LA VALEUR BASSE DE LA SENSIBILITÉ CLIMATIQUE PEUT MAINTENANT ÊTRE EXCLUE

Selon une collaboration internationale impliquant le LSCE (CEA-CNRS-UVSQ), le doublement de la teneur atmosphérique en CO2 par rapport à l'ère préindustrielle réchaufferait la Terre de 2,6°C à 3,9°C.

Publié sur le site du CEA

Cette évaluation – la meilleure à ce jour – repose sur trois sources de données indépendantes, qui n'utilisent pas les modèles climatiques.

La concentration de CO2 dans l'atmosphère est passée de 280 parties par million (ppm)

à l'époque préindustrielle à environ 416 ppm aujourd'hui. Si aucune mesure n'est prise pour réduire les émissions de CO2 d'origine anthropique, elle pourrait atteindre 560 ppm en 2060.

Quel sera le réchauffement global quand la teneur atmosphérique en CO2 aura doublé par rapport à l'ère préindustrielle ? La « sensibilité climatique à l'équilibre » de la Terre (SCE) répond à cette question, qui est fondamentale pour prédire l'ampleur du changement climatique à venir et l'atténuer.

En 1979, une première estimation suggère un réchauffement de 1,5°C à 4,5°C. Depuis, une compréhension bien meilleure de la machine climatique a conduit… aux mêmes valeurs. Alors que le 4e rapport d'évaluation du Giec indiquait en 2007 entre 2°C et 4,5° C, le 5e rapport revenait en 2013 à la fourchette de 1,5°C à 4,5°C en raison de divergences de différentes approches (données historiques et compréhension des processus climatiques).

Depuis 2013, les chercheurs se sont efforcés de dépasser ces désaccords et de combiner entre elles différentes sources de données indépendantes en leur appliquant une série de tests statistiques :

- les données climatiques historiques,
- plusieurs jeux de données paléo-climatiques,
- l'étude des processus climatiques (rétroactions positives ou négatives sur le réchauffement).

La limite basse de l'intervalle est contrainte par le réchauffement déjà observé et par le fait qu'il est très improbable que les nuages aient un effet refroidissant considérable.

La limite haute est, quant à elle, fixée par des données paléo-climatiques concernant le dernier maximum glaciaire (il y a environ 20 000 ans) qui était environ de 3°C à 7°C plus froid qu'aujourd'hui.

La collaboration a ainsi produit une fourchette « probable » selon les critères des rapports du Giec, de 2,6°C à 3,9°C. Celle-ci est plus resserrée, avec une valeur la plus probable légèrement supérieure à 3°C. En dehors de cette fourchette, la sensibilité climatique a une probabilité inférieure à 5 % d'être inférieure à 2,3°C et une probabilité de 5 % d'être supérieure à 4,7°C.

Cette étude ne remet pas en cause mais affine les estimations précédentes.

Un résultat majeur est néanmoins la forte contrainte apportée sur la limite basse de la sensibilité climatique, indiquant qu'un doublement de la concentration en dioxyde de carbone dans l'atmosphère conduit à un réchauffement supérieur ou égal à 2°C.

Ces résultats sont importants pour cibler de manière réaliste les objectifs fixés par l'accord de Paris.

Ils ont été obtenus dans le cadre du Programme mondial de recherche sur le climat qui a été établi en 1980 sous le parrainage conjoint de l'Organisation météorologique mondiale et du Conseil international pour la science (CIUS) et, depuis 1993, de la Commission océanographique intergouvernementale (COI) de l'Unesco.

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

Crédit photo : Andrei Berezovskii

En savoir plus

> LSCE

> CEA

Références

An assessment of Earth's climate sensitivity using multiple lines of evidence, Reviews of Geophysics