

1 RAPPEL / LES MOLECULES

Si je coupe une goutte d'eau...

Une matière pure (eau pure par exemple) est composée de «grains» identiques appelés molécules.

Les molécules ont toujours la forme de sphères imbriquées les unes contre les autres.

exemples : molécule de méthane, molécule d'eau, molécule de chlorure de sodium

Corps pur

Mélange : contient plusieurs types de molécules (l'eau du robinet contient souvent des molécules d'eau, des molécules de carbonates de calcium, des molécules de chlorures de sodium et de chlorure de magnésium : ce n'est pas un corps pur, c'est un mélange)

Mélange homogène, hétérogène :

L'eau du robinet est un mélange **homogène** : on ne peut pas en séparer les composants par filtration ni par décantation.

Le mélange eau huile est un mélange **hétérogène** : on peut séparer les molécules par décantation.

2 ORGANISATION DES MOLECULES

Quel que soit l'état de la matière, les molécules se déplacent en permanence. La température est une image de leur vitesse moyenne. Plus les molécules se déplacent vite, plus la température est élevée.

Des molécules totalement immobiles correspondent à une température appelée «zéro absolu», notée «0 Kelvin», et égale à $-273,15\text{ °C}$. C'est pourquoi on ne peut pas avoir de température inférieure au zéro absolu (on ne peut pas être «plus qu'immobile»)

Dans un solide, les molécules, peu agitées, restent fixées les unes aux autres.

Dans un liquide, les molécules, toujours au contact les unes des autres, sont très agitées et se déplacent librement.

Dans un gaz, les molécules, extrêmement agitées, se déplacent à grande vitesse. Il y a beaucoup d'espaces entre ces molécules.

Exemple : les molécules d'air, à température ambiante, se déplacent à près de 340 mètres par seconde, en moyenne (plus de 1200 km/h)

3 DESCRIPTION DE L'ATMOSPHERE TERRESTRE

Définition : on appelle atmosphère la couche gazeuse qui entoure une planète.

Cette couche n'est pas uniforme.

Sur la Terre, l'atmosphère est composée de **trois** couches concentriques :

(schéma : troposphère, stratosphère, ionosphère)

Troposphère :

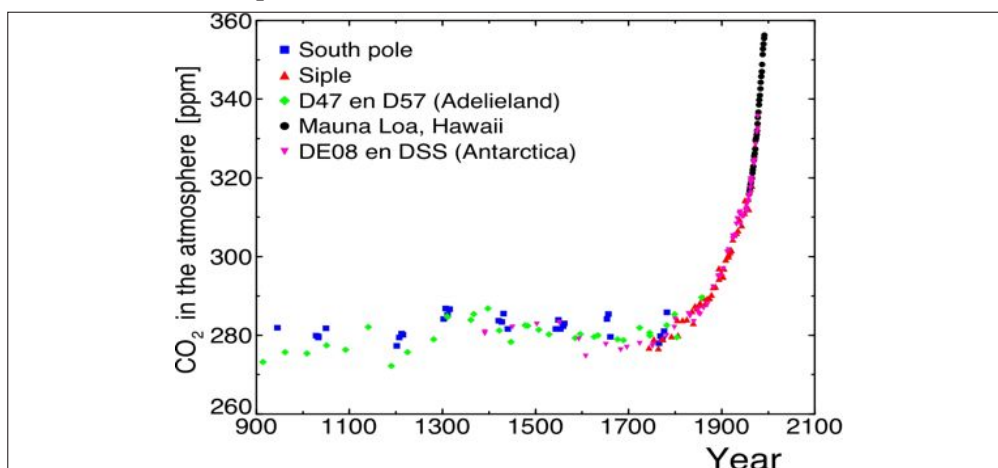
Siège de la vie et des phénomènes météo

Environ 12 km d'épaisseur

Composition (**a connaître !**): 1.

- Diazote : 78,08 %
- Dioxygène : 20,95 %
- Argon : 0,93 %
- CO₂ : 0,039 %

Evolution du CO₂ depuis 15 siècle



La rapide évolution du taux de CO₂ fait craindre des problèmes majeurs à brève échéance.

Stratosphère :

Environ 40 km d'épaisseur. La température y est froide (-50°C à -5°C)
Recevant un fort rayonnement solaire, la stratosphère est le lieu de création de **l'ozone**.
Cependant l'ozone y est peu abondant, son épaisseur réduite est d'environ 2,5 mm.
Cette très faible quantité d'ozone est indispensable à la vie sur Terre, car l'ozone filtre les rayonnements à haute énergie **2**. (U.V. =Ultra-violets)

Ionosphère

Elle contient des éléments sous une forme non moléculaire (ions, plasmas...) sous une pression quasi nulle. La température y varie de -90°C à +500 °C.

4 HISTOIRE DE L'ATMOSPHERE TERRESTRE

La troposphère a fortement évolué avec le temps.

Atmosphère primitive : il y a plus de 4,5 milliard d'année, l'atmosphère est constituées des gaz présents dans l'espace(CO₂ et H₂O) et attirés par la gravitation terrestre.

Volcanisme (-4,4 milliards d'années) : Sous l'effet de la gravitation, les roches et débris cosmiques agglomérés se contractent, un volcanisme intense se développe. Les volcans rejettent dans l'atmosphère les corps les plus légers : **CO₂, diazote et eaux** en particulier. La température élevée permet à l'eau de rester à l'état gazeux.

L'hélium et le dihydrogène, très légers, sont repoussés à très haute altitude.

Composition de l'atmosphère : vapeur d'eau 83%, *diazote 5%, CO₂ 12%*

Apparition de la vie : la Terre s'est refroidie. Une partie de la vapeur d'eau s'est condensée et a formé les premiers océans. **La vie apparaît** sous forme de bactéries capable de photosynthèse

Cette photosynthèse permet le remplacement progressif du CO₂ par du dioxygène O₂. (Le carbone est alors stocké dans le sol à l'état solide, liquide ou gazeux : pétrole, charbon, méthane...)

Une part du CO₂ se dissout dans l'eau des océans. Il est consommé par les végétaux marins (algues...) et stocké par les crustacés (coquilles)

Il faudra attendre -1,7 milliard d'années pour que le dioxygène atteigne 1% du taux actuel

Epoque actuelle :

Depuis 500 millions d'années, la composition de l'atmosphère ne varie presque plus.

Le taux de CO₂ dans l'atmosphère a chuté de 12% à 0,025%. Il varie de manière cyclique entre 0,015% et 0,03%

A l'échelle géologique, l'atmosphère est en perpétuelle évolution

En brûlant le carbone issu de la photosynthèse (charbon, pétrole), l'homme peut faire remonter le taux de gaz carbonique à plus de 2 % de l'atmosphère. (*valeur piffométrée*)

Heureusement, **il sera mort avant !**

5 ATMOSPHERES DES AUTRES PLANETES

5.1 Planètes proches (à connaître ?)

Vénus : principalement du CO₂ (96% ; 3,5% de diazote, 0,003% de dioxygène. Pour le reste, acide sulfurique...)

sous une pression relativement proche de la pression atmosphérique terrestre

Mars : principalement du de CO₂ (95% ; 2,7% de N₂, 0,15% d'O₂) (pression très faible, 6mB, 1500 fois plus faible que sur la Terre)

5.2 Autres planètes

Mercury : atmosphère quasiment inexistante, avec un peu de H, He, Ar

Jupiter, 82% de dihydrogène, 17% d'Hélium, un peu de méthane

Saturne, uranus, neptune : à peu près comme Jupiter, avec plus de méthane dans les deux dernières.

Culture générale : Pourquoi y a-t-il peu d'hélium sur Mars, et plus sur Mercure, où le vent solaire est plus fort ?

Toutes les planètes lointaine ont une atmosphère riche en Hélium et Hydrogène : pourquoi ?

Si on a du temps, expliquer pourquoi les planètes proches du Soleil sont petites.

Coupe de l'atmosphère terrestre

