
Identification des problèmes d'érosion, bassin versant du lac des Pins Rouges – 2016 et 2017

(Phase 3)

Municipalité de Saint-Alexis-des-Monts

Juillet 2017





ÉQUIPE DE RÉALISATION

Coordination, rédaction, analyses et formation terrain

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

Bénévoles riverains² – travaux terrain

Yvon Brissette

Gilles Doucet

Monique Lemire

Marie-Claude Lalonde

Hélène Trudel

Cartographie

Pierre-Marc Constantin, coordonnateur PDE, *B. Sc.*³

Révision

Francis Clément, directeur, *M. Sc.*³

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

² Association des riverains du lac des Pins Rouges (ARLDPR)

³ Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche (OBVRLY)

Remerciements

Nous tenons à remercier les bénévoles riverains de l'Association des riverains du lac des Pins Rouges (ARLDPR) pour leur implication remarquable dans la réalisation de ce projet, notamment pour leur implication dans la réalisation des activités d'acquisition d'informations sur le terrain.

Nous tenons également à remercier la municipalité de Saint-Alexis-des-Monts pour son implication financière qui a permis la réalisation de ce projet.

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 !

3

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. 2017. *Identification des problèmes d'érosion, bassin versant du lac des Pins Rouges – 2016 et 2017, municipalité de Saint-Alexis-des-Monts*, rapport réalisé pour l'Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche (OBVRLY), Yamachiche, 22 pages et 2 annexes.

© OBVRLY, 2017

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**.

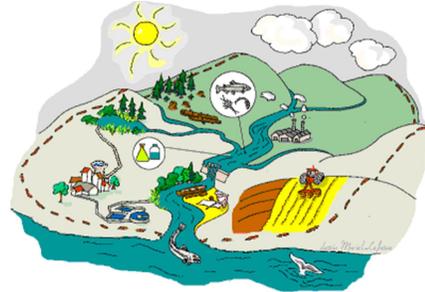


Présentation de l'Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche (OBVRLY)

Qu'est-ce qu'un bassin versant?

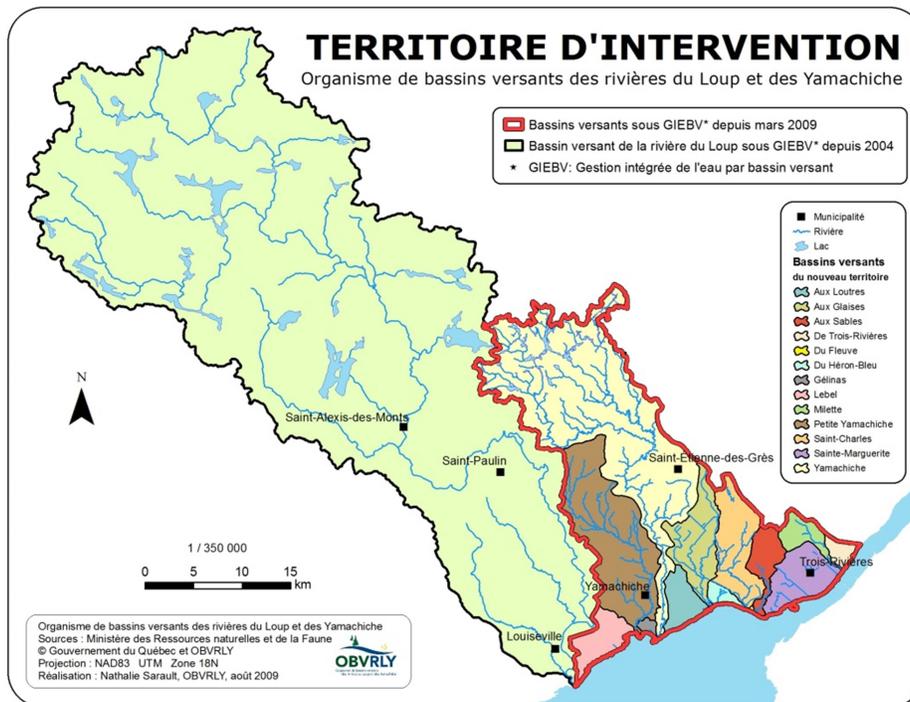
Un bassin versant constitue un territoire où l'eau reçue par précipitation s'écoule et s'infiltré pour former un réseau hydrographique alimentant un exutoire commun, le cours d'eau principal.

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 des ressources en eau par bassin versant (GIRE). 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
Remerciements	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	10
Résultats – identification des problématiques d'érosion	13
Conclusion	16
Recommandations	17
Références	22
Annexe 1 : Ponceaux caractérisés, bassin versant du lac des Pins Rouges – 2016 et 2017	23
Annexe 2 : Problématiques d'érosion rencontrées– bassin versant du lac des Pins Rouges – 2016 et 2017	26



INTRODUCTION

Situé sur le territoire de la municipalité de Saint-Alexis-des-Monts, le lac des Pins Rouges a fait l'objet de plusieurs études environnementales réalisées depuis 2010. À la demande de la municipalité de Saint-Alexis-des-Monts, l'Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche (OBVRLY) a entrepris en 2010 deux études de ce lac afin de vérifier son état de santé à l'égard de l'eutrophisation* (Boissonneault et Lévesque, 2011; Boissonneault, 2015). 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 :

Phase 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 ;

Phase 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) ;

Phase 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 des études réalisées antérieurement (phases 1 et 2) ont permis de constater que le lac des Pins Rouges présentait peu de signes d'eutrophisation (vieillesse prématuré du lac), mais qu'il présentait une vulnérabilité à cet égard en raison de la présence humaine dans l'ensemble de son pourtour. En 2016 et 2017, une troisième phase de caractérisation du lac a donc été réalisée afin d'identifier les problématiques d'érosion et d'apports sédimentaires dans son bassin versant immédiat (terrains riverains et chemins). Cette étude s'avère donc essentielle pour l'élaboration d'un plan d'action qui vise la protection et la préservation de l'état de santé actuel de ce lac.

Les résultats de cette troisième phase d'étude (phase 3) 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 des Pins Rouges a eu lieu entre le 8 octobre et le 20 octobre 2016 et entre le 16 mai et le 10 juin 2017. Pour ce faire, des visites ont été effectuées sur le terrain afin de localiser et de décrire les problèmes rencontrés, et ce, principalement pour l'état des chemins et des ponceaux. Un inventaire des problématiques d'érosion et d'apports sédimentaires sur les berges a aussi été effectué à partir d'une embarcation. Ces activités d'acquisition d'informations sur le terrain ont été réalisées par les bénévoles riverains du lac des Pins Rouges sous la supervision de M. Yann Boissonneault.

Pour l'état des ponceaux, la description effectuée incluait les coordonnées géographiques de chacun des sites, 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 et les riverains concernés en fonction des problèmes d'érosion (1-très détérioré, 2-moyennement détérioré ou 3-peu ou pas détérioré). Bien que l'objectif 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 et d'apports sédimentaires 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 des Pins Rouges. En 2016 et 2017, ce sont donc 75 sites, soit 42 ponceaux et 33 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 quarante-deux (42) ponceaux caractérisés (tableau 1) dans le bassin versant immédiat du lac des Pins Rouges, dix (10) étaient dans un état avancé de détérioration en raison d'une absence de stabilisation à l'entrée et à la sortie, et/ou en raison de leur obstruction. Il serait donc important qu'une démarche d'entretien ou de remplacement soit entreprise pour ceux-ci le plus rapidement possible. Pour les quatorze (14) ponceaux qui présentaient une détérioration intermédiaire, ils devraient faire l'objet d'une attention particulière pour s'assurer qu'ils soient bien entretenus ou remplacés ultérieurement (horizon de 5 ans). Ceci permettrait de prévenir les apports sédimentaires au cours d'eau et au lac des Pins Rouges ou des inondations en amont puisque ces ponceaux étaient parfois obstrués par de la végétation et/ou par des sédiments. Pour les dix-huit (18) 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 de l'eau et des poissons pour les cours d'eau permanents.



Photo 1 : Ponceau très détérioré (n° P-207), chemin privé au nord du lac des Pins Rouges, Saint-Alexis-des-Monts, 2016.

Tableau 1 : Classification de l'état des ponceaux caractérisés dans le bassin versant immédiat du lac des Pins Rouges – 2016 et 2017

État des ponceaux	Nombre	Pourcentage	Priorité d'intervention
1-Très détérioré	10	24 %	Entretien ou remplacement - immédiat
2-Détérioration intermédiaire	14	33 %	Entretien ou remplacement - 5 ans
3-Peu ou pas détérioré	18	43 %	Inspection régulière
Total	42	100 %	-

La problématique rencontrée la plus fréquemment dans le bassin versant du lac des Pins Rouges concerne l'absence de toile géotextile entre le ponceau et le matériel de remblaiement sur la chaussée. L'absence de géotextile a été constatée pour tous les ponceaux inventoriés. La présence de géotextile permettrait d'assurer la durabilité de ces infrastructures, notamment en empêchant que les ponceaux soient déchaussés par les eaux de ruissellement avec le temps.

Une autre problématique rencontrée fréquemment est l'absence de stabilisation de l'entrée et/ou de la sortie des ponceaux. Plus de la moitié des ponceaux (21 sur 40) caractérisés présentaient une stabilisation inadéquate à l'entrée et/ou à la sortie, et ce,



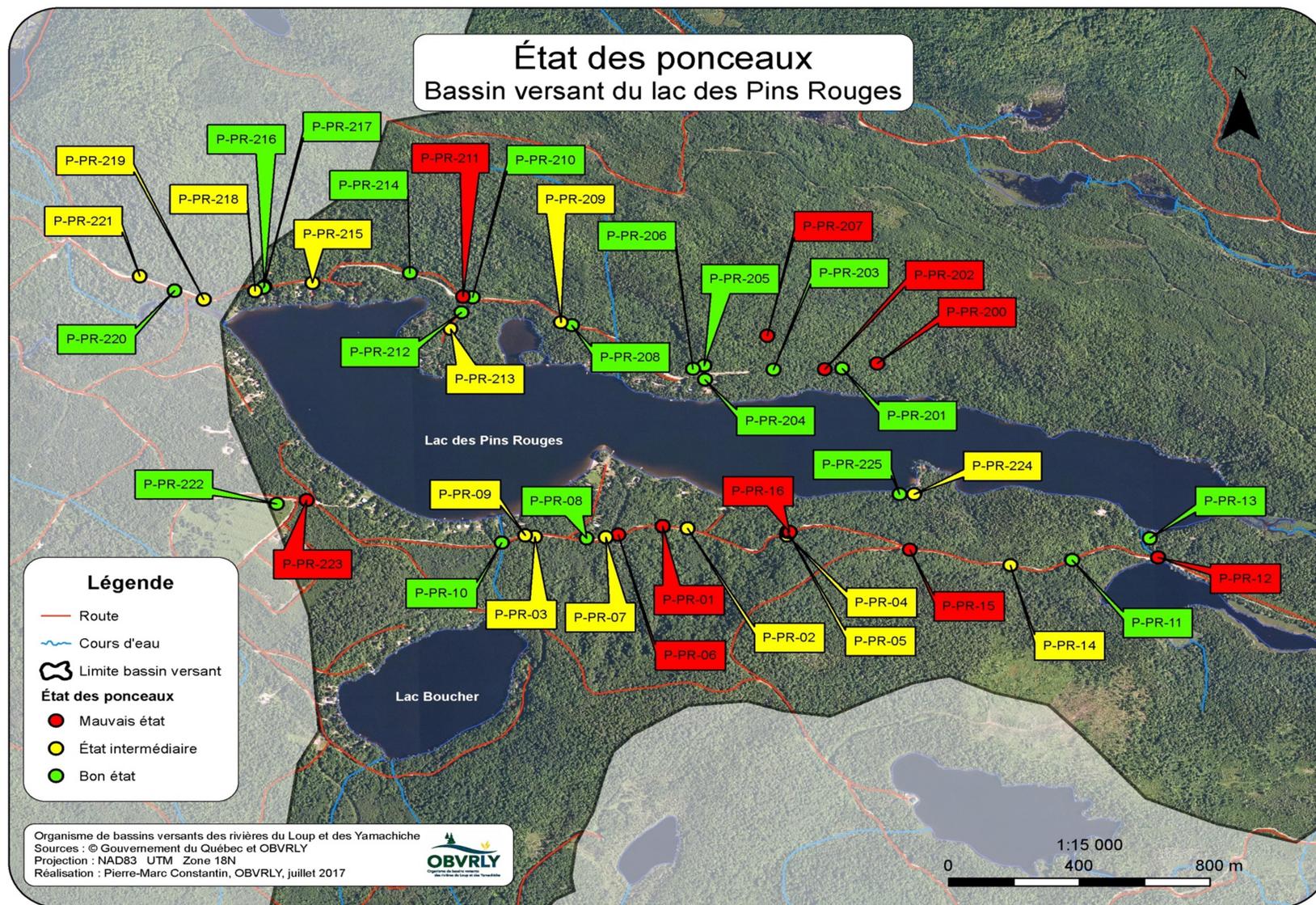
même pour des ponceaux remplacés récemment. Ces ponceaux appartiennent à la classe « détérioration intermédiaire » (jaune) ou « très détérioré » (rouge). Cette problématique risque avec le temps de dégager les ponceaux par les eaux de ruissellement et de créer du ravinement (érosion) sur la chaussée, augmentant par le fait même les volumes de sédiments susceptibles de se retrouver dans les cours d'eau et au lac.

Les ponceaux appartenant à la classe « très détérioré » (en rouge) présentaient des défauts majeurs ou une usure (mauvais dimensionnement, déformations, rouille, etc.) nécessitant leurs remplacements (P-PR-01, P-PR-207, P-PR-223), ou présentaient des problèmes d'obstructions. Huit (8) ponceaux sur 42 présentaient de l'obstruction de 20 % à 100 % de leur ouverture (P-PR-06, P-PR-12, P-PR-16, P-PR-200, P-PR-207, P-PR-211, P-PR-223 et P-PR-224). Lorsque possible, il est important de dégager régulièrement ces ponceaux obstrués afin de permettre la libre circulation de l'eau.

Le ponceau P-PR-12 était obstrué par un barrage de castor. Différentes techniques d'intervention visant à éviter que les castors obstruent les ponceaux sont disponibles. Par exemple, l'installation d'un cube grillagé Morency à l'entrée, aménagement d'un prébarrage installé plus en amont afin de favoriser la construction de barrages par les castors là où ils ne seront plus nuisibles pour les infrastructures et les chemins. Plus de renseignements sont présentés à ce sujet au chapitre « Recommandations » à la fin de ce document.

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 transmises en format numérique (JPG) lors du dépôt du présent rapport.





Carte 1 : Localisation et classification de l'état des ponceaux dans le bassin versant du lac des Pins Rouges – 2016 et 2017. Les résultats de la caractérisation de chacun des ponceaux sont disponibles à l'annexe 1.



Résultats – identification des problématiques d'érosion

Trente-trois (33) sites présentant des problématiques d'érosion et d'accumulation de sédiments ont été identifiés sur les chemins, pour les entrées des terrains riverains et en bandes riveraines dans la périphérie immédiate du lac des Pins Rouges (tableau 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 des Pins Rouges.

La plupart des problématiques ont lieu sur les chemins à pentes fortes qui ne possèdent pas de fossés, ou lorsqu'ils sont présents, ne sont pas assez profonds (photo 2). L'eau de ruissellement prend de la vitesse et provoque du ravinement. Les sédiments s'accumulent donc en bas de ces pentes, souvent près des ponceaux en bordure des chemins. Une solution afin de pallier ces problématiques consiste à plusieurs actions peu coûteuses dans la gestion des eaux de ruissellement pour les chemins. Plusieurs exemples de ces solutions sont présentés au chapitre « Recommandations » à la fin de ce document.



Photo 2 : Ravinement important, pente forte (site n° E-209), Saint-Alexis-des-Monts.

Tableau 2 : Problématiques d'érosion identifiées dans le bassin versant immédiat du lac des Pins Rouges – 2016 et 2017

Problématiques	Nombre de sites
Accumulation de sédiments	5
Érosion	25
Autres	3
Total	33





Photo 3 : Ravinement (érosion) en bordure d'un chemin privé au nord du lac des Pins Rouges (site n°E-202), Saint-Alexis-des-Monts.

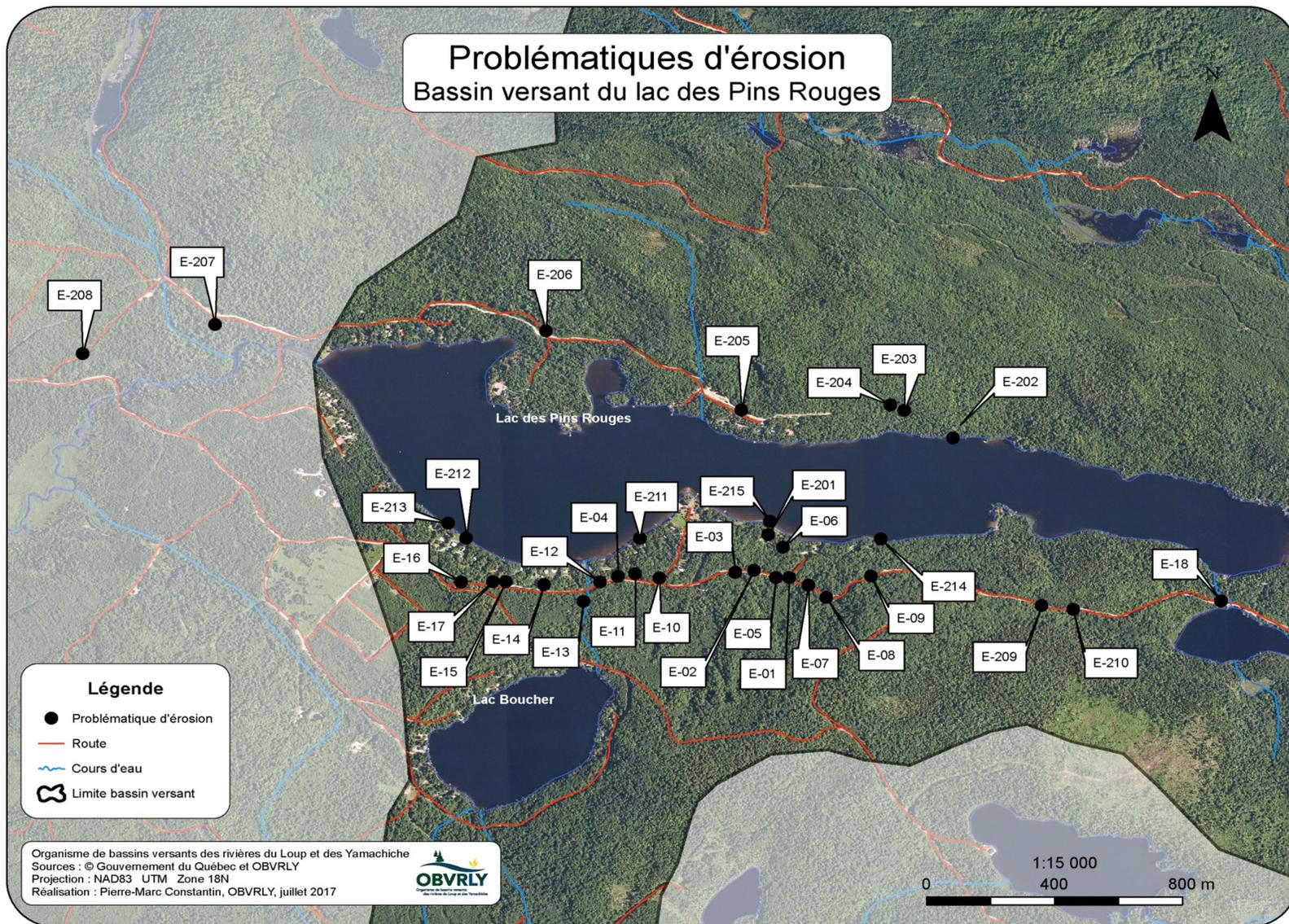
D'autres sources d'érosion et d'apports potentiels en sédiments ont été identifiées sur des terrains riverains privés en bordure du lac des Pins Rouges. Elles concernent les sols à nu, des problèmes de ravinement (érosion) sur les plages ou à l'endroit des descentes de bateaux privés. Cinq de ces problématiques ont été observées au printemps 2017 (pour plus de détails, voir les sites n° E-PR-211 à E-PR-215 à la carte 2 et à l'annexe 2).

Les plages privées (naturelles ou artificielles) devraient faire l'objet d'implantation de végétaux adaptés et de barrières à sédiments constitués aussi de végétaux tels des arbustes disposés en rangée en haut du talus, avec décalage de ces rangs pour permettre l'accès aux villégiateurs. Il est possible d'aménager les plages afin de diminuer les apports en sédiments vers le lac sans compromettre leur utilisation récréative.

Pour les projets de construction résidentielle qui auront lieu dans le futur, le recouvrement des tas de terre avec des bâches et des barrières à sédiments devraient être utilisés afin de diminuer les apports sédimentaires vers les fossés, les cours d'eau et ultimement vers le lac. Des exemples de solutions sont présentés au chapitre « Recommandations » à la fin de ce document.

La localisation des problématiques d'érosion caractérisées est présentée à la carte 2 et à l'annexe 2. Les photos de chacune de ces problématiques ont été transmises en format numérique (JPG) lors du dépôt du présent rapport.





Carte 2 : Localisation des problématiques d'érosion dans le bassin versant immédiat du lac des pins Rouges en 2016 et 2017. Les résultats de la caractérisation de chacune des problématiques d'érosion sont disponibles à l'annexe 2.



Dans le sens de l'eau !

CONCLUSION

Les études réalisées antérieurement ont permis de constater que le lac des Pins Rouges présentait peu de signes d'eutrophisation, mais qu'il présentait une vulnérabilité à cet égard en raison de la présence humaine dans l'ensemble de son pourtour. Cette étude a permis de constater la présence de problématiques d'érosion et d'apports sédimentaires :

- Des quarante-deux ponceaux caractérisés, plus de la moitié d'entre eux était problématique. Dix ponceaux étaient très détériorés et nécessitent un entretien ou un remplacement le plus rapidement possible. Quatorze ponceaux présentaient un état de détérioration intermédiaire. Ces derniers devraient faire l'objet d'une attention particulière pour s'assurer qu'ils soient bien entretenus ou remplacés ultérieurement. Finalement, dix-huit ponceaux étaient peu ou pas détériorés. Un suivi de leur état devra être effectué régulièrement afin de s'assurer que leur état ne se détériore pas avec le temps.
- Des sites d'érosion sur les chemins et les entrées de résidences gravelées ont été identifiés en 2016 et 2017 sur le pourtour du lac des Pins Rouges. Des problématiques de ruissellement de surface peuvent être en cause pour une partie des apports sédimentaires qui atteignent ce lac. Les trente-trois sites problématiques d'érosion qui ont été identifiés sur quelques terrains riverains et surtout sur les chemins concernent les problèmes de ruissellement des eaux de surface pour les chemins à fortes pentes, l'absence de fossés routiers, et certains terrains riverains. Conséquemment, avec le temps, les apports en sédiments peuvent perturber l'intégrité écologique du lac des Pins Rouges lors de périodes favorables au transport sédimentaire, soit lors de fortes pluies et surtout lors de la fonte des neiges au printemps.

Une nouvelle réalité qui mérite d'être mentionnée est celle concernant les changements climatiques. Aux pressions des activités humaines exercées sur les milieux aquatiques, s'ajoute maintenant l'effet des changements climatiques qui peuvent aggraver les problèmes soulevés dans ce document. Les effets de ce phénomène concernent la réduction anticipée des débits d'étiages qui limitera la capacité de dilution des cours d'eau. De plus, le changement dans la fréquence des événements de précipitations ou de crues intenses et l'augmentation de la température de l'eau risquent d'avoir une incidence négative sur la qualité de l'eau. De même, des études établissent des liens potentiels entre les changements climatiques et l'état des lacs, notamment en ce qui a trait à l'acidification, l'eutrophisation et la présence d'algues bleu-vert (Ouranos, 2015).

La mise en œuvre des actions correctrices proposées dans la section suivante permettra de diminuer les apports sédimentaires vers les fossés, les cours d'eau et le lac des Pins Rouges, et conséquemment, de préserver l'état de santé actuel de ce lac. Rappelons que les apports en sédiments vers le lac peuvent contribuer à son eutrophisation à moyen ou long terme, à détériorer son état de santé actuel, à détériorer les lieux de fraie des poissons et à compromettre certains usages récréatifs.



RECOMMANDATIONS

Plusieurs recommandations visant la protection de l'intégrité écologique du lac des Pins Rouges sont présentées dans les rapports d'études réalisées antérieurement (Boissonneault et Lévesque, 2011 et Boissonneault, 2015). Ces recommandations concernent les éléments suivants :

- Assurer le suivi de la conformité des installations septiques.
- Assurer le suivi de la revégétalisation des bandes riveraines et le respect de la réglementation municipale à cet égard.
- Promouvoir l'utilisation de savon sans phosphates.
- Interdire l'utilisation d'engrais.
- Assurer le respect des normes environnementales pour les activités d'exploitation forestière en forêt privée.

Dans le cadre de cette étude (phase 3), les recommandations suivantes méritent une attention particulière.

1. Gestion environnementale des eaux de ruissellement

Afin de limiter les apports diffus en sédiments et en nutriments provenant du bassin versant immédiat du lac des Pins Rouges, 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 correctrices spécifiques aux problématiques rencontrées au lac des Pins Rouges en 2016.

Pour le contrôle des eaux de ruissellement dans les chemins en pentes et l'accumulation de sédiments dans les chemins au bas des côtes (pentes fortes), les solutions sont :

- Pour les chemins publics, une solution qui permet de diminuer les apports en sédiments vers les plans d'eau consiste à niveler légèrement le chemin, lors du passage de la niveleuse, de façon à obtenir une légère pente qui dirige les eaux de ruissellement dans le fossé opposé au lac.
- Pour le contrôle des eaux de ruissellement dans les pentes fortes des chemins privés, la pose de déflecteurs en travers des chemins s'avère une solution



efficace. Un déflecteur, ou barre d'eau, est une pièce de bois partiellement enterrée ou un demi-tuyau qui doit être disposé en biais dans le chemin (voir Joly, 2011 pour plus de détails).

- Aménagement de seuils faits de pierres dans les fossés en pente (photo 4) (voir Joly, 2011 pour plus de détails).
- Pour les chemins à proximité d'un cours d'eau (qui le traverse perpendiculairement), l'aménagement de bassins de sédimentation permettra de recueillir l'eau des fossés avant qu'elle n'atteigne le cours d'eau (voir Joly, 2011 pour plus de détails). Ces bassins d'accumulation de sédiments devront faire l'objet de curetages des sédiments régulièrement à l'aide de machinerie.



Photo 4 : Exemple d'un seuil de pierres dans les fossés routier pour retenir les sédiments (source : <http://reperteau.info/bonnespratiques/details/524>).

JOLY, A. 2011. *Guide d'aménagement et d'entretien des sentiers de motoneige au Québec*. Nature-Action Québec. 144 p.
http://fcmq.qc.ca/files/3714/7007/3536/FCMQ_guide-amenagement-entretien_VF.pdf

Pour les problèmes d'érosion, voici quelques actions générales 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 le plan d'eau
- Favoriser la récupération et l'utilisation des eaux de pluie.
- Installer des déflecteurs dans les pentes des chemins et des entrées gravelés.

Voici quelques actions générales 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 amas de terre, sable et autres matériaux contre les précipitations afin d'éviter le ruissellement de surface.
- Utiliser des barrières à sédiments ou filtrantes sur les chantiers de construction.
- Revégétaliser rapidement dès la fin de l'exécution des travaux.

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 des Pins Rouges.

Pour plus d'informations sur les méthodes de contrôle du ruissellement, vous pouvez consulter les documents et liens URL 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.mffp.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.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/sherbrooke-410/documents/PR5-1_annD.pdf

MTQ, 2011. *Méthode du tiers inférieur pour l'entretien des fossés routiers. Guide d'information à l'intention des gestionnaires des réseaux routiers.*
<http://www.bv.transports.gouv.qc.ca/mono/1079063.pdf>

JOLY, A. 2011. *Guide d'aménagement et d'entretien des sentiers de motoneige au Québec.* Nature-Action Québec. 144 p.
http://fcmq.qc.ca/files/3714/7007/3536/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.mffp.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.conseileunordgaspesie.ca/public/documents/bonnes_pratiques/foresterie/RN983036.pdf

Répert'eau. Des exemples de réalisations de projets de gestion environnementale des eaux de ruissellement sont présentés pour les chemins dans *Répert'eau* à l'URL suivant :

<http://reperteau.info/bonnespratiques/competences/8>

2. Assurer le suivi des barrages de castors

Il est important d'assurer un suivi préventif des barrages de castors situés dans le bassin versant d'un lac afin de minimiser leurs impacts sur les plans d'eaux situés en aval. Plusieurs techniques d'intervention visant à diminuer les effets de la présence des castors sur un territoire sont bien documentées. Ces techniques proposent, pour la plupart d'entre elles, une cohabitation entre les usagers et les populations de castors présentes sur le territoire. Elles visent à éviter les interventions d'urgence par l'adoption d'une stratégie de gestion préventive des populations de castors. Rappelons que la destruction des barrages de castors ne peut qu'aggraver la problématique d'enrichissement d'un lac en sédiments et en nutriments.

Lors de l'inventaire terrain réalisé en 2016, il a été observé que le ponceau P-12 situé à la décharge du lac à la Perchaude était obstrué par un barrage de castor, nuisant ainsi au libre écoulement de l'eau dans ce ponceau. Pour pallier cette problématique, différents dispositifs de contrôle du niveau de l'eau à l'aide d'un tuyau inséré dans un cube grillagé peuvent être aménagés (ex. : cube Morency).

Pour plus d'informations sur les techniques visant à prévenir et contrôler les activités du castor, vous pouvez commander le document suivant :

Fondation de la faune du Québec, 2001. *Guide d'aménagement et de gestion du territoire utilisé par le castor au Québec*. 112 pages, ISBN 2-551-21389-5

http://www.fondationdelafaune.qc.ca/initiatives/guides_pratiques/30



3. Élaboration du plan directeur du bassin versant du lac des Pins Rouges

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 environnementales 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 des Pins Rouges (Boissonneault et Lévesques, 2011; Boissonneault, 2015) et le présent rapport contiennent la plupart des éléments du portrait et du diagnostic du bassin versant du lac des Pins Rouges. 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 des pins Rouges 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 des Pins Rouges. 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 des actions 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. et L. LÉVESQUE, 2011. *Identification des lacs problématiques -2010 (phase 1), municipalités de Saint-Alexis-des-Monts, Saint-Boniface, Saint-Élie-de-Caxton, Saint-Mathieu-du-Parc et Saint-Paulin*. Rapport réalisé pour l'Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche (OBVRLY), Yamachiche, 27 pages et 4 annexes.
- BOISSONNEAULT, Y., 2015. *Évaluation des symptômes d'eutrophisation (phase 2) du lac des Pins Rouges – 2014, municipalité de Saint-Alexis-des-Monts*, rapport réalisé pour l'Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche (OBVRLY), 68 pages et 3 annexes.
- 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.
- OURANOS, 2015. *Vers l'adaptation. Synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec. Partie 2 : Vulnérabilités, impacts et adaptation aux changements climatiques*. Édition 2015. Montréal, Québec : Ouranos, 234 p.
<https://ouranos.ca/wp-content/uploads/2016/02/SynthesePartie2.pdf>



ANNEXE 1 : PONCEAUX CARACTÉRISÉS, BASSIN VERSANT DU LAC DES PINS ROUGES – 2016 ET 2017

Ponceaux caractérisés, bassin versant du lac des Pins Rouges automne 2016 et printemps 2017												
Latitude (UTM NAD83)	Longitude (UTM NAD83)	Date	Classe (priorité)	Matériau	Stabilisation	Geo-textile	Obstruc.	Matériel lit	Longueur (m)	Diamètre (pouces)	N° photo (JPG)	Notes
644065	5162764	2016.10.08	P-PR-01	Métal (TTOG)	E.: non S.: non	non	0%	Sable, gravier	9,3	24	P-PR-01	Lit creusé 18 po et intermittent. Ponceau de métal rouillé et déformé
644142	5162757	2016.10.08	P-PR-02	ABS	E.: non S.: non	non	0%	Roche, sable	9	16	P-PR-02	Lit intermittent
643674	5162728	2016.10.08	P-PR-03	ABS	E.: non S.: non	non	0%	Sable, végétation	8,64	18	P-PR-03	Lit intermittent, sortie sur roche
644446	5162733	2016.10.19	P-PR-04	Métal (TTOG)	E.: non S.: non	non	0%	Sable, végétation	9,14	24	P-PR-04	Sortie sur roche
644448	5162745	2016.10.19	P-PR-05	Métal (TTOG)	E.: non S.: non	non	0%	Roches	9,14	24	P-PR-05	Sur chemin privé, entrée / sortie sur roches, crée un ruisseau entre celui-ci et P-PR-04. Chemin assez en pente mais se termine sur un plat de 9.14 m X 15 m
643930	5162735	2016.10.19	P-PR-06	ABS	E.: non S.: non	non	E.: 80% S.: 5%	Sable, végétation	6,09	14	P-PR-06	Chemin privé (327) Entrée / Sortie obstruées par végétation
643891	5162728	2016.10.19	P-PR-07	ABS	E.: non S.: non	non	0%	Sable, végétation	9,14	12	P-PR-07	Chemin privé (323)
643833	5162723	2016.10.19	P-PR-08	ABS	E.: oui S.: oui	non	0%	Roche	9,14	12	P-PR-08	Chemin privé
643645	5162732	2016.10.19	P-PR-09	ABS	E.: non S.: non	non	5%	végétation	9,14	12	P-PR-09	Chemin privé (256)
643572	5162707	2016.10.19	P-PR-10	ABS	E.: oui S.: non	non	0%	Roche en sortie	9,14	36	P-PR-10	230 Chemin du lac des Pins Rouges - Draine le chemin
645319	5162647	2016.10.20	P-PR-11	ABS	E.: oui S.: oui	non	0%	roches	7,62	12	P-PR-11	Beaucoup de feuilles
645582	5162656	2016.10.20	P-PR-12	ABS	E.: oui S.: oui	non	95%	Roches	9,14	36	P-PR-12	Déchage lac de la Perchaude, barrage de castor à l'entrée, bois à l'intérieur
645556	5162723	2016.10.20	P-PR-13	Métal (TTOG)	E.: oui S.: oui	non	0%	Roches	6	48	P-PR-13	Chemin privé, accès du côté nord à la charge du lac



Dans le sens de l'eau !

Suite annexe 1 – Ponceaux caractérisés, bassin versant du lac des Pins Rouges – 2016 et 2017

Latitude (UTM NAD83)	Longitude (UTM NAD83)	Date	Classe (priorité)	Matériau	Stabilisation	Geo-textile	Obstruc.	Matériel lit	Longueur (m)	Diamètre (pouces)	N° photo (JPG)	Notes
645130	5162630	2016.10.20	P-PR-14	ABS	E.: oui S.: non	non	0%	Sable et branches	8,53	12	P-PR-14	Ponceau légèrement écrasé, beaucoup de feuilles à l'entrée
644822	5162683	2016.10.20	P-PR-15	ABS	E.: non S.: non	non	5%	Sable et feuilles	8,22	12	P-PR-15	Peu efficace, car entrée ponceau plus haute que le fond du fossé
644454	5162744	2016.10.20	P-PR-16	ABS	E.: non S.: non	non	30%	Sable en sortie	6	12	P-PR-16	Sert surtout au printemps pour débordement
644722	5163323	2016.10.18	P-PR-200	ABS	E.: non S.: oui	non	100%	Roche	8	12	P-PR-200	Chemin privé. Descend vers le lac
644615	5163306	2016.10.18	P-PR-201	ABS	E.: oui S.: oui	non	0%	Roche, végétation	16,5	12	P-PR-201	Chemin privé. Lit hauteur 1,2 m
644562	5163303	2016.10.18	P-PR-202	ABS	E.: oui S.: rupture	non	0%	Roche, végétation	9,5	12	P-PR-202	Chemin privé. Provoque érosion sur E-PR-203. Lit 1,5 m rupture à 4,5 m
644405	5163302	2016.10.18	P-PR-203	ABS	E.: oui S.: oui	non	0%	Roche	9,5	17	P-PR-203	Chemin privé. Intermittent
644195	5163267	2016.10.18	P-PR-204	ABS	E.: oui S.: oui	non	0%	Roche	9	17	P-PR-204	Chemin privé. Hauteur du lit intermittent à 8 cm, ruisseau directement dans lac
644192	5163316	2016.10.18	P-PR-205	ABS	E.: oui S.: oui	non	0%	Terre	10	15	P-PR-205	Chemin privé. Hauteur du lit à 20 cm, ruisseau direct dans lac
644158	5163304	2016.10.18	P-PR-206	ABS, Acier	E.: oui S.: oui	non	0%	Terre, roche et gravier	8,5	24	P-PR-206	Chemin privé. Ponceau en 2 sections
644386	5163419	2016.10.18	P-PR-207	Acier	E.: non S.: non	non	30%	Terre, gravier	6	12	P-PR-207	Lit 0 à 30 cm, tuyau écrasé
643787	5163454	2016.10.18	P-PR-208	ABS	E.: oui S.: oui	non	0%	Terre, gravier	9	11	P-PR-208	Lit 30 cm intermittent
643754	5163464	2016.10.18	P-PR-209	ABS	E.: oui S.: non	non	0%	Roche, gravier	9	12	P-PR-209	Lit 50 cm intermittent
643484	5163551	2016.10.18	P-PR-210	ABS	E.: oui S.: oui	non	0%	Terre, roche	6,2	12	P-PR-210	Lit 50 cm intermittent
643455	5163553	2016.10.18	P-PR-211	ABS	E.: oui S.: non	non	40%	Terre, gravier	6,2	12	P-PR-211	Lit 50 cm intermittent



Suite et fin annexe 1 – Ponceaux caractérisés, bassin versant du lac des Pins Rouges – 2016 et 2017

Latitude (UTM NAD83)	Longitude (UTM NAD83)	Date	Classe (priorité)	Matériau	Stabilisation	Geo-textile	Obstruc.	Matériel lit	Longueur (m)	Diamètre (pouces)	N° photo (JPG)	Notes
643449	5163498	2016.10.18	P-PR-212	ABS	E.: oui S.: oui	non	0%	Terre	9	12	P-PR-212	Chemin privé
643416	5163441	2016.10.18	P-PR-213	ABS	E.: oui S.: non	non	0%	Terre	9	12	P-PR-213	Lit 15 cm, chemin privé
643292	5163633	2016.10.18	P-PR-214	ABS	E.: oui S.: oui	non	0%	Terre, roche	9	16	P-PR-214	Lit 2 m, intermittent
642904	5163600	2016.10.18	P-PR-215	Acier	E.: oui S.: oui	non	10%	Terre, roche	6	12	P-PR-215	Lit 50 cm intermittent
642846	5163587	2016.10.18	P-PR-216	ABS	E.: oui S.: oui	non	0%	Terre, roche	9	18	P-PR-216	Chemin privé. Lit 70 cm, ruisseau
642844	5163583	2016.10.18	P-PR-217	ABS	E.: oui S.: oui	non	0%	Terre, végétation	6	16	P-PR-217	Chemin privé. Lit 1 m, 1 tuyau d'eau le traverse
642818	5163572	2016.10.18	P-PR-218	ABS	E.: oui S.: non	non	0%	Terre, végétation	20 m ?	16	P-PR-218	Chemin privé. Lit 50 cm, 2 tuyaux d'eau le traverse
642661	5163543	2016.10.18	P-PR-219	ABS	E.: oui S.: non	non	0%	Sable, roche	9	12	P-PR-219	Lit 20 cm
642572	5163573	2016.10.19	P-PR-220	ABS	E.: oui S.: oui	non	0%	Terre, roche	9	12	P-PR-220	Lit 1 m, bonne pente
6422465	5163623	2016.10.19	P-PR-221	Acier, ABS	E.: non S.: non	non	0%	Terre, roche	Acier: 9m ABS: 9m	Acier: 16 ABS: 12	P-PR-221	Non raccordé, il y a 2 tuyaux
642884	5162841	2016.10.19	P-PR-222	ABS	E.: oui S.: oui	non	0%	Terre, roche	9	12	P-PR-222	Lit 50 cm
642976	5162853	2016.10.19	P-PR-223	Acier	E.: non S.: non	non	20%	Terre, gravier	6	16	P-PR-223	Tuyau écrasé et trop court
644835	5162874	2017.05.16	P-PR-224	ABS	E.: oui S.: oui	non	60%	Sable	5,5	10	P-PR-224	Se déverse à 15 pi (4,6 m) du lac.
644790	5162874	2017.05.16	P-PR-225	ABS	E.: oui S.: oui	non	0%	Roche	6,1	16	P-PR-225	Se déverse à 25 pi (7,6 m) du lac.

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).

TTOG : Tuyau de Tôle Ondulé et Galvanisé.

ABS : Tuyau de plastique noir ondulé.



Dans le sens de l'eau !

ANNEXE 2 : PROBLÉMATIQUES D'ÉROSION RENCONTRÉES— BASSIN VERSANT DU LAC DES PINS ROUGES – 2016 ET 2017

Problématiques d'érosion rencontrées, bassin versant du lac des Pins Rouges - automne 2016 et printemps 2017								
Latitude (UTM NAD83)	Longitude (UTM NAD83)	Date	Site	Problématique	Longueur (m)	Largeur (m)	No photo	Note
644203	5162742	2016.10.08	E-PR-01	<u>Accumulation de sédiments</u> sur chemin en bas de la côte.	22	1,5	E-PR-01	Solution - Pose de déflecteurs sur chemin dans la côte avec petits bassins d'accumulation des sédiments.
644092	5162766	2016.10.08	E-PR-02	<u>Accumulation de sédiments</u> sur chemin en bas de la côte.	9	1,5	E-PR-02	Solution - Pose de déflecteurs sur chemin dans la côte avec petits bassins d'accumulation des sédiments.
644034	5162759	2016.10.08	E-PR-03	<u>Accumulation de sédiments</u> dans le fossé qui n'est pas assez creux.	50	1	E-PR-03	Solution - Curetage du fossé avec la méthode du tiers inférieur.
643666	5162745	2016.10.08	E-PR-04	<u>Autre</u> - Eau de ruissellement déviée intentionnellement.	nd	nd	nd	Pas vraiment un problème puisque stabilisation (accumulation) dans la forêt adjacente.
644161	5162741	2016.10.19	E-PR-05	<u>Érosion</u> et accumulation de sédiments - Eau de ruissellement sur le chemin principal déviée vers terrain privé au lieu du fossé. Ce problème est généralisé sur tout le côté sud du lac, Chemin du lac des Pins Rouges.	121	1,5	E-PR-05	Solution - Nivelier chemin côté opposé au lac.
644182	5162843	2016.10.19	E-PR-06	<u>Érosion</u> et accumulation de sédiments - Eau de ruissellement sur le chemin principal déviée vers terrain privé au lieu du fossé. Débordement du chemin principal sur terrain privé (410).	12,19	0,5	E-PR-06	Solution - Nivelier chemin côté opposé au lac.
644262	5162716	2016.10.19	E-PR-07	<u>Accumulation de sédiments</u> . Eau déviée par proprio. (420) avec accumulation de sable.	30	0,4	E-PR-07	Solution - S'assurer que les sédiments accumulés n'atteignent pas le lac. Curetage de ce petit fossé avec la méthode du tiers inférieur.



Suite annexe 2 – Problématiques d'érosion rencontrées, bassin versant du lac des Pins Rouges – 2016 et 2017

Latitude (UTM NAD83)	Longitude (UTM NAD83)	Date	Site	Problématique	Longueur (m)	Largeur (m)	No photo	Note
644318	5162674	2016.10.19	E-PR-08	<u>Érosion</u> sur chemin principal vers chemin privé et non au fossé au sud du chemin.	30	2	E-PR-08	Solution - S'assurer que les eaux de ruissellement soient dirigées vers fossé côté opposé au lac (sud du chemin).
644458	5162746	2016.10.19	E-PR-09	<u>Érosion</u> vers chemin privé. <u>Érosion</u> (ravinement) majeure en bordure du chemin principal.	24	2	E-PR-09	Solution - Pose de déflecteurs sur chemin dans la côte avec petits bassins d'accumulation des sédiments.
643796	5162740	2016.10.19	E-PR-10	<u>Érosion</u> vers chemin privé. <u>Érosion</u> (ravinement) majeure en bordure du chemin principal.	20	2	E-PR-10	Solution - Pose de déflecteurs sur chemin dans la côte avec petits bassins d'accumulation des sédiments.
643720	5162754	2016.10.19	E-PR-11	<u>Érosion</u> vers chemin privé. <u>Érosion</u> (ravinement) en bordure du chemin principal.	35	1	E-PR-11	Solution - Pose de déflecteurs sur chemin dans la côte avec petits bassins d'accumulation des sédiments.
643611	5162726	2016.10.19	E-PR-12	<u>Autre</u> - <u>Érosion</u> modifiée par proprio., mais bien fait, car pas d'accumulation de sédiments.	5	1	E-PR-12	Au 258
643559	5162662	2016.10.19	E-PR-13	<u>Érosion</u> vers chemin privé. <u>Érosion</u> en bordure du chemin principal.	10	4	E-PR-13	Solution - Pose de déflecteurs sur chemin dans la côte et niveler chemin côté opposé au lac.
643435	5162718	2016.10.19	E-PR-14	<u>Érosion</u> vers chemin privé. <u>Érosion</u> (ravinement) en bordure du chemin principal. <u>Érosion</u> creuse trou d'évacuation au 230.	2	0,1	E-PR-14	Solution - Pose de déflecteurs sur chemin dans la côte et niveler chemin côté opposé au lac.



Dans le sens de l'eau !

Suite annexe 2 – Problématiques d'érosion rencontrées, bassin versant du lac des Pins Rouges – 2016 et 2017

Latitude (UTM NAD83)	Longitude (UTM NAD83)	Date	Site	Problématique	Longueur (m)	Largeur (m)	No photo	Note
643316	5162727	2016.10.19	E-PR-15	<u>Érosion</u> vers chemin privé.	30	5	E-PR-15	Solution - Pose de déflecteurs sur chemin dans la côte avec petits bassins d'accumulation des sédiments.
643176	5162726	2016.10.19	E-PR-16	<u>Érosion</u> dirigée vers le fossé. <u>Érosion</u> (ravinement) en bordure du chemin.	5	1	E-PR-16	Solution - Pose de déflecteurs sur chemin dans la côte. Curetage de ce fossé avec la méthode du tiers inférieur.
643275	5162727	2016.10.19	E-PR-17	<u>Érosion</u> dans le chemin privé	2	0,15	E-PR-17	Solution - Pose de déflecteurs sur chemin dans la côte avec petits bassins d'accumulation des sédiments.
645552	5162663	2016.10.20	E-PR-18	<u>Érosion</u> dans le chemin privé. Ravinement important dans le chemin privé.	30	3	E-PR-18	Solution - Pose de déflecteurs sur chemin principal dans la côte avec petits bassins d'accumulation des sédiments.
644137	5162885	2016.10.18	E-PR-201	<u>Autre</u> - Petit ruisseau qui se perd dans la forêt. Chemin privé	200	1	E-PR-201	S'assurer que ce ruisseau ne transporte pas au lac les sédiments provenant des chemins.
644706	5163111	2016.10.18	E-PR-202	<u>Érosion</u> - Ravinement important dans chemin, petites rigoles à tous les 2 à 3 m. Chemin privé non entretenu.	50	10	E-PR-202	Solution - Pose de déflecteurs sur chemin dans la côte avec petit bassin d'accumulation des sédiments.
644562	5163303	2016.10.18	E-PR-203	<u>Érosion</u> - Ravinement dans chemin privé et affaissement dû à l'érosion. Descends lentement au lac.	40	5	E-PR-203	Solution - Pose de déflecteurs sur chemin dans la côte avec petits bassins d'accumulation des sédiments.



Suite annexe 2 – Problématiques d'érosion rencontrées, bassin versant du lac des Pins Rouges – 2016 et 2017

Latitude (UTM NAD83)	Longitude (UTM NAD83)	Date	Site	Problématique	Longueur (m)	Largeur (m)	No photo	Note
644519	5163321	2016.10.18	E-PR-204	<u>Érosion</u> - Ravinement dans chemin, chemin privé non entretenu, descend lentement au lac.	40	5	E-PR-204	Solution - Pose de déflecteurs sur chemin dans la côte avec petits bassins d'accumulation des sédiments.
644053	5163304	2016.10.18	E-PR-205	<u>Érosion</u> - Ravinement dans chemin privé / pas de fossé.	50	7	E-PR-205	Solution - Pose de déflecteurs sur chemin dans la côte avec petits bassins d'accumulation des sédiments.
643442	5163570	2016.10.18	E-PR-206	<u>Érosion</u> due à l'entrée du chalet. Pentas fortes chaque côté du chemin.	10	10	E-PR-206	Solution - Rehaussement du chemin privé pour adoucir la pente et pose de déflecteurs.
642407	5163591	2016.10.18	E-PR-207	<u>Érosion</u> - Chemin raviné. Grande côte	40,5	nd	E-PR-207	Solution - Pose de déflecteurs sur chemin dans la côte et niveler chemin côté opposé au lac.
641993	5163493	2016.10.18	E-PR-208	<u>Accumulation de sédiments</u> dans fossé, sable dans fossé.	80	1	E-PR-208	Solution - Curetage de ce fossé avec la méthode du tiers inférieur.
645002	5162329	2017.05.16	E-PR-209	<u>Érosion</u> - Ravinement important dans chemin, grande côte, pente forte.	40	2	E-PR-209	Solution - Pose de déflecteurs sur chemin dans la côte.
645079	5162365	2017.05.16	E-PR-210	<u>Érosion</u> - Ravinement important en bordure du chemin, grande côte, pente forte.	30	2	E-PR-210	Solution - Pose de déflecteurs sur chemin dans la côte et niveler chemin côté opposé au lac.



Suite et fin annexe 2 – Problématiques d'érosion rencontrées, bassin versant du lac des Pins Rouges – 2016 et 2017

Latitude (UTM NAD83)	Longitude (UTM NAD83)	Date	Site	Problématique	Longueur (m)	Largeur (m)	No photo	Note
643735	5162874	2017.06.10	E-PR-211	<u>Érosion</u> - Léger ravinement sur petite plage	15	0,5	nd	M. Laurent a été rencontré, puis des solutions de détournements des eaux de ruissellement vers le boisé à l'aide de rigoles ont été proposées.
643205	5162886	2017.06.10	E-PR-212	<u>Érosion</u> - Fossé et ravinement important jusqu'au lac	nd	nd	nd	Solution - Pose de déflecteurs en amont du fossé pour dévier les eaux de ruissellement vers le boisé ou vers la végétation riveraine.
643136	5162925	2017.06.10	E-PR-213	<u>Érosion</u> - Ancienne descente de bateau avec omiérage (érosion créée par les traces de pneus)	nd	nd	nd	Solution - Pose de déflecteurs en amont de la descente pour dévier les eaux de ruissellement vers le boisé ou vers la végétation riveraine.
644488	5162871	2017.06.10	E-PR-214	<u>Érosion</u> - Descente au lac avec léger ravinement	nd	nd	nd	Solution - Pose de déflecteurs en amont de la descente pour dévier les eaux de ruissellement vers le boisé ou vers la végétation riveraine.
644141	5162931	2017.06.10	E-PR-215	<u>Érosion</u> - Ravinement dans accès au lac	nd	nd	nd	Solution - Pose de déflecteurs en amont de l'accès au lac pour dévier les eaux de ruissellement vers le boisé ou vers la végétation riveraine.

Note : Les photos prises le 10 juin 2017 pour les sites n° E-PR-211 à E-PR-215 ont malheureusement été perdues, et n'ont pu être transmises avec le dépôt de ce document.

