

The Great Global Warming Swindle

Remarques et critiques sur l'affirmation émise :

Le dioxyde de carbone n'est pas responsable de la hausse des températures observée aujourd'hui

(Argumentation développée dans le film au bout de 13'30 environ)

Master 2 Sciences de la Terre, de l'Univers et de l'Environnement
Module « Climat et impact anthropique »



1 Thèse

Les auteurs du film présentent l'idée selon laquelle l'augmentation des concentrations en gaz à effets de serre n'est pas responsable de l'augmentation de température sur Terre.

Pour cela, ils s'appuient principalement sur un graphique (voir figure 1) présentant les variations de température globale durant les 120 dernières années, ce graphique étant attribuée à la NASA.

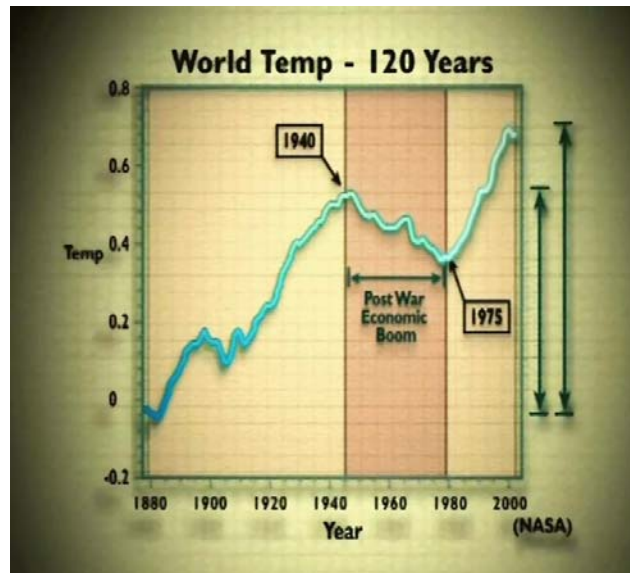


Figure 1 : Le graphique présenté dans le film, représentant l'évolution de la température entre 1880 et 2000 à l'échelle globale.

Les arguments avancés d'après celui-ci, sont les suivants : la concentration en CO₂ augmente de manière exponentielle à partir du boom économique d'après guerre (voir figure 2) tandis que la température, elle, diminue pendant la période allant de 1940 à 1975.

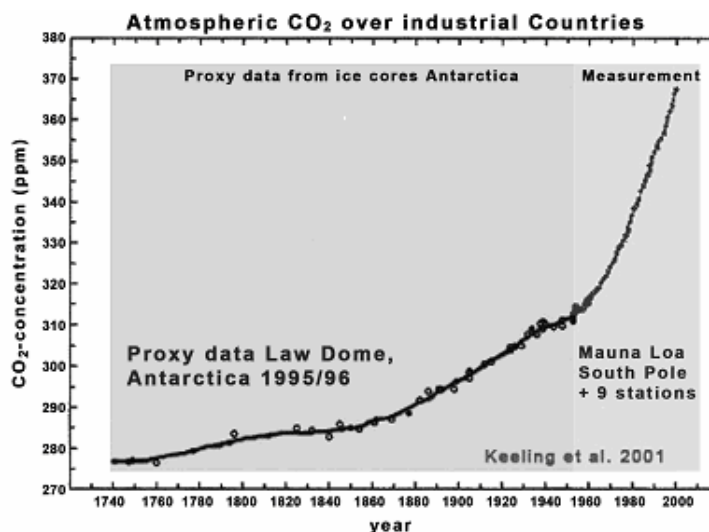


Figure 2: Evolution de la concentration en CO₂ entre 1740 et 2000. Figure extraite de [6]

Cette relation d'opposition, illustrée par un contre exemple, prouve d'après le professeur Syun Ichi Akasofu (directeur international des recherches en Arctique) que les émissions de CO₂ n'ont pas d'impact sur le réchauffement planétaire. D'autant plus que la chute se fait à l'échelle du globe : le graphique est présenté comme « World Temperature ».

2 Antithèse

En premier lieu, il convient de souligner que le graphique présenté (voir figure 1) comme issu des archives de la NASA ne l'est probablement pas, d'après des différences observées entre les deux.

L'autre source probable du graphique présenté dans le film, d'après une enquête de Steve Connor (voir [2]), serait un article de Robinson et al. publié en 1998 (voir [1]).

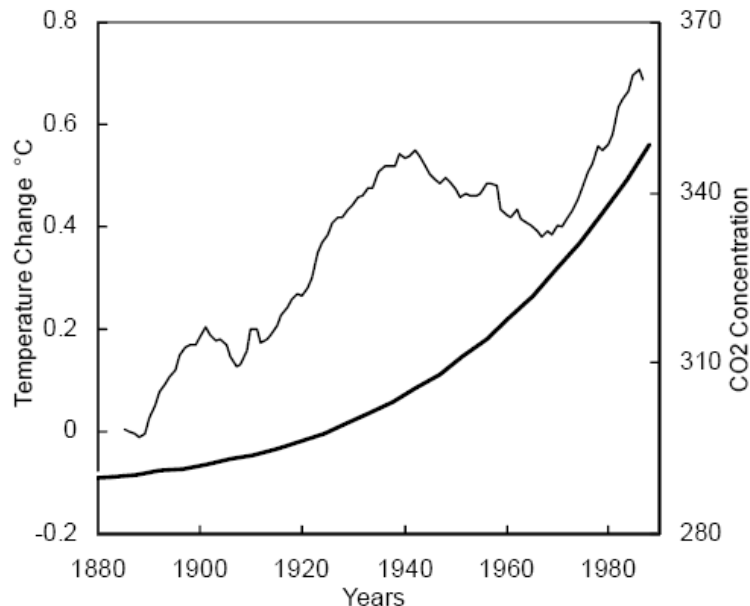


Figure 12. Eleven-year moving average of global surface temperature, as estimated by NASA GISS (23, 33, and 34), plotted as deviation from 1890 (left axis and light line), as compared with atmospheric CO₂ (right axis and dark line) (2). Approximately 82% of the increase in CO₂ occurred after the temperature maximum in 1940, as is shown in figure 1.

The new high in temperature estimated by NASA GISS after 1940 is not present in the radiosonde balloon measurements or the satellite MSU measurements. It is also not present in surface measurements for regions with comprehensive, high-quality temperature records (35). The United States surface temperature record (see figure 4) gives 1996 and 1997 as the 38th and 56th coolest years in the 20th century. Biases and uncertainties, such as that shown in figure 13, account for this difference.

Figure 3 : La source probable du graphique présenté dans le film, d'après l'enquête de Steve Connor (voir [2])

Il y a cependant une fois de plus un problème : l'axe temporel présenté dans le film est erroné. En effet, dans l'article original de Robinson et al. (voir figure 3), les mesures s'arrêtent en 1988 au lieu de 2005. De plus, la période de refroidissement s'étend de 1940 à 1967 et non jusqu'en 1975 comme présenté dans le film (de même, le narrateur parle d'une baisse ayant duré « pas pendant un ou deux ans, mais pendant quatre décennies » et le professeur Syun-Ichi Akasofu parle lui aussi d'une baisse qui dure jusqu'en 1975). Le réalisateur a avoué que ce graphe présentait des erreurs et que celles-ci ont été corrigées après la première diffusion de l'émission (voir [2]).

Au vu de l'incertitude qui planait sur l'origine et la véracité de ce graphique, la solution la plus simple pour être sûr de réfléchir sur des données juste a été d'aller chercher les graphiques directement sur le site officiel de la NASA (voir figure 4), puisque c'est la source citée dans le film lui-même.

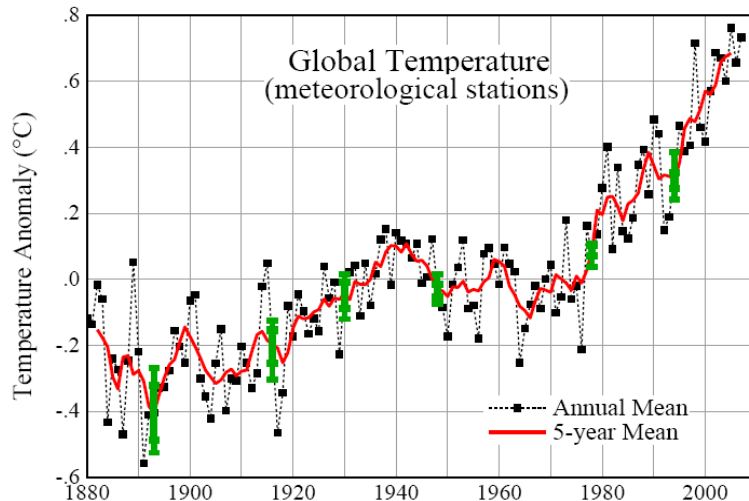


Figure 4 : Température globale sur la planète entre 1880 et 2005, par rapport à la moyenne entre 1951 et 1980.
Figure extraite de [3]

Ceci est d'autant plus justifié que l'article de Robinson et al. date de 1998, tandis que les données de la NASA sont régulièrement actualisées, et donc d'éventuelles erreurs ont moins de chance d'y subsister. Une autre solution est de regarder la figure présentée dans le rapport de l'IPCC (voir figure 5).

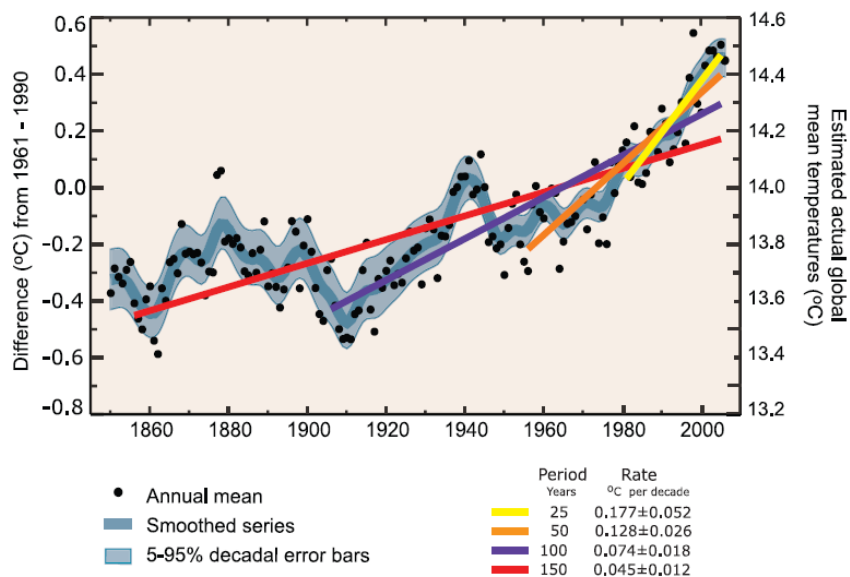


Figure 5: (Top) Patterns of linear global temperature trends over the period 1979 to 2005 estimated at the surface (left), and for the troposphere from satellite records (right). Grey indicates areas with incomplete data. (Bottom) Annual global mean temperatures (black dots) with linear fits to the data. The left hand axis shows temperature anomalies relative to the 1961 to 1990 average and the right hand axis shows estimated actual temperatures, both in °C. Linear trends are shown for the last 25 (yellow), 50 (orange), 100 (purple) and 150 years (red). The smooth blue curve shows decadal variations (see Appendix 3.A), with the decadal 90% error range shown as a pale blue band about that line. The total temperature increase from the period 1850 to 1899 to the period 2001 to 2005 is $0.76^{\circ}\text{C} \pm 0.19^{\circ}\text{C}$. {FAQ 3.1, Figure 1.}, Figure extraite de [4], page 37.

On peut y constater cette chute de température, c'est-à-dire une baisse d'environ $0,2^{\circ}\text{C}$ entre 1940 et 1967, sur des sources que l'on considère fiable. Le simple fait que cette baisse de température soit présente en plein milieu d'une période où les émissions de CO_2 s'envolent (voir figure 2) tend en effet à remettre en cause le fait que le CO_2 soit, de par son rôle de gaz à effet de serre, responsable de quelque augmentation de température que ce soit.

On note cependant un problème dans ce raisonnement : si l'on considère la figure (extraite des données de la NASA) qui montre l'évolution de la température sur le globe en trois bandes de latitudes distinctes (voir figure 6), on remarque que la baisse de température observée au niveau globale est à nuancer : elle est fortement conditionnée par la forte chute observée dans l'hémisphère Nord (plus de $0,25^{\circ}\text{C}$ de 90°N à $23,6^{\circ}\text{N}$), tandis que les deux autres bandes présentent soit une baisse plus faible ($0,1^{\circ}\text{C}$ entre $23,6^{\circ}\text{N}$ à $23,6^{\circ}\text{S}$) soit une augmentation (de $0,2^{\circ}\text{C}$ environ de $23,6^{\circ}\text{S}$ à 90°S). La baisse de température est donc bien plus sensible dans les zones concentrant, a priori, les plus grandes puissances industrielles de l'époque.

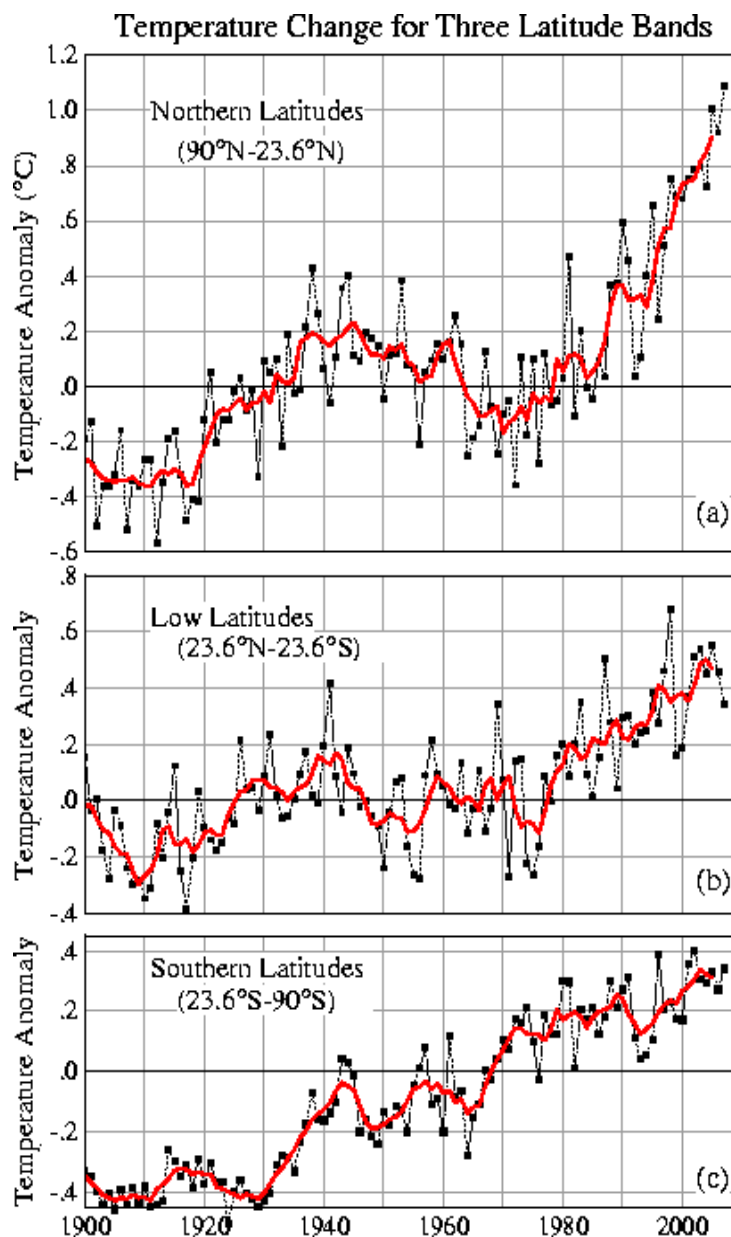


Figure 6 : Evolution de la température entre 1900 et 2000, pour trois bandes de latitudes recouvrant l'ensemble du globe. Figure extraite de [3].

Pour résumer une fois arrivé à ce point : on observe une augmentation de la concentration en CO_2 et une baisse de la température plus forte dans les zones plus industrialisées, telle qu'elle provoque une baisse des températures à l'échelle globale.

Ceci laisserait donc supposer que l'industrie est responsable de cette chute : c'est en effet là où elle est la plus active qu'on observe les plus fortes baisses de température. Une solution envisageable serait l'émission en masse d'aérosols du fait du forçage radiatif qu'ils exercent (voir [4], page 32). Ceci est notamment dû à leur action sur la couverture nuageuse, et donc sur l'albédo terrestre : les nuages réfléchissent et diffusent la lumière incidente avant qu'elle n'arrive au sol. Plus d'aérosols dans l'atmosphère impliquent plusieurs choses (voir figure 7):

- On a plus de noyaux de condensation dans l'atmosphère, ce qui facilite la création des nuages ou l'extension de ceux existants. Ces derniers participent au renvoi du rayonnement incident, donc à la baisse de la température de surface.
- Si plus de gouttes sont créées, alors à quantité d'eau égale elles vont être plus petites, et resteront donc plus longtemps dans le nuage avant de précipiter : le nuage reste plus longtemps en place et dispose de plus de temps pour diffuser la lumière.
- Ces particules en elles-mêmes sont susceptibles de diffuser la lumière.

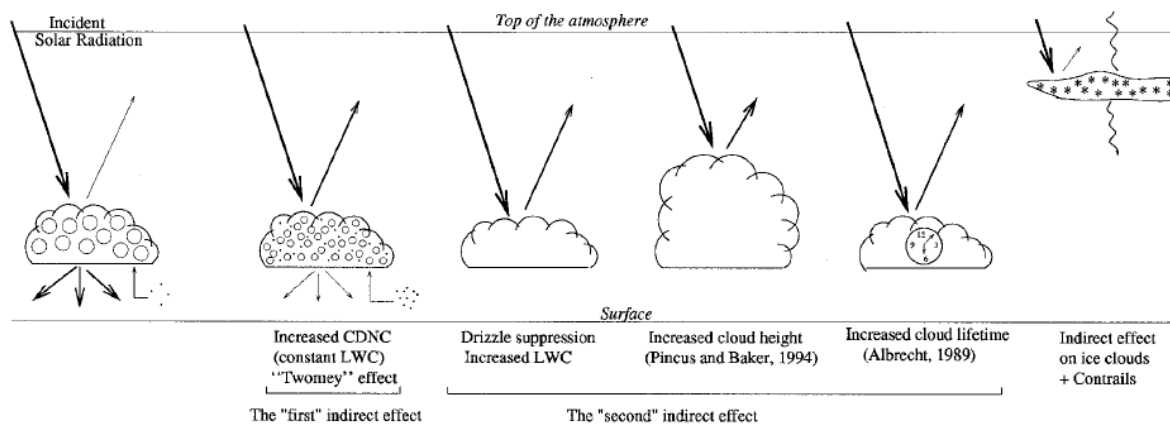
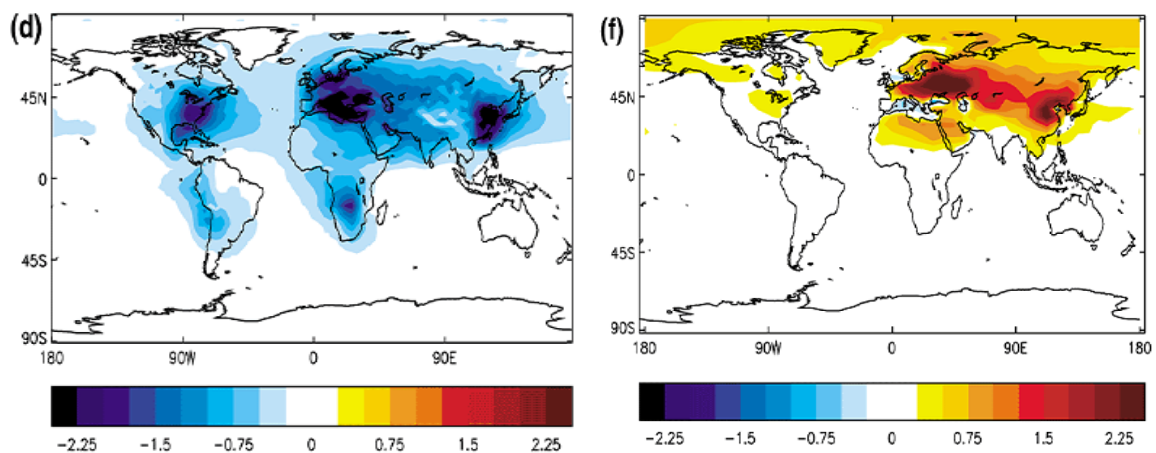


Figure 7 : Illustration des différents effets sur les nuages, et donc sur le forçage radiatif, des aérosols. Figure extraite de [7]

Parmi les aérosols, on trouve notamment le carbone organique, le carbone élémentaire et les aérosols sulfatés, ces derniers représentant une part importante des aérosols.



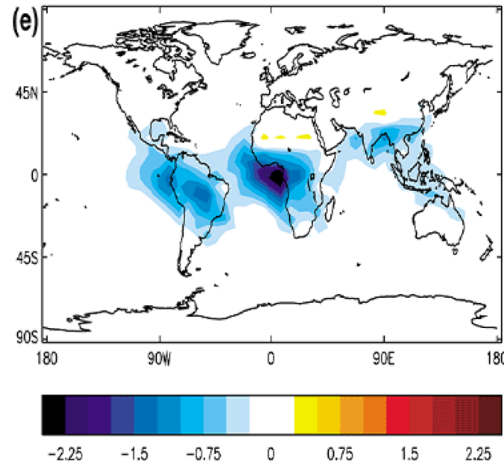


Figure 8 : Impact sur le forçage radiatif direct des aérosols sulfatés (d) et des aérosols issus de la combustion de carburant OC et BC (f) et des aérosols issus de la combustion de biomasse OC et BC (e), IPCC 2001

Les aérosols sulfatés ont un impact radiatif négatif (voir figure 8), tendant donc à provoquer un refroidissement. Intéressons nous maintenant à la comparaison des émissions de sulfure (voir figure 9) aux variations de température : dès lors que la production de sulfure augmente fortement (de 1940 à 1975), on commence à voir les températures baisser, et inversement quand les émissions stagnent et diminuent à partir de 1975, du fait de la mise en action de politique visant à améliorer la qualité de l'air (exemple : le « Clean Air Act » aux Etats-Unis).

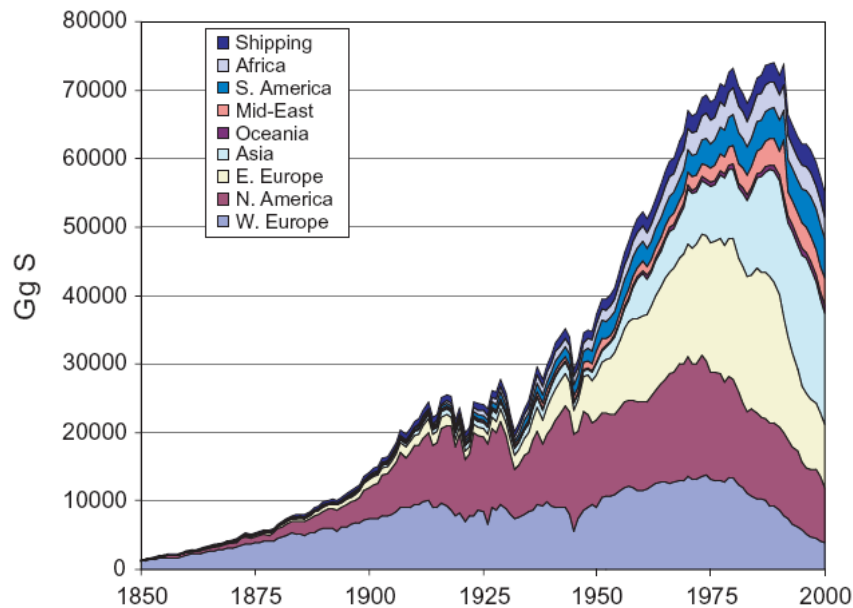


Figure 9 : Emissions de sulfure entre 1850 et 2000. Figure extraite de [8]

Cette corrélation entre baisse de température et augmentation des émissions d'aérosols sulfatés peut être illustrée par des modélisations incluant (ou non) les effets de ces derniers (voir figure 10). On observe une compétition entre l'effet des aérosols sulfatés et celui des GES sur le forçage radiatif. Lorsque les aérosols sulfatés sont pris en compte on constate une baisse de la température à partir de 1940, ce qui est en accord avec les observations. Sans ces particules, il est donc probable que les températures aient continué à augmenter parallèlement à l'augmentation de la concentration en gaz à effet de serre.

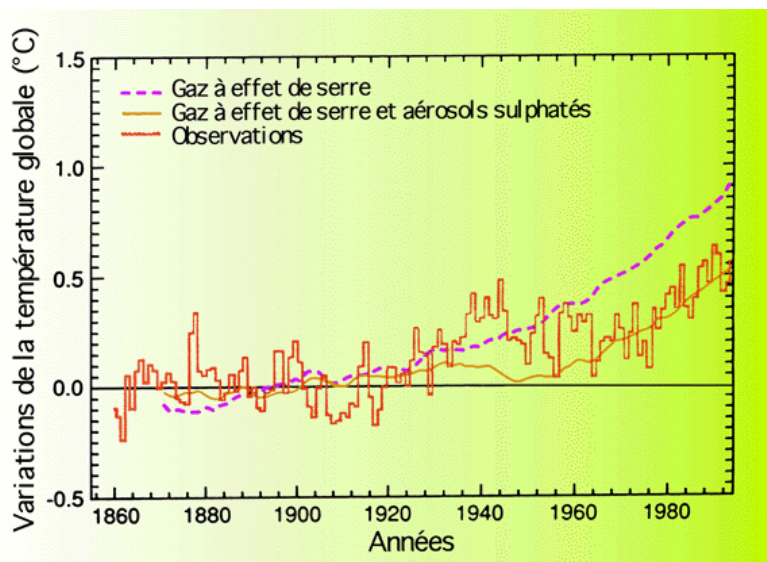


Figure 10 : Modélisation des variations de température induites par la prise en compte des aérosols sulfatés. (Figure extraite de [9])

Si l'on s'intéresse à des tendances plus longues (voir [4], page 37), on constate que la tendance globale de la température est bien à la hausse, d'environ $0.74^{\circ}\text{C} \pm 0.18^{\circ}\text{C}$ pour la période 1906-2005, tout comme la concentration en CO_2 , qui est passée d'une valeur préindustrielle d'environ 280 ppm à 379 ppm en 2005 (voir [4], page 25), ou d'environ 300 ppm à 380 ppm environ (voir [1]).

Le « documentaire » semble suggérer à propos de cette courbe que même dans le cas où les gaz à effet de serre auraient eu un effet, il serait mineur, car « la plus grande part de cette hausse (de température) s'était produit avant 1940 ». Et il s'agit en effet bien de ce que l'on observe sur leur courbe... Qui ne prends cependant pas en compte les nouvelles données acquises depuis. En effet, dans [4], page 37, on voit clairement que la hausse des températures se poursuit à un rythme de plus en plus élevé au travers de la pente des régressions linéaires. De plus, « Onze des douze dernières années (1995 à 2006) – l'exception étant 1996- compte parmi les douze plus chaudes depuis 1850 ». Cela n'ayant pas forcément un lien avec les émissions anthropique de GES, par exemple il faisait beaucoup plus chaud au Crétacé. La période actuelle présente des caractéristiques différentes : les émissions anthropiques de GES. Toute la question est de savoir si ces émissions anthropiques ont ou non un impact sur le réchauffement actuel.

Pour apporter des éléments de réponse à cette question, on peut observer les différences que crée l'inclusion d'un forçage anthropique dans les modèles (voir figure 11). Il devient alors clair que sans le forçage anthropique, autrement dit l'action de l'Homme, les températures seraient restées à un niveau relativement constant, au lieu de présenter la hausse observée. En effet, seul l'ajout de ce forçage permet au modèle de coller aux observations après 1960.

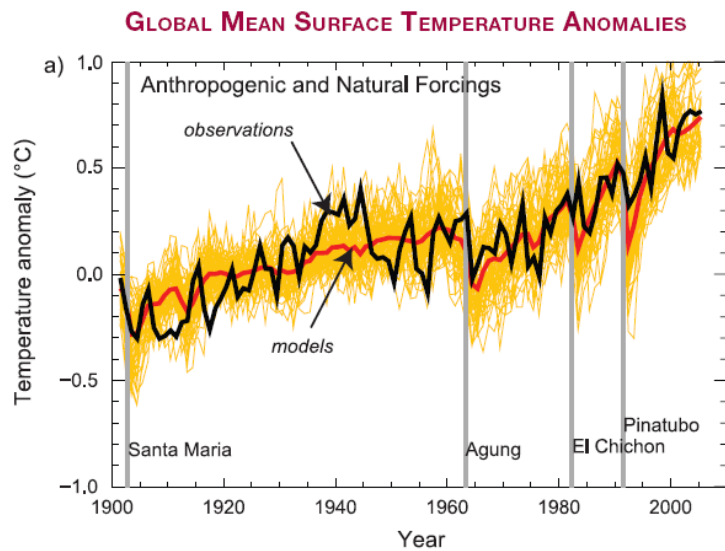


Figure TS.23. (a) Global mean surface temperature anomalies relative to the period 1901 to 1950, as observed (black line) and as obtained from simulations with both anthropogenic and natural forcings. The thick red curve shows the multi-model ensemble mean and the thin yellow curves show the individual simulations. Vertical grey lines indicate the timing of major volcanic events. (b) As in (a), except that the simulated global mean temperature anomalies are for natural forcings only. The thick blue curve shows the multi-model ensemble mean and the thin lighter blue curves show individual simulations. Each simulation was sampled so that coverage corresponds to that of the observations. {Figure 9.5}

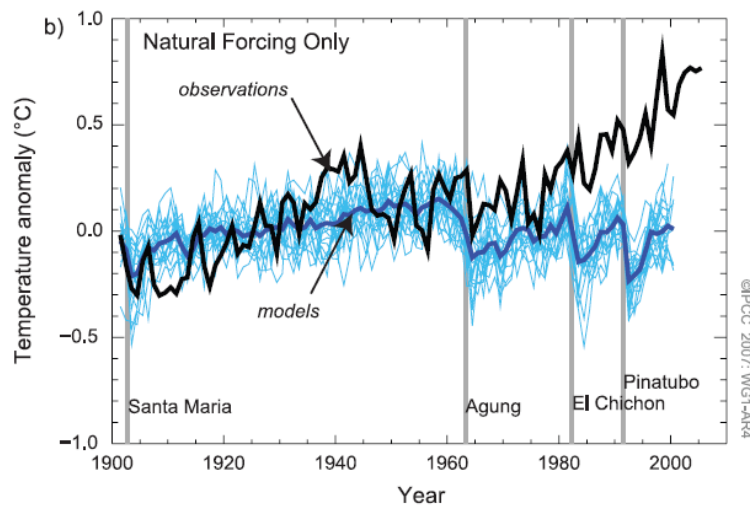


Figure 11, extraite de [4], page 62

Nous sommes actuellement en train d'augmenter très fortement les concentrations en CO₂ (voir figure 2). D'après ce que nous venons de voir, et d'après les arguments présentés dans le rapport de l'IPCC, il est donc peu probable que l'argumentation établie dans le film soit exacte.

3 Conclusion

Le film présente de manière assez claire son argument, appuyé en cela par des sources manifestement solides telles que la NASA ou quelques scientifiques (les professeurs Syun Ichi Akasofu et Tim Ball par exemple). La courbe qu'il présente signale les bonnes tendances dans les variations de la température. Le point de vue défendu semble alors tout à fait justifié et correct si l'on se borne à croire cette émission sans chercher à se documenter. De nombreux points viennent cependant contredire l'argumentation établie.

Le fait que l'axe temporel de la figure au coeur de l'argumentation soit volontairement étendu vient dans un premier temps entacher le crédit que l'on pouvait y porter. Ceci est d'autant plus préjudiciable pour les auteurs du film que cette baisse de température est constatée alors que la concentration en CO₂ augmente. Dès lors, pourquoi ne pas se borner à reprendre un graphique existant? Dans le même ordre d'idée, citer une fausse source (si le graphique est bien extrait de l'article de Robinson et al.) est également un mauvais point à attribuer. De plus, les effets des aérosols durant cette période étaient connus au moment de la diffusion du film (en 2007). On a donc cherché, dans le film, à cacher des informations qui contredisent la thèse soutenue.

Finalement, les auteurs du film cherchent à donner de la crédibilité à leurs arguments en faisant intervenir Tim Ball, du « Department of climatology, University of Winnipeg ». Or, il semblerait (voir [5]) qu'il soit en fait affecté au département de Géographie, et non de climatologie, et qu'il n'ait jamais publié d'articles dans des revues soumises à comité de relecture concernant les causes physiques du changement climatique. De même, le champ d'expertise du professeur Syun Ichi Akasofu est l'astronomie, non le climat. Il le confirme d'ailleurs lui-même sur son site Internet (voir [10]): « Although I am not a climatologist, it has been interesting to observe climatology from the point of view of an arctic scientist ». On s'aperçoit alors que ces deux personnes, dont la présence « donne un crédit scientifique » au film, expriment un point de vue qui n'est que le leur, et dès lors non représentatif de ce que pense la communauté scientifique en général. Ceci est contraire à ce que l'on attends d'un véritable documentaire, dont les interviews se doivent d'être représentatives de ce sur quoi s'accorde la majeure partie de la communauté scientifique concernée.

Références

- [1] Robinson A.B, Baliunas S.L., Soon W. And Robinson Z.B., Janvier 1998 *Environmental effect of increased atmosphere carbon dioxide*, Medical Sentinel, Figure 12.
- [2] Steve Connors, *The independent*, 14 March 2007
<http://www.independent.co.uk/environment/climate-change/the-real-global-warming-swindle-440116.html> Date de dernière visite: 18 Décembre 2008
- [3] <http://data.giss.nasa.gov/gistemp/graphs/> Cette page présente les graphique que la NASA laisse à disposition sur sont site. Date de dernière visite : 18 Décembre 2008
- [4] Solomon, S., D. Qin, M. Manning, R.B Alley, T. Berntsen, N.L Bindoff, Z. Chen, A. Chidthaisong, J.M Gregory G.C Hegerl, M. Heimann, B. Hewitson, B.J. Hoskins, F. Joos, J. Jouzel, V. Kattsov, U. Lohmann, T. Matsuno, M. Molina, N. Nicholls, J. Overpeck, G. Raga, V. Ramaswamy, J. Ren, M. Rusticucci, R. Somerville, T.F. Stocker, P. Whetton, R.A Wood and D. Wratt, 2007 : *Technical Summary. In : Climate Change 2007 : The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B Aveyrt, M. Tignor and H.L. Miller (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kindgom and Nex York, NY, USA.
- [5] Complaint to Ofcom Regarding ‘The Great Global Warming Swindle’ Document disponible sur: www.ofcomswindlecomplaint.net/FullComplaint.pdf Date de dernière visite: 18 Décembre 2008
- [6] Keeling C.D., Piper S.C, Bacastow R.B, Wahlen M., Whorf T.P, Heimann M. and Meijer H.A., June 2001 “*Exchanges of atmospheric CO₂ and 13CO₂ with the terrerstrial biosphere and oceans from 1978 to 2000*”, SIO reference NO. 01-06
- [7] Haywood J. and Boucher O., 2000 “*Estimates of the direct and indirect radiative forcing due to tropospheric aerosols: a review*”, Review of geophysics
- [8] Stern DI, 2004 “*Global sulfur emissions from 1850 to 2000*”, Chemosphere
- [9] <http://planet-terre.ens-lyon.fr/planetterre/XML/db/planetterre/metadata/LOM-aerosols-volcans-climat.xml> Date de dernière visite: 18 Décembre 2008
- [10] <http://people.iarc.uaf.edu/~sakasofu/climate.php>: Page personnelle du docteur Syun Ichi Akasofu. Voir la rubrique « Note on climate change ». Date de dernière visite: 18 Décembre 2008