



## Protection et restauration des lacs

### Les lacs sont des écosystèmes très sensibles aux activités humaines se déroulant sur leur bassin versant

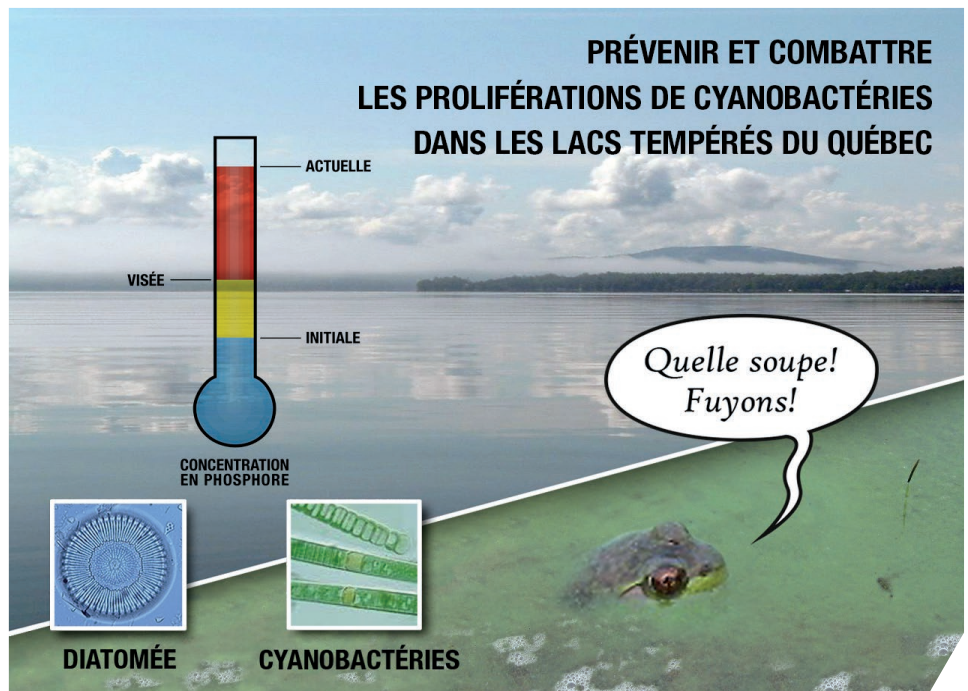
Un plan d'eau normalement invitant pour les baigneurs peut revêtir l'allure d'une purée de pois! (photo). Cette situation inhabituelle est due à une prolifération de cyanobactéries et résulte d'une accélération du processus de vieillissement du lac (eutrophisation).

### Les conséquences de l'eutrophisation accélérée

L'eutrophisation est considérée comme une pollution des eaux qui engendre des effets indirects sur les écosystèmes aquatiques, sur la potabilité de l'eau et sur les activités récréatives. Elle consiste à l'enrichissement d'un écosystème aquatique en matière organique, causé par un apport important d'éléments nutritifs.

Certaines conséquences sont :

- + Une diminution de la biodiversité
- + Un accroissement d'espèces tolérantes comme les cyanobactéries
- + Une diminution de la transparence de l'eau provoquée par l'augmentation de la biomasse de phytoplancton
- + Un accroissement du taux de sédimentation menant au comblement du plan d'eau
- + Un déficit en oxygène qui peut mener au relargage du phosphore des sédiments vers la colonne d'eau et à l'asphyxie des espèces de poissons sensibles comme les salmonidés



L'effet des toxines de cyanobactéries sur les humains peut varier d'une simple irritation de la peau jusqu'à l'atteinte du système nerveux entraînant la mort, en passant par des troubles hépatiques, d'où l'interdiction de baignade lors d'efflorescences sévères!

### Pourquoi une prolifération de cyanobactéries sévère peut frapper sans prévenir?

### Peut-on éviter que de tels événements se produisent à répétition?

L'élément « clé » de l'état de santé d'un lac, c'est la teneur en phosphore. Un juste équilibre en phosphore est recherché. Celui-ci assure la croissance des algues et des cyanobactéries dans un lac; mais un excès de phosphore favorise la prolifération des cyanobactéries au détriment des algues (catégorie des diatomées indicatrices de bonne santé des lacs).

## VISION PASSION INNOVATION

Les fondements de nos standards d'excellence

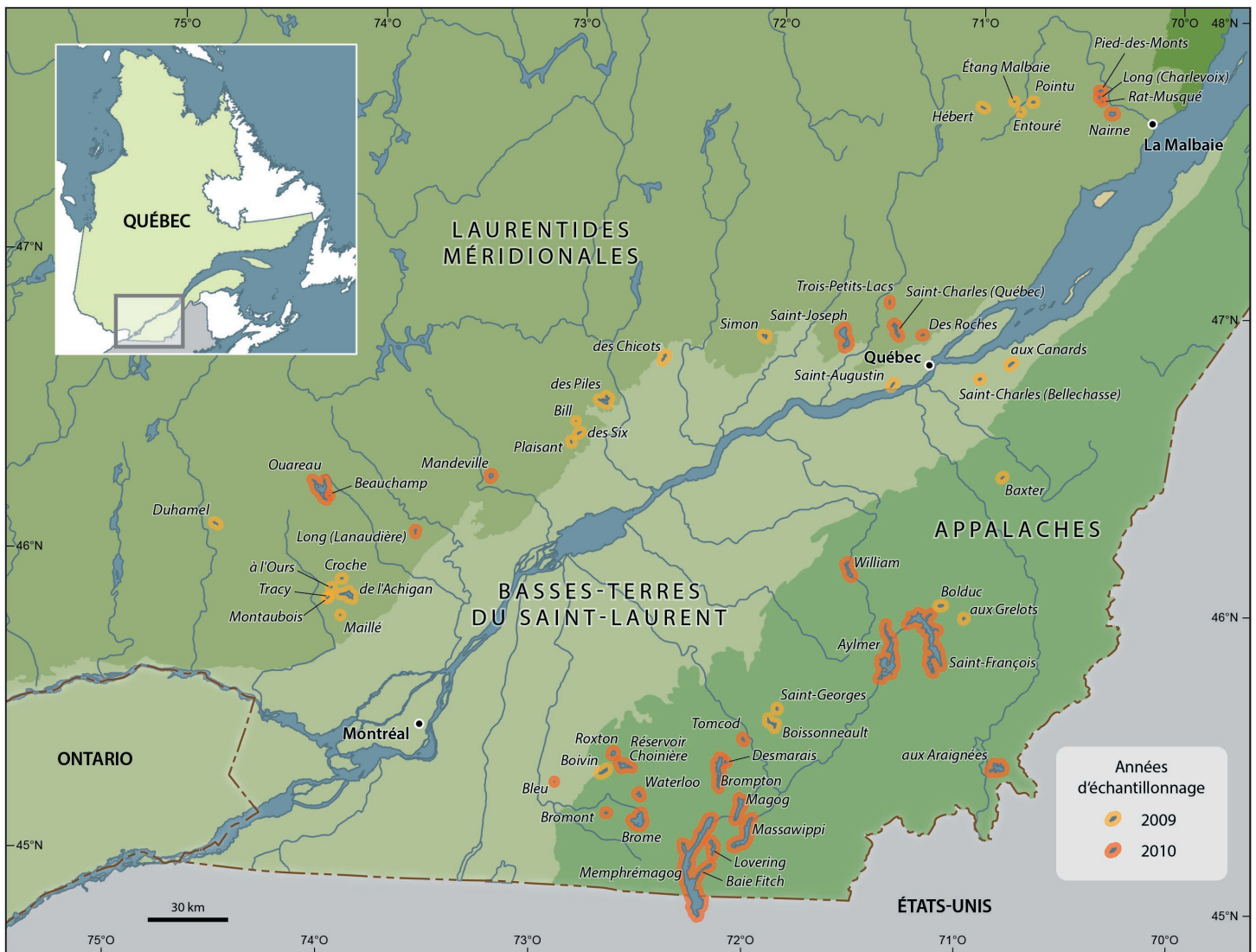
Découvrez notre monde | [cima.ca](http://cima.ca)



# Protection et restauration des lacs

## Les objectifs d'un plan de prévention ou de restauration

Pour prévenir la détérioration d'un lac ou le restaurer, il est impératif : 1) de connaître son état non perturbé, 2) de déterminer la concentration en phosphore qui sera raisonnable de cibler dans le plan de restauration et 3) d'évaluer son degré de vieillissement prématuré. En somme, il faut effectuer son bilan de santé en lien avec son niveau d'intégrité écologique, pour bien planifier les actions qui mèneront à l'atteinte des objectifs réalistes.





## Protection et restauration des lacs

### Solution novatrice

De manière à obtenir ces résultats, des recherches menées par **CIMA+** et l'Université Laval ont conduit à la création d'outils basés sur les diatomées. La coquille constituée de verre de ces algues résiste à la dégradation, donc elle se préserve dans les sédiments. Au fil des ans, les diatomées se déposent en couches superposées au fond des lacs. Chacune des espèces de diatomées a ses préférences écologiques; ainsi, les différentes espèces de diatomées formant une couche de sédiment permettent de documenter les conditions antérieures, dont la concentration en phosphore dans l'eau à une période donnée. Par conséquent, il est maintenant possible de fixer la concentration de phosphore à atteindre pour rétablir la santé d'un lac dégradé.

Pour développer nos outils, plus de 50 lacs ont été échantillonnés et étudiés. Certains étaient intacts et limpides, alors que d'autres étaient extrêmement enrichis et turbides. La gamme de conditions ainsi analysée a permis d'établir **une échelle de qualité des lacs**. Cette échelle correspond aux états successifs du processus **d'eutrophisation (ou de dégradation)** du milieu aquatique et la gamme complète permet d'évaluer l'intégrité écologique des lacs tempérés du Québec.

### Exemple de résultats et conclusion

Prenons l'exemple du lac des Chicots, grâce à cet outil, nous savons maintenant que :

- 1 La concentration moyenne en **phosphore** initiale dans ce lac était **deux fois moins élevée** jadis, qu'aujourd'hui;
- 2 La concentration moyenne en phosphore **visée** pour revenir à **l'état d'équilibre** est de **7 mg/L**;
- 3 Sur une échelle appréciant **l'intégrité écologique** de trois classes (peu dégradé; dégradé et très dégradé), le lac des Chicots est **très dégradé**;
- 4 Avant la colonisation européenne, le lac des Chicots abritait une flore de diatomées de lac acide, telle que rencontrée dans les lacs limpides du Bouclier canadien et maintenant sa flore est représentative d'un lac alcalin enrichi en nutriments et de conditions favorisant les **efflorescences récurrentes de cyanobactéries**;
- 5 Selon l'échelle de dégradation des lacs alcalins étudiés du Québec et les espèces de diatomées présentes, le lac des Chicots est classé **méso-eutrophe**;
- 6 Étant donné que le lac des Chicots est maintenant un lac alcalin, le meilleur niveau de qualité **pouvant être atteint** est la classe **oligo-mésotrophe**.

Pour en connaître davantage et obtenir une solution sur mesure, contactez-nous!

Roxane.Tremblay@cima.ca

Cellulaire : 418-654-6118

### Références

Tremblay, R. 2015. *Élaboration d'une méthode basée sur les diatomées pour évaluer l'intégrité écologique des lacs tempérés du Québec (MILQ)*. Thèse présentée pour l'obtention du grade de Philosophiæ doctor (Ph.D.) en Sciences géographiques, Université Laval, Québec, Canada, 292 p.

Tremblay, R. & Pienitz, R. 2015. Caractéristiques limnologiques de 56 lacs du Québec méridional en lien avec l'état trophique. *Revue des sciences de l'eau*. (sera publiée en juin)

Tremblay, R., Pienitz, R., Legendre, P. 2014. « Reconstructing phosphorus levels using models based on the modern diatom assemblages of 55 lakes in southern Quebec ». *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 71, 887-914. LIBRE ACCÈS