

Casser du GIEC...

... C'est, du moins, ce qui paraît être devenu le sport international, l'objectif immédiat de certains médias (journaux essentiellement conservateurs anglo-saxons, quelques chaînes de télévision...), relayés par des climato-sceptiques (et/ou négateurs) aux anges, contents de s'engouffrer dans la brèche et d'accéder enfin (et c'est sûrement une bonne chose) au débat public.

Le message dérange. Visons le messenger...

Le côté polémique (dois-je dire « people », en parlant du « climategate » ou du « Glaciergate » ?) a focalisé tous les regards, au détriment du gouffre technique/méthodologique séparant ceux de la communauté scientifique qui soutiennent la thèse anthropique (selon la quelle le dérèglement climatiques serait essentiellement dû à l'activité humaine), de ceux qui la réfutent.

Les désaccords de fond entre ces deux groupes ont toujours existé. Des dizaines de papiers académiques ont été publiés pour soutenir/argumenter une thèse ou l'autre. Des articles d'experts ont été complètement invalidés par la critique acerbe d'autres experts (problèmes méthodologiques, validité/manipulation/filtrage des données, erreurs grossières de calcul...).

Dans ce maelström scientifique, on s'est contenté, à notre habitude, de la solution de facilité : surfer sur la vague « conspirationiste » (et si cette affaire de réchauffement climatique n'était qu'un énorme bobard ?) et attiser une polémique stérile (mais excitante et surtout vendeuse) sans se préoccuper des problèmes de fond (car trop compliqués pour être expliqués au commun des mortels). A ce rythme, le dérèglement climatique relèverait bientôt du complot des élites...

Sans vouloir verser un peu plus dans la polémique, je tiens à faire le point sur ses origines :

- Tout démarre avec une erreur grossière de prévision (connues depuis longtemps par une bonne partie des spécialistes, mais révélée au grand public par le Sunday Telegraph fin 2009), qui s'est glissée dans le rapport 2007 du GIEC (Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat). En se basant sur l'interview d'un scientifique indien de second plan (article du New Scientist paru en 1999), le GIEC prévoit la quasi disparition des glaciers himalayens dès 2035. Le GIEC reconnaît son erreur (une coquille noyée au sein de quelques 3000 pages) et l'explique par le non respect de la procédure habituelle de validation, mais se défend de toute volonté délibérée de manipulation (comme preuve, cette coquille n'a pas été reprise dans les résumés rédigés à l'attention des décideurs politiques). Mais le mal est fait. Certains faiseurs d'opinion sautent sur l'occasion pour remettre en cause l'ensemble de l'édifice du GIEC. La tentation de jeter le bébé avec l'eau du bain devient palpable à tous les niveaux.

Notons cependant que le problème du recul des glaciers himalayens d'altitude est bien réel, et ce depuis le milieu du 19^{ème} siècle. Les données disponibles ne sont cependant pas suffisantes pour établir des prévisions à l'échelle de quelques décennies. Le même phénomène de fonte touche les glaciers andins. Il est plus alarmant et mieux documenté. C'est du moins ce qui transparaît de l'interview du glaciologue Robert Gallaire accordé

Agir pour un autre tourisme

au journal Le Monde (28 janvier 2010) « Dans la Cordillère blanche, par exemple, entre 1970 et 1997, les surfaces glaciaires ont perdu 16 %. Puis encore 11 % entre 1997 et 2003... C'est un phénomène qui accélère. Sur les 720 glaciers recensés en 1970, 142 avaient disparu en 2003. (...) En 1999, nous avons fait un forage de 16 mètres dans le glacier de Chatalcaya, en Bolivie. Nous avons prévu qu'il disparaîtrait dans les dix à quinze ans, et nous l'avons en effet vu disparaître. » Selon le glaciologue, il n'est pas alarmiste d'affirmer que « tous les glaciers andins en dessous de 5 500 mètres d'altitude auront disparu d'ici à une quinzaine d'années tout au plus ».

- Les choses s'enchaînent et s'enveniment en novembre 2009, à la veille du sommet de Copenhague (est-ce un hasard ?), avec la divulgation par des hackers (de toute évidence, suffisamment sophistiqués pour ne pas se faire prendre¹ !) d'une dizaine d'années de courriels de chercheurs du prestigieux centre de recherche sur le climat (CRU) de l'université East Anglia, une sélection d'environ un millier de messages entre les chercheurs britanniques et leurs collègues américains et européens. Selon plusieurs journaux, l'opération a impliqué des ordinateurs basés en Turquie, en Arabie saoudite et en Russie. Les fichiers piratés ont été diffusés à partir d'un serveur installé à Tomsk, en Sibérie.

La sélection des mails rendus publics n'est pas fortuite. Elle vise, avant tout, à insinuer que le monde scientifique manipule les données pour étayer le consensus du GIEC. Ainsi, dans l'un de ces mails (datant de 1999), le directeur du CRU M. Jones mentionne l'utilisation "d'une astuce" pour ajuster la température lue dans les cernes d'arbres afin de « masquer la baisse de température » (ses paroles exacts sont « I've just completed Mike's Nature trick of adding in the real temps to each series for the last 20 years (ie from 1981 onwards) and from 1961 for Keith's to hide the decline »). Dans un communiqué, M. Jones a reconnu avoir employé ces termes, précisant que le mot « astuce » (trick en anglais), utilisé dans un contexte familier (de chercheurs), signifiait « un petit truc intelligent à faire ». Il réfute toute manipulation puisqu'il s'agissait de corriger une divergence bien connue entre mesures de température et épaisseur des cernes d'arbres.

J'ai parcouru une bonne centaine de ces mails... Ils reflètent crument le bricolage de données auquel doit s'adonner tout chercheur (dans la limite de l'incertitude/précision liées à ces données), les recettes de cuisine qu'il finit par adopter après discussion avec ses collègues (dans la limite de l'honnêteté intellectuelle). Ils rendent à peine compte du climat concurrentiel (avec son lot de querelles intestines entre clans, d'esprit clanique, de coups bas et mesquins, de gamineries, d'égo démesuré, de culte du secret, d'obstructions et de manque de transparence...) qui sévit dans tous les laboratoires de recherche du monde (demandez à un connaisseur). Caviarder les confrères qui ne sont pas en accord avec la vulgate ne m'émeut guère. C'est tout simplement l'empreinte de ce système qu'on a voulu instaurer à tous les niveaux.

Donc, rien de vraiment palpitant... Rien de vraiment reluisant.... Mais rien de vraiment inhabituel, non plus...

Ces mails ont durablement (mais on sous-estime toujours la mémoire courte de nos peuplades) écorné l'image d'intégrité des chercheurs dans le subconscient collectif (mais ce n'est qu'un retour à la dure réalité), mais sans vraiment remettre en cause les fondements du consensus du GIEC. Si vous avez l'envie et le temps, je vous suggère

¹ Dans une interview à The Independent, M. King, ancien conseiller scientifique de Tony Blair, déclare « Cela a été une opération d'une extraordinaire sophistication. Il y a plusieurs organisations capables de mener à bien un tel travail. Ce sont des agences de renseignement nationales, et il me semble que cette opération a été le fait d'un tel groupe »

Agir pour un autre tourisme

Oxalá

fortement d'aller décortiquer le fameux mail de Phil Jones² (mentionné plus haut). Vous y trouverez tous les ingrédients d'un travail de recherche où les données se révèlent insuffisantes et/ou quelque peu rebelles : extrapolation avec les moyens du bord, filtrage au feeling... c'est ce qu'on appelle du « data cooking » ou, plus vulgairement, du « data massaging » ! Du rafistolage qui ne remet pas en cause l'ensemble de l'édifice. Il tente juste de le montrer sous son meilleur jour. Entre nous, ce genre de pratique ne m'émeut vraiment que quand ça touche à mon assiette et/ou ma santé (pensez aux tests sur les OGM ou les ondes électromagnétiques !).

- Dans la foulée, et dès l'ouverture du sommet de Copenhague, l'Arabie saoudite (quel hasard !) en profite pour dénigrer le GIEC et demander une enquête indépendante...
- A ce stade, la campagne médiatique visant personnellement le président du GIEC, l'Indien Rajendra Pachauri (accusations de conflits d'intérêts et d'enrichissement personnel, reproches acerbes relatifs à son quartier huppé, ses costumes coûteux, sa bagnole de grosse cylindrée...) ne pouvait paraître que rafraichissante...

² voir <http://climateaudit.org/2009/11/20/mike%E2%80%99s-nature-trick/> et <http://climateaudit.org/2007/05/11/the-maestro-of-mystery/>

Agir pour un autre tourisme

Oxalá

Ceci fut la partie « people » de ma synthèse. Nous arrivons enfin au cœur du problème : Où est la vérité concernant le réchauffement ? Dans le consensus du GIEC et la thèse anthropique ? Ou ailleurs ? Une vérité est-elle vraiment atteignable dans ce type de problématique ?

Si vous vous attendez à des réponses tranchées, passez votre chemin. Sinon, suivez le guide...

Y a-t-il déjà des points d'accord au sein de la communauté scientifique ?

Les principaux faits établis (et qui ne sont donc pas controversés) sont que la température moyenne globale a augmenté au siècle dernier de plus de 0,7 °C (graphiques : [Depuis 1880](#) ; [Reconstitution sur 2000 ans](#)), que les océans se sont élevés de 17 cm (graphique : [Niveau depuis 1880](#)), que les glaces ont perdu 10 % de leur couverture, que la concentration de dioxyde de carbone dans l'atmosphère a augmenté à un rythme quasi-régulier de 1.5 ppm/an, qu'en captant une partie de nos émissions de CO₂, les eaux de surface de l'océan se sont acidifiées (Le taux d'acidité des océans a déjà augmenté de 30 % depuis l'ère préindustrielle. Soulignons les effets néfastes redoutés d'une telle acidité sur les organismes nécessitant du carbonate de calcium pour leurs coquilles/squelettes : coraux, oursins, certains mollusques/crustacés, une partie du plancton...), qu'au cours des 300 000 dernières années l'augmentation des températures a évolué en phase avec l'augmentation du CO₂ (cette dernière ayant eu généralement lieu avec un retard allant jusqu'à 800 années). L'absence de réchauffement lié à l'activité humaine avant les années 50 n'est, par ailleurs, pas controversée.

L'ensemble des experts s'accordent sur la nécessité, dans toute modélisation climatique, de bien cerner l'apport relatif de chacun des facteurs suivants: activité volcanique, fluctuations cycliques de l'activité solaire (vent solaire et ses effets magnétiques), effet de serre naturel et amplifié par l'activité humaine, effet des aérosols, formation et évolution de la couverture nuageuse (selon qu'elle soit de haute ou basse altitude), modification de l'albédo (capacité réfléchive) de la surface terrestre par le recul des glaciers, la déforestation, l'avancée des déserts et de l'urbanisation...

L'ensemble des experts s'accordent sur notre incapacité de capturer correctement l'impact de la couverture nuageuse sur le réchauffement. Voici ce qu'on peut lire dans le résumé du rapport 2007 du GIEC : « Pour l'heure, les rétroactions nuageuses constituent la principale source d'incertitude des estimations de la sensibilité du climat. ». Plus concrètement, les experts (de tous bords) ont du mal à déterminer le comportement (amplificateur par rétention des rayons IR, ou atténuateur par réflexion du rayonnement solaire) des nuages dans un contexte de réchauffement.

Quels sont vraiment les points de controverse ?

Le principal point de discordance réside dans l'importance relative des gaz à effet de serre et des facteurs naturels (activité solaire, émissions volcaniques...) dans le réchauffement depuis 1950.

Selon le GIEC (rapport 2001), la cause la plus probable de ce réchauffement serait le « forçage anthropique », c'est-à-dire l'augmentation dans l'atmosphère des gaz à effet de serre résultant de l'activité humaine. Dans leur dernier rapport de 2007, les experts du GIEC estiment que la probabilité que le réchauffement climatique soit dû à l'activité humaine est supérieure à 90 % (honnêtement, j'ai du mal à voir socle théorique supportant une telle affirmation probabiliste). Dans sa modélisation numérique (contestée, bien évidemment, par l'autre camp. Graphique : [Forçage anthropique](#)), le GIEC constate que, contrairement à la période 1910-45 (durant

Agir pour un autre tourisme

Oxalá

laquelle les variations du rayonnement solaire suffisent à expliquer la hausse de température globale constatée), la compréhension du réchauffement observé de 1976 à 2006 nécessite l'intégration du forçage radiatif anthropique (émissions de gaz à effet de serre d'origine humaine), qui se révèle (selon toujours la modélisation du GIEC) dix fois plus important que le forçage radiatif induit par le soleil (graphique : [Attribution du Changement Climatique](#)). Afin d'étayer ses thèses, le GIEC met en avant 2 points :

- Depuis 1976, et compte tenu de la faible activité solaire observée, le forçage naturel (soleil, activité volcanique) devrait entraîner une baisse de température
- Un réchauffement essentiellement dû à l'irradiance solaire (qui est par ailleurs très peu variable) aurait du mal à expliquer la hausse de température de la troposphère, sans impact notable sur celle de la stratosphère.

Les anti-GIEC lui reprochent justement de ne considérer les cycles solaires que par le biais de l'Irradiance Solaire Totale (TSI), en ignorant la variabilité de ses émissions ultra-violettes, ainsi que l'effet des vents solaires (et leur impact magnétique probable) sur les rayons cosmiques.

Dans son rapport 2007 (voir [ici](#)), le GIEC justifie son approche par l'absence de résultats théoriques fiables reliant ces phénomènes au problème de réchauffement climatique : *“The TAR states that the changes in solar irradiance are not the major cause of the temperature changes in the second half of the 20th century unless those changes can induce unknown large feedbacks in the climate system. The effects of galactic cosmic rays on the atmosphere (via cloud nucleation) and those due to shifts in the solar spectrum towards the ultraviolet (UV) range, at times of high solar activity, are largely unknown. The latter may produce changes in tropospheric circulation via changes in static stability resulting from the interaction of the increased UV radiation with stratospheric ozone. More research to investigate the effects of solar behaviour on climate is needed before the magnitude of solar effects on climate can be stated with certainty”*

Comparaison avec l'optimum médiéval :

Selon les reconstitutions de températures réalisées par de nombreux climatologues (utilisant le carottage glaciaire, les cernes des arbres... Graphique : [Reconstitution sur 2000 ans](#)), les deux dernières décennies semblent être les plus chaudes des deux derniers millénaires, légèrement plus chaudes (de quelques dixièmes de degrés) que ne le fut l'optimum climatique médiéval.

Ce point est souvent contesté par les anti-GIEC, qui exhibent d'autres reconstitutions situant l'optimum médiéval à un degré (ou plus) au dessus des températures actuelles (voir Ref. [8] et Ref. [6]).

Empreinte des modèles à effet de serre :

Ces modèles sont censés avoir une seule et unique empreinte sous la forme d'une tendance au réchauffement de la troposphère (la quinzaine de km inférieurs de l'atmosphère, là où se concentrent les gaz à effet de serre), croissante avec l'altitude (on parle de « vertical amplification »), suivie par un refroidissement des couches inférieures de la stratosphère.

Dans les années 90, un ensemble de soucis techniques (interprétation des données issues des ballons et des satellites, erreurs d'analyse) a fait apparaître un écart entre l'empreinte théorique attendue et celle effectivement observée. Aujourd'hui, les divergences semblent être globalement contenues, sauf (et ceci est reconnu par le GIEC) au dessus des zones tropicales. Le rapport publié par l'US Climate Change Science Program (CCSP) en 2006 (Ref. [2], accessible [ici](#)) va d'ailleurs dans ce sens. On peut notamment y lire :

Agir pour un autre tourisme

Oxalá

“Although the majority of observational data sets show more warming at the surface than in the troposphere, some observational data sets show the opposite behavior. Almost all model simulations show more warming in the troposphere than at the surface. This difference between models and observations may arise from errors that are common to all models, from errors in the observational data sets, or from a combination of these factors. The second explanation is favored, but the issue is still open. (...) In the tropics, the agreement between models and observations depends on the time scale considered. For month-to-month and year-to-year variations, models and observations both show amplification (i.e., the month-to-month and year-to-year variations are larger aloft than at the surface). This is a consequence of relatively simple physics, the effects of the release of latent heat as air rises and condenses in clouds. The magnitude of this amplification is very similar in models and observations. On decadal and longer time scales, however, while almost all model simulations show greater warming aloft (reflecting the same physical processes that operate on the monthly and annual time scales), most observations show greater warming at the surface. These results could arise either because “real world” amplification effects on short and long time scales are controlled by different physical mechanisms, and models fail to capture such behavior; or because non-climatic influences remaining in some or all of the observed tropospheric data sets lead to biased long-term trends; or a combination of these factors. The new evidence in this Report favors the second explanation.”

L’analyse des résultats au niveau des tropiques (pages 129-130) est particulièrement instructive sur nos limites en termes d’ajustement des données obtenues des ballons-sondes et satellites. Sur ce point, le climatologue Jean Poitou dit *«Par satellite, on a une vue globale de la colonne atmosphérique dont il faut déduire la température aux diverses altitudes. Par ballon sonde, un système qui traverse les couches atmosphériques, les mesures pour déterminer la température et l’humidité ne sont pas indépendantes. Dans les régions tropicales à forte convection verticale humide, les corrections classiques seraient erronées... »*.

Pour l’instant, je lui accorde le bénéfice du doute...

La controverse sur le graphique en « Hockey Stick » :

C’est l’une des premières controverses que j’ai vues passer. Elle porte sur la reconstitution de la température moyenne du globe depuis 1000 ans proposée en 1998 par Mann (une page wikipédia lui est consacrée [ici](#)) et utilisée par le GIEC dans son rapport 2001.

Le graphique de Mann ne mettait pas suffisamment en évidence deux périodes particulières : l’optimum médiéval correspondant au Moyen Âge européen et le petit âge glaciaire (16ème – 18ème siècle).

La reconstitution de Mann a été remise en cause par McIntyre et McKittrick, pour des erreurs de méthodologie avaient entaché la procédure. Certains climato-sceptiques l’ont présenté (certains continuent à le faire, sans vergogne) comme la preuve d’une véritable conspiration destinée à faire passer la thèse anthropique (ce qui est incompréhensible, puisque le réchauffement est lisible dans la partie non contestable de la courbe des températures !).

Mann défend son approche dans « Myth vs. Fact Regarding the "Hockey Stick" » (accessible [ici](#))
Il faut savoir que sa reconstitution a été suivie par une dizaine d’autres qui confirment toutes son message principal : le réchauffement enclenché au 20ème siècle. Le GIEC a, cependant, décidé de ne pas reprendre la courbe de Mann dans son rapport de 2007. Dans ce dernier, les courbes de température débutent en 1850.

Agir pour un autre tourisme

Oxalá

L'utilisation des modèles de climat :

Les anti-GIEC mettent en cause la capacité des modèles numériques à capturer la dynamique d'un système aussi complexe que le climat planétaire. Ils estiment que ces modèles sont plus trompeurs qu'autre chose. Sur l'autre rive, le GIEC estime que des modèles qui simplifient la complexité du système climatique mais qui en capture l'essence (les facteurs déterminants) sont capables de rendre compte des grandes tendances et des risques encourus.

A mon humble avis, ce genre de débat (tel qu'il a été amorcé, du moins) est complètement stérile. En fait, il est valable pour toute modélisation et quelque soit le domaine sous-jacent. Toute la question est d'être capable de capturer les facteurs les plus pertinents (ce qui est, en soi, un choix subjectif qui pourrait se révéler mauvais. On parle alors de risque de modèle), de leur associer des paramètres intuitifs (le sur-paramétrage d'un modèle est, a priori, signe d'impertinence), de vérifier la capacité de la modélisation à rendre compte des faits stylisés, et de calibrer ses paramètres sur l'empreinte réelle, avant d'en vérifier la stabilité dans le temps et en fonction de l'information qui arrive.

Est-ce que les modèles du GIEC répondent à ces critères de bonne santé méthodologique ? La seule façon de répondre à cette question est de mettre la main dans le cambouis...

En attendant de clore ce débat, les anti-GIEC continueront à sortir la fameuse boutade « *donnez-moi quarante paramètres, je vous fais un éléphant, donnez m'en un de plus et je lui fais agiter la queue* » (elle sera un peu rigide, cette queue... Mais bon...)

Place enfin aux questions naïves (mais légitimes) sur l'importance relative des bouleversements actuels (en termes d'élévation de température, de concentration de CO₂ atmosphérique, de niveau des océans, de grandes oscillations climatiques...), comparés à ce qu'a connu la Terre durant son histoire mouvementée.

La Terre en a connu d'autres, me diriez-vous ?

La Terre n'a-t-elle pas connu une succession d'âges glaciaires et interglaciaires ?

Certes... A l'échelle du million d'années, le climat global de la Terre a été dicté par les paramètres de son orbite autour du soleil (paramètres dit de Milankovic : excentricité, obliquité et précession), par la variabilité de l'activité solaire et les éruptions volcaniques. Les températures ont pu ainsi osciller avec une amplitude de l'ordre de 10°C (du moins, au cours du quaternaire, autrement dit le 1.5 à 2 millions dernières années. Mais, même dans ce cas, les hausses de température n'ont jamais dépassé de plus de 4 °C la température moyenne actuelle !). Le niveau de la mer est monté de quelques 120m durant la dernière déglaciation (sur 20 000 ans). Du temps des dinosaures (il y a une centaine de millions d'année), le CO₂ atmosphérique avait une concentration 2 à 3 fois plus importante, au plus grand plaisir de la faune et de la flore de l'époque...

Ce qu'il faut voir est que la hausse de 0.74°C de la température globale sur le siècle écoulé paraît difficilement explicable par des facteurs naturels, que (à travers l'étude des gaz emprisonnés dans les carottes glaciaires) la concentration de CO₂ atmosphérique est 35% plus importante que ce qu'elle a pu être durant les 650 000 dernières années.

Agir pour un autre tourisme

Oxalá

L'analyse des isotopes du carbone excédentaire dans l'atmosphère montre qu'il s'agit de carbone principalement issu des ressources fossiles. Les émissions volcaniques auront du mal à en expliquer plus que le pourcent. De plus, la diminution très légère mais parfaitement documentée (et non contestée) de la concentration de l'oxygène dans l'atmosphère montre que le CO₂ additionnel est bel et bien dû à un processus de combustion consommateur d'oxygène, et ne provient pas de quelconques « puits à carbone ».

Pourquoi nous prend-on tant la tête avec un gaz (le dioxyde de carbone) qui représente à peine 0.04% de l'atmosphère, et sachant que l'homme n'est responsable que d'une fraction infime (quelques pourcents) de l'émission globale ? Pourquoi se focaliser sur le CO₂ quand le gaz à effet de serre le plus abondant dans l'atmosphère est la vapeur d'eau ?

Le dioxyde de carbone est un gaz à effet de serre parmi d'autres (méthane, vapeur d'eau...). A ce titre, il est responsable de l'absorption des rayons infrarouges réfléchis par la terre et donc du réchauffement global. L'azote, qui est bien plus abondant dans l'atmosphère, n'a pas cette propriété et ne peut donc intervenir dans le processus de réchauffement.

La vapeur d'eau est le gaz à effet de serre le plus important. Elle est a priori d'origine naturelle mais sa concentration atmosphérique est forcément influencée par le réchauffement global (plus d'évaporation). A l'état actuel de nos connaissances, nous avons du mal à savoir si la vapeur d'eau en excès (qui ne serait pas condensée pour quitter l'atmosphère sous forme de précipitations) constitue une rétroaction positive (accentuation du réchauffement) ou négative (atténuation du réchauffement). Tout dépend de la forme que la vapeur d'eau prendra : nuage de basse/haute altitude, fin ou dense, augmentation de l'humidité...

Si l'on focalise sur le CO₂ émis par l'activité humaine, c'est pour la simple raison que la moitié de ces émissions reste dans l'atmosphère et s'y accumule durant des dizaines d'années. Notre hantise est que cette accumulation casse l'équilibre (je ne dirai pas « fragile », car je n'en sais rien, même si je le pense profondément) que la nature a su établir entre ce qu'elle émet et ce qu'elle prélève dans l'atmosphère.

N'y a-t-il pas un consensus sur le fait que l'augmentation du CO₂ atmosphérique a toujours suivi l'augmentation de température globale ? Pourquoi nous parle-t-on alors du processus inverse ?

Il est vrai que, pour les glaciations du quaternaire, les fluctuations de température ont été initiées par les changements des paramètres de l'orbite de la terre autour du soleil, et donc de son ensoleillement. La concentration de dioxyde de carbone atmosphérique n'a suivi le mouvement qu'avec un retard de quelques centaines d'années. Une explication partielle de ce phénomène résiderait dans la propension des océans à libérer une partie du CO₂ qu'ils emprisonnent quand leur température monte. En fait, sous l'effet du réchauffement, le sol a aussi tendance à libérer des gaz à effet de serre, amplifiant ainsi la montée des températures (phénomène de rétroaction positive).

Ceci dit, si l'on remonte plus tôt dans l'histoire de la planète (à 600 millions d'années), on la verrait complètement glacée. Son réchauffement n'a pu se déclencher que par l'accumulation de gaz à effet de serre (d'origine probablement volcanique) dans son atmosphère primitive, avant qu'aucune photosynthèse ne vienne les consumer.

Agir pour un autre tourisme

Oxalá

Les climatologues (ceux adhérant au consensus du GIEC) ne seraient-ils pas trop pessimistes / alarmistes ? Ne prêcheraient-ils pas tout simplement pour leur paroisse, au risque de déformer la vérité et d'assombrir le diagnostic ?

Avec le recul de 10 ans, les pronostics du GIEC ne semblent pas si pessimistes que ça...

Dans son rapport de l'année 2000, le GIEC trace un certain nombre de scénarios de développement économique, et leur associe des projections d'émissions de carbone jusqu'en 2100. Dix ans après, nous constatons que les émissions effectives ont légèrement dépassé la projection la plus pessimiste (scénario dit A1FI).

Certains experts taxent même le consensus de manque de conservatisme sur, au moins, trois sujets :

- Le rythme de réduction de la banquise estivale arctique. La plupart des modèles utilisés n'anticipent la disparition totale de la banquise arctique en été que vers la fin du siècle, quand la poursuite de la tendance actuelle situerait cette disparition dans les 30-40 ans.
- L'élévation du niveau des mers à l'horizon. Dans son rapport 2007, le GIEC situe cette élévation entre 18 et 59 cm à l'horizon 2100. Dans cette estimation, le GIEC ne tient pas compte (par manque de résultats scientifiquement établis) d'un phénomène détecté ces dernières années sur les inlandsis du Groenland et de l'Antarctique : l'effondrement des calottes glaciaires. Les observations satellites tendent à montrer que cette dynamique des calottes s'accélère...
- La sous-estimation des rétroactions positives (amplificatrices du réchauffement) probables. La fonte des glaciers baisse la réflectivité de la Terre (la glace blanche renvoie 80 % des rayons du soleil dans l'espace, quand l'eau qui la remplace absorbe 80 % de ce rayonnement) et contribue au réchauffement. Le dégel du permafrost dans les régions arctiques déclenche la libération de méthane (gaz à effet de serre redoutable. 1 Kg de CH₄ équivaut, par son effet, à 25 Kg de CO₂), jusqu'ici emprisonnées dans les clathrates, dans des conditions de température et de pression données. Il suffit que les océans se réchauffent un peu pour que la stabilité de ce piège s'effrite. Le méthane ainsi libéré est, pour l'instant, dissout dans l'eau, mais on redoute l'emballement du processus (voir ce [lien](#)).

Agir pour un autre tourisme

Oxalá

Nous arrivons enfin au cœur de la controverse, aux arguments / contrarguments scientifiques qui méritent d'être regardés de plus près...

Le principal argument anti-GIEC réside, à mon sens, dans l'approche « solariste » qui a été initié (en 1991) par les physiciens danois Friis-Christensen et Lassen qui ont exhibé une forte corrélation entre la longueur du cycle solaire et les changements de température dans l'hémisphère Nord (Ref. voir graphique [ici](#)).

Ces résultats ont été par la suite contestés par Laut et Gundermann (Ref. [11], [12]), car fondés sur un artéfact statistique lié au filtrage de données. Après correction, l'activité solaire semble ne plus être capable d'expliquer l'évolution de la température sur les 30 dernières années. C'est aussi la conclusion de Lassen (Ref. [10]) une fois qu'il a intégré les données les plus récentes.

En 1997, Friis-Christensen et Svensmark exhibent une corrélation entre les variations passées du climat, la couverture nuageuse et l'activité solaire. Leur thèse est que l'activité solaire (visible dans les taches solaires, voir [ici](#)) induit une déviation des rayonnements ionisants qui frappent la Terre depuis l'espace, et qui seraient impliqués dans le processus de formation des nuages. Ainsi, une forte activité solaire entraînerait une diminution des rayonnements cosmiques atteignant la Terre, une moindre couverture nuageuse, une diminution de l'albédo de la Terre et donc, une élévation des températures³.

Ces résultats ont aussi été contestés par Damon & Laut qui remirent en cause les données utilisées pour la couverture nuageuse (voir Ref. [5])

Pour autant, Friis-Christensen et Svensmark ne désarment toujours pas... Leurs critiques, non plus. Leur papier de 2007 (Ref. [4]) a été critiqué pour son utilisation de données de température de la troposphère (plutôt que celle de surface), et ses divers ajustements (pour gommer l'oscillation nord-atlantique, l'effet El Niño et la tendance linéaire).

Une autre démonstration de l'influence solaire sur le climat a été faite, en 2001, par Neff-Burns-Mangini-Mudelsee-Fleitmann-Matter (Ref. [13]), en se basant sur l'étude d'une stalagmite provenant d'une grotte à Oman. L'intensité des rayons cosmiques est lue dans le Carbone-14. Les variations de l'oxygène-18 traduisent celles du climat (température, précipitations). Leur papier montre une concordance notable entre ces deux éléments. Leurs résultats sont souvent repris par les détracteurs du consensus du GIEC (Ref. [6]).

L'autre thèse (qui relève d'ailleurs plus de la constatation empirique) des anti-GIEC serait due au géophysicien japonais Akasofu (Ref. [7]). Akasofu suggère de voir la température globale comme le résultat de la superposition d'une tendance linéaire (acquise depuis notre sortie du petit âge glaciaire) et de variations cycliques multi-décennales (auxquels il ne fournit aucune explication). Le graphique suivant [Akasofu vs GIEC](#) combine la vision d'Akasofu avec les projections du GIEC. La flèche pointe la température moyenne de 2009. Il va de soi que cette vision est séduisante par sa simplicité. Cependant, sa pertinence ne pourra être rigoureusement établie que dans 10 à 20 ans (mais ça serait peut-être trop tard !). Le fait qu'elle se base sur une « saisonnalité » historiquement constatée la rend vulnérable aux nouvelles données (tels que les déséquilibres amorcés par l'activité humaine).

³ Ce point ne coule pas de source : une réduction de la couverture nuageuse diminue certes la réflectivité de la terre, mais diminue également l'impact de l'effet de serre. Deux phénomènes contraires.

Agir pour un autre tourisme

Oxalá

En conclusion...

Des incertitudes sérieuses entacheraient, pour longtemps encore, notre compréhension de la dynamique complexe régissant le climat. Faire un choix rationnel, aujourd'hui, relèverait à 30% (Pourquoi serais-je le seul à ne pas user d'un peu d'arbitraire ?) de l'acte de foi.

En l'absence de preuve irréfutable de la réalité de Dieu, Pascal pariait qu'Il existe. Je ferai de même avec la thèse anthropique.

Agir pour un autre tourisme

Oxalá

Quelques références qui vous seront utiles dans cette jungle :

- [1] Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007, “Climate Change 2007: Synthesis Report”
- [2] U.S. Climate Change Science Program, 2006, “Temperature Trends in the Lower Atmosphere - Steps for Understanding and Reconciling Differences”
- [3] Friis-Christensen et Svensmark, 1996, “Variation of Cosmic Ray Flux and Global Cloud Coverage – A Missing Link in Solar-Climate Relationships”
- [4] Friis-Christensen et Svensmark , 2007, “Reply to Lockwood and Fröhlich – The persistent role of the Sun in climate forcing”, visible à <http://icecap.us/images/uploads/SvensmarkPaper.pdf>
- [5] Damon & Laut, 2004, “Pattern of Strange Errors Plagues Solar Activity and Terrestrial Climate Data”, accessible à http://stephenschneider.stanford.edu/Publications/PDF_Papers/DamonLaut2004.pdf
- [6] S. Fred Singer, Science and Environmental Policy Project, 2008, “Nature, Not Human Activity, Rules the Climate: Summary for Policymakers of the Report of the Nongovernmental International Panel on Climate Change”
- [7] Syun-Ichi Akasofu, “Two Natural Components of the Recent Climate Change”
- [8] Robinson, Robinson et Soon, 2007, “Environmental Effects of Increased Atmospheric Carbon Dioxide”
- [9] Friis-Christensen & Lassen, 1991, “Length of the solar cycle: an indicator of solar activity closely associated with climate”
- [10] Thejll, Lassen. “Solar forcing of the Northern hemisphere land air temperature: New data”
- [11] Laut, Gundermann, 1998, “Does the correlation between solar cycle lengths and northern hemisphere land temperatures rule out any significant global warming from greenhouse gases?”
- [12] Laut, Gundermann, 2000, “Is there a correlation between solar cycle lengths and terrestrial temperatures? Old claims and new results”
- [13] Neff, Burns, Mangini, Mudelsee, Fleitmann, Matter, “Strong coherence between solar variability and the monsoon in Oman between 9 and 6 kyr ago”

Enfin, un commentaire super intéressant écrit par le climatologue allemand Rahmstorf (paru dans Die Zeit en 2002, [Version française](#)) qui montre que ces échanges entre pros et anti-GIEC ont animé l'Allemagne il y a bien longtemps !

Si vous préférez voir des images, sachez que les films, d'un bord comme de l'autre, véhiculent quelques vérités, quelques contre-vérités et beaucoup de demi-vérités :

Pour les anti-GIEC : “The Great Global Warming Swindle” de Martin Durkin

Pour le pro-GIEC : “An Inconvenient Truth” de Davis Guggenheim, avec la participation de Al Gore.

Et Claude Allègre avec son « L'Imposture Climatique », me diriez-vous ? Dans cette catégorie, préférez plutôt « La Princesse et le Président » de Valéry Giscard d'Estaing. Là, au moins, vous rigolerez...

Agir pour un autre tourisme

Oxalá