

Stratosphère : caractéristiques, fonctions, température

La **stratosphère** est l'une des couches de l'atmosphère terrestre située entre la troposphère et la mésosphère. L'altitude de la limite inférieure de la stratosphère varie, mais on peut la prendre à 10 km pour les latitudes moyennes de la planète. Sa limite supérieure est l'altitude de 50 km à la surface de la Terre.

L'atmosphère terrestre est l'enveloppe gazeuse qui entoure la planète. Selon la composition chimique et la variation de température, il est divisé en 5 couches : troposphère, stratosphère, mésosphère, thermosphère et exosphère.



La troposphère s'étend de la surface de la Terre à 10 km d'altitude. La couche suivante, la stratosphère, passe de 10 km à 50 km au-dessus de la surface de la Terre.

Caractéristiques de la stratosphère

Emplacement

La stratosphère est située entre la troposphère et la mésosphère. La limite inférieure de cette couche varie avec la latitude ou la distance à la ligne terrestre équatoriale.

Aux pôles de la planète, la stratosphère commence entre 6 et 10 km au-dessus de la surface de la Terre. À l'équateur, il commence entre 16 et 20 km d'altitude. La limite supérieure se situe à 50 km au-dessus de la surface de la Terre.

La structure

La stratosphère a sa propre structure en couches, qui sont définies par la température : les couches froides se situent en bas et les couches chaudes en haut.

En outre, la stratosphère a une couche où se trouve une concentration élevée d'ozone, appelée couche d'ozone ou ozonosphère, située entre 30 et 60 km au-dessus de la surface de la Terre.

Composition chimique

Le composé chimique le plus important dans la stratosphère est l'ozone. 85 à 90% de l'ozone total présent dans l'atmosphère terrestre se trouve dans la stratosphère.

L'ozone se forme dans la stratosphère au moyen d'une réaction photochimique (réaction chimique où la lumière intervient) qui souffre d'oxygène. Une grande partie des gaz de la stratosphère proviennent de la troposphère.

La stratosphère contient de l'ozone (O_3), de l'azote (N_2), de l'oxygène (O_2), des oxydes d'azote, de l'acide nitrique (HNO_3), de l'acide sulfurique (H_2SO_4), des silicates et des composés halogénés, tels que les chlorofluorocarbones. Certaines de ces substances proviennent d'éruptions volcaniques. La concentration de vapeur d'eau (H_2O à l'état gazeux) dans la stratosphère est très faible.

Dans la stratosphère, le mélange de gaz à la verticale est très lent et pratiquement nul en raison de l'absence de turbulence. Pour cette raison, les composés chimiques et autres matériaux qui pénètrent dans cette couche y restent longtemps.

La température

La température dans la stratosphère présente un comportement inverse de celui de la troposphère. Dans cette couche, la température augmente avec l'altitude.

Cette augmentation de la température est due à la survenue de réactions chimiques dégageant de la chaleur, où l'ozone intervient (O_3). La stratosphère contient une quantité considérable d'ozone, qui absorbe les rayons ultraviolets à haute énergie émis par le Soleil.

La stratosphère est une couche stable, sans turbulence qui mélange les gaz. L'air est froid et dense dans la partie la plus basse et dans la partie la plus haute, il fait chaud et léger.

Formation d'ozone

Dans la stratosphère, l'oxygène moléculaire (O_2) est dissocié par l'effet du rayonnement ultraviolet (UV) du Soleil:



Les atomes d'oxygène (O) sont hautement réactifs et réagissent avec les molécules d'oxygène (O_2) pour former de l'ozone (O_3):



Dans ce processus, de la chaleur est libérée (réaction exothermique). Cette réaction chimique est la source de chaleur dans la stratosphère et provoque ses températures élevées dans les couches supérieures.

Fonctions

La stratosphère remplit une fonction protectrice de toutes les formes de vie existant sur la planète Terre. La couche d'ozone empêche les rayons ultraviolets (UV) de haute énergie d'atteindre la surface de la terre.

L'ozone absorbe les rayons ultraviolets et se décompose en oxygène atomique (O) et en oxygène moléculaire (O_2), comme le montre la réaction chimique suivante:



Dans la stratosphère, les processus de formation et de destruction de l'ozone sont dans un équilibre qui maintient sa concentration constante.

De cette manière, la couche d'ozone agit comme un bouclier protecteur contre les rayons UV, à l'origine de mutations génétiques, du cancer de la peau, de la destruction des cultures et des plantes en général.

Destruction de la couche d'ozone

Composés de CFC

Depuis les années 1970, les chercheurs se sont montrés très préoccupés par les effets nocifs des composés chlorofluorocarbonés (CFC) sur la couche d'ozone.