

Nom : _____ Groupe : _____

Date : _____

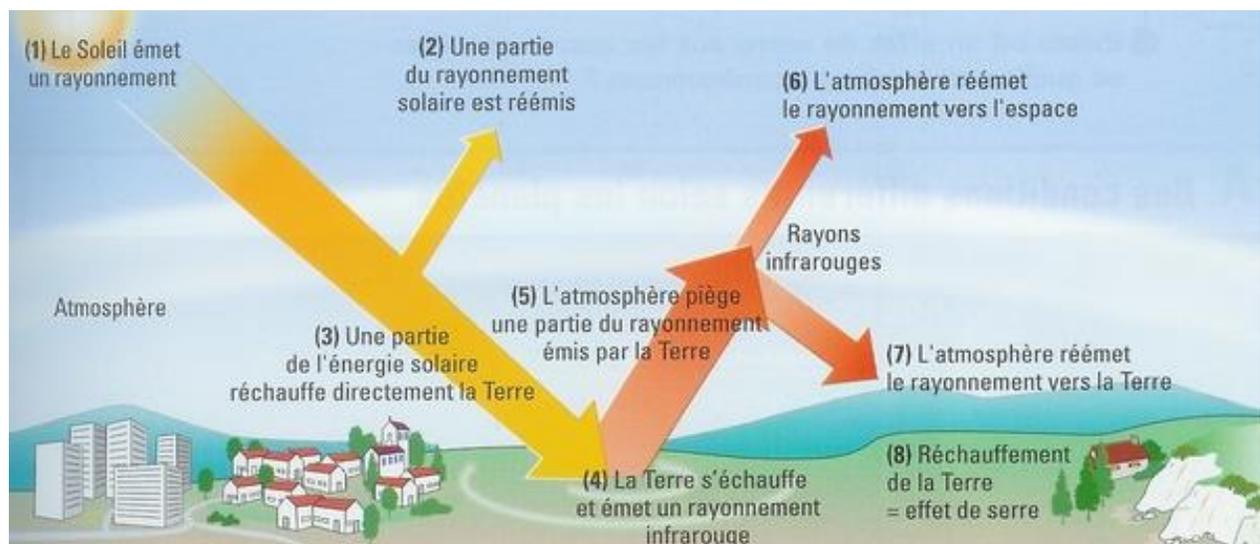
THÉORIE UNIVERS TERRE-ESPACE

L'ATMOSPHERE

L'air est un mélange homogène. Ce mélange est constitué de 78% de diazote (N_2), 21% de dioxygène (O_2) et les autres gaz 1% (Argon, Dioxyde de carbone, Néon, Hélium, Méthane, Krypton, Xénon, Dihydrogène, Ozone ...)

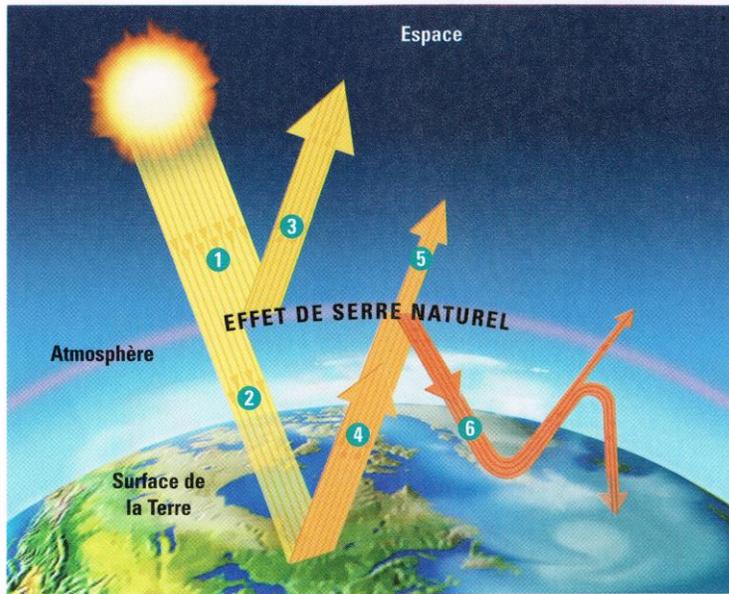
L'EFFET DE SERRE : (Processus naturel par lequel une partie de la chaleur émise par le Soleil est conservée dans l'atmosphère).

L'effet de serre est un processus naturel de réchauffement de l'atmosphère. Certains gaz bloquent une partie de la chaleur en l'emprisonnant temporairement près du sol. Sans la présence de ces gaz (GES), toute l'énergie absorbée par la surface de la Terre et par son atmosphère serait renvoyée rapidement dans l'espace. Les gaz à effet de serre (**GES**) présents **naturellement** dans l'atmosphère sont la **vapeur d'eau (H_2O)** (le plus abondant), le **dioxyde de carbone (CO_2)**, le **méthane (CH_4)** (ex : matières fécales) et l'**oxyde de diazote (N_2O)** (60% source naturel (sol et océans)). Sans ces gaz, il n'y aurait pas d'effet de serre naturel. La température moyenne de la Terre serait de $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$. Grâce aux GES, la température moyenne de la Terre est de $15\text{ }^{\circ}\text{C}$.



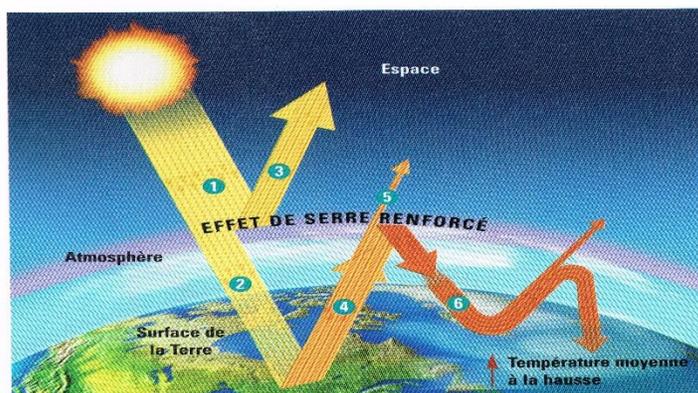
EFFET DE SERRE NATUREL

La Terre reçoit de l'énergie solaire. Une partie du rayonnement solaire est absorbée par l'atmosphère et atteint la surface terrestre. Une partie du rayonnement solaire est réfléchiée par l'atmosphère vers l'espace. L'énergie du rayonnement solaire réchauffe le sol. Celui-ci émet des rayons infrarouges (chaleur) vers l'atmosphère. **Une partie des rayons infrarouges traverse l'atmosphère et atteint l'espace.** Le reste des rayons infrarouges est emprisonné dans l'atmosphère par les gaz à effet de serre (GES).

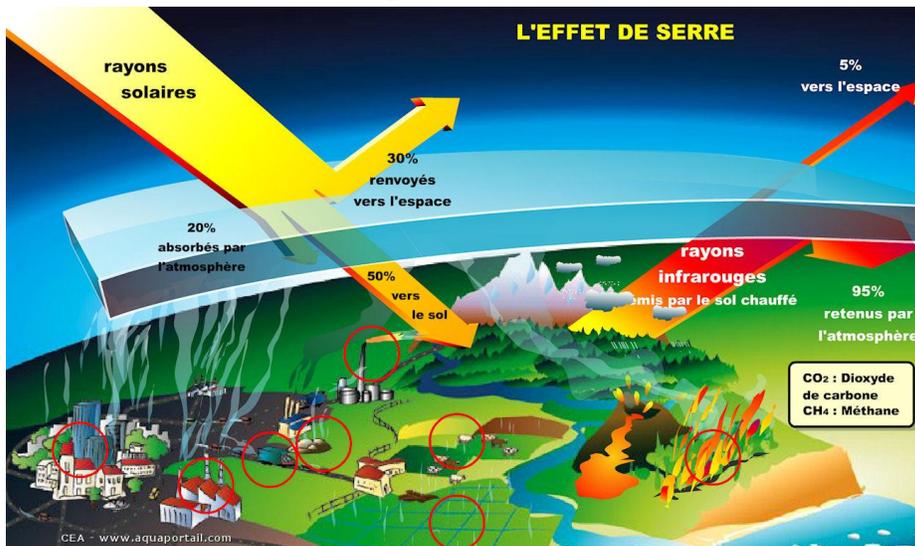


EFFET DE SERRE RENFORCÉ

La Terre reçoit de l'énergie solaire. Une partie du rayonnement solaire est absorbée par l'atmosphère et atteint la surface terrestre. Une partie du rayonnement solaire est réfléchiée par l'atmosphère vers l'espace. L'énergie du rayonnement solaire réchauffe le sol. Celui-ci émet des rayons infrarouges (chaleur) vers l'atmosphère. **Une PLUS PETITE partie des rayons infrarouges traverse l'atmosphère et atteint l'espace. Davantage de rayons infrarouges sont emprisonnés et la température moyenne augmente.**



Les activités humaines et l'augmentation des GES :



La déforestation est responsable de 20% à 30% des émissions mondiales de GES. Les principales sources de CO₂ liées à la déforestation sont les feux de forêt, la combustion de charbon de bois et la décomposition de résidus de bois.

L'ère industrielle a contribué à faire augmenter les GES.

*Le dioxyde de carbone (CO₂) est le gaz le plus abondant que l'activité humaine ajoute à la quantité naturelle de dioxyde de carbone (CO₂) (Combustion de combustibles fossiles (pétrole)).

*L'oxyde de diazote (N₂O), 40% vient des humains par l'utilisation des engrais.

Les conséquences de l'effet de serre renforcé :

Les conséquences de l'augmentation des GES : Fonte des glaciers et des banquises, la hausse du niveau des mers, la perturbation de nombreux écosystèmes et des périodes de sécheresse importantes.

Le dégel du pergélisol et le réchauffement des océans fait augmenter la quantité de méthane (CH₄) dans l'atmosphère. Ce GES est **23 à 25 fois** plus puissant que le CO₂.

Une solution à l'augmentation des GES :

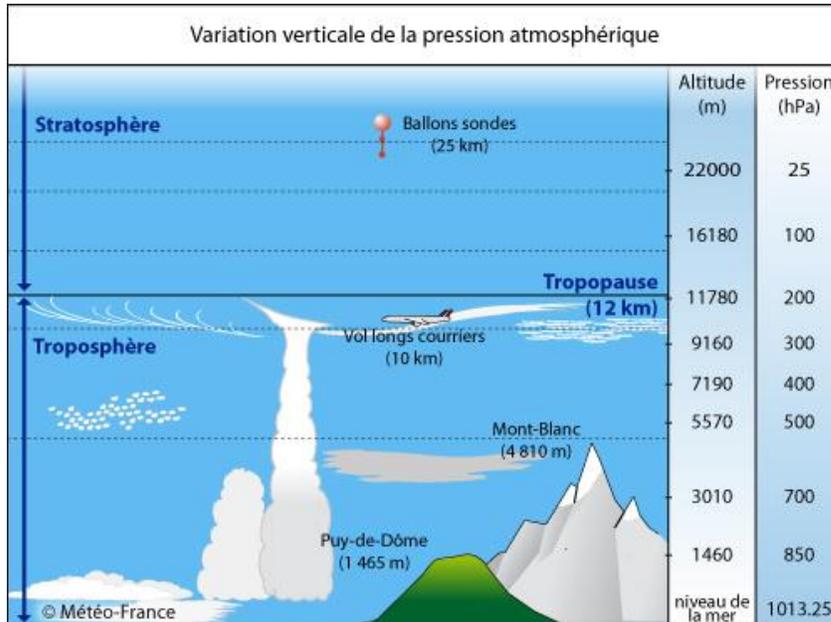
Grâce à la **photosynthèse, les arbres, les végétaux et le plancton océanique absorbent du dioxyde de carbone (CO₂)**. La photosynthèse des plantes terrestres ou aquatiques contribue à la diminution du CO₂.

Vidéo et devoir 6 : <https://www.youtube.com/watch?v=KZbcAyIQzkl>

LES MASSES D'AIR :

Une masse d'air est une partie de l'atmosphère qui est de **température**, d'**humidité** et de **pression** relativement constantes (homogènes).

La pression atmosphérique normale est de $101,3 \text{ kPa} = 760 \text{ mmHg} = 76 \text{ cmHg} = 1 \text{ atm}$



Le déplacement et la rencontre des masses d'air sont responsables des conditions de beau temps ou de mauvais temps. La surface où se rencontrent deux masses d'air se nomme « front »; il s'agit d'une zone où la direction des vents, la température et le taux d'humidité changent rapidement.

L'air chaud a une masse volumique inférieure à celle de l'air froid. L'air chaud se tient au-dessus de l'air froid. La masse d'air froid s'infiltré sous la masse d'air plus chaud car l'air froid est plus lourd que l'air chaud.

Lorsqu'un front froid soulève une masse d'air chaud, il y a parfois formation d'un immense nuage orageux (le cumulonimbus).

TABLEAU 1 Les différences entre un front froid et un front chaud

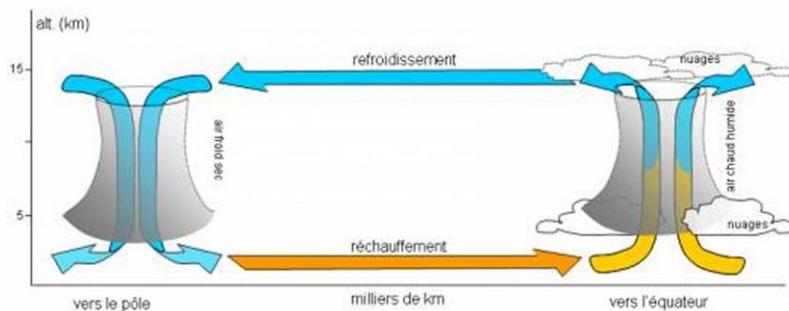
Front et symbole utilisé en météorologie	Front froid	Front chaud
Facteur de formation	Une masse d'air froid rencontre une masse d'air chaud. L'air chaud monte rapidement tout en se refroidissant.	Une masse d'air chaud rencontre une masse d'air froid. L'air chaud monte doucement au-dessus de l'air froid en se refroidissant graduellement.
Condition météorologique attendue	Nuages épais formés par la condensation de la vapeur d'eau (eau sous forme gazeuse) qui refroidit, ce qui donne lieu à de fortes précipitations accompagnées de grands vents.	Nuages légers formés de minces couches, laissant place à un temps incertain : nuageux avec averses.

LA CIRCULATION ATMOSPHÉRIQUE :

La circulation atmosphérique est l'ensemble des mouvements des masses d'air qui entourent la Terre.

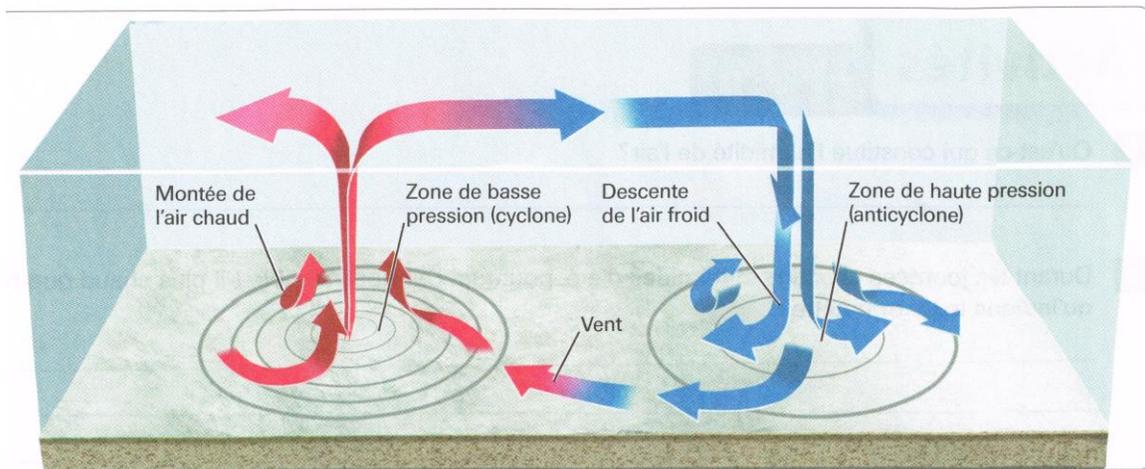
L'air chaud monte et l'air froid descend ce qui entraîne une boucle de convection (mouvement de convection).

cellule de convection atmosphérique



LES CYCLONES ET LES ANTICYCLONES :

La circulation des masses d'air au-dessus des régions chaudes ou froides crée des zones de pressions différentes qui produisent des cyclones (ou dépression) et des anticyclones (ou zone de haute pression).



Une masse d'air froid forme un anticyclone (A) (système de haute pression). En été, cela correspond à un temps clair, dégagé et sec et en hiver, un temps clair, sec et froid. Les anticyclones entraînent des conditions météorologiques plutôt stables. Un centre de haute pression peut causer une période de sécheresse ou de froid intense.

Une masse d'air chaud forme une dépression (Cyclone) (D) (système de basse pression). Les dépressions entraînent des conditions météorologiques instables, généralement accompagnées de précipitations et de vents.

Les masses d'air se déplacent des hautes pressions vers les basses pressions. Plus la différence des pressions est grande, plus les vents sont forts.

L'effet de Coriolis est responsable de la déviation des vents. L'effet est causé par la rotation de la Terre.

L'OZONE (STE) :

Formule moléculaire de l'ozone : O_3

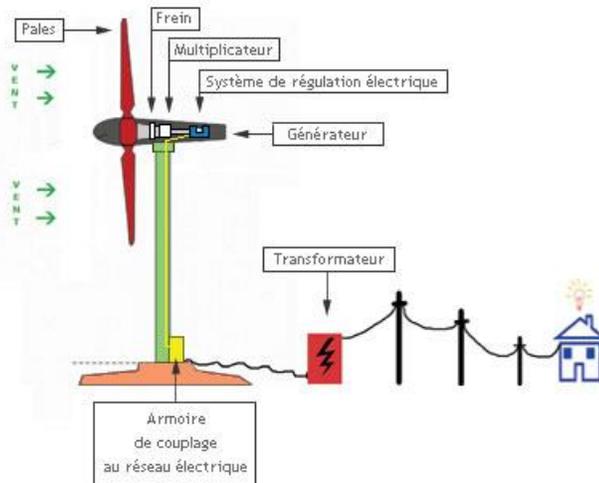
La stratosphère (entre 10 et 50 km d'altitude). La stratosphère contient 9% de l'air. Dans cette couche, il y a présence d'ozone (25 km d'altitude). L'ozone est le résultat de l'interaction des rayons du Soleil avec le dioxygène (O_2).

Dans la troposphère l'ozone est un gaz toxique. Par contre, dans la stratosphère l'ozone a un rôle positif. En effet, ce gaz nous protège des rayons ultraviolets.

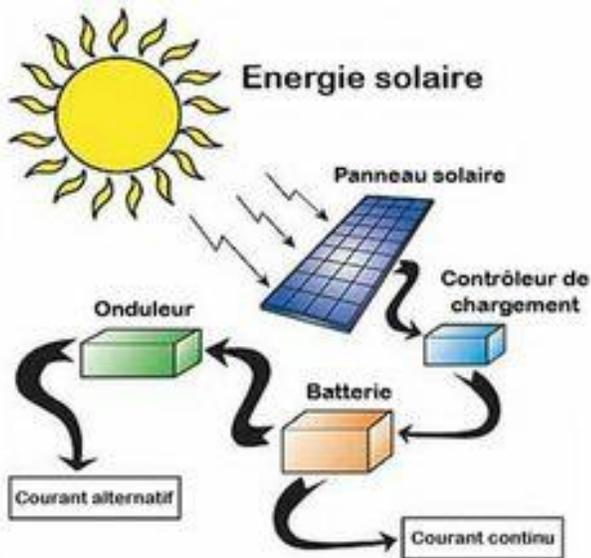
Le CFC (chlorofluorocarbone) est un gaz réfrigérant. En haute altitude, les rayons du Soleil brisent la molécule de CFC ($C_xF_yCl_z$). Un atome de chlore (Cl) devient libre. Un atome de chlore libre peut détruire jusqu'à 100 000 molécules d'ozone (O_3). En Antarctique, il y a peu d'ozone.

LES RESSOURCES ÉNERGÉTIQUES DE L'ATMOSPHÈRE :

- Énergie éolienne : Elle peut être transformée en énergie mécanique ou électrique. Il faut du vent pour installer une éolienne dans une région.



- Énergie solaire :



Ces ressources sont renouvelables et ne produisent pas de GES.