

Projet de maîtrise (MSc) sur le contrôle du phosphore des lacs sous l'interférence du climat



Les *blooms* de cyanobactéries, souvent nocifs, ont augmenté dans les lacs du Québec et en général dans le monde depuis deux décennies. Auparavant, souvent associés aux apports externes de phosphore issu de l'agriculture ou de la villégiature (fertilisants, eaux usées, etc.), aujourd'hui ces *blooms* ont lieu même dans les plans d'eau où il n'y a plus de ces apports. En effet, le phosphore issu de ces apports externes s'est accumulé pendant des années dans les sédiments qui, aujourd'hui, les relâchent dans l'eau. Pour contrôler cet apport interne, l'Association Conservation Bassin Versant du Lac Bromont (ACBVLB) et la Ville de Bromont ont proposé au ministère de l'Environnement et de la Lutte au Changement Climatique d'appliquer au lac Bromont un nouveau traitement, le Phoslock, comme projet pilote pour le Québec. L'Université du Québec à Montréal et l'Université Laval font l'étude de l'efficacité du traitement depuis son application à l'automne 2017.

Un des défis actuels à la récupération des lacs est les changements climatiques, qui peuvent affecter le flux de phosphore des sédiments vers l'eau du lac. En effet, les étés plus chauds augmentent la longueur de la période de stratification des lacs. Cette stabilité et une température du fond plus chaude sont des conditions qui accélèrent la consommation d'oxygène des couches profondes de l'eau et favorisent le relargage du phosphore par les sédiments. L'autre facteur climatique qui peut interférer avec la récupération des lacs est l'augmentation de la fréquence des précipitations orageuses, qui accroissent le débit des tributaires et donc la charge externe de phosphore au lac.

Le projet de maîtrise proposé est en relation à la récupération du lac Bromont après le traitement de Phoslock. Il comprend deux volets : 1) le bilan entre, la charge externe de phosphore apporté par les tributaires, et la charge interne provenant du relargage de phosphore des sédiments, en fonction des caractéristiques météorologiques (intensité et directions des vents, précipitations), physiques (stabilité de la colonne d'eau), chimiques (concentrations oxygène et phosphore) et biologiques (biomasse des cyanobactéries dans la colonne d'eau). 2) la modélisation de l'avenir du lac en fonction des changements climatiques et des apports du bassin versant, qui pourraient retarder ou renverser les processus de récupération.

La candidate, le candidat recherché, collaborera à la prise, l'interprétation et le traitement statistiques des données et à l'élaboration d'un modèle de bilan de masse en relation avec le climat (caractéristiques météorologiques, radiation totale, température, précipitations, vitesse du vent), l'hydrologie (débit), la charge externe et interne de phosphore, ainsi qu'avec les processus dans le lac, sa structure thermique et d'éclairement, le forçage physique, l'évolution spatio-temporelle de l'oxygène, du phosphore et de la croissance algale (biomasse et composition spécifique). Le but est de vérifier l'efficacité du traitement sur la qualité de l'eau et de la biomasse des cyanobactéries en fonction des variations climatiques. La personne choisie sera aussi invitée à participer aux activités de communication scientifique avec le public ce qui revêtent une grande importance dans le contexte de cette étude. L'étude constitue une approche de recherche participative en collaboration avec l'ACBVLB.

Supervision :

Dolors Planas (Professeure émérite, Dép. de Sciences biologiques, GRIL-UQAM, Université du Québec à Montréal) et Raoul-Marie Couture (Professeur agrégé, titulaire de la chaire de recherche Sentinelle Nord en géochimie des milieux aquatiques, Dép. de Chimie et UMI Takuvik, Université Laval).

La candidate ou le candidat pourra s'inscrire à temps plein au programme de Maîtrise l'UQAM ou à celui de l'Université Laval.

Informations complémentaires :

Date : début dès janvier 2021.

Financement : 15 000 \$/an (2 ans de MSc)

Formation : Formation universitaire en Sciences (biologie, chimie, environnement, physique) ou génie (civil, environnemental).

Compétences : Esprit de synthèse, polyvalence, rigueur scientifique, autonomie.

Admissibilité : Être canadien, résident permanent, ou détenir un permis d'étude valide ou renouvelable en début de projet. Maîtrise du français lu et écrit, la maîtrise de l'anglais est un avantage.

Le dossier de candidature doit inclure : une lettre de motivation, un CV, les relevés des notes du baccalauréat et les noms et coordonnées de deux répondants. Le dossier doit être envoyé en un seul fichier en PDF, à planas.dolores@uqam.ca et raoul.couture@chm.ulaval.ca.