

Olivier Cartapanis

CEREGE

'Une (pré)histoire du climat plus complexe qu'attendu'

Mon, 24th April 2023 @ 14h

onsite: ENS Lyon, Amphi L

online: <https://bigbluebutton2.ens-lyon.fr/b/mat-3t0-ywu-owt>

Les températures à la surface de la planète et leurs variations spatiales et temporelles, qu'elles soient d'origine naturelle ou anthropique, répondent à une multitude de forçages et de rétroactions complexes, et fournissent des informations fondamentales sur l'état du système climatique. La quantité d'énergie solaire reçue et sa distribution spatiale et saisonnière, les concentrations en gaz à effet de serre, l'activité solaire et volcanique, tous ces paramètres vont influencer les conditions environnementales et le climat à des échelles locales, régionales et globales. De plus, la réponse du système climatique à ces forçages peut être amplifiée ou atténuée par des rétroactions comme le développement de glaciers ou de banquises, qui renvoient une part de l'énergie solaire incidente vers l'espace, ou bien par des changements de la circulation océanique et atmosphérique qui redistribuent l'énergie disponible à la surface de la planète. Par conséquent, la capacité des modèles climatiques à reproduire les variations climatiques passées permet de évaluer la fiabilité des modèles numériques utilisés pour prévoir le climat du futur.

Dans ce contexte, les variations des températures terrestres durant l'Holocène (les derniers 11700 ans) sont l'objet d'un intense débat scientifique, notamment depuis la formulation par Liu et collègues (2014), de « l'énigme des températures holocènes » (« Holocene Temperature Conundrum »). Ces auteurs ont mis en évidence des incohérences majeures entre les reconstructions climatiques basées sur des indicateurs paléoclimatiques, et les simulations numériques du climat de l'Holocène. Alors que les reconstructions de la température suggèrent un climat plus chaud entre le début et le milieu de l'Holocène, les simulations numériques indiquent plutôt une augmentation continue de la température au cours de l'Holocène à cause de l'augmentation des concentrations en gaz à effet de serre, et du déclin des surfaces couvertes de glace. Ces incohérences ont conduit à remettre en question la robustesse des modèles climatiques et des indicateurs du climat passé.

En analysant une base de données globale des indicateurs de paléotempérature, nous avons mis en évidence l'hétérogénéité des tendances de température durant l'Holocène à une échelle régionale. Alors que les températures atteignent un maximum entre 8000 et 4000 ans avant le présent en Europe de l'ouest et en Amérique du nord, les températures de surface des océans tendent à diminuer aux moyennes et hautes latitudes depuis 10000 ans, mais restent relativement stables dans la zone intertropicale, remettant ainsi en cause le paradigme d'un optimum holocène synchrone à l'échelle de la planète. Le climat relativement stable de l'Holocène qui a favorisé la propagation rapide des civilisations humaines était donc hétérogène à l'échelle régionale. La capacité des modèles climatiques à reproduire les variations spatio-temporelles du climat de l'Holocène augmentera la confiance dans leur projection régionale des changements climatiques futurs.