



Sauf mention contraire, les photos sont de Brian Adams



émergées non recouvertes de glace. Or l'épaisseur d'un sol gelé peut atteindre des dizaines, voire des centaines de mètres...

Même si les satellites ou d'autres dispositifs de télédétection peuvent suivre l'évolution des calottes glaciaires – celles du Groenland par exemple –, il n'existe aucune méthode de suivi à distance des régions de pergélisol. Depuis des années, les chercheurs surveillent des capteurs installés en divers endroits, mais ils n'ont pas encore pu recueillir assez de données. Aussi, nous continuons à installer des capteurs. Le Réseau mondial de suivi terrestre du pergélisol exploite ainsi plus de un millier de forages équipés d'instruments afin de surveiller l'évolution de la température dans les premiers mètres du sol et plus en profondeur.

Les résultats de ce suivi suggèrent que le pergélisol s'est petit à petit réchauffé au cours des dernières décennies, atteignant en de nombreux endroits des records en 2014 et en 2015. Les augmentations les plus spectaculaires se sont produites là où les températures du sol étaient très basses depuis longtemps, c'est-à-dire comprises en permanence entre -10°C et -5°C . Nous avons aussi observé des augmentations de température dans les pergélisols plus proches du point de congélation (0°C), dont les températures sont comprises entre -2°C et 0°C , là où une variation de 1 degré seulement peut avoir un impact important.

DEUX CHERCHEURS prélèvent une carotte de sol arctique dégelé à la station de recherche d'Eight Miles Lake, en Alaska, en septembre 2016 (*ci-dessus*). La terre ainsi recueillie est d'une couleur sombre, car elle est très chargée en matière organique (*ci-dessus à droite*). Des capteurs à infrarouges placés au sein de chambres à multiples réflexions mesurent les émissions de dioxyde de carbone par le sol (*page suivante, à gauche*); une chercheuse enregistre les données ainsi produites (*page suivante, à droite*).

■ L'AUTEUR



Edward SCHUUR est professeur d'écologie à l'université de l'Arizona du Nord,

aux États-Unis, et chercheur principal du réseau international Permafrost Carbon Network.

Aux quelques endroits où la température du pergélisol est tout juste inférieure à 0°C , la couche active – le sol proche de la surface qui dégèle pendant l'été et regèle l'hiver – s'épaissit. La compilation des données de température provenant du monde entier donne une bonne vision d'ensemble des changements de la température du sol en Arctique.

50 kilogrammes de carbone par mètre cube

La quantité de pergélisol susceptible de dégeler n'est qu'une partie du calcul à effectuer. Nous avons aussi besoin de savoir combien de matière organique contient le sol qui se ramollit. Afin de le déterminer, au printemps dernier nous avons prélevé dans le sol de notre station expérimentale d'Eight Mile Lake des carottes de terre longues de 1,5 mètre – comme nous l'avions déjà fait à plusieurs reprises depuis le lancement de notre projet il y a dix ans.

Nos mesures et celles d'autres équipes montrent que chaque premier mètre cube de sol de toundra contient environ 50 kilogrammes de carbone sous forme de matière organique. Ce type de carbone, qui provient des organismes végétaux ou animaux partiellement décomposés, s'oppose au carbone inorganique lié à la roche, peu susceptible d'être affecté par les changements