

*International Ecological
Services
Ecologiques Internationaux*

**RAPPORT DE LA VISITE
DU
1 SEPTEMBRE 1995
AU
LAC DUHAMEL**

Original du rapport Mme Richer Claudette

RAPPORT DE VISITE DU 1 SEPTEMBRE 1995 AU LAC DUHAMEL

Introduction

Le lac Duhamel, situé près de St-Jovite, est un lac d'environ 40 hectares orienté ouest-est. Il est longé au sud par la route 117 alors que la rive nord est en majorité boisée. Le lac est caractérisé par deux cuvettes de plus de 20 mètres de profondeur, un approvisionnement en eau faible, 80 m³/hre (Landry, 1994) et une prolifération récente de plantes aquatiques submergées particulièrement dans les secteurs nord- et sud-ouest, le long de la rive sud et la baie sud-est. La rive nord plus escarpée limite la croissance des plantes aquatiques. Un fond de sable sur lequel se sont déposés des sédiments organiques semble recouvrir le fond du secteur ouest.

Il y a environ sept ans, les travaux de construction de l'autoroute du Nord ont débuté dans ce secteur. Dynamitage, débroussaillage et mise à nue du sol sur le versant sud du lac ont pu causer un apport supplémentaire de sédiments et nutriments particulièrement via un ponceau de 6 pieds de diamètre se déversant au sud-ouest du lac. Le ponceau est toujours actif bien que deux petits bassins soi-disant de rétention/sédimentation aient été creusés en amont.

La prolifération récente des plantes aquatiques submergées a alarmé les riverains et c'est à leur demande qu'une inspection du lac a été effectuée en août l'an dernier (Landry, 1994) et notre visite cette année. Le but de notre visite était de vérifier la présence de plantes aquatiques, espèces et localisation, l'état physico-chimique des eaux de l'épilimnion (surface) et de l'hypolimnion (en profondeur) dans les cuvettes et le type et qualité des sédiments afin de situer le lac dans son évolution.

Analyses effectuées & résultats

Des échantillons ponctuels d'eau de surface et de fond, dans les cuvettes, ont été prélevés avec une bouteille de type Van Dorn pour analyses de pH, effectuées sur place avec un pHmètre, d'alcalinité, de dureté, de fer et d'ortho-phosphate soluble par tests de LaMotte effectués en laboratoire. Un oxymètre de type YSI a été utilisé pour mesurer les teneurs en température-oxygène et ultérieurement produire un profil. La transparence de l'eau a été estimée avec un disque de Secchi. Une drague de type Ponar a été utilisée afin de recueillir des échantillons de sédiments au fond des cuvettes. Finalement, des échantillons d'eau de surface et de plantes aquatiques ont été prélevés aux fins d'observations microscopiques et d'identification respectivement.

Paramètres	EPILIMNION		HYPOLIMNION	
	Cuvette nord-ouest	Cuvette nord-est	Cuvette nord-ouest	Cuvette nord-est
transparence (m)	6.5			
pH	8.7	7.1	8.7	7.1
Alcalinité (mg/L)	132	60	60	60
dureté (mg/L)	268	64	64	68
Fer total soluble* (mg/L)	nd	nd	nd	nd
Ortho-phosphate total soluble* (mg/L)	0.5	2	2.5	2.5

* échantillon filtré à 0.45µ

nd: non-déTECTÉ



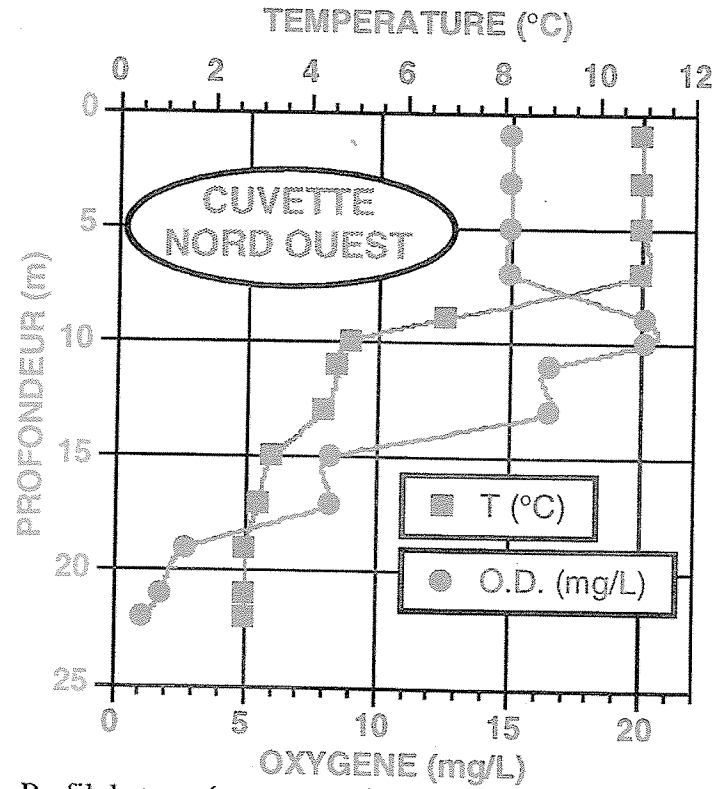


Fig. 1 Profil de température-oxygène dissous, Cuvette Nord-ouest.

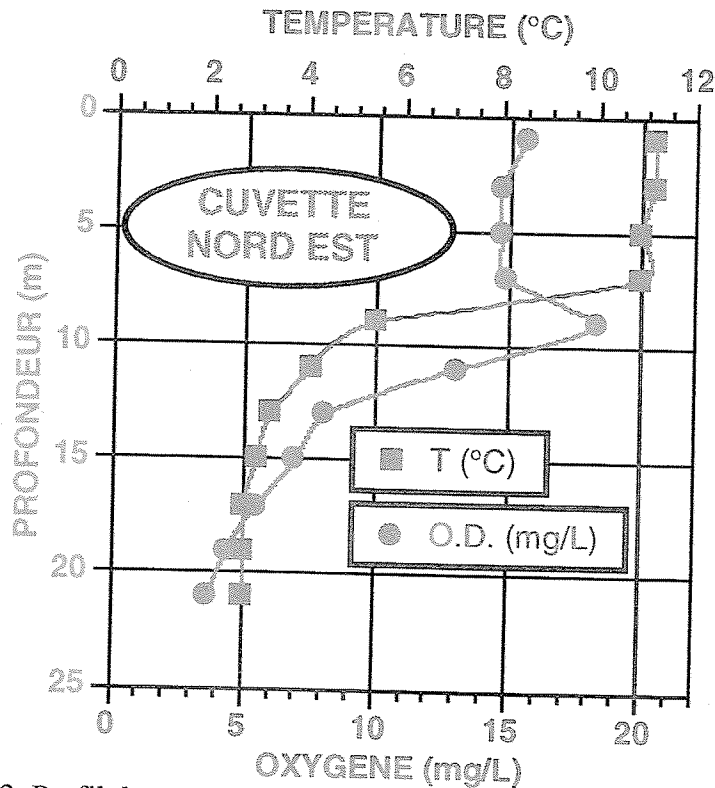


Fig. 2 Profil de température-oxygène dissous, Cuvette Nord-est.



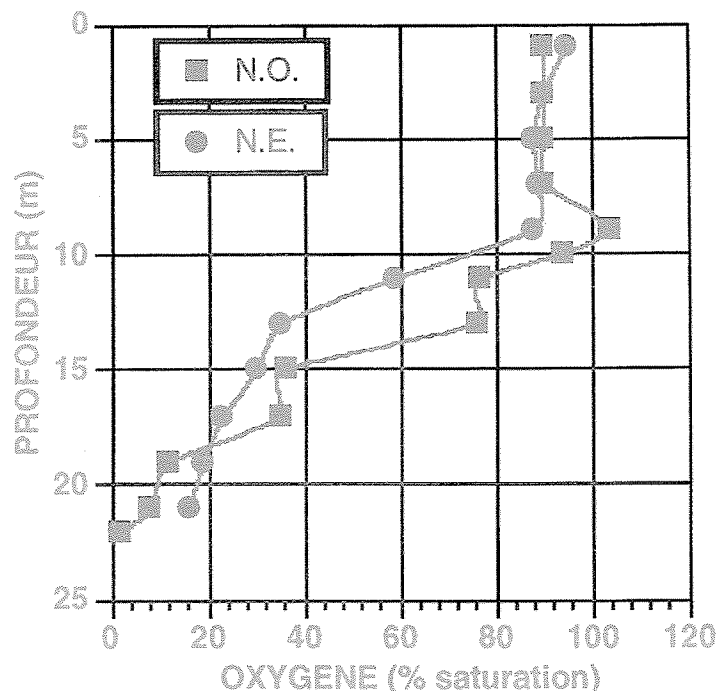


Fig. 3 Profil de saturation en oxygène pour les cuvettes nord-ouest (NO) et nord-est (NE).

Observations sur les échantillons de sédiments	Cuvette nord-ouest	Cuvette nord-est
faune benthique	présence de Chironomidae	présence de Chironomidae présence d'oligochètes
sédiments	texture granuleuse organique couleur brune pas d'odeur	texture uniforme organique couleur brun foncé légère odeur de soufre

Observations biologiques

Poissons	Organismes planctoniques	Plantes aquatiques
présence de ménés présence de crapets-soleil et de nids présence de jeunes perchaudes	présence de copépodes présence d'ostracodes présence de rotifères présence de chironomides présence d'algues vertes	<i>Sagittaria sp.</i> <i>Potamogeton sp.</i> <i>Myriophyllum sp.</i>

Bien que la brève visite ne fournisse que des informations très ponctuelles, une diversité biologique associée à des conditions anaérobiques (sédiments de fond dépourvus d'oxygène ou avec peu) au fond des cuvettes est indicateur d'un milieu mésotrophe (intermédiaire) s'eutrophisant. Le relarguage de phosphore au niveau des sédiments est indicateur d'un milieu anaérobique confirmé par les faibles teneurs en oxygène dissous enregistrées à l'interface sédiments-eau et précurseurs d'une évolution rapide de l'état trophique. La prolifération, depuis une courte période de temps, de plantes aquatiques est aussi un symptôme d'un excès en nutriments dans le lac. Le profil de température-oxygène dissous, de la cuvette nord-ouest,



typique de la saison estivale avec une thermocline située entre 8 et 15 mètres, est de type hétérograde positif (Fig. 1). Cette sursaturation en oxygène à la limite de la zone de transparence, entre 9 et 15 mètres de profondeur est normalement associée avec la présence de populations d'algues ayant accès à des quantités de nutriments supérieures à celles retrouvées dans l'épilimnion (Wetzel, 1983). Le profil de la cuvette nord-est (Fig. 2) indique aussi une sursaturation en oxygène normalement associée avec la présence de populations d'algues. Toutefois, la zone d'activité photosynthétique semble plus restreinte possiblement à cause de l'action des vents dans ce secteur. Cette cuvette semble posséder une meilleure qualité d'eau (en termes de conditions aérobiques au fond) que la cuvette nord-ouest. La cuvette nord-est est aussi plus éloignée de l'apport provenant du ponceau.

En général, la limite inférieure de saturation d'oxygène acceptée pour la majorité des espèces piscicoles est de 60% de saturation. En se référant à la fig. 3, c'est entre 12 et 14 mètres de profondeur que ce pourcentage est atteint. Cela signifie que peu de poissons s'aventureront en dessous de 14 mètres puisque même si les températures peuvent être attirantes, le manque d'oxygène leur fera rebrousser chemin.

Discussion

Le lac Duhamel est un lac où la prolifération des plantes aquatiques submergées a connu une récente expansion au point de devenir une nuisance dans plusieurs secteurs. La croissance de plantes et/ou algues est normalement le symptôme d'un excès de matières nutritives dans le lac, nutriments qui ont pu être générés par une érosion récente du sol subséquente aux travaux d'excavation de la nouvelle route qui longe la rive sud du lac. Cet apport supplémentaire en nutriments aurait donc favorisé la croissance de plantes aquatiques particulièrement dans les secteurs déjà riches en sédiments organiques et à faible pente.

Un lac commence à s'eutrophier lorsque les taux de sédimentation sont plus rapides que les taux de décomposition. Le remplissage subséquent des cuvettes entraîne une série de phénomènes où les conditions anaérobiques engendrent une décomposition incomplète des matières organiques, limite la vie des organismes aquatiques aux plus tolérants et permet le relarguage du phosphore, élément qui une fois libéré, favorise la croissance de végétaux aquatiques. Une fois l'effet de boucle mis en place, tous ces processus évolutifs s'accélèrent. Les faibles teneurs en oxygène dissous enregistrées au fond des cuvettes est indicatif de l'état trophique du lac.

Conclusion & Recommandations

En conclusion, le lac Duhamel est un lac possédant encore une diversité biologique associée au stade trophique intermédiaire, mais dont la présence d'algues dans le métalimnion (thermocline en été), de plantes aquatiques et certaines zones anaérobiques sont le point-tournant d'un âge rapide et d'une détérioration des qualités qui en font un lac de plaisance.

Pour ralentir et même renverser des processus de vieillissement, plusieurs interventions sont possibles. Elles se divisent en deux catégories: soit le **contrôle des apports nutritifs** et soit la **mise en place de processus épuratoires**.

Le contrôle des apports nutritifs commence par une prise en mains de la part des riverains avec un épandage contrôlé des engrais/fertilisants sur les pelouses, avec l'assurance que les systèmes septiques sont conformes aux normes et par l'enlèvement mécanique des plantes aquatiques, soit la récolte de fin de saison afin de réduire des apports nutritifs au lac. Les plantes aquatiques, grâce à



la photosynthèse, introduisent dans le réseau alimentaire du carbone et d'autres éléments qu'elles auront pu fixer et qui s'accumuleront au fond de l'eau à leur mort en automne. Elles participeront, de cette façon, à créer un milieu riche en matières organiques qui, d'années en années, facilitera leur prolifération en enrichissant le milieu.

Le contrôle des apports nutritifs vers le lac relève aussi de différents Ministères, particulièrement ceux impliqués dans la construction de la route. A cet effet, il faudrait revoir la dimension des bassins soi-disant de rétention/sédimentation creusés en amont du ponceau, secteur sud-ouest. Un ponceau de 6 pieds de diamètre avec, en amont, un bassin de rétention/sédimentation d'environ 10 pieds par 20 pieds et quelques pouces de profondeur demande certainement d'être recalculé... Aussi, le contrôle sur l'érosion résultant du dynamitage des rochers et de la mise à nue de sol de même que les interventions nécessaires devraient certainement être discutés.

La mise en place de processus épuratoires devrait débiter par une aération de la zone hypolimnétique et une bio-filtration des eaux des cuvettes. Deux Ecofiltres™ ancrés au-dessus de chaque cuvette pourraient effectuer ce travail. L'ajout d'oxygène dans les couches hypolimnétiques réduirait le relargage de phosphore et fournirait un milieu propice à la croissance des organismes décomposeurs. L'ajout d'organismes décomposeurs, en l'occurrence des micro-organismes, tant sur les Ecofiltres™ que sur les zones à forte densité de plantes aquatiques réduirait les accumulations de solides organiques et conséquemment, la croissance des plantes. Les micro-organismes ajoutés à la surface du lac et dans la colonne d'eau et fixés sur les Ecofiltres™ permettraient de canaliser les nutriments, qui sont actuellement captés par les algues dans le métalimnion et par les plantes dans la zone littorale, vers la section faunique du réseau alimentaire. Favoriser la section faunique du réseau alimentaire génère normalement de la nourriture naturelle pour les poissons, remplaçant ultimement la récolte de plantes aquatiques par de la pêche!

Dans le cas du contrôle des apports nutritifs, les démarches devraient être immédiates alors que la mise en place de processus épuratoires devrait être planifiée pour le printemps 1996.

Références

Landry, P.L., 1994. Inspection du lac Duhamel et suggestions pour l'améliorer. 15 août 1994. Doc. Int., 25 p.

Wetzel, R.G., 1983. Limnology. 2nd Ed. Saunders Col Publ. New York. 767 p.

