

L'atmosphère terrestre et la vie – Fiche de cours

1. Formation de l'atmosphère terrestre et des océans

a. Origine de l'atmosphère terrestre

Lors de sa formation il y a 4,6 milliards d'années, l'atmosphère de la Terre était principalement composé de vapeur d'eau

H_2O , de diazote N_2 et de dioxyde de carbone CO_2

Cette atmosphère primitive a évolué : sa composition actuelle est de 78 % de diazote et de 21 % de dioxygène. On y trouve également de l'eau H_2O , du dioxyde de carbone CO_2 , du méthane CH_4 du protoxyde d'azote N_2O et d'autres gaz comme l'argon Ar

b. La formation des océans

- ◆ L'**hydrosphère** terrestre a une double origine : cosmique (apport d'eau par les météorites et les comètes) et dégazage de la vapeur d'eau par le manteau primitif.
- ◆ Cette vapeur s'est ensuite condensée à cause du refroidissement de la Terre et de l'atmosphère, formant des océans d'eau liquide.
- ◆ Les conditions de température et de pression sur Terre font que l'eau y est présente sous trois états : solide, liquide et gazeux.

2. Vie et cycles du carbone

a. L'apparition de la vie

- ◆ Les premières traces de vie retrouvées sur Terre sont des **stromatolites** datés de 3,5 Ga. Ces organismes ont contribué, par photosynthèse, à faire augmenter la quantité de dioxygène dans l'atmosphère il y a 2,4 Ga. En effet, dans un premier temps, le dioxygène (O_2) s'est accumulé dans les océans et a permis l'oxydation du fer océanique, formant les dépôts de **fer rubané** dans les océans. Ce dioxygène s'est ensuite diffusé dans l'atmosphère, lorsque les océans ont été saturés.
- ◆ Sous l'effet des rayonnements ultraviolets provenant du rayonnement solaire, de l'**ozone** (O_3) stratosphérique se forme par dissociation de molécules de dioxygène (O_2). La couche d'ozone ainsi formée, qui présente une concentration maximale à environ 30 km d'altitude, protège les êtres vivants du rayonnement solaire et donc des effets mutagènes des UV sur l'ADN.

b. Le cycle du carbone

- ◆ Le carbone présent sur Terre se trouve dans plusieurs **réservoirs** et sous différentes formes (CO_2 , carbone organique, etc.) : atmosphère, sols, océans, biosphère, roches. Des échanges, appelés flux, s'effectuent entre ces réservoirs : c'est le **cycle du carbone**.
- ◆ Formés à partir du carbone des êtres vivants, il y a plusieurs centaines de millions d'années, les **combustibles fossiles** tels que le pétrole, le charbon ou le gaz sont des ressources en énergie non renouvelables puisqu'ils ne se régénèrent pas à l'échelle d'une vie humaine.

