

## Le rôle du permafrost dans l'évolution du CO<sub>2</sub> atmosphérique : du passé au futur

K. A. Crichton, N. Bouttes, D. M. Roche, J. Chappellaz & G. Krinner

Nature Geoscience 9, 683–686 doi:10.1038/ngeo2793

Une équipe de chercheurs français du Laboratoire de glaciologie et géophysique de l'environnement (LGGE/OSUG, CNRS / UGA), du laboratoire Environnements et paléoenvironnements océaniques (EPOC/OASU, Université de Bordeaux / CNRS) et du Laboratoire des sciences du climat et de l'environnement (LSCE/IPSL, CNRS / CEA / UVSQ, Université de Paris-Saclay) a modélisé pour la première fois l'évolution spatio-temporelle du permafrost à l'échelle globale et les transferts de carbone associés dans le contexte de la dernière transition climatique glaciaire-interglaciaire.

Le permafrost est défini comme les zones où le sol reste gelé en permanence en profondeur, comme en Sibérie, au nord du Canada et en Alaska actuels (cf. International Permafrost Association<sup>1</sup>). Ces zones gelées contiennent d'importantes quantités de carbone, estimées à 1672 Pg de carbone (Tarnocai et al., 2009<sup>2</sup>). La fonte des zones de permafrost à haute latitude pourraient donc apporter une contribution additionnelle non-négligeable à l'augmentation anthropique du CO<sub>2</sub> atmosphérique et par là contribuer à une accélération du changement climatique. Les changements climatiques qu'a connus la Terre au cours de la dernière déglaciation (dernier 21 000 ans) pourraient aussi être la conséquence de la fonte d'une partie du permafrost, bien plus étendu au cours des périodes glaciaires (e.g. Vandenberghe et al., 2012<sup>3</sup>).

Pour évaluer numériquement cette évolution, leurs travaux se sont appuyés sur un modèle simplifié du système Terre auquel ils ont couplé un module spécifiquement développé pour représenter les permafrosts. En évaluant ce modèle au regard notamment des données issues des carottes de glace (concentration en CO<sub>2</sub> et rapport isotopique <sup>13</sup>C/<sup>12</sup>C du CO<sub>2</sub>), leur étude pointe le dégel de ces sols en début de déglaciation comme le possible responsable de la première phase d'augmentation du CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère. Le même modèle utilisé dans le contexte du changement climatique du XXI<sup>e</sup> siècle indique une possible amplification de 10 à 40 % du réchauffement climatique en raison de ce couplage entre climat, dégradation des sols gelés et transfert de carbone de ces sols vers l'atmosphère.



### Références

- <sup>1</sup> <http://ipa.arcticportal.org/images/stories/permafrost%20map.jpg>
- <sup>2</sup> <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1029/2008GB003327/abstract>
- <sup>3</sup> <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0277379111003830>