

Abstract SPECTRATOM

Keynote – 5 juin 2024, Pau, France

La zone critique en pleine mutation en Arctique : tracer l'influence du dégel du pergélisol

Opfergelt Sophie

La fine couche qui s'étend du sommet du couvert végétal jusqu'au fond des aquifères, la zone critique (ZC), est au cœur de changements majeurs. La modification des voies d'écoulement de l'eau dans la ZC génère de nouveaux lieux et de nouvelles périodes pour les réactions d'altération chimique et la libération de nutriments. L'augmentation de l'altération chimique libère des métaux et forme des surfaces minérales secondaires, créant ainsi un potentiel important d'interactions entre les minéraux et le carbone organique (CO). Ce phénomène est particulièrement important dans l'Arctique, où l'augmentation de la température de l'air est quatre fois plus rapide que la moyenne mondiale et où le dégel du pergélisol génère de nouvelles voies d'accès à l'eau. La modification de la saturation en eau lors du dégel a un impact sur les interactions minéraux-CO, qui concernent entre 30 et 80 % du CO du pergélisol. En fonction de la température et des variables environnementales liées à l'humidité, un réservoir de carbone d'âge centenaire à millénaire peut être mobilisé, accélérant ainsi la rétroaction sur le changement climatique. L'évolution des interactions minéraux-CO avec le dégel du pergélisol est un acteur potentiellement important pour la modulation des émissions de carbone du pergélisol en affectant la disponibilité du CO pour la décomposition microbienne, amplifiant ou atténuant ainsi les émissions de carbone du pergélisol. Les régions arctiques sont utilisées ici pour fournir une perspective sur la cascade d'implications que la libération de métaux ou la génération de nouvelles surfaces minérales ont pour la séquestration du carbone. La vitesse des changements dans la ZC arctique n'a pas été anticipée auparavant et nécessite (i) des traceurs géochimiques pour identifier de nouvelles voies d'eau, (ii) des contraintes géophysiques sur les processus géochimiques, et (iii) une compréhension interdisciplinaire des processus en jeu.