



Détermination des causes de perturbations du bassin versant du lac Plaisant - 2014

(Phase 3)

Municipalité de Saint-Élie-de-Caxton

Août 2014



Photos page couverture :

Ponceau obstrué par les sédiments, Route des Lacs, Saint-Élie-de-Caxton © OBVRLY

Dépôt à neige, Avenue du Lac Plaisant, Saint-Élie-de-Caxton © OBVRLY

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Rédaction et travaux terrain

Yann Boissonneault, biologiste, *M.Sc.*¹

Cartographie

Sébastien Lanneville, géographe, *B.Sc.*²

Révision

Nathalie Sarault, directrice, *B.Sc.*²

¹ Consultant : *Boissonneault, Sciences, eaux et environnement*, www.boissonneault.ca

² Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche (OBVRLY)

CE RAPPORT A ÉTÉ RÉALISÉ POUR L'ORGANISME DE BASSINS VERSANTS DES RIVIÈRES DU
LOUP ET DES YAMACHICHE (OBVRLY)



Dans le sens de l'eau !

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

BOISSONNEAULT, Y. 2014. *Détermination des causes de perturbation du bassin versant du lac Plaisant - 2014, municipalité de Saint-Élie-de-Caxton*, rapport réalisé pour l'Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche (OBVRLY), Yamachiche, 29 pages et 2 annexes.

© 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**.

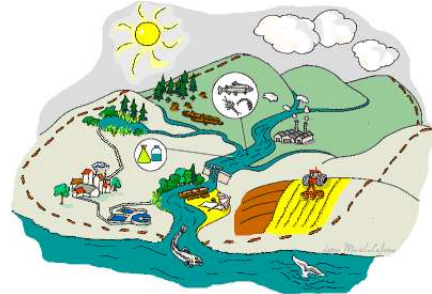


Présentation de l'Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche (OBVRLY)

Qu'est-ce qu'un bassin versant?

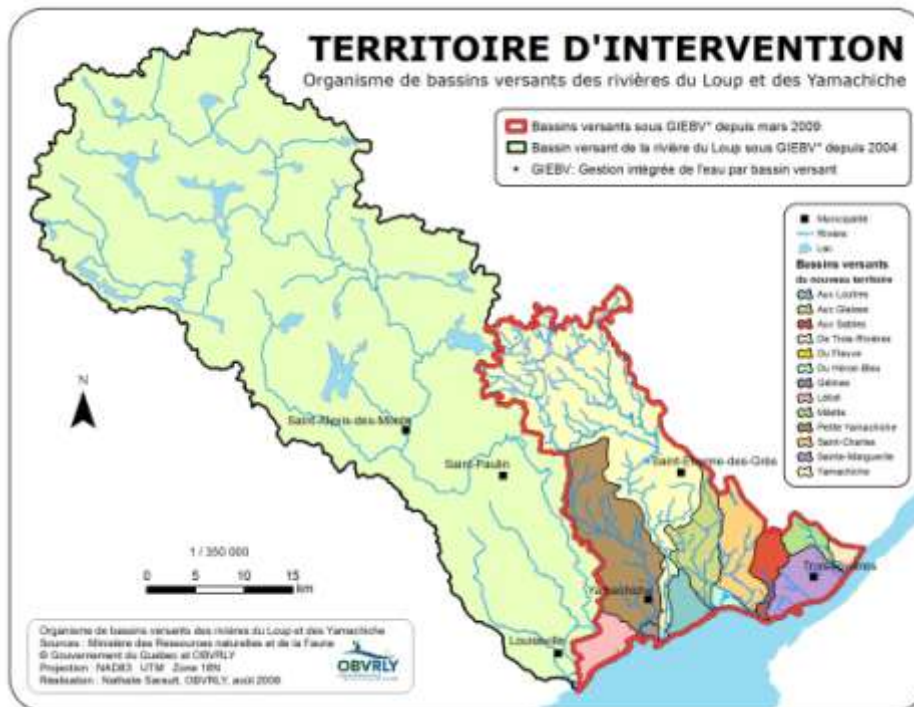
Un bassin versant constitue un territoire où l'eau reçue par précipitation s'écoule et s'infiltré pour former un réseau hydrographique alimentant un exutoire commun, le cours d'eau principal.

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 œuvrent 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.



Dans le sens de l'eau !

TABLE DES MATIÈRES

Équipe de réalisation	3
Présentation de l'Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche (OBVRLY)	5
Table des matières	6
Introduction	7
Identification des problématiques d'érosion	8
Matériel et méthodes	8
Résultats – caractérisation de l'état des ponceaux	8
Résultats – identification des problématiques d'érosion	11
Secteur sud : la sablière, le lac Plante, le lac Milette et les fossés routiers	13
Synthèse des études antérieures	16
L'état de santé du lac Plaisant	16
Les bandes riveraines.....	17
Les installations septiques	17
Les lacs en amont dans le bassin versant et les tributaires.....	20
Estimation des apports en phosphore.....	22
Conclusion	23
Problématiques d'érosion et apports sédimentaires	23
Les installations septiques	24
En résumé.....	24
Recommandations	25
Références	29
Annexe 1 : Ponceaux caractérisés, bassin versant du lac Plaisant - 2014	31
Annexe 2 : Problématiques d'érosion identifiées – bassin versant du lac Plaisant - 2014	33



INTRODUCTION

Situé à proximité du village de Saint-Élie-de-Caxton, le lac Plaisant a fait l'objet de plusieurs études environnementales suite à un signalement de floraison de cyanobactéries en 2007. À la demande de la municipalité de Saint-Élie-de-Caxton, l'Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche (OBVRLY) a entrepris en 2009 une étude de ce lac afin de vérifier son état de santé à l'égard de l'eutrophisation* (OBVRLY, 2011). Afin de compléter la caractérisation débutée en 2009, des études complémentaires ont été réalisées en 2010 et 2011 qui consistaient à caractériser la zone littorale de ce lac (Boissonneault, 2011a) et à estimer les apports en phosphore du bassin versant du lac Plaisant (Boissonneault, 2011b). Soulignons que ces études correspondent à la phase 1 et à la phase 2 du programme de caractérisation des plans d'eau de l'OBVRLY. Ce programme a vu le jour en 2009 afin d'éviter la réalisation d'études trop poussées pour des lacs qui n'en auraient pas besoin. L'OBVRLY propose donc une caractérisation des lacs qui s'effectue en trois phases :

1) l'identification des lacs problématiques consiste à caractériser les premiers symptômes d'eutrophisation des lacs à partir des mesures physico-chimiques telles la concentration en oxygène et la conductivité, et à partir de la transparence;

2) l'évaluation des symptômes des lacs identifiés comme étant potentiellement problématiques à la phase 1. Elle consiste à mesurer les concentrations en nutriments (azote, phosphore, etc.), à caractériser le littoral des lacs par l'analyse des plantes aquatiques, la sédimentation et l'abondance du périphyton[†] et à caractériser les rives à partir de l'indice de qualité de la bande riveraine (IQBR);

3) la détermination des causes de perturbations. Elle consiste à analyser le territoire naturel et occupé du bassin versant du lac et à identifier les causes de perturbations que les lacs subissent sur le terrain et par secteur du bassin versant.

Les résultats de ces études (phases 1 et 2) ont permis de constater que le lac Plaisant présentait certains signes d'eutrophisation (vieillesse prématuré du lac). En 2014, une troisième phase de caractérisation du lac a donc été entreprise et complétée afin d'identifier les causes de perturbations sur le territoire du bassin versant du lac Plaisant. Cette étude s'avère donc essentielle pour l'élaboration d'un plan d'action qui vise la protection et l'amélioration de l'état de santé de ce lac.

La détermination des causes de perturbations du lac Plaisant a été effectuée par un inventaire terrain des problématiques d'érosion et par une synthèse des études effectuées dans le passé pour ce lac. Les résultats de cette troisième phase d'étude sont présentés dans ce document ainsi que les recommandations qui en découlent.

* Enrichissement des eaux par des nutriments, tels l'azote et le phosphore, se traduisant par une prolifération des végétaux aquatiques ou des cyanobactéries et par une diminution de la teneur en oxygène des eaux profondes (Office québécois de la langue française, 2007).

[†] Algues microscopiques de couleur brunâtre fixées à un substrat solide, telles les roches.



IDENTIFICATION DES PROBLÉMATIQUES D'ÉROSION

Matériel et méthodes

L'identification des problèmes d'érosion du bassin versant du lac Plaisant a eu lieu entre le 8 mai et le 15 mai 2014. Pour ce faire, des visites ont été effectuées sur le terrain afin de localiser et de décrire les problèmes rencontrés, et ce, principalement au niveau de l'état des routes, des chemins et des ponceaux. Un inventaire des problématiques d'érosion sur les berges a aussi été effectué à partir d'une embarcation.

Pour l'état des ponceaux, la description effectuée incluait les coordonnées géographiques de chacun des sites, la classe de priorité d'intervention (1-très détérioré, 2-moyennement détérioré ou 3-peu ou pas détérioré), le matériau de fabrication du ponceau, l'état de la stabilisation à l'entrée (E) et à la sortie (S) de l'ouvrage, la présence ou non de toile géotextile, le pourcentage d'obstruction à l'entrée (E) et à la sortie (S) de l'ouvrage, l'accumulation de sédiments à l'intérieur du ponceau, le matériel du lit du cours d'eau, la longueur et le diamètre du tuyau ainsi que la source du problème (annexe 1). L'analyse des données récoltées sur le terrain basée sur l'état de l'installation et de sa structure (état du tuyau lui-même, état de la stabilisation, entrave à la circulation du poisson et de l'eau) a été réalisée. Le but était d'établir les priorités d'intervention pour les autorités concernées en fonction des problèmes d'érosion. Bien que la priorité de cette caractérisation était de cibler les problèmes d'érosion, les ponceaux d'acier affectés par la rouille et pouvant mener à des bris importants à court ou moyen terme, par exemple, ont systématiquement été classés dans la catégorie 1-très détérioré (annexe 1).

Pour les problématiques d'érosion rencontrées, la description effectuée sur le terrain incluait les coordonnées géographiques de chacun des sites, le type de problématique rencontrée, sa longueur, largeur et superficie ainsi que la source du problème (annexe 2). Comme pour les ponceaux, une ou plusieurs photos ont été prises afin de conserver une image de l'état de la problématique au moment de la visite.

En résumé, la caractérisation effectuée a permis d'identifier le niveau de détérioration des ponceaux afin de déterminer l'urgence à les restaurer ou les remplacer. Elle a aussi permis d'identifier les problématiques d'érosion et les principales sources de sédiments dans le bassin versant du lac Plaisant. En 2014, ce sont donc 27 sites, soit 20 ponceaux et 7 sites problématiques qui ont été caractérisés.

Érosion, sédiments et phosphore

Les sédiments transportés par les eaux de ruissellement contiennent du phosphore, le phosphore est adsorbé sur les particules sédimentaires. Par exemple, pendant la période de végétation (mai-décembre), les apports sédimentaires et de phosphore augmentent soudainement à la suite des événements de pluie ou lors de la fonte des neiges au printemps. Par conséquent, les cours d'eau charrient de fortes charges de matières sédimentaires en suspension et de phosphore lors de ces événements. Ces apports de polluants affectent négativement la qualité de l'eau des plans d'eau et contribuent à leur eutrophisation.

Adapté de Gangbazo et coll. 2002.



Résultats – caractérisation de l'état des ponceaux

Parmi les vingt (20) ponceaux caractérisés (tableau 1), six (6) étaient dans un état avancé de détérioration. Il serait donc important qu'une démarche d'entretien - remplacement soit entreprise pour ceux-ci. Pour les quatre (4) ponceaux qui étaient moyennement détériorés, ils devraient faire l'objet d'une attention particulière pour s'assurer qu'ils soient bien entretenus ou remplacés ultérieurement. Ceci permettrait de prévenir les apports sédimentaires au cours d'eau ou des inondations en amont puisque ces ponceaux étaient parfois obstrués par de la végétation et/ou par des sédiments. Pour les dix (10) ponceaux qui étaient peu ou pas détériorés, une visite annuelle serait suffisante pour s'assurer de les conserver en bon état et surtout libres de tout obstacle à la libre circulation des poissons et de l'eau.



Photo 1 : Accumulation sédimentaire (obstruction) d'un ponceau (n° P4), Route des Lacs, bassin versant du lac Plaisant, Saint-Élie-de-Caxton. © OBVRLY, 2014.

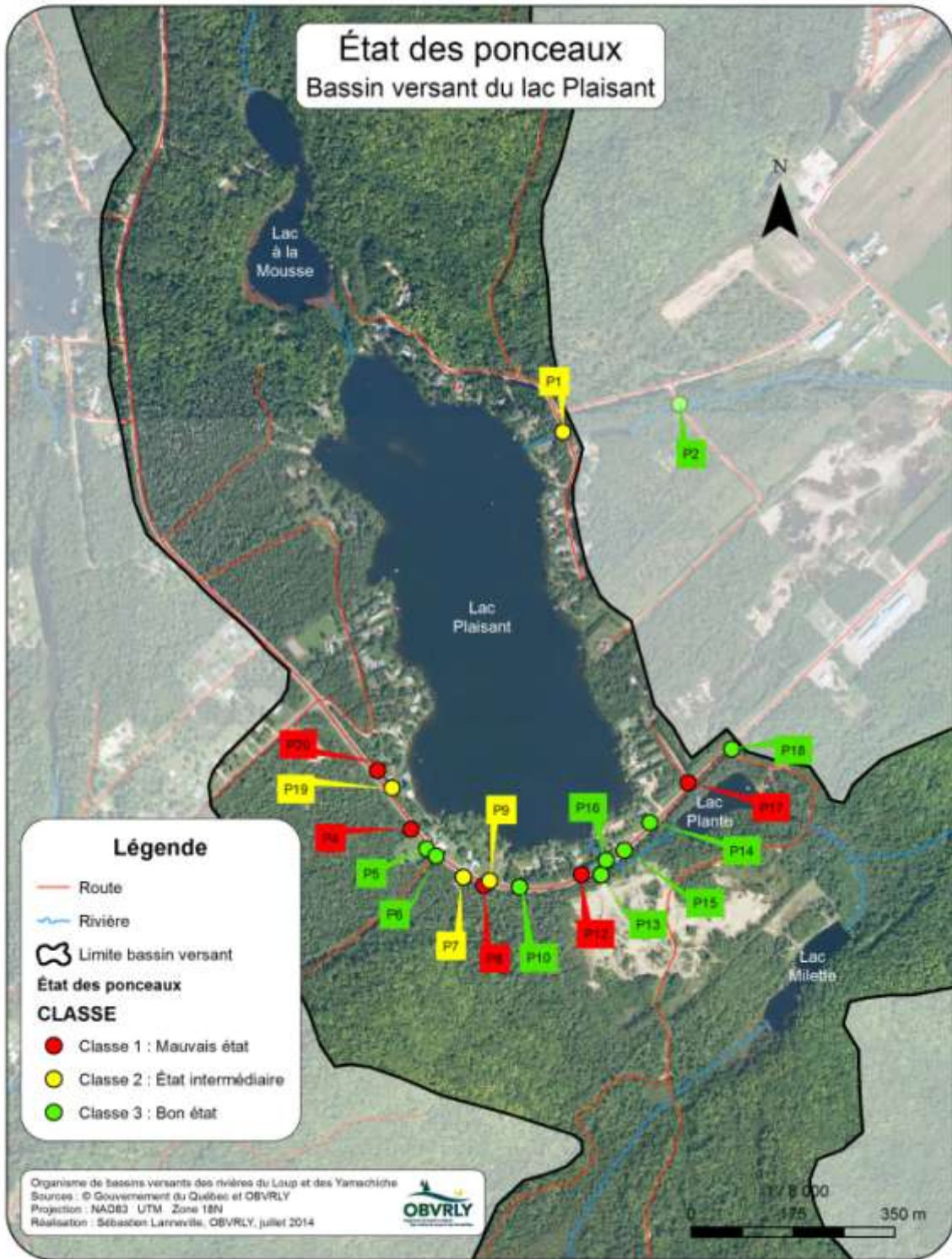
La localisation et la classification de l'état de chacun des ponceaux caractérisés sont présentées à la carte 1 et à l'annexe 1. Les photos de chacun des ponceaux caractérisés ont été fournies en format numérique (JPG) lors du dépôt du présent rapport.

Tableau 1 : Classification de l'état des ponceaux caractérisés dans le bassin versant du lac Plaisant - 2014

État des ponceaux	Nombre	Pourcentage
1-Très détérioré	6	30 %
2-Moyennement détérioré	4	20 %
3-Peu ou pas détérioré	10	50 %
Total	20	100 %

Il est à noter que l'ensemble des ponceaux présents dans le bassin versant du lac Plaisant est situé au sud du bassin versant, soit les ponceaux d'accès aux résidences situées sur la Route des Lacs (carte 1).





Carte 1 : Localisation et classification de l'état des ponceaux dans le bassin versant du lac Plaisant - 2014. Les résultats de la caractérisation de chacun des ponceaux sont disponibles à l'annexe 1.



Résultats – identification des problématiques d'érosion

Les sept (7) problématiques d'érosion identifiées sont toutes liées à la présence de sol à nu dans la périphérie immédiate du lac (tableau 2). Un de ces sites problématiques (site n° E3, carte 2) est situé au bout de l'Avenue du lac Plaisant, au nord, et constitue un dépôt à neige près d'un étang relié hydrologiquement au lac Plaisant. Un autre de ces sites est aussi situé sur l'Avenue du lac Plaisant au sud de l'intersection avec la rue Royer et sert d'accès au lac aux résidents de la deuxième ceinture résidentielle du secteur de l'Avenue du lac Plaisant (site n° E1, carte 2). Les cinq (5) autres sites problématiques d'érosion qui sont situés sur les terrains riverains concernent les sols à nu tels des plages artificielles, les



Photo 2 : Sol à nu, accès au lac Plaisant pour les non-riverains (site n° E1), Avenue du lac Plaisant, Saint-Élie-de-Caxton. © OBVRLY, 2014.



Photo 3 : Dépôt à neige (sol à nu), au bout de l'Avenue du lac Plaisant (site n° E3), Saint-Élie-de-Caxton. © OBVRLY, 2014.

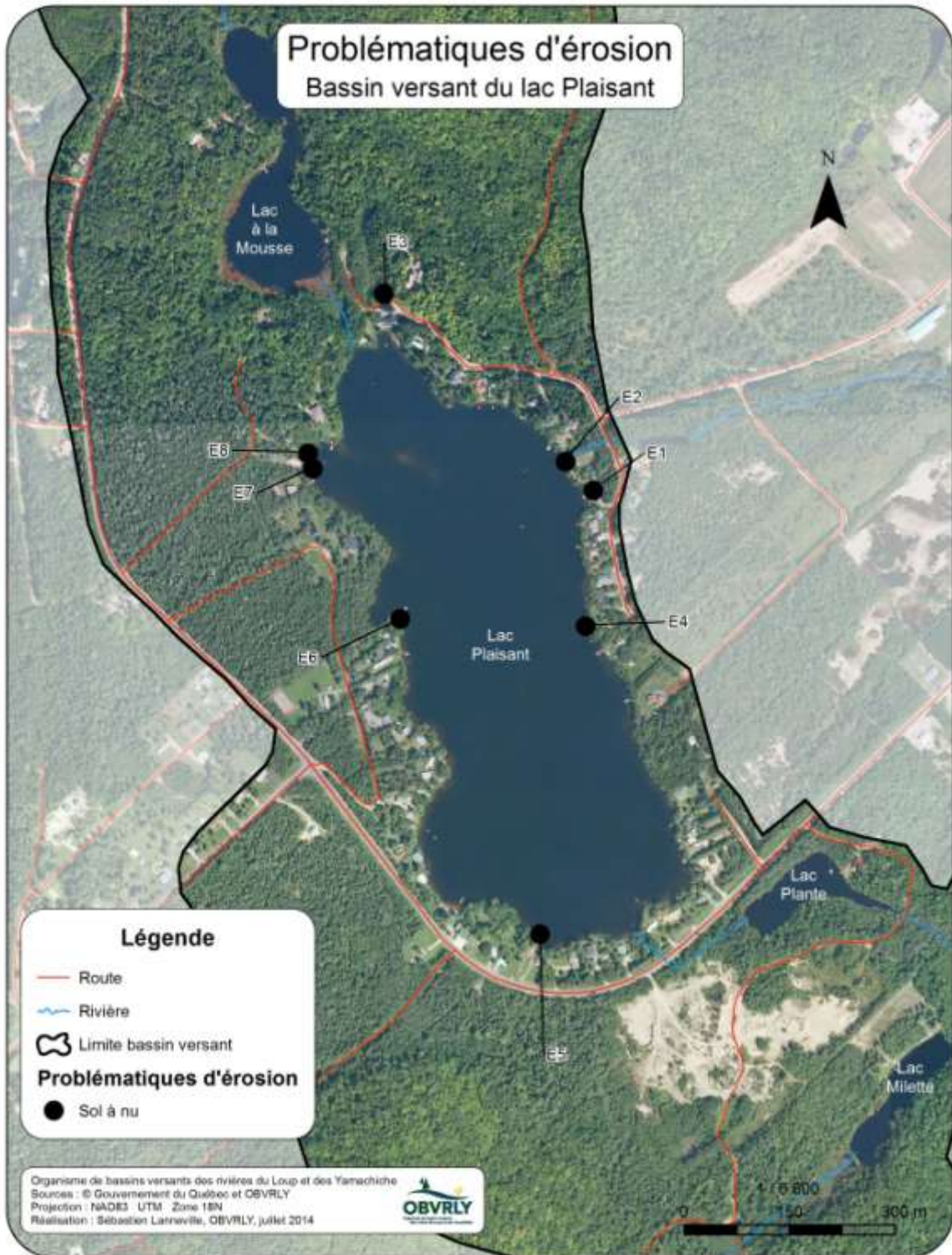
accès dévégétalisés au lac et un terrain dévégétalisé sur lequel des travaux de construction avaient lieu au moment de la visite (site n° E5, carte 2). Ces sites problématiques peuvent contribuer au ruissellement de surface lors de fortes pluies ou lors de la fonte des neiges. Ce phénomène de ruissellement de surface consiste en l'arrachement des particules de sol et/ou le transport des sédiments vers le point le plus bas du bassin versant, soit le lac Plaisant.

Les photos de chacune des problématiques d'érosion ont été fournies en format numérique (JPG) lors du dépôt du présent rapport.

Tableau 2 : Problématiques d'érosion identifiées dans le bassin versant du lac Plaisant - 2014

Problématiques	Nombre de sites
Sol à nu	6
Dépôt à neige	1
Total	7





Carte 2 : Localisation des problématiques d'érosion dans le bassin versant du lac Plaisant - 2014. Les résultats de la caractérisation de chacune des problématiques d'érosion sont disponibles à l'annexe 2.



Le point n° 2 correspond à l'exutoire du lac Plaisant (carte 2). À la demande de la municipalité nous avons vérifié, lors de notre inventaire terrain, si l'exutoire du lac Plaisant était obstrué par la présence d'arbres. Selon nos observations, aucun arbre n'obstrue à court terme le libre écoulement de l'eau à l'exutoire du lac.

Secteur sud : la sablière, le lac Plante, le lac Milette et les fossés routiers

Lors de nos visites terrain au printemps 2014, nous avons eu l'autorisation de visiter la sablière située au sud du bassin versant du lac Plaisant. Notre visite a permis d'observer que les eaux de ruissellement présentes dans la sablière ne pouvaient atteindre directement les fossés de la Route des Lacs à proximité au sud du lac Plaisant (carte 3). Nous n'avons pas observé de connectivités hydrologiques directes entre les terrains drainés de la sablière et les fossés de la Route des Lacs. Les eaux de ruissellement présentes sur le terrain de la sablière atteignent plutôt des points plus bas sur ces propres terrains (photos 4 et 5), sans pour autant atteindre les fossés de la Route des Lacs. Selon nos observations, il est toutefois possible, bien que peu probable, qu'une partie des eaux de ruissellement de la sablière atteignent le ruisseau qui relie les lacs Milette et Plante situés à proximité de la sablière lors de la fonte des neiges au printemps (carte 3).



Photos 4 et 5 : Accumulation d'eau dans les endroits les plus bas de la sablière au sud du bassin versant du lac Plaisant, Saint-Élie-de-Caxton. © OBVRLY, 2014.

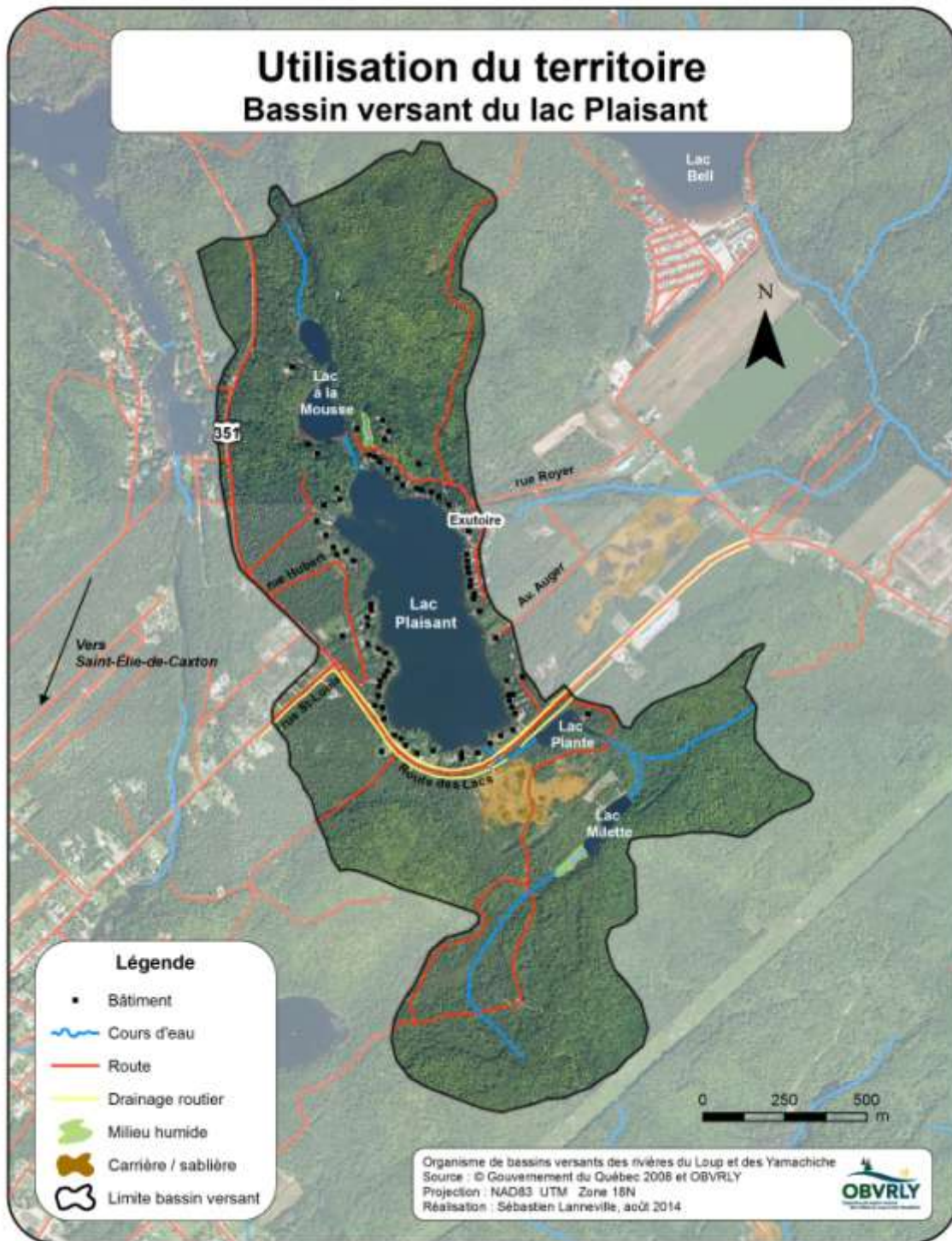
Nous avons aussi visité en 2014 les lacs Milette et Plante situés dans ce secteur (carte 3). Nos observations visuelles ne nous ont pas permis d'observer de problèmes d'eutrophisation importants pour ces deux lacs de faibles superficies.

La majorité des ponceaux localisés dans le secteur sud du bassin versant du lac Plaisant (Route des Lacs) sont pour la moitié d'entre eux très et moyennement détériorés (50 % des 20 ponceaux caractérisés). Le mauvais état de ces ponceaux contribue aux apports sédimentaires qui peuvent atteindre le lac Plaisant. La stabilisation à l'entrée et à la sortie de ces ponceaux est souvent défectueuse, ce qui peut entraîner les sédiments vers les fossés. De plus, le seul drainage routier présent sur le bassin versant se trouve sur la Route des Lacs qui passe au sud du lac Plaisant. En fait, le ruisseau qui fait office d'exutoire du lac Plante, au sud du lac Plaisant, passe par le fossé de cette route pour ensuite se jeter dans le lac Plaisant. Il en résulte que les eaux provenant de ce fossé



routier sont acheminées directement au lac Plaisant. Nous avons observé lors de nos visites terrain en 2009 et en 2014 la présence de sable abrasif dans les fossés de drainage routier dans ce secteur. La présence de la Route des Lacs près du lac nécessite l'épandage de sables abrasifs durant la période hivernale. Puisque ceux-ci ne sont pas récupérés assez tôt au printemps, ils ruissellent vers le bord de la route ou directement vers le lac lors de la fonte des neiges et de fortes précipitations. L'absence de site de déposition/récupération à proximité de cette route ne favorise donc pas le contrôle du ruissellement de surface. L'eau s'écoule ainsi vers les cours d'eau et les fossés qui transportent par le fait même les abrasifs vers le lac plutôt que de les récupérer avant qu'il ne l'atteigne. Comme les sédiments transportés par les eaux de ce fossé contiennent du phosphore particulaire, ces sédiments peuvent contribuer à l'enrichissement du lac en phosphore. D'ailleurs, les résultats physico-chimiques obtenus suite à un événement important de pluie en 2009 pour ce cours d'eau passant par les fossés de la Route des Lacs dépassaient le critère phosphore qui vise à prévenir l'eutrophisation des lacs (OBVRLY, 2011). Certains tronçons de la Route des Lacs ne possèdent pas de fossé dans le secteur sud du bassin versant du lac Plaisant. Dans ce cas, l'eau de pluie qui provient de la route asphaltée risque d'atteindre le lac par ruissellement (OBVRLY, 2011).





Carte 3 : Utilisation du territoire du bassin versant du lac Plaisant (2008)



SYNTHÈSE DES ÉTUDES ANTÉRIEURES

Plusieurs études ont été effectuées depuis 2009 au lac Plaisant. Ces études sont résumées dans cette section afin de colliger l'ensemble de l'information existante sur l'état de santé du lac et de son bassin versant à l'égard de l'eutrophisation avec les informations récoltées dans le cadre de l'étude dont fait l'objet le présent document, soit l'inventaire des problématiques d'érosion.

L'état de santé du lac Plaisant

Voici des extraits des études réalisées antérieurement qui visaient à déterminer l'état de santé du lac Plaisant à l'égard de l'eutrophisation :

- En 2007, deux échantillons ont permis de confirmer la présence de cyanobactéries au lac Plaisant. L'un de ces échantillons contenait une concentration supérieure à 20 000 cellules/ml de cyanobactéries totales confirmant une fleur d'eau de cyanobactéries véritable (OBVRLY, 2011).
- Cependant, le lac Plaisant ne présente pas ou peu de signes d'eutrophisation à l'égard des mesures obtenues dans le cadre du *Réseau de surveillance volontaire des lacs* (RSVL). Le lac Plaisant est situé dans la classe oligotrophe : classement obtenu à partir des paramètres mesurés dans le cadre du RSVL entre 2007 et 2009 (OBVRLY, 2011).
- Les concentrations en phosphore sédimentaire trouvées au fond du lac Plaisant en 2009 et les épisodes d'anoxie dans ses eaux profondes peuvent contribuer au relargage du phosphore accumulé dans les sédiments et par conséquent pourraient contribuer au vieillissement prématuré du lac Plaisant (OBVRLY, 2011).
- La caractérisation du littoral du lac Plaisant réalisée en 2010 (Boissonneault, 2011a) confirme que le lac Plaisant est plutôt oligotrophe. Cependant, certaines observations suggèrent que des apports en nutriments peuvent avoir lieu dans certains secteurs du lac Plaisant (secteurs est et sud du lac).
- Les résultats obtenus en 2009 à partir des données physico-chimiques pour les deux principaux tributaires du lac Plaisant nous ont permis d'identifier le tributaire (situé au sud) comme pouvant contribuer le plus aux apports en phosphore vers le lac (OBVRLY, 2011).

Les résultats de ces études (OBVRLY, 2011 et Boissonneault, 2011a) révèlent que le lac Plaisant n'est pas en processus d'eutrophisation accéléré, mais qu'il est amorcé et qu'il présente une vulnérabilité à l'eutrophisation compte tenu des pressions anthropiques (présence de chemins, de résidences riveraines, etc.) qu'il subit depuis plusieurs dizaines d'années. Les causes de perturbations dans le bassin versant du lac Plaisant identifiées lors des études antérieures sont présentées dans les pages suivantes.



Les bandes riveraines

En 2009, l'indice de qualité des bandes riveraines (IQBR) a été calculé au lac Plaisant à partir d'une caractérisation effectuée visuellement sur le terrain et par tronçons de 100 mètres, sur une profondeur de 15 mètres, et ce, pour tout le périmètre du lac. La qualité des rives du lac Plaisant est excellente pour le tiers d'entre elles, soit 28 % appartenant à la classe A de l'IQBR. Ces dernières sont surtout situées dans le secteur nord-ouest du lac. Les deux tiers des rives sont d'une qualité intermédiaire, 52 % appartiennent à la classe B et 20 % à la classe C de l'IQBR (OBVRLY, 2011).

La bande riveraine typique (ou moyenne) d'une propriété privée du lac Plaisant respectait les bonnes pratiques pour près 70 % de sa superficie, soit présence d'arbres, d'arbustes et d'herbacées naturelles. La proportion restante de la superficie d'une rive typique est généralement occupée par des éléments susceptibles d'altérer le milieu aquatique, telles les pelouses, les plages et les infrastructures (OBVRLY, 2011). Rappelons qu'en 2009, 77 résidences correspondaient à 95 % d'occupation des rives du lac Plaisant.

Afin de préserver l'intégrité écologique du lac Plaisant, les rives de celui-ci devront atteindre la classe A de l'IQBR. Or, les propriétés riveraines dont les rives appartiennent aux classes B et C de l'IQBR devront apporter une attention particulière à la revégétalisation de leurs rives. D'ailleurs, toutes les rives des propriétés riveraines du lac Plaisant devaient être minimalement revégétalisées sur 10 à 15 mètres de largeur, selon la pente, avant le 1^{er} novembre 2012, conformément au *Règlement relatif à la revégétalisation des rives, et visant à combattre l'eutrophisation des lacs et cours d'eau* adopté en 2008 par la municipalité de Saint-Élie-de-Caxton (OBVRLY, 2011).

Selon nos observations effectuées lors des visites terrain en 2014, plusieurs terrains riverains devront faire l'objet de revégétalisation.

Les installations septiques

En 2009, la municipalité de Saint-Élie-de-Caxton a procédé à l'inventaire des installations septiques des résidences riveraines du lac Plaisant. Cet inventaire réalisé par les *Consultants S.B.* a permis à la municipalité d'évaluer la performance des installations septiques résidentielles de ce secteur et de proposer des stratégies de résolution de problème pour les installations septiques non conformes. Cet inventaire permet de classer les installations septiques existantes en fonction de leur degré d'impact sur l'environnement[‡] : A - aucune contamination, B - source de contamination indirecte des eaux de surface et/ou des eaux souterraines et C - source de contamination directe des eaux de surface et/ou des eaux souterraines. Voici les conclusions de ce rapport réalisé par *Consultants S.B.* (2010).

[‡] Voir : MDDEP, 2007. *Guide de réalisation d'un relevé sanitaire des dispositifs d'évacuation et de traitement des eaux usées des résidences isolées situées en bordure des lacs et des cours d'eau, à l'intention des municipalités et des propriétaires riverains* [en ligne].

<http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/publications/2007/ENV20071003.htm>



Classe A – aucune contamination

La majorité (65,9 %) des installations septiques des résidences du lac Plaisant satisfont les critères de classification A. Les installations septiques classées A ne nécessitent pas de travaux correctifs.

Les dispositifs d'évacuation et de traitement des eaux usées de classe A sont des dispositifs qui ne constituent pas de foyer de nuisances ou de source de contamination indirecte ou directe des eaux souterraines et des eaux superficielles (MDDEP, 2007).

Classe B - source de contamination indirecte des eaux de surface et/ou des eaux souterraines

Les installations septiques de classe B, qui représentent 29,6 % des installations septiques du lac Plaisant, sont des installations construites depuis plus de 40 ans. Ce sont des puisards ou autres systèmes artisanaux. D'après le niveau de la nappe phréatique des différents secteurs, le fond des puisards semble souvent trop près de la nappe phréatique ou l'installation est trop près du lac ou d'un cours d'eau. Les installations septiques classées B ne nécessitent pas de travaux correctifs à court terme.

Le *Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées* Q-2, r.22 n'exige pas automatiquement la reconstruction des dispositifs d'évacuation et de traitement des eaux usées de classe B puisque la preuve de contamination est établie de manière indirecte par inférence aux normes qui garantissent une épuration efficace et complète des eaux usées. La mise à niveau de ces dispositifs constitue l'une des mesures importantes pour assainir et protéger les lacs et les cours d'eau, d'autant plus qu'avec le temps, ces dispositifs sont appelés à faire partie de la classe C (MDDEP, 2007).

Classe C - source de contamination directe des eaux de surface et/ou des eaux souterraines

Les installations septiques de classe C, qui représentent 4,5 % des installations du lac Plaisant, sont des installations polluantes ayant un rejet direct dans l'environnement ou lorsqu'il n'y a aucun système.

La correction des dispositifs d'évacuation et de traitement des eaux usées de classe C est obligatoire en vertu du Règlement Q-2, r.22, et ce, peu importe qu'un relevé sanitaire ait contribué ou non à leur détermination (MDDEP, 2007).

Il est à noter que toutes les installations septiques classées C au lac Plaisant en 2009 ont été remplacés et mises aux normes depuis (communication personnelle : Anne-Claude Hébert-Moreau, responsable de la réglementation, de l'urbanisme et de l'environnement, municipalité de Saint-Élie-de-Caxton, 22 juillet 2014).



Mise aux normes des installations septiques dans le bassin versant du lac Plaisant

Voici les observations et recommandations émises dans le rapport d'évaluation des installations septiques du lac Plaisant de *Consultants S.B.* (2010) :

- À l'intérieur du bassin versant du lac Plaisant, toutes les propriétés ont une possibilité de construire une installation septique individuelle conforme au règlement.
- La nature des sols en place au pourtour du lac Plaisant offre un très bon potentiel pour construire des systèmes de traitement des eaux usées par l'infiltration dans le sol. Leur perméabilité varie de très perméable à perméable.

La problématique rencontrée au pourtour du lac Plaisant en est une d'espace disponible pour la reconstruction d'un système de traitement des eaux usées. Les superficies de terrains sont pour la plupart inférieures aux normes de lotissement actuelles qui sont de 4000 m² et les propriétés sont alimentées en eau potable par des puits (surface, artésien, pointe filtrante) ou par le lac. L'application des normes de localisation du règlement réduit de beaucoup les superficies disponibles. Plusieurs propriétés auront à installer des installations à vidange périodique, car il sera impossible de respecter les distances par rapport aux ouvrages de captage des eaux souterraines. Ce type d'installation nécessite des vidanges fréquentes de la fosse de rétention, donc beaucoup plus dispendieux qu'une installation septique dite conventionnelle. La construction d'installations septiques regroupées ou communautaires pourrait s'avérer une solution intéressante pour les secteurs où les superficies de terrains sont trop restreintes. Le principe serait de relier plusieurs résidences sur une même installation septique. Pour ce faire, un réseau de collecte des eaux usées devrait être construit. Une autorisation devrait alors être obtenue de la part du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). Ces réseaux doivent par la suite être cédés aux municipalités qui auront la responsabilité d'en faire l'entretien. L'autre solution serait d'installer un réseau d'aqueduc municipal desservant les propriétés du lac. Une autorisation serait alors requise auprès du MDDELCC. Les ouvrages de captage d'eaux souterraines pourraient alors être détruits donnant l'espace requis pour aménager de nouveaux systèmes individuels de traitement des eaux usées (Consultants S.B., 2010).

Rappelons que le *Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées* Q-2, r.8 (Q-2, r.22 depuis janvier 2010) n'exige pas automatiquement la reconstruction des dispositifs d'évacuation et de traitement des eaux usées de classe B puisque la preuve de contamination est établie de manière indirecte par inférence aux normes qui garantissent une épuration efficace et complète des eaux usées. La mise à niveau de ces dispositifs constitue l'une des mesures importantes pour assainir et protéger les lacs et les cours d'eau, d'autant plus qu'avec le temps, ces dispositifs sont appelés à faire partie de la classe C (MDDEP, 2007). Suite à la caractérisation des installations septiques réalisée en 2009, un suivi de la conformité des installations septiques devra être maintenu et la mise aux normes des installations non conformes devra être exigée par la municipalité en vertu du *Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées* (Q-2, r.22). Ce règlement concerne les résidences isolées et les autres bâtiments qui rejettent exclusivement des eaux usées d'origine domestique et qui ne sont pas raccordés à un système d'égout autorisé en vertu de l'article 32 de la Loi sur la qualité de l'Environnement (LQE). Les installations



septiques de classe B inventoriées au lac Plaisant en 2009 représentent 29,6 % des installations septiques du lac Plaisant (Consultants S.B., 2010).

Une installation septique conforme libère également une certaine quantité de phosphore (de l'ordre de 1 à 2 grammes/habitant/jour) qui, selon le type de sol, pourra être transportée vers le lac (GRIL, 2009). Il est à noter qu'au Québec il y a une corrélation étroite entre l'augmentation des habitations par région administrative, dans les deux dernières décennies, et le nombre de lacs par région qui figurent sur la liste des lacs touchés par les algues bleu-vert (MDDEP, 2009). Rappelons que les résidences riveraines occupent 95 % des rives du lac Plaisant. Ainsi, les installations septiques, qu'elles soient conformes ou pas, doivent être considérées comme une source de phosphore en raison du nombre élevé de résidences présentes autour du lac Plaisant (OBVRLY, 2011).

En effet, les installations septiques conformes à la réglementation (Q-2, r.22) ont été conçues pour éliminer les micro-organismes pathogènes d'origine humaine et non pas pour retenir le phosphore des effluents domestiques. Comme aucune fosse conforme ne retient le phosphore, toutes les résidences situées en milieu riverain devraient être munies d'installations septiques capables d'éliminer le phosphore. Le MDDELCC a financé des études afin d'évaluer des systèmes tertiaires de déphosphatation conçus pour éliminer complètement le phosphore provenant des eaux usées domestiques et il a émis ses recommandations à cet effet[§].

Les lacs en amont dans le bassin versant et les tributaires

Situé au nord du bassin versant du lac Plaisant, le **lac à la Mousse** (lac Hyacinthe) a fait l'objet d'une caractérisation en phase 1 en 2012 qui consiste à caractériser les premiers symptômes d'eutrophisation des lacs à partir des mesures physico-chimiques telles la concentration en oxygène et la conductivité, et à partir de la transparence. Les résultats de cette étude sommaire montrent une proportion importante des eaux du lac à la Mousse en déficit d'oxygène, ce qui nous permet de croire que ce lac affiche une certaine sensibilité à l'égard de l'eutrophisation (Boissonneault, 2012). Comme ce lac a une faible superficie et qu'il reçoit les eaux de ruissellement provenant de milieux naturels (carte 3), il est possible que ces déficits en oxygène observés ne soient pas reliés à la présence humaine sur son pourtour. Notons que seulement trois résidences sont situées en bordure du lac à la Mousse. Les résultats des autres paramètres physico-chimiques (conductivités et pH) présentaient un lac aux eaux plutôt acides et peu minéralisées.

En 2009, les résultats physico-chimiques provenant des échantillons prélevés à l'exutoire du ruisseau reliant le lac à la Mousse et le lac Plaisant au nord, présentaient de faibles concentrations en phosphore en temps sec et légèrement au-dessus du critère, visant à prévenir l'eutrophisation des lacs, suite à de fortes précipitations (OBVRLY, 2011). Comme l'analyse des concentrations en phosphore n'a pas été

[§] Voir : *Réduction du phosphore dans les rejets d'eaux usées d'origine domestique, position du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC)* [en ligne].

<http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/reduc-phosphore/index.htm>



effectuée dans les eaux du lac à la Mousse, mais plutôt dans le ruisseau qui le relie au lac Plaisant, il est difficile de déterminer si les concentrations en phosphore observées dans le ruisseau sont représentatives des conditions physico-chimiques qui prévalaient dans les eaux du lac à la Mousse. De plus, ce tributaire du lac Plaisant situé au nord reçoit les eaux en provenance de milieux humides, situées entre le lac à la Mousse et le lac Plaisant (carte 3), qui peuvent contribuer à l'augmentation des charges en nutriments, tel le phosphore.

Situés au sud du bassin versant du lac Plaisant, le **lac Milette** et le **lac Plante** sont des lacs artificiels, car des barrages y ont été installés. Les résultats physico-chimiques des échantillons prélevés en 2009 à l'exutoire du cours d'eau recevant les eaux de ces deux lacs présentaient des concentrations en phosphore à la limite du critère de prévention de l'eutrophisation en temps sec et dépassaient ce critère en temps de pluie. Il est difficile de déterminer si les concentrations en phosphore observées dans le ruisseau recevant les eaux des lacs Milette et Plante sont représentatives des conditions physico-chimiques qui prévalaient dans les eaux de ces lacs, car en aval de ces deux lacs le ruisseau emprunte les fossés de la Route des Lacs qui sont soumis à d'importants apports d'abrasifs (sable d'épandage).

Le lac à la Mousse (lac Hyacinthe) ainsi que les lacs Milette et Plante sont des étendues d'eau de faibles superficies qui drainent, au nord du bassin versant comme au sud, des territoires naturels relativement importants. Or, ces trois plans d'eau reçoivent les eaux de ruissellement de la majorité de la superficie du bassin versant du lac Plaisant (carte 3). Ces lacs agissent donc comme des bassins de rétention des sédiments, ce qui permet d'éviter que les sédiments transportés par les eaux de ruissellement provenant de ces milieux naturels atteignent le lac Plaisant. La présence de ces trois lacs est plutôt bénéfique pour le lac Plaisant en ce qui concerne les apports sédimentaires.



Estimation des apports en phosphore

En 2011, une étude qui portait sur l'estimation des apports en phosphore du bassin versant du lac Plaisant et qui avait pour but de quantifier les apports en phosphore provenant du bassin versant et de la ceinture résidentielle autour du lac a été réalisée (Boissonneault, 2011b). C'est à l'aide de modèles prédictifs des concentrations en phosphore développés pour les lacs du Québec qu'il a été possible d'évaluer la contribution en phosphore des activités humaines présentes dans le bassin versant du lac Plaisant. Il existe deux types de modèle qui permettent d'estimer les apports en phosphore d'un lac : les modèles par bilan de masse (explicites) et les modèles empiriques (simples). Sont présentées ici-bas, les principales conclusions de ce rapport.

L'augmentation de la concentration en phosphore reliée à la présence humaine selon les estimations du **modèle empirique** de *Carignan* correspond à 35 % pour le lac Plaisant. Rappelons qu'une augmentation de seulement 10 % des concentrations en phosphore par rapport aux concentrations naturelles serait suffisante pour apporter des changements significatifs de l'état originel du lac. Or, pour le lac Plaisant, l'apport en phosphore d'origine anthropique serait trois fois supérieur à cette valeur seuil, et ce, même si le lac demeure dans la classe oligotrophe après cette augmentation (Boissonneault, 2011b).

La contribution potentielle des apports naturels en phosphore modélisés (**bilan de masse**) représente près de 46 % des charges en phosphore du bassin versant du lac Plaisant. La contribution potentielle des apports anthropiques en phosphore représente 53 % des charges en phosphore du bassin versant du lac. Selon ces calculs, la contribution des installations septiques et des routes et chemins est la plus importante avec 49 % des apports potentiels en phosphore. Les terrains résidentiels situés dans la ceinture riveraine du lac et la sablière présente dans le bassin versant représentent seulement 4 % des apports potentiels en phosphore pouvant atteindre le lac (Boissonneault, 2011b).

Selon ces deux modèles distincts, les apports en phosphore provenant de la présence humaine peuvent représenter entre 35 % et 53 % des apports totaux en phosphore pour le lac Plaisant.



CONCLUSION

Les études antérieures réalisées au lac Plaisant (OBVRLY, 2011; Boissonneault, 2011a et 2011 b) ont démontré que ce lac présentait des signes d'eutrophisation. Les conclusions de ces études indiquent que ce lac présente une sensibilité à l'eutrophisation qui provient à la fois de processus naturels et anthropiques. Rappelons que ce lac a fait l'objet d'un signalement de floraison de cyanobactéries en 2007. Il était donc pertinent de compléter le portrait et diagnostic du bassin versant du lac Plaisant par l'identification des causes responsables de ces perturbations qui ont lieu dans le bassin versant de ce lac.

Problématiques d'érosion et apports sédimentaires

La présence de chemins, de route et d'entrées de résidences gravelées a été identifiée en 2014 sur le pourtour du lac Plaisant. Des problématiques de ruissellement de surface peuvent être en cause pour une partie des apports sédimentaires qui atteignent le lac Plaisant. Les sites problématiques d'érosion qui ont été identifiés sur quelques terrains riverains et sur les chemins concernent les sols à nu tels des plages artificielles, un chantier de construction résidentiel inadéquat, les accès dévégétalisés au lac et un dépôt à neige usée. Bien que ces problématiques d'érosion identifiées soient peu nombreuses et que les pentes des berges de ce lac soient peu abruptes, les sédiments peuvent atteindre le lac dans des périodes favorables au transport sédimentaire, soit lors de fortes pluies et surtout lors de la fonte des neiges au printemps.

Le secteur sud du bassin versant du lac Plaisant (Route des Lacs) mérite une attention particulière, car les fossés de la Route des lacs qui accumule les abrasifs routiers (sable) se déversent directement dans le lac Plaisant via le ruisseau situé au sud du lac. Cependant, la présence d'une sablière dans ce secteur ne semble pas contribuer aux apports sédimentaires selon nos observations sur le terrain en 2014 et selon la contribution des apports en phosphore estimée en 2011 qui correspondait à 2 % des apports totaux en phosphore provenant du bassin versant (Boissonneault, 2011b).

L'estimation des apports en phosphore dans le bassin versant du lac Plaisant réalisé en 2011 (Boissonneault, 2011b) a démontré que la contribution des chemins et des routes représentait 23 % des apports totaux en phosphore, ce qui correspond à près de la moitié des apports d'origine anthropique.



Les installations septiques

Le lac Plaisant est caractérisé par une occupation résidentielle sur l'ensemble de son pourtour avec 77 résidences correspondant à 95 % d'occupation de ces rives. L'estimation des apports en phosphore dans le bassin versant du lac Plaisant (Boissonneault, 2011b) a démontré que la contribution des installations septiques représentait 26 % des apports totaux en phosphore, ce qui correspond à plus de la moitié des apports d'origine anthropique. Rappelons que près du tiers des installations septiques des résidences riveraines du lac Plaisant appartiennent à la classe B (source de contamination indirecte des eaux de surface et/ou des eaux souterraines). Ces installations septiques sont des installations construites depuis plus de 40 ans. Ce sont des puisards ou autres systèmes artisanaux (Consultants S.B., 2010). Bien que la réglementation n'exige pas automatiquement la reconstruction des dispositifs d'évacuation et de traitement des eaux usées de classe B, la mise à niveau de ces dispositifs constitue l'une des mesures importantes pour assainir et protéger les lacs et les cours d'eau, d'autant plus qu'avec le temps, ces dispositifs sont appelés à faire partie de la classe C (MDDEP, 2007).

En résumé

Dans les différentes études qui ont eu lieu depuis 2009 au lac Plaisant, différentes sources de phosphore pouvant contribuer à l'eutrophisation du lac Plaisant ont été identifiées. Toutes ces études ont permis de déterminer que les installations septiques et les apports en sédiments provenant de l'érosion en rive, de l'absence de bandes riveraines inadéquates et du ruissellement des chemins et des routes étaient les principaux responsables de la contribution à l'enrichissement du lac Plaisant. Les résultats présentés dans ce rapport pourront donc être utiles pour la planification des actions correctrices qui visent à diminuer les effets néfastes des activités humaines qui ont lieu à l'intérieur du bassin versant du lac Plaisant. Des recommandations concernant ces actions correctrices sont d'ailleurs présentées dans la section suivante de ce document.



RECOMMANDATIONS

Plusieurs recommandations visant la protection de l'intégrité écologique du lac Plaisant sont présentées dans les rapports suivants : OBVRLY, 2011; Boissonneault, 2011a et Boissonneault, 2011b :

- Assurer le suivi de la revégétalisation des bandes riveraines
- Promouvoir l'utilisation de savon sans phosphates
- Interdire l'utilisation d'engrais
- Exploitation forestière en forêt privée : Assurer le respect des normes environnementales

Dans le cadre de cette étude, les recommandations suivantes méritent une attention particulière.

1. Assurer le suivi de la conformité des installations septiques

C'est dans le cadre du PAPA** que la municipalité de Saint-Élie-de-Caxton a procédé en 2009 à l'inventaire des installations septiques des résidences riveraines du lac Plaisant. Cet inventaire réalisé par les Consultants S.B. a permis à la municipalité d'évaluer la performance des installations septiques résidentielles de ce secteur et de proposer des stratégies de résolution de problème pour les installations septiques non conformes. Suite à cette caractérisation, quelques installations appartenant à la classe C (source de contamination directe) ont été mises aux normes depuis. Cependant, près du tiers des installations septiques des résidences riveraines du lac Plaisant appartiennent à la classe B (source de contamination indirecte). Ces installations septiques sont des installations construites depuis plus de 40 ans. Ce sont des puisards ou autres systèmes artisanaux (Consultants S.B., 2010). Bien que la réglementation n'exige pas automatiquement la reconstruction des dispositifs d'évacuation et de traitement des eaux usées de classe B, la mise à niveau de ces dispositifs constitue l'une des mesures importantes pour assainir et protéger les lacs et les cours d'eau, d'autant plus qu'avec le temps, ces dispositifs sont appelés à faire partie de la classe C (MDDEP, 2007).

Nous avons déjà mentionné que les installations septiques conformes à la réglementation (Q-2, r.22) ont été conçues pour éliminer les micro-organismes pathogènes d'origine humaine et non pas pour retenir le phosphore des effluents domestiques. Comme aucune fosse conforme ne retient le phosphore, toutes les résidences situées en milieu riverain devraient être munies d'installations septiques capables d'éliminer le phosphore. Le MDDELCC a financé des études afin d'évaluer des systèmes tertiaires de déphosphatation conçus pour éliminer complètement le phosphore provenant des eaux usées domestiques et il a émis ses recommandations à cet effet^{††}.

** Programme d'aide à la prévention d'algues bleu-vert (PAPA) du ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire (MAMROT)

†† Voir : *Réduction du phosphore dans les rejets d'eaux usées d'origine domestique, position du MDDELCC* [en ligne].

<http://www.mdDELCC.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/reduc-phosphore/index.htm>



2. Gestion environnementale des eaux de ruissellement

Afin de limiter les apports diffus en sédiments et en nutriments provenant du bassin versant du lac Plaisant, des mesures doivent être entreprises par l'ensemble des usagers. Globalement, les actions pour limiter le ruissellement visent à ralentir l'écoulement de l'eau de pluie et de la fonte des neiges afin de favoriser son absorption par le sol (GRIL, 2009). Rappelons que la végétation est le meilleur allié à la lutte contre l'érosion. Cependant, dans certaines situations, des techniques préventives ou correctives devront être envisagées dans la pratique d'activités forestières, de voirie, de construction ainsi que dans l'aménagement des terrains riverains. Le contrôle de l'érosion compte pour chaque mètre carré du bassin versant. Il en revient aux différents usagers du bassin versant d'identifier les problématiques d'érosion qui résultent de leurs activités et d'apporter les correctifs nécessaires au contrôle des eaux de ruissellement.

Voici quelques actions proposées aux riverains :

- Favoriser l'infiltration de l'eau dans le sol
- Éviter les sols laissés à nu et imperméabilisés
- Revégétaliser les terrains riverains dans leur ensemble et au-delà des rives
- Aménager les mises à l'eau ou sentiers d'accès aux plans d'eau à angle ou avec sinuosité pour éviter que les eaux de ruissellement atteignent les plans d'eau
- Favoriser la récupération et l'utilisation des eaux de pluie
- Installer des déflecteurs dans les pentes des entrées ou chemins d'accès gravelés

Voici quelques actions proposées à la municipalité, aux producteurs forestiers et aux entrepreneurs en construction :

- Utiliser la méthode du tiers inférieur lors du nettoyage des fossés
- Aménager des bassins de sédimentation et des marais filtrants pour les eaux des fossés
- Adopter un « design » de développement (chantiers forestiers, résidentiels ou voirie) par phase afin de répartir dans le temps les effets de l'érosion
- Protéger les tas de terre, sable et autres matériaux contre les précipitations afin d'éviter le ruissellement de surface
- Mettre en œuvre une démarche annuelle de caractérisation et d'entretien/remplacement des traverses de cours d'eau (ponts et ponceaux) afin de réduire et/ou d'éviter les apports de sédiments et de nutriments vers les plans d'eau
- Utiliser des barrières à sédiments ou filtrantes sur les chantiers de construction
- Revégétaliser rapidement dès la fin de l'exécution des travaux
- Installer des déflecteurs dans les pentes des routes et sentiers gravelés
- Effectuer, le plus tôt possible au printemps, le nettoyage des routes asphaltées du bassin versant du lac afin d'y prélever les restes des abrasifs qui ont été utilisés pendant la saison hivernale
- Remplacer les abrasifs actuellement utilisés par des petites roches (poussière de roche). Récupérer et tamiser pour les réutiliser dans le futur



Nous n'avons présenté ici qu'une infime partie des techniques de contrôle de l'érosion connues à ce jour. Plusieurs guides traitant de ce sujet sont disponibles, et ce, souvent gratuitement. Retenons que la somme de ces actions, généralement peu coûteuses, appliquées à l'ensemble du bassin versant du lac, permettra de réduire significativement les apports en sédiments vers le lac et les cours d'eau, condition obligatoire pour la préservation de l'état de santé du lac Plaisant.

Pour plus d'informations sur les méthodes de contrôle du ruissellement, vous pouvez consulter les documents et liens suivants :

Association pour la protection de l'environnement du lac Saint-Charles et des marais du Nord (APEL), SD. *Guide des bonnes pratiques dans la lutte à l'érosion et à l'imperméabilisation des sols*.

MRNF, 2001. *Saines pratiques, voirie forestière et installation de ponceaux*, ministère des Ressources naturelles et de la Faune. MRNF.
<http://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/forets/entreprises/sainespratiques.pdf>

MTQ, 1997. *Fiche de promotion environnementale : Entretien d'été, système de drainage et nettoyage de fossés*, Ministère des Transports du Québec, Direction de l'Estrie.
http://www.mtq.gouv.qc.ca/portal/page/portal/Librairie/Publications/fr/ministere/environnement/gestion_eco.pdf

MTQ, 2012. *Méthode du tiers inférieur pour l'entretien des fossés routiers. Guide d'information à l'intention des gestionnaires des réseaux routiers*.
http://www.mtq.gouv.qc.ca/portal/page/portal/Librairie/bpm/Publication_entretien_des_fosses_routiers.pdf

JOLY, A. 2011. *Guide d'aménagement et d'entretien des sentiers de motoneige*. Nature-Action Québec. 144 p.
http://www.fcmq.qc.ca/userfiles/file/FCMQ_guide-amenagement-entretien_VF.pdf

LANGVIN, R., L'ÉCUYER H., PARÉ R. et N. LAFONTAINE, 2008. *Méthodologie d'évaluation des cas d'érosion du réseau routier dans les forêts aménagées du Québec-Mise à jour 2008*, Québec, gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'environnement et de la protection des forêts, 19 p.
<http://www.mrn.gouv.qc.ca/publications/forets/consultation/erosion.pdf>

HOTTE, M. et QUIRION, M. 2003. *Guide technique no. 15. Traverses de cours d'eau*. Fondation de la faune du Québec et Fédération des producteurs de bois du Québec, Sainte-Foy, 32 p.
http://www.fondationdelafaune.qc.ca/documents/x_guides/262_fascicule15.pdf

BOUCHER, I. 2010. *La gestion durable des eaux de pluie, Guide de bonnes pratiques sur la planification territoriale et le développement durable*. Québec, ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire, coll. « Planification territoriale et développement durable », 118 p.
http://www.mamrot.gouv.qc.ca/pub/amenagement_territoire/urbanisme/guide_gestion_eaux_pluie_complet.pdf

WEMPLE, B. C. 2013. *Assessing the effects of unpaved roads on Lake Champlain Water Quality. Technical report no. 74*. For The Lake Champlain Basin Program and New England Interstate Water Pollution Control Commission, 124 p.
http://www.lcbp.org/wp-content/uploads/2013/07/74_Road-Study_revised_June2013.pdf



MRN, 1998. *Guide des saines pratiques forestières dans les pentes du Québec*.
<http://www.mern.gouv.qc.ca/publications/forets/amenagement/RN983036.pdf>

3. Élaboration du plan directeur du bassin versant du lac Plaisant

Un plan directeur a comme finalité de définir des pistes de solutions permettant de remédier aux problèmes qui touchent un lac. Pour assurer sa réussite, le plan directeur de lac doit impliquer tous les acteurs concernés, soit les propriétaires riverains, les instances municipales et les promoteurs privés. À partir d'une approche structurée et planifiée, il permet la réalisation d'activités de restauration et de conservation environnementale d'un lac. L'élaboration d'un tel plan se réalise en quatre étapes :

1. Acquérir des connaissances sur le lac et son bassin versant :
 - Portrait : les grandes caractéristiques
 - Diagnostic : détermination des problèmes et de leurs causes
2. Prioriser les problèmes et déterminer les pistes de solutions
3. Élaborer et mettre en œuvre un plan d'action
4. Assurer le suivi de ce plan d'action afin d'en évaluer les résultats

Les études antérieures réalisées au lac Plaisant (OBVRLY, 2011; Boissonneault, 2011a et 2011b) et ce rapport contiennent la plupart des éléments du portrait et du diagnostic du bassin versant du lac Plaisant. Les résultats présentés dans ces études et ce rapport permettent de cerner les problématiques qui touchent ce lac. Nous pouvons donc considérer que la première étape du plan directeur du bassin versant du lac Plaisant est complétée et que la deuxième est bien amorcée.

Les étapes suivantes du plan directeur (étapes 3 et 4) concernent les acteurs de l'eau du lac Plaisant. Un comité restreint composé des représentants des différents secteurs d'activités (propriétaires riverains, acteurs municipaux, exploitants forestiers, etc.) devra être mis sur pied pour faciliter la réalisation du plan directeur du bassin versant du lac. Il est conseillé de regrouper et de transcrire les éléments de réflexion pour les différentes étapes d'élaboration du plan directeur sous la forme d'un bref rapport. Ce document de référence, comme un guide, servira d'outil et d'aide à la décision, et au suivi du processus. Un document s'adressant aux riverains désirant élaborer un plan directeur de lac a été produit par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques afin de les aider dans leur démarche :

MDDEP, 2007. *Prendre son lac en main, Guide d'élaboration d'un plan directeur de bassin versant d'un lac et adoption de bonnes pratiques*. Direction des politiques de l'eau, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 130 pages.
http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/eco_aqua/cyanobacteries/guide_elaboration.pdf



RÉFÉRENCES

- BOISSONNEAULT, Y., 2011a. *Caractérisation du littoral du lac Plaisant – 2010, municipalité de Saint-Élie-de-Caxton*, rapport réalisé pour l'Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche (OBVRLY), Yamachiche, 28 pages et 1 annexe.
- BOISSONNEAULT, Y. 2011b. *Estimation des apports en phosphore du bassin versant du lac Plaisant, municipalité de Saint-Élie-de-Caxton*. Rapport réalisé pour l'Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche (OBVRLY), 34 pages.
- BOISSONNEAULT, Y. 2012. *Identification des lacs problématiques - 2012 (phase 1), municipalités de Saint-Alexis-des-Monts et de Saint-Élie-de-Caxton*. Rapport réalisé pour l'Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche (OBVRLY), Yamachiche, 22 pages et 4 annexes.
- CONSULTANTS S.B. 2010. *Relevé sanitaire des dispositifs d'évacuation et de traitement des eaux usées des résidences isolées situées en bordure du lac Plaisant*. Rapport n° 2009-063-LP.
- GANGBAZO, G., CLUIS, D. et E. BUON, 2002. *Transport des sédiments en suspension et du phosphore dans un bassin agricole*. Vecteur environnement, Vol. 35, n° 1, janvier 2002. Pages 44-53.
- GRIL, 2009. *Mémoire du GRIL sur l'état des lacs et rivières du Québec en regard des cyanobactéries*. Mémoire présenté par le Groupe de recherche interuniversitaire en limnologie et en environnement aquatique dans le cadre de la commission sur la situation des lacs au Québec en regard des cyanobactéries, 2 novembre 2009, 12 p.
- MDDEP, 2007. *Guide de réalisation d'un relevé sanitaire des dispositifs d'évacuation et de traitement des eaux usées des résidences isolées situées en bordure des lacs et des cours d'eau. À l'intention des municipalités et des propriétaires riverains de lacs ou de cours d'eau*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec. ISBN : 978-2-550-51399-5 (PDF). 29 pages.
- MDDEP, 2009. *Les fleurs d'eau d'algues bleu-vert en 2009 - une responsabilité collective. Bilan provisoire des plans d'eau touchés par une fleur d'eau d'algues bleu-vert au 15 septembre 2009*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. Direction des politiques en milieu terrestre. 9 pages.
- OBVRLY, 2011. *Portrait et diagnostic du bassin versant du lac Plaisant - 2009, municipalité de Saint-Élie-de-Caxton*, Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche (OBVRLY), Yamachiche, 85 pages.



ANNEXE 1 : PONCEAUX CARACTÉRISÉS, BASSIN VERSANT DU LAC PLAISANT - 2014

Date : 8 mai 2014				Ponceaux caractérisés - bassin versant du lac Plaisant - 2014										
Par : Yann Boissonneault														
Latitude (X)	Longitude (Y)	Identifiant	Lac	Classe (priorité)	Matériau	Stabilisation	Geotextile	Obstruc.	Acc. sédim.	Lit	Longueur (m)	Diamètre (pouces)	N° photo	Notes
657826	5152275	Plais-P1	Plaisant	2	Acier	E: non S: non	Non	25%	Sable	Sable et gravier	12,5	9	Plais-P1a à Plais-P1c	Exutoire lac Plaisant
658027	5152323	Plais-P2	Plaisant	3	Plastique	E: oui S: oui	Oui	0%	Non	Sable et gravier	18	24	Plais-P2a à Plais-P2d	Stabilisation incomplète du ponceau
657474	515249	Plais-P3	Plaisant	3	Plastique	E: oui S: oui	Non	10%	Sable et gravier	Sable et gravier	10	6	Plais-P3a à Plais-P3c	Mauvais dimensionnement
657565	5151591	Plais-P4	Plaisant	1	Béton	E: non S: non	Non	80%	Sable abrasif	Sable	10	14	Plais-P4a et Plais-P4b	Accumulation sable abrasif
657592	5151557	Plais-P5	Plaisant	3	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	Plais-P5	Entrée privée sans ponceau
657608	5151545	Plais-P6	Plaisant	3	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	Plais-P6	Entrée privée sans ponceau
657655	5151508	Plais-P7	Plaisant	2	Plastique	E: non S: non	Non	50%	Sable abrasif	Sable	7	14	Plais-P7a et Plais-P7b	n/d
657690	5151494	Plais-P8	Plaisant	1	Béton	E: non S: non	Non	60%	Sable abrasif	Sable	8	18	Plais-P8a et Plais-P8b	n/d
657700	5151502	Plais-P9	Plaisant	2	Plastique	E: non S: non	Non	50%	Sable abrasif	Sable	26	12	Plais-P9a et Plais-P9b	n/d
657752	5151491	Plais-P10	Plaisant	3	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	Plais-P10	Entrée privée sans ponceau
657822	551498	Plais-P11	Plaisant	1	Acier	E: non S: non	Non	100%	Sable abrasif	Sable	12	14	Plais-P11a et Plais-P11b	n/d
657858	5151513	Plais-P12	Plaisant	1	Béton	E: oui S: oui	Oui	100%	Sable abrasif	Sable	8	14	Plais-P12a et Plais-P12b	n/d



Suite annexe 1 – Ponceaux caractérisés, bassin versant du lac Plaisant - 2014

Latitude (X)	Longitude (Y)	Identifiant	Lac	Classe (priorité)	Matériau	Stabilisation	Geotextile	Obstruc.	Acc. sédim.	Lit	Longueur (m)	Diamètre (pouces)	N° photo	Notes
657892	5151512	Plais-P13	Plaisant	3	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	Plais-P13	Entrée privée sablière sans ponceau
657976	5151602	Plais-P14	Plaisant	3	Béton	E: oui S: oui	Non	10%	Sable M.O.	Sable M.O.	125	14	Plais-P14a et Plais-P14b	n/d
657932	5151554	Plais-P15	Plaisant	3	Acier	E: non S: non	Non	10%	Sable et gravier	Sable et gravier	24	32	Plais-P15a et Plais-P15b	n/d
657901	5151537	Plais-P16	Plaisant	3	Acier	E: non S: non	Non	10%	Sable et gravier	Sable et gravier	100	40	Plais-P16	Ruisseau/fossé vers le lac Plaisant
658042	5151671	Plais-P17	Plaisant	1	Acier	E: non S: non	Non	90%	Sable M.O.	Sable	12	20	Plais-P17a et Plais-P17b	Ponceau à remplacer
658117	5151729	Plais-P18	Plaisant	3	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	Plais-P18a et Plais-P18b	Entrée privée sans ponceau
657532	5151662	Plais-P19	Plaisant	2	Acier	E: oui S: oui	Non	50%	M.O.	M.O.	8	14	Plais-P19a à Plais-P19d	Le fossé se jette sur un terrain riverain vers le lac
657507	5151692	Plais-P20	Plaisant	1	Béton	E: non S: non	Non	90%	Sable M.O.	Sable M.O.	8	14	Plais-P20a à Plais-P20c	n/d

Notes : Coordonnées géographiques : UTM, NAD 83
 Classification de l'état des ponceaux (priorité) : 1-très détérioré (rouge), 2-moyennement détérioré (jaune) et 3-peu ou pas détérioré (vert)
 Stabilisation : E = entrée, S = sortie
 Accumulation sédimentaire (Acc. Sédim.) : M.O. = matière organique (ex. : végétaux décomposés)



ANNEXE 2 : PROBLÉMATIQUES D'ÉROSION IDENTIFIÉES – BASSIN VERSANT DU LAC PLAISANT - 2014

Date : 15 mai 2014				Problématiques d'érosion rencontrées - bassin versant du lac Plaisant - 2014					
Par : Yann Boissonneault									
Latitude (X)	Longitude (Y)	Identifiant	Lac	Problématique	Longueur (m)	Largeur (m)	Superficie (m ²)	N° photo	Notes
657807	5152204	Plais-E1	Plaisant	Sol à nu	10	5	50	Plais-E1	Accès au lac pour les non riverains
657767	5152245	Plais-E2	Plaisant	Exutoire du lac	n/d	n/d	n/d	Plais-E2a et Plais-E2b	Il n'y a pas eu de débordements de l'exutoire au printemps 2014
657509	5152484	Plais-E3	Plaisant	Dépôt à neige - sol à nu	5	5	25	Plais-E3	Dépôt à neige dans un étang au bout de l'Avenue du lac Plaisant
657796	5152011	Plais-E4	Plaisant	Sol à nu	8	4	32	Plais-E4	Accès privé au lac, terrain riverain
657731	5151572	Plais-E5	Plaisant	Sol à nu	Tout le terrain arrière donnant sur le lac			Plais-E5	Construction, aménagement terrain. Amas de sable sur la rive
657532	5152021	Plais-E6	Plaisant	Sol à nu	6	4	24	Plais-E6	Accès privé au lac, terrain riverain
657408	5152235	Plais-E7	Plaisant	Sol à nu	12	10	120	Plais-E7	Plage artificielle, terrain riverain
657401	5152257	Plais-E8	Plaisant	Sol à nu	20	2	40	Plais-E8	Accès privé au lac, terrain riverain



Dans le sens de l'eau !