

Le climat de 2021 en graphiques

L'équipe de la Nasa et de l'Université Columbia de New York vient de publier son [bilan climatique de l'année 2021](#). Le voici résumé en quelques graphiques.

Le Monde Publié le [13 janvier 2022](#) par Sylvestre Huet

[https://www.lemonde.fr/blog/huet/2022/01/13/5082/?xtor=EPR-32280629-\[a-la-une\]-20220114-\[zone_edito_2_titre_4\]&M_BT=36305428980890](https://www.lemonde.fr/blog/huet/2022/01/13/5082/?xtor=EPR-32280629-[a-la-une]-20220114-[zone_edito_2_titre_4]&M_BT=36305428980890)

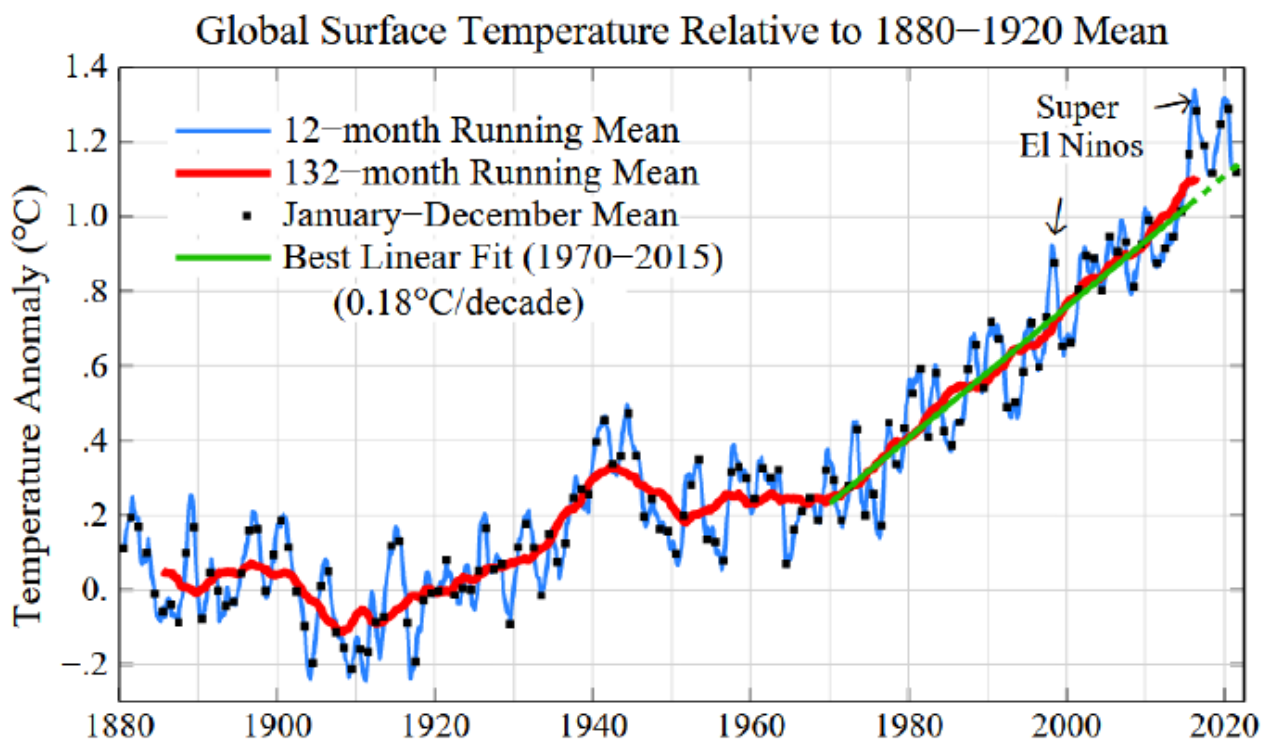


Fig. 1. Global surface temperature relative to 1880-1920 average.

Les carrés noirs sont la moyenne annuelle de la température planétaire, mesurée à un mètre au dessus des sols et dans le premier mètre des océans et mers. La courbe bleue montre la température mensuelle sur 12 mois glissants, la rouge sur les 132 mois glissants ce qui permet d'éliminer les fluctuations naturelles du climat et de montrer la conséquence de l'intensification de l'effet de serre par nos émissions de gaz à effet de serre. Le calcul montre que la température s'élève de 0,18°C par décennie en moyenne depuis 1970.

► La température planétaire moyenne annuelle (mesurée à un mètre au dessus des sols en stations météorologique et dans le premier mètre des océans et mers) se situe à 1,12°C au dessus de la référence calculée sur 1880/1920. Une référence très proche de la « période préindustrielle » citée dans la Convention Climat de l'ONU. L'année 2021 se classe donc en sixième position ex-aequo avec 2018 des années les plus chaudes depuis le début des relevés thermométriques.

Les climatologues notent que les 8 années les plus chaudes depuis le début des relevés sont tout simplement... les 8 dernières années.

► La carte de 2021 montre l'amplification polaire du réchauffement sur l'Arctique, en parfaite concordance avec les prévisions climatiques faites il y a 30 ans. La fin de l'année montre des cartes du réchauffement très contrastées. Avec des températures très élevées au dessus du Groenland alors que deux écarts à la moyenne (calculée sur 1951-1980, différence avec le premier graphique) vers le froid

sont visibles en décembre sur le Nord-ouest du Canada et le nord-est de la Sibérie. La tache bleue dans le Pacifique tropical, près des côtes du Pérou signale que l'on est en période La Niña.

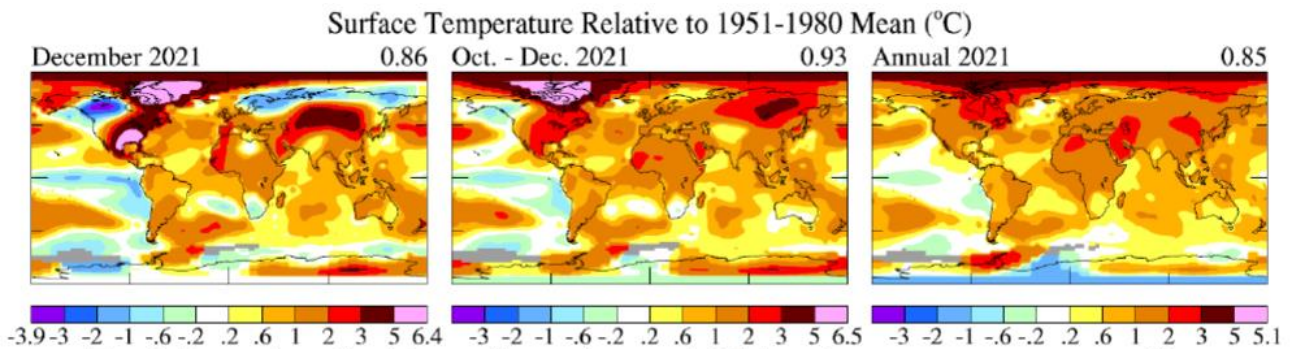


Fig. 3. December, final 3 months, and annual 2021 surface temperature anomalies.

► Le rythme de réchauffement au-dessus des continents est environ 2,5 fois plus rapide que celui des océans. C'est notamment ce qui explique que des signes du réchauffement s'y manifestent beaucoup plus fortement que ce que laisserait penser la moyenne planétaire.

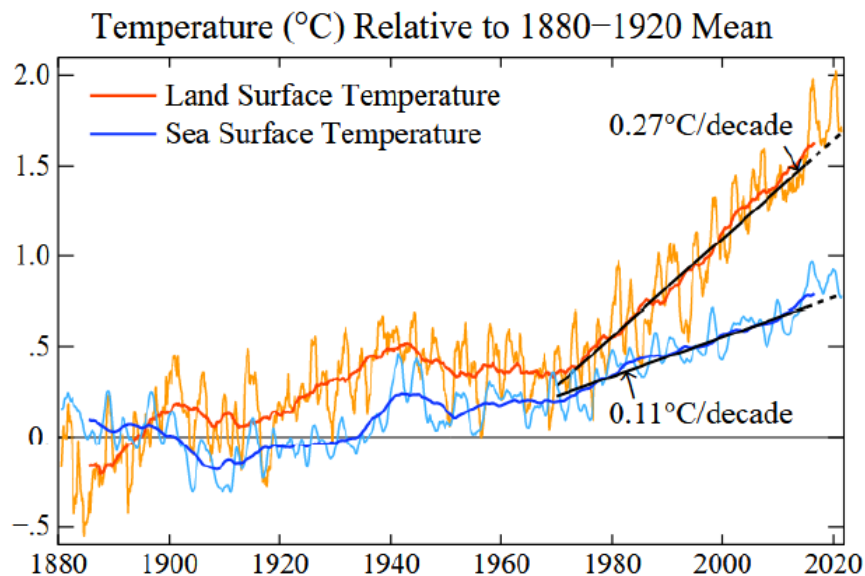
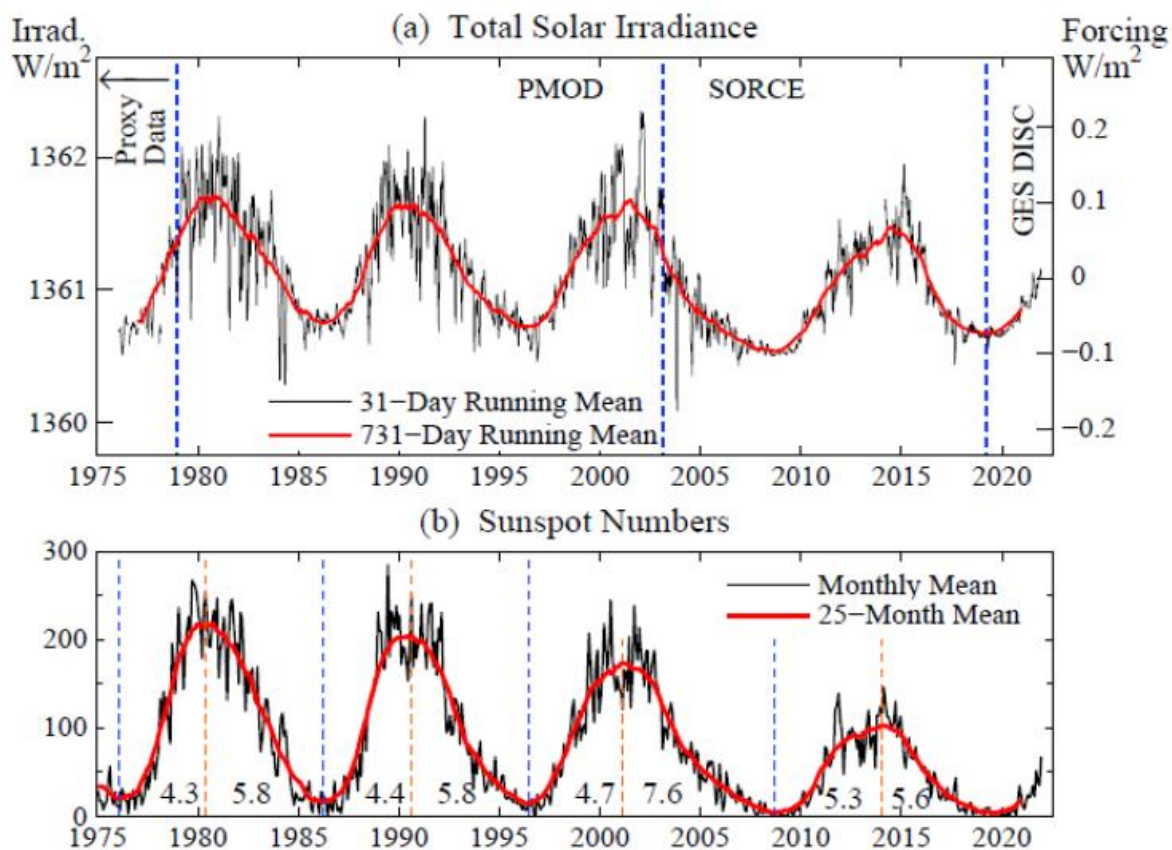


Fig. 2. 12-month and 132-month (thick curves) running-mean land and ocean temperatures.

Comme prévu par la physique du climat, la température s'élève beaucoup plus rapidement sur les terres émergées que dans les océans. Pourtant, ces derniers stockent plus de 90% de la chaleur supplémentaire accumulée par le système climatique du fait de nos émissions de gaz à effet de serre.

► Le Soleil accusé d'être responsable du réchauffement par le duo Claude Allègre et Vincent Courtillot avoue n'y être pour rien, comme le montre ce graphique de l'irradiance solaire et des taches solaires depuis 1975. Non seulement son activité ne croît pas, mais elle décroît même, en particulier sur toute la décennie 2010.



Solar irradiance and sunspot numbers (data sources are [here](#)).

► Le phénomène climatique El Niño/la Niña, l'oscillation qui influence fortement les températures de surface de l'Océan Pacifique tropical continue de marquer l'évolution pluriannuelle des température et surimpose sa signature sur la tendance semi-séculaire de réchauffement dû à nos émissions de gaz à effet de serre.

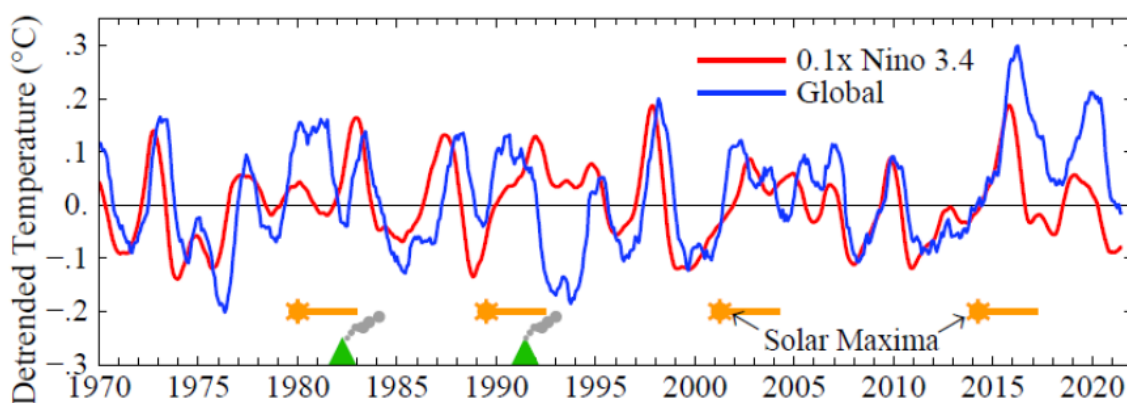
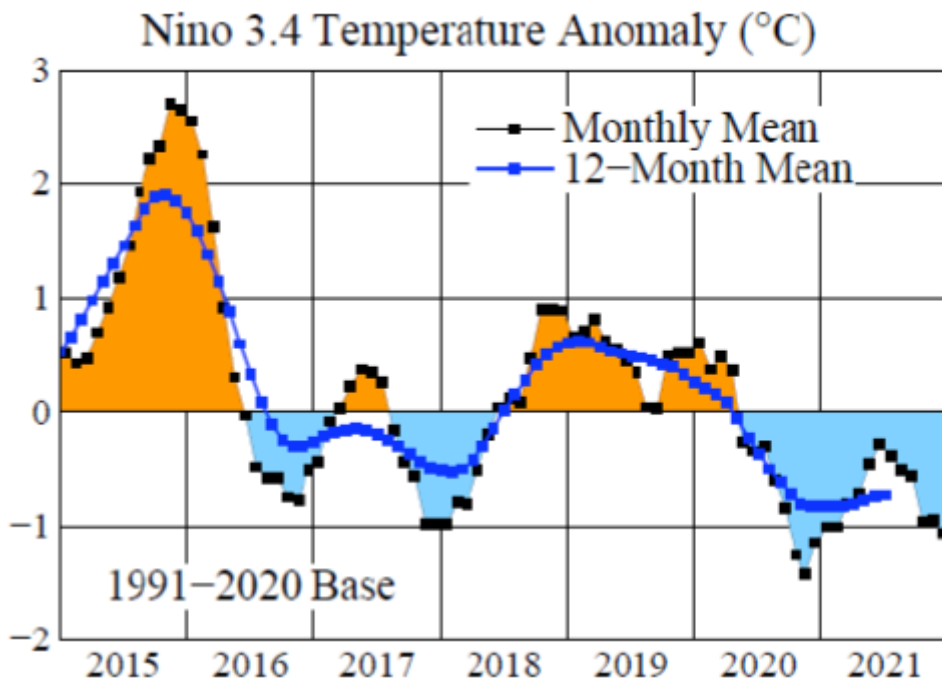


Fig. 5. Correlation of global and Nino temperatures is 60 percent with global temperature lagging the Nino3.4 anomaly by 5 months.

Les épisodes El Niño boostent la température mondiale tandis que les Niña les diminuent, avec un décalage de quelques mois sur l'indicateur océanique mesurée au large du Pérou.



Le Pacifique est en forte Niña depuis 2020, ce qui explique la diminution de la température planétaire relativement à 2016. Et pourtant, la forte Niña de 2021 n'empêche pas cette année d'être bien plus chaude que les années à Niño des années 1990.

- Le futur proche de l'indicateur climatique est fortement prévisible. L'année 2022 devrait être elle aussi relativement « froide » en comparaison des années 2016 et 2019 et 2020 à cause de la Niña. En revanche, un retour de conditions plus ou moins fortes de Niño en 2023 pourrait conduire à de nouveaux records de chaleur planétaire. Mais la prévision de cette oscillation est encore très délicate.
- La cause de l'évolution climatique semi-séculaire est connue et quantifiée dans le graphique ci-dessous :

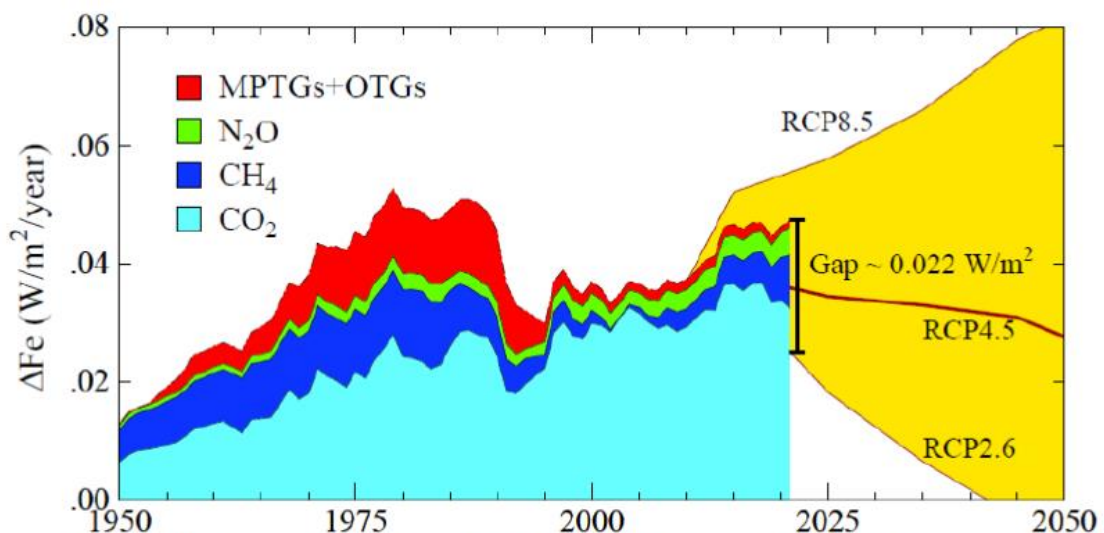


Fig. 9. Annual growth of greenhouse gas (GHG) climate forcing (red is trace gases, mainly CFCs). RCP2.6 is a greenhouse gas scenario designed to keep global warming below 2°C.

La croissance des émissions de gaz à effet de serre depuis 1950 n'a été stoppée que pour les CFC accusés de tuer l'ozone stratosphérique grâce au Protocole de Montréal (1987). Pour ne pas dépasser les 2°C de réchauffement, il faudrait suivre la ligne dite RCP-2.6 du graphique