



SUIVI DE LA QUALITE DE L'EAU DU LAC BLAIS -2014-

Étude exploratoire

Novembre 2014



Photos sur la couverture (de gauche à droite) :

Lac Blais et sa fontaine / Plage sans baignade / Partie peu profonde du lac

© OBVRLY 2014

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Rédaction

Sébastien Lanneville, *géographe, B.Sc.*¹

Cartographie

Sébastien Lanneville, *géographe, B.Sc.*¹

Révision

Yann Boissonneault, *biologiste, M. Sc.*²

¹ Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche (OBVRLY)

² Consultant : *Boissonneault, Sciences, eaux et environnement*, www.boissonneault.ca



Pour nous joindre

Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche (OBVRLY)

143, rue Notre-Dame
Yamachiche, Québec
G0X 3L0

Tél. : (819) 296-2330

Fax : (819) 296-2331

Adresse de courrier électronique : info@obvrly.ca

Adresse Web : www.obvrly.ca

Référence à citer

LANNEVILLE, S. 2014. *Suivi de la qualité de l'eau du lac Blais, 2014*. Rapport réalisé par l'Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche (OBVRLY), Yamachiche, 21 pages.

© OBVRLY, 2014

Autorisation de reproduction

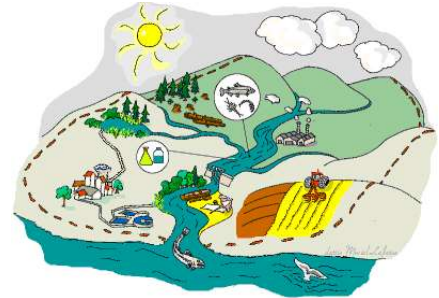
La reproduction de ce document, en partie ou en totalité, est autorisée à la condition que la source et les auteurs soient mentionnés comme indiqué dans **Référence à citer**.



Présentation de l'Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche (OBVRLY)

Qu'est-ce qu'un bassin versant?

Un bassin versant constitue un territoire où l'eau reçue par précipitation s'écoule et s'infiltré pour former un réseau hydrographique alimentant un exutoire commun, le cours d'eau principal.



Source: MDDEP

Qu'est-ce que l'OBVRLY?

L'Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche (OBVRLY) est une table de concertation où siègent tous les acteurs et usagers de l'eau qui oeuvrent à l'intérieur de mêmes bassins versants. L'OBVRLY n'est pas un groupe environnemental, mais plutôt un organisme de planification et de coordination des actions en matière de gestion intégrée de l'eau par bassin versant (GIEBV). C'est donc par la documentation de l'état de la situation sur son territoire d'intervention que l'organisme peut recommander des solutions aux acteurs et usagers afin de maintenir ou d'améliorer la qualité de l'eau et des écosystèmes associés.

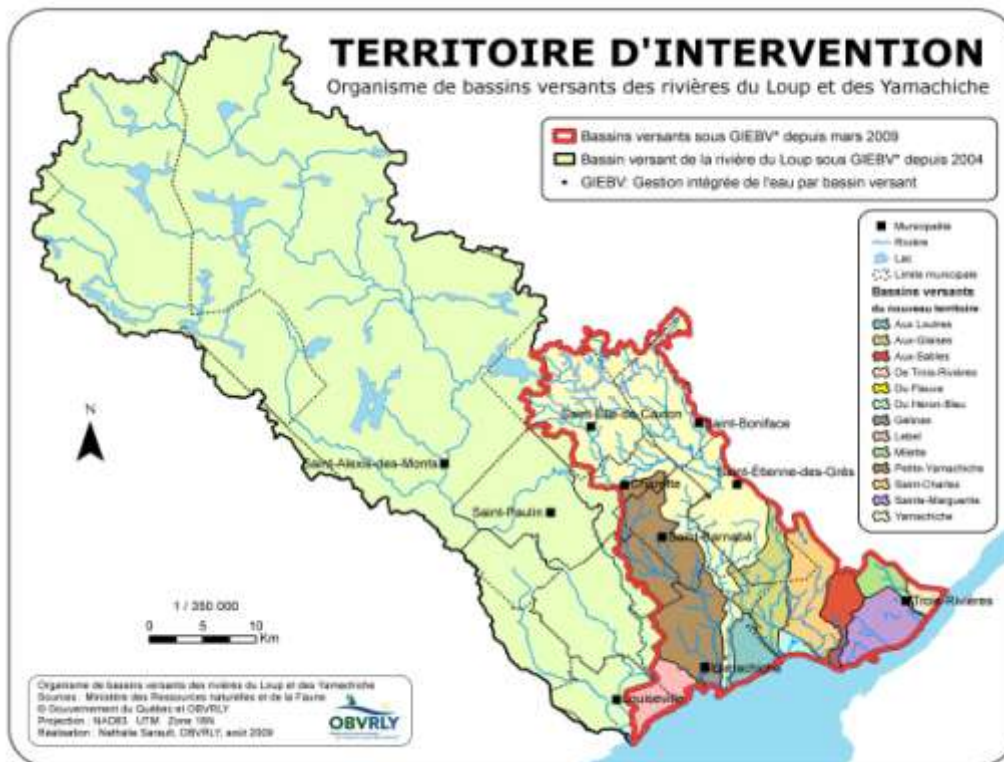


TABLE DES MATIÈRES

Équipe de réalisation	3
Présentation de l'Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche (OBVRLY).....	6
Table des matières.....	8
Introduction	10
Qualité des eaux de surface du lac Blais - 2014.....	12
Résultats – physico-chimique des eaux de surface.....	12
Caractérisation des bandes riveraines du lac Blais.....	14
Résultats – caractérisation des bandes riveraines - 2014.....	14
Conclusion.....	17
Références.....	18
Annexe 1 : Phases dans la caractérisation d'un plan d'eau.....	19



INTRODUCTION

Suite aux épisodes d'algues bleu-vert qui ont eu lieu au lac Blais en 2014, et à la fermeture de la plage pour la baignade, l'OBVRLY désirait effectuer un suivi exploratoire de la qualité d'eau afin de vérifier l'état de santé du lac. Le lac a donc été visité à trois reprises au courant de l'été 2014 pour y prélever des échantillons d'eau et évaluer la qualité de la bande riveraine.

D'après les responsables des lieux, le lac Blais est un lac artificiel formé à partir d'une source naturelle. Il s'agit d'un lac privé, situé sur un terrain de camping privé qui porte le nom du lac. Le camping du lac Blais se trouve dans la municipalité de Saint-Étienne-des-Grès, au nord-est de la ville de Trois-Rivières et il fait partie intégrante du bassin versant de la rivière Yamachiche, plus précisément dans le sous-bassin de la rivière Machiche. Le lac fait 2 m de profondeur à son point le plus profond et sa superficie couvre 0,8 hectare. Pour plusieurs dont le MDDELCC, ces caractéristiques physiques correspondent plutôt à un étang qu'à un lac et c'est pour cette raison que le lac Blais n'est pas éligible au programme de suivi du Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL). Dans le but de remédier au manque d'information à son sujet, l'OBVRLY a entrepris, à titre exploratoire, des démarches pour suivre l'état trophique du lac selon les critères du RSVL, bien que plusieurs mesures proposées dans ce protocole ne soient pas applicable à des lacs de faibles profondeurs.

Qu'est-ce que l'eutrophisation?

« Les lacs vieillissent naturellement et cette évolution se déroule normalement sur une échelle de temps relativement longue. Ce phénomène, que l'on nomme eutrophisation, est le processus d'enrichissement graduel d'un lac en matières nutritives, faisant passer son état d'oligotrophe (qui signifie peu nourri) à eutrophe (qui signifie bien nourri). Cet enrichissement provoque une augmentation de la production biologique, notamment une plus grande abondance des algues microscopiques (le phytoplancton) et des plantes aquatiques. Cette production accrue s'accompagne d'une transformation des caractéristiques du lac, qui se traduit notamment par une plus grande accumulation de sédiments et de matière organique, une réduction de l'oxygène dissous dans l'eau et le remplacement d'organismes par des espèces mieux adaptées aux nouvelles conditions. L'eutrophisation est un phénomène qui peut être accéléré par les activités humaines qui prennent place sur les rives et dans le bassin versant des lacs. Ces activités ont pour effet d'augmenter les apports en matières nutritives au lac. Le vieillissement prématuré est un des principaux problèmes qui affectent les lacs de villégiature et les lacs situés en milieu agricole et urbanisé » (MDDELCC, 2002).



Méthodologie

La méthode qui a été choisie pour effectuer un suivi sur le lac Blais est la méthode de suivi du Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL). Il faut spécifier que cette méthode a été utilisée seulement un été, donc sur trois campagnes d'échantillonnage. La méthode du RSVL est une façon intéressante de dépister les signes d'eutrophisation et de dégradation sans qu'il n'en soit très coûteux. Comme cette étude est exploratoire, des études plus poussées devraient être réalisées afin de déterminer les symptômes d'eutrophisation du lac qui pourrait être causées par les activités humaines qui ont lieu dans son bassin versant (voir description du programme de suivi des lacs de l'OBVRLY à l'annexe 1). À cet effet, notons que l'évaluation de l'inventaire des plantes aquatiques (macrophytes) et du périphyton n'a pas été réalisée dans le cadre de ce suivi. Minimalement, il serait souhaitable de continuer les campagnes d'échantillonnage de la qualité de l'eau sur trois ans comme le suggère le MDDELCC pour avoir un portrait plus robuste de l'état de santé du lac à l'égard de l'eutrophisation.

Les différentes activités de suivi du RSVL retenues (MDDELCC, 2014)

- Le suivi de la qualité de l'eau par :
 - la mesure de la transparence de l'eau (profondeur du disque de Secchi);
 - l'échantillonnage de l'eau pour mesurer en laboratoire le phosphore, le carbone organique dissous et la chlorophylle *a*.
 - L'échantillonnage de la qualité de l'eau et les mesures de la transparence sont réalisés à une station qui est généralement située dans la zone la plus profonde du lac.

- L'évaluation de l'état de la bande riveraine

Nous présentons donc dans ce rapport les résultats de cette étude exploratoire du lac Blais à l'égard de l'eutrophisation et les recommandations qui en découlent.



QUALITÉ DES EAUX DE SURFACE DU LAC BLAIS - 2014

Résultats – physico-chimie des eaux de surface

Les valeurs qui ont été enregistrées dans le lac Blais à l'été 2014, démontrent que le lac présente des signes d'eutrophisation (tableau 1 et figure 1). La profondeur moyenne pour le disque de Secchi (1,5 m) se situe dans l'échelle de valeurs qui correspondent à un lac eutrophe (figure 1). Il faut spécifier que la profondeur maximale du lac est près de deux mètres. De plus, la concentration moyenne en carbone organique dissous (COD) de 3,7 mg/l (tableau 1) indiquent que l'eau était colorée. La couleur a probablement une incidence sur la transparence de l'eau. La valeur moyenne de la chlorophylle a qui est de 10,09 µg/l, se situe à cheval entre deux classes. Elle peut être considérée dans la classe eutrophe aussi bien que dans la classe méso-eutrophe (voir tableau 1). Enfin, la valeur moyenne du phosphore total mesurée (19,8 µg/l) au lac Blais, se rapporte à la classe mésotrophe.

Tableau 1 : Résultats des paramètres physico-chimiques de l'eau mesurés au lac Blais – saison estivale 2014

Date de prélèvement	Phosphore total (µg/l)	Chlorophylle a (µg/l)	Carbone organique dissous (mg/l)	Transparence profondeur disque de Secchi (m)
01 juillet 2014	22,5	6,7	4,9	1,5
21 juillet 2014	18,3	2,8	7,3	1,5
18 août 2014	18,5	20,8	4,1	1,5
Moyenne	19,8	10,1	5,5	1,5

Note : Les analyses laboratoires ont été réalisées chez Biolab



Classement du niveau trophique du lac Blais - 2014

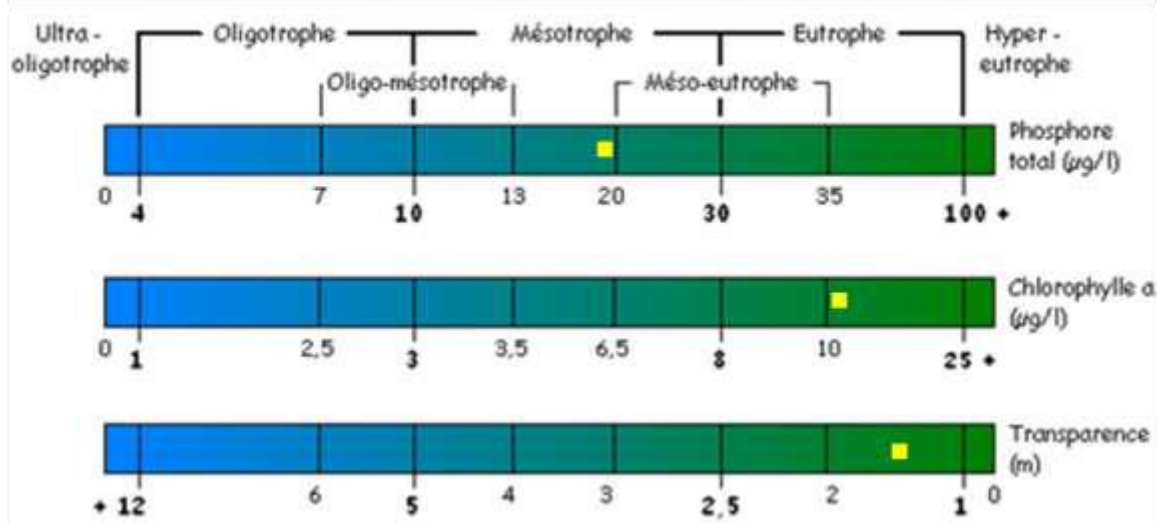


Figure 1 : Diagramme de classement du niveau trophique du lac Blais obtenu à partir des moyennes estivales des données physico-chimiques en 2014 (tableau 1). Modèle de la figure tirée de : Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL), MDDELCC

Ces résultats exploratoires situent le lac Blais entre la classe mésotrophe et eutrophe. Ils correspondent par contre à une seule année de d'échantillonnage et rappelons-le, davantage de résultats seraient nécessaires pour bien statuer sur l'état trophique du lac. Ultérieurement, des études portant sur les plantes aquatiques et le périphyton pourraient nous renseigner davantage et avec plus de précision sur le niveau trophique du lac Blais.

Il est important de mentionner que le lac Blais est un lac artificiel peu profond ($\pm 2 \text{ m}$) qui se comporte comme un étang. Par conséquent, l'ensemble de sa superficie est caractérisée par la zone littorale, zone responsable d'une part importante de la production de plantes aquatiques (macrophytes). Les lacs de faible profondeur ont tendance à être plus vulnérables à l'eutrophisation, car leurs eaux sont souvent chaudes et troubles.



CARACTÉRISATION DES BANDES RIVERAINES DU LAC BLAIS

La bande riveraine est une zone de végétation d'une largeur minimale de 10 à 15 mètres entre le milieu aquatique et le milieu terrestre. Naturelle, laissée à elle-même, elle remplit de multiples fonctions écologiques nécessaires au bon fonctionnement des écosystèmes aquatiques et au maintien de l'intégrité de leurs communautés biologiques. Toutefois, à bien des endroits, elle a perdu son caractère d'origine, à cause soit de l'industrialisation, de l'urbanisation ou de l'expansion des terres agricoles (MDDELCC, 2014).

Au lac Blais, en 2014, les bandes riveraines ont été évaluées à partir du Protocole de caractérisation des bandes riveraines du RSVL (MDDEP et CRE Laurentides, 2007). L'inventaire de cette dernière consiste à évaluer systématiquement la bande riveraine sur une profondeur de 15 mètres sur tout le pourtour du lac, afin de déterminer les zones homogènes » (MDDELCC, 2002). Les résultats de l'inventaire sont ensuite acheminés dans un tableur et des classes de dégradation du rivage sont associées aux résultats finaux.

Résultats – caractérisation des bandes riveraines - 2014

Les résultats de la caractérisation des bandes riveraines réalisée au lac Blais en 2014, démontre que près de 50% du pourtour du lac est perturbé à moins de 20% dans les premiers 15 mètres de la rive, ce qui semble très bien (tableau 2 et figure 2). L'autre moitié est partagée entre les classes de perturbation C et D (40% de perturbation et plus). Ce qu'il faut savoir à propos du lac Blais, c'est qu'il s'agit d'un lac de camping et que les roulottes qui s'y trouvent sont nombreuses et très près du lac (carte 1).



Tableau 2 : Caractérisation des bandes riveraines au lac Blais en 2014

Classe	Nombre de zones homogènes	Longueur de rive (m)	Importance relative (%)
A (80% et plus du rivage non perturbé)	2	239	49,5
B (60% à < 80% du rivage non perturbé)	0	0	0
C (40% à < 60% du rivage non perturbé)	1	52	10,8
D (20% à < 40% du rivage non perturbé)	1	192	39,8
E (< 20% du rivage non perturbé)	0	0	0
Total	4	483	100

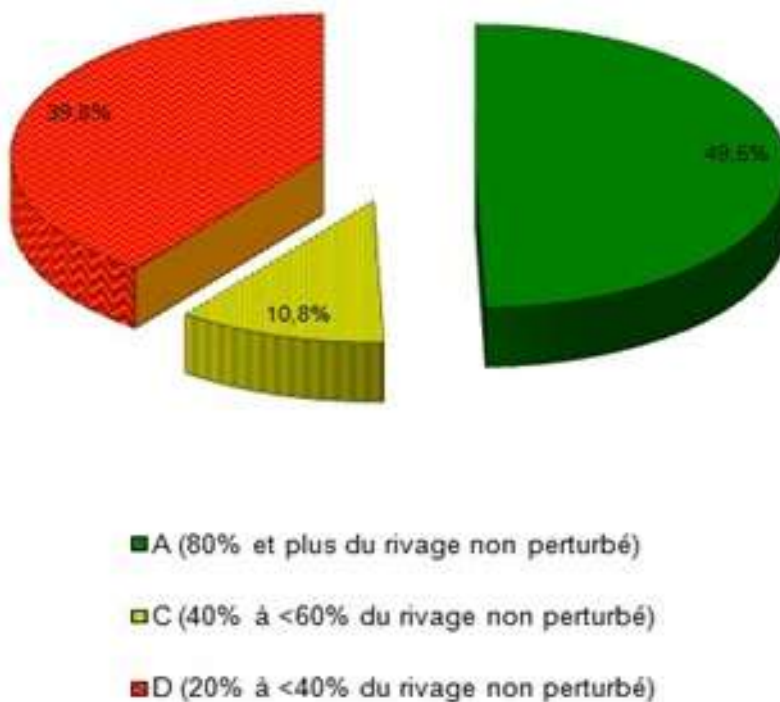
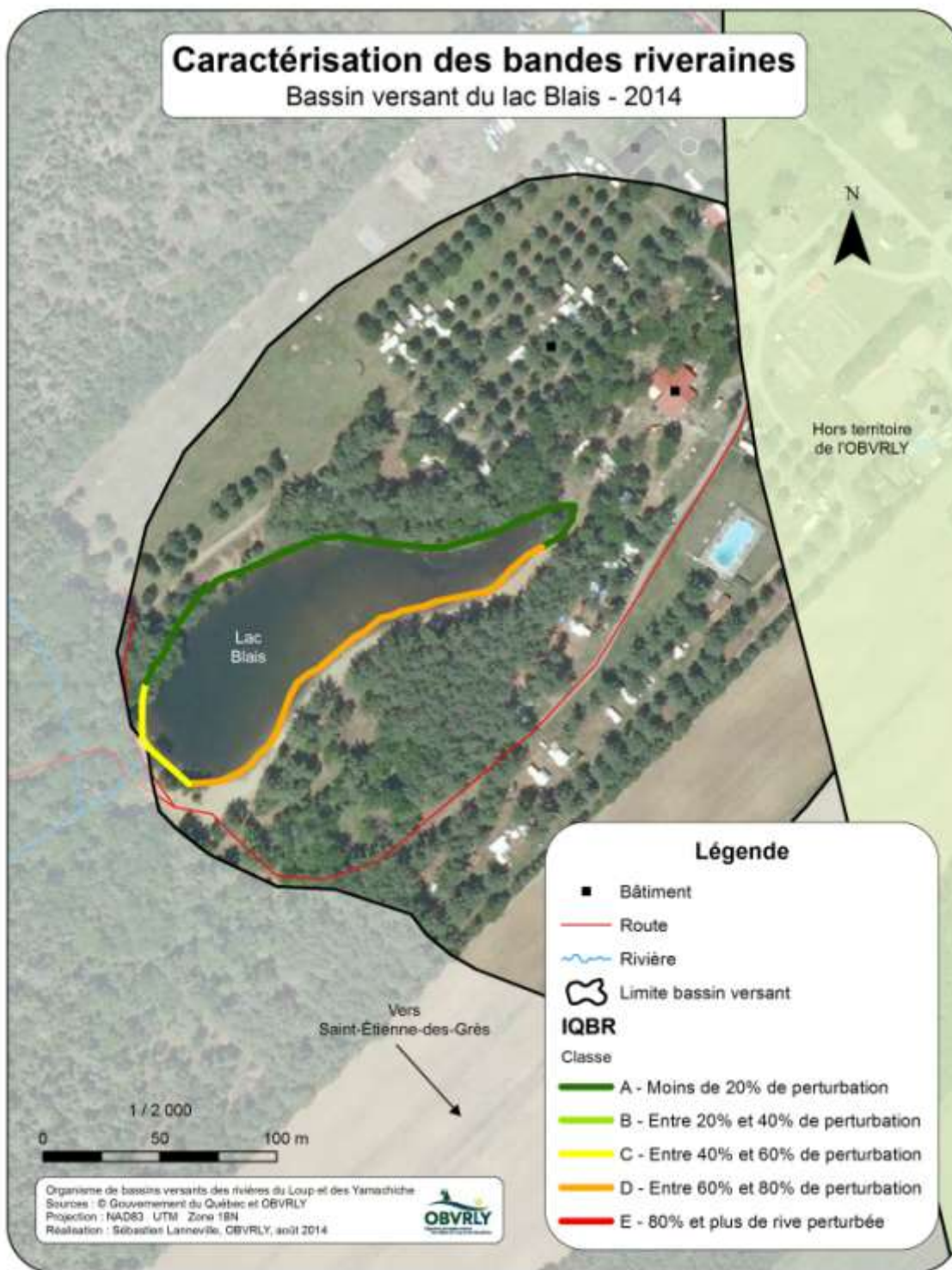


Figure 2 : Importance des classes de dégradation du rivage, lac Blais 2014





Carte 1 : Classes de dégradation des bandes riveraines du lac Blais en 2014.
Source : OBVRLY, 2014.



CONCLUSION

Le lac Blais a fait l'objet d'un avis de restriction d'usage (ARU) émis par le Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs en 2012 via son programme de suivi des épisodes de fleurs d'eau d'algues bleu-vert (MDDEFP, 2014). C'est d'ailleurs pour cette raison que l'OBVRLY a entrepris de réaliser une étude exploratoire portant sur la qualité de l'eau du lac et sur la dégradation des bandes riveraines en 2014. L'objectif premier était de comprendre où en était l'état du lac en se basant sur des outils du programme de suivi volontaire des lacs (RSVL). Puisque le lac Blais ne se qualifie pas dans les critères de sélection de ce programme, car trop petit, l'OBVRLY a pris l'initiative de procéder à son étude. Les résultats obtenus après un été de collecte de données, démontrent que le lac est dans un état précaire, à la limite du lac eutrophe. Le lac Blais est sujet à de fortes pressions humaines compte tenu de sa petite taille et de la quantité de roulettes qui sont installées tout autour.

Rappelons que cette étude est exploratoire et que plusieurs types de suivis n'ont pas été effectués pour le lac Blais et son bassin versant. Mentionnons que trois campagnes d'échantillonnage réalisées pendant une seule saison ne permettent pas de statuer sur l'état de santé du lac à l'égard de l'eutrophisation. De plus, le lac Blais a une faible profondeur, et par conséquent, l'ensemble de sa superficie est caractérisé par la zone littorale ce qui favorise la productivité biologique (algues et plantes aquatiques), signes des lacs naturellement eutrophes. Les lacs de faible profondeur ont donc tendance à être plus vulnérables à l'eutrophisation, tel un étang. Ultérieurement, le lac Blais devrait faire l'objet d'une étude complète qui permettra de statuer sur son état de santé avec plus de précision et de robustesse, et pour identifier les activités humaines qui peuvent porter atteinte à son intégrité écologique (Voir « Phase dans la caractérisation d'un plan d'eau » à l'annexe 1).

Si les instances locales et/ou les dirigeants du camping souhaitent poursuivre les démarches de caractérisation du bassin versant du lac Blais, l'OBVRLY demeurera disponible pour les aider à mettre en place des pratiques et des aménagements qui pourraient profiter à la qualité de l'eau du lac.



RÉFÉRENCES

MDDELCC, 2014, *Le Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL) : Les méthodes*, [en ligne] <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/EAU/rsvl/index.htm>, [consulté le 28-08-14]

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) et Conseil régional de l'environnement des Laurentides (CRE Laurentides), 2007. *Protocole de caractérisation de la bande riveraine*, mai 2007, 2^e édition mai 2009, Québec, MDDEP et CRE Laurentides, ISBN 978-2-550-55771-5 (version électronique), 19 p.
http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/EAU/rsvl/bande_riveraine.pdf

Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP), 2014. *Bilan de gestion des épisodes de fleurs d'eau d'algues bleu-vert, de 2007 à 2012*, Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement. ISBN 978-2-550-70347-1 (PDF), 32 pages.
http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/algues-bv/bilan/Bilan_ABV_2007-2012.pdf



ANNEXE 1 : PHASES DANS LA CARACTÉRISATION D'UN PLAN D'EAU

Rappelons que les municipalités et les organismes de bassin versant (OBV) ont le mandat de procéder au suivi de l'eau et des écosystèmes aquatiques et de produire un plan directeur de leurs plans d'eau. Pour en savoir plus sur ce sujet :

- *Prendre son lac en main, Guide d'élaboration d'un plan directeur de bassin versant de lac et adoption de bonnes pratiques*, MDDEP, 2007
http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/eco_aqua/cyanobacteries/guide_elaboration.pdf
- *Guide synthèse: élaboration d'un plan directeur de bassin de lac et adoption de bonnes pratiques*, MDDEP, 2007
http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/algues-bv/guide_synthese.pdf

Pour réaliser ces tâches, il faut du temps et une expertise qui dépassent ce que peuvent fournir les membres bénévoles des associations et le personnel non spécialisé des municipalités. La caractérisation des lacs s'effectue en trois phases : 1) l'identification des lacs problématiques, 2) l'évaluation des symptômes des lacs identifiés et 3) la détermination des causes des perturbations. Cette façon de faire évite la réalisation d'études trop poussées pour des lacs qui n'en auraient pas besoin.

PHASE 1 : IDENTIFICATION DE LACS PROBLÉMATIQUES (1^{ÈRE} ANNÉE)

La première phase consiste à caractériser les premiers symptômes d'eutrophisation des lacs à partir des mesures suivantes :

- a) **Profils physico-chimiques** de l'eau du lac. Mesure de la concentration en oxygène, de la température, du pH et de la conductivité des lacs :
 - Ces mesures sont prises au-dessus de la fosse du lac à tous les mètres jusqu'au fond ;
 - Ces mesures sont prises à l'automne, moment où la stratification thermique est maximale ;
 - Une concentration en oxygène inférieure à 50 % dans l'hypolimnion* représente un signe d'eutrophisation (vieillesse prématurée du lac). De plus, en dessous de ces concentrations en oxygène, la majorité des espèces de poissons ne peuvent survivre.
- b) **La transparence de l'eau** mesurée à l'aide d'un disque de Secchi :
 - Cette mesure est prise à l'automne, moment où la productivité biologique est maximale ;
 - La transparence diminue avec l'augmentation de la quantité d'algues phytoplanctonique dans le lac ;
 - Cette mesure permet donc d'évaluer les premiers signes de l'eutrophisation d'un lac. Les lacs eutrophes sont caractérisés par une faible transparence de leur eau.

Ainsi, il est possible de constater les signes de vieillissement prématuré (eutrophisation) des lacs et de déterminer ceux pour lesquels la phase 2 est requise. Notons qu'il n'est pas possible à cette étape de déterminer si l'eutrophisation est d'origine naturelle ou anthropique.

* Un lac nordique comprend 3 strates de masses d'eau distinctes : l'épilimnion (la partie à la surface du lac), le métalimnion (la couche médiane / thermocline) et l'hypolimnion (la partie profonde du lac). Ce concept réfère à la stratification thermique d'un lac dimictique (dont les eaux de surface et de profondeur se mélangent deux fois par an, soit le printemps et l'automne).



PHASE 2 : ÉVALUATION DES SYMPTÔMES DES LACS IDENTIFIÉS (2^E ANNÉE)

Pour les lacs identifiés comme étant potentiellement problématiques.

a) Analyse des résultats des lacs inscrits au Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL) à partir des paramètres suivants :

- Le **phosphore total**, un élément nutritif dont la teneur limite ou favorise habituellement la croissance des algues et des plantes aquatiques ;
- La **chlorophylle a**, un indicateur de la biomasse (quantité) d'algues microscopiques présentes dans le lac ;
- Le **carbone organique dissous** a une incidence sur la couleur de l'eau et permet de nuancer les résultats de la transparence ;
- 5 mesures de **transparence** ;
- Ces prélèvements sont réalisés par des riverains bénévoles sous supervision scientifique selon les protocoles du RSVL ;
- Ces analyses permettent d'estimer le niveau trophique, c'est-à-dire le degré d'eutrophisation du lac.

b) Caractérisation du littoral des lacs par l'analyse des **plantes aquatiques**, la mesure de la **sédimentation** et de l'**abondance du périphyton** :

- Caractérisation réalisée dans la zone littorale du lac, soit dans la zone peu profonde du pourtour du lac.
- Les mesures de la sédimentation permettent de cibler les secteurs de la zone littorale du lac soumis aux accumulations sédimentaires et par conséquent aux apports en nutriments.
- L'abondance des plantes aquatiques et du périphyton permet d'évaluer l'historique des apports sédimentaires et en nutriments dans un secteur donné du lac.
- De plus, la forte abondance des plantes aquatiques et du périphyton constitue une conséquence de l'eutrophisation et par conséquent un signe supplémentaire du vieillissement prématuré du lac.

c) Caractérisation des rives à partir de l'**Indice de qualité des bandes riveraines (IQBR)** :

- Développé par le MDDEP, l'IQBR permet une évaluation de la condition écologique de l'habitat riverain et de son impact sur l'intégrité du lac ;
- L'IQBR, dont la valeur se situe entre 0 (très faible) et 100 (excellent), est donc un outil qui permet de quantifier et de comparer l'état des bandes riveraines ;
- Il est ainsi possible de cibler les secteurs du lac nécessitant des améliorations à cet égard.

Suite aux résultats obtenus, il est possible de mesurer avec plus de précision les différents symptômes d'eutrophisation des lacs et, pour un lac, de cibler les secteurs contribuant le plus au vieillissement prématuré de ce dernier. À partir de ces résultats, il est ensuite possible d'évaluer la pertinence d'entreprendre la troisième phase de l'étude qui consiste à identifier les causes spécifiques et explicatives des perturbations que les lacs peuvent subir.



PHASE 3 : DÉTERMINATION DES CAUSES DE PERTURBATION (3^E ANNÉE)

Pour les lacs identifiés comme étant véritablement problématiques.

a) **Analyse** du territoire naturel et occupé **du bassin versant** du lac :

- Analyse réalisée à l'aide de la géomatique : quantification des territoires occupés par les milieux urbains, la villégiature, les infrastructures (chemins), les milieux humides, les forêts, etc. ;
- L'analyse du territoire du bassin versant permet d'estimer la contribution des territoires naturels et occupés à l'aide de modèles basés sur les coefficients d'exportation en phosphore ;

b) Mesure de la **qualité de l'eau des tributaires**[†] du lac :

- Mesure des concentrations en phosphore, en carbone organique dissous (COD) et en matières en suspension ;
- Permet d'évaluer la contribution des cours d'eau en sédiments et en éléments nutritifs, éléments contribuant à l'eutrophisation des lacs.

c) **Identification des causes des perturbations** que les lacs subissent sur le terrain et par secteur du bassin versant :

- Localisation des foyers d'érosion sur le terrain ;
- Identification de sources ponctuelles et diffuses d'activités susceptibles de contribuer aux causes des perturbations ;

Cette dernière phase de l'étude intègre à la fois l'analyse du bassin versant du lac et de ses tributaires. Elle porte un diagnostic global (systémique) sur l'état de santé du lac. À l'aide des résultats des deux phases précédentes, elle émet des recommandations globales pour maintenir ou améliorer l'état de santé du lac.

« En résumé, cette approche de caractérisation des lacs en trois phases permet aux instances régionales (municipalités, OBV, etc.) d'identifier les lacs prioritaires à l'égard des perturbations qu'ils peuvent subir (phase 1), de mesurer les perturbations qu'ils subissent (phase 2) et d'identifier les causes de ces perturbations (phase 3). Cette approche est nécessaire à l'élaboration de plans de restauration ou de conservation de lacs; de plus, basée sur le principe de parcimonie, elle permet d'éviter d'investir des efforts importants pour des lacs qui n'en auraient pas besoin. »

[†] Tributaires : cours d'eau qui se jettent dans le lac et qui drainent le bassin versant de celui-ci.



