

LA COMPOSITION DE L'AIR ET SA POLLUTION



Notion(s) mise(s) en jeu durant l'activité :

- ✓ Les corps purs et les mélanges.
- ✓ La composition de l'air.

Situation de départ

L'air demeure un élément fondamental et indispensable pour les êtres vivants. Ainsi, chaque jour, nous inspirons environ 20 m^3 d'air. Celui-ci se compose originellement d'un ensemble de gaz et de particules dont la présence et les concentrations sont telles que la vie est possible, ce qui reste pour l'instant un cas unique dans l'ensemble des planètes connues.

Cependant des phénomènes naturels (éruptions volcaniques, incendies de forêts...) mais surtout les activités humaines (industrie transports, agriculture, chauffage résidentiel...) sont à l'origine d'émissions de polluants, sous forme de gaz ou de particules, dans l'atmosphère.

L'exposition à court terme (pic de pollution) mais surtout l'exposition sur le long terme (chronique) à la pollution de l'air a des impacts importants sur la santé, en particulier pour les personnes vulnérables ou sensibles.



Quelle est la composition de l'air

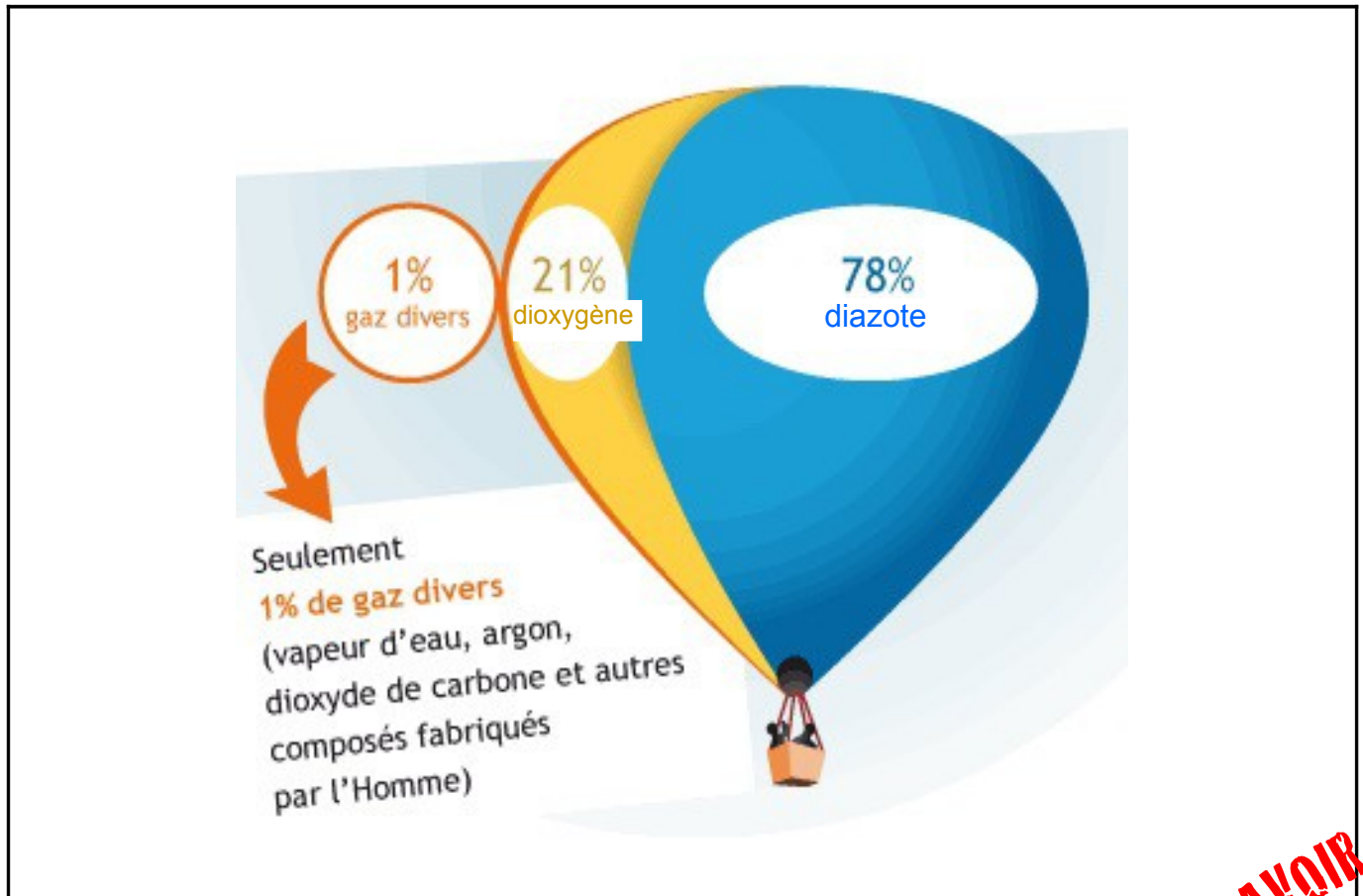
Qu'est ce que la pollution de l'air

Quels sont les différents polluants atmosphériques



Documents

Doc.1 : La composition de l'air



Doc.2 : La pollution atmosphérique

La pollution de l'air c'est la modification de la composition de l'air par des polluants nuisibles à la santé et à l'environnement. Ces polluants proviennent des activités humaines ou de la nature. Il existe deux différents types de polluants : les **particules fines** (PM) et les **gaz toxiques**.

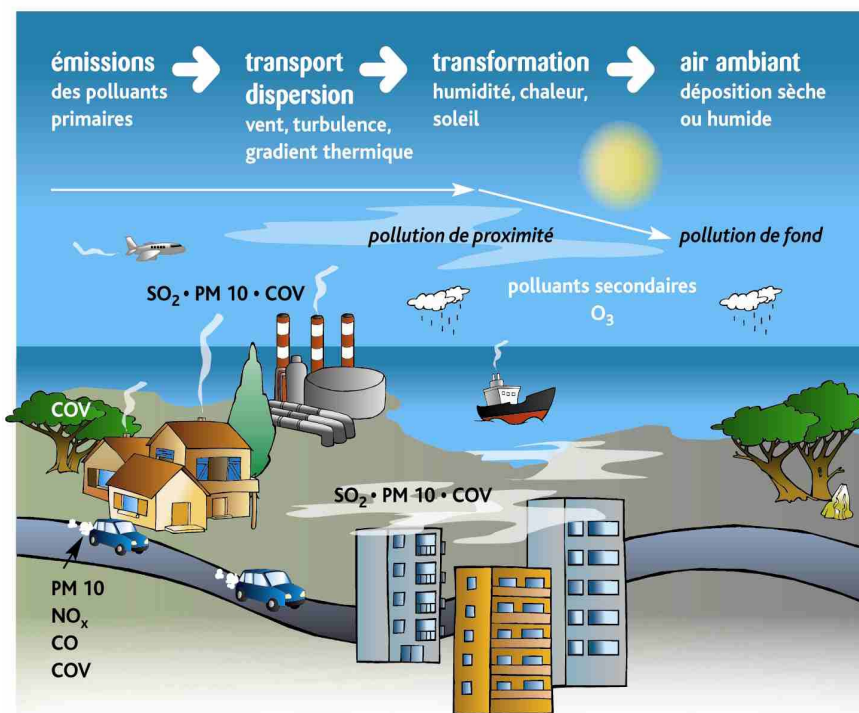
Il y a 4 gaz toxiques principaux :

- l'ozone (O_3)
- le dioxyde d'azote (NO_2)
- le dioxyde de soufre (SO_2)
- le monoxyde de carbone (CO)

A eux s'ajoutent d'autres polluants chimiques comme les composés organiques volatils (COV) qui comprennent des produits nocifs tels que le benzène et les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).

Les particules respirables (aussi appelées particules fines ou ultrafines) désignent un mélange hétérogène de particules solides et liquides en suspension dans l'air. Elles sont classées en deux catégories selon leur grosseur plutôt que leur composition. Plus elles sont petites, plus elles peuvent être toxiques parce qu'elles pénètrent alors plus profondément dans le système respiratoire et peuvent même atteindre le système cardiovasculaire. On les nomme communément PM, l'abréviation du terme anglais particulate matter.

- PM_{10} (d'un diamètre inférieur à 10 micromètres).
- $PM_{2,5}$ (moins de 2,5 micromètres) les plus toxiques.



Source : <http://www.passeportsante.net>

Doc.3 : Les gaz à effet de serre

Les gaz à effet de serre ne sont toutefois pas à proprement parler des polluants. Le gaz carbonique n'est d'ailleurs aucunement toxique en soi. Il est même essentiel à la croissance des plantes, qui le captent et utilisent son carbone pour constituer leur structure (le carbone représente environ 40 % de la matière sèche des végétaux).

Cependant, en brûlant de grandes quantités de combustibles fossiles, on libère beaucoup de gaz carbonique emprisonné dans le sous-sol depuis des milliers d'années et les végétaux ne parviennent plus à le fixer. Le gaz carbonique se retrouve alors en concentration excessive dans l'air. Il peut être considéré comme une forme de pollution, parce qu'il contribue à l'effet de serre qui provoque le réchauffement de la planète.

Source : <http://www.passeportsante.net>

Doc.4 : L'ozone de surface et la couche d'ozone

L'ozone de surface est un polluant toxique. Il ne doit pas être confondu avec la fameuse couche d'ozone qui nous protège des rayons du soleil. L'ozone au sol se forme lorsque les oxydes d'azote et les composés organiques volatils, qui proviennent des véhicules et des industries, se transforment sous l'action des rayons solaires et de la chaleur.

Source : <http://www.passeportsante.net>

Doc.5 : Le smog

Le smog est une brume jaunâtre, provenant d'un mélange de polluants atmosphériques (particules fines et ozone) qui limite la visibilité dans l'atmosphère.

Quelques questions :

1. L'air est-il un corps pur ou un mélange ? Dans le cas ou ce serait un mélange, préciser s'il s'agit d'un mélange homogène ou hétérogène.
2. Quels sont les deux types de polluants atmosphériques (primaires) ?
3. Quelle est leur différence ?
4. Quelles sont les origines de ces polluants (primaires) ? Préciser.
5. Quel autre type de polluant, ces polluants peuvent-ils engendrer ? Dans quelles conditions ?
6. Le dioxyde de carbone est-il un polluant atmosphérique ? Dans quelles conditions ?
7. L'ozone est-il un polluant atmosphérique ? Dans quelles conditions ?
8. Résumer à l'aide d'un diagramme les différents polluants atmosphériques.

Conclusion :

- Répondre aux questions de la situation de départ