

## RÉSULTATS DE RECHERCHE

### Titre

Causes du développement des blooms de cyanobactéries nuisibles dans les Laurentides et en Estrie

### Objectifs

Les objectifs du projet étaient :

- 1 Confirmer l'existence et quantifier le principal mécanisme responsable de l'apparition de zones sédimentaires littorales riches en PO<sub>4</sub>-P dans les lacs habités des Laurentides et de l'Estrie; en particulier, vérifier si les installations septiques peuvent causer l'exfiltration de PO<sub>4</sub>-P jusqu'à l'interface eau-sédiment dans la zone littorale des lacs de villégiature.
- 2 Vérifier si la présence d'eaux porales riches en PO<sub>4</sub>-P correspond à la présence de biomasses élevées en périphyton et à la présence de foyers de développement de cyanobactéries nuisibles pouvant éventuellement migrer dans la zone pélagique.
- 3 En Estrie, quantifier l'importance relative des apports externes et internes de P, ainsi que leurs rapports N:P; quantifier la distribution verticale des fleurs d'eau en fonction des apports internes et externes (exportation du P des terres agricoles) et de la stabilité de la colonne d'eau.
- 4 Caractériser le développement des blooms localisés ou généralisés de cyanobactéries potentiellement toxiques dans les lacs des Laurentides et de l'Estrie; en particulier, en préciser l'origine littorale ou métalimnétique.

### Résultats obtenus

Depuis 2008, nous n'avons observé que très peu de manifestations de blooms, même localisés, de cyanobactéries nuisibles et ce, même dans les lacs les plus habités des Laurentides. Ces observations mettent en doute l'existence d'un problème particulier de cyanobactéries dans la région des Laurentides sauf dans les petits étangs peu profonds où le recyclage du P des sédiments vers l'eau est favorisé et où les concentrations en P sont naturellement élevées. Le PO<sub>4</sub>-P est systématiquement indétectable (< 2 µg/L) dans les eaux porales des lacs vierges et très peu habités (Croche, Denis, Violon, Triton), même si ces dernières sont anoxiques. Dans les lacs très habités, ces concentrations dépassent très souvent 10 µg/L (40% des cas), 100 µg/L (10% des cas) et 1000 µg/L (1% des cas). Nous n'avons trouvé que quelques sites où la concentration en P en en N était symptomatique d'une exfiltration de nutriments issus d'installations septiques. Ces sites étaient généralement occupés par d'importantes biomasses de macrophytes (Elodea), macroalgues (Nitella) et d'algues filamenteuses vertes (Mougeotia, Spirogyra). Les trappes déployées directement à la surface des sédiments riches en PO<sub>4</sub>-P ne permettent pas de mettre en évidence une migration verticale et un recrutement benthique local de cyanobactéries formant des blooms à la surface. Une cartographie sommaire de l'abondance des macrophytes (plantes aquatiques) submergés révèle que les macrophytes est les communautés épiphytiques associées sont beaucoup plus abondants dans les lacs densément habités (Beaulac, Bleu, Sainte-Adèle) que dans les lacs vierges (Croche, Denis,

Violon). En Estrie (lac Bromont), la situation est différente en raison des antécédents agricoles de ce lac. Des lacs avec des blooms récurrents des cyanobactéries, la charge interne de P accumulé au fil des ans (en zone agricole) soutiendrait la croissance de cyanobactéries dans les couches profonde métalimnétiques. Selon les conditions météorologiques, ces cyanobactéries pourraient migrer ou être transférées à la surface de l'épilimnion.

**Chercheur responsable**

Richard Carignan

**Équipe de recherche**

Antonia Cattaneo (Université de Montréal)

Dolors Planas (Université du Québec à Montréal)

**Durée**

2009-2011

**Montant**

200 000 \$

**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