

Bard discussion of **courtillot** proposition of Tg changes related to earth magnetic changes (aa) and solar brilliance S(t)

Il y a en ce moment un débat vif et parfois exacerbé au niveau des attaques de personnes (*l'anglais Phil Jones qui est une référence pour l'établissement de la température moyenne du Globe terrestre Tg - figure ci-dessous -, a été attaqué personnellement en étant accusé de trafiquer ses données, ceci à partir de « hacking » de ses mails sur une longue période et d'une interprétation tendancieuse de ceux-ci!*), sur la raison du réchauffement moyen qui est indiscutablement constaté.

Si l'on veut considérer le point de vue scientifique, qui malheureusement là comme dans le domaine de l'énergie est pollué par des considérations politiques et les idéologies, deux écoles s'affrontent :

- La première considère que le réchauffement actuel et plus généralement les variations de la température moyenne du globe terrestre, sont dus à des variations du rayonnement du soleil (paramètres : brillance S(t) et flux cosmiques CRF), ainsi qu'aux variations relatives du magnétisme terrestre,- index aa dans les courbes-. C'est donc un effet direct de la source de chaleur. [Courtillot et Allègre ..]
- La deuxième est l'effet CO2 et plus généralement des GES qui occasionnent un moindre refroidissement de la surface terrestre. Donc un effet sur les pertes thermiques par rayonnement. On considère la surface du globe (en dehors des étendues glacées) comme un corps noir qui émet un rayonnement infra rouge. Ce rayonnement de pertes thermiques donc est absorbé par la vapeur d'eau et l'eau des nuages, majoritairement, puis par certains gaz. Dont ceux produits par l'activité humaine, CO2, méthane, protoxyde d'azote, Cela a donc pour effet de réchauffer l'atmosphère terrestre.

[GIEC, BARD]

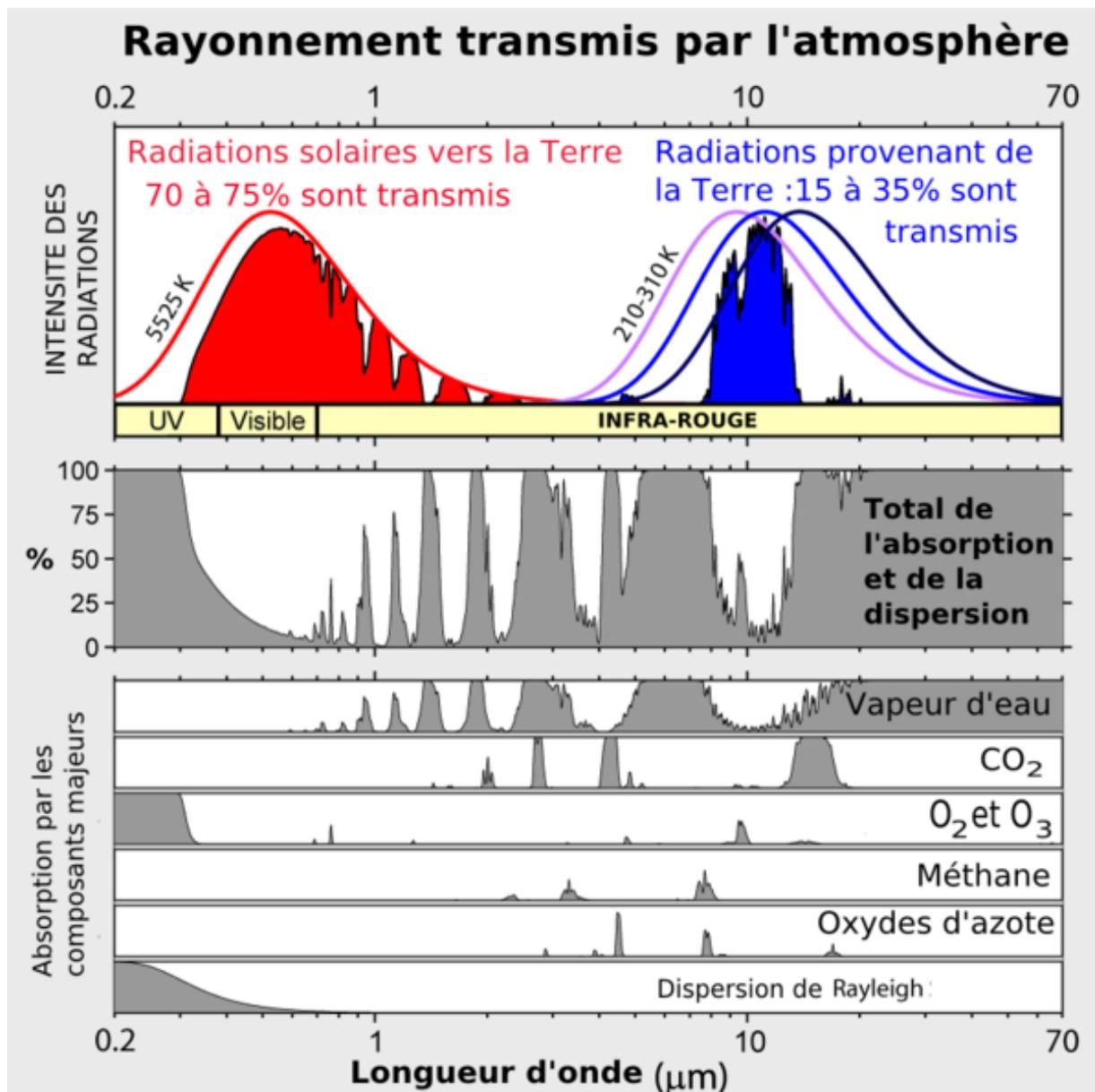
Depuis le fameux calcul de Newton sur la date de début d'existence de la terre, calculée à partir de son refroidissement, en supposant, à la surface du globe terrestre, un rayonnement de fuite vers le vide sidéral, qui l'a conduit à une erreur de l'ordre du milliard d'années, le rôle thermique de l'atmosphère terrestre a été considéré. Et l'effet de serre par le CO2 a été postulé.

Finalement, en fonction de la teneur en CO2 de l'atmosphère (~ 360 ppm en 2000) il a été prévu que l'effet du CO2 et des GES anthropiques se feraient sentir vers la fin des années 90 (d'où KYOTO où néanmoins beaucoup de pays dont les USA, l'AUSTRALIE ... manifestaient leur scepticisme)

Un peu au-delà de 2000 on a enregistré sur la température du globe [*sources* UK et USA] une augmentation de l'ordre de 0,6 degré. A vrai dire cette référence est assez trompeuse parce qu'elle recouvre des variations de plus grandes amplitudes dans certaines zones. Cette augmentation ne se corrèle pas avec les variations de l'activité solaire et du champ magnétique terrestre.

Rayonnement du soleil

- D'une longueur d'onde différente, - des UV à au-delà du visible (soient qq μm de longueur d'onde)-, de celui de fuite (terre vers espace), il est moins absorbé par l'atmosphère (vapeur d'eau, CO_2 , ..) . [Source WIKIPEDIA]. A la surface de la terre il peut atteindre au maximum 1000 W m^{-2} . Au sommet de l'atmosphère terrestre c'est en moyenne 340 W m^{-2}



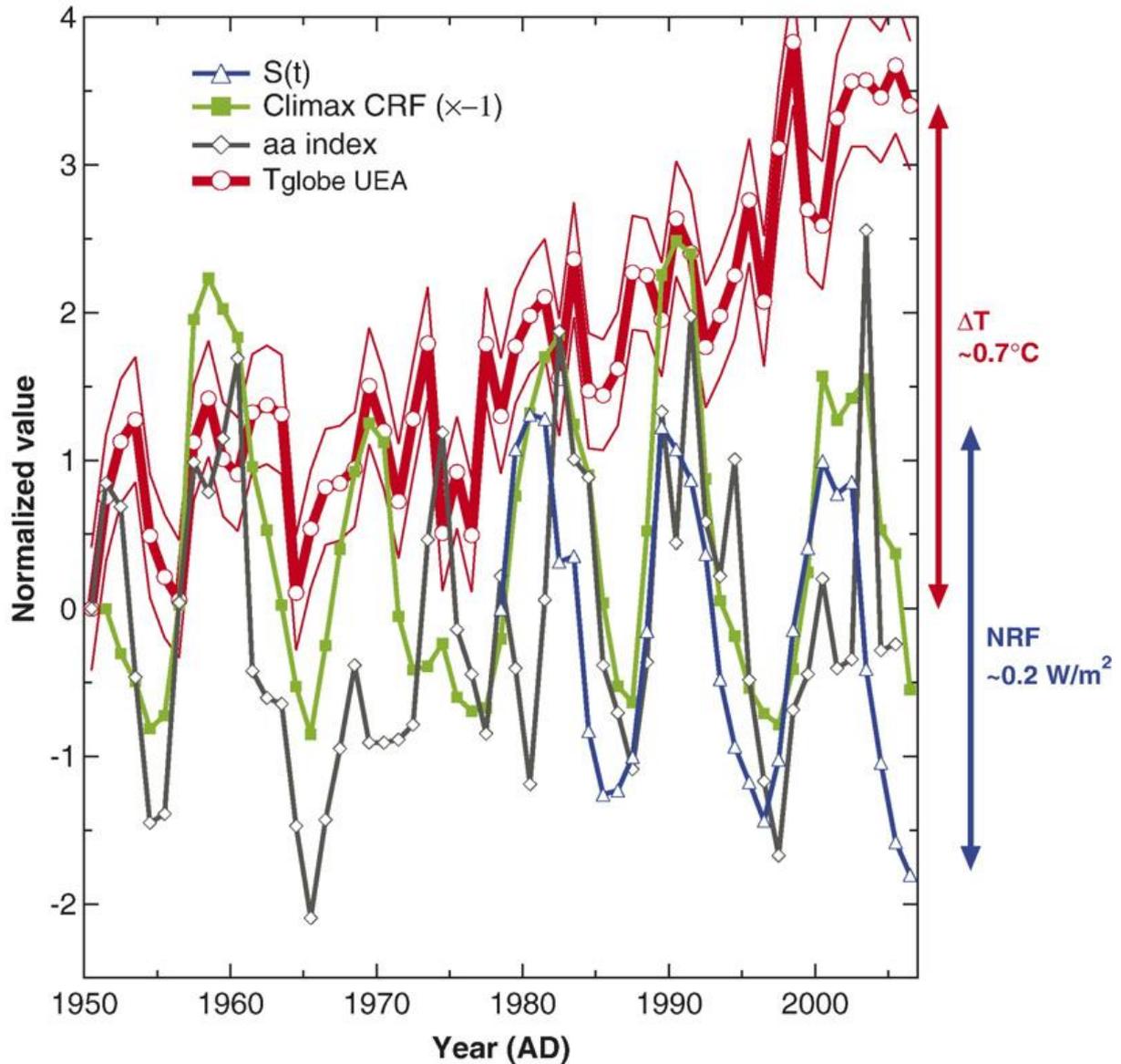
En particulier on voit le rôle exclusif de l'ozone vis-à-vis de l'adsorption des UV.

De nature électromagnétique le rayonnement solaire est sensible au champ magnétique terrestre. Une variation de celui-ci peut donc faire plus ou moins diverger (le champ magnétique terrestre est un bouclier contre les particules venant de l'espace) ces rayons vers la surface terrestre provoquant ainsi des différences légères dans son chauffage (heat forcing) par le soleil.

Le rayonnement solaire est réfléchi par les surfaces blanches de la surface terrestre, -zones polaires-, c'est ce que l'on appelle **albédo**.

- Les aérosols provoquent un moindre réchauffement par le rayonnement solaire. Ainsi la température moyenne globe est sensible aux fortes éruptions volcaniques.

Evolution de T moyenne globe (*ici donnée UK*) vis-à-vis des paramètres du chauffage



S(t) total solar radiance

CRF cosmic flux rays

aa geomagnetic index

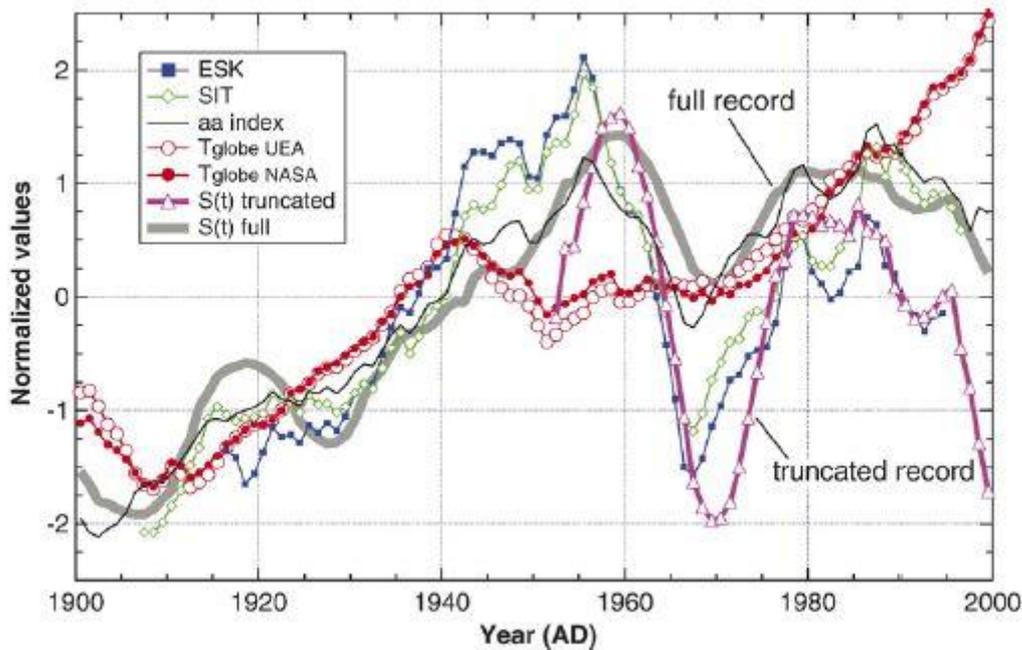
Tg globe temperature

Tg dips linked to eruptions: 1963 1982 1991 among others

Global increase in Tg since 1950 is only accounted for by CO2 effect for the time period of 1990-2000

The plateau 2000-2007 may result in a lower solar activity as shown by S(t) and correlated CRF (cosmic neutron flux) and a drop of aa index (earth magnetic)

Courbe synthèse **Courtillot** corrigée



S(t) truncated ultra violet only [solar radiance] (l'erreur de Courtillot and al)

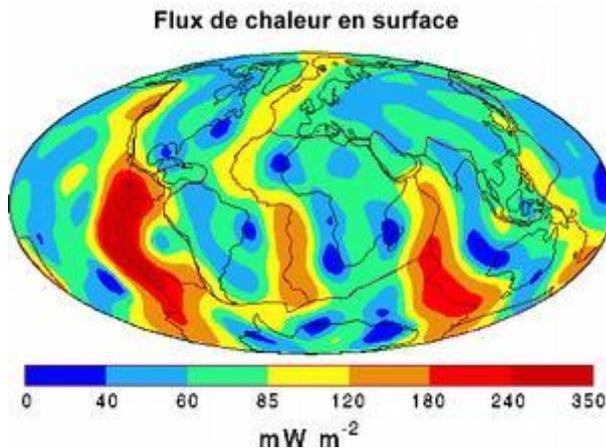
ESK SIT measures magnetic earth aa resulting magnetic index

Jusque au début des années 90, on note une bonne corrélation entre les variations de la température moyenne terrestre et du rayonnement solaire ainsi que de l'indice du magnétisme terrestre.

A partir de cette date l'évolution de T globe donne une vraie consistance à l'hypothèse CO2. (à noter que les trous dans la couche d'ozone jouent sur la composante UV du rayonnement du soleil).

Le modèle CO2 est clair et la répartition des gaz GES dans l'atmosphère est pratiquement homogène. L'effet de serre vapeur d'eau est très loin d'être homogène, mais il est le plus important en relatif (près de 60% mais il y a là une incertitude qui n'est pas due au hasard). Il est beaucoup plus complexe à calculer, comme l'intégrale globale des flux de chaleur et de fuite à la surface du globe.

Dans les flux de chaleurs il y a ce qui vient des sols et des océans.



(source Université du Michigan)

On voit une grosse inhomogénéité, mais le flux de chaleur est petit vis-à-vis du flux solaire qui peut atteindre 1 kW m^{-2} et qui est estimé en moyenne à $\sim 340 \text{ W m}^{-2}$ au sommet de l'atmosphère terrestre.

Il résulte de ces considérations diverses que c'est l'eau, -vapeur et condensée dans les nuages-, qui joue le rôle majeur dans l'évolution de la température moyenne du globe suivant l'effet de serre.

Ainsi dans les scénarii pessimistes du GIEC, l'augmentation de l'effet de serre provenant du CO₂ élève la température et favorise l'évaporation. Puis la vapeur d'eau en plus grande quantité dans l'atmosphère accentue de manière importante l'effet de serre (on suppose un facteur de l'ordre de 2 sur le flux de réchauffement, -on dit flux de forçage de l'anglais heat forcing-, du au seul CO₂).

Ceci est une approche trop simpliste du problème. Beaucoup de paramètres interviennent dans l'effet de l'eau ainsi générée. Des nuages peuvent se former en basse ou haute altitude dont l'effet peut être inverse, entre effet de serre ou effet d'albédo (réflexion du rayonnement solaire). Ainsi le phénomène de contre réaction négative à l'effet de serre, nommé effet IRIS par l'auteur LINDZEN, avec des nuages considérés dans une évolution verticale au niveau des tropiques [les nuages stratiformes de niveau élevé, dans les tropiques, résultent du relargage des tours des cumulonimbus].

Le rayonnement infra rouge de fuite thermique de la terre peut aussi franchir les nuages suivants la taille des gouttes d'eau, par réflexion diffusion [RAYLEIGH scattering]. Les calottes glaciaires fondants l'albédo des régions polaires diminue, allant dans le sens d'un plus grand forçage,

La modélisation obligatoirement fine (en éléments finis on devrait avoir de l'ordre du km comme maillage de surface) de la surface de la terre pour traiter ce problème de l'effet du cycle de l'eau n'existe actuellement pas [c'est la base de la réflexion de LINDZEN].

Est-ce que le Bla Bla de Copenhague va se pencher sur la question de mettre les moyens scientifiques pour résoudre ce problème ? Pourtant c'est là que se situe la clé de l'évaluation véritable de l'incontestable effet CO₂ sur le réchauffement moyen de la surface du globe.