

De l'excentricité : la Terre au périhélie peut recevoir de 20 à 30 % d'énergie (*émise par le Soleil*) de plus qu'à l'aphélie. Cela peut avoir deux conséquences différentes :

- Si l'été correspond au périhélie et l'hiver à l'aphélie, il y aura des étés «chauds» et des hivers «froids».
- Si par contre l'été correspond à l'aphélie et l'hiver au périhélie, les étés seront «frais» et les hivers seront «doux».

De l'obliquité : possède une influence sur les saisons. En effet, si la Terre est dans une période de forte inclinaison par rapport au Soleil, alors les saisons seront très marquées et à l'inverse une faible inclinaison homogénéise les saisons.

Ces différences se sentent seulement lorsque l'on s'éloigne de l'équateur, où l'obliquité a peu d'influence.

De la précession : une conséquence climatique ; en fait la précession est responsable de la date du changement de saisons (*printemps/été par exemple*). Il faut savoir que les saisons sont délimitées par ce que l'on appelle la ligne des solstices et la ligne des équinoxes. Comme l'équinoxe se déplace vers l'ouest, le printemps (et les autres saisons) arrivent chaque année de plus en plus tard.

Des trois facteurs :

- La variation d'énergie solaire reçue sous les hautes latitudes au cours de l'année.
- Les différences de température entre les continents et les océans à cause de l'albédo.
- Les variations sur les changements de saison (*plus élevées aux hautes latitudes*).
- Les différences de température entre les hémisphères dues à l'inclinaison.
- Par contre, ces paramètres n'ont aucune influence sur la quantité totale annuelle d'énergie solaire reçue par la Terre.

Déplacements de continents vers les pôles

- Ces déplacements influencent les courants marins qui ont eue une directe influence sur le changement climatique
- Avant la dislocation de Gondwana, l'Antarctique était chaud et humide, puis le courant circumpolaire commença.

Crises volcaniques et météorites



Éruption du Pinatubo en 1991

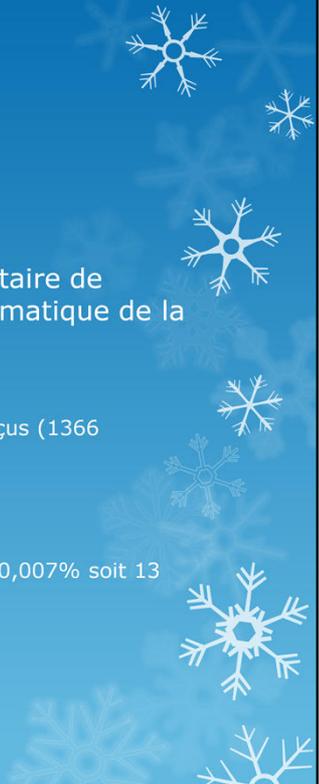
- Deux effets pour les émissions volcaniques :
 - D'abord obscurcissant, pluviométrie et froid
 - Puis ES additionnel
- Météorites
 - Chicxulub puis effet des trapps du Deccan pour la fin du jurassique
 - Trapps sibériens pour l'hécatombe du permien

Albédo

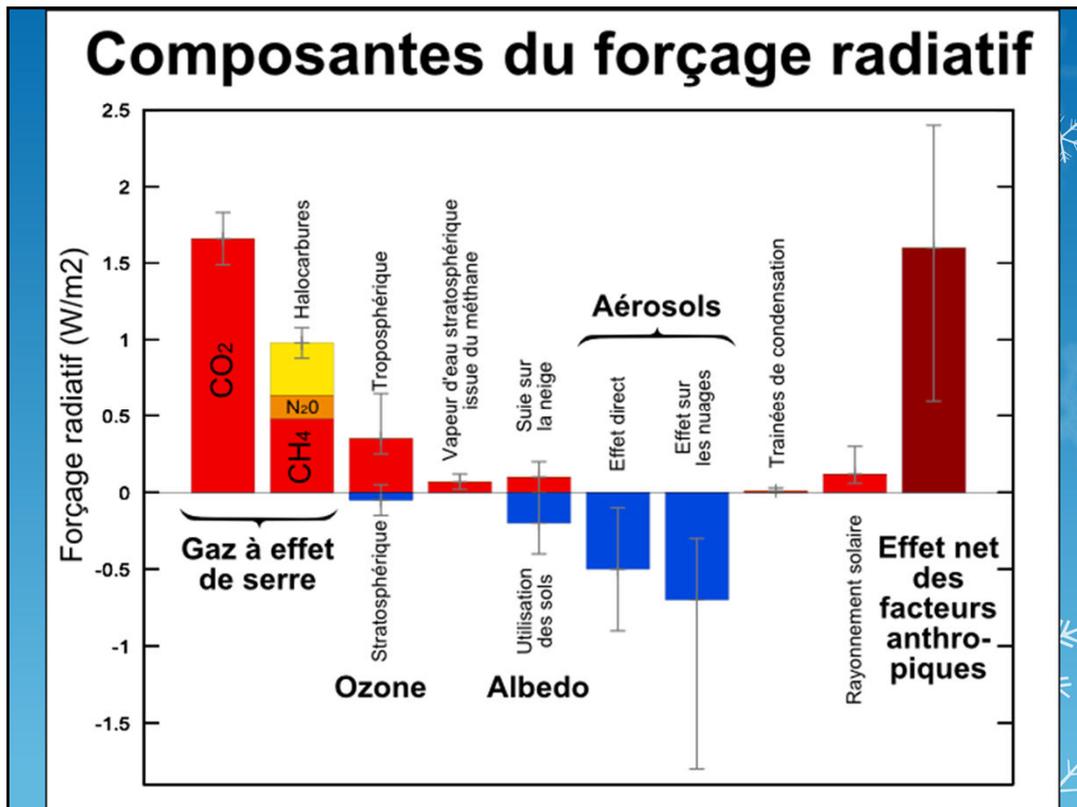
- L'albédo est le rapport de l'énergie solaire réfléchie/surface à l'énergie solaire incidente.
- Utilisé en climatologie comme effet amplificateur de l'effet de serre.

L'albédo est l'un des indicateurs prévenant de la température de la surface de la terre. C'est un « baromètre » des variations climatiques qui influe sur la connaissance de l'amplitude de l'effet de serre en opposant une rétroaction positive sur la température en surface et des océans, en fonction de la variation du volume des glaces. Le refroidissement d'origine astronomique entraîne une extension des glaces continentales, de l'inlandsis, des glaciers, et donc une augmentation de l'albédo ; la planète réfléchit davantage le rayonnement solaire, en absorbe moins, ce qui amplifie son refroidissement. Le réchauffement a des effets inverses. Ce qui pose problème aujourd'hui : le réchauffement de la planète fait fondre la banquise polaire, ce qui diminue l'albédo et donc augmente la température de la planète. La planète Terre présente un albédo de Bond actuellement de l'ordre de 0,34.

Bilan radiatif de la Terre



- Le bilan radiatif de la Terre dresse un inventaire de l'énergie reçue et perdue par le système climatique de la Terre :
 - Puissance reçue :
 - Solaire 99,97%, soit 173 petawatts sur 174 reçus (1366 watts/m²)
 - Géothermie 44 TW (0,01%)
 - Frictions des marées 3 TW (0,002%)
 - Combustibles fossiles et puissance radioactive 0,007% soit 13 TW



Toute l'énergie absorbée par l'atmosphère est réémise dans toutes les directions : vers l'espace, mais aussi vers la surface de la Terre, qui réabsorbe ce rayonnement en plus de celui reçu directement du Soleil, et redistribue l'énergie correspondante dans les proportions précédemment exposées. Ce qui accroît le flux thermique interne de l'atmosphère ; c'est ce phénomène de forçage radiatif qui génère l'effet de serre.

Le bilan radiatif de la Terre est globalement nul, c'est-à-dire que la quantité d'énergie absorbée est égale à la quantité d'énergie réémise, si bien que la température moyenne est sensiblement constante. Il serait plus précis de dire que le rayonnement reçu par la Terre (essentiellement solaire) est globalement réémis. Le bilan global est cependant légèrement positif, du fait de la chaleur issue de la Terre elle-même, modifiée par la chaleur dégagée ou absorbée par les océans, sur des temps de l'ordre du millénaire.