

Plantes et méthane dans le Haut-Arctique

Comment les écosystèmes arctiques absorbent-ils ou rejettent-ils les gaz à effet de serre?

Messages clés

- Le fait de comprendre comment les écosystèmes arctiques absorbent et rejettent les gaz à effet de serre permet aux scientifiques de prévoir les effets des changements climatiques.
- L'humidité et la température du sol ont une influence sur la façon dont les gaz à effet de serre sont absorbés ou rejetés par les sols arctiques.
- Les déserts polaires secs sont des puits de méthane, c'est-à-dire qu'ils absorbent plus de méthane qu'ils n'en rejettent. À l'opposé, les sols humides sont des sources de méthane. Les sites secs rejettent moins de dioxyde de carbone que les sites humides.
- Les études antérieures ont probablement sous-estimé la quantité de méthane absorbée par les sols arctiques parce que la plupart d'entre elles se fondaient sur des mesures effectuées dans des écosystèmes humides.



Sommaire de recherche

L'équipe de recherche a étudié la relation entre l'humidité, les écosystèmes et les gaz à effet de serre dans les milieux arctiques.

Au site d'étude, à Cape Bounty, sur l'île Melville (Nunavut), l'équipe de recherche basée à l'Université Queen's a mesuré la quantité de gaz à effet de serre présente dans les écosystèmes, et ce, à des endroits présentant des niveaux d'humidité du sol différents. Du plus sec au plus humide, les sites étudiés comprenaient des écosystèmes du désert polaire sec, de la toundra mésique et des prairies humides à carex (zone humide).

L'équipe a mesuré la quantité de trois gaz à effet de serre : le dioxyde de carbone (CO_2), le méthane (CH_4) et l'oxyde nitreux (N_2O). Le méthane et l'oxyde nitreux sont moins abondants que le dioxyde de carbone, mais tous les gaz entraînent des effets de réchauffement puissants.

Selon les données obtenues au cours de deux ans d'observation, l'équipe a conclu que les sites secs absorbent le méthane (CH_4), alors que les sites humides rejettent le méthane. Les émissions de dioxyde de carbone (CO_2) étaient plus faibles dans les sites de désert polaire sec.



Johann Wagner, un scientifique de POLAIRE, mesure les flux de gaz à effet de serre dans la toundra mésique, à Cape Bounty, sur l'île Melville : Johann Wagner

Responsable du projet* : Neal Scott, Université Queen's, Kingston (Ontario)

Consultez les résultats complets de la recherche dans l'Arctic Journal
<https://www.nrcresearchpress.com/doi/pdf/10.1139/as-2018-0018>



Polar Knowledge
Canada

Savoir polaire
Canada

Canada

Le pergélisol de l'Arctique stocke une quantité importante du carbone mondial. Les communautés de plantes, et les microbes du sol (petits organismes) avec qui elles coexistent jouent un rôle important dans l'échange des gaz entre le sol et l'air.

Les changements dans les écosystèmes arctiques peuvent influencer les changements climatiques à l'échelle mondiale. On s'attend à ce que le climat de l'Arctique devienne plus chaud et humide en raison des changements

climatiques. Puisque l'humidité et la température du sol ont un effet sur les communautés de plantes arctiques, les changements climatiques entraîneront probablement des changements dans les variétés de plantes et leur couverture du paysage. Le fait de comprendre comment les différents écosystèmes végétaux absorbent et rejettent les gaz à effet de serre permettra aux scientifiques de faire de meilleures prédictions en ce qui concerne l'évolution du climat.

Écosystème de l'île Melville

Sur l'île Melville, la couche active du pergélisol est d'environ 50 à 90 cm de profondeur et la végétation dispersée pousse principalement le long des ventres de bœuf. Trois importants écosystèmes terrestres de l'Arctique sont définis selon l'humidité de leur sol et les plantes qui y poussent.

Désert polaire

- Sol sec
- Des sols minéraux nus recouvrent 80 % du territoire.
- La saxifrage à feuilles opposées, le pavot d'Islande, le lichen et les mousses sont des plantes fréquemment observées dans cet écosystème.
- Cet écosystème est le plus répandu à Cape Bounty, sur l'île Melville.



Toundra mésique

- Les sols organiques, d'une profondeur d'environ trois centimètres, présentent un taux d'humidité modéré.
- Les mousses, le lichen, les graminéoïdes, le carex, les joncs et les plantes herbacées à fleurs sont des plantes fréquemment observées dans cet écosystème.
- Cet écosystème est fréquemment observé dans d'autres régions de l'Arctique.



Prairie humide à carex

- Sol humide
- Les sols organiques humides sont d'une profondeur d'environ cinq centimètres.
- Le sol est complètement recouvert de végétaux, dont les plus courants sont les linaigrettes, le carex aquatique, la dupontie de Fisher et le vulpin boréal.
- Cet écosystème se trouve souvent en aval des champs de glace qui sont en train de fondre.



*Autres collaborateurs : Johann Wagner, Jacqueline K.Y. Hung, Allison Neil et Neal A. Scott, Université Queen's. Financement : Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG), Programme de formation scientifique dans le Nord (PFSN), ArcticNet, Programme de l'Année polaire internationale du gouvernement du Canada. Soutien logistique : Programme du plateau continental polaire. Analyse supplémentaire : Agriculture et Agroalimentaire Canada, Université Carleton.