

Réchauffement climatique : la controverse

Les contre arguments astronomiques

Le réchauffement climatique est indéniable sur la période 1975-2003, mais beaucoup d'astronomes pensent qu'il est dû aux variations de l'activité électromagnétique du Soleil et que la contribution humaine est négligeable.

Le gaz carbonique n'est pas un polluant, c'est un gaz vital, la principale nourriture des plantes et son effet de serre est faible et pratiquement saturé.

Depuis 2003 la température moyenne de la Terre est restée stagnante ou même légèrement décroissante.

Quatre arguments astronomiques simples sont présentés et discutés. Une compréhension approfondie du fonctionnement de notre étoile est d'un intérêt vital.

Christian Marchal

Ingénieur général du Corps des Mines

Ancien de la Direction scientifique générale de l'ONERA

(Office National d'Etudes et de Recherches Aérospatiales)

Ayant eu récemment l'occasion de présenter le réchauffement climatique lors d'un exposé à l'Observatoire de Paris, je me suis rendu compte du scepticisme que soulevait non la thèse du réchauffement lui-même, indéniable sur l'intervalle 1985-2003, mais l'idée que ce réchauffement serait dû à l'activité humaine.

Parmi les contre-arguments que présentent mes collègues astronomes et astrophysiciens, j'en retiendrai quatre principaux qui me semblent les plus évidents :

A) L'analyse des variations de la concentration du gaz carbonique et de la température dans les paléoclimats depuis 700 000 ans.

B) Le récent réchauffement de la planète Mars et de plusieurs satellites de Jupiter et de Neptune.

C) La comparaison de l'effet de serre du gaz carbonique avec celui de l'ozone et celui de la vapeur d'eau.

D) La corrélation remarquable entre la température terrestre moyenne et l'activité électromagnétique du Soleil

1. L'analyse des variations de la température et de la concentration du CO₂ dans les paléoclimats depuis 700 000 ans.

L'idée d'analyser les bulles d'air emprisonnées dans les grands glaciers, en particulier ceux de l'Antarctique, est due au français Claude Lorius et permet de retrouver nombre d'indications sur les climats du passé. Ce procédé s'est révélé bien plus fécond et bien plus précis que tous les procédés antérieurs.

C'est ainsi que les forages de l'Antarctique permettent des mesures jusqu'à plusieurs centaines de milliers d'années dans le passé (figure 1). La courbe à mi-hauteur est celle de la température et elle montre une corrélation frappante avec les courbes de concentration du CO₂ (courbe d'en haut) et du méthane (courbe d'en bas). On y lit aisément les cycles astronomiques de Milankovitch et les glaciations correspondantes du quaternaire, on peut même en déduire que la corrélation est d'environ 1°C pour 10 ppm de CO₂.

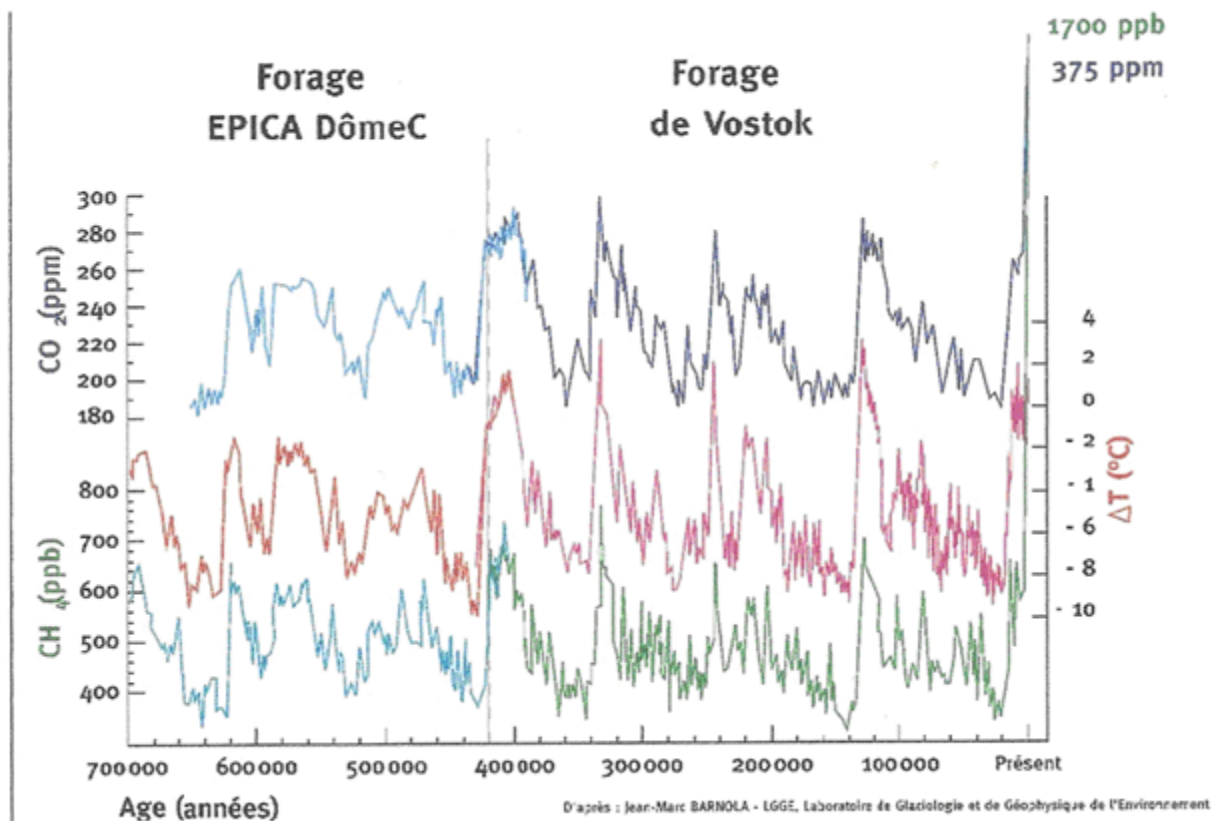


Figure 1. La concentration du CO₂ atmosphérique (courbe du haut) et celle du méthane (courbe du bas) ainsi que les variations de la température (courbe centrale) depuis 700 000 ans. (ppm = parties par million ; 1ppm = un millionième ; ppb = parties par milliard).

Arrivé à ce point deux hypothèses sont en présence :

A) L'hypothèse des écologistes du GIEC : Cette corrélation est due à un effet de serre : quand la concentration de CO₂ augmente, l'effet de serre en fait autant et la température augmente à son tour.

B) L'hypothèse opposée : Cette corrélation est due au dégazage de l'océan quand la température augmente : l'océan contient cinquante fois plus de CO₂ que l'atmosphère.

L'eau, en effet dissout mieux les solides et moins bien les gaz quand elle est chaude.

Comment départager ces deux hypothèses ?

Un moyen simple est d'examiner les trois courbes de très près afin de voir quelle est celle qui entraîne les deux autres.

Cet examen montre que presque toujours les variations de la température **précèdent** celles des deux concentrations. L'avance est indéniable, elle est habituellement de un à trois siècles, ce qui évidemment se voit peu dans une figure étendue sur 700 000 ans. Il y a pourtant un cas où les variations de la température et celles de la concentration de gaz carbonique sont concomitantes, ainsi que l'a montré une récente étude du Laboratoire de Glaciologie et de Géophysique de l'Environnement (Grenoble) : le cas de la fin de la dernière glaciation, essentiellement au voisinage de l'an 13000 Av JC. Cependant cette époque correspond parfaitement à une période chaude des cycles de Milankovitch – fort ensoleillement de l'Arctique – et confirme l'origine astronomique des variations de température.

On peut donc raisonnablement conclure que l'hypothèse du dégazage du CO₂, conséquence des élévations de température, est la bonne. Le gaz carbonique n'est qu'un gaz à faible effet de serre (ce que nous allons voir de plus près ci-dessous).

Après avoir longuement privilégié l'hypothèse A et systématiquement ignoré l'autre, les écologistes du GIEC essaient aujourd'hui de « botter en touche », ils proclament que ce premier test n'en n'est pas vraiment un, la température déduite des analyses étant « locale » et non « globale ».

Bien entendu, dans les circonstances actuelles, les émissions anthropiques de CO₂ ont fait augmenter sa concentration dans des proportions qui n'ont plus rien à voir avec l'élévation de température. Mais cela ne change évidemment pas les propriétés de ce gaz.

2 . Le réchauffement récent de la planète Mars et de plusieurs satellites de Jupiter et de Neptune.

Cet argument est délicat car les effets sont souvent petits : une élévation de 1 à 2 degrés des températures des satellites galiléens de Jupiter (sauf Io) et de Triton, le grand satellite de Neptune, une diminution lente de la calotte polaire australe de Mars (près de 20 % entre 1985 et 2005), mais pratiquement pas de diminution de la calotte boréale...

C'est évidemment la concomitance de ces divers effets qui suggère une origine commune liée à l'activité solaire, activité qui bien sûr affecte aussi la Terre.

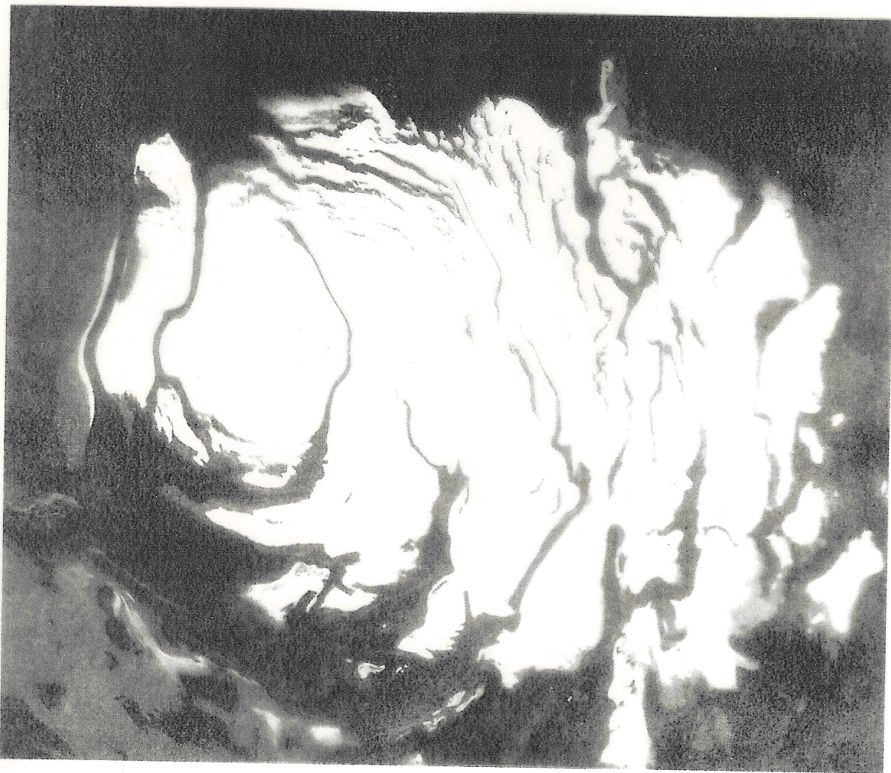
Il faut comprendre que ce ne sont pas les variations de la puissance radiative du Soleil qui sont en jeu (0,1% sur la période 1985-2005 considérée), mais les variations beaucoup plus importantes de son magnétisme. Celui-ci affecte profondément les atmosphères des satellites et celles des planètes comme Mars et la Terre (mais bien sûr pas celles des planètes géantes, bien protégées par leur puissant champ magnétique). Ceci explique que l'on ne constate rien sur les corps sans atmosphère comme la Lune ou Mercure.

Mais quid de la différence entre les deux pôles de Mars ?

L'excentricité de l'orbite martienne est élevée : 9,3% (pour la Terre 1,6% seulement) et le solstice d'été austral est très proche du périhélie, le point de l'orbite le plus proche du Soleil. En conséquence l'été austral est bien plus chaud que l'été boréal ; le rayonnement solaire maximum y est de 715 watts/m² au lieu du minimum de 492 watts/m².

Il n'est donc pas étonnant que la calotte polaire australe soit bien plus sensible que l'autre aux variations du Soleil.

Cependant il faut reconnaître que, malgré les concomitances, cet argument rencontre de fortes oppositions et son étude complète est difficile. Il convient donc de l'étudier encore.



Crédit Photo : NASA/JPL-Caltech

Figure 2. Un aspect récent de la calotte polaire sud de la planète Mars

3. La comparaison de « l'effet de serre » du gaz carbonique avec celui de l'ozone et celui de la vapeur d'eau.

Les astronomes ont l'habitude d'étudier les spectres des étoiles et des planètes ; les raies et les bandes d'absorption correspondantes leur fournissent de très nombreux renseignements sur l'atmosphère et la composition chimique des corps examinés.

Les bandes d'absorption en fonction de la longueur d'onde sont présentées dans la figure 3 pour la vapeur d'eau, le gaz carbonique et l'ozone.

Le rôle de la vapeur d'eau (principal gaz à effet de serre) est très sous estimé : elle est vingt à trente fois plus abondante que le gaz carbonique dans l'atmosphère et, a masse égale, elle est plus efficace que lui.

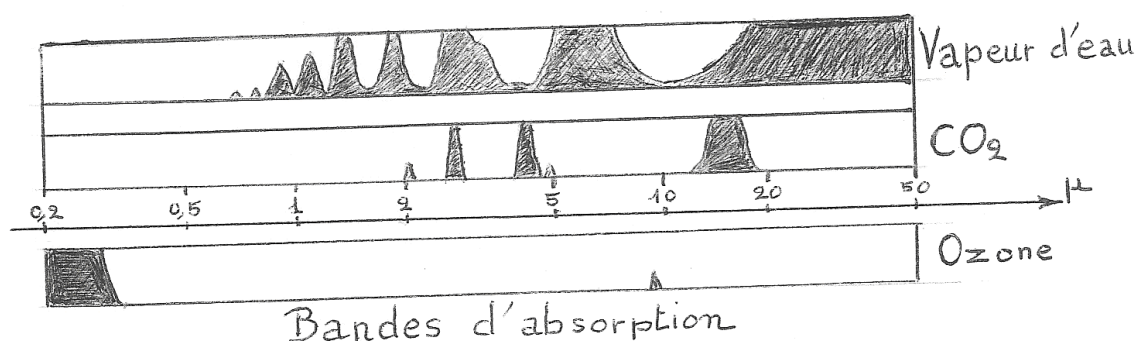


Figure 3. Les bandes d'absorption de la vapeur d'eau, du gaz carbonique et de l'ozone en fonction de la longueur d'onde (de 0,2 micron à 50 microns selon l'échelle centrale).

L'ozone est connu pour absorber les ultra-violets et nous protéger ainsi de ces rayons dangereux (absorption correspondant à la zone ombrée à gauche, de longueur d'onde inférieure à 0,4 microns). La lutte efficace contre le « trou d'ozone » est à mettre à l'actif des préoccupations écologiques.

La vapeur d'eau est visiblement un gaz à effet de serre bien plus efficace que le gaz carbonique. Certains lui confèrent un coefficient d'efficacité de 8 par rapport au gaz carbonique, mais il suffit de retenir un coefficient d'efficacité de 2 ou 3 pour comprendre la suite. En effet la vapeur d'eau est bien plus abondante que le gaz carbonique dans l'atmosphère terrestre : vingt à trente fois plus abondante selon les saisons. En conséquence, sur les 33° d'effet de serre classique de l'atmosphère terrestre il y en a au moins 32,3 qui sont dû a la vapeur d'eau...Un doublement de la quantité de gaz carbonique dans l'atmosphère n'entraînerait au plus qu'une augmentation de température de 0,7°.

En fait Richard Lindzen (réf 3), titulaire de la prestigieuse chaire de météorologie au MIT, estime cette augmentation à 0,24° seulement, en raison des nombreuses rétroactions négatives qu'entraînerait une augmentation de la température. En particulier une formation plus abondante de nuages qui ferait augmenter l'albédo de la Terre (c'est-à-dire la proportion de la lumière solaire qui est réfléchié dans l'espace, aux environs de 40%).

Si l'on se rappelle que les publications du GIEC parlent d'augmentation de 2 à 4° pour le seul 21^{ème} siècle, et parfois bien plus, on comprendra que les astronomes remettent en question le quasi-dogme de la responsabilité humaine dans le réchauffement climatique, réchauffement pour eux d'origine solaire et qui a d'ailleurs tendance à stagner depuis la canicule de 2003.

Ajoutons que des études récentes (références 1 et 2) montrent que l'effet de serre du gaz carbonique est quasiment saturé. En effet, dans les longueurs d'onde où il est efficace le CO2 absorbe la quasi-totalité du rayonnement incident en quelques centaines de mètres. Si sa concentration venait à doubler (soit 0,08% au lieu de 0,04%) cette absorption se ferait en quelques cinquantaines de mètres seulement sans que cela change significativement la dynamique de l'atmosphère...

4. La corrélation température-durée des cycles solaires.

Les taches solaires sont un phénomène transitoire impressionnant connu des chinois depuis très longtemps et étudié en détail depuis plus de trois siècles. La grande tache de la figure 4 a plus de dix fois la taille de la Terre.

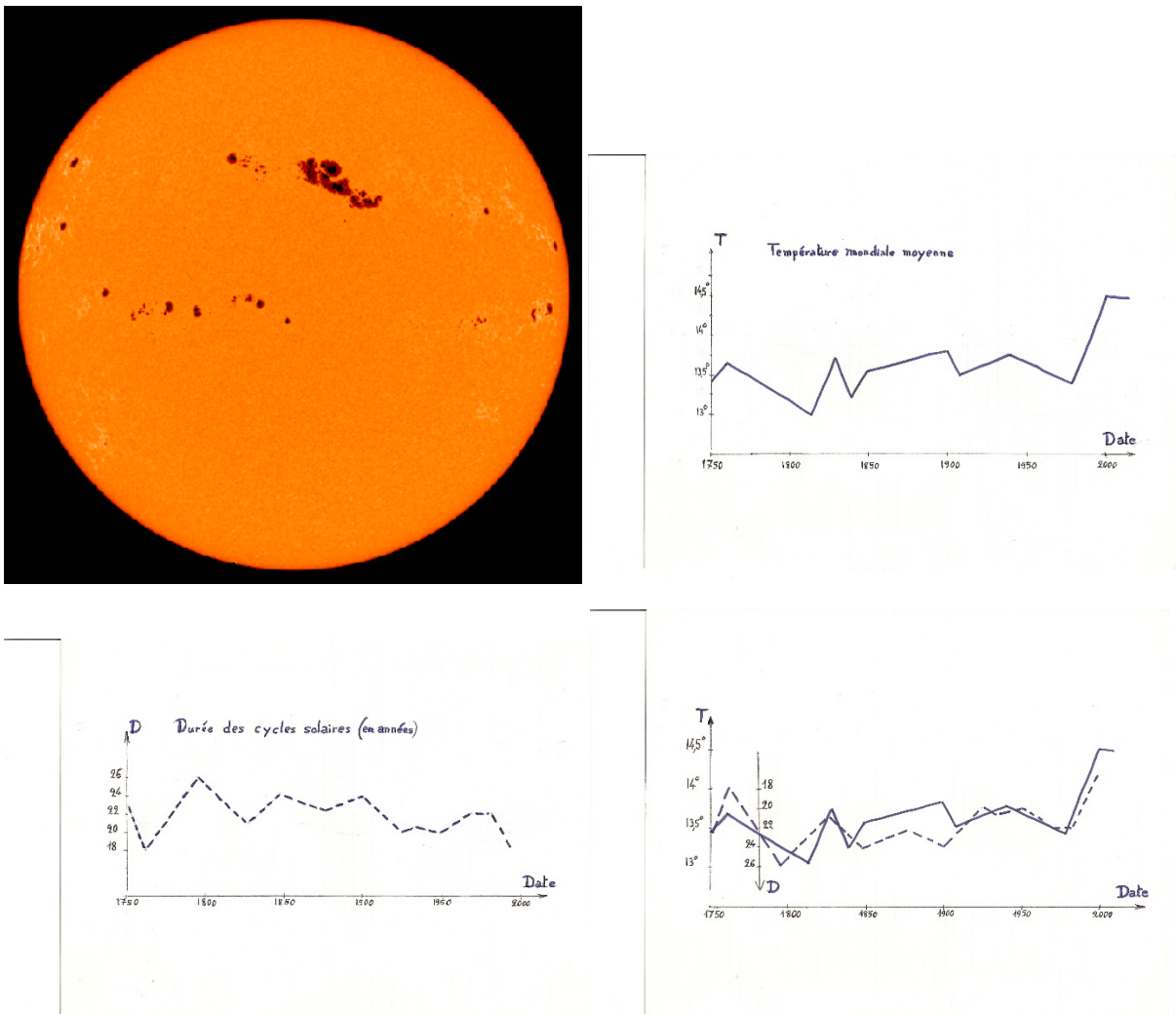


Figure 4. Le Soleil avec ses taches, la température moyenne mondiale de 1750 à 2000, la durée des cycles solaires sur le même intervalle et la corrélation des deux phénomènes (l'échelle des durées est renversée pour souligner la corrélation).

Les taches du Soleil ont une durée de quelques jours à plusieurs mois et ont mis en évidence la rotation non uniforme du Soleil (période 25 jours à l'équateur, 34 jours près des pôles). Leur nombre varie beaucoup selon une période, variable, d'en moyenne onze ans, avec quasi-disparition des taches en début et en fin de période. Ces taches sont des phénomènes électromagnétiques très puissants (jusqu'à éblouir les radars) et les polarisations étant inversées d'une période à la suivante on considère qu'un cycle comprend deux périodes et les demi-cycles (autrefois appelés simplement cycles) sont numérotés à partir de 1750.

Un cycle peut durer de 18 ans (Soleil très actif, très nombreuses taches) à 26 ans (Soleil calme, peu de taches). Les cycles courts correspondent aux périodes de climat chaud ou aux périodes de réchauffement, les cycles longs aux périodes froides ou de refroidissement. Cette correspondance avait déjà été remarqué il y a deux siècles par l'astronome William Herschel (qui découvrit la planète Uranus et les rayons infrarouges). Bien entendu il ne disposait pas des températures aussi avait-il choisit le prix du blé à Londres comme marqueur de l'activité solaire. C'était un excellent choix, mais qui entraîna l'incrédulité et l'hilarité de la plupart des académiciens londoniens...

Le demi-cycle numéro 22 était court : 10,1 années seulement de 1986 à 1996, il suivait le demi-cycle 21, court lui aussi et correspondant tous deux à la dernière période de réchauffement, mais le demi-cycle 23 fut long : 12 ans jusqu'à fin 2008, il correspond à la période actuelle de stagnation des températures (2003 n'a eu que 0,01° de plus que 1998). Le demi-cycle 24 commence en fin 2008 et il est difficile de dire combien de temps il va durer, mais il a peu de taches, environ deux fois moins qu'un demi-cycle moyen. Cela présage donc un demi-cyle long et un refroidissement prochain dont les signes avant-coureurs pourraient être les hivers très froids de la Russie, la Chine et l'Amérique du Nord depuis 2010 (jusqu'à 10° de moins que les hivers habituels).

Cette corrélation température-durée des cycles ne fait plus de doute et les astronomes pensent l'expliquer par l'intermédiaire des rayons cosmiques. Ces particules (essentiellement des protons à grande vitesse) nous arrivent perpétuellement de toutes les directions de l'Univers et sont responsables de la formation du carbone 14 dans notre atmosphère, elles jouent aussi un rôle important dans la formation des nuages, mais bien sûr leur arrivée est très perturbée quand le Soleil est actif et développe un très puissant champ électromagnétique.

Conclusion

L'idée du réchauffement climatique d'origine humaine a pour elle un élément inconscient important : elle flatte notre égo. Nous sommes puissants : nous avons détraqué le climat ; nous sommes intelligents : nous en avons pris conscience ; nous sommes vertueux : nous allons réparer dès que les sceptiques auront été réduits au silence !

Cette situation détermine des conduites qui sont à l'opposé de l'éthique scientifique. Passons sur cette énormité que l'on nous oppose parfois : « Si la calotte australe de Mars fond, c'est parce que la Terre est plus chaude ! » La Terre pourrait bien être 100° plus chaude, cela ne changerait pas d'un millième de degré la température de Mars ! Il suffit de rappeler les avatars de la courbe des températures « en crosse de hockey », exposée triomphalement comme un argument décisif dans le troisième rapport du GIEC (2001), mais finalement reconnue comme une manipulation et discrètement retirée du quatrième rapport (2007)... Pour prendre un petit exemple récent, on proclama *urbi et orbi* que la banquise arctique fut plus petite en l'année 2012 que pendant les années précédentes, mais il fallut consulter les publications de l'US National Snow and Ice Data Center pour apprendre qu'à l'autre bout du monde la banquise antarctique était passée par un **maximum historique** cette même année ! (et la banquise arctique a repris 30% en 2013 et encore 15% en 2014...).

Bien entendu les astronomes qui soutiennent l'idée du réchauffement climatique d'origine solaire sont dans une situation plus difficile. Sommes-nous vraiment quantité négligeable à ce point ? Notre seule possibilité est-elle vraiment de nous adapter en attendant que cela passe ? Pouvons-nous faire autre chose que reboiser les forêts tropicales, isoler nos habitations, mettre des chauffe-eaux solaires sur nos toits et améliorer localement la pollution des villes comme le « Clean air act » londonien qui a sauvé la grande métropole des attaques du smog ? La lutte contre le CO₂, les très coûteuses et peu utiles éoliennes, la taxe carbone ont-elles un sens ?

Il faut rappeler que les phénomènes naturels sont souvent sans commune mesure avec nos possibilités. La part de l'énergie solaire qui tombe sur Terre représente dix mille fois l'énergie que nous fabriquons dans nos centrales et nos barrages et que nous utilisons pour nos besoins (et seul un demi-milliardième de l'énergie solaire totale tombe sur Terre...). Pour nous en tenir aux phénomènes terrestres, quant au printemps 2010 le volcan islandais Eyjafjöll entre en éruption, il déverse dans l'atmosphère une énergie égale à une bombe d'Hiroshima toutes les dix-sept secondes... et son éruption va durer 15 jours ! Ajoutons que parmi les cendres ainsi projetées – qui clouèrent au sol l'aviation européenne – il y a plus de dix fois la quantité de matériaux radioactifs que n'en ont pu produire les catastrophes de Tchernobyl et de Fukushima réunies... mais répandus sur les vastes espaces de l'Europe et de l'Atlantique, ils n'y ont représenté qu'un tout petit pourcentage de la radioactivité naturelle.

Ajoutons que les vulcanologues ont considéré cette éruption comme « moyenne », celle du Pinatubo (1991) était cent fois plus puissante et celle du Tambora (1815) mille fois plus... Que penserions-nous si mille Eyjafjöll entraient en éruption en même temps ? Et ne parlons pas des tsunamis, des cyclones, des tremblements de terre, des chutes de grosses météorites... L'énergie et la puissance nécessaires à la circulation habituelle et au renouvellement des eaux d'un grand fleuve comme l'Amazone ou le Yang-tsé-kiang dépassent très largement ce que l'humanité produit et utilise pour ses besoins.

Pour terminer rappelons que le gaz carbonique n'est pas un polluant : c'est le principal aliment des plantes et on en fournit aux serres quand on veut que les plantes y poussent plus vite. Il ne faut pas le confondre avec le monoxyde de carbone (CO), gaz très dangereux mais heureusement instable ($2\text{CO} + \text{O}_2 \text{ donne } 2\text{CO}_2$).

Supplément 2014-15

Il y a désormais une avalanche de fait qui mettent en question les affirmations du GIEC non seulement chez les géologues et les géophysiciens (en France Claude Allègre, référence

4, et Vincent Courtillot, Président de l'Institut de Physique du Globe), mais aussi chez les mathématiciens qui dénoncent le manque de sérieux des méthodes mathématiques utilisées (réf. 5-6), chez les météorologues (réf. 3) qui soulignent l'écart grandissant entre les températures croissantes prévues et les températures stagnantes réellement constatées, chez les physiciens (réf. 7) et même chez les astronomes (réf. 1-2) qui ont montré que l'effet de serre actuel du gaz carbonique était saturé.

On a même vu pendant l'hiver 2013-14, particulièrement froid en Amérique du Nord, le canadien Patrick Moore, ancien président de Greenpeace (mais qui en a démissionné en 1986 pour protester contre la politisation de cette organisation) venir témoigner devant les sénateurs américains : « Il n'y a aucune preuve que l'homme soit responsable du réchauffement climatique ! » (réf. 8). Alors la taxe carbone a-t-elle un sens ? La séquestration du gaz carbonique dans des puits de mines est-elle autre chose qu'une erreur funeste qui prive les plantes de leur nourriture ?

L'un après l'autre les Etats américains du Middle West et du Far West abandonnent la production d'électricité par éolienne – elles coûtent beaucoup plus cher qu'elles ne rapportent et tuent de nombreux oiseaux migrateurs – et plus de dix milles éoliennes, désormais sans but, rouillent dans les « Wind Farms » des grandes plaines et des Montagnes Rocheuses.

Plusieurs centaines d'articles « climato sceptiques » peuvent être trouvés à l'adresse <http://www.populartechnology.net/2009/10/peer-reviewed-papers-supporting.html>

Pour quelle raison ?

Il est bien entendu difficile de savoir pour quelles raisons profondes les fondateurs du GIEC se sont lancés dans cette entreprise, mais l'on peut tout de même hasarder une hypothèse en les supposant intelligents, compétents et sincèrement désireux d'être utiles à l'humanité.

Ces trois hommes, le suédois Bert Bolin (1925-2007), le canadien Maurice Strong (1929-) et l'américain James Hansen (1941 -) ont vécu la seconde guerre mondiale avec toutes ses horreurs, puis la guerre froide, laquelle n'était pas froide partout et a tout de même fait des millions de morts, et l'équilibre de la terreur, qui nous a certes donné quarante-cinq années d'une paix bancale et fiévreuse, mais qui était une abomination épouvantable qu'il eut été fou de prolonger.

Or, quelques mois avant la création du GIEC et tandis que la guerre froide dure toujours, le 27 septembre 1987, a lieu la 42^{ème} assemblée générale des Nations Unies. Le président Reagan y a fait un discours dans lequel il a dit notamment : « Dans l'obsession de nos oppositions nous oublions souvent l'ampleur de ce qui unit tous les membres de l'humanité... Peut-être avons-nous besoin d'une menace universelle pour nous faire reconnaître ce lieu commun... ».

Alors ? Quelle menace universelle ? Le climat ! La température moyenne du globe augmentait depuis 1975 et elle allait continuer à augmenter pendant une quinzaine d'années jusqu'au maximum de 2003. Arguer du danger du réchauffement climatique et l'attribuer à l'action de l'homme pouvaient être vu comme un moyen d'unifier l'humanité, et certes il y avait urgence...

L'idéal des scientifiques n'est ni la Beauté, ni la Justice, ni l'Harmonie, c'est la Vérité, mais l'idéal des hommes politiques (pas les carriéristes, les vrais : Clemenceau, De Gaulle, Churchill, Lénine...) l'idéal des hommes politiques est l'Action, et, en bons hommes politiques qu'ils étaient, les trois fondateurs du GIEC ont aussitôt dogmatisé cette hypothèse du réchauffement climatique anthropique qui était douteuse à l'époque et se révèle fausse aujourd'hui...

Références

- 1 . **C. Boulet, D. Robert, J. Michel** *Colisional efferts on molecular spectra* Elsevier – 411 pages (2008)
 - 2 . **Ferenc Miskolczi** <http://www.pensee-unique.fr/effetdeserre.html>
 - 3 . **Richard S Lindzen** <http://www-eaps.mit.edu/faculty/lindzen/htm> (puis cliquer sur Lindzen MIT, puis sur publications)
 - 4 . **Claude Allègre** *Ma vérité sur la planète* Edition Plon (2007)
 - 5 . **Bernard Beauzamy** *Le réchauffement climatique : mystifications et falsifications* Société de calcul mathématiques. S.A. (2006)
 - 6 . **Benoît Rittaud** *Le mythe climatique* Edition du Seuil, 206 pages (2010)
 - 7 . **François Gervais** *L'innocence du carbone. L'effet de serre remis en question* Edition Albin Michel, 315 pages (2013)
 - 8 . **Patrick Moore** <http://www.express.be/joker/fr/platdufour/un-des-fondateurs-de-greenpeace-il-ny-aucune-preuve-que-lhomme-est-responsable-du-rechauffement-climatique/203042.htm>
-