

## Evolution récente des moyennes de températures et du taux de variation de la teneur en CO<sub>2</sub> atmosphérique à Mauna Loa

MichelLN35

Le graphique suivant est issu des données globales moyennes mensuelles de températures hadcrut3 (axe ordonnées de gauche) et des données de la teneur moyenne globale mensuelle en CO<sub>2</sub> de la NOAA (axe ordonnées de droite) à partir de octobre 1997 soit 180 mois.

Il est paru dans le Sunday Time en novembre 2012.

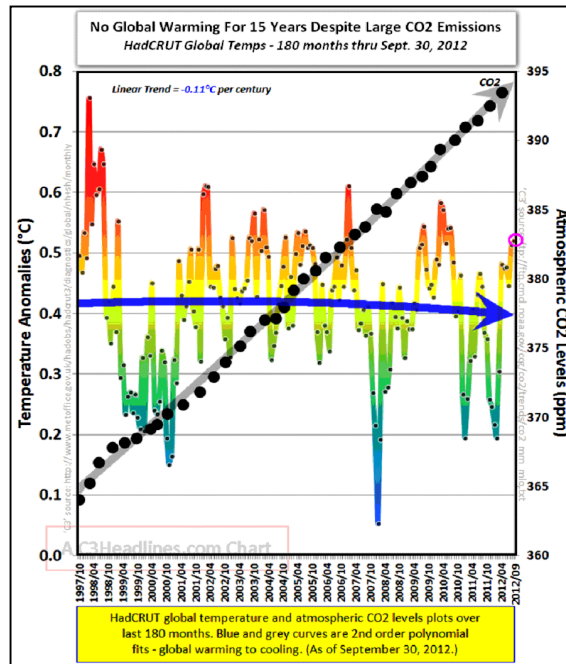


Figure 1

Les courbes d'ajustement d'ordre 2 indiquent que, tandis que la teneur en CO<sub>2</sub> augmente de façon continue, celle des moyennes mensuelles de températures globales est stabilisée, voire en légère diminution de -0,11 °C par siècle.

Voici une traduction de l'article de présentation :

### “Un monde froid” c’est la patate chaude du sommet climatique de l’ONU

<http://www.thegwpf.org/sunday-times-cooling-world-hot-potato/>

Le climat mondial s’est refroidi en 2011 et 2012, d’après les résultats du Met Office britannique – juste avant les discussions de cette année sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Ces observations pourraient être politiquement sensibles, au prochain sommet des Nations Unies sur le climat à Doha, au Qatar, où le système global de régulation des émissions de gaz à effet de serre est en passe de s’effondrer. La menace vient du fait que le traité de Kyoto, sous lequel les nations développées avaient promis de réduire leurs émissions de carbone, expire à la fin de cette année. Doha est vu comme le dernier espoir d’assurer un développement du traité.

Dans une telle situation fébrile, toute donnée jetant le doute sur les prédictions des scientifiques du climat est potentiellement explosive. L’Organisation Météorologique Mondiale, qui supervise la publication des données de tendances climatiques des quatre principaux centres, y compris le Met Office, a été fortement critiquée pour sa politique de diffusion de tels résultats juste avant le sommet annuel clé.

“au cours des deux dernières années, nous avons observé un léger déclin de la température,” a dit Peter Stott, le chef du service de surveillance et d’attribution du Met Office. « Cependant, la période est trop courte et donc sans signification scientifique. Le changement climatique ne peut être mesuré que sur des décennies – et les mesures montrent que le monde s’est réchauffé de 0,75 °C au cours du siècle passé. » i.e. seulement trois quart d’un degré.

Le graphique du Met Office montre que, pour les 10 premiers mois de l’année 2012, la température moyenne globale était 14,43 °C ; 2010 avait été significativement (sic) plus chaud à 14,54 °C.

Stott dit que la chaleur de 2010 était due à un épisode « El Niño », au cours duquel des courants d’eau chaude dans le Pacifique avaient relâché des quantités inhabituelles de chaleur dans l’atmosphère. « C’est une fluctuation naturelle de courte durée et qui n’a rien à voir avec le changement climatique, » a-t-il dit.

L’enregistrement à plus long terme montre que les températures n’ont pas augmenté depuis 15 ans. Stott a dit, cependant que le point important était que, bien que les températures n’eussent pas grimpé comme prédit sur à peu près la dernière décennie, elles étaient restées toujours au dessus de la moyenne de long terme.

« C’est pourquoi la calotte arctique fond et les événements extrêmes sont plus nombreux, » dit-il. Donc, la calotte fond parce qu’elle NE se réchauffe PAS ?

La première observation suscitée par ce papier consiste à conclure que les évolutions de CO<sub>2</sub> et de températures globales sont indépendantes. Cependant, de nombreuses études antérieures sur des durées

plus longues ont établi la réalité des évolutions quasi-parallèles des teneurs atmosphériques en CO<sub>2</sub> et des moyennes de températures. Le premier graphique de Lon Hocker dans sa communication du 9 juin 2010 sur WUWT montre bien la réalité de ces observations, ici figure 2 : <http://wattsupwiththat.com/2010/06/09/a-study-the-temperature-rise-has-caused-the-co2-increase-not-theother-way-around/#more-20331>

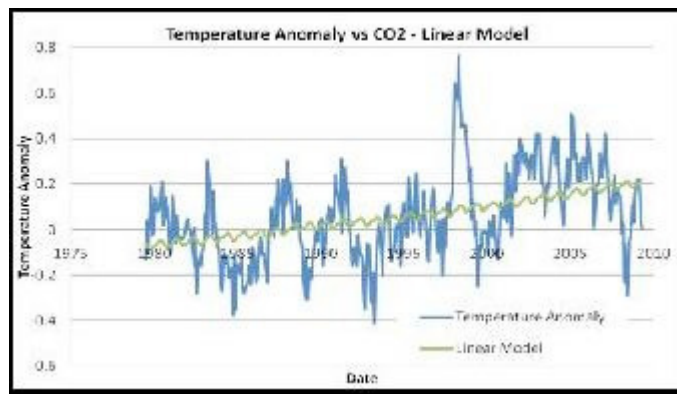


Figure 2

Les anomalies mensuelles des moyennes de températures sont très bien corrélées sur le long terme avec les variations de teneurs atmosphériques en CO<sub>2</sub> à Mauna Loa, la relation empirique suivante a d'ailleurs pu être paramétrée :  $CO_2 \text{ mois } n = CO_2 \text{ mois } (n-1) + 0.22 * \text{Anomalie température mois } (n) + 0.58$ . Les observations mensuelles montrent avec régularité les petites fluctuations saisonnières de CO<sub>2</sub>.

L'originalité de Lon Hocker fut de comparer non pas l'évolution de la teneur en CO<sub>2</sub> mais celle de la dérivée de cette teneur par rapport au temps, c'est à dire la variation annuelle de la teneur moyenne mensuelle.

Afin de ne pas avoir de données bizarres associant au mois de décembre la différence entre deux mois de juin, j'ai changé la formule originale du filtre antérieurement centré par  $n = (n+6) - (n-6)$ . De plus, pour simplifier sans tenir compte de l'ajustement empirique à la température, la formule dérivée devient : Anomalie  $dCO_2 = (CO_2 \text{ du mois } n) - (CO_2 \text{ du mois } n-13)$

La conclusion de l'article de Lon Hocker comme celle de l'analyse l'accompagnant sur Skyfall et aussi celle de Spencer mentionnée dans ma traduction : <http://www.skyfall.fr/wp-content/2012/01/temp-co2.pdf>, établissent que les fluctuations de la vitesse de variation de la teneur en CO<sub>2</sub> suivent toujours celles de la température avec un décalage de environ 7 à 9 mois.

Donc, si le graphique de la fig 1 montre un changement dans l'évolution des moyennes mensuelles de températures, nous devrions voir aussi ce changement, avec un retard, dans la variation de la vitesse d'évolution de la teneur en CO<sub>2</sub>, sa dérivée par rapport au temps.

La figure 3 est l'actualisation en 2012 de cette dérivée de l'évolution de la teneur mensuelle en CO<sub>2</sub>.

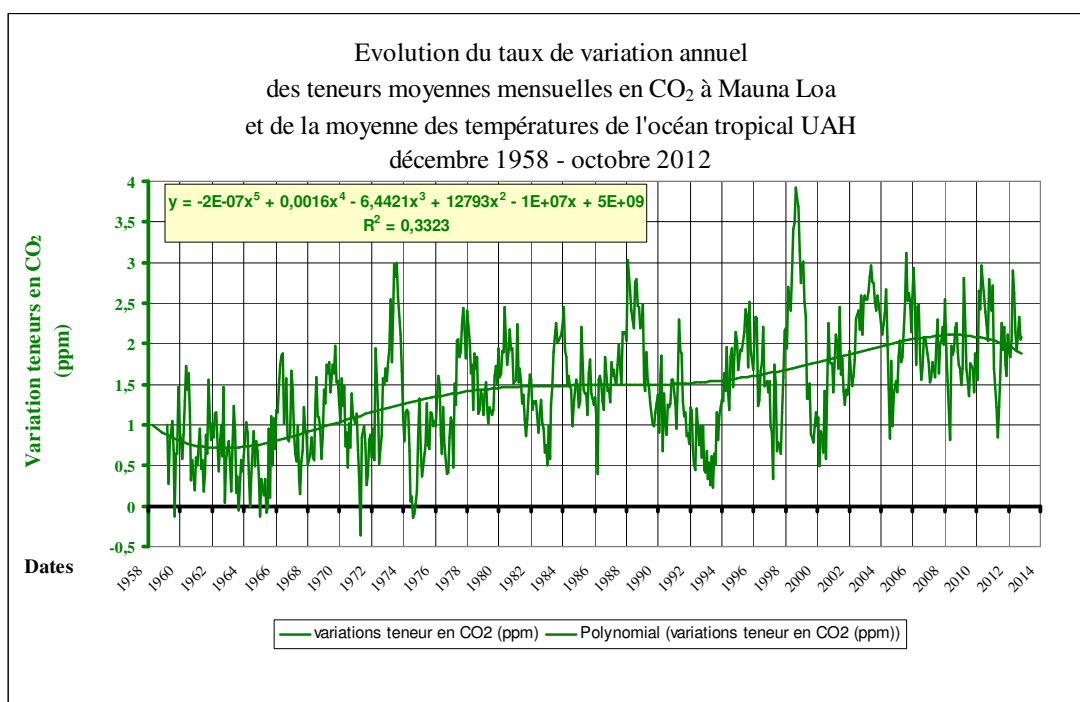


Figure 3

La courbe de régression d'ordre 5 n'a pas de but explicatif mais seulement descriptif.

Par rapport aux deux courbes précédentes, le taux de variation de la teneur en CO<sub>2</sub> semble suivre, sur les dernières années, une courbe approximativement parallèle à celle de la température. Un maximum est observé vers 2008 puis les taux de variation annuels diminuent comme ont diminué les anomalies de température.

La figure 4 reproduit l'ensemble des données disponibles à Mauna Loa pour le CO<sub>2</sub> (depuis 1958) et pour la moyenne des températures de l'océan tropical par satellite UAH (depuis 1978).

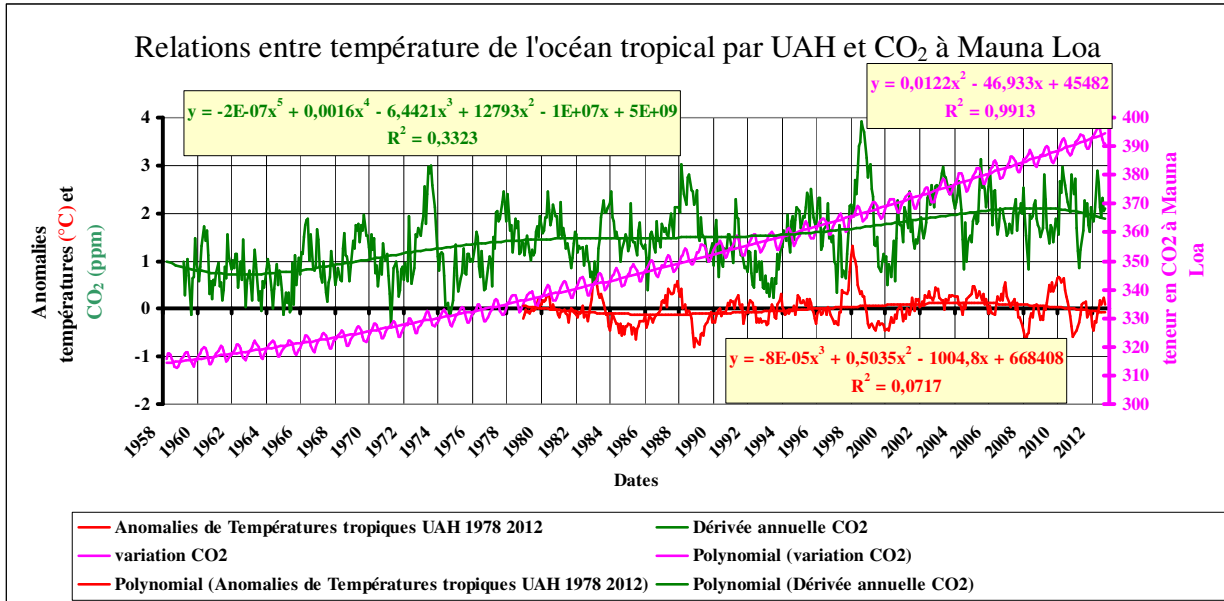


Figure 4

Ce graphique montre que l'anomalie moyenne de température entre octobre 1997 et septembre 2012 est quasi sinusoïdale avec une légère diminution depuis ~2005, alors que l'augmentation de la teneur en CO<sub>2</sub> est continue et quasiment rectiligne mais le R<sup>2</sup> de la corrélation linéaire n'est que de 0.9779 alors que celui de la relation d'ordre 2 s'élève à 0.9913. Pour rendre la comparaison plus aisée, extrayons les deux courbes d'évolution à comparer, en ajustant sur la figure 5 les échelles sur deux axes d'ordonnées de manière à rapprocher la courbe de la dérivée du CO<sub>2</sub> et celle de la température.

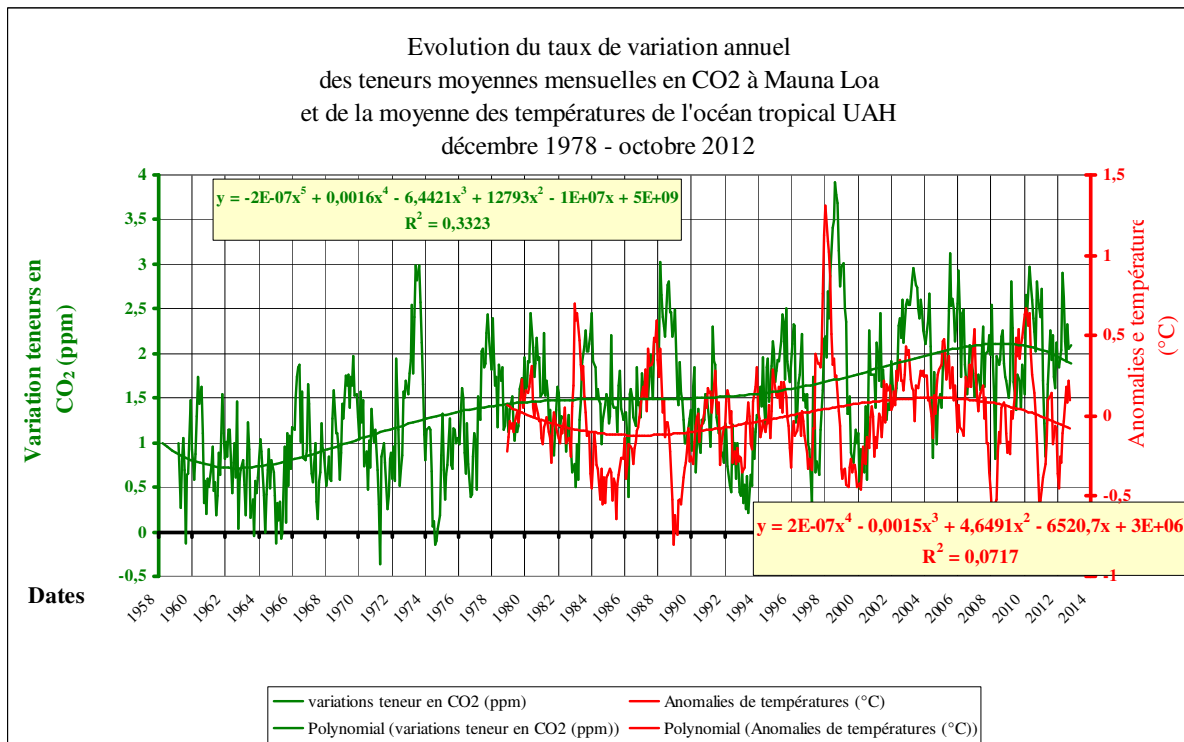
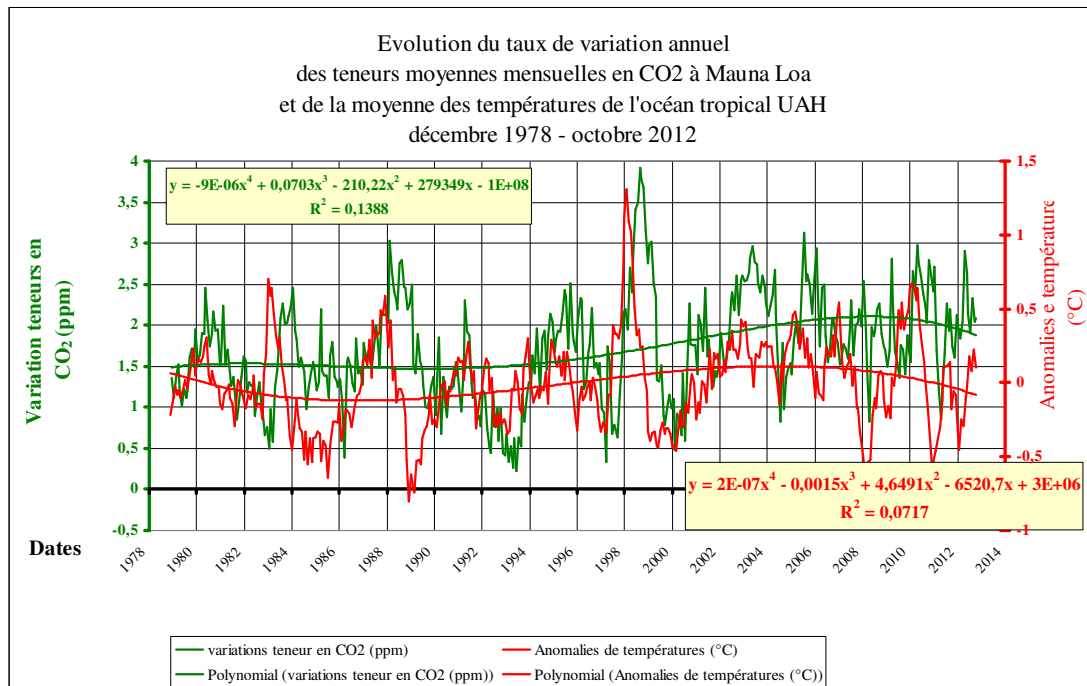


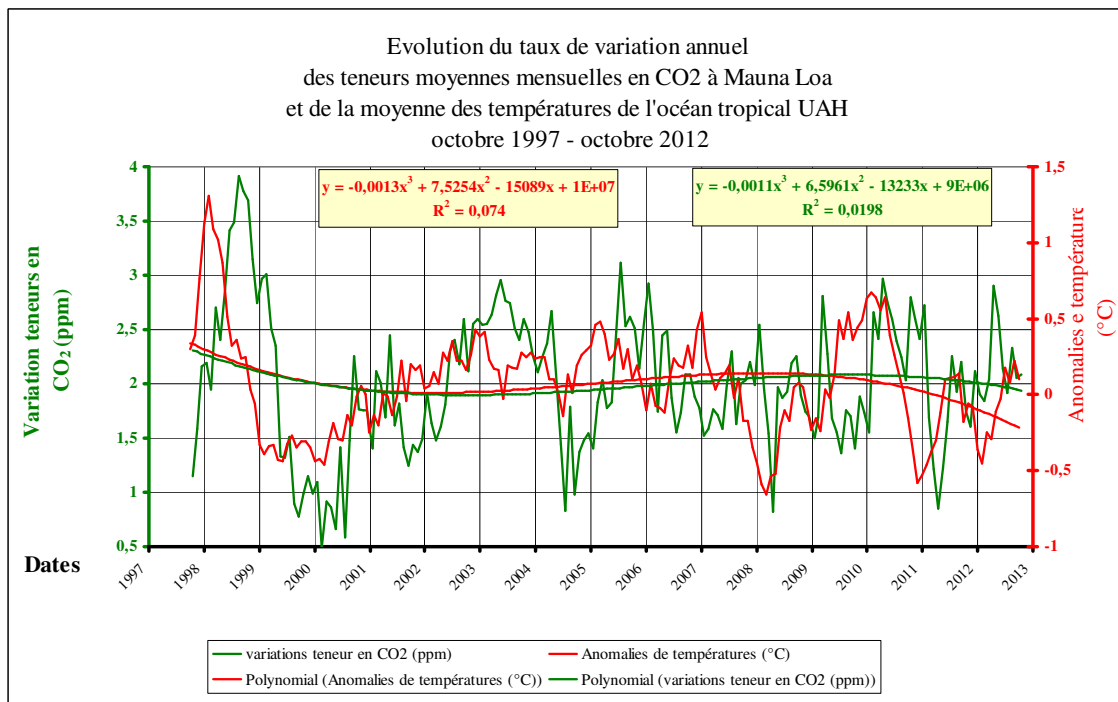
Figure 5

L'évolution de la température semble bien précéder celle de la dérivée du CO<sub>2</sub>, de quelques mois pour les mesures ponctuelles et de quelques années pour les ajustements polynomiaux. Afin d'affiner la comparaison nous avons réduit les données aux portions communes à partir de décembre 1978 sur la figure 6 en prenant un même ajustement d'ordre 4 pour les deux courbes.



À Mauna Loa, il existe un décalage de l'ordre de 7 mois dans les deux séries, les variations mensuelles de températures précédant celles du taux de variation de la teneur en CO<sub>2</sub> atmosphérique. Depuis 2005 la température de l'océan tropical semble plonger, suivie par le taux de variation de teneur en CO<sub>2</sub> à partir de 2008. Tout se passe comme s'il y avait une accumulation des retards.

Enfin, la figure 7 ci-dessous est homologue de la figure 1 pour la période 1997-2012, en utilisant la dérivée par rapport au temps de la variation de CO<sub>2</sub> à Mauna Loa, au lieu de la variation globale ; et les moyennes de températures de l'océan tropical UAH, au lieu de la moyenne globale de températures.



## CONCLUSION

Les variations des anomalies mensuelles des moyennes de températures de surface et de la teneur atmosphérique en CO<sub>2</sub> paraissent bien liées. L'évolution des températures précède celle du CO<sub>2</sub>. Les dernières années ont vu un ralentissement de l'augmentation de la température qui semble suivi par celui du CO<sub>2</sub>, ce qui serait cohérent avec la solubilité accrue du CO<sub>2</sub> dans l'eau plus froide comme le signalait Lon Hocker en 2009.