

# Rapport physicochimique

*Lac Caroline  
Été 2005*

## SUIVI COMPLEMENTAIRE DE LA QUALITE DE L'EAU 2005

### Rapport d'analyse physicochimique du lac Caroline

#### MISE EN CONTEXTE

La MRC d'Argenteuil participe depuis 2003, à la Table de concertation sur les lacs des Laurentides. Cette table s'est dotée d'un plan d'action connu sous le nom de Bleu Laurentides. Dans le cadre du volet Programme de suivi volontaire des lacs, l'Association du lac Caroline participe, depuis 2005, au suivi complémentaire de la qualité de l'eau qui consiste à effectuer des mesures physicochimiques à l'aide d'une multisonde afin de permettre à l'association d'obtenir de l'information supplémentaire concernant leur lac. Étant donné que plusieurs autres paramètres doivent être mesurés afin d'effectuer l'évaluation de l'état de santé du lac, ce rapport se veut une analyse des résultats obtenus et non une diagnose.

#### INTRODUCTION

L'analyse des paramètres physicochimiques d'un lac permet d'évaluer s'il constitue un écosystème de qualité pour les organismes aquatiques et de déceler certains signes d'eutrophisation. L'eutrophisation est un processus naturel de vieillissement pendant lequel un lac s'enrichit graduellement en matières nutritives et organiques, engendrant ainsi la prolifération de plantes aquatiques et d'algues. Les paramètres physicochimiques mesurés dans le cadre du suivi complémentaire de la qualité de l'eau en 2005 sont la température, l'oxygène dissous, le pH et la conductivité spécifique. La multisonde de modèle YSI 650 MDS a été utilisée pour mesurer ces paramètres.

##### *La température :*

Au cours de l'été, plusieurs lacs des Laurentides sont thermiquement stratifiés, c'est-à-dire qu'ils possèdent trois couches d'eau distinctes. La première couche d'eau, appelée épilimnion, est très chaude et très bien oxygénée étant donné les échanges avec l'atmosphère. La deuxième couche, nommée métalimnion, empêche les échanges chimiques entre la couche de surface (épilimnion) et la couche au fond du lac (hypolimnion). La chute abrupte de la température de l'eau observée dans le métalimnion est la caractéristique qui permet de distinguer cette couche des deux autres. L'hypolimnion est une couche d'eau très froide où, dans certains lacs peu profonds, on peut observer une concentration faible en oxygène dissous au cours de l'été. La multisonde YSI 650 MDS permet de détecter la présence ou l'absence d'une stratification thermique.

La température de l'eau peut affecter la santé des organismes aquatiques. Par exemple, les salmonidés (truites et saumons), plus particulièrement la truite mouchetée, tolèrent mal les eaux qui se réchauffent sur de longues périodes à plus de 23° C. Selon le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs [MDDEP], une eau de température inférieure à 22°C favorise la protection de la vie aquatique.

##### *L'oxygène dissous :*

L'oxygène dissous est un des paramètres importants pour évaluer l'état de santé d'un lac. Le MDDEP a d'ailleurs élaboré des critères de qualité de l'eau qui permettent d'assurer la protection de la vie aquatique.

Selon ces critères, les concentrations en oxygène dissous ne devraient pas être inférieures à 7 mg /l pour une température d'eau se situant entre 5 et 10° C, à 6 mg /l pour une température d'eau se situant entre 10 et 15° C et à 5 mg /l pour une température d'eau se situant entre 20 et 25° C. Toutefois, il est à noter que ceci ne veut pas dire que les poissons ne peuvent vivre dans les lacs ayant un hypolimnion dépourvu d'oxygène. Dans de tels lacs, le volume d'eau habitable par les poissons durant l'été sera restreint à une mince couche. En conséquent, le nombre de poissons pouvant y vivre sera réduit.

En effectuant le profil d'oxygène dissous d'un lac à l'aide de la multisonde YSI 650 MDS, il est possible de d'évaluer si les critères de qualité de l'eau sont rencontrés. De plus, les profils d'oxygène constituent un élément d'évaluation supplémentaire à la classification du niveau trophique des lacs (oligotrophe, mésotrophe, eutrophe). Il faut toutefois être prudent lors de l'interprétation des profils d'oxygène des lacs des Laurentides, car certains d'entre eux possèdent un hypolimnion peu profond ayant une quantité limitée d'oxygène dissous qui sera consommée en été. De plus, il arrive quelques fois que le brassage printanier des eaux de certains lacs des Laurentides soit incomplet, ce qui empêchera la redistribution de l'oxygène à travers la colonne d'eau, un phénomène tout à fait naturel.

#### *Le pH :*

Le pH, c'est la mesure de l'acidité de l'eau. Une eau pure a un pH de 7. Les solutions acides vont avoir un pH plus bas (ex. : le jus de citron a un pH de 2) tandis que les eaux plus basiques vont avoir un pH plus élevé (ex. : le bicarbonate de soude a un pH de 9). Le pH, tout comme la température et l'oxygène dissous, nous renseigne sur la qualité de l'habitat des organismes aquatiques. La plupart des organismes aquatiques ne tolèrent pas les eaux fortement acides (pH < 5,0). Les décomposeurs sont quant à eux peu efficaces dans un environnement basique. Ainsi, dans un milieu aquatique basique, il n'est pas rare de noter une accumulation importante de matière organique au fond du lac en raison du faible taux de décomposition. Le pH idéal pour la majorité des organismes aquatiques se situe donc autour de la neutralité, soit à des valeurs de pH variant entre 6,5 et 8,5. Les valeurs de pH se situant entre 5,0 et 9,0 constituent l'intervalle pour la protection de la vie aquatique selon le MDDEP. La plupart des lacs des Laurentides possèdent de telles valeurs de pH.

Il est important de noter que le pH diminue fréquemment dans l'hypolimnion des lacs qui s'enrichissent énormément en matière organique. Ce phénomène est causé par l'activité de respiration intense des bactéries qui dégradent la matière organique. Lorsque mis en contact avec l'eau, le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), gaz issu de la respiration des organismes vivants, forme un acide nommé acide carbonique. Cet acide est parfois responsable de l'acidification de l'eau dans l'hypolimnion.

#### *La conductivité spécifique:*

La conductivité spécifique est la propriété qu'a une solution de transmettre le courant électrique. Plus la conductivité spécifique est élevée, plus l'eau contient des substances minérales dissoutes tels des sels, des métaux, etc. La mesure de la conductivité spécifique ne peut toutefois pas informer de la nature des matières dissoutes (minéraux naturels ou polluants) dans l'eau. Généralement, la conductivité spécifique des eaux de nos régions varie entre 0,015 et 0,050 mS/cm.

## RESULTATS ET INTERPRETATION SOMMAIRE

1<sup>er</sup> juin 2005

Lac Caroline

Nombre de stations : 1

### *Première station (fosse du lac)*

Profondeur (m)	Température (°C)	Concentration en O <sub>2</sub> dissous (mg/l)	Saturation en O <sub>2</sub> dissous (%)	Conductivité spécifique (mS/cm)	pH
0,00	19,00	10,85	117,0	0,062	7,16
1,00	16,37	11,08	113,1	0,063	7,07
1,99	13,62	11,78	113,3	0,063	7,03
3,01	12,20	10,78	100,5	0,064	6,74
4,00	11,23	9,07	82,7	0,064	6,46

Malgré sa faible profondeur, les résultats de l'échantillonnage du 1<sup>er</sup> juin 2005 démontrent que le lac Caroline est thermiquement stratifié. Toute la colonne d'eau possède des températures qui se situent à l'intérieur des critères québécois de qualité de l'eau pour la protection de la vie aquatique (< 22°C).

L'ensemble de la colonne d'eau est très bien oxygénée, car les données mesurées se situent à l'intérieur des critères québécois de qualité de l'eau pour la protection de la vie aquatique énoncés précédemment. Ainsi, l'oxygène dissous n'est pas limitant pour le bien être de la faune aquatique.

En ce qui a trait au pH, ce paramètre n'est pas un facteur limitatif à la vie aquatique au lac Caroline. En effet, la totalité des données de pH en ce début d'été se situent à l'intérieur de l'intervalle pour la protection de la vie aquatique, soit entre 5.0 et 9.0.

Les valeurs de conductivité spécifique sont légèrement supérieures à celles normalement rencontrées dans les Laurentides (0,015 et 0,050 mS/cm). Plus la conductivité spécifique est élevée, plus l'eau contient des substances minérales dissoutes tels des sels, des métaux, etc. Malheureusement, la mesure de la conductivité spécifique ne peut informer de la nature des matières dissoutes (minéraux naturels ou polluants) dans l'eau.

**30 septembre 2005**

Lac Caroline

Nombre de stations : 1

***Première station (fosse du lac)***

Profondeur (m)	Température (°C)	Concentration en O <sub>2</sub> dissous (mg/l)	Saturation en O <sub>2</sub> dissous (%)	Conductivité spécifique (mS/cm)	pH
0,00	15,58	8,85	88,9	0,065	7,15
1,02	15,59	8,79	88,3	0,065	7,12
2,00	15,57	8,82	88,6	0,065	7,07
3,05	15,43	9,07	90,8	0,066	6,97
4,04	15,31	9,22	92,1	0,066	6,94

Les résultats de l'échantillonnage du 30 septembre 2005 démontrent que le brassage a eu lieu dans le lac Caroline, c'est-à-dire que l'eau du lac s'est mélangée complètement. De plus, toute la colonne d'eau se situe à l'intérieur des critères québécois de qualité de l'eau pour la protection de la vie aquatique (< 22°C). La température n'est donc pas un facteur limitatif à la vie aquatique dans ce lac au moment des prises de données.

Toute la colonne d'eau est bien oxygénée. Il est important de noter que lors d'un brassage automnal complet, l'oxygène dissous se redistribue à travers la colonne d'eau. C'est ce qui s'est produit au lac Caroline et ainsi les valeurs observées sont supérieures au seuil pour la protection de la vie aquatique.

En ce qui a trait au pH, ce paramètre n'est pas un facteur limitatif à la vie aquatique au lac Caroline. En effet, la totalité des données de pH lors des deux échantillonnages se situent à l'intérieur de l'intervalle pour la protection de la vie aquatique, soit entre 5.0 et 9.0.

Notons que tout comme en juin, les valeurs de conductivité spécifique sont légèrement supérieures à celles normalement rencontrées dans les Laurentides (0,015 et 0,050 mS/cm). Rappelons que plus la conductivité spécifique est élevée, plus l'eau contient des substances minérales dissoutes tels des sels, des métaux, etc. Malheureusement, la mesure de la conductivité spécifique ne peut informer de la nature des matières dissoutes (minéraux naturels ou polluants) dans l'eau.

## **RECOMMANDATIONS**

Voici quelques gestes simples que les riverains peuvent poser afin de limiter la détérioration de la qualité de l'eau du lac :

- Adopter des pratiques horticoles qui évitent l'utilisation de fertilisants et d'engrais en bordure des lacs, des cours d'eau et des fossés.
- Conserver une bande de végétation autour du lac et des effluents. Le rôle de la bande riveraine est multiple : elle retient les eaux chargées de sédiments, elle protège contre l'érosion et filtre naturellement les fertilisants, les engrais et les pesticides.
- S'assurer de la conformité et de la vidange des installations septiques.
- Utiliser des produits qui ne contiennent pas de phosphore, un nutriment qui fait proliférer les plantes aquatiques et les algues. Les détergents à lave-vaisselle sont une source importante de phosphore que l'on diminue en choisissant des marques contenant peu ou pas de phosphore.

## RÉFÉRENCES

- Bernier, S., M. Gauvreau et P. Dulude. 1997. « Le castor et l'omble de fontaine : modalité de gestion interactive ». Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, 37 p.
- Carignan et al. 2003. État des lacs de la municipalité de Saint-Hippolyte et de deux lacs de la municipalité de Prévost en 2001 et 2002 (non publié), 85 p.
- Clément, V. et Ouimet, G. 2004. « Programme d'évaluation et de surveillance des lacs. Rapport synthèse ». Labelle (Québec) : Biofilia, consultants en environnement, 26 p. + annexes.
- Lapalme, R. 2006. « Protéger et restaurer les lacs ». Boucherville (Québec) : Édition Bertrand Dumont, 192 p.
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. 2006. « Critères de qualité de l'eau de surface au Québec. En ligne. [http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/criteres\\_eau/index.htm](http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.htm) Consulté le 4 août 2006.

## **Annexe 1**

Graphiques des données physicochimiques





