

Source : <https://global-climat.com/2017/05/13/la-trajectoire-des-15c-modulee-par-les-variations-du-pacifique/>

Téléchargement 16 05 2017

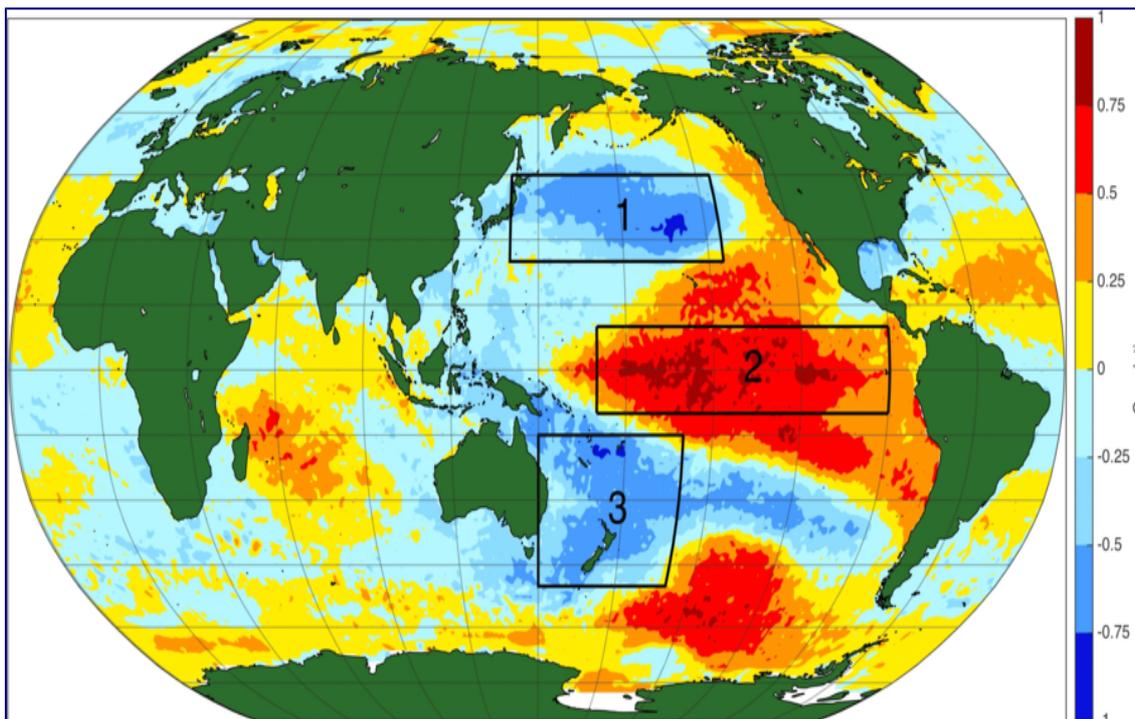
La trajectoire des +1,5°C modulée par les variations du Pacifique

Par [Johan Lorck](#) le 13 mai 2017

La température mondiale pourrait dépasser la barre des 1,5 °C dès 2026 si un mode de variabilité naturelle connu sous le nom d'Interdecadal Pacific Oscillation (IPO) passe à une phase positive. Cette prévision confirme une autre étude récente : encore quatre années d'émissions au rythme actuel et le niveau de CO2 sera suffisant pour porter la moyenne globale à +1,5°C au-dessus de la température préindustrielle.

Une nouvelle étude publiée par des scientifiques de l'Université de Melbourne montre qu'une IPO positive produira probablement une forte accélération du réchauffement climatique au cours de la prochaine décennie. Cette annonce faite dans *Geophysical Research Letters* confirme déjà plusieurs études sur le même thème et apporte des prévisions chiffrées quand au niveau qui pourrait être atteint prochainement. L'article permet d'apprécier comment la variabilité naturelle modulera le réchauffement.

L'Oscillation interdécennale du Pacifique (Interdecadal Pacific Oscillation ou IPO) est un mode majeur de variabilité naturelle. Elle comporte une phase positive qui favorise des températures élevées à la surface du Pacifique, et une phase négative, qui entraîne des périodes de refroidissement. C'est un phénomène dont les caractéristiques sont similaires à celles d'El Niño ou de l'Oscillation décennale du Pacifique (PDO). Mais elle s'exerce sur une échelle d'une quinzaine d'années contre quelques mois pour El Niño, et elle concerne une zone plus grande que la PDO.



Phase positive de l'oscillation interdécennale du Pacifique (IPO). Source : NOAA.

Après 1999, l'IPO a été dans une phase négative, puis les années chaudes record consécutives en 2014, 2015 et 2016 ont conduit les scientifiques à envisager qu'un changement était peut-être en cours. Dans le passé, ces phases positives ont coïncidé avec un réchauffement planétaire accéléré. Inversement, les phases négatives ont tiré la moyenne globale vers le bas, comme au début des années 2000.

Il y a eu des IPO positives de 1925 à 1946 et de 1977 à 1998. Ce sont deux périodes qui ont connu une augmentation rapide des températures mondiales. L'inverse s'est produit avec une phase négative prolongée de 1947-1976 : les températures globales ont alors stagné. L'IPO a donc un impact déterminant sur notre climat et agit sur le long terme, des périodes de 10 à 30 ans.

Comment l'IPO se met en place

[Une étude de Meehl et al.](#) publiée dans *Nature Climate Change* avait montré en 2016 que l'événement El Niño avait peut-être provoqué une transition vers une IPO positive et donc une période de réchauffement accéléré. Les températures record relevées depuis 2015 ne seraient ainsi que le début d'une période chaude. D'après Gerald Meehl, toutes les conditions semblent aujourd'hui réunies pour une évolution positive de l'IPO, comme au milieu des années 70. Tout d'abord, depuis 1999, il y a eu un réchauffement de l'ouest du pacifique tropical. Or ce phénomène de recharge du contenu en chaleur dans l'ouest du bassin océanique est vu par Meehl comme une phase déterminante. D'une certaine façon, le hiatus ou pause des années 2000 aurait apporté le carburant nécessaire au retournement de phase.

Mais ensuite, il faut un gros phénomène El Niño pour déclencher le passage à une IPO positive. Cela s'est peut-être produit avec El Niño 2015-16.

L'augmentation du contenu en chaleur dans l'ouest du Pacifique pendant une période de 10 à 15 ans, associée à El Niño produisent les ondes équatoriales nécessaires à l'inversion de la thermocline pour conduire à une transition de l'IPO. Plus exactement, El Niño favorise une transition d'une phase négative à positive de l'IPO tandis que La Niña induit une transition entre une période négative et positive.

Une caractéristique frappante de la récente IPO négative, au début du XXI^e siècle, est que les températures globales ont continué à augmenter. A un rythme plus lent, certes, mais elles ont continué à augmenter. Elles auraient pourtant dû connaître un recul, au regard des observations passées. Car lorsque l'ouest du Pacifique se réchauffe et que l'est se refroidit, les alizés enfouissent davantage de chaleur dans l'océan. Cela ne fait qu'empiler de l'eau chaude sur de l'eau chaude, avec moins d'augmentation de la température de l'air.

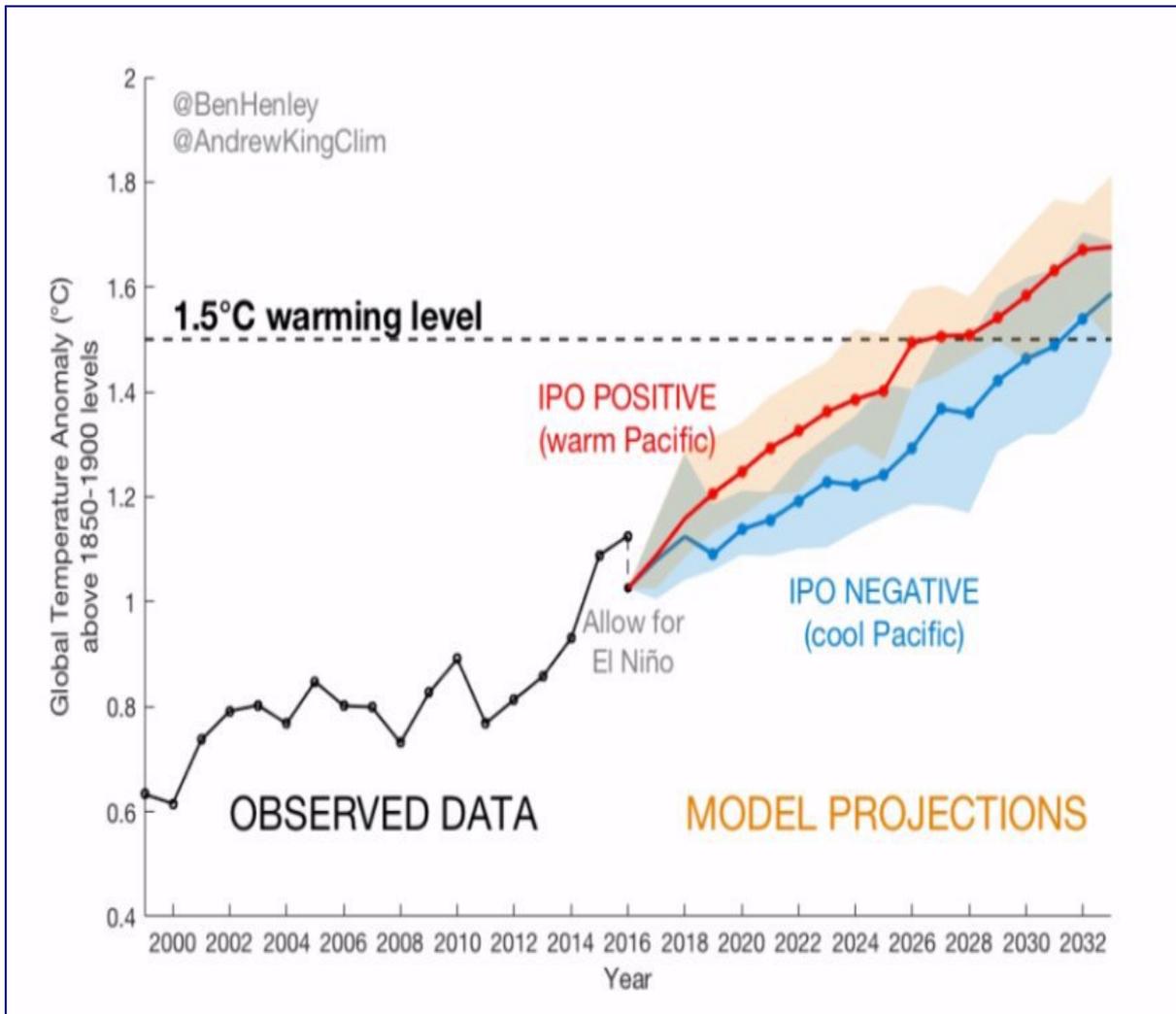
Une IPO positive portera la moyenne globale à 1,5°C en 2026

La nouvelle étude de Benjamin Henley et al. montre comment augmenteront les températures dans les cas où la planète connaîtra une phase positive ou négative de l'IPO. Les modèles indiquent que le seuil de +1,5°C au-dessus de la période préindustrielle (définie dans l'étude comme 1850-1900) sera franchi dès 2026 avec une IPO positive.

Si l'IPO reste dans une phase négative, le franchissement sera reporté de 5 ans : l'étude annonce que nous verrons probablement les températures globales dépasser le seuil de +1,5 ° C en 2031.

Il faut rappeler qu'aujourd'hui, la température globale a déjà augmenté d'environ 1°C par rapport à l'ère préindustrielle. Sur un mois, la planète a déjà connu +1,62°C au-dessus de la période préindustrielle, en février 2016. Avant l'étude de Henley et al, on savait déjà que le seuil annuel des +1,5°C serait atteint plus ou moins autour de 2030, selon les scénarios. La planète franchira ensuite le seuil des +2°C vers 2040 avec un scénario tablant sur de fortes émissions de CO2 (RCP 8.5) ou en 2050 avec un scénario modéré d'émissions (RCP 4.5). Les 3°C seraient pour 2060 avec RCP8.5, ou pour 2100 avec RCP4.5.

La nouvelle étude de Ben Henley montre comment les prévisions des modèles peuvent être affinées en prenant en compte la variabilité naturelle dans le Pacifique :



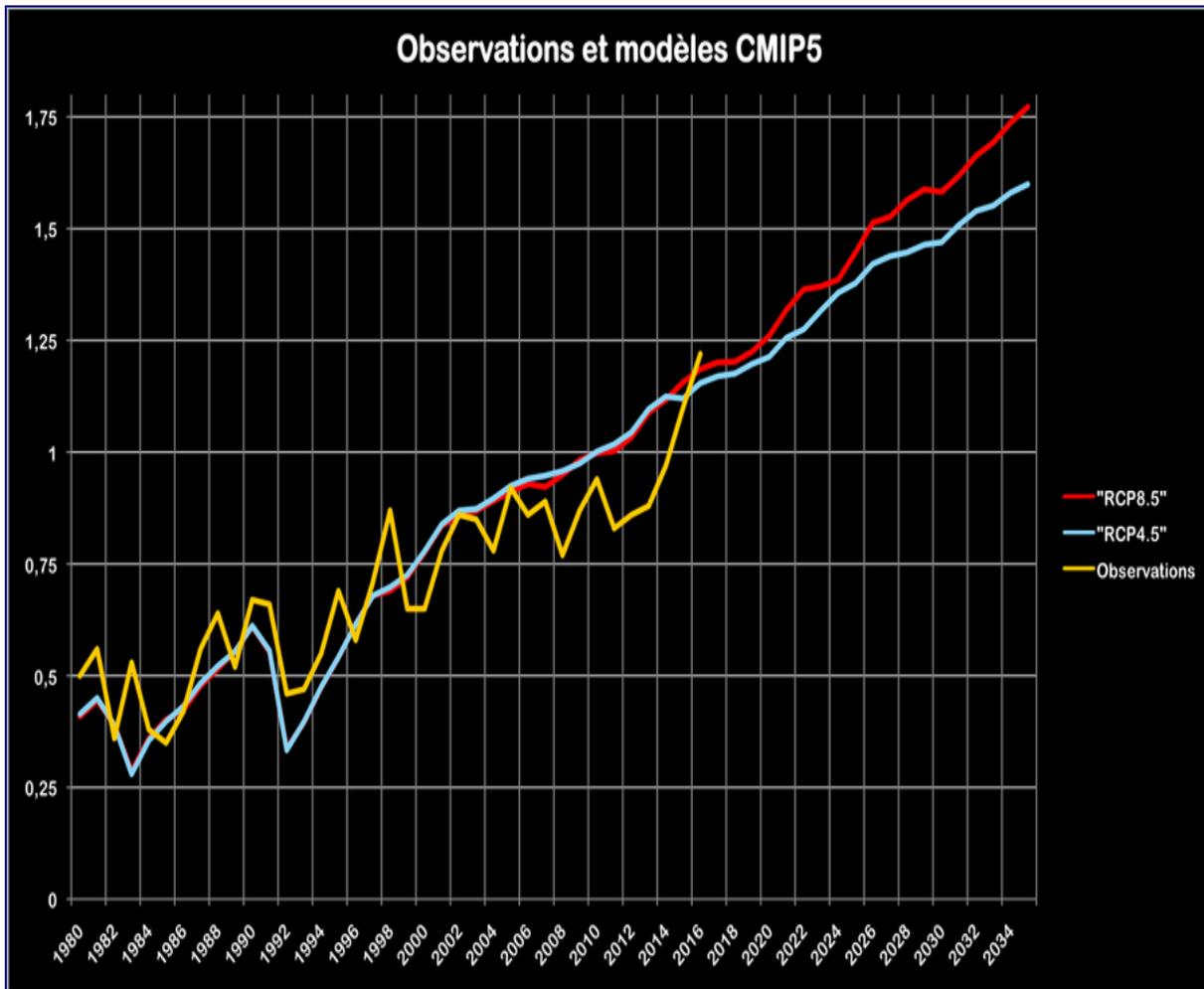
Projections de températures en fonction de l'IPO. Source : Ben Henley et al. (2017).

Un budget carbone en diminution

D'après une estimation publiée par le site *Carbon Brief*, quatre ans d'émissions de CO2 au rythme actuel suffiraient à utiliser le budget carbone conduisant à un réchauffement à 1,5 °C. Pour ne pas dépasser 1,5°C, en 2011, il ne fallait pas émettre plus de 400 milliards de tonnes de CO2. Avec les 238 milliards de CO2 émis entre 2011 et 2016, il ne reste désormais que 162 milliards de tonnes. Il ne faudra que quatre ans pour consommer ce budget. Les 1,5°C seront donc scellés en 2020. *Carbon Brief* n'annonce pas +1,5°C en 2020 mais prédit que le niveau de CO2 atteint cette année-là sera suffisant pour conduire les années suivantes à ce niveau de température. L'étude de Ben Henley

confirme donc cette prévision, vu le temps nécessaire pour que les émissions de gaz à effet de serre ne se répercutent sur la température globale. [Il faut environ 10 ans](#) (avec une grande probabilité entre 6 et 30 ans) pour que l'effet maximum du CO2 ne se fasse sentir après son émission (les choses sont plus compliquées quand les émissions sont massives).

Si l'on prend les données des prévisions centrales CMIP5 avancées par le GIEC, qui prévoient un réchauffement linéaire peu marqué par la variabilité naturelle, on obtient sensiblement les mêmes tendances (à noter que ci-dessous la période de référence retenue est 1880-1899). Les 1,5°C sont franchis en 2026 pour RCP8,5, en 2031 pour RCP 4.5. Curieusement, on obtient la même différence entre les deux scénarios qu'entre une phase positive et négative de l'IPO.



Observations (NASA GISS), prévisions centrales RCP8.5 et RCP4.5 par rapport à la moyenne 1880-1899 (NASA GISS).

Avec un budget carbone épuisé sous 4 ans, les 1,5°C ont peu de chances de ne pas être dépassés, quels que soient les scénarios d'émission ou de variabilité naturelle. Les émissions de CO2 ne seront pas drastiquement réduites dans les toutes prochaines années.

En revanche, plus la projection est lointaine, plus la différence entre RCP8.5 et RCP4.5 est importante en matière de température globale. Le franchissement du seuil des 2°C, prévu entre 2040 et 2050, peut encore être évité. De même, l'objectif de revenir sous les 1,5°C au cours du XXIe siècle après une période de dépassement n'est pas totalement écarté par les scientifiques si les technologies futures permettent des émissions négatives, en retirant du CO2 de l'atmosphère.