



RAPPORT

DIAGNOSE DU LAC AUX POISSONS

MUNICIPALITE DE L'ASCENSION, QUEBEC

Mont-Laurier, décembre 2008

Rapport

Diagnose du lac aux Poissons

Préparé pour :

Municipalité de L'Ascension

Équipe de travail :

Annie Raymond, Biologiste B. Sc.

Maude Picotin, Biologiste M. Sc.

Table des matières

Introduction	1
Méthodologie	2
Résultats et analyses.....	4
Conclusion.....	13
Recommandations	16
Références	18

Introduction

Les lacs et cours d'eau sont très nombreux au Québec et représentent une richesse collective d'importance. Ils sont également un moteur économique non négligeable puisque le tourisme dépend souvent de la proximité des plans d'eau. Malheureusement, l'engouement de la population pour les milieux lacustres entraîne souvent leur dégradation. Nous avons été témoins de plusieurs signes concrets de l'eutrophisation au cours des dernières années, particulièrement avec l'avènement des cyanobactéries. Il devient donc primordial de se pencher sur la problématique des lacs pour en isoler les causes et pour remédier à la situation afin de conserver le secteur économique de l'écotourisme, mais surtout pour offrir aux générations futures un milieu sain.

La municipalité de L'Ascension a mandaté Services-Conseils Envir'Eau afin d'effectuer l'étude physico-chimique, d'établir le stade trophique et de faire une étude cartographique du bassin versant du lac aux Poissons.

Des échantillonnages ont été réalisés afin d'évaluer la concentration du phosphore, du carbone organique dissous et de la chlorophylle *a* dans le lac. Des mesures de transparence de l'eau et de physico-chimie ont également été faites. Toutes ces données ont permis de dresser un portrait global du lac pour en évaluer la dégradation et le stade trophique. Une étude cartographique du bassin versant a ensuite été réalisée pour déterminer les sources probables de polluants.

Méthodologie

L'échantillonnage du lac aux Poissons a eu lieu à 2 reprises durant l'été 2008, soit le 17 août et le 9 octobre. M. Jean-Louis Ouellette a accompagné les biologistes de Services-Conseils Envir'Eau lors des visites sur le lac.

Pour évaluer le **stade trophique** du lac, des échantillons d'eau ont été prélevés à un mètre sous la surface de l'eau à 3 sites d'échantillonnage dans le lac correspondant aux endroits présentant les plus grandes profondeurs (Figure 1). Les échantillons ont été analysés pour connaître la concentration en phosphore total trace, carbone organique dissous et chlorophylle *a*. Ces analyses ont été réalisées par le Centre d'Expertise en Analyse Environnementale du Québec (copie des certificats d'analyse en annexe A). Les mesures de transparence ont été prises à l'aide d'un disque de Secchi. Les données relatives à la **physico-chimie** de l'eau ont été relevées grâce à une multisonde analysant simultanément la température, l'oxygène dissous (pourcentage et concentration), le pH et la conductivité spécifique de l'eau à chaque mètre à partir de la surface jusqu'au point le plus profond pour chaque site d'échantillonnage.

Une **étude cartographique du bassin versant** a été réalisée à l'aide des cartes éco-forestières et topographiques fournies par le service d'aménagement de la MRC d'Antoine-Labelle.

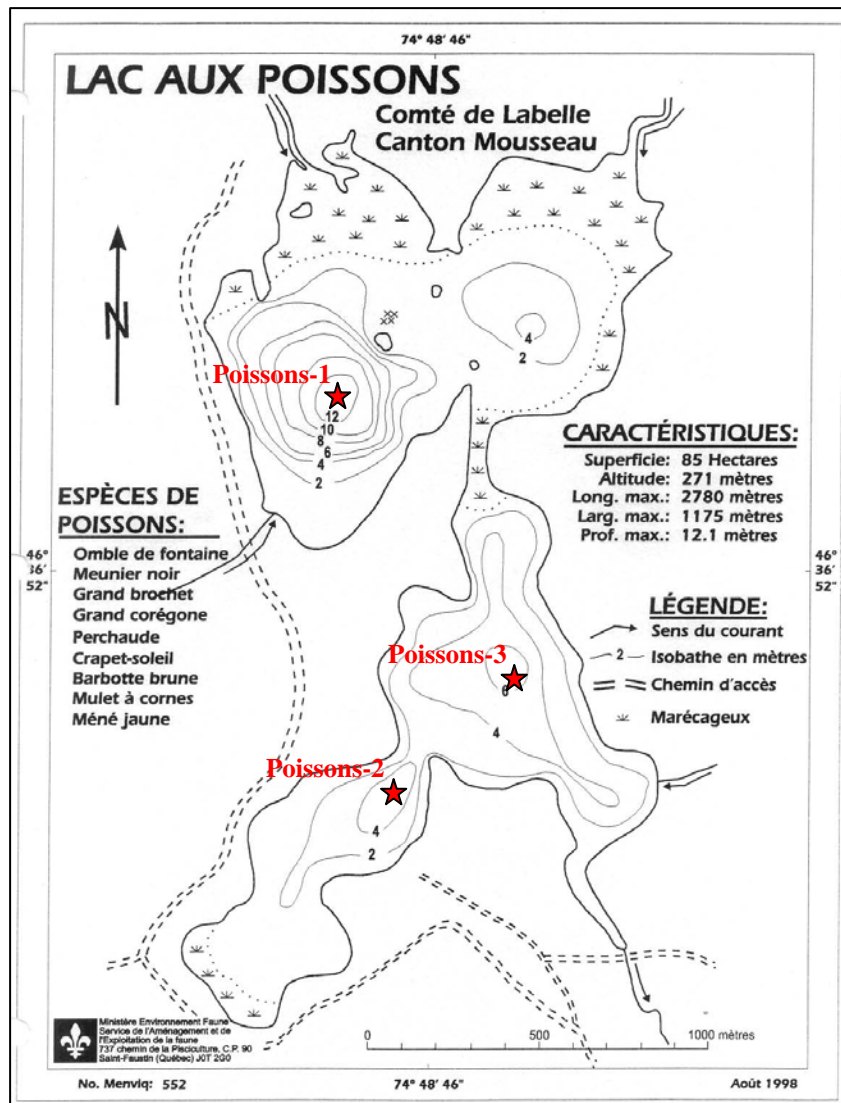


Figure 1 : Carte bathymétrique du lac aux Poissons et localisation des sites d'échantillonnage pour l'été 2008

Résultats et analyses

Caractéristiques géographiques

Le lac aux Poissons se situe dans la municipalité de L'Ascension, dans la MRC d'Antoine-Labelle, dans la région des Hautes-Laurentides. Les coordonnées du lac sont 46° 36' 88.3'' nord et 74° 48' 77.3'' ouest.

Le lac aux Poissons se situe à une altitude de 276 mètres. Il a un périmètre de 8,2 kilomètres et couvre une superficie de 82,6 hectares. La profondeur maximale du lac est de 13 mètres. Les échantillonnages réalisés au cours de l'été 2008 se situaient à des profondeurs maximales de 12 et 13 mètres (Poissons-1, 17 août et 9 octobre respectivement), 5 et 6 mètres (Poissons-2) et 5 mètres (Poissons-3).

Stade trophique

Les lacs changent et évoluent avec le temps. Leur vieillissement, ou eutrophisation, est une réponse du milieu aquatique à un enrichissement excessif en matières nutritives. L'eutrophisation se traduit par divers symptômes, tels que l'augmentation marquée de la biomasse algale, la forte croissance de plantes aquatiques, un déficit en oxygène et des odeurs désagréables dues à la grande quantité de matière en décomposition. La détermination du stade trophique d'un lac permet de voir si l'eutrophisation de celui-ci est avancée ou non. Différents paramètres, tel la concentration en phosphore et en chlorophylle *a* ainsi que la transparence de l'eau, sont utilisés pour déterminer si le lac est oligotrophe (peu nourri), eutrophe (bien nourri) ou encore mésotrophe (stade intermédiaire).

Phosphore total trace

Le phosphore est un élément nutritif essentiel à la croissance des algues et plantes aquatiques. C'est également un élément limitant, c'est-à-dire que sa disponibilité limite la croissance de ces dernières (MDDEP et CRE Laurentides 2007a). Ainsi, c'est lui qui régule la production primaire d'un lac : plus il y a de phosphore disponible, plus il y a d'algues et de plantes aquatiques. Le

phosphore est également le principal responsable de l'eutrophisation d'un plan d'eau et influence l'apparition des *blooms* de cyanobactéries.

Le tableau 1 présente les résultats d'analyse des échantillons prélevés dans le lac aux Poissons au cours de l'été 2008. La concentration moyenne de phosphore total trace du lac est de 10,1 µg/L. Cette valeur classe le lac au stade oligo-mésotrophe (Tableau 2).

Chlorophylle *a*

La chlorophylle *a* est un pigment essentiel à la photosynthèse des algues et des autres végétaux. Ce facteur est donc utilisé pour évaluer la biomasse algale qui, à son tour, constitue un excellent indice dans l'établissement du stade trophique. En effet, plus un lac contient d'éléments nutritifs (engrais), plus il y aura une forte croissance d'algues microscopiques planctoniques, plus la concentration de chlorophylle *a* sera élevée.

La concentration moyenne de chlorophylle *a* dans le lac aux Poissons est de 2,4 µg/L (Tableau 1). En se référant au tableau 2, ce paramètre classe le lac aux Poissons au stade oligotrophe.

Transparence

La transparence de l'eau indique le degré de pénétration de la lumière dans la colonne d'eau. Un lac ayant une eau très claire et peu de particules en suspension sera très transparent, la lumière pourra ainsi pénétrer à plusieurs mètres sous la surface. De fortes concentrations de carbone organique dissous confèrent à l'eau une coloration jaunâtre ou légèrement brune, diminuant de ce fait sa transparence.

La concentration moyenne de carbone organique dissous dans le lac aux Poissons est de 4,2 mg/L. La profondeur moyenne obtenue avec le disque de Secchi était de 3,2 mètres (Tableau 1). Cette valeur classe le lac au stade mésotrophe (Tableau 2). Il est cependant important de mentionner que la transparence de l'eau est influencée par les conditions météorologiques, la lumière pénétrant plus profondément dans l'eau par temps ensoleillé et

l'absence de vent favorisant la lecture de la profondeur. Ainsi, lors des échantillonnages, bien que le temps fût généralement ensoleillé, la présence de vent et de vagues sur l'eau rendait la lecture plus difficile. Ces conditions ont pu influencer à la baisse les données recueillies.

Tableau 1 : Valeurs de phosphore, carbone organique dissous (COD), chlorophylle *a* et transparence pour le lac aux Poissons

Date d'échantillonnage	Site	Phosphore (µg/L)	COD (mg/L)	Chlorophylle <i>a</i> (µg/L)	Transparence (m)
17-08-2008	Poissons-1	10	3,5	3,4	3,5
	Poissons-2	8,2	4,4	2,1	3,2
	Poissons-3	7,6	4,1	2,1	2,9
09-10-2008	Poissons-1	13	3,6	2,2	2,85
	Poissons-2	10	3,9	1,8	3,5
	Poissons-3	12	5,7	2,5	3,2

Tableau 2 : Classes des niveaux trophiques des lacs avec les valeurs correspondantes de phosphore total, de chlorophylle *a* et de transparence de l'eau (Ministère de l'Environnement, 2005)

Classes trophiques		Phosphore total (µg/L)	Chlorophylle <i>a</i> (µg/L)	Transparence (m)
Classe principale	Classe secondaire (transition)	Moyenne	Moyenne	Moyenne
Ultra-oligotrophe		< 4	< 1	>12
Oligotrophe		4-10	1-3	12-5
	Oligo- mésotrophe	7-13	2,5-3,5	6-4
Mésotrophe		10-30	3-8	5-2,5
	Méso-eutrophe	20-35	6,5-10	3-2
Eutrophe		30-100	8-25	2,5-1
Hyper-eutrophe		> 100	> 25	< 1

Physico-chimie

Température

Sous nos latitudes, la majorité des lacs de bonne dimension ont une stratification thermique durant l'été. Cette stratification sépare le lac en trois zones distinctes. La première de ces zones, celle située en surface, se nomme l'épilimnion et est caractérisée par des eaux chaudes. La seconde zone est le métalimnion, où se situe la thermocline. Cette couche est définie par un gradient décroissant très marqué de la température qui crée une barrière de densité empêchant les eaux de surface et les eaux profondes de se mélanger. Enfin, l'hypolimnion, soit la zone la plus profonde, renferme des eaux très fraîches. La différence de densité de l'eau selon la température empêche les trois couches de se mélanger, sauf durant les brassages automnaux et printaniers.

Le site d'échantillonnage Poissons-1, correspondant à la fosse la plus profonde du lac aux Poissons, présente une stratification thermique, celle-ci étant plus marquée lors de la visite du 17 août que lors de celle du 9 octobre. Lors des deux échantillonnages, l'épilimnion occupait les deux premiers mètres de la colonne d'eau, le métalimnion s'étendant quant à lui du 3^e au 9^e mètre (Figure 2). La température moyenne de l'épilimnion était de près de 20°C en août et de 11°C en octobre. La température moyenne de l'hypolimnion était près de 6°C lors des deux visites. Cette stratification thermique offre à la faune ichthyenne une gamme de températures permettant la survie de diverses espèces. Les sites Poissons-2 et Poissons-3 ne sont quant à eux pas suffisamment profonds pour présenter une stratification thermique. Ainsi, la seule couche présente est l'épilimnion. La température moyenne de l'eau pour les deux sites d'échantillonnages était de près de 20°C lors de l'échantillonnage du 17 août, et d'un peu plus de 11°C le 9 octobre.

Il faut demeurer attentif aux températures en milieu littoral (près de la rive) où l'eau est très peu profonde. Un manque de végétaux arborescents sur les berges et la présence de roches à nues peuvent favoriser un réchauffement excessif de cette zone et entraîner une désoxygénation de l'eau et une grande diminution de sa qualité, permettant à plusieurs organismes microscopiques et potentiellement pathogènes de se développer en grande quantité. Un lac aux eaux fraîches constitue donc souvent un lac plus en santé.

Oxygène dissous

L'oxygène dissous dans l'eau est un paramètre important puisqu'il sert à la respiration des organismes vivants. Divers facteurs influencent sa concentration dans les plans d'eau, notamment la température de l'eau, la profondeur du plan d'eau, la concentration de matière organique et de nutriments et la quantité de plantes aquatiques, algues et bactéries présentes (MDDEP et CRE Laurentides 2007b). L'oxygène présent dans les lacs se renouvelle à l'interface air-eau, où les molécules d'oxygène diffusent de l'atmosphère à l'eau. La stratification thermique empêche toutefois l'oxygène présent dans l'épilimnion de se rendre dans l'hypolimnion. La présence et le renouvellement de cet élément dans la couche inférieure des plans d'eau à stratification thermique se fait donc au moment des brassages printaniers et automnaux. La mesure de la concentration de l'oxygène dans l'hypolimnion donne ainsi un aperçu de sa consommation par les bactéries et autres organismes peuplant les profondeurs des lacs.

La concentration d'oxygène dissous dans l'eau au lac aux Poissons était plus élevée lors de la seconde visite d'échantillonnage, et ce pour tous les sites d'échantillonnage. Cette différence est due à deux facteurs, soit la présence de vent plus fort lors de la visite d'octobre et la température de l'eau qui était plus fraîche. L'action du vent et le brassage de l'eau de surface qui en découle a pour effet d'augmenter la quantité d'oxygène dissous dans l'eau. De plus, la solubilité de l'oxygène dans l'eau augmente lorsque la température diminue.

Le profil de l'oxygène dissous au site Poissons-1 suit la courbe normale associée aux lacs à stratification thermique. La concentration moyenne d'oxygène dissous dans l'épilimnion était légèrement inférieure à 8 mg/L le 17 août et à 10 mg/L le 9 octobre. La concentration en oxygène diminue dans le métalimnion. L'hypolimnion était anoxique à partir de 12 mètres en août et de 11 mètres en octobre. Une telle condition d'anoxie ne permet plus la vie de poissons. Certaines bactéries peuvent par contre survivre à de telles conditions. Les sites Poissons-2 et Poissons-3 présentaient quant à eux une concentration d'oxygène dissous relativement stable dans toute la colonne d'eau, avec une légère diminution en profondeur.

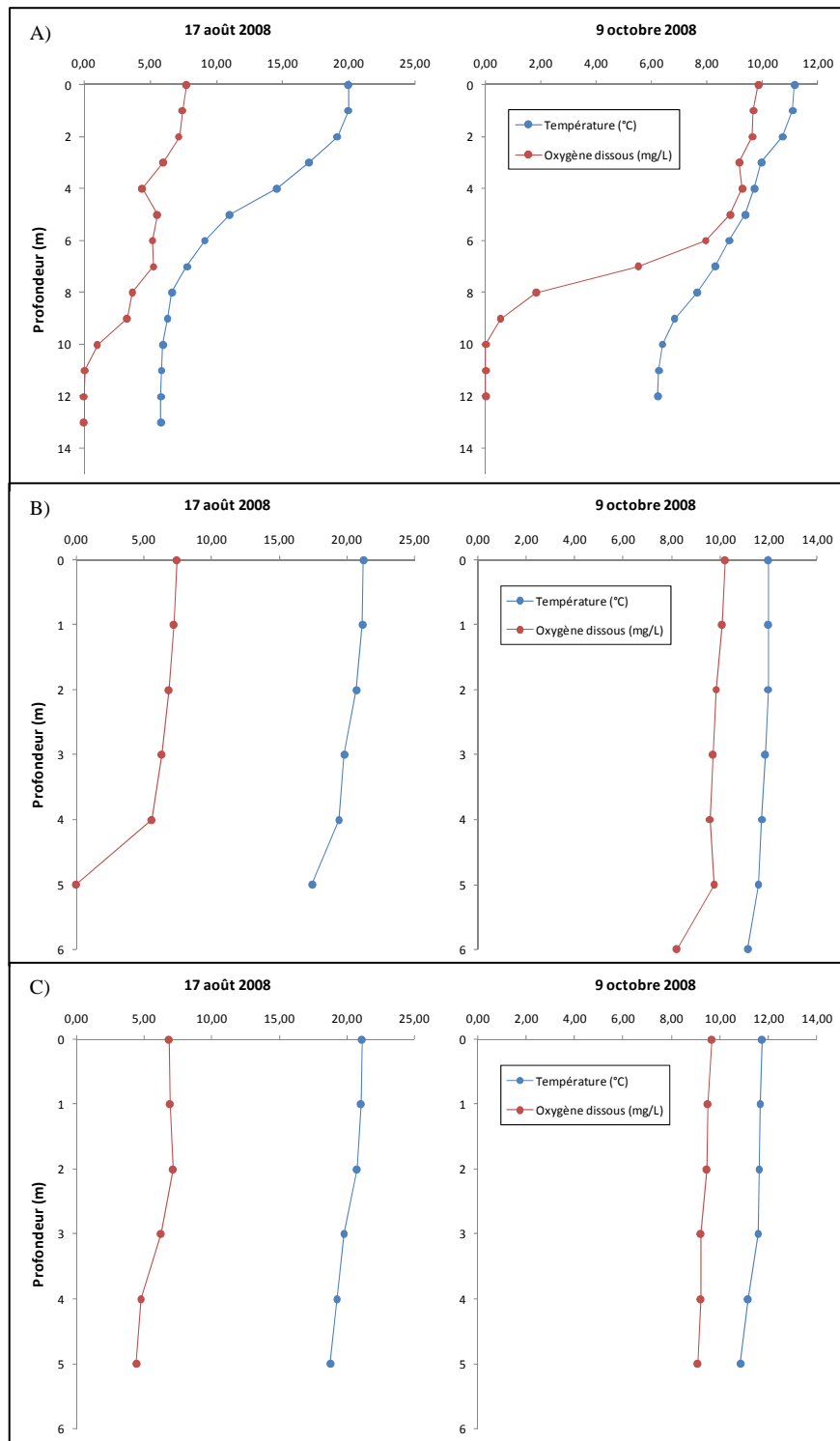


Figure 2 : Profil de température (°C) et d'oxygène dissous (mg/L) en fonction de la profondeur au lac aux Poissons durant l'été 2008. A) site Poissons-1, B) site Poissons-2 et C) site Poissons-3.

pH

Le pH informe sur l'acidité d'un liquide. Il se mesure sur une échelle graduée de 0 à 14. La valeur 7 étant neutre, les valeurs inférieures à 7 désignent un liquide acide et celles supérieures à 7 désignent un liquide basique. Le pH d'un lac influence la biodiversité de celui-ci. Ainsi, la faune et la flore seront différentes selon qu'on est en présence d'un plan d'eau à caractère basique ou acide. L'acidification des lacs, sous l'effet des pluies acides et des polluants, modifie donc la biodiversité lacustre. Les espèces intolérantes à l'acidité vont tendre à disparaître des lacs où le pH est bas, modifiant de ce fait la chaîne alimentaire. Les plantes aquatiques seront remplacées par des mousses aquatiques. Enfin, la transparence de l'eau s'accroîtra, favorisant la photosynthèse et de ce fait la prolifération d'algues gélatineuses. Un lac est considéré acide lorsque la valeur de son pH est égale ou inférieure à 5,5. Un pH compris entre 5,5 et 6 désigne un lac en transition. Les premiers dommages biologiques notables surviennent dans cette gamme de valeurs. Cependant, en raison du caractère granitique du sol du Bouclier canadien (protection naturelle réduite contre l'acidification et dépôts acides naturels), les lacs de cette région ayant un pH de 6 ou plus sont considérés non acides (Dupont 2004).

Le pH du lac aux Poissons se situe entre 5,76 et 7,31, les valeurs plus élevées, donc légèrement basiques, se situant en surface et les valeurs plus acides se situant en profondeur (Annexe B). Il est intéressant de noter que le site Poissons-1 présente des valeurs légèrement plus basses que les deux autres sites, le site Poissons-3 étant celui qui présente les valeurs les plus élevées.

Conductivité

La conductivité de l'eau est la propriété qu'elle a de laisser passer le courant électrique. Elle nous indique la quantité de minéraux dissous dans l'eau ou présents sous forme d'ions. Ainsi, la conductivité spécifique est plus élevée dans les plans d'eau dont le bassin versant draine des sols facilement *érodables* et lessivables puisqu'ils contiennent plus de sels et minéraux dissous (Environnement Canada 2007). La conductivité au fond des plans d'eau est de plus indirectement influencée par la concentration d'oxygène dissous. En effet, les conditions anoxiques peuvent provoquer un *relargage* d'éléments contenus dans les sédiments, éléments qui contribuent alors à faire augmenter la quantité de sels et minéraux dissous dans l'eau (Tremblay *et al.* 2002).

Les valeurs de conductivité du lac aux Poissons, en présence d'oxygène dissous jusqu'au fond, oscillent entre 22 et 31 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (Annexe B). Lorsque l'on se trouve en absence d'oxygène au fond de l'eau, la conductivité de l'eau augmente légèrement, mais conserve tout de même des valeurs près de celles retrouvées en présence d'oxygène (conductivité de l'eau en absence d'oxygène : 31 à 39 $\mu\text{S}/\text{cm}$). Ces valeurs correspondent à des conductivités faibles. Il est à noter qu'une donnée aberrante a été obtenue en surface au site Poissons-1 lors de l'échantillonnage du 9 octobre. En effet, une conductivité de 63 $\mu\text{S}/\text{cm}$ semble peu probable considérant les autres valeurs.

Étude du bassin versant

Le bassin versant du lac aux Poissons est de grande taille en comparaison avec la taille du lac (voir l'esquisse du bassin versant, Annexe C). Le ratio de drainage du lac (superficie du bassin versant / superficie du lac) est de près de 67, ce qui représente une valeur élevée. Nous savons que, plus un bassin versant est grand, plus il a de chance d'apporter des matières nutritives (phosphore) et du carbone organique dissous vers le lac, entraînant une eutrophisation plus rapide et une couleur plus prononcée de l'eau (faible transparence ; Engstrom, 1987). Néanmoins, notre aperçu du bassin versant du lac laisse supposer qu'il est en grande partie occupé par des territoires boisés, favorables à la filtration des nutriments.

Près de la totalité du bassin versant du lac aux Poissons est sur un territoire gouvernemental divisé en CALF. Nous ne disposons pas des cartes écoforestière et topographique pour la totalité du bassin versant. De ce fait, les peuplements connus sont ceux se trouvant dans la partie sud-est du bassin versant, indiquant une prédominance d'érablières à sucre autour du lac. De même, nous ne connaissons l'historique des coupes que dans la section sud-est du bassin versant. La tenure du territoire (CALF) indique cependant qu'il y a eu des coupes forestières dans le bassin versant. Le réseau hydrographique du bassin versant est relativement complexe, comportant de nombreux petits lacs et milieux humides. Ceux-ci renferment généralement une quantité importante de carbone et de phosphore et peuvent constituer une source de ces éléments dans le lac. Il y a également un lac de grande taille, le lac Curières, autour duquel il y a du développement.

Le pourtour du lac aux Poissons est divisé en deux sections principales, chacune comprenant de nombreuses baies. Une section est moins développée que l'autre, elle est bordée principalement de terres appartenant au ministère des Ressources naturelles et de la Faune. Un projet de développement est prévu dans cette portion du lac. Dans la seconde section, on dénombre 6 chalets de villégiature, 8 résidences permanentes et 2 terrains avec dépendance, en plus d'un camping d'une capacité de 230 sites. Le camping n'est pas directement au bord du lac, mais il dispose d'un terrain en bordure qui lui sert de mise à l'eau et de plage.

Conclusion

L'établissement du stade trophique montre que l'eutrophisation (dégradation) est entamée dans le lac aux Poissons. En effet, la transparence classe le lac comme étant mésotrophe (moyennement dégradé), la concentration de phosphore le classe oligo-mésotrophe, et la concentration de chlorophylle *a* le classe oligotrophe (peu dégradé). Notons que le phosphore est le paramètre le plus important puisque c'est le principal responsable de la dégradation des lacs. Il influence notamment la croissance des plantes aquatiques, des algues et des cyanobactéries. Les concentrations en phosphore du lac aux Poissons sont moyennement faibles. Le lac aux Poissons est membre du Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVLacs) du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs depuis 2008. Dans le cadre de ce programme, des échantillonnages sont réalisés au cours de l'été par un riverain. Ainsi, nous disposons de données d'analyse de l'eau supplémentaire pour la concentration en phosphore total trace, en chlorophylle *a* et en carbone organique dissous pour l'été 2008. Les résultats de ces analyses classent également le lac comme étant oligo-mésotrophe (analyses de la chlorophylle *a*) et oligotrophe (phosphore).

La transparence de l'eau indique jusqu'où la lumière pénètre dans la colonne d'eau, donc jusqu'à quelle profondeur il est possible de voir dans l'eau. La transparence moyenne du lac aux Poissons a été évaluée à 3,2 mètres. Des lectures de la transparence de l'eau ont été réalisées en août 1979, juillet 1985 et août 1998 par le ministère de l'Environnement. Les valeurs obtenues sont semblables à celles de 2008, avec une moyenne de 3,4 mètres.

Les analyses physico-chimiques ont démontré une stratification thermique dans la fosse la plus profonde du lac (Poissons-1) ainsi qu'une diminution de la concentration en oxygène jusqu'à épuisement dans l'hypolimnion. Les études de la physico-chimie du lac, réalisées en juillet 1985 et août 1998 par le ministère de l'Environnement dans la section la plus profonde du lac ont également démontré une stratification thermique du lac et une diminution de la concentration en oxygène dissous, sans cependant atteindre l'anoxie. La concentration d'oxygène à 13 mètres était de 4 mg/L en juillet 1985 et de 2 mg/L en août 1998. Ces diminutions en oxygène dans la couche

profonde du lac hypothèquent la survie des poissons préférant les eaux fraîches et profondes tels les salmonidés au profit de poissons plus tolérants. Il est à noter que des ensemencements d'ombles de fontaine et de truites arc-en-ciel ont eu lieu entre 1995 et 2003. La faible profondeur des sites Poissons-2 et Poissons-3 fait en sorte qu'il n'y a pas de stratification thermique. La température et la concentration d'oxygène dissous ne diminuent que sensiblement au fond de l'eau. Des résultats similaires ont été obtenus par le ministère de l'Environnement en août 1979 et 1998 concernant la température. La concentration d'oxygène avait cependant subi une diminution plus marquée avec des valeurs de 4 mg/L à une profondeur de 6 mètres en 1979 et de 2 mg/L à une profondeur de 5 mètres en 1998.

Le pH mesuré lors de l'échantillonnage de 2008 oscillait entre 5,76 et 7,31. Les valeurs obtenues par le ministère de l'Environnement sont similaires, quoi que légèrement supérieure, variant entre 6,3 et 7,4. En ne considérant que le premier mètre, les valeurs de pH obtenues respectivement en août 1979, juillet 1985 et août 1998 sont de 7, 6,5 et 7,3. Par opposition, la moyenne des valeurs obtenues en 2008 (moyenne entre le pH à la surface et le pH à 1 mètre de profondeur) est de 6,75.

Les données de conductivités obtenues en 2008 sont faibles, ne témoignant pas d'une concentration élevée en sels et minéraux dissous dans l'eau. Cela laisse supposer que la sédimentation n'est pas excessive. La conductivité mesurée à une profondeur de 0,5 mètre en août 1998 a révélé une valeur de 30 $\mu\text{S}/\text{cm}$, valeur qui est semblable à celles obtenues en 2008.

L'étude cartographique du bassin versant a révélé que celui-ci est de grande dimension et comporte de nombreux lacs et milieux humides. Le plus grand apport potentiel de phosphore proviendrait possiblement de ces milieux humides et, dans une moindre mesure, des propriétés riveraines puisqu'elles sont peu nombreuses. Des coupes forestières ayant probablement eu lieu dans le bassin versant du lac au cours des dernières années pourraient également être à l'origine d'un apport de carbone organique dissous. Nous ne pouvons cependant pas dire dans quelle mesure puisque nous ne disposons pas des cartes écoforestières de tout le bassin versant.

Il est à noter que la Municipalité de L'Ascension a mis sur pied un programme de vente d'arbres et arbustes en 2007, en partenariat avec EcoGestion FloraBerge. Une séance de vente a lieu au printemps et une autre à l'automne. Les riverains des différents lacs de la municipalité ont acheté en 2007 pour environ 2200\$ de plants et 2500\$ en 2008. Près de 4000 arbres ont également été plantés en bordure du lac Lynch qui est le plus déboisé de la municipalité.

Recommandations

Le lac aux Poissons fait parti du Réseau de surveillance volontaire des lacs du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. Ce faisant, des échantillonnages pour le phosphore, le carbone organique dissous et la chlorophylle *a* sont effectués au cours de l'été par un riverain. Ces données permettent un suivi de certains paramètres et sont une excellente initiative.

Il serait bon de faire un suivi environnemental annuel pour la physico-chimie du lac (température, oxygène dissous, pH et conductivité une fois dans l'été). Un tel suivi permet de rester à l'affût de son état. Services-Conseils Envir'Eau s'est doté au cours de l'été 2008 d'une sonde mesurant non seulement ces paramètres, mais également la concentration de chlorophylle *a*, la turbidité et la quantité de cyanobactéries. Cette sonde permet de prendre des mesures à moindre coût et d'avoir des résultats beaucoup rapidement que lorsque des échantillons sont prélevés et analysés par le MDDEP. Ainsi, en cas d'éclosion d'un *bloom* d'algues bleues, des données pourraient être prises à plusieurs reprises et ce, à différents endroits dans le lac pour évaluer la dispersion et la progression des algues. Quant aux mesures de la concentration de chlorophylle *a* et de la turbidité de l'eau, elles peuvent être mises en relation respectivement avec la concentration de phosphore et la transparence de l'eau, apportant un complément d'information utile et avantageux pour l'étude du lac et la détermination de son stade trophique.

Une étude des plantes aquatiques pourrait être réalisée en 2009.

Pour continuer à informer et sensibiliser les riverains, il serait intéressant de communiquer les résultats du présent rapport en conférence.

Étant donné que les rives représentent une priorité pour la préservation de la qualité du lac, la sensibilisation des riverains et usagers du plan d'eau pour la préservation et la *renaturalisation* de la bande riveraine, ainsi qu'une conduite responsable des embarcations à moteur, est à privilégier.

Le pourtour du lac aux Poissons est très peu développé et une section du lac, appartenant au ministère des Ressources naturelles et de la Faune, est à l'état naturel. De nouveaux développements sont prévus dans cette partie du lac. Une attention particulière devra être portée aux projets de développement prévus. Dans les plans d'eau de faible profondeur, tel le lac aux Poissons, le vieillissement est généralement plus rapide et les signes de changement apparaissent également plus rapidement. Dans cette perspective, un suivi du respect de la bande riveraine de 15 mètres et des installations sanitaires des développements futurs est important.

Références

- Beauchemin, É., 2007. *Tournée d'inspection des propriétés riveraines 2007*. Ville de Mont-Laurier. 31 Pages.
- Carignan, R., 2005. *Bio 3839, Limnologie physique et chimique*. Université de Montréal, Département des Sciences Biologiques, 166 pages.
- Carignan, R., D. Planas, et C. Vis, 2000. *Planctonic production and respiration in oligotrophic Shield lakes*. The American Society of Limnology and Océanography, 45(1), 189-199.
- D'Arcy, P. et R. Carignan, 1997. *Influence of catchment topography on water chemistry in southeastern Québec Shield lakes*. Canadian Journal of Aquatic Sciences, 54: 2215-2227.
- Dodson, S. I., 2005. *Introduction to Limnology*. Higher Education, 400 p. page 46.
- Duarte, C. et J. M. Kalff, 1989. *The Influence of catchment and lake depth on phytoplankton biomass*. Arch Hydrobiology. 115 (1): 27-40.
- Dupont, J., 2004. La problématique des lacs acides au Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère de l'Environnement, envirodoq no. ENV/2004/0151, collection no. QE/145, 18 p.
- Engstrom, D. R., 1987. *Influence of vegetation and hydrology on the humus budgets of Labrador lakes*. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 44: 1306-1314.
- Environnement Canada, 2007. Centre Saint-Laurent, Infos Saint-Laurent, Eau et sédiments. http://www.qc.ec.gc.ca/csl/inf/inf010_f.html
- Flanagan, K. E. M. McCauley, F. Wrona et T. Prowse. 2003. *Climate change: the potentiel for latitudinal effects on algal biomass in aquatic ecosystems*. Canadian Journal of Aquatic Sciences, 60 : 635-639.
- Ministère de l'Environnement, 2005, Réseau de Surveillance Volontaire des lacs. Louis Roy, responsable de projet.
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) et Conseil régional de l'environnement des Laurentides (CRE Laurentides), 2007a. *Fiches théoriques : Le phosphore et l'azote*, mai 2007, Québec, MDDEP et CRE Laurentides, 4 p.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) et Conseil régional de l'environnement des Laurentides (CRE Laurentides), 2007b. *Fiches théoriques : L'oxygène dissous*, mai 2007, Québec, MDDEP et CRE Laurentides, 4 p.

Organisation de Coopération et de Développement Économiques (OCDE) 1982, *Eutrophisation des eaux : méthodes de surveillance d'évaluation et de lutte*, OCDE Paris, 164 pages.

Pinel-Alloul, B., 2005. *Bio 3839, Limnologie Biologique*. Université de Montréal, Département des Sciences Biologiques, 153 pages.

Pinel-Alloul, B., 2005. *Bio 3843, Stage de Limnologie*. Université de Montréal, Département des Sciences Biologiques, 142 pages.

Tremblay, R., S. Légaré, R. Pienitz, W.F. Vincent et R.I. Hall, 2002. *Étude paléolimnologique de l'histoire trophique du lac Saint-Charles, réservoir d'eau potable de la communauté urbaine de Québec*. *Revue des Sciences de l'Eau*, 14/4 : 489-510.

United Nations Educational Scientific and Cultural Organization (UNESCO). 1989. *The control of eutrophication of lakes and reservoirs*. Paris 314 pages.

Annexe B

Température, conductivité, oxygène dissous et pH du lac aux Poissons le 17 août 2008

Poissons-1

Profondeur (m)	Température (Celsius)	Oxygène dissous (mg/L)	Conductivité (µS/cm)	pH
0	20,02	7,77	23	6,32
1	19,99	7,45	23	6,46
2	19,19	7,20	22	6,43
3	17,02	5,99	23	6,23
4	14,59	4,42	26	6,06
5	11,01	5,53	25	6,03
6	9,14	5,21	24	5,97
7	7,78	5,28	24	5,92
8	6,64	3,69	25	5,85
9	6,30	3,28	26	5,82
10	5,96	1,03	29	5,79
11	5,84	0,09	31	5,76
12	5,80	0,00	32	5,77
13	5,82	0,00	32	5,77

Poissons-2

Profondeur (m)	Température (Celsius)	Oxygène dissous (mg/L)	Conductivité (µS/cm)	pH
0	21,27	7,47	22	7,00
1	21,16	7,25	22	6,91
2	20,73	6,86	23	6,83
3	19,86	6,35	23	6,74
4	19,44	5,62	23	6,61
5	17,46	0,00	26	6,13

Poissons-3

Profondeur (m)	Température (Celsius)	Oxygène dissous (mg/L)	Conductivité (µS/cm)	pH
0	21,17	6,85	20	7,18
1	21,09	6,90	22	6,99
2	20,76	7,16	23	6,90
3	19,83	6,24	23	6,72
4	19,28	4,76	23	6,52
5	18,77	4,41	24	6,39

Température, conductivité, oxygène dissous et pH du lac aux Poissons le 9 octobre 2008

Poissons-1

Profondeur (m)	Température (Celsius)	Oxygène dissous (mg/L)	Conductivité (µS/cm)	pH
0	11,17	9,86	63	6,18
1	11,09	9,68	25	5,97
2	10,72	9,64	25	6,04
3	9,97	9,17	24	6,03
4	9,70	9,28	24	6,06
5	9,38	8,84	24	6,02
6	8,79	7,95	24	5,94
7	8,29	5,51	25	5,72
8	7,63	1,82	27	5,55
9	6,82	0,53	28	5,54
10	6,38	0,00	31	5,62
11	6,26	0,00	36	5,69
12	6,21	0,00	39	5,76

Poissons-2

Profondeur (m)	Température (Celsius)	Oxygène dissous (mg/L)	Conductivité (µS/cm)	pH
0	11,98	10,20	25	6,83
1	11,98	10,07	25	6,80
2	11,99	9,84	25	6,78
3	11,87	9,70	25	6,77
4	11,72	9,56	25	6,76
5	11,59	9,76	25	6,72
6	11,14	8,20	32	6,50

Poissons-3

Profondeur (m)	Température (Celsius)	Oxygène dissous (mg/L)	Conductivité (µS/cm)	pH
0	11,73	9,67	25	7,31
1	11,66	9,50	25	7,07
2	11,62	9,46	25	6,97
3	11,57	9,19	25	6,93
4	11,15	9,21	25	6,83
5	10,84	9,07	25	6,79