AlloSchool

# Physique et Chimie : 2ème Année Collège

## Séance 8 (La pollution de l'air)

**Professeur : Mr El GOUFIFA Jihad**

Sommaire

I- Introduction

II- La pollution de l'air

2-1/ Définition

2-2/ Sources de la pollution de l'air

III- Risques de pollution de l'air

3-1/ L'effet de serre

3-2/ Les pluies acides

3-3/ Risques de la pollution de l'air sur la santé humaine

IV- Réduire la pollution de l'air

V- Exercices

5-1/ Exercice 1

5-2/ Exercice 2

5-3/ Exercice 3

5-4/ Exercice 4

5-5/ Exercice 5

---

## I- Introduction

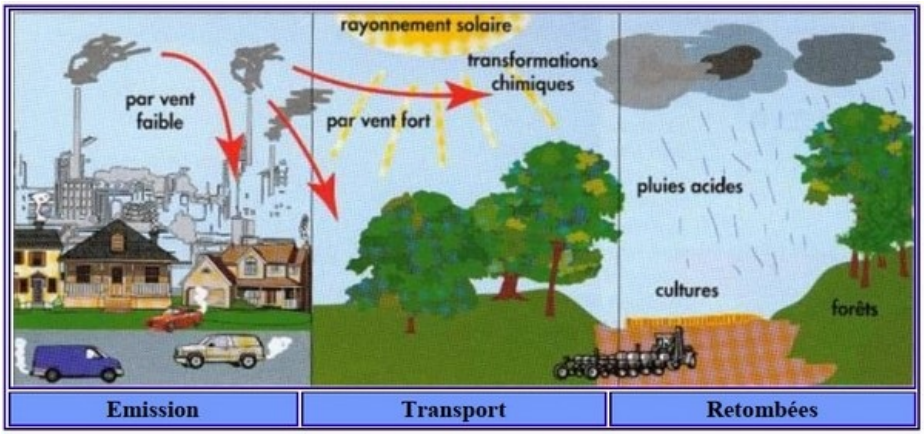
Les véhicules, les usines et les unités industrielles rejettent dans l'atmosphère des énormes quantités de fumées qui renferment des éléments qui polluent l'air.

- Quelles sont les conséquences de la pollution de l'air sur la santé humaine et sur l'environnement ?

## II- La pollution de l'air

### 2-1/ Définition

On parle de la pollution de l'air quand la composition de l'air est altérée par d'autres substances étrangères, solides, liquides ou gazeuses pouvant nuire à la santé humaine et à l'environnement.




## 2-2/ Sources de la pollution de l'air

### Sources naturelles

- Tempêtes de sable : vents violents chargés de poussière.
- Volcans : des cendres épaisses sont émises dans l'air contenant des particules solides et différents gaz.
- Incendie : survient à la suite d'un éclair ou d'une température élevée et produit principalement du dioxyde de carbone CO2.







### Sources industrielles

- Moyens de transport (voitures, camions, avions ...): qui utilise des dérivés du pétrole comme carburant et produisent : monoxyde de carbone CO. Dioxyde de carbone CO2 et Hydrocarbures (C2H6, CH4)
- Usines : les usines de ciment, le raffinage de pétrole et les usines d'engrais, produisent les oxydes de soufre SO2 et SO3, la fumée, et d'autres gaz, oxydes d'azote (NO2, NO)
- Activités domestiques : les chauffages au bois, ou à gaz, produisent de la fumée et des gaz toxiques.





# III- Risques de pollution de l'air

## 3-1/ L'effet de serre

Le réchauffement de la planète est dû à une augmentation du dioxyde de carbone dans l'air.

Ce phénomène naturel permet de maintenir la Terre à une température moyenne favorable à la
vie (environ 15°C).

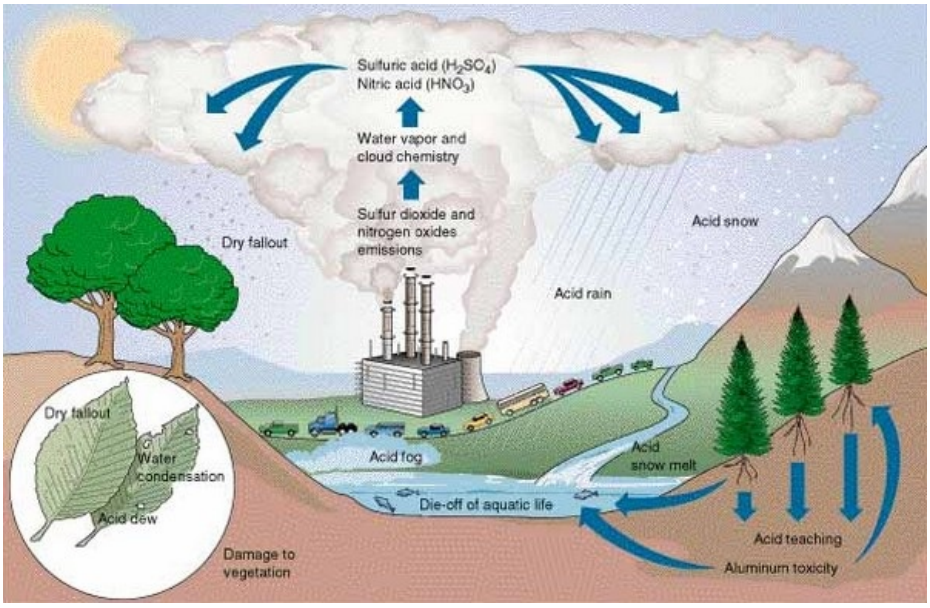
L'accentuation de cet effet de serre provoque une augmentation de température sur la Terre, ce qui laisse craindre des modifications climatiques (désertification de certaines régions, fonte des glaces, montée du niveau de la mer ...).




## 3-2/ Les pluies acides

Cela est dû à l'acidité élevé de la vapeur d'eau dans l'air en raison de son interaction avec le dioxyde de soufre.

Responsables de la dégradation des pierres des bâtiments, du dépérissement des forêts et de la disparition de certaines espèces de poissons (les eaux des lacs devenant trop acides).

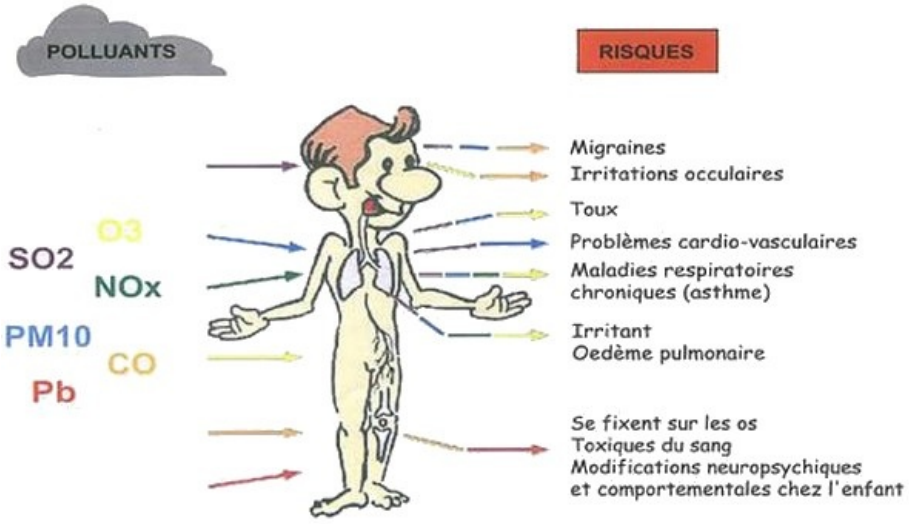



## 3-3/ Risques de la pollution de l'air sur la santé humaine

La pollution de l'air affecte également la santé humaine, causant plusieurs maladies graves telles que: difficultés respiratoires, asthme, allergies, cancers, maladies cardiaques.

Les gaz nocifs pour la santé humaines:

- Le monoxyde de carbone : sensation de fatigue et affecte le système nerveux et respiratoire et circulatoire
- Le dioxyde de carbone : cause des difficultés respiratoires, une sensation d'asphyxie avec une bronchite et une irritation de la gorge.
- Le dioxyde d'azote : provoque une irritation de la muqueuse des voies nasales, des voies respiratoires et des muqueuses des yeux et affecte les poumons.




# IV- Réduire la pollution de l'air

Pour réduire les risques de pollution de l'air, vous devez :

- Utilisez des sources d'énergie non polluantes (Renouvelables) telles que l'énergie solaire et éolienne.
- Entretien des véhicules à moteur.
- Augmenter et entretenir les espaces verts .....

# V- Exercices

## 5-1/ Exercice 1

1. Répondre par "Vrai" ou "Faux"

| Affirmation | Vrai | Faux |
|---|---|---|
| Le dioxygène ne pollue pas l'air. | ☐ | ☐ |
| Le dioxyde de carbone est produit par la combustion incomplète. | ☐ | ☐ |
| Le monoxyde de carbone est très dangereux pour la santé humaine. | ☐ | ☐ |
| Les pluies acides produisent la détérioration de la couche d'ozone. | ☐ | ☐ |
| L'effet de serre résulte de la forte proportion de certains gaz tels que le dioxyde de carbone et le méthane dans l'atmosphère. | ☐ | ☐ |
| L'effet de serre résulte de la diminution de la vapeur d'eau dans l'atmosphère. | ☐ | ☐ |

2. Compléter les phrases ci-dessous avec l'un des mots suivants :

air – effet de serre – acide – grand – sulfurique – toxique

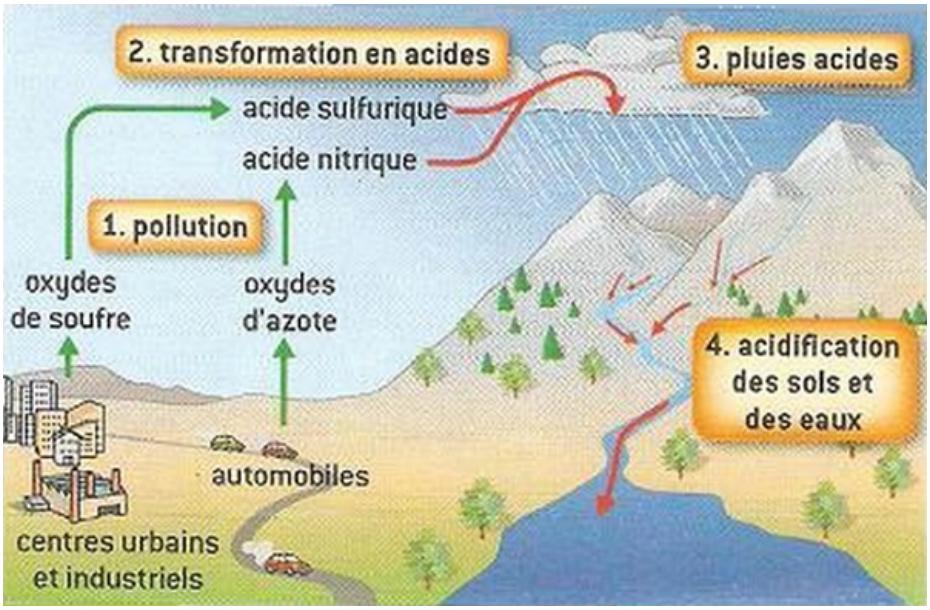
L'air est pollué s'il y a un _____ changement dans sa composition.

Plus le pourcentage de gaz _____ est élevé, plus la température de la terre est élevée.

La solubilité des oxydes de soufre dans la vapeur d'eau dans l'atmosphère entraîne la formation d'acide _____ . Qui, à son tour, entraîne des pluies _____ .

Les usines et les moyens de transport éjectent des gaz _____ qui provoquent la pollution de _____ .

## 5-2/ Exercice 2



1. Quels sont les producteurs de polluants atmosphériques visibles sur ce dessin ?
2. Quels sont les polluants qui peuvent se transformer en acides ?
3. Ou retrouve-t-on ensuite ces acides ?
4. Donner l'équation de la réaction de dioxyde de soufre $SO_2$ et du dioxygène de l'air $O_2$ qui donne le trioxyde de soufre $SO_3$.
5. Donner l'équation de la réaction de trioxyde de soufre $SO_3$ et la vapeur d'eau qui donne l'acide sulfurique $H_2SO_4$ .

## 5-3/ Exercice 3

L'homme ne choisit pas l'air qu'il respire, il absorbe donc les polluants présents dans l'atmosphère.

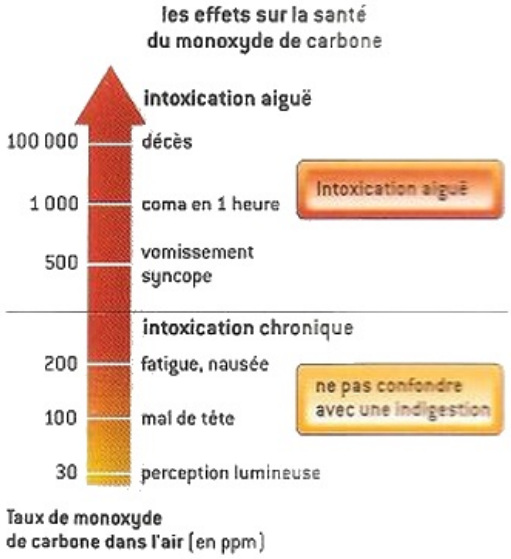
Ces polluants on aussi une influence sur l'environnement.

1. Quelles sont les sources de la pollution de l'air ? donner un exemple pour chaque type.
2. Citer 2 conséquences de la pollution de l'air sur la santé et sur l'environnement
3. Comment peut-on limiter la pollution de l'air ?

## 5-4/ Exercice 4

Le schéma présente les symptômes et risques sur la  santé liés à l'inhalation de monoxyde de carbone.

Un taux de monoxyde de carbone dans l'air de $1ppm$ correspond à $1mL$ de monoxyde de carbone mélange à $1m^3$ d'air.




1. Quel volume de monoxyde de carbone a été mélangé à l'air contenu dans une pièce de 30m3 lorsqu'il apparaît un  mal de tête ?
2. Quels sont les symptômes qui vont apparaître si 15L de monoxyde de carbone sont mélangés à l'air de la pièce ?
3. À partir de quel volume de monoxyde de carbone dans la pièce, l'intoxication risque-t-elle d'être mortelle ?

## 5-5/ Exercice 5

La qualité de l'air est évaluée dans une agglomération résidentielle en déterminant les proportions de plusieurs polluants, notamment le dioxyde de soufre, le dioxyde d'azote et les émanations (petites particules en suspension dans l'air).

L'organisation mondiale de la santé fixe des seuils à ne pas dépasser pour ne pas mettre en danger la santé de la population.

Le tableau ci-dessous donne certaines valeurs de ces seuils :

| *Les polluants* / *Valeurs des seuils* | *Dioxyde de soufre* | *Émanations* | *Dioxyde d'azote* |
|---|---|---|---|
| *Annuels* | $50\mu g/m^3$ | $30\mu g/m^3$ | $40\mu g/m^3$ |
| *Quotidien* | $125\mu g/m^3$ | $70\mu g/m^3$ | $150\mu g/m^3$ |

1. Donner la signification du seuil annuel et du seuil quotidien.
2. Identifier certains facteurs qui provoquent l'augmentation de la proportion de la pollution quotidienne de l'air.