



Les températures

SCM SA, avril 2023

Résumé Opérationnel

Toutes les sources factuelles, c'est-à-dire traitant des données et non des modèles, s'accordent sur une élévation moyenne de la moyenne des températures relevées, par les stations terrestres et par les satellites, de l'ordre de 1°C sur cent ans. Ceci est en complète contradiction avec les prédictions apocalyptiques du GIEC, qui ne sont fondées que sur des modèles et qui ignorent les données.

I. Rappel : méthodes de mesure

Il existe deux moyens pour mesurer la température : des stations au sol (thermomètres usuels) et des satellites. La technologie pour mesurer la température au niveau du sol est relativement basique ; les thermomètres utilisés il y a plus de 100 ans peuvent être considérés comme fiables.

Dans la deuxième moitié du 20^e siècle, l'utilisation des satellites a permis d'établir une banque de données globale, notamment sur les températures de l'atmosphère (en altitude). Depuis 1978, les données des capteurs infrarouges des satellites de la National Oceanic and Atmospheric

Administration (NOAA) recueillent à la fois les températures de surface (via des radiomètres avancés à haute résolution) et les températures à diverses altitudes de l'atmosphère (sondage aérologique). Il existe deux types de satellites météorologiques : les satellites géostationnaires et les satellites à défilement.

Les satellites géostationnaires ont pour caractéristique de surveiller toujours la même zone (ils ont la même vitesse de rotation que la Terre) ; ils localisent les masses nuageuses et identifient les principaux nuages. Ils évoluent à une altitude d'environ 36 000 km. La zone couverte par ces satellites (en orbite dans le plan de l'équateur) est satisfaisante, sauf au niveau des pôles.

Les satellites à défilement ont une orbite quasi-circulaire autour de la Terre, beaucoup plus basse que les précédents : environ 850 km et ils passent près des pôles. Contrairement aux géostationnaires, ils ne permettent pas le suivi d'une même zone dans le temps, mais assurent la surveillance des masses nuageuses au niveau des pôles.

La température ne peut pas être mesurée directement par les satellites. Dans le cas d'un satellite géostationnaire et d'un temps dégagé, la température est obtenue par application de la loi de Planck, qui lie le rayonnement d'un corps noir (en surface – terre et océans) à la température.

Pour déterminer la température en altitude, les satellites à défilement (en orbite plus basse) utilisent la bande d'absorption du gaz carbonique, ou celle de l'oxygène dans le cas d'un temps nuageux. Dans les deux cas, il s'agit de mesures indirectes.

Les mesures par satellites sont imprécises : des paramètres comme la pression ou la vitesse des vents sont difficiles à estimer par satellite, et l'interaction des nuages avec le rayonnement est encore mal comprise. Les radars infrarouges détectent les nuages les plus élevés, mais pas ceux situés en-dessous. Les capteurs micro-ondes voient à travers les nuages, mais évaluent mal les distances.

Ainsi, les mesures par satellites ne sont fiables qu'en temps dégagé, et la température ainsi estimée doit prendre en compte les incertitudes liées aux autres paramètres, qui sont mal évalués.

Voir Wikipedia : "Mesure de température par satellite".

Nous renvoyons à notre Livre Blanc de 2015 pour l'ensemble de nos critiques relatives à la précision des mesures.

II. Moyenne de températures et température moyenne

Pour un lieu donné, par exemple Châteauroux, il est légitime de parler de température moyenne, sur un jour, un mois, un an, ou ce que l'on voudra : c'est simplement la moyenne arithmétique des valeurs enregistrées en ce même lieu.

Par contre, il n'est absolument pas légitime de parler de température moyenne de l'Indre (préfecture Châteauroux), qui serait obtenue en faisant la moyenne arithmétique des diverses

stations situées dans l'Indre, plus les indications fournies par les satellites. Une température correspond à la mesure d'une agitation des molécules ; c'est une grandeur "intensive" qui ne s'additionne pas d'un état à l'autre. Imaginez une station, qui donne telle température pour 1 km^2 de terre et une autre, qui donne une température pour 1 km^3 d'air : on ne peut pas faire la moyenne !

Les données récoltées sur les différents sites doivent donc être considérées comme des moyennes arithmétiques de relevés. L'interprétation en termes de "température moyenne de la Terre" est incorrecte.

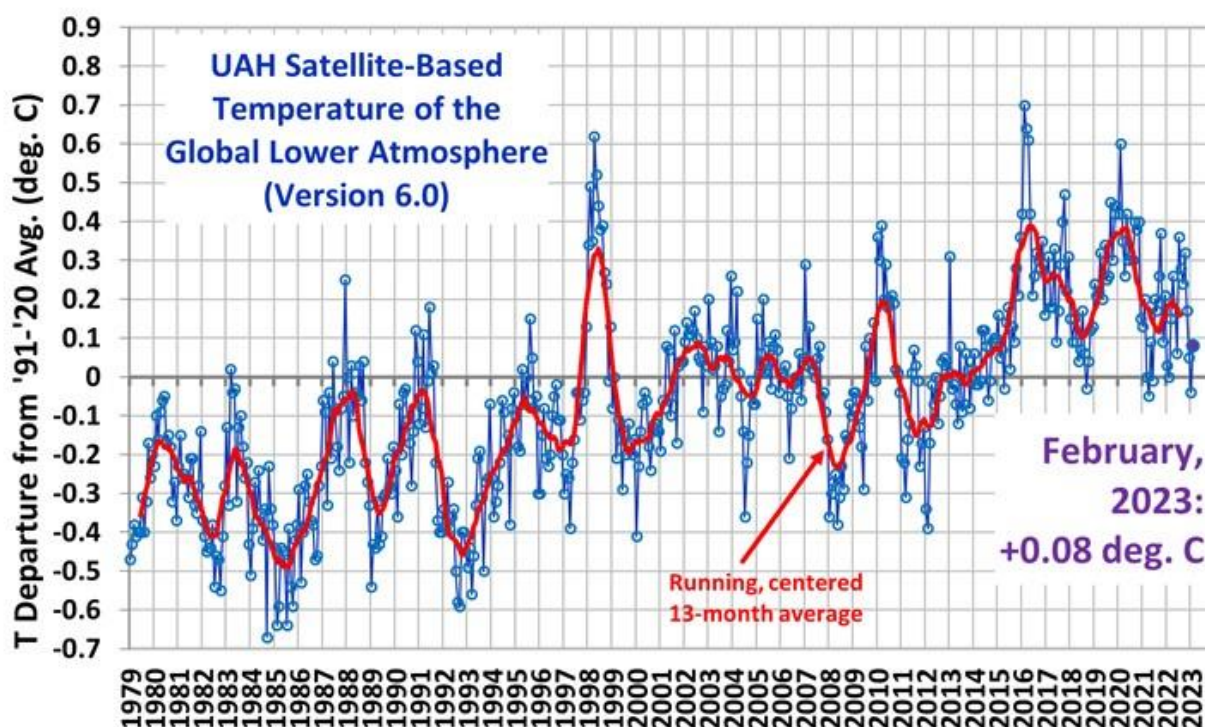
III. Résultats des mesures

Nous avons exploité plusieurs sources, largement concordantes :

1. Roy-Spencer

The linear warming trend since January, 1979 remains at +0.13 C/decade (+0.11 C/decade over the global-averaged oceans, and +0.18 C/decade over global-averaged land).

<https://www.drroyspencer.com/>



2. John Christy

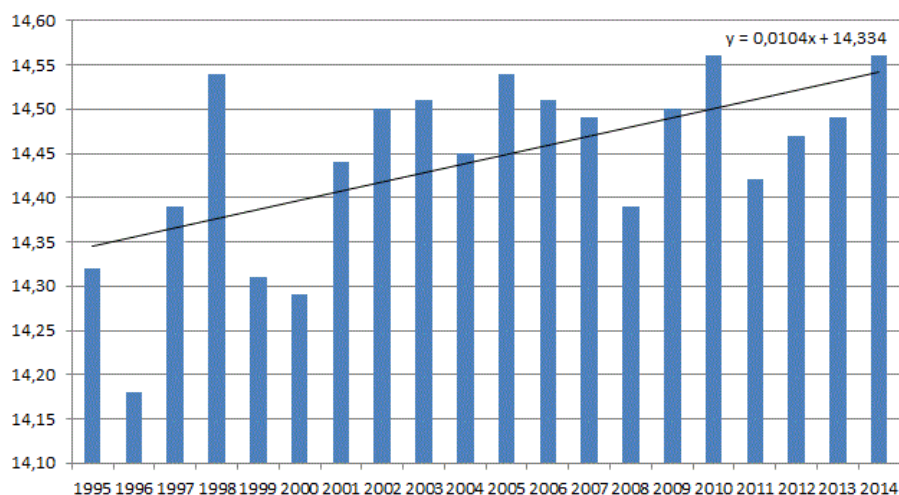
Selon Wikipedia :

Une étude de Christy et al. montre une bonne concordance avec les données des radiosondages tropicaux pour la même période. Elle montre un réchauffement troposphérique des Tropiques de $+0,09$ à $+0,12$ °C par décennie, avec une erreur de $\pm 0,07$ °C. D'autres études obtiennent des valeurs légèrement différentes ($+0,137$ °C et $+0,20$ °C $\pm 0,05$ °C) mais en accord avec un réchauffement.

3. Climatic Research Unit

Sur le site du CRU (Climatic Research Unit), qui fait partie de l'Université d'Est Anglia, on trouve un bulletin d'information donnant les températures moyennes annuelles depuis 1850. Les températures sont données sous forme d'anomalies par rapport à la période de référence 1961-1990. Sur le site de l'Organisation Météorologique Mondiale, nous trouvons que cette moyenne de référence est de 14°C.

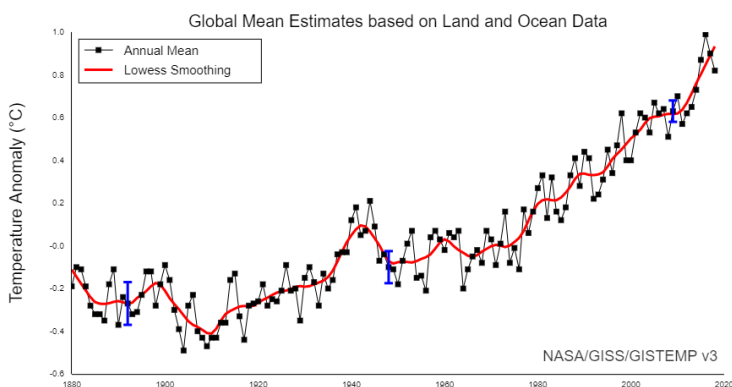
Voici l'histogramme des températures moyennes annuelles depuis 20 ans :



Histogramme des températures moyennes annuelles depuis 20 ans (source CRU)

Une régression linéaire nous donne une pente de $0,0104$ °C par an, soit $1,04$ °C d'augmentation en 100 ans.

4. NASA



http://data.giss.nasa.gov/gistemp/graphs_v3/

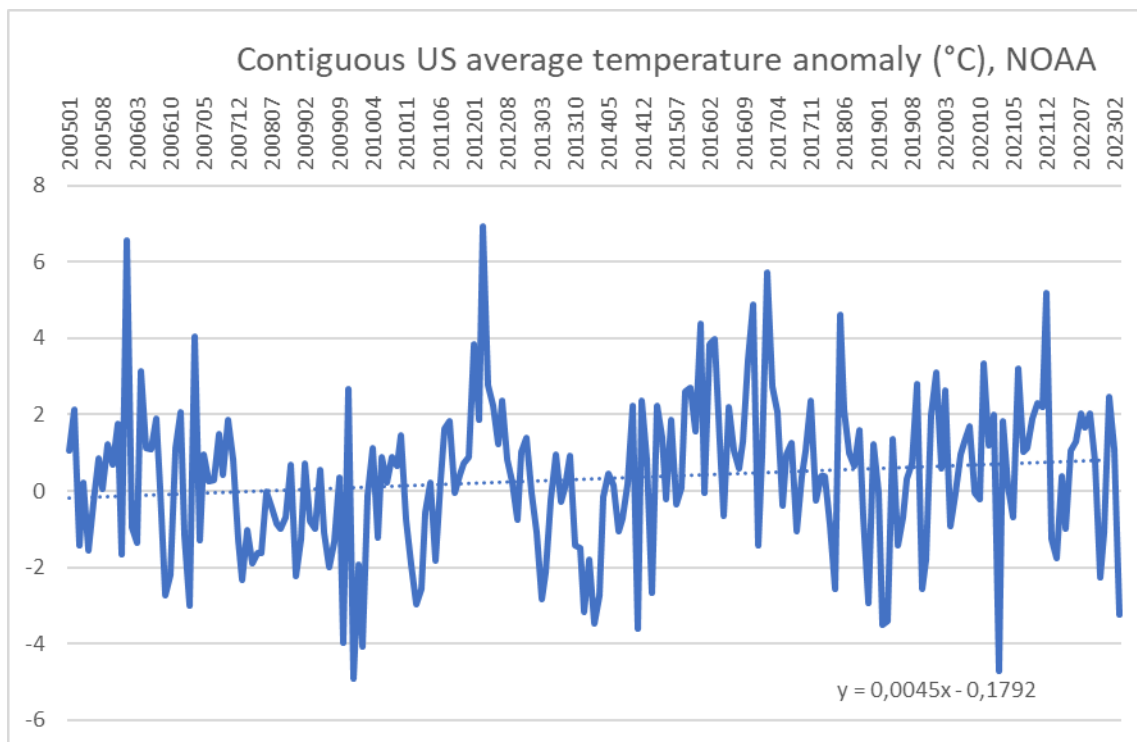
5. NOAA

Le graphique ci-dessous provient des données de la National Oceanic and Atmospheric Administration, USA.

<https://www.ncei.noaa.gov/access/monitoring/national-temperature-index/time-series/anomaly/1/0>

Il ne concerne que les Etats "contigus" des USA ("mainland"), depuis 2005. Le mot "anomaly" fait référence à la différence avec la moyenne pendant une certaine période : peu importe laquelle ; ce sont les variations qui nous intéressent ici.

La droite de tendance fait apparaître un accroissement inférieur à 0.5°C en 100 ans.



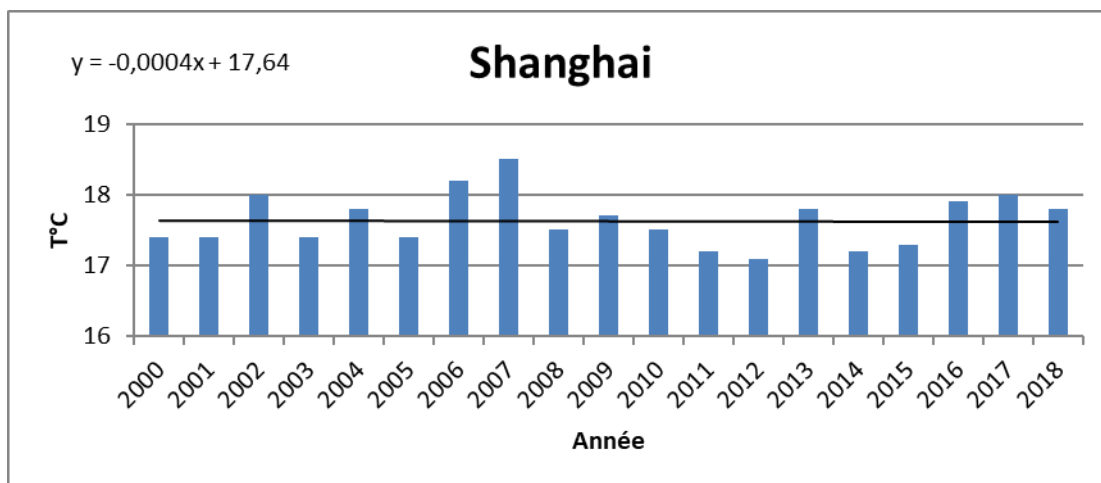
IV. Evolution d'une année sur l'autre

Il y a, dans les graphes ci-dessus, un point véritablement intéressant pour un scientifique : on constate que, d'une année sur l'autre, les températures moyennes calculées sont différentes. Or l'action du soleil et la géothermie sont à peu près constantes. Ces inégalités tiennent au fait que les capteurs sont inégalement répartis et que, d'une année sur l'autre, il fait plus chaud ici ou là. Nous avons donc ainsi une preuve que le nombre de capteurs est insuffisant. Mais alors, dans ces conditions, on ne peut conclure à une évolution du climat, dans un sens ou dans un autre. Tout ce que nous enregistrons (aujourd'hui et plus encore hier), ce sont des variations qui résultent simplement de l'insuffisance des observations.

Cette simple observation : les températures moyennes enregistrées varient d'une année à l'autre, pourquoi ? n'est jamais analysée par les scientifiques en charge de ces questions.

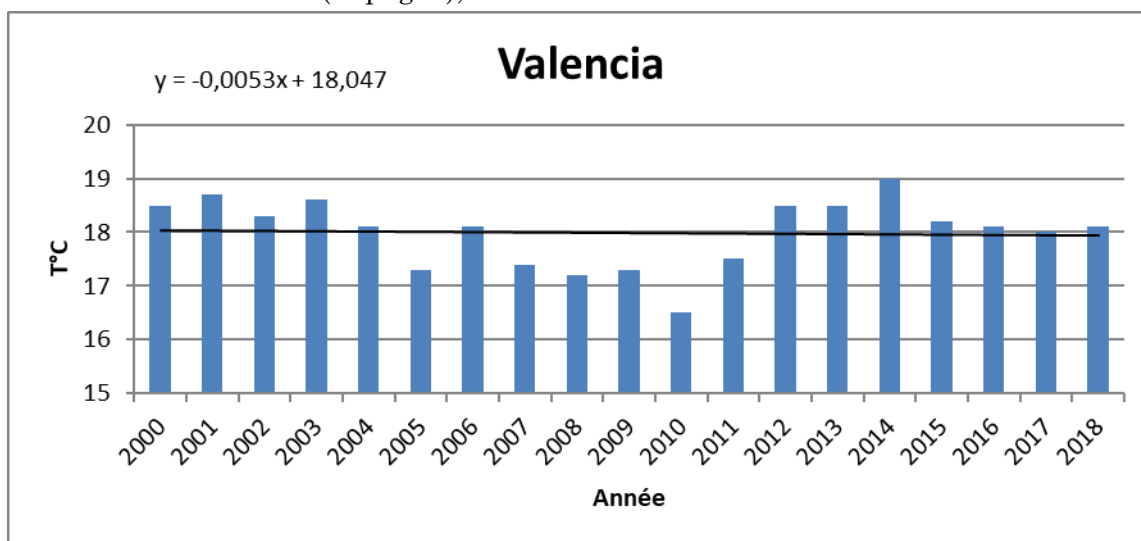
V. Baisse des températures

Il existe des lieux où la température moyenne baisse, en contradiction avec le dogme d'un réchauffement global. Voici le cas de Shanghai (source InfoClimat) :



La droite de tendance a une pente de -0.0004, ce qui correspond à une décroissance moyenne de 0,04°C en 100 ans.

Voici le cas de Valence (Espagne), source InfoClimat :



La droite de tendance a une pente de -0.0053, ce qui correspond à une décroissance moyenne de 0,5°C en 100 ans.

VI. Bibliographie

[NCDC] NCDC, Global Surface Temperature Anomalies, Frequently Asked Questions, <https://www.ncdc.noaa.gov/monitoring-references/faq/anomalies.php>

[Hansen1] Hansen, J., R. Ruedy, J. Glascoe, and M. Sato, 1999 : GISS analysis of surface temperature change. *J. Geophys. Res.*, 104, 30997-31022, doi:10.1029/1999JD900835.
<http://pubs.giss.nasa.gov/abs/ha03200f.html>

[Hansen2] Hansen, J.E., R. Ruedy, M. Sato, M. Imhoff, W. Lawrence, D. Easterling, T. Peterson, and T. Karl, 2001 : A closer look at United States and global surface temperature change. *J. Geophys. Res.*, 106, 23947-23963, doi:10.1029/2001JD000354.
<http://pubs.giss.nasa.gov/abs/ha02300a.html>

[NASA] NASA, Annual Mean Temperature Change in the United States, 2014.
http://data.giss.nasa.gov/gistemp/graphs_v3/

[Jyboo] Culture générale.
<http://www.culture-generale.fr/divers/3557-la-temperature-est-une-grandeur-intensive>