PLIOCÈNE : LA TENEUR ATMOSPHÉRIQUE EN MÉTHANE RÉVÉLÉE GRÂCE À LA SIMULATION NUMÉRIQUE

Pour la première fois, une collaboration internationale impliquant le LSCE a quantifié la teneur atmosphérique en méthane dans un climat chaud de la fin du Tertiaire, il y a 2-5 millions d'années en s'appuyant sur la simulation numérique.

Publié sur le site du CEA le 10 novembre 2020

Cette période chaude connaissait la même teneur atmosphérique en CO2 qu'aujourd'hui. Les paléoclimatologues ont un accès « direct » à la composition atmosphérique des périodes anciennes grâce aux bulles d'air emprisonnées dans les glaces polaires. Il existe cependant une limite temporelle – il y a 800 000 ans – au-delà de laquelle ces bulles ne sont plus exploitables. Pour certains gaz comme le CO2, les scientifiques disposent d'indicateurs indirects mais ce n'est pas le cas pour le méthane.

La teneur de ce puissant gaz à effet de serre pourrait avoir été plus élevée dans des climats chauds et humides que pendant l'ère préindustrielle. Il est donc important de l'étudier, avec le seul moyen à la disposition des chercheurs : la modélisation.

Dans le cadre de PlioMIP (Pliocene Model Intercomparison Project), une étroite collaboration a été nouée avec des équipes anglaises et chinoises pour accéder à des simulations du climat du Pliocène, une période chaude aussi proche de nous que possible pour s'affranchir de la problématique de la dérive des continents.

Or tous les modèles sous-estiment fortement les températures aux hautes latitudes par rapport aux valeurs reconstruites grâce aux archives climatiques. La non prise en compte du méthane pourrait-elle en être la cause ?

Pour le savoir, les chercheurs ont entrepris de simuler tous les processus intervenant comme sources et puits de méthane pour calculer sa valeur à l'équilibre. Et en effet, la prise en compte du méthane conduit à des températures plus élevées dans les régions polaires.

Cette première étude ouvre la voie à la quantification du rôle du méthane dans des climats encore plus chauds et riches en CO2, comme le Miocène moyen, il y a 17 millions d'années, ou l'Eocène, il y a environ 34-55 millions d'années, car de nouvelles simulations ont été réalisées également pour ces périodes.

Rappelons que le Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement (LSCE) est un laboratoire en cotutelles UVSQ, CEA et CNRS, rattaché à l'Observatoire de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines (OVSQ) et à l'Institut Pierre-Simon Laplace (IPSL).

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

Références

> Polar amplification of Pliocene climate by elevated trace gas radiative forcing, PNAS

Crédit photo : Corey Ford CEA