

La force cachée des marécages

Alexis Riopel à Baie-du-Febvre

Journal Le devoir 21 décembre 2024



Au beau milieu d'une terre agricole de Baie-du-Febvre, ancienne prairie humide du lac Saint-Pierre, se dresse une curieuse tour de métal, haute d'une dizaine de mètres. À son sommet, des instruments mesurent les échanges gazeux de carbone entre le sol — un amalgame de glace et de boue, en cette mi-décembre — et

l'atmosphère. Malgré son air anodin, cette « tour à flux » participe à l'un des programmes de recherche les plus ambitieux jamais menés au Québec au sujet du carbone qui se cache sous nos pieds.

Les milieux humides — tourbières, marécages, marais — stockent, au Québec seulement, des milliards de tonnes de carbone. Dans leurs sols spongieux, la matière organique s'accumule au fil des millénaires. Perturbez ces milieux, et vous risquez de réveiller le tigre qui sommeille en eux. D'un coup, leur carbone peut se décharger dans l'atmosphère et accentuer par le fait même le réchauffement climatique.

Bien que ce phénomène soit compris, on connaît mal ses particularités en contexte québécois. « En 2020, je pensais profiter des cinq dernières années de ma carrière pour apprendre à ralentir le rythme un peu... Finalement, je n'ai jamais autant travaillé de ma vie ! » lance, riieuse, la géographe Michelle Garneau, professeure à l'Université du Québec à Montréal et capitaine d'un nouveau programme scientifique sur le carbone des milieux humides, qui implique cinq universités, dix-huit étudiants-chercheurs, six techniciens et un financement de plus de 12 millions de dollars.



Photo: Adil Boukind Le Devoir

Le technicien de l'UQAM David Trejo vérifie les appareils d'une des tours.

Tout juste arrivé à Baie-du-Febvre en compagnie du Devoir, le technicien David Trejo enfle un épais manteau fluorescent et saisit de gros sacs à l'arrière du pick-up. « Je vais nettoyer les miroirs de l'instrument qui mesure la concentration de gaz grâce à un faisceau infrarouge », explique-t-il en marchant en direction de la tour à flux érigée en juillet dernier, la première des neuf stations de mesure prévues. À l'extrémité d'un bras métallique, qui s'étire depuis le sommet de la tour, des capteurs mesurent le CO₂, le méthane (CH₄) et la vapeur d'eau. Un autre appareil déployant des « griffes » mesure la vitesse du vent en trois dimensions. « Pour calculer les flux de gaz, il faut mesurer la turbulence dans l'atmosphère », explique Sara Knox, professeure à l'Université McGill et spécialiste des tours à flux. Des lectures sont prises 20 fois par seconde. D'autres capteurs mesurent la température, l'humidité, la hauteur de la nappe phréatique, l'épaisseur de la neige, etc.

Chaque printemps, ce champ est inondé par une généreuse crue qui déborde du lac Saint-Pierre. Des pompes évacuent l'eau au-delà d'une digue artificielle. « Ici, on retrouvait probablement une grande prairie humide, avec des herbacés, des aulnes, du myrique et des saules », souligne M^{me} Garneau, une scientifique rassembleuse et dynamique. Quand on assèche la terre, l'oxygène y pénètre plus facilement, ce qui accélère la décomposition de la matière organique et, donc, les émissions de CO₂, poursuit-elle. Dans une zone humide naturelle, on voit plutôt l'inverse.

Trouver les sites idéaux

Avec leur nouveau programme, les scientifiques veulent calculer le « flux net » de carbone entre la terre et l'air, c'est-à-dire, la somme des émissions et des absorptions d'un bout à l'autre d'une année. Typiquement, en été, les plantes emmagasinent du carbone en poussant. Le reste de l'année, les microbes décomposent la matière organique et relâchent

du CO₂ ou du méthane. « Le flux net, c'est la différence entre la photosynthèse et la respiration », résume M^{me} Knox, copilote de ce projet unique au Canada par son ampleur.



Photo: Adil Boukind Le Devoir Les milieux humides — tourbières, marécages, marais — stockent, au Québec seulement, des milliards de tonnes de carbone.

D'un site à l'autre, le flux de carbone peut changer du tout au tout. Une tourbière naturelle absorbe généralement 25 grammes de carbone par mètre carré, par année. À l'inverse, une tourbière drainée et cultivée, dite « perturbée », peut émettre 100 grammes de carbone par mètre carré annuellement. Il est donc crucial de réaliser des mesures dans différents types de milieux humides (marais littoral, marécage arboré, tourbière ouverte et tourbière forestière) en conditions naturelles et perturbées.

L'équipe espère installer cinq tours à flux — qui coûtent 500 000 dollars chacune — en 2025. Une deuxième station sera installée cet hiver dans un marécage arboré de la réserve naturelle de la Tourbière-du-Lac-à-la-Tortue, en Mauricie. L'équipement y sera livré par hélicoptère. Deux autres tours à flux doivent être établies près du lac Saint-Pierre : l'une dans un marais restauré en 2016 par l'organisme Canards Illimités ; l'autre, dans un marécage arborescent à l'état naturel.

Avec Le Devoir, l'équipe se rend dans le secteur envisagé pour cette troisième tour du lac Saint-Pierre. S'y trouvent un immense marécage jaunâtre, des bouquets d'érables argentés et de gros saules croches. On voit la ligne des eaux printanières sur les troncs. Deux techniciennes ont arpenté le secteur tout l'avant-midi, à la recherche du site idéal, mais sans trouver la perle rare. « Ce serait vraiment cool d'avoir une tour ici », pointe Sara Knox sur une carte, durant un conciliabule avec ses collègues. Jusqu'à présent, obtenir des permis pour accéder aux sites, un véritable casse-tête, ralentit la progression de l'équipe.

Avec le ministère de l'Environnement

La professeure Garneau mène le projet en étroite collaboration avec le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les [changements climatiques](#), de la Faune et des Parcs du Québec (MELCCFP). En 2017, un amendement à la Loi sur l'eau reconnaissait pour la première fois que les milieux humides et hydriques contribuent à la séquestration du carbone. Trois ans plus tard, le ministère a interpellé la spécialiste de l'UQAM pour développer un protocole de comptabilisation du carbone stocké dans les milieux humides. Elle a accepté le mandat.



Photo: Adil Boukind Le Devoir

La géographe Michelle Garneau, professeure à l'Université du Québec à Montréal, mène le programme scientifique sur le carbone des milieux humides, qui implique cinq universités, dix-huit étudiants-chercheurs, six techniciens et un financement de plus de 12 millions de dollars.

« On ne voulait pas que ça reste entre les murs de l'université, mais plutôt que ça devienne un outil de science citoyenne », explique la géographe. Le guide, finalement publié en mai 2024, se destine aux non-initiés. Des municipalités, des organismes ou des promoteurs peuvent s'en saisir pour savoir quelle quantité de carbone se cache dans un milieu humide menacé par un projet de développement, par exemple. Des mesures simples prises sur le terrain (comme la profondeur du sol) servent de base aux calculs. Les utilisateurs peuvent déposer leurs résultats dans une base de données nationale.

Fin 2022, la Direction adjointe de la conservation des milieux humides du MELCCFP demande à M^{me} Garneau s'il est possible de savoir combien d'émission de carbone entraîne le drainage d'un milieu humide. Or, pour cela, il ne faut pas seulement connaître le stock de carbone, mais aussi prévoir son évolution après la perturbation. « C'est à ce moment-là qu'on a commencé à discuter du projet des tours », indique la chercheuse. En avril 2023, le gouvernement du Québec injectait 8,7 millions dans le projet depuis son Fonds d'électrification et de changements climatiques (ex-Fonds vert). En novembre 2024, le fédéral y ajoutait 3,4 millions.

Grâce aux résultats du programme de recherche, on saura dans quelques années dans quelle mesure les zones humides du Québec — qu'elles soient protégées, dégradées, détruites ou restaurées — absorbent ou relâchent du carbone. À bien noter, selon les conventions internationales, ces flux de gaz issus des terres ne s'inscrivent pas dans les bilans nationaux de GES. Ils influencent toutefois réellement le climat de demain. « Les gens du ministère de l'Environnement ont vraiment cette volonté de lutter contre le changement climatique et de garder le carbone là où il est », estime M^{me} Garneau, qui applaudit les « énergies silencieuses » à l'œuvre.