

Ça gaze dans les mares thermokarstiques

Les changements climatiques se font sentir dans les zones nordiques avec beaucoup plus de virulence qu'au sud, et il n'y a pas que les glaciers dont la

coupe de 20 à 25 p. 100 de la surface émergée du globe et représente près de la moitié de la superficie du Canada, soit une bonne partie du Québec située

lequel possède un potentiel de réchauffement global (PRG ou équivalent CO_2) 22 fois plus élevé que celui du dioxyde de carbone (CO_2).



PHOTO : ISABELLE LAURION

Mares thermokarstiques situées à 16 km au nord-est du village de Whapmagoostui-Kuujuarapik, à 55° de latitude Nord. Ce site se trouve à la limite sud de la zone de pergélisol discontinu. Les différences de coloration s'expliquent, entre autres, par l'âge de la mare et la diversité des processus physiques et chimiques qui y ont cours. Des recherches visent à établir des corrélations entre la couleur et la production de gaz à effet de serre.

fonte s'accélère, le sol aussi. En effet, la fonte du pergélisol dans les régions nordiques a débuté. Ce sol gelé en permanence oc-

au-delà du 55^e parallèle de latitude nord. Or, le pergélisol « renferme » des quantités phénoménales de méthane (CH_4),

Du dégel du sol résulte, entre autres, la formation de petites mares appelées « lacs de thermokarsts ». Ce terme ne renvoie

pas à la présence de calcaire, mais à la similitude avec les phénomènes karstiques, soit des vides créés par dissolution de cette roche sédimentaire. On pourrait ainsi définir les thermokarsts comme des cavités dans le sol dues à un facteur thermique.

Dans les régions nordiques, le sol contient des lentilles de glace – des buttes pouvant mesurer jusqu'à 6 mètres de hauteur – qui ont pour effet de le soulever. Quand la glace fond, une dépression se forme dans laquelle l'eau s'accumule. Ces lacs, remplis de sédiments riches en fossiles d'animaux et de végétaux, seront le siège de divers types de décomposition par la microfaune bactérienne de cette matière carbonée. Le processus biologique ainsi remis en activité interviendra sur le cycle du carbone en libérant massivement du dioxyde de carbone et du méthane.

Une équipe de recherche dirigée par **Reinhard Pienitz**, ►

professeur au Département de géographie de l'Université Laval, travaille présentement sur cette question. La collaboration de longue date de M. Pienitz avec Warwick F. Vincent, du Département de biologie de l'Université Laval, s'est enrichie, pour ce projet, des compétences d'Isabelle Laurion et de Pierre Francus, tous deux chercheurs à l'Institut national de la recherche scientifique – Eau, Terre et Environnement (INRS-ETE). L'équipe fait partie du Centre d'études nordiques et de l'INRS-ETE, l'un des regroupements stratégiques du Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies (FQRNT).

Les chercheurs utilisent une approche multidisciplinaire, tout en reconstituant les paysages du passé et en s'intéressant aux sites actuels. Leur objectif est de qualifier ces écosystèmes lacustres en caractérisant leurs propriétés physiques, chimiques et biologiques. Ces travaux amélioreront les connaissances sur leurs dynamiques d'évolution depuis leur formation jusqu'à leur disparition, et fourniront un contexte historique pour déterminer les tendances. En réunissant toutes ces informations, on tente aussi d'estimer le potentiel de ces écosystèmes comme source de gaz à effet de serre (GES) au fil du temps : passé, présent et futur.

Ainsi, l'équipe cherche, entre autres, à établir une corrélation entre la différence de coloration des eaux des lacs et l'émission des GES, laquelle pourrait être due au type de matière en suspension (inorganique et organique), qui influe sur la turbidité de l'eau. La couleur peut dépendre, par exemple, de la quantité et de la qualité des particules d'argile, qui donnent

une coloration laiteuse pouvant aller jusqu'au jaune. Cependant, le contenu en matière organique dissoute, soit en carbone dissous, influe également et donne cette couleur brunâtre. La présence de ce carbone dépend plus ou moins directement de l'abondance et des espèces de végétaux aux alentours, ainsi que de la tourbe en décomposition : la concentration du carbone organique dissous issu de la décomposition en provenance du bassin versant s'ajoute aux lacs. Ainsi, si le bassin versant contient beaucoup d'arbres, les lacs pourront avoir une couleur ressemblant à celle du thé.

Les eaux contenant plus de matière organique dissoute représentent un réservoir de carbone plus important, qui, en se dégradant, rejette du CO_2 et du CH_4 . Ainsi, les lacs plus fonceés pourraient détenir un potentiel de production de GES plus élevé. « Le défi consiste à bien définir la relation entre la coloration des eaux et la production de GES », souligne le professeur Pienitz. Si l'équipe réussit, les résultats pourraient être utilisés en télédétection. Pour le moment, leur terrain de jeu est assez local et couvre un ensemble d'une quarantaine de lacs. Mais il existe des dizaines de milliers de lacs de thermokarsts dans le Nord québécois. « La télédétection pourrait donner une portée beaucoup plus grande à nos études », lance en guise de conclusion Reinhard Pienitz. Cette technique permettrait d'extrapoler les données sur l'ensemble de la région subarctique afin de prédire et de surveiller le potentiel d'émission de GES sur un large périmètre.

MAGALI LARTIGUE

La carte génomique

Le diabète de type 2 (DT2) fait des ravages au sein de la population mondiale. Ce type de diabète, le plus répandu, touche actuellement près de 200 millions de personnes et sa prévalence devrait doubler d'ici 2030. Une telle augmentation est liée aux modifications des modes de vie, au vieillissement de la population ainsi qu'à l'obésité, cette dernière affectant 1,1 milliard de personnes, dont 150 millions d'enfants. Mais cela n'explique pas tout. L'hérédité joue aussi un rôle important dans le développement du DT2.

C'est à l'élucidation du comportement des gènes prédisposant certaines personnes à développer le diabète de type 2 que s'est consacrée une équipe composée de chercheurs de l'Université McGill et de l'Université de Montréal, dirigés par **Rob Sladek**, et d'autres du CNRS-Institut Pasteur de Lille et de l'Imperial College de Londres, dirigés par Philippe Froguel.

Depuis la formation du Diabetes Genes Discovery Group (DGDG), en 2004, on a identifié quatre gènes de prédisposition au diabète sur les chromosomes 8, 10 et 11, lesquels, selon les chercheurs, pourraient expliquer jusqu'à 70 p.100 l'hérédité du DT2. Ces gènes influent sur le développement du pancréas et des cellules productrices d'insuline, responsables de la régulation du glucose dans le sang. Le DT2 est dû en partie à un trouble de l'assimilation des glucides par l'organisme, caractérisé par une présence excessive de sucre dans

le sang et dans les urines. Toutefois, comme l'indique le Dr Sladek, les formes communes de DT2 sont des maladies polygéniques et multifactorielles. La présence de ces gènes ne signifie donc pas nécessairement que la maladie se développe. Elle augmente cependant de manière considérable le risque que certaines habitudes de vie conduisent à l'apparition du DT2.

Les variants identifiés par le Dr Sladek et ses collègues sont majoritairement des allèles dits « ancestraux » et sont largement représentés dans la population. La situation pourrait s'expliquer par la théorie du « génotype d'épargne », selon laquelle les gènes impliqués dans le diabète, l'obésité ou les maladies cardiovasculaires présentaient un avantage sélectif à l'époque où l'être humain était plus actif et s'alimentait moins. Alors que ces gènes favorisent l'appétit, la croissance

