

RÉSULTATS DE RECHERCHE

Titre

La distribution spatiale des proliférations de cyanobactéries : surveillance et gestion de risques

Objectifs

Les objectifs comprenaient un suivi à trois différents niveaux complémentaires et interdépendants : un suivi temporel à un rythme suffisant pour pouvoir suivre la dynamique des cyanobactéries, une cartographie spatiale pour comprendre la formation des concentrations dangereuses, et une dissection taxonomique à différents niveaux pour examiner la nature des souches problématiques dans nos cours d'eau. L'objectif principal était d'utiliser un suivi en temps réel des profils de température de la colonne d'eau, l'énergie et direction du vent, les apports nutritifs des événements de pluie importants, et l'accumulation à la surface près du rivage de la biomasse cyanobactérienne, afin de comprendre la naissance des fleurs d'eau dans une gamme de conditions pertinentes au paysage québécois. La compréhension était sur l'étude des conditions environnementales et une dissection de la communauté cyanobactérienne par des méthodes chimiques, génétiques et microscopiques.

Résultats obtenus

Les résultats de ce projet de recherche se résumaient dans les questions et réponses suivantes :

Q. Quelles sont les caractéristiques des lacs qui favorisent la survenue de proliférations de cyanobactéries? R. Nous avons construit un modèle prédictif de niveaux de toxines dans les lacs qui montre que le meilleur facteur de prédiction des niveaux de toxine dans un lac est la concentration de nutriments, le phosphore et l'azote. Ensuite, lorsqu'une fleur apparaît dans un lac autrement clair et propre, un lac pauvre en éléments nutritifs, tels que les lacs des Laurentides, il est fortement probable que ce lac soit anaérobie au fond pour des raisons purement morphologiques (forme, taille de la cuvette, et protection des vents par les collines). Ces couches anoxiques de fond favorisent les populations de cyanobactéries.

Q: Une fois qu'une fleur d'eau s'installe dans un lac, quel est le risque qu'elle soit toujours là le lendemain? R. Quarante pour cent, dans les deux lacs eutrophes les plus à risque près de Montréal, et moins ailleurs.

Q. A-t-il un risque associé aux toxines dissoutes en absence d'une manifestation visible d'algues bleues? R. Non. Nous avons quantifié et modélisé la concentration des toxines dissoutes dans toutes sortes de conditions et elle n'a jamais atteint un niveau préoccupant. Si les faibles concentrations apparaissent, elles sont rapidement décomposées ou diluées au-delà des niveaux détectables.

Q. Quelles espèces sont dangereuses au Québec? R. Surtout *Microcystis aeruginosa* pour l'hépatotoxique microcystine, et *Anabaena flos-aquae* var. *treleasi* pour la neurotoxique anatoxine-a.

Q. Les « endotoxines » cyanobactériennes posent-elles un risque? R. Non, les endotoxines des cyanobactéries sont à peine détectables, et elles sont moins importantes que les toxines de la flore bactérienne normale.

Q. Comment peut-on estimer le risque associé aux cyanobactéries dans un lac donné? Nous avons développé une technique d'estimation de l'abondance des algues nocives par la biologie moléculaire. Cette technique pourrait estimer assez rapidement les risques de toxicité associés à une fleur d'eau. Cette technique dévoile les variations de toxicité de la même espèce dans le temps, dans l'espace et entre lacs.

Chercheur responsable

David F. Bird

Équipe de recherche

Charles Greer (Université McGill)

Michèle Prévost (École Polytechnique)

Yves Prairie (Université du Québec à Montréal)

Roland Brousseau (Université de Montréal)

Sarah Dorner (École Polytechnique)

Durée

2009-2012

Montant

490 700 \$

Partenaires financiers

Fonds de recherche du Québec - Nature et technologies

Fonds de recherche du Québec - Santé

Ministère des Affaires municipales et de l'Occupation du Territoire

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques

Ministère de l'Économie, de l'Innovation et des Exportations

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs

Ministère de la santé et des Services sociaux