

## **Vulnérabilité du lac Nicolet face à l'augmentation du nombre de résidences**

Carline Ghazal, biologiste environnementale M.Sc.

Corporation de gestion des rivières des Bois-Francs

Janvier 2005

---

## TABLE DES MATIÈRES

---

INTRODUCTION	2
CARACTÉRISTIQUES DU LAC NICOLET	3
Caractéristiques générales du lac Nicolet	3
Relief	3
Faune	3
Population	4
Occupation du sol	4
Érosion	4
Eutrophisation du lac	4
Plantes aquatiques	5
Apports en phosphore	5
Milieu riverain	6
LES ÉTUDES	6
L'analyse de Pro Faune – Les sources de pollution au lac Nicolet	6
Les analyses du ministère de l'Environnement	6
Étude limnologique de 1976	6
Diagnose de 1981	7
Évaluation sommaire de l'état trophique du lac Nicolet de 2004	7
CONCLUSION	9
BIBLIOGRAPHIE	10
ANNEXE	

## INTRODUCTION

Depuis quelques années, l'Association des résidents du lac Nicolet (ARLN) est préoccupée par les impacts de la construction de nouvelles résidences autour du lac et surtout par la construction en double rangées. La protection du lac Nicolet à long terme est une priorité de l'ARLN. L'augmentation de l'envasement et l'apparition d'algues et de plantes aquatiques est une préoccupation grandissante des résidents du lac Nicolet.

Ce rapport se veut un appui à l'Association face à leur démarche pour la protection du lac auprès de la municipalité et des autres instances.

La vulnérabilité du lac aux nouvelles constructions a été établit par quelques études dans le passé et les points pertinents ont été repris dans ce rapport. De plus, une expertise du ministère de l'Environnement du Québec a été demandée par la Corporation de gestion des rivières des Bois-Francs (CGRBF) en 2004 et est repris et présentée en annexe de ce rapport.

Tout d'abord, les caractéristiques principales du lac Nicolet concernant cette problématique particulière seront présentées. Ensuite, un résumé des études passées ainsi que de la nouvelle évaluation du ministère de l'environnement sur le lac Nicolet sera présenté.

## CARACTÉRISTIQUES DU LAC NICOLET

Le lac Nicolet est situé dans la municipalité des Saints-Martyrs-Canadiens, à 55 kilomètres au sud de Victoriaville.. Ce lac est la source du bassin versant (hydrographique) de la rivière Nicolet.

### Caractéristiques générales du lac Nicolet

Superficie du lac : 4,1 km<sup>2</sup>  
Superficie du bassin versant : 9,4 km<sup>2</sup>  
Profondeur maximale : 41 m  
Profondeur moyenne : 17 m  
Largeur : 1,9 km  
Longueur : 4,8 km  
Volume du lac : 71 600 000 m<sup>3</sup>  
Variation moyenne annuelle du niveau d'eau : 17 cm  
Temps de renouvellement : 10,4 ans

Les deux éléments particuliers que l'on peut ressortir sont le temps de renouvellement de l'eau du lac extrêmement long et le bassin versant très limité.

Il est intéressant de mentionner que la superficie du bassin versant aujourd'hui (9,4 km<sup>2</sup>) n'est pas la même que calculer en 1981 (13,3 km<sup>2</sup>) (Blais, 2004). Le ruisseau des pins drainait la partie nord du bassin mais il a été détourné vers le ruisseau de l'Aunière. Cette perte de superficie signifie un apport d'eau encore moins grand donc un temps de renouvellement plus long, il est passé de 7,6 années à 10,4 années (Blais, 2004).

### Relief

Le bassin versant a un aspect accidenté avec des collines et de fortes pentes à certains endroits. Il est probablement alimenté par des eaux souterraines étant donné le très faible ruissellement de surface et l'absence de tributaire important (Gouv. du Québec, 1976).

### Faune

Les salmonidés sont présents dans le lac Nicolet, les espèces de poissons présentes sont les suivantes : Omble de fontaine (truite mouchetée), touladi (truite grise), truite brune, ouananiche, perchaude.

La zone littorale du lac Nicolet présente une diversité d'espèces intéressantes au niveau de la petite faune (Gouv. du Québec, 1976).

## **Population**

En 1981, la population était presque exclusivement saisonnière, le nombre de chalets autour du lac s'élevait à 128 (Alain, 1981). Aujourd'hui, le nombre de résidences a grimpé à 158 dont 45 sont permanentes (Blais, 2004).

## **Occupation du sol**

D'après des données de 1977, le bassin versant était boisé à 86 % et le milieu agricole comptait pour 1,6 % du territoire (Alain, 1981). La végétation est caractérisée par l'érablière à bouleau jaune (Gouv. du Québec, 1976). Le territoire est encore aujourd'hui en grande partie boisé et l'agriculture est peu présente. De nouvelles habitations et de nouveaux chemins se sont construits autour du lac.

## **Érosion**

Des dépôts meubles sont présents presque partout dans le bassin et des dépôts de vase sont observables aux deux extrémités du lac. Le type de sol, peu perméable, favorise le ruissellement de surface donc les apports en éléments nutritifs (Chum, 1997).

## **Eutrophisation du lac**

Le lac Nicolet est situé dans la classification trophique oligotrophe (stade trophique jeune). Les caractéristiques d'un lac de ce type sont :

- lac profond
- grande transparence
- couleur bleue
- température basse
- bien oxygéné
- présence peu importante de plantes aquatiques
- faible productivité
- présence d'espèces de poissons exigeant un milieu bien oxygéné (salmonidés)

Un lac oligotrophe est à l'opposé d'un lac eutrophe (problématique de la prolifération des algues et des plantes aquatiques), ce qui n'empêche pas qu'il est dans une phase d'eutrophisation. L'eutrophisation est l'enrichissement des eaux en substances nutritives (principalement le phosphore). Le phosphore est le nutriment qui contrôle généralement la productivité des eaux donc l'état trophique des lacs (Alain, 1981). L'eutrophisation d'un lac est un processus naturel mais celui-ci peut être accéléré par des apports supplémentaires en éléments nutritifs (vieillesse prématurée du lac).

Dans l'étude de 2004, il est mentionné que « l'utilisation de modèles de concentration en phosphore nous permet de penser que par ses apports naturels, le lac Nicolet devrait se situer à un stade oligotrophique » et « ce sont les changements dans l'occupation du sol dans le bassin versant et sur les rives du lac qui peuvent être responsables à court ou moyen terme de modifications significatives dans l'état trophique du lac » (Blais, 2004).

### **Plantes aquatiques**

Dans l'étude limnologique de 1976, il est mentionné qu'aucune partie du lac présente une étendue importante de plantes dont l'envahissement pourrait nuire aux activités nautiques. Par contre, il a été remarqué que dans la partie ouest, une couche de débris organiques (vase noire) était présente et qui semblait s'accumuler (avant la sortie des eaux du lac). La végétation à cet endroit sur la rive et le littoral est caractérisée par des plantes aquatiques qui se distribuaient en une lisière dense de 3 à 8 mètres (10 à 25 pieds) de largeur (Gouv. du Québec, 1976).

Les résidants du lac Nicolet ont aussi remarqué qu'il y avait une augmentation de la quantité d'algues à certains endroits autour du lac. Aux endroits devant leur chalet où par le passé ils marchaient presque sans crainte dans l'eau près de la rive, il y a aujourd'hui des algues glissantes et visqueuses recouvrant les pierres.

### **Apports en phosphore**

Dans l'étude de 1981, le ministère de l'Environnement avait calculé des apports de phosphore de l'ordre de 394 kilogrammes par an. De ces apports, 63 % provenaient de sources naturelles (forêt et précipitation) et 23 % de sources humaines. Les apports provenant de la population ont été calculés à une époque où il n'y avait aucun traitement des eaux usées (Alain, 1981).

Dans l'étude de 2004, un tableau montre des sources diffuses d'apports en phosphore par classe d'occupation du sol. Ce sont des estimations de la quantité de phosphore qui pourrait se retrouver dans un lac. Par exemple, dans ce tableau l'apport en phosphore de la forêt est estimé entre 5,5 mg/m<sup>2</sup>/an et 12 mg/m<sup>2</sup>/an, dépendamment du type de sol et l'apport pour les affectations urbaines est estimé à 150 mg/m<sup>2</sup>/an (Blais, 2004).

Dans cette même étude de 2004, il est estimé qu'un habitant a un apport de 2,2 g de phosphore chaque jour. En d'autre mot, **un habitant exporte à la base environ 800 000 mg de phosphore par année. Si cette personne a une fosse septique, elle exporte 640 000 mg de phosphore par année. L'efficacité des fosses septiques et des champs d'épuration conventionnels pour retenir le phosphore varient de 0,25 à 0,40** (Blais, 2004).

## Milieu riverain

Dans l'étude de 1981, le ministère a aussi fait une évaluation du milieu riverain du lac Nicolet. Les endroits fortement affectés ont été identifiés et se situaient surtout dans les secteurs du chemin de la Rive et du chemin Paradis. L'étude a déterminé les endroits où il y avait du déboisement excessif, des pelouses qui se rendaient jusqu'au lac, des chalets situés trop près du lac (moins de 20 m), des densités trop fortes de chalets, des routes situées trop près du lac (moins de 60 m) (Alain, 1981).

## LES ÉTUDES

### L'analyse de Pro Faune – Les sources de pollution au lac Nicolet

En 1997, un inventaire a été fait sur les sources de pollution au lac Nicolet par la firme conseil Pro Faune. Ce document mentionne la fragilité du lac à la pollution, étant donné, les apports d'eau très faibles qui font en sorte que la disparition d'une contamination peut prendre beaucoup de temps. « La forte dilution du lac va tarder à faire apparaître des symptômes néfastes suite à un apport ponctuel, par contre, la qualité du milieu va rester relativement longtemps perturbée, portant les traces des événements précédents. » (Chum, 1997).

L'équipe de Pro Faune avait inventorié les zones à risques au niveau des apports de sédiments par le lessivage, entre autre, les fossés non-stabilisés, les chemins d'accès, les stationnements et autres infrastructures de terrassement. De plus, il avait identifié les fosses septiques et les fertilisants chimiques comme autres sources d'apport en phosphore (Chum, 1997).

Dans leurs recommandations, l'étude de Pro Faune mentionne de « **limiter le développement des nouvelles résidences autour du lac afin de ne pas augmenter la charge du lac** ».

### Les analyses du ministère de l'Environnement

#### Étude limnologique de 1976

La vulnérabilité du lac Nicolet a été démontrée dans l'étude limnologique de 1976. Il est mentionné que « **des changements brusques dans la qualité de l'eau du lac pourraient avoir des effets irrémédiables, la masse d'eau ne se renouvelant que très lentement** » (Gouv. du Québec, 1976).

## Diagnose de 1981

L'étude sur le lac Nicolet (diagnose du lac Nicolet) faite en 1981 par le ministère de l'Environnement du Québec avait comme objectif de porter un jugement sur l'état de santé du lac. La conclusion de ce rapport était la suivante :

« Le lac Nicolet apparaît donc comme un lac en bonne santé et avec une bonne qualité de ses eaux. Le bilan des apports en phosphore démontre que les apports naturels (forêt et précipitation) sont plus élevés que les apports provenant de la population. » Le lac, au moment de l'étude, n'était pas menacé par l'apport en phosphore des résidences et des activités autour du lac. Par contre, l'étude mentionne « ***il n'est pas possible que le lac accepte encore du développement dans son bassin à moins que l'on élimine l'apport de phosphore par des solutions individuelles pour chaque nouvelle habitation*** » (Alain, 1981).

## Évaluation sommaire de l'état trophique du lac Nicolet et son évolution depuis 2004

Une évaluation plus actuelle de l'état du lac Nicolet a été demandée au ministère de l'Environnement du Québec par la Corporation de gestion des rivières des Bois-Francs en janvier 2004. En 2004, une étude a été produite par Daniel Blais, celle-ci est présentée en annexe.

Cette étude compare sommairement l'état de l'eau du lac et les apports en nutriments entre la période de 1981 et 1999-2003. Les données physico-chimiques ont été comparées pour voir l'évolution dans le temps. De plus, une analyse a été faite sur l'occupation du territoire dans le bassin versant et sa relation avec la concentration en phosphore dans le lac.

Suite à l'analyse des données physico-chimique existantes (un tableau est présenté dans le rapport complet), l'étude ne permet pas de conclure à un changement dans la qualité de l'eau du lac Nicolet entre 1981 et 2004. En considérant les données qui ont été prises en 2004, l'étude fait ressortir que le lac Nicolet est un lac peu enrichi (oligotrophe) par rapport à la transparence et la concentration en phosphore. Par contre, une concentration de 2,26 µg/L pour la chlorophylle a permet de croire que le lac possède une productivité légèrement plus élevée que l'oligotrophie.

Comme les précédentes, cette étude confirme que le lac Nicolet se situe dans la zone oligotrophe (peu productif). Par contre, il a une légère tendance vers une classe intermédiaire oligo-mésotrophe.

Dans cette étude, un tableau montre les apports en phosphore provenant du bassin versant du lac Nicolet par classe d'occupation du sol. D'après ces données théoriques quelques constats ont été ressortis. D'un côté, la perte d'une partie du bassin versant a fait diminuer l'apport en phosphore et du même coup une diminution de l'apport d'eau qui amplifie le problème dû au renouvellement du lac, et d'un autre côté l'augmentation du nombre de chalets et la conversion de certains chalets en habitation permanente l'a



fait augmenter. Le bilan serait négatif, il y aurait une légère augmentation de la charge en phosphore sur le lac par rapport à 1981.

Par contre, dans ce calcul, les résidences qui possèdent un système de biofiltration à base de tourbe (environ 50 % des habitations) ont été considérées comme ayant un système traditionnel avec une rétention de 25 % des rejets de phosphore, étant donné, que l'efficacité du système de biofiltration sur la rétention du phosphore n'est pas démontrée (Blais, 2004).

D'après ces calculs, les apports et la concentration de phosphore semblent avoir augmentés par rapport à la situation naturelle estimée du lac. Il estime qu'environ 34 % de phosphore se rendant au lac annuellement est attribuable aux modifications humaines du territoire du bassin versant.

Cette étude reconnaît encore une fois la sensibilité du lac Nicolet aux apports supplémentaires en phosphore par son temps de renouvellement des eaux très long. Les apports en phosphore attribuables à l'humain auraient augmenté depuis les 20 dernières années et dépasseraient un seuil de concentration jugé acceptable par le ministère de l'Environnement. De plus, l'étude mentionne que « **certaines indices portent à croire que l'on devrait être très prudents devant tout projet pouvant engendrer une augmentation des apports en phosphore** » (Blais, 2004).

## CONCLUSION

Les quatre études confirment que le lac Nicolet est un milieu sensible aux apports de phosphore et qu'il faudrait faire bien attention avant de donner le feu vert à d'autres projets de construction de résidences autour de celui-ci. D'après ces études ou avis d'experts, la capacité support du lac est déjà dépassée. Ce qui fait en sorte que la construction de nouvelles résidences et surtout la construction en double rangée est un développement à éviter pour préserver la qualité du milieu.

Dans le but de protéger ce lac, il est essentiel que les acteurs du milieu se concertent et élaborent une stratégie de développement durable, un plan de gestion intégré qui prend en compte tous les aspects, tant humains que biologiques. Cette approche qui prend en compte l'écosystème dans son ensemble est à favoriser dans le but de préserver la qualité du lac Nicolet pour les générations actuelles et futures.

## BIBLIOGRAPHIE

Alain, J. 1981. *Projet assainissement : Diagnose du lac Nicolet*. Ministère de l'Environnement du Québec Direction générale des inventaires et de la recherche. Service de la qualité des eaux.

Blais, D. 2004. *Évaluation sommaire de l'état trophique du lac Nicolet et son évolution depuis 1981*. Version Préliminaire. Ministère de l'Environnement du Québec. Direction du patrimoine écologique et du développement durable. 20 p.

Chum, M. 1997. *Lac Nicolet : Inventaire des sources de pollution par les sédiments et propositions d'interventions*. Étude réalisée par la firme Pro Faune pour l'Association des résidants du lac Nicolet. 17 p.

Gouvernement du Québec. 1976. *Étude limnologique du lac Nicolet*, Comté de Wolfe. Service de la qualité des eaux. 79 p.