

Au Québec, de plus en plus de riverains vivent avec le spectre d'un avis d'interdiction d'utilisation du lac relié aux algues bleues.

De nouvelles causes qui exigent une stratégie globale

Robert LAPALME

AU QUÉBEC, ces dernières années, depuis la montée en « popularité » des algues bleues, les sites Internet, les brochures, les articles de journaux s'appliquent à les montrer sous leurs diverses formes et à expliquer leur fonctionnement.

On tente également de comprendre les raisons de leur croissance subite et effrénée dans un nombre grandissant de lacs que l'on croyait à l'abri de ce fléau puisqu'ils étaient loin des sources polluantes, comme l'activité agricole, et qu'ils sont peu habités.

Jusqu'à maintenant, les spécialistes ont surtout insisté sur le rôle joué dans ce problème par le phosphore, principalement celui émis par l'agriculture, les engrais horticoles et les installations septiques. Les solutions proposées allaient donc dans le même sens, c'est-à-dire : le contrôle des engrais et des produits phosphatés ainsi que l'aménagement de bandes riveraines autour des lacs et des parcelles agricoles.

Cependant, malgré les efforts consentis depuis près de dix ans dans plusieurs bassins-versants, force est de constater que les résultats ne sont pas très encourageants. On peut comprendre qu'il faudra plusieurs décennies pour voir les résultats, mais on s'explique mal comment la situation peut se détériorer aussi rapidement au lieu de s'améliorer.

L'anecdote suivante illustre bien cette situation. Après cinq années d'efforts soutenus chez les agriculteurs de la région de la baie Missisquoi pour adopter des pratiques agricoles plus écologiques, les analyses d'eau de la baie montraient des charges plus élevées en phosphore qu'avant l'application du programme de contrôle de pollution diffuse.



De la même façon, de nombreux riverains sont perplexes devant l'apparition des cyanobactéries dans leurs lacs, alors qu'il n'y a pas de changements de pratiques dans le bassin-versant. Qu'est-ce qui explique ce phénomène si soudain et si important? Pour le savoir, il faut pousser l'analyse. C'est le seul moyen d'identifier d'autres causes afin de mettre en place d'autres solutions.

De nouvelles causes identifiées

Depuis quelques années, à l'observation de ces nouveaux phénomènes, plusieurs spécialistes ont commencé à rechercher les causes de ces proliférations d'algues bleues. Certaines causes commencent à faire consensus.

L'augmentation de la température et la prolongation de la période de croissance

La croissance des plantes et des algues est conditionnée par trois facteurs :

- la quantité de nutriments ;
- la lumière ;
- la température.

La lumière et les nutriments sont deux éléments essentiels. Ainsi dans la partie profonde d'un lac, même si l'eau est riche en nutriments (phosphore et azote) les plantes et les algues ne peuvent se former, car l'eau est trop sombre et la lumière ne peut y pénétrer. Dans le cas des lacs **oligotrophes** où la lumière pénètre en profondeur, les algues et les plantes ne peuvent pas pousser, car il n'y a pas assez de nutriments.

La température est un facteur qui agit non pas de façon limitative sur la croissance des algues, mais plutôt sur sa rapidité. En effet, elles sont capables de se développer en eau froide, près du point de congélation, alors qu'elles croissent également dans les couches d'eau chaude d'un lac qui peuvent atteindre 30 °C. Dans les faits, l'augmentation de la température de l'eau active le métabolisme des organismes aquatiques. Lorsque la température



Le fait que l'eau des lacs gèle quelques semaines plus tard à l'automne et dégèle quelques semaines plus tôt au printemps prolonge la période sans glace.

Apports anthropiques

Sédiments et matières organiques générées par l'activité humaine. Ils proviennent généralement des fossés, des terres agricoles et des terrains résidentiels.

Productif

Se dit d'un lac qui contient une grande concentration en nutriments, ce qui favorise la croissance d'une quantité importante d'algues et de plantes aquatiques.

de l'eau s'accroît, les plantes et les algues assimilent plus facilement les nutriments et se développent donc plus rapidement.

La rapidité de croissance d'une plante qui possède des racines, des feuilles et des tiges, telle qu'un nénuphar, et qui se reproduit sur une période d'environ un mois est plus difficile à percevoir. Par contre, les algues, qui sont capables de se multiplier sur une période de 24 h, peuvent provoquer des fleurs d'eau qui sont faciles à observer. Les propriétaires de piscine le voient bien lorsque la coloration verte de l'eau s'intensifie rapidement s'ils interrompent les traitements aux algicides.

Les riverains et les gens dont les activités sont soumises à la température (pêcheurs à la pêche blanche, gestionnaires de barrage, agriculteurs, horticulteurs, etc.) observent depuis quelques années le rehaussement de la température des lacs. Ils ont noté que depuis 1995 le sol des rives et l'eau des lacs gèlent quelques semaines plus tard à l'automne et dégèlent quelques semaines plus tôt au printemps. Le prolongement de la période sans glace, qui a pour conséquences l'accroissement du laps de temps où la lumière pénètre dans le milieu aquatique, permet aux plantes et aux algues de croître plus abondamment. C'est particulièrement le cas dans les lacs riches en nutriments.

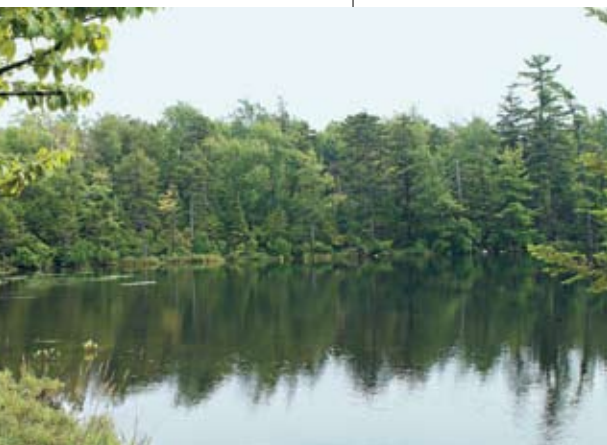
De plus, ce phénomène est accentué par le fait qu'un accroissement des températures augmente la stabilité et la durée de la stratification dans la colonne d'eau, ce qui a pour effet de favoriser la prolifération des algues bleues.

L'observation de ces variations dans les températures pose l'hypothèse que les lacs du Québec, qui sont à l'abri des **apports anthropiques**, ont accumulé, depuis des milliers d'années, du phosphore naturel dans leurs sédiments. Pendant longtemps, les longues périodes de gel agissaient comme un frein au développement des algues et des plantes. Ce n'est plus le cas aujourd'hui. Avec la saison de croissance qui allonge, ces lacs deviennent plus **productifs**.

Oligotrophe

Se dit d'un lac qui contient peu de minéraux à tel point que les algues et les plantes aquatiques ne peuvent s'y développer.

Plusieurs lacs, même s'ils sont situés loin des zones d'activités humaines, sont aux prises avec des proliférations d'algues bleues.





Un très grand nombre d'activités, aux impacts variés, peuvent avoir lieu dans un bassin-versant.

Cette hypothèse reste à être vérifiée scientifiquement, mais compte tenu du lien démontré entre la température et le métabolisme, on peut d'ores et déjà affirmer qu'elle est plausible.

Au rythme où vont les choses, le principe de précaution en environnement devrait s'appliquer, c'est-à-dire qu'on devrait prendre des mesures immédiates pour réduire les sources de réchauffement de l'eau autour du lac, mais aussi dans tout le **bassin-versant**. S'il est difficile d'agir rapidement sur les changements climatiques, il est possible d'identifier les sources locales de réchauffement de l'eau et il est facilement envisageable de les corriger.

Les exemples de sources de réchauffement de l'eau sur lesquelles on peut agir localement sont nombreux. En voici quelques-uns :

- la navigation de plaisance. On sait que la couche d'eau chaude en surface du lac est moins dense et flotte sur les couches froides du fond sans s'y mêler. Le brassage excessif de cette couche d'eau supérieure du lac par un trop grand nombre d'embarcations puissantes peut accélérer le réchauffement des couches froides du fond. Il faut noter que dans certaines conditions particulières ce brassage peut avoir l'effet inverse ;



La navigation de plaisance peut avoir un effet négatif sur la santé des eaux d'un lac.



La disparition du couvert forestier sur le bord d'un lac a des effets néfastes sur la qualité de l'eau.



Les coupes totales peuvent avoir de graves conséquences pour les lacs qui sont situés dans le bassin-versant.

- la disparition du couvert forestier. Les terrains dépourvus d'arbres se réchauffent au soleil. Lorsqu'il pleut, l'eau qui tombe se réchauffe au contact du sol de surface et des terrains gazonnés, puis ruisselle directement dans le lac ou y est acheminée par les fossés et les ruisseaux ;
- la coupe intensive des forêts. Dans le cas des coupes à blanc, les sols sans protection se réchauffent et les eaux qui y ruissellent deviennent sensiblement plus « chaudes » puis s'écoulent dans les lacs et les cours d'eau ;
- le développement urbain intensif. Les rives de plusieurs lacs de villégiature ont connu des développements urbains intensifs. Les surfaces piétonnières, les stationnements, parfois immenses, les rues, les toits, enfin toutes les surfaces imperméables exposées au soleil sont devenues autant de « capteurs » d'eau chaude. Que ces eaux de ruissellement soient dirigées en surface ou dans des conduites souterraines, quand elles aboutissent dans le lac, elles le réchauffent ;
- les sols agricoles sans cultures. Certaines parcelles de terre agricole restent sans végétation durant plusieurs semaines. Elles se réchauffent et l'eau qui y ruisselle, avant d'arriver aux cours d'eau puis aux lacs, se réchauffe à son tour.



L'eau qui ruisselle sur les sols agricoles laissés trop longtemps à nu a tendance à se réchauffer.

En imperméabilisant les sols, l'urbanisation contribue à une modification majeure du cycle de l'eau.