

Organisme de bassins versants
des rivières du Loup et des Yamachiche

IDENTIFICATION DES SOURCES DE PERTURBATION DU LAC LAMBERT - 2024

Municipalité de
Saint-Alexis-des-
Monts

FÉVRIER 2025



Dans le sens de l'eau !

Équipe de réalisation

Coordination du projet

Alexandre Bérubé-Tellier, biologiste, *B. Sc.* et *LL. B.*¹

Rédaction

Alexandra Filion, stagiaire en environnement, *B. Sc.*¹

Alexandre Bérubé-Tellier, biologiste, *B. Sc.* et *LL. B.*¹

Cartographie

Josiane Rivest, directrice générale¹

Jimmy Derosby, géomaticien

Travaux terrain

Alexandre Bérubé-Tellier, biologiste, *B. Sc.* et *LL. B.*¹

Alexandra Filion, stagiaire en environnement, *B. Sc.*¹

Révision

Marilyne Gélinas, adjointe administrative¹

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

Pour nous joindre

Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche, OBVRLY

780, rue Saint-Joseph

Saint-Barnabé, Québec

G0X 2K0

Tél. : 819 264-2033

Adresse de courrier électronique : info@obvrly.ca

Adresse Web : www.obvrly.ca



Référence à citer

OBVRLY, 2024. *Identification des sources de perturbation du lac Lambert - 2024*, Municipalité de Saint-Alexis-des-Monts. Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche (OBVRLY), Saint-Barnabé, 65 pages et 4 annexes.

© OBVRLY, 2025

Ce document est [disponible sur le site Web de l'Organisme](#).

Bien que l'Organisme porte une attention méticuleuse à la révision de ses documents, il est possible que des coquilles nous aient échappé ou que des liens vers des sites externes ne soient plus actifs. Merci de nous les signaler.

Autorisation de reproduction

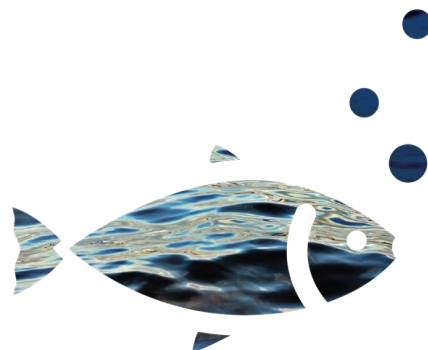
La reproduction de ce document, en partie ou en totalité, est autorisée à la condition que la source et les auteurs soient mentionnés comme indiqué dans **Référence à citer**.

Utilisation des données

L'utilisation des données issues des publications de l'Organisme qui pourrait porter atteinte et préjudice à l'image de neutralité de l'Organisme est proscrite. L'Organisme ne peut être tenu responsable de quelconque dommage subi résultant de l'utilisation des données issues de ses publications.

Remerciements

Nous tenons à remercier les bénévoles de l'Association pour la protection du lac Lambert pour leur implication dans la réalisation de cette étude.



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'infiltre pour former un réseau hydrographique alimentant un exutoire commun, le cours d'eau principal.

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.





Table des matières

- Liste des figures..... 7
- Liste des tableaux..... 9
- Liste des cartes10
- 1. Introduction.....12
 - Définitions de concepts clés.....14
- 2. Territoire à l'étude 19
 - Bassin versant du lac Lambert.....19
- 3. Méthodologie.....24
 - Estimation de l'exportation diffuse en phosphore du bassin versant 24
 - Coefficient d'exportation ponctuelle en phosphore.....26
 - Identification des problématiques d'érosion et de sédimentation..... 27
 - Évaluation de l'état des ponceaux..... 29
 - Détection de plantes exotiques envahissantes terrestres.....29
- 4. Résultats.....30
 - Exportation diffuse en phosphore..... 30
 - Résultats de l'exportation ponctuelle en phosphore 31
 - Problématiques d'érosion et de sédimentation..... 32
 - Ponceaux inventoriés 44
 - Détection des plantes exotiques envahissantes terrestres..... 49
- 5. Conclusion 50
 - Limites de l'étude..... 52
 - Actions recommandées en priorité pour le Lac Lambert..... 52



6. Recommandations.....	54
Annexes	66
Annexe 1 : Ponceaux caractérisés	67
Annexe 2 : Problématiques d'érosion identifiées	68
Annexe 3 : Problématiques en rives.....	70
Annexe 4 : Phases de caractérisation des plans d'eau.....	71

Liste des figures



Figure 1 : Les étapes clés du processus d'eutrophisation des lacs (RAPPEL, 2024).....	15
Figure 2 : Les rôles de la bande riveraine (RAPPEL, 2024).....	17
Figure 3 : Exemple d'accumulation sédimentaire provenant d'un ponceau qui draine la montagne (Lam-Er-14) et causée par des processus de ruissellement de surface dans le bassin versant du lac Lambert, 2024.....	28
Figure 4 : Exemple de ravinement causé par du ruissellement de surface observé au milieu d'une entrée charretière (Lam-Er-02) au lac Lambert, 2024.....	35
Figure 5 : Exemple de chemin à proximité du lac Lambert subissant de l'affaissement (Lam-Er-06) en raison du manque de stabilisation du fossé, 2024.....	36
Figure 6 : Exemple d'accès à l'eau peu végétalisé (Lam-Riv-04) au lac Lambert, 2024	37
Figure 7 : Exemple d'accès à l'eau bien végétalisé au lac Lambert, 2024.....	38
Figure 8 : Exemple d'accumulation sédimentaire en rive (Lam-Er-14) provenant du ponceau (Lam-Pon-05) au lac Lambert, 2024.....	39
Figure 9 : Exemple de source de sédiments en raison de la présence de sol à nu et l'absence de végétation au sol dans une forte pente (Lam-Riv-03), 2024.....	40
Figure 10 : Exemple de source de sédiments à proximité du lac Lambert, 2024.....	41
Figure 11 : Exemple d'une bonne pratique, soit l'utilisation d'une bâche pour couvrir un amas de terre près de la rive, lac Lambert 2024.....	42
Figure 12 : Barrage de castor localisé dans un des tributaires du lac Lambert (Lam-Riv-08), 2024.....	43
Figure 13 : Exemple de ponceau très détérioré et sans aucune stabilisation (Lam-Pon-02) sur le boulevard Alexandre, lac Lambert 2024.....	45
Figure 14 : Ponceau avec 50 % d'obstruction en amont et sans stabilisation adéquate (Lam-Pon-05) au lac Lambert, 2024	46

Figure 15 : Ponceau (Lam-Pon-04) avec un manque de stabilisation sur le boulevard Alexandre, au lac Lambert48

Figure 16 : Réparation du ponceau (Lam-Pon-04) effectuée en été 2024 avec une stabilisation adéquate sur le boulevard Alexandre, au lac Lambert (crédit photo : Catherine Rondeau)49

Liste des tableaux



Tableau 1 : Superficie des utilisations du territoire dans le bassin versant du lac Lambert, 2024	23
Tableau 2 : Coefficients d'exportation diffuse en phosphore.....	26
Tableau 3 : Estimation des contributions des exportations diffuses en phosphore à l'intérieur du bassin versant du lac Lambert en 2024.....	30
Tableau 4 : Estimation des contributions de l'exportation ponctuelle en phosphore à l'intérieur du bassin versant du lac Lambert.....	31
Tableau 5 : Description des principales catégories de problématiques liées à l'érosion ou la sédimentation au lac Lambert, 2024	32
Tableau 6 : Problématiques favorisant l'érosion, la sédimentation ou les apports en matière organique identifiées dans le bassin versant du lac Lambert, 2024.....	33
Tableau 7 : Classification de l'état des ponceaux caractérisés dans le bassin versant du lac Lambert, 2024	44

Liste des cartes



Carte 1 : Localisation des bassins versants du lac Lambert et de la rivière aux Écorces	20
Carte 2 : Utilisations du territoire dans le bassin versant du lac Lambert à Saint-Alexis-des-Monts, 2024	22
Carte 3 : Secteur inventorié lors de l'identification des sources de perturbation du bassin versant du lac Lambert, 2024.....	25
Carte 4 : Localisation des problématiques d'érosion et de sédimentation dans le bassin versant du lac Lambert, 2024.....	34
Carte 5 : Localisation et classification de l'état des ponceaux dans le bassin versant du lac Lambert, 2024	47

Liste des abréviations

APPEL	Association pour la protection du lac Saint-Charles
APPLL	Association pour la protection du lac Lambert
CRE	Conseil régional de l'environnement
ECCC	Environnement et Changement climatique Canada
EEE	Espèce exotique envahissante
IQBR	Indice de qualité de la bande riveraine
Kg/pers/an	Kilogramme par personne par année
MERN	Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles
MELCC	Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
MES	Matière en suspension
MFFP	Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
MRC	Municipalité régionale de comté
MRN	Ministère des Ressources naturelles
MRNF	Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
MTQ	Ministère des Transports du Québec
MDDELCC	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
MDDEP	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs
P	Phosphore
OBVRLY	Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche
RAPPEL	Regroupement des associations pour la protection de l'environnement des lacs et des bassins versants
RSVL	Réseau de surveillance volontaire des lacs

INTRODUCTION

Les lacs sont très nombreux au Québec et représentent une richesse collective non négligeable. Ils constituent un moteur économique important grâce aux revenus générés par le tourisme ainsi qu'aux nombreuses activités de villégiature qui s'y rattachent. Cependant, les lacs sont des milieux sensibles et vulnérables aux activités humaines qui se déroulent sur leur territoire. Les nombreuses floraisons de cyanobactéries observées dans plusieurs lacs du Québec méridional lors des dernières années ont permis une prise de conscience sur la fragilité de la santé des lacs et l'accentuation des dégradations qu'ils subissent.

Situé sur le territoire de la municipalité de Saint-Alexis-des-Monts, le lac Lambert a fait l'objet de quelques analyses environnementales effectuées par l'OBVRLY depuis 2010 (Boissonneault et Lévesque, 2011; Boissonneault, 2012). Le présent rapport constitue la suite de ces analyses qui ont été produites en collaboration avec la municipalité de Saint-Alexis-des-Monts ainsi que l'Association pour la protection du lac Lambert. Soulignons que ces études correspondent en partie aux phases 1, 2 et 3 du programme de caractérisation des plans d'eau de l'OBVRLY (annexe 4). Ce programme a vu le jour en 2010 afin d'éviter la réalisation d'études trop poussées pour des lacs ne présentant pas de réelles problématiques. 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 physicochimiques comme la concentration en oxygène et la conductivité ainsi qu'à partir d'une mesure de la transparence de l'eau.
- 2** L'évaluation des symptômes d'eutrophisation consiste à analyser certains paramètres de qualité de l'eau (phosphore, chlorophylle *a*, carbone organique dissous), à caractériser le littoral des lacs par l'analyse des herbiers aquatiques, l'accumulation sédimentaire et l'abondance du périphyton ainsi qu'à caractériser les rives à partir de l'indice de qualité des bandes riveraines (IQBR).

INTRODUCTION

3

La détermination des causes de perturbation consiste à analyser le territoire naturel et occupé du bassin versant du lac et à identifier les sources et les causes de perturbations que les lacs subissent sur le terrain et par secteur du bassin versant.

Les résultats des études précédentes (phases 1 et 2) ont révélé que le lac Lambert montrait certains indices d'eutrophisation, indiquant un vieillissement potentiellement influencé par des facteurs humains. En 2024, une troisième phase de caractérisation du lac a été entreprise pour examiner les problèmes potentiels d'érosion et de sédimentation dans son bassin versant immédiat, notamment sur les terrains riverains et le réseau routier proximal. L'érosion et les apports sédimentaires qui en résultent contribuent à la détérioration de la qualité de l'eau des lacs récepteurs. Ces phénomènes peuvent également perturber les écosystèmes et compromettre la qualité des habitats qui en dépendent.

La localisation et la caractérisation des colonies de plantes exotiques envahissantes terrestres ont également été effectuées. Il est important de connaître les lieux où se trouvent ces organismes pour limiter leur propagation et pour protéger la biodiversité, l'intégrité des habitats fauniques et floristiques ainsi que le maintien ou le retour des fonctions écologiques des milieux naturels (Fondation de la faune du Québec, 2020).

De plus, une analyse de l'occupation du sol dans le bassin versant du lac a été réalisée afin d'estimer les contributions en phosphore provenant de sources diffuses et ponctuelles, qu'elles soient d'origine naturelle (comme les forêts, les milieux humides et les apports atmosphériques) ou anthropique (telles que les zones résidentielles, les chemins/routes et les installations septiques).

Cette étude s'avère donc essentielle afin de concevoir un plan d'action visant à protéger et à préserver l'intégrité actuelle du lac. Ce document présente les conclusions de cette troisième phase d'étude, ainsi que les recommandations qui en découlent.

INTRODUCTION

Définitions de concepts clés

Afin de bien comprendre les résultats obtenus et leur interprétation dans le cadre de cette étude, plusieurs notions clés présentées dans ce rapport seront définies en détail, notamment l'eutrophisation, l'érosion, les bandes riveraines et les espèces exotiques envahissantes :

L'eutrophisation

Processus naturel

L'eutrophisation est un processus de vieillissement naturel des lacs caractérisé par un enrichissement de l'eau en matière nutritive et une augmentation de la productivité biologique, c'est-à-dire par un accroissement des plantes aquatiques et des algues. C'est un phénomène naturel à l'échelle géologique qui s'étale sur des dizaines de milliers d'années et qui explique la transformation des lacs en milieux humides par comblement (figure 3).

Processus accéléré par les activités humaines

L'eutrophisation peut être accélérée par l'urbanisation et les activités humaines qui entraînent des apports excédentaires de matières nutritives vers les lacs. Cet enrichissement des eaux conduit alors à une croissance en surabondance des algues et plantes aquatiques. Lorsque cette masse végétale meurt, elle est dégradée par des bactéries qui consomment alors d'importantes quantités d'oxygène, causant ainsi un déficit en oxygène dans les eaux profondes des lacs. Cette diminution d'oxygène s'avère néfaste pour plusieurs espèces fauniques utilisant ces habitats.

INTRODUCTION

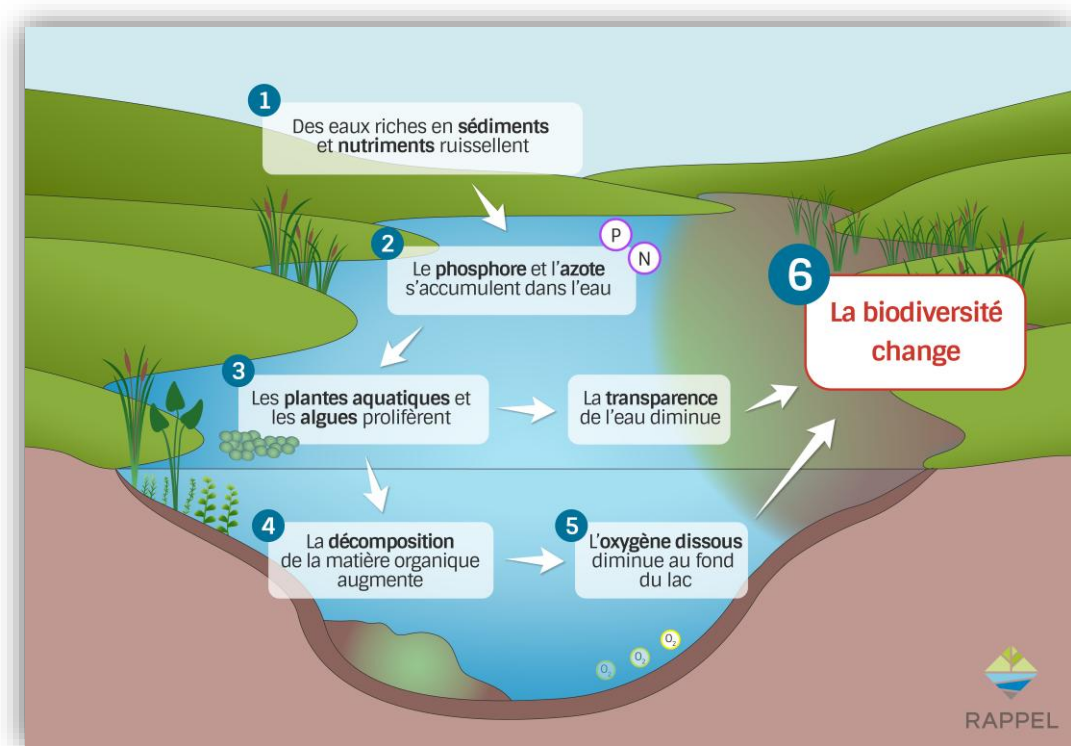


Figure 1 : Les étapes clés du processus d'eutrophication des lacs (RAPPEL, 2024)

L'érosion

L'érosion est un phénomène selon lequel des particules ou fragments du sol sont arrachés aux matériaux rocheux sous l'action des agents d'érosion comme l'eau, le vent, les glaciers et l'activité des plantes et des animaux (ECCC, 2021).

Les problématiques d'érosion peuvent entraîner une présence importante de matières en suspension (MES) dans l'eau des milieux hydriques, augmentant leur turbidité ainsi que le phénomène d'atténuation du rayonnement solaire. Les MES présentes dans l'eau affectent différentes communautés des écosystèmes aquatiques. Par exemple, les poissons sont principalement affectés via l'obstruction de leurs branchies et l'érosion des nageoires. Également, les sédiments transportés jusqu'aux cours d'eau et lacs participent à l'envasement de ces derniers ainsi qu'au colmatage des frayères.

INTRODUCTION

Les MES sont directement reliées au transport d'éléments nutritifs dans les milieux hydriques, notamment le phosphore et l'azote, ainsi que d'agents pathogènes et de contaminants dont les pesticides et les sels de voiries. Les éléments nutritifs enrichissent les plans d'eau et favorisent la croissance des algues, des cyanobactéries et des plantes à caractère envahissant. Les sels de voiries contribuent à augmenter la salinité et la conductivité spécifique de l'eau, affectant par le fait même la densité de l'eau et le phénomène de stratification thermique des lacs (Grenier et al., 2024). Une diminution de la valeur récréative des lacs et des cours d'eau peut être occasionnée par ces phénomènes et ainsi entraîner la perte d'usages liés au milieu aquatiques, tels que la baignade et les activités nautiques.

En milieu de villégiature, l'entretien inadéquat des chemins de gravier, des fossés et des traverses de cours d'eau ainsi que la dégradation de l'intégrité des bandes riveraines sont les principales causes d'érosion du sol et d'apports sédimentaires vers les lacs. La navigation de plaisance peut également favoriser l'érosion du littoral et des rives lorsque le batillage se trouve intensifié.

Le phosphore

Le phosphore représente l'élément nutritif limitant dans les écosystèmes aquatiques, c'est-à-dire que le phosphore est relativement rare dans les lacs et que sa disponibilité dicte l'abondance des producteurs primaires (plantes et algues). De manière simplifiée, il est possible d'affirmer que plus il y a de phosphore disponible, plus il y aura de plantes et d'algues dans un lac (jusqu'à un point de saturation). Le phosphore peut provenir de plusieurs types de sources :

- **Sources diffuses** : Ces sources ne proviennent pas d'un point spécifique, mais plutôt d'une vaste étendue ou d'un ensemble de petites contributions dispersées. Les sources diffuses proviennent notamment des milieux naturels (forêts, roches), terrains résidentiels, coupes forestières, routes et chemins.
- **Sources ponctuelles** : Ces sources sont distinctes et clairement identifiables. Les installations septiques représentent des sources ponctuelles.

INTRODUCTION

Les bandes riveraines

La bande riveraine correspond à la bande de terre qui borde les lacs et cours d'eau et qui s'étend vers l'intérieur des terres à partir de la ligne des hautes eaux (limite du littoral). La bande riveraine permet notamment de :

- › Freiner les apports sédimentaires en ralentissant l'eau de ruissellement et en prévenant l'érosion des sols
- › Filtrer les polluants, prévenant ainsi la prolifération des algues et des plantes aquatiques, en absorbant les apports de nutriments
- › Rafrâichir le bord de l'eau en fournissant de l'ombrage
- › Favoriser les conditions de vie de la faune et de la flore en assurant une température adéquate et un milieu propice à la reproduction, exempt de sédiments

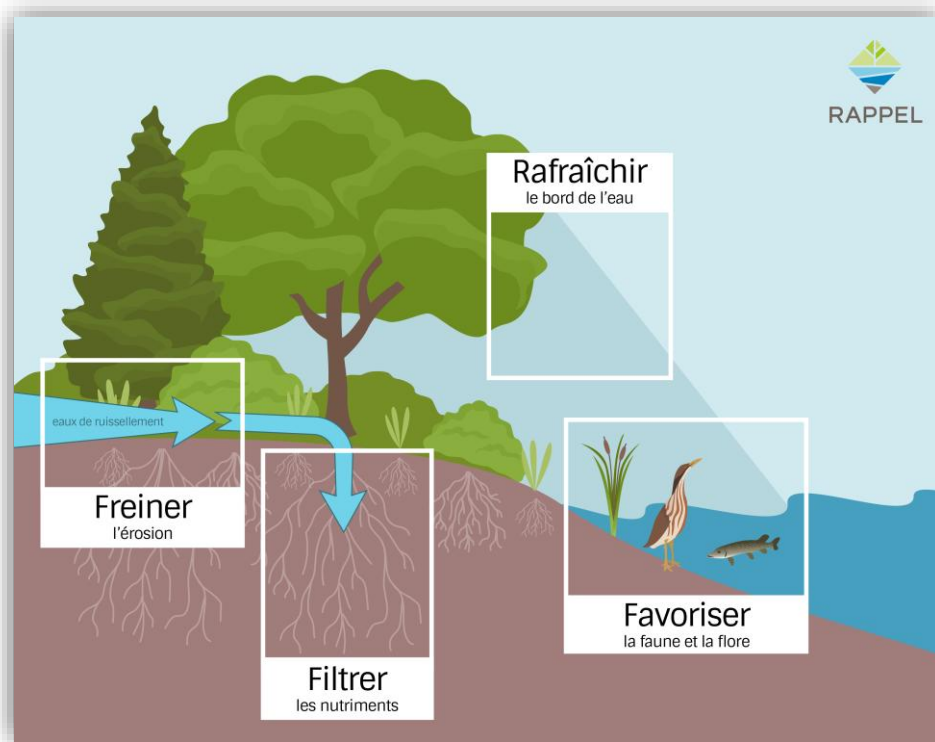


Figure 2 : Les rôles de la bande riveraine (RAPPEL, 2024)

INTRODUCTION

Les bandes riveraines doivent donc être aménagées de manière à maximiser la couverture végétale du sol et ainsi limiter les problématiques d'érosion pouvant affecter l'intégrité des lacs. La municipalité de Saint-Alexis-des-Monts a d'ailleurs adopté en 2020 une réglementation assurant la protection des rives et qui encadre notamment l'entretien des végétaux et les accès aux plans d'eau (Saint-Alexis-des-Monts, 2020).

Les espèces exotiques envahissantes (EEE)

Les écosystèmes terrestres et aquatiques sont multiples et marqués par une biodiversité variable, mais leur composition spécifique permet généralement de maintenir un équilibre au sein du milieu. Cependant, certaines espèces peuvent altérer l'équilibre d'un écosystème en raison d'adaptation leur permettant de se reproduire facilement, d'étendre leur distribution rapidement, de déloger certaines espèces et ultimement d'envahir des milieux (RAPPEL, 2024).

Une espèce exotique envahissante (EEE) est un organisme végétal, animal ou microbien qui est introduit intentionnellement ou accidentellement dans un nouvel habitat, où il peut rapidement établir des populations dominantes.

L'impact négatif de la prolifération des espèces exotiques envahissantes dans les milieux aquatiques et terrestres du Québec est une préoccupation grandissante depuis déjà plusieurs années. Voici quelques-unes des espèces les plus fréquemment observées et qui peuvent impacter l'intégrité des lacs et de leur bassin versant :

- › Berce du Caucase (*Heracleum mantegazzianum*)
- › Châtaigne d'eau (*Trapa natans*)
- › Cladocère épineux (*Bythotrephes longimanus*)
- › Hydrocharide grenouillette (*Hydrocharis morsus-ranae*)
- › Moule zébrée (*Dreissena polymorpha*)
- › Myriophylle à épis (*Myriophyllum spicatum*)
- › Nerprun (cathartique et bourdaine) (*Rhamnus cathartica* et *Frangula alnus*)
- › Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*)
- › Roseau commun (*Phragmites australis*)



2. Territoire à l'étude

Bassin versant du lac Lambert

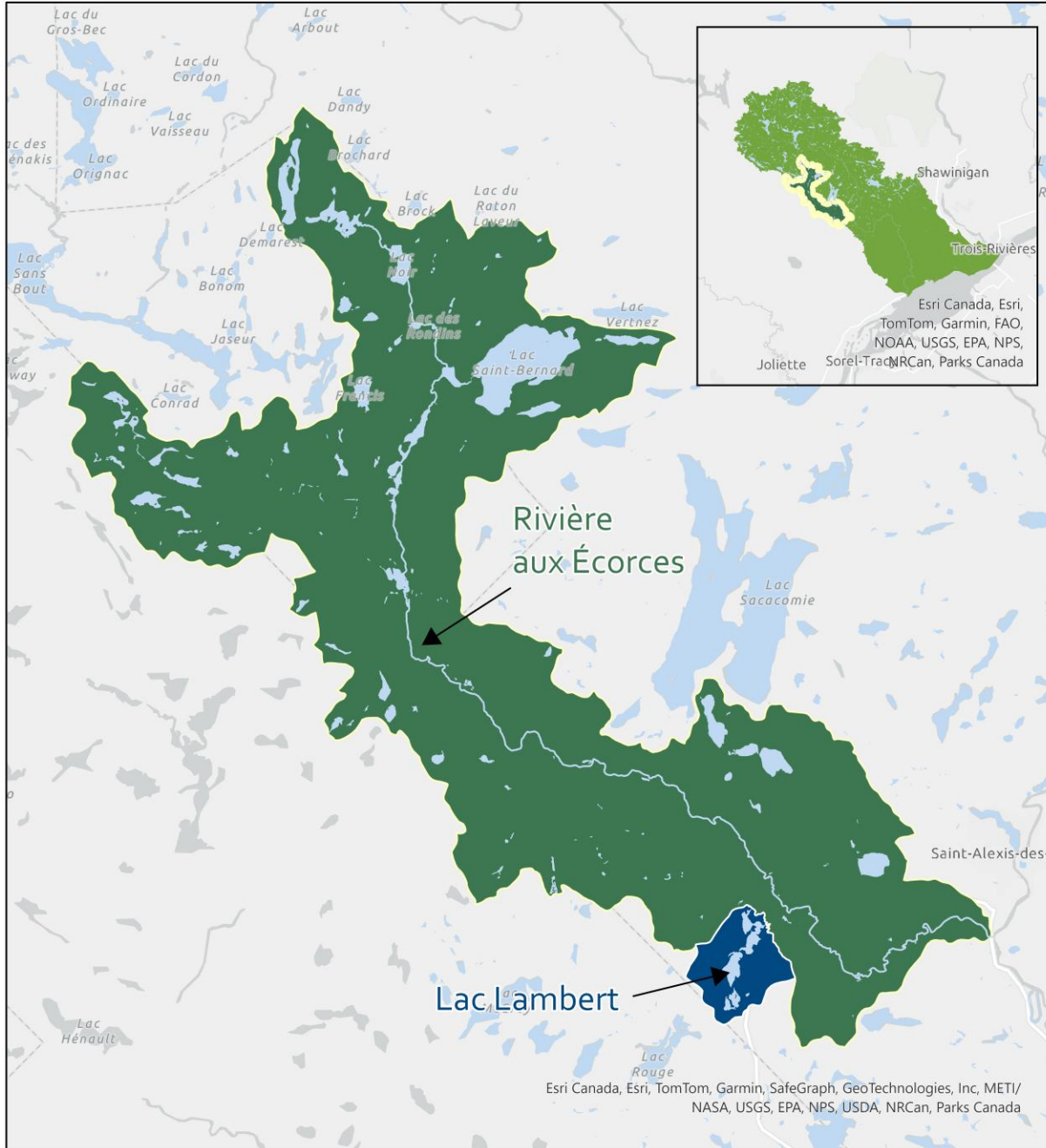
Le lac Lambert est situé dans la MRC de Maskinongé, sur la rive nord du fleuve Saint-Laurent dans la municipalité de Saint-Alexis-des-Monts, comme indiqué sur la carte 1. Il fait partie du bassin versant de la rivière aux Écorces, qui se jette elle-même dans la rivière du Loup.

Le lac Lambert est alimenté par un bassin hydrographique relativement petit, couvrant 4,04 km². Les principales sources d'eau de ce bassin versant comprennent le lac de Foin et quelques milieux humides situés au sud et à l'ouest du bassin versant (carte 2). Le lac Lambert est caractérisé par la présence de trois bassins reliés par des rétrécissements importants. À noter que le bassin sud et le bassin central sont reliés uniquement par un tributaire traversant une route (boul. Alexandre), rendant la navigation impossible entre ces bassins.

Le bassin sud présente la profondeur maximale la plus importante, allant jusqu'à environ 15 mètres (OBVRLY, 2021). En revanche, les bassins central et nord étaient initialement un milieu humide qui a été transformé par la construction d'un barrage à son exutoire. Ce barrage agit comme une réserve pour l'alimentation en eau d'une pisciculture située en aval, en dehors du bassin versant. Le bassin nord présente un relief moins prononcé et une profondeur moindre, atteignant au maximum 8 mètres.

Avec une superficie de 0,45 km², le lac Lambert représente environ 11 % de son bassin versant. Son ratio de drainage, qui mesure la superficie du bassin versant par rapport à celle du lac, est de 9, indiquant que le bassin versant est neuf fois plus grand que le lac. Comparativement, le ratio de drainage moyen des lacs de la région se situe entre 10 et 15, ce qui fait de celui du lac Lambert un ratio relativement bas. Les lacs ayant un ratio de drainage élevé sont généralement plus productifs biologiquement, en raison des importants apports sédimentaires de leur bassin versant. En revanche, le faible ratio de drainage du lac Lambert suggère qu'il devrait avoir une productivité biologique moindre.

La majeure partie du bassin versant est recouverte de forêts (voir carte 2). Les activités récréatives sont principalement concentrées autour du bassin sud du lac. Cependant, un développement résidentiel récent s'est établi autour d'une partie du bassin central. Le bassin versant est également traversé par un axe routier d'importance, soit la route 349 qui ceinture de près les rives est du bassin sud du lac.



Légende

- Rivière aux Écorces
- Lac
- Bassin versant du Lac Lambert
- Bassin versant rivière aux Écorces
- Territoire d'Intervention de l'OBVRLY

Localisation du bassin versant du lac Lambert

Système de référence:
 Datum: NAD 1983 (SCRS)
 Projection: MTM Zone 8

 Échelle : 1:120 000

Sources des données:
 Gouvernement du Québec
 OBVRLY
Projet:
 Identification des sources de perturbations du Lac Lambert

OBVRLY
 Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche
 Date de réalisation: 2025-02-05

Carte 1: Localisation des bassins versants du lac Lambert et de la rivière aux Écorces

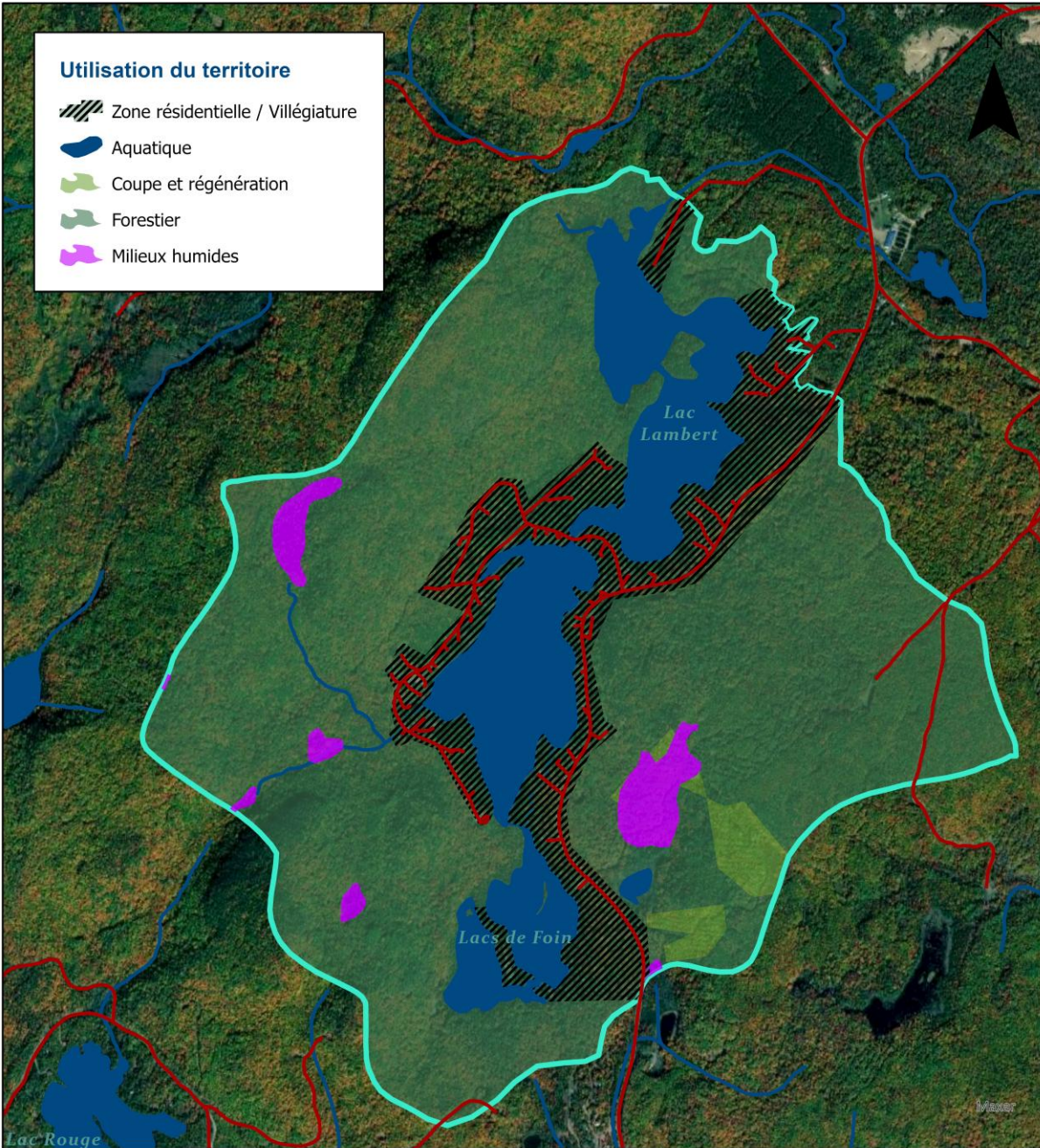


Quelques milieux humides sont identifiés dans le bassin versant, leurs superficies potentielles ont été calculées à partir des bases de données du Gouvernement du Québec, mises à jour en 2021. Cette dernière base de données a été construite à partir de photo-interprétation de photos aériennes numériques utilisées en combinaison avec d'autres données complémentaires sur le relief, l'hydrologie, la végétation et les sols. Même si cette méthodologie est reconnue comme étant fiable, celle-ci ne peut pas remplacer une étude de caractérisation terrain qui permet une délimitation exacte de chacun des milieux humides. Étant donné qu'il s'agit de superficies potentielles, il est donc possible que l'étendue de certains milieux humides ait été accentuée et que d'autres milieux humides n'aient pas été identifiés en raison d'une taille trop petite (MELCC, 2021). Quant à la zone résidentielle/villégiature, celle-ci comprend notamment les résidences et leur terrain ainsi qu'une petite partie du domaine forestier (les superficies arborescentes faisant partie des développements résidentiels), ce qui explique l'utilisation d'une couche hachurée observable sur la carte 2.

Selon des données d'utilisation du territoire datant de 2021 à 2024, la majeure partie du bassin versant du lac Lambert est occupée par des éléments naturels (carte 2). Les forêts dominent largement, avec près de 67 % des superficies, suivies des superficies occupées par les milieux hydriques avec près de 14 % et des milieux humides avec un peu plus de 2 %, pour un total de 83 % du bassin versant (tableau 1).

Le territoire occupé par les éléments d'origine anthropique représente 17 % du bassin versant du lac Lambert (tableau 1). La zone résidentielle occupe plus de 14 %, suivi par les coupes et régénération avec près de 2 % et par les routes avec plus de 1 % (tableau 1).

Le nombre total de résidences inventoriées dans la ceinture de 300 mètres autour du lac était de 55 en 2024, dont environ 35 % sont habitées de manière permanente et 65 % sont des résidences secondaires (communication personnelles, Catherine Rondeau, août 2024). Ces bâtiments ne sont pas connectés à un réseau d'égout, mais sont présumés être dotés d'installations septiques pour le traitement de leurs eaux usées.



Utilisation du territoire

- Zone résidentielle / Villégiature
- Aquatique
- Coupe et régénération
- Forestier
- Milieux humides

Légende

- Route
- Cours d'eau
- Bassin versant du Lac Lambert

Utilisation du territoire du bassin versant du lac Lambert

Système de référence:
 Datum: NAD 1983 (SCRS)
 Projection: MTM Zone 8

Sources des données:
 Gouvernement du Québec
 OBVRLY

km
 0 0,2 0,4
 Échelle : 1:15 000

Projet:
 Identification des sources de perturbations du Lac Lambert



Date de réalisation: 2025-02-03

Carte 2 : Utilisations du territoire dans le bassin versant du lac Lambert à Saint-Alexis-des-Monts, 2024



Tableau 1 : Superficie des utilisations du territoire dans le bassin versant du lac Lambert, 2024

Utilisation du territoire	Superficie (km ²)	% d'utilisation du territoire
Forêt	2,70	66,8
Eau (lacs et cours d'eau)	0,56	13,9
Milieus humides	0,09	2,3
Apports naturels	3,35	83,0
Résidentielle/villégiature	0,57	14,1
Routes/chemins	0,05	1,1
Coupe/régénération	0,07	1,8
Apports anthropiques	0,69	17,0
Apport diffus (total)	4,04	100,0



3. Méthodologie

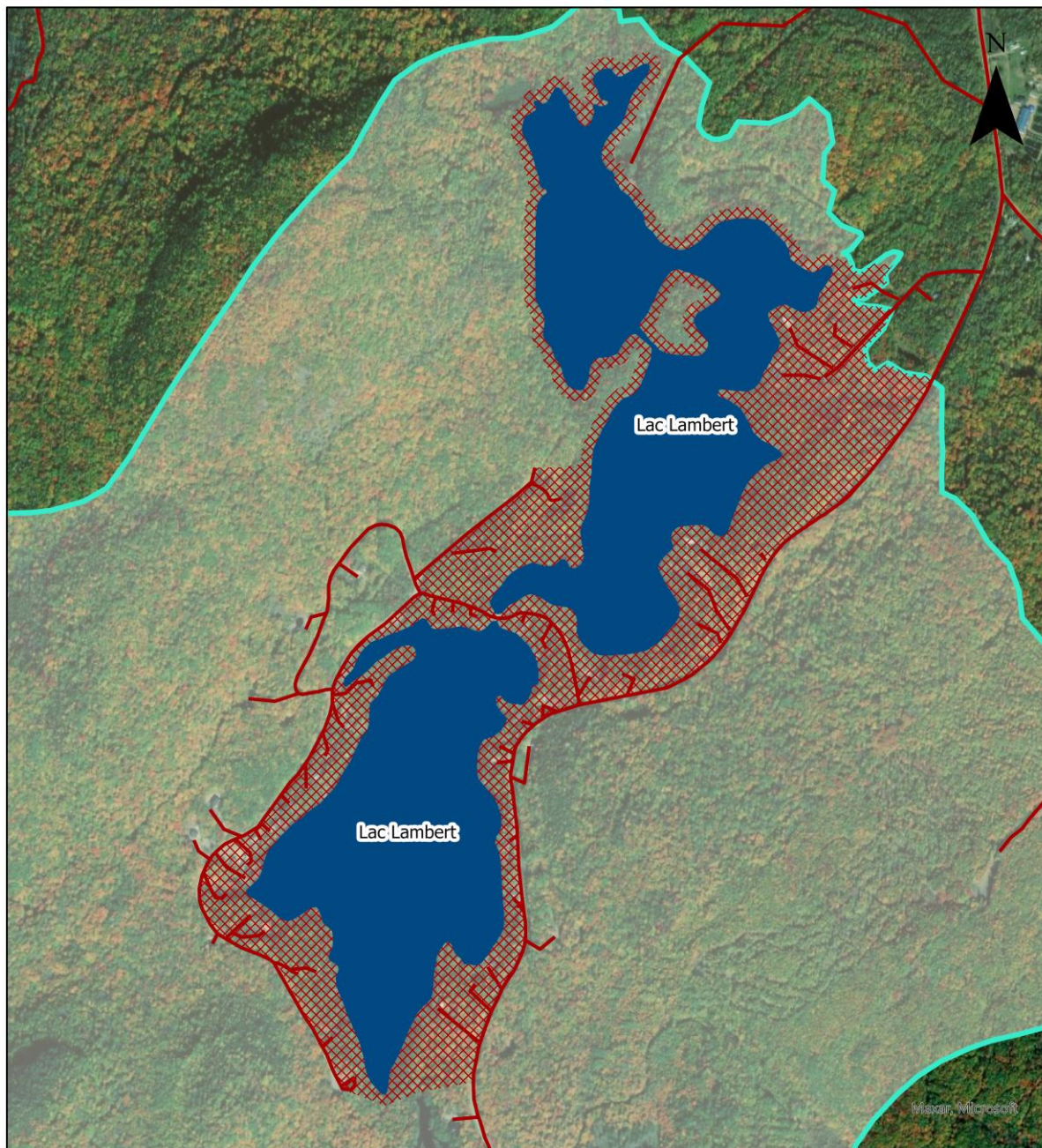
Le 7 mai 2024, des visites ont été effectuées à pied dans le bassin versant du lac Lambert afin de localiser et décrire les problèmes rencontrés, et ce, principalement pour l'état des chemins et des ponceaux, mais également pour noter la présence de plantes exotiques envahissantes terrestres. Le 10 mai 2024, un inventaire des problématiques d'érosion et d'apports sédimentaires sur les berges du lac a également été effectué à partir d'une embarcation. L'étendue du secteur inventorié est illustrée sur la carte 3. C'est principalement le territoire proximal au lac Lambert qui a été inspecté, là où les perturbations présentes produisent un effet généralement plus important.

De plus, un balisage de la largeur de la rive et une analyse de la conformité réglementaire des aménagements de la bande riveraine de chacun des lots riverains localisés autour du lac Lambert ont été effectués entre le 16 et 19 juillet 2024. Bien que ces analyses aient été réalisées dans le cadre d'un autre projet, certaines données sont utilisées pour l'analyse des sources de perturbation du lac.





Estimation de l'exportation diffuse en phosphore du bassin versant

Il est reconnu que le phosphore est un des éléments pouvant mener à des problématiques d'eutrophisation des plans d'eau. La contribution des apports diffus en phosphore a été estimée à partir de coefficients d'exportation pour les différentes utilisations du territoire du bassin versant du lac Lambert. Les coefficients d'exportation en phosphore permettent d'estimer la contribution potentielle des différentes sources de phosphore, c'est-à-dire les charges en phosphore qui pourraient atteindre le lac, et ce, sans considérer les processus conduisant à la rétention du phosphore. Les coefficients d'exportation en phosphore sont généralement exprimés en charges de phosphore (kg de phosphore) pour une superficie donnée (kilomètre carré) par an. Ces coefficients sont spécifiques pour chaque type d'utilisation du territoire (milieux humides, forêts, chemins, etc.) (tableau 2).

L'objectif de cette approche ne consiste donc pas à estimer les concentrations en phosphore du lac, comme dans le cas d'utilisation de modèles prédictifs, mais consiste plutôt à évaluer la contribution potentielle des différentes sources de phosphore d'origines anthropiques et naturelles dans le bassin versant.

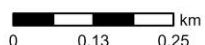


Légende

-  Zone étudiée
-  Lac Lambert
-  Bassin versant du Lac Lambert
-  Route

Zone étudiée du Lac Lambert

Système de référence:
 Datum: NAD 1983 (SCRS)
 Projection: MTM Zone 8



Échelle : 1:9 000

Sources des données:
 Gouvernement du Québec
 OBVRLY

Projet:
 Identification des sources
 de perturbations du Lac Lambert



Date de réalisation: 2024-11-29

Carte 3 : Secteur inventorié lors de l'identification des sources de perturbation du bassin versant du lac Lambert, 2024



Tableau 2 : Coefficients d'exportation diffuse en phosphore

Utilisation du territoire	Coefficient d'exportation en phosphore (kg/km ² /an)	Référence
Forêts (naturel)	4,9	MDDEP dans Bourget, 2011
Milieus humides (naturel)*	125	MDDEP dans Bourget, 2011
Dépôts atmosphériques - plans d'eau (naturel)	6	MDDEP dans Bourget, 2011
Milieus de villégiature - terrains résidentiels (anthropique)	11,3 **	MDDEP dans Bourget, 2011
Chemins pavés et non pavés (anthropique)	64	MDDEP dans Bourget, 2011
Coupes forestières (anthropique)	15	MDDEP dans Bourget, 2011

* Les milieux humides présents dans le bassin versant sont composés, pour l'ensemble, d'eau peu profonde (48 %), de tourbière boisée (9 %) et de marécage (43 %). Comme aucun coefficient d'exportation en phosphore n'est disponible pour l'eau peu profonde et les marécages, le coefficient d'exportation en phosphore pour les milieux humides non classés a été retenu pour toutes les superficies occupées par les milieux humides.

** Ce coefficient d'exportation ne tient pas compte de la contribution en phosphore des apports ponctuels des installations septiques, mais correspond plutôt à la valeur du coefficient d'exportation des milieux ouverts dans *Bourget 2011*. La contribution en phosphore des installations septiques est calculée à l'aide des coefficients d'exportation en phosphore déterminés pour les apports ponctuels présentés plus loin dans ce document.

Coefficient d'exportation ponctuelle en phosphore

Au lac Lambert, les apports ponctuels en phosphore proviennent principalement des installations septiques, car les résidences localisées sur le pourtour ce lac ne sont pas reliées à un réseau d'égout. Rappelons que seulement les résidences dans le périmètre de 300 mètres autour des plans d'eau ont été considérées. Au-delà de 300 mètres de distance des plans d'eau, le phosphore provenant des installations septiques est reconnu pour ne pas atteindre les plans d'eau (communications personnelles, Louis



Roy, DSÉE, MELCC, 2016). Les coefficients d'exportation en phosphore pour ces apports ponctuels s'expriment en kilogramme de phosphore par personne par an (kg/pers./an). Le coefficient d'exportation en phosphore retenu est de 0,73 kg/pers./an, valeur à l'entrée de la fosse septique (Bourget, 2011). Le coefficient d'exportation en phosphore retenu pour une fosse septique semble être réaliste, car ces coefficients varient entre 0,6 et 0,8 kg/pers./an dans plusieurs études effectuées en Ontario et au Québec entre 1975 et 2006 (Dillon & Rigler, 1975; Gartner Lee Limited, 2005; Jacques & LeRouzès, 1979; Paterson et al., 2006). La quantité de phosphore à la sortie et pouvant atteindre les plans d'eau correspond à 10 % de la quantité de phosphore estimée à l'entrée.

Après avoir choisi le coefficient d'exportation en phosphore des installations septiques qui est calculé par personne, le nombre moyen de personnes qui habite une résidence au lac Lambert a été déterminé. Il a été possible d'évaluer, à partir d'informations provenant de l'Association pour la protection du lac Lambert, que sur les 55 résidences présentes autour du plan d'eau en 2024, 35 % étaient habitées à l'année (résidence permanente) et 65 % étaient utilisées comme résidence secondaire. Ainsi, le taux d'occupation moyen pour une résidence permanente a été établi à 2,5 personnes par an. Le taux d'occupation pour les résidences secondaires (occupation saisonnière) est établi à 2,5 personnes pour quatre mois, ce qui correspond à 0,825 personne par an (Bourget, 2011). Ces quatre mois d'occupation pour les résidences secondaires peuvent se traduire par une occupation complète pendant la saison estivale (ex. : du mois de mai au mois d'août) ou par une occupation sporadique les fins de semaine et pendant deux semaines de vacances, soit 120 jours par an qui correspond aussi à quatre mois d'occupation.

Identification des problématiques d'érosion et de sédimentation

Pour identifier les diverses problématiques et causes d'érosion, une inspection visuelle des sites a été menée en parcourant à pied les chemins entourant le lac Lambert. Plusieurs problèmes liés à l'érosion ont été constatés, notamment du ruissellement de surface, du ravinement, de l'accumulation sédimentaire et de l'affaissement. Les différentes problématiques ont été systématiquement répertoriées, avec prise de leurs coordonnées géographiques pour localiser précisément les zones à risque et faciliter les interventions nécessaires. Les problématiques liées à l'érosion ont été regroupées par catégories distinctes. Il convient de noter que plusieurs catégories de problèmes peuvent être observées simultanément sur un même site (voir annexe 2). Par exemple, le ruissellement de surface le long des routes est souvent associé à des points précis de ravinement et à des accumulations sédimentaires au bas des pentes.



Figure 3 : Exemple d'accumulation sédimentaire provenant d'un ponceau qui draine la montagne (Lam-Er-14) et causée par des processus de ruissellement de surface dans le bassin versant du lac Lambert, 2024

Pour réaliser l'inventaire des problématiques d'érosion et de dépôts sédimentaires le long des rives du lac, effectué depuis une embarcation, il a été nécessaire de suivre le rivage en navigation. L'objectif était d'inspecter les bandes riveraines et d'évaluer si certains terrains ou accès à l'eau présentaient des problématiques notables ou pouvaient engendrer des problématiques à long terme. Les différents sites analysés ont été systématiquement répertoriés, avec prise de leurs coordonnées géographiques pour localiser précisément les zones à risque et faciliter les interventions nécessaires.



Évaluation de l'état des ponceaux

En ce qui concerne l'état des ponceaux, l'évaluation comprend les coordonnées géographiques de chaque ponceau ainsi qu'une description des matériaux de construction des ponceaux, l'état de stabilisation de la structure, la présence éventuelle de toile géotextile, le degré d'obstruction de la structure, la longueur et le diamètre du tuyau, ainsi que l'identification possible de la source du problème (voir annexe 1). Ensuite, une analyse des données collectées sur le terrain a été réalisée, basée sur l'état général de l'installation et de sa structure (état du tuyau, stabilisation, obstruction). L'objectif de cette analyse est de déterminer les priorités d'intervention pour les autorités et les riverains concernés en fonction des problèmes d'érosion et de sédimentation vers le lac. Pour ce faire, un système de code de couleur a été utilisé pour classer les ponceaux : vert (peu ou pas détérioré), jaune (détérioration intermédiaire) et rouge (fortement détérioré). L'utilisation du code vert signifie que le ponceau est en bon état et ne présente aucune problématique importante. Un suivi annuel est donc suffisant. Le code jaune, quant à lui, indique principalement des défauts mineurs et nécessite un suivi plus fréquent ou une intervention légère à court ou moyen terme, par exemple le retrait de sédiments obstruant en partie l'écoulement. Il est important de noter que la classification d'un ponceau en rouge ne signifie pas nécessairement qu'il doit être remplacé. Cela signifie cependant qu'une action immédiate est nécessaire pour que le ponceau puisse remplir sa fonction correctement, comme le dégagement d'une obstruction majeure ou l'amélioration d'une stabilisation problématique.

Détection de plantes exotiques envahissantes terrestres

Les analyses à pied et en embarcation ont également permis d'effectuer la détection des principales colonies de plantes exotiques envahissantes terrestres autour du lac Lambert. La description effectuée inclut les coordonnées géographiques de chacun des sites, la taille de la colonie et l'espèce rencontrée. Tout comme pour les différentes sources d'érosion et la qualité des ponceaux, une ou plusieurs photos ont également été prises pour chacun des sites afin de conserver une image de l'état de la problématique au moment de la visite.



4. Résultats

Exportation diffuse en phosphore

Les apports diffus estimés dans le bassin versant du lac Lambert correspondent à plus de 87 % des exportations totales de phosphore (diffuses et ponctuelles). Les milieux naturels (milieux humides, forêts et les dépôts atmosphériques sur les plans d'eau) contribuent pour un peu plus de 63 % de l'exportation totale estimée en phosphore (tableau 3).

Tableau 3 : Estimation des contributions des exportations diffuses en phosphore à l'intérieur du bassin versant du lac Lambert en 2024

Utilisations du territoire	Superficie (km ²)	Coefficient d'exportation en P (kg/km ² /an)	P estimé* (kg/an)	Contribution relative** (%)
Forêt	2,70	4,9	13,23	29,95
Plans d'eau	0,56	6	3,36	7,61
Milieux humides	0,09	125	11,25	25,47
Apports naturels	3,35	-	27,84	63,03
Résidentielle/villégiature	0,57	11,3	6,44	14,58
Routes/chemins	0,05	64	3,20	7,24
Coupes forestières	0,07	15	1,05	2,38
Apports anthropiques	0,69	-	10,69	24,20
Apport diffus (total)	4,04	-	38,53	87,23

* Le phosphore (P) estimé est obtenu en multipliant la superficie par le coefficient d'exportation en phosphore pour une utilisation donnée du territoire.

** La contribution relative des exportations diffuses en phosphore représente 87,23 % des exportations totales en phosphore (diffuse et ponctuelle). Les pourcentages présentés dans cette colonne représentent la contribution relative des différentes utilisations du territoire sur l'exportation totale (diffuse et ponctuelle).

Note : Les apports diffus en phosphore résultent majoritairement des sols érodés (sédiments) provenant des chemins, des terrains résidentiels et de la matière organique issue des forêts et des milieux humides.



L'exportation diffuse estimée en phosphore d'origine anthropique contribue quant à elle pour plus de 24 % des apports totaux (tableau 3). Les terrains résidentiels contribuent pour la majeure partie de ces apports diffus avec près de 15 % des apports en phosphore, suivi des routes avec plus de 7 % des apports en phosphore diffus. Les apports diffus provenant de la coupe forestière représentent un peu plus de 2 % de la contribution totale en phosphore.

Résultats de l'exportation ponctuelle en phosphore

L'exportation potentielle en phosphore provenant de la sortie des installations septiques représente 5,64 kg par an, soit près de 13 % de l'exportation totale en phosphore (diffuse et ponctuelle) estimée dans le bassin versant du lac Lambert. La majeure partie de l'exportation ponctuelle en phosphore proviendrait des installations septiques des 19 résidences en occupation permanente (7,9 %) alors que 4,9 % de l'exportation proviendrait des 36 résidences en occupation saisonnière (tableau 4).

Tableau 4 : Estimation des contributions de l'exportation ponctuelle en phosphore à l'intérieur du bassin versant du lac Lambert

Types d'occupation des résidences	Nombre de résidences	Coefficient d'exportation en P (kg/pers./an)	P estimé à l'entrée* (kg/an)	P estimé à la sortie* (kg/an)	Contribution relative** (%)
Permanente (2,5 pers./année)	19	0,73	34,68	3,47	7,86 %
Saisonnrière (0,825 pers./année)	36	0,73	21,68	2,17	4,91 %
Apports ponctuels (anthropiques)	55	-	56,36	5,64	12,77

* La quantité de phosphore estimée à l'entrée de l'installation septique correspond au nombre de bâtiments multiplié par le nombre de personnes qui les occupent par année et multiplié par le coefficient d'exportation en phosphore par personne. La quantité de phosphore estimée à la sortie correspond à 10 % de la quantité à l'entrée de l'installation, correspondant à l'enlèvement et la rétention du phosphore dans l'installation septique. Comme le type d'élément épurateur (fosses septiques, puisards, etc.) et la distance aux plans d'eau n'étaient pas disponibles, il n'est pas possible de réaliser une estimation plus précise de l'exportation en phosphore par les installations septiques.

** La contribution relative des exportations ponctuelles en phosphore représente 12,77 % des exportations totales en phosphore (diffuse et ponctuelle). Les pourcentages présentés dans cette colonne représentent la contribution relative des rejets des résidences permanentes et saisonnières sur l'exportation totale (diffuse et ponctuelle).



Cumulativement, l'exportation potentielle en phosphore d'origine anthropique (ponctuelle et diffuse) est estimée à près de 37 % des exportations totales, soit un ajout substantiel de sources de phosphore dans le bassin versant du lac Lambert.

Problématiques d'érosion et de sédimentation

Lors des analyses réalisées en 2024, diverses observations ont été effectuées, couvrant une gamme variée de problématiques. Elles ont été regroupées en six catégories distinctes, telles que présentées dans le tableau 5. Ces catégories sont toutes liées entre elles et sont responsables d'apports significatifs de sédiments, contribuant ainsi à l'eutrophisation du lac.

Tableau 5 : Description des principales catégories de problématiques liées à l'érosion ou la sédimentation au lac Lambert, 2024

Catégories de problématiques	Description
Ruissellement de surface et ravinement	Décris les processus qui consistent en l'arrachement des particules de sol et/ou au transport des sédiments vers le point le plus bas du bassin versant. Le ravinement est caractérisé par la formation de sillons plus importants dans le sol.
Affaissement	Comprend les observations d'érosion comme le décrochage de berge et la perte importante de matériaux en bordure des routes.
Accès au lac peu végétalisé	Inclut notamment les plages et les descentes vers le lac qui sont problématiques en raison de la matière à partir de laquelle elles sont composées et du manque de végétation pour réduire les phénomènes d'érosion.
Accumulation sédimentaire	Comprend les observations de sédiments accumulés à un endroit suite à des apports pouvant être problématiques.
Source de sédiments	Définit les sédiments présents à un endroit et qui pourraient potentiellement causer des apports, même si ceux-ci n'ont pas nécessairement été observés.
Obstacle à l'écoulement	Comprend divers éléments, notamment l'absence de ponceau et les ponceaux qui sont obstrués, ce qui empêche le libre écoulement des eaux et favorise l'érosion des berges ou encore des écoulements forcés à des endroits non stratégiques à proximité des ponceaux.

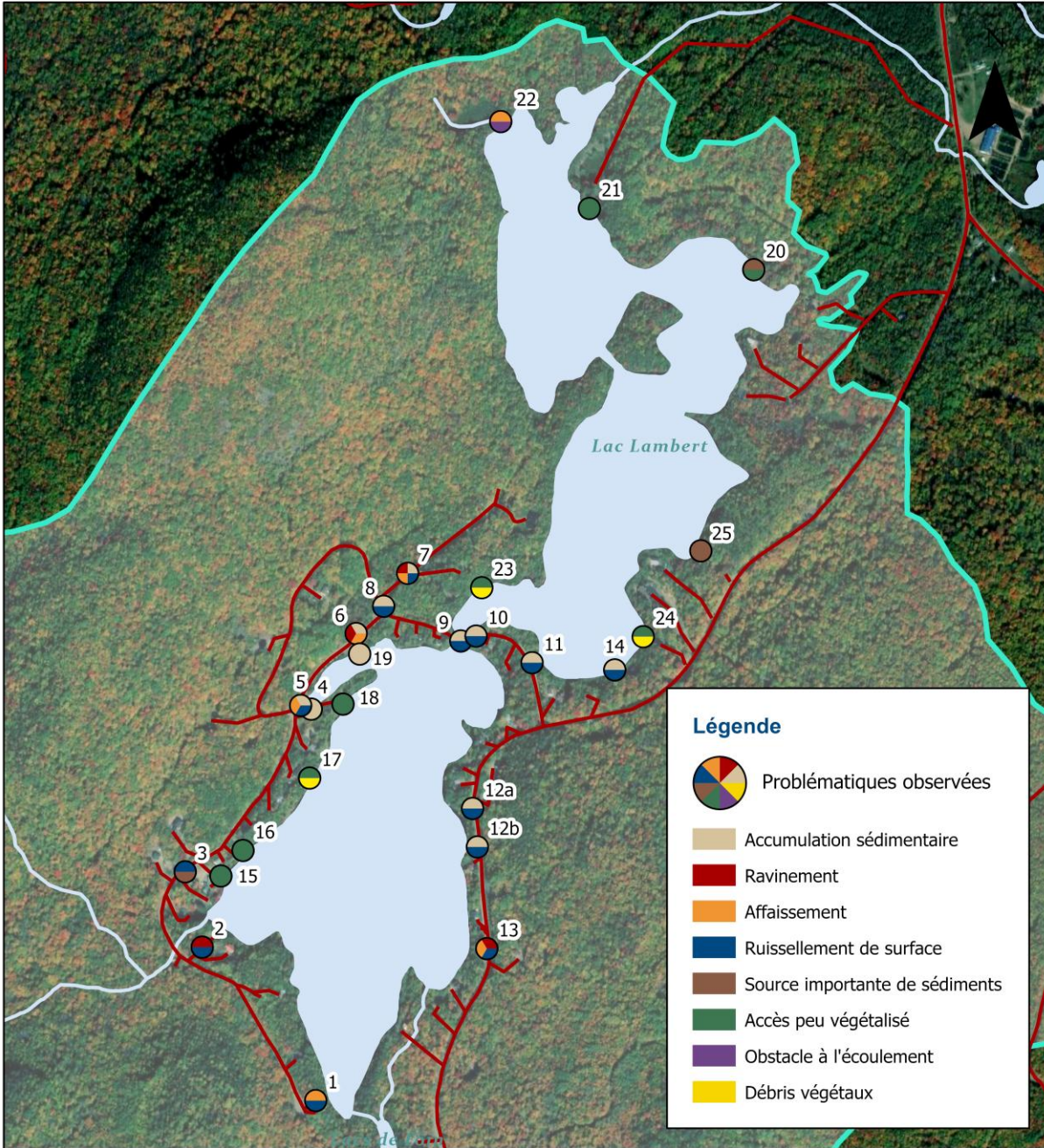


Il est à noter que des débris végétaux ont également été observés à certains sites. Bien que cette situation n'entraîne pas nécessairement une problématique d'érosion, elle contribue plutôt aux apports de matières organiques vers le lac.

Au total, 25 sites présentant des problématiques diverses liées à l'érosion, à l'accumulation sédimentaire ou aux apports en matières organiques ont été repérés le long des chemins, sur des terrains riverains ou dans la rive du lac Lambert, tel que présenté à la carte 4. Parmi les 25 sites répertoriés, 14 d'entre eux présentent deux problématiques distinctes, alors que quatre sites présentent trois problématiques ou plus (carte 4), ce qui porte le total à 49 problématiques répertoriées dans le tableau 6. Chacun des sites identifiés est présenté en détail aux annexes 2 et 3.

Tableau 6 : Problématiques favorisant l'érosion, la sédimentation ou les apports en matière organique identifiées dans le bassin versant du lac Lambert, 2024

Catégories de problématiques	Nombre de site	Pourcentage
Ruissellement de surface	13	27
Ravinement	4	8
Affaissement	6	12
Accès au lac peu végétalisé	8	16
Accumulation sédimentaire	12	25
Source importante de sédiments	3	6
Obstacle à l'écoulement	1	2
Débris végétaux	2	4
Total	49	100



Légende

- Route
- Cours d'eau
- Lac
- Bassin versant du Lac Lambert

Localisation des problématiques d'érosion du bassin versant du lac Lambert

Système de référence:

Datum: NAD 1983 (SCRS)
Projection: MTM Zone 8

0 0,13 0,25 km

Échelle : 1:9 000

Sources des données:

Gouvernement du Québec
OBVRLY

Projet:

Identification des sources de perturbations du Lac Lambert



Date de réalisation: 2025-02-06

Carte 4 : Localisation des problématiques d'érosion et de sédimentation dans le bassin versant du lac Lambert, 2024



Ruissellement de surface et ravinement

Dans plus d'un tiers des problématiques observé, du ruissellement de surface et parfois du ravinement ont été notés. Ces problématiques sont principalement localisées le long des routes, dans les entrées privées et les stationnements, comme le démontre la figure 4. Ce ruissellement entraîne des débris de sol et de végétaux vers le lac, ce qui contribue à l'accumulation sédimentaire en rive et dans le littoral du lac. De plus, l'eau de ruissellement peut contenir différentes substances, notamment des nutriments qui participent à l'eutrophisation du lac ainsi que des sels de voiries provenant de l'entretien hivernal des routes.



Figure 4 : Exemple de ravinement causé par du ruissellement de surface observé au milieu d'une entrée charretière (Lam-Er-02) au lac Lambert, 2024



Affaissement

Quelques zones où le sol s'affaisse ont pu être observées (12 % des problématiques), notamment en rive ainsi que le long des routes, comme cela est démontré dans la figure 5. Cette photographie présente un fossé aménagé à l'intersection du boulevard Alexandre et de la rue Gervais. Cette zone se distingue par un manque de végétation et de matériaux solides tels que de la roche. Il est essentiel de sécuriser ces zones notamment par une stabilisation adéquate ou un ensemencement végétal, afin d'éviter tout risque de glissements le long des berges et des routes, qu'elles soient publiques ou privées, et ainsi limiter les apports sédimentaires vers les ponceaux et ultimement le lac.



Figure 5 : Exemple de chemin à proximité du lac Lambert subissant de l'affaissement (Lam-Er-06) en raison du manque de stabilisation du fossé, 2024



Accès au lac peu végétalisé

Parmi les sites répertoriés, six présentent un accès au lac avec une végétation peu développée ou trop entretenue, représentant ainsi 16 % des problématiques étudiées. Certains de ces accès étaient constitués de gazon et/ou de sable. L'absence de végétation le long des rives expose le sol à l'érosion due au vent, à la pluie et aux vagues, ce qui peut entraîner une augmentation des sédiments dans le lac. Les végétaux jouent un rôle crucial dans la stabilisation des berges et limitent par le fait même les processus d'érosion.



Figure 6 : Exemple d'accès à l'eau peu végétalisé (Lam-Riv-04) au lac Lambert, 2024



Les données sur la qualité des bandes riveraines n'ont pas été mises à jour en 2024, elles ont été caractérisées pour la dernière fois en 2011. L'indice de qualité de la bande riveraine (IQBR), évalué sur une échelle de 0 (très faible) à 100 (excellent), était jugé « excellent » pour 41 % des rives, « bon » pour 39 %, et « moyen » pour 20 % des rives restantes en 2011. Les rives du bassin sud étaient plus artificialisées, tandis que celles du bassin nord étaient majoritairement naturelles en raison d'un développement d'une moindre importance. Malgré la construction de nouvelles résidences, les sorties sur le terrain en mai 2024 ont révélé une amélioration globale de la situation, avec seulement six cas d'accès à l'eau peu végétalisés notés (figure 6). Plusieurs exemples d'accès très bien aménagés ont également été notés (figure 7).



Figure 7 : Exemple d'accès à l'eau bien végétalisé au lac Lambert, 2024



Accumulation sédimentaire

En ce qui concerne l'accumulation sédimentaire, cette problématique représente 25 % des cas répertoriés au lac Lambert. Lors de précipitations abondantes ou de la fonte des neiges, ces emplacements problématiques peuvent provoquer des apports sédimentaires vers le lac. La plupart de ces problèmes surviennent sur des pentes prononcées. Les sédiments se déposent alors au bas de ces pentes (figure 8), près des ponceaux, le long des chemins ou se déversent directement dans le lac, contribuant à divers phénomènes tels que l'eutrophisation. Une accumulation importante de sédiments, probablement des abrasifs provenant de la route, a également été notée entre les sites 12a et 12b (carte 4). En raison des fortes pentes qui se trouvent entre la route et le lac, il est probable que ces abrasifs s'écoulent jusqu'au lac.



Figure 8 : Exemple d'accumulation sédimentaire en rive (Lam-Er-14) provenant du ponceau (Lam-Pon-05) au lac Lambert, 2024



Débris végétaux

Dans un des sites étudiés autour du lac Lambert, une source potentielle de sédiments a été observée en raison de la coupe de végétaux et de la mise à nu du sol dans une forte pente (figure 9). De plus, une accumulation non naturelle de débris végétaux contribue à augmenter les concentrations de matière organique exportée vers le lac, notamment du phosphore, suite à leur décomposition et au ruissellement vers le plan d'eau.



Figure 9 : Exemple de source de sédiments en raison de la présence de sol à nu et l'absence de végétation au sol dans une forte pente (Lam-Er-17), 2024



Source importante de sédiments

Le 19 juillet 2024, lors du projet de balisage et d'analyse de la conformité des lots riverains du lac Lambert, il a été possible d'observer qu'une nouvelle descente vers le lac avait été aménagée sans aucune mesure de stabilisation (figure 10). En cas de fortes précipitations, il existe un risque important que les sédiments soient lessivés vers le lac.

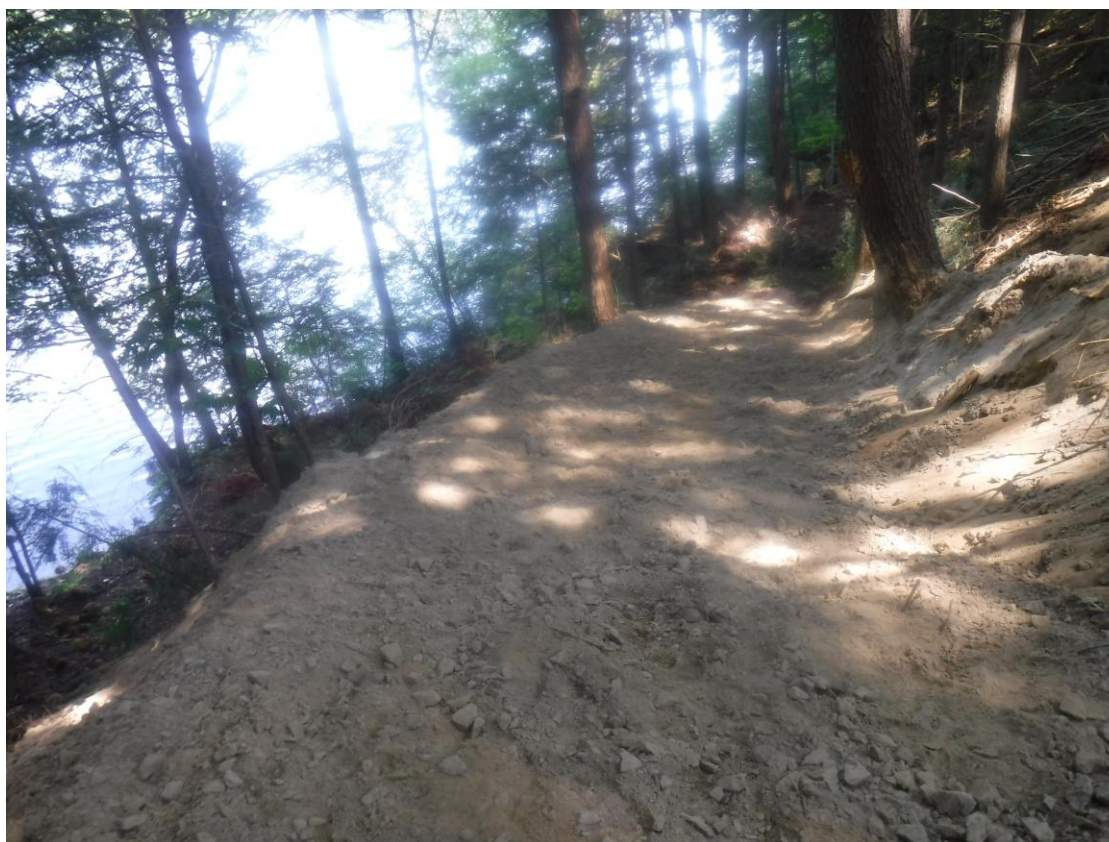


Figure 10 : Exemple de source importante de sédiments à proximité du lac Lambert (Lam-Er-25), 2024

Lors de travaux de construction, les amas de matériaux tels que la terre ou le sable sont susceptibles d'être emportés par l'eau pendant les pluies ou par le vent. Pour prévenir cette situation, il est conseillé de couvrir les tas de terre avec des toiles (figure 11). D'autres mesures peuvent être mises de l'avant pour limiter l'érosion suite à des travaux, notamment un ensemencement rapide du sol à nu avec des plantes herbacées ainsi que la stabilisation des talus à l'aide d'une plantation d'arbustes adaptée aux rives.



Figure 11 : Exemple d'une bonne pratique, soit l'utilisation d'une bâche pour couvrir un amas de terre près de la rive, lac Lambert 2024

Obstacles à l'écoulement

La problématique liée aux obstacles à l'écoulement a été observée sur un seul site recensé autour du lac Lambert. Ce problème a été identifié en raison de la présence d'un barrage de castor (figure 12). Ces barrages peuvent créer des ralentissements ou des blocages de l'écoulement de l'eau, ce qui génère une accumulation de sédiments en amont du barrage. Les fluctuations du niveau d'eau peuvent également affecter la stabilité des talus, comme c'est également le cas au site Lam-riv-08 (figure 12).



Figure 12 : Barrage de castor localisé dans un des tributaires du lac Lambert (Lam-Riv-08), 2024

En résumé, la principale solution pour atténuer ces problématiques est une meilleure gestion des eaux de ruissellement du réseau routier et des zones résidentielles. Plusieurs exemples de ces solutions sont présentés au chapitre « Recommandations » à la fin de ce document.



Ponceaux inventoriés

Sept ponceaux ont été évalués dans le bassin versant du lac Lambert (tableau 7 et carte 5). Deux étaient considérés comme étant dans un état très détérioré, deux présentaient une détérioration intermédiaire, tandis que trois étaient légèrement ou pas du tout détériorés. À noter que l'état du ponceau Lam-Pon-07 a été caractérisé partiellement lors du projet de balisage et d'analyse de conformité réglementaire des bandes riveraines et non lors de l'évaluation des sources de perturbation, sa description est donc plus sommaire.

Tableau 7 : Classification de l'état des ponceaux caractérisés dans le bassin versant du lac Lambert, 2024

État des ponceaux	Nombre	Pourcentage	Priorité d'intervention
1 - Très détérioré	2	29 %	Entretien important ou remplacement immédiat
2 - Détérioration intermédiaire	2	29 %	Entretien ou remplacement à court ou moyen terme
3 - Peu ou pas détérioré	3	42 %	Inspection régulière
Total	7	100 %	-

La plupart des ponceaux observés sont caractérisés par un défaut de stabilisation à l'entrée et/ou à la sortie, comme l'illustre la figure 13. Parmi tous les ponceaux caractérisés, près de 60 % présentaient une stabilisation partielle ou inadéquate à l'entrée, à la sortie ou aux deux endroits, et ce, même pour des ponceaux dont l'infrastructure était en bon état. Ces ponceaux appartiennent principalement à la classe « détérioration intermédiaire » ou « très détérioré » et dans une plus faible proportion, à la classe « peu ou pas détérioré ». Le manque de stabilisation risque, à long terme, 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 tributaires et dans le lac.

Quant aux toiles de géotextile, il a été difficile de confirmer leur présence ou leur absence. À première vue, il n'y avait pas de toiles de géotextile pour l'entièreté des ponceaux inventoriés, mais comme les ponceaux ont été installés il y a plusieurs années, il est possible que ces toiles de géotextile soient rechaussées de matière organique et de sédiments. C'est d'ailleurs pourquoi ce critère ne figure pas dans



l'annexe 1. Cependant, il est important de mentionner que 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.



Figure 13 : Exemple de ponceau très détérioré et sans aucune stabilisation (Lam-Pon-02) sur le boulevard Alexandre, lac Lambert 2024

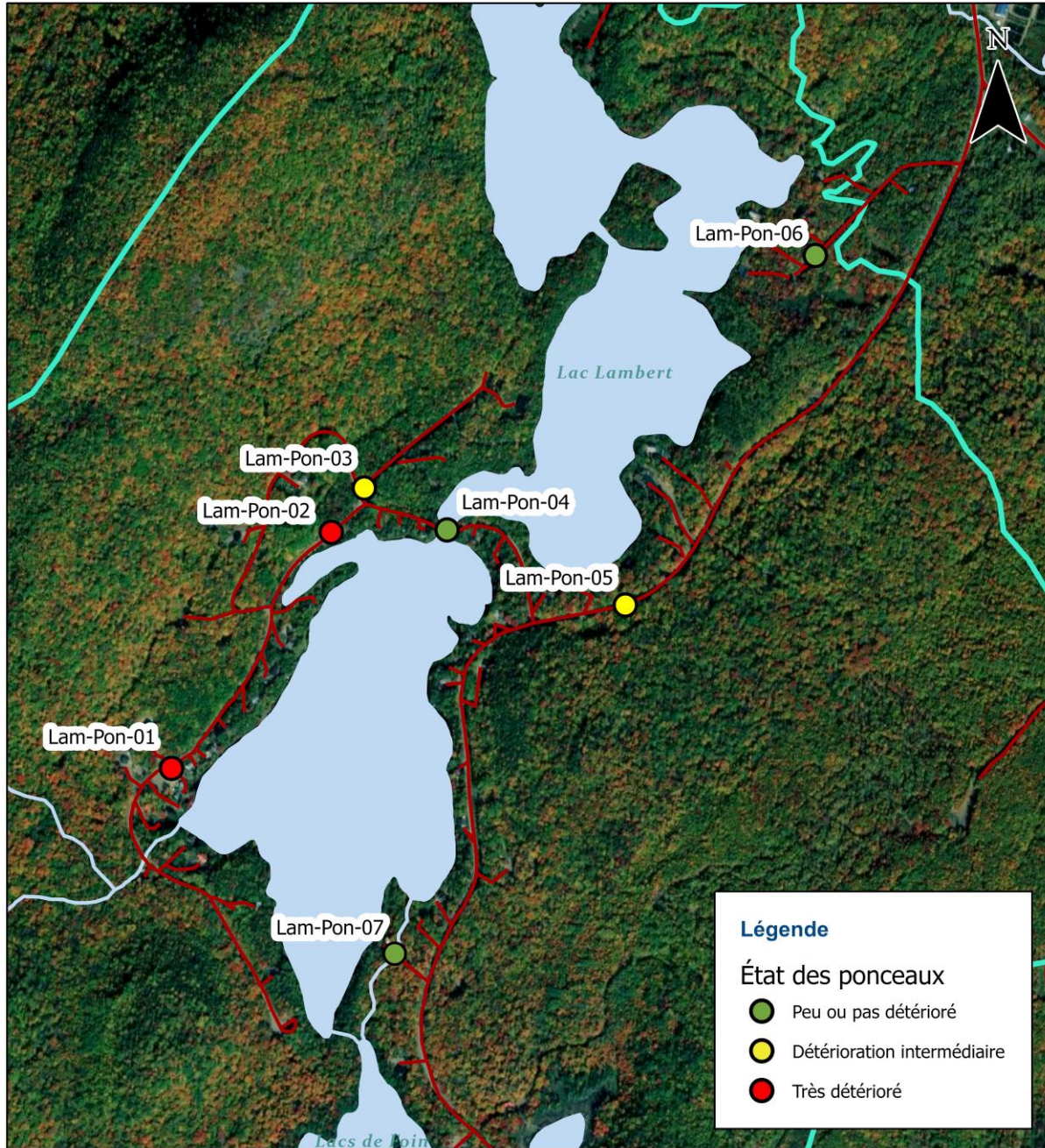
Les ponceaux des trois classes de priorités présentent généralement des problèmes d'obstruction à des niveaux différents. L'obstruction peut survenir même si l'état matériel de l'infrastructure est considéré comme étant excellent. Il s'agit cependant



d'un critère important, en soi, permettant de classer les ponceaux selon une priorité d'intervention plus élevée. De plus, on observe que les taux d'obstruction sont souvent variables en amont et en aval des ponceaux, c'est-à-dire que l'amont peut être obstrué partiellement ou complètement et l'aval aucunement ou vice-versa. Donc, afin de simplifier la présentation des données relatives à l'obstruction, seulement les taux d'obstruction les plus élevés pour chaque site répertorié ont été conservés. Ce choix s'explique par le fait que même si un ponceau présente un taux d'obstruction faible en aval, par exemple de 1 à 25 %, l'amont pour sa part, peut être obstrué de 76 à 100 % et donc nécessite une intervention immédiate pour assurer le bon fonctionnement du ponceau. Il est également important de dégager régulièrement les ponceaux obstrués afin de permettre la libre circulation de l'eau et, le cas échéant, des poissons. Par exemple, le ponceau Lam-Pon-05 présente une obstruction de 50 % en amont et manque de stabilisation adéquate (figure 14). Situé sous la route 349, ce ponceau capte les eaux de ruissellement de montagne pour les diriger vers le lac et d'importantes accumulations sédimentaires y ont été observées en aval.



Figure 14 : Ponceau avec 50 % d'obstruction en amont et sans stabilisation adéquate (Lam-Pon-05) au lac Lambert, 2024



Légende

- Route
- Cours d'eau
- Lac
- Bassin versant du Lac Lambert

État des ponceaux du bassin versant du lac Lambert

Système de référence:

Datum: NAD 1983 (SCRS)
Projection: MTM Zone 8

0 0,13 0,25 km

Échelle : 1:8 500

Sources des données:

Gouvernement du Québec
OBVRLY

Projet:

Identification des sources de perturbations du Lac Lambert

Légende

État des ponceaux

- Peu ou pas détérioré
- Détérioration intermédiaire
- Très détérioré



Date de réalisation: 2025-01-06

Carte 5 : Localisation et classification de l'état des ponceaux dans le bassin versant du lac Lambert, 2024



Sur les 7 ponceaux localisés en périphérie du lac Lambert, deux sont bloqués à 76-100 %, un est partiellement bloqué à 26-50 %, deux sont légèrement obstrués à 1-25 %, et deux sont complètement dégagés, sans aucune obstruction (carte 5).

Les photographies ci-dessus montrent l'évolution notable du ponceau (Lam-Pon-04) situé sur le boulevard Alexandre, au lac Lambert. La figure 15 témoigne d'un état préoccupant, marqué par un manque de stabilisation en amont du ponceau, provoquant des apports sédimentaires et de matériaux grossiers pouvant potentiellement obstruer l'ouverture du ponceau.



Figure 15 : Ponceau (Lam-Pon-04) avec un manque de stabilisation sur le boulevard Alexandre, au lac Lambert

La figure 16 illustre une transformation significative survenue à l'été 2024 : l'amélioration de la stabilisation du ponceau par l'ajout d'une courte rallonge de tuyau et de pierres du côté amont. Également, une toile géotextile a été positionnée en bordure de la route, entre deux strates de roches, et le tout a été recouvert par une couche de terre ensemencée des plantes herbacées afin de limiter le ruissellement de surface vers le lac.



Figure 16 : Réparation du ponceau (Lam-Pon-04) effectuée en été 2024 avec une stabilisation adéquate sur le boulevard Alexandre, au lac Lambert (crédit photo : Catherine Rondeau)

La carte 5 et l'annexe 1 présentent respectivement la localisation et la classification de chaque ponceau caractérisé. L'annexe 1 présente également les principales caractéristiques et problématiques observées pour chacun des ponceaux, notamment l'obstruction et la stabilisation.

Détection des plantes exotiques envahissantes terrestres

Aucune colonie de plantes exotiques envahissantes terrestres n'a été observée lors des relevés terrain effectués au lac Lambert en 2024. En soi, ce résultat est une bonne nouvelle.

CONCLUSION

L'intérêt d'évaluer les différentes sources de perturbation dans le bassin versant d'un lac réside dans une meilleure compréhension des problèmes d'eutrophisation pouvant affecter les lacs. Rappelons que l'eutrophisation est le terme scientifique pour définir le vieillissement d'un plan d'eau. Ce phénomène peut se résumer ainsi :

«...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» (Herbier Louise-Marie, 2013).

L'eutrophisation est d'abord un phénomène naturel à l'échelle géologique qui s'étale sur des dizaines de milliers d'années. Cependant, il peut être accéléré par les activités humaines qui contribuent à l'augmentation des charges en éléments nutritifs dans l'eau et les sédiments, notamment le phosphore. Les sédiments acheminés au lac contiennent des substances qui s'y fixent par adsorption comme des nutriments, des polluants, etc. Ces sédiments chargés de différentes substances favorisent également une meilleure croissance des plantes aquatiques en leur offrant un substrat où elles peuvent s'établir. En raison de ces apports provenant de l'activité humaine autour des lacs, le processus naturel de l'eutrophisation peut s'accélérer, un lac pouvant passer du stade oligotrophe (jeune lac) à eutrophe (vieux lac) en une dizaine d'années seulement (Laniel, 2008).

Grâce aux analyses effectuées lors d'études antérieures, il a été possible d'observer que le lac Lambert présente certains symptômes d'eutrophisation. Cette présente étude met en évidence certaines situations et problématiques pouvant provoquer une eutrophisation accélérée, notamment les processus liés à l'érosion ainsi que le transport de charges sédimentaires vers le lac.

- › *Parmi les 7 ponceaux inventoriés, 2 présentent des problèmes particulièrement critiques, nécessitant une intervention immédiate, qu'il s'agisse d'entretien rapide ou de remplacement. Deux autres ponceaux démontrent une détérioration modérée et nécessitent une attention spéciale pour leur conservation. Enfin, trois ponceaux sont en bon état, mais il est conseillé de les surveiller régulièrement pour éviter toute détérioration progressive.*

CONCLUSION

- › 25 sites présentant des problématiques d'érosion ou d'apports potentiels en nutriments ont été identifiés sur le pourtour du lac Lambert en 2024. Près de 70 % des problématiques observées sont liées à du ruissellement de surface, de l'accumulation sédimentaire ou des accès au lac peu végétalisés.
- › 37 % des exportations potentielles en phosphore provenant du territoire sont d'origine anthropique, soit 13 % provenant des installations septiques et 24 % de la zone résidentielle, des routes et de la coupe forestière.
- › Aucune colonie de plante exotique envahissante terrestre n'a été observée.

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 les effets des changements climatiques qui peuvent aggraver les problèmes soulevés dans ce document, notamment par l'augmentation de la fréquence des événements de précipitations ou de crues intenses et l'augmentation de la température de l'eau qui risquent d'avoir une incidence négative sur la qualité de celle-ci. 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 de cyanobactéries (Ouranos, 2015). Également, lorsque le niveau d'eau est bas, la lumière se rend plus facilement au fond du lac et favorise la croissance de plantes aquatiques. Finalement, la réduction anticipée des débits observés pendant les saisons estivales et hivernales limitera la capacité de dilution des cours d'eau et les rendra plus vulnérables à des perturbations.

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 Lambert et, conséquemment, de préserver et possiblement améliorer son intégrité. 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. Ces phénomènes peuvent se traduire par une diminution de la valeur foncière des propriétés à proximité.

CONCLUSION

Limites de l'étude

L'évaluation des sources de perturbation a principalement eu lieu dans les chemins publics aux alentours du lac Lambert et à partir du lac depuis une embarcation pour évaluer les problématiques en rive et les accès à l'eau des riverains. De ce fait, il est fort probable que certaines sources d'érosion et ponceaux n'aient pas pu être évalués étant donné qu'ils étaient situés sur des terrains privés. De plus, les rives des principaux tributaires n'ont pas été analysées. Cependant, celles-ci semblaient être majoritairement composées d'éléments naturels. Quant à l'évaluation des ponceaux, l'utilisation d'un code à trois couleurs laisse parfois place à interprétation et nécessite un suivi régulier afin de reclasser les ponceaux au besoin. De plus, il était souvent impossible de voir l'intérieur des ponceaux, ce qui a pu nuire à l'évaluation du taux d'obstruction et de l'état de l'infrastructure. C'est donc principalement l'entrée et la sortie des ponceaux qui ont été évaluées ainsi que l'état de l'infrastructure lorsqu'elle était visible. Il est probable que certains ponceaux aient été qualifiés comme n'étant aucunement obstrués alors que ce n'était pas nécessairement le cas à l'intérieur de ceux-ci.

Actions recommandées en priorité pour le Lac Lambert

Pour améliorer l'intégrité du lac Lambert et de son bassin versant, plusieurs actions prioritaires ont été identifiées :

- ✓ **Stabiliser le fossé à l'intersection du boulevard Alexandre et de la rue Gervais pour prévenir l'érosion de la route et du fossé en raison des problématiques de ruissellement de surface et d'affaissement**
- ✓ **Remplacer le ponceau (Lam-Pon-02) sur le boulevard Alexandre pour assurer un bon drainage et limiter les problématiques d'érosion**
- ✓ **Limiter l'impact du déneigement sur la végétation le long du boulevard Alexandre en assurant une largeur maximale devant être déneigée, principalement dans les secteurs ceinturant de près le lac (ex : à l'aide de balise visuelle)**

CONCLUSION

- ✓ Débloquer les ponceaux obstrués (ex : Lam-Pon-05) et procéder au nettoyage des fossés obstrués via la technique du tiers inférieur pour assurer un bon écoulement des eaux
- ✓ Assurer une bonne reprise végétale en bordure du ponceau Lam-Pon-04, étant donné qu'il a récemment été recouvert d'une couche de terre ensemencée
- ✓ Aménager des trappes à sédiments en aval des ponceaux Lam-Pon-02 et Lam-Pon-05 pour limiter les apports sédimentaires vers le lac
- ✓ Laisser la végétation reprendre dans les accès au lac peu végétalisés ou y planter des végétaux adaptés aux rives
- ✓ Limiter l'épandage d'abrasifs sur la section de la route 349 qui ceinture le lac Lambert en assurant la sécurité des utilisateurs, notamment en diminuant la vitesse permise pour ce tronçon
- ✓ Assurer le bon état et le bon fonctionnement des installations septiques localisés dans le bassin versant afin de limiter leur impact sur la qualité de l'eau des lacs

Ces actions prioritaires, mais non exhaustives, visent à assurer une gestion efficace des ressources hydriques et à préserver l'environnement autour du lac Lambert, contribuant ainsi à son intégrité et à sa qualité à long terme.

RECOMMANDATIONS

Plusieurs recommandations visant la protection de l'intégrité écologique du lac ont déjà été présentées dans l'étude de phase 2 du lac Lambert (OBVRLY, 2011). Les recommandations suivantes permettront de définir des pistes de solutions afin de diminuer les apports sédimentaires, en partie responsables de l'eutrophisation des lacs. Comme la propagation des espèces exotiques envahissantes est également une problématique pouvant affecter l'intégrité écologique d'un lac, des recommandations sont aussi émises afin de limiter l'introduction et la dissémination de ces organismes. À noter que les problématiques liées à l'eutrophisation accélérée ne peuvent être résolues par l'entremise d'une seule action. C'est l'ensemble des interventions conjuguées des acteurs du milieu (riverains, municipalités, forestiers, etc.) qui permettra d'atteindre les objectifs de conservation préalablement établis :

- ✓ **Maintenir et améliorer l'intégrité des bandes riveraines**
- ✓ **Assurer une gestion environnementale des eaux de ruissellement**
- ✓ **Assurer le respect des normes environnementales lors de l'exploitation forestière en forêt privée**
- ✓ **Assurer le suivi des barrages de castors**
- ✓ **Limiter l'introduction et la propagation des espèces exotiques envahissantes**

Dans le cadre de cette étude, les résultats soulignent l'importance des recommandations suivantes et méritent une attention particulière. Il est recommandé d'agir à la source par l'adoption d'actions qui limiteront les apports sédimentaires et en nutriments comme le phosphore vers le lac.

Maintenir et améliorer l'intégrité des bandes riveraines

La Municipalité et l'Association de riverains devront continuer le travail de sensibilisation des propriétaires riverains à l'importance d'une ceinture végétale adéquate dans la préservation de l'intégrité écologique du lac. Idéalement, toutes les rives des propriétés riveraines du lac devraient être minimalement revégétalisées sur 10 à 15 mètres de largeur, selon la pente, conformément à la réglementation municipale (*Règlement numéro 435-2020 relatif à la protection des rives, des lacs et des cours d'eau*).

Plusieurs études démontrent que la largeur requise de la bande riveraine dépend des objectifs. La largeur requise pour des fins de stabilisation des berges sera d'un

minimum de 3 mètres (Laroche et Gonthier, 1992) alors qu'une bande riveraine de plus de 45 mètres sera adéquate pour la création d'habitats fauniques (Carlson *et al.*, 1992). Si l'objectif visé par l'instauration d'une bande riveraine concerne l'élimination du phosphore par le contrôle des eaux de ruissellement, plusieurs facteurs physiques propres à un terrain riverain donné sont donc à considérer. La pente et le type de sol du terrain riverain sont les principaux facteurs qui influenceront la rétention des sédiments provenant des eaux de ruissellement par la végétation, ce qui explique que dans certains cas une bande riveraine de plus de 30 mètres est nécessaire pour assurer son rôle d'assainissement. L'efficacité d'une bande riveraine à retenir les sédiments augmente en fonction de la largeur de la bande riveraine et diminue selon la pente du terrain (Gagnon et Gangbazo, 2007).

L'établissement d'une bande riveraine nécessite une compréhension de la dynamique végétale et des différents rôles des plantes présentes naturellement en milieu riverain. En résumé, les arbres et les arbustes jouent un rôle pour la stabilisation des berges et pour l'ombrage dans la zone littorale du lac, alors que les plantes herbacées retiennent les sédiments et les nutriments des eaux de ruissellement (Carlson *et al.*, 1992). La méthode préconisée de renaturalisation des rives consiste à cesser de couper la pelouse et de laisser la nature (plantes herbacées, arbustes et arbres) recoloniser la rive. Cependant, certains terrains riverains offrent de mauvaises conditions à l'établissement naturel de la végétation : sol pauvre, pente élevée, présence de murets, présence d'enrochement. Dans ces derniers cas, la plantation d'espèces indigènes est conseillée dans le respect des exigences des plantes, de la nature du sol, du degré d'ensoleillement et de la place dans le talus. Plusieurs répertoires de végétaux adaptés aux rives permettent de sélectionner des espèces bien adaptées aux conditions retrouvées sur un terrain en particulier. La revégétalisation des rives artificielles (ex. : murets, enrochement) ou des cas particuliers (une rive exposée aux vagues, les pentes abruptes et les sites à forte érosion) doit être faite selon les règles du génie végétal.

Voici quelques actions proposées aux riverains :

- **Pour une rive avec une pente inférieure à 30 %, aménager une ouverture d'accès au plan d'eau ne dépassant pas 5 mètres de largeur au total et y laisser la végétation au sol. En cas de pente supérieure à 30 %, limitez la largeur totale du sentier ou de l'escalier à 2 mètres.**
- **Aménager les accès au lac en biais par rapport au lac, afin de limiter les problématiques de ruissellement de surface**
- **Entreposer les matériaux (ex : bois de chauffage) ou débris végétaux hors de la rive**

- **Cesser de couper des arbres et des arbustes et de tondre le gazon dans la rive, outre l'accès au lac**
- **Entreposer les embarcations verticalement ou sur un support**
- **Réhabiliter les rives en replantant des espèces végétales indigènes adaptées aux milieux riverains, telles que des arbustes, des arbres et des herbacées**

Pour plus d'informations concernant la végétalisation des bandes riveraines, consultez les liens suivants :

FIHOQ ET AQPP. (2008). Répertoire des végétaux recommandés pour la végétalisation des bandes riveraines du Québec. St-Hyacinthe, Fédération interdisciplinaire de l'horticulture ornementale du Québec.
<https://quebecvert.com/medias/D1.1.5B-1.pdf>

FIHOQ. (2013). Guide de bonnes pratiques Aménagement et techniques de restauration des bandes riveraines.
https://banderiveraine.org/wp-content/uploads/2013/07/FIHOQ_guide_2013_print_144.pdf

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. (2024, 13 décembre). À propos du régime transitoire de gestion des zones inondables, des rives et du littoral.
<https://www.quebec.ca/gouvernement/politiques-orientations/plan-de-protection-du-territoire-face-aux-inondations/gestion-rives-littoral-zones-inondables/regime-transitoire/a-propos>

MDDELCC. (2011). Guide d'analyse des projets d'intervention dans les écosystèmes aquatiques, humides et riverains - Fiche technique de végétalisation de la bande riveraine.
<http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/rives/vegetalisation-bande-riveraine.pdf>

MUNICIPALITÉ DE SAINT-ALEXIS-DES-MONTS. (2020). Règlement numéro 435-2020 relatif à la protection des rives, des lacs et des cours d'eau.
<https://www.saint-alexis-des-monts.ca/file-9094>

2. Assurer une gestion environnementale des eaux de ruissellement

Afin de limiter les apports diffus et ponctuels en sédiments provenant du bassin versant du lac Lambert, 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 et à favoriser son infiltration dans le sol. 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 en augmentant la couverture végétale ou en aménageant des jardins de pluie
- Éviter les sols laissés à nu ou imperméabilisés (pavé, béton) et protéger les amas de terre (ex : avec une bâche)
- 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 ou minimalement ralentir l'écoulement
- Favoriser la récupération et l'utilisation des eaux de pluie, notamment par l'installation de barils récupérateurs d'eau de pluie
- Installer des déflecteurs dans les pentes des entrées ou chemins d'accès gravelés afin de diriger l'eau aux endroits appropriés

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
- Construire des seuils de pierres dans les fossés routiers avec pente importante pour ralentir l'eau et retenir les sédiments
- Aménager des bassins de sédimentation (trappe à sédiments) aux endroits stratégiques afin de mieux gérer 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
- 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, notamment les fossés routiers qui doivent êtreensemencés dès le retrait des sédiments excédentaires**
- **Installer des déflecteurs dans les pentes des routes et sentiers gravelés**
- **Limiter l'ajout d'abrasif sur les routes pendant l'hiver**

Il serait particulièrement important qu'une démarche d'entretien soit entreprise pour les ponceaux dans un état avancé de détérioration et dans une moindre mesure pour ceux dans un état intermédiaire de détérioration afin de les rendre entièrement fonctionnels. Cette démarche permettrait de réduire les apports sédimentaires aux cours d'eau et au lac, en plus de prévenir des inondations localisées en amont des ponceaux ainsi que sur le réseau routier, puisque ces ponceaux étaient souvent obstrués par de la végétation et/ou par des sédiments. Une fois ces ponceaux dégagés, stabilisés, ou leur problématique spécifique résolue, ils pourront être catégorisés « peu ou pas détérioré » et nécessiteront seulement une visite annuelle de vérification. Pour les ponceaux de la catégorie « peu ou pas détérioré », une visite annuelle serait suffisante pour s'assurer de les conserver en bon état et surtout libre de tout obstacle qui limiterait la circulation de l'eau et des poissons, et ce, pour les cours d'eau permanents.

Il s'agit ici que d'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. 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 Lambert.

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

APEL. (s. d.). *Guide des bonnes pratiques dans la lutte à l'érosion et à l'imperméabilisation des sols.*

<https://sflc.ca/wp-content/uploads/2017/10/Guide-bonnes-pratiques-contre-erosion-Environnement.pdf>

BOUCHER, I. (2010). *La gestion durable des eaux de pluie, Guide de bonnes pratiques sur la planification territoriale et le développement durable.* Ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire.

https://www.mamh.gouv.qc.ca/fileadmin/publications/amenagement_territoire/urbanisme/guide_gestion_eaux_pluie_complet.pdf

- JOLY, A. (2011). *Guide d'aménagement et d'entretien des sentiers de motoneige*. Nature-Action Québec.
https://fcmq.qc.ca/files/3714/7007/3536/FCMQ_guide-amenagement-entretien_VF.pdf
- MRNF. (2001). *Saines pratiques, voirie forestière et installation de ponceaux*.
<https://mffp.gouv.qc.ca/documents/forets/entreprise/sainespratiques.pdf>
- MTQ. (1997). *Fiche de promotion environnementale : Entretien d'été, système de drainage et nettoyage de fossés*.
http://crebsl.com/documents/pdf/algues_bleu-vert/municipalites/Fiche_MTO_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.bv.transports.gouv.qc.ca/mono/1079063.pdf>
- MTQ. (2013). *Guide de gestion des zones vulnérables aux sels de voirie*.
https://www.transports.gouv.qc.ca/fr/gestion-environnementale-sels-voirie/Documents/GSV/references-utiles/publications_MTO/Guide_gestion_zones_vulnerables-2Mai_HQ.pdf
- RAPPEL. (2012). *Gestion environnementale des fossés*.
<https://rappe.qc.ca/guides-didactiques/gestion-environnementale-des-fosses/>
- RÉSEAU ENVIRONNEMENT. (2010). *Guide de gestion des eaux pluviales, stratégies d'aménagement, principes de conception et pratique de gestion optimale pour les réseaux de drainage en milieu urbain*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs et ministère des Affaires municipales, Régions et Occupations du territoire.
<https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/pluviales/guide-gestion-eaux-pluviales.pdf>
- WEMPLÉ, B. C. (2013). *Assessing the effects of unpaved roads on Lake Champlain Water Quality (Technical report no. 74)*. Lake Champlain Basin Program and New England Interstate Water Pollution Control Commission.
http://www.lcbp.org/wp-content/uploads/2013/07/74_Road-Study_revised_June2013.pdf

3. Assurer le respect des normes environnementales lors de l'exploitation forestière sur terre privée

Afin de bien protéger le lac Lambert, il est important de s'assurer du respect des normes et règlements applicables à l'exploitation forestière en bordure des plans d'eau et des milieux humides en forêt privée. Les activités de récolte du bois contribuent à l'augmentation du ruissellement des eaux par la mise à nu du sol. Plusieurs mesures sont proposées afin de diminuer les eaux de ruissellement vers les milieux aquatiques et humides, notamment par la réalisation d'une planification appropriée ou l'obtention d'une prescription sylvicole.

Pour plus de détails concernant les saines pratiques d'intervention en forêt privée, consultez les documents suivants :

FÉDÉRATION DES PRODUCTEURS FORESTIERS DU QUÉBEC. (2016). *Saines pratiques d'intervention en forêt privée : guide terrain 4^e édition.*

https://www.foretprivee.ca/wp-content/uploads/2016/06/Guide_des_Saines_Pratiques_FPFO_WEB.pdf

MRN. (1998). *Guide des saines pratiques forestières dans les pentes du Québec.*

https://conseileaunordgaspesie.ca/public/documents/bonnes_pratiques/foresterie/RN983036.pdf

MRC DE MASKINONGÉ. (2011). *Ma forêt privée, j'y tiens ! Guide d'accompagnement sur le règlement régional visant à assurer la saine gestion des paysages forestiers et à favoriser l'aménagement durable de la forêt privée.*

<https://mrcmaskinonge.ca/wp-content/uploads/guide-accompagnement-foret-privee.pdf>

4. Assurer le suivi des barrages de castors

Il est important d'assurer un suivi préventif des barrages de castors situés dans le bassin versant du lac Lambert 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 harmonieuse 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 du lac en nutriments, alors que le trappage constitue uniquement une solution à court terme.

Également, les propriétaires riverains sont régulièrement préoccupés par la coupe d'arbres et d'arbustes le long de leur rive due à l'activité des castors. Si vous envisagez de replanter des végétaux, il est conseillé de choisir des espèces que le castor n'a pas l'habitude de consommer régulièrement. En milieu habité, il est possible de protéger les arbres feuillus en utilisant un grillage métallique à mailles fines (1 cm x 1 cm). Ce grillage peut être installé directement contre le tronc ou être érigé pour former une clôture autour des arbres à préserver. Il est essentiel que la circonférence du grillage soit ajustable afin de permettre la croissance naturelle de l'arbre.

Pour plus d'informations sur les techniques visant à prévenir et contrôler les activités du castor, consultez les documents et liens suivants :

FORTIN, C., LALIBERTÉ, M., OUZILLEAU, J. (2001). *Guide d'aménagement et de gestion du territoire utilisé par le castor au Québec*. Fondation de la faune du Québec. https://fondationdelafaune.qc.ca/documents/x_guides/850_guideamenaggestionterritoirecastor.pdf

DUSCHENE, D., KOVACZ, D., CAISSY, A.-R. (2013). *Cohabiter avec le castor : de la planification à l'intervention*. Organisme de bassins versants des rivières Rouge, Petite nation et Saumon. https://www.rpns.ca/wp-content/uploads/2021/12/cohabiter_avec_le_castor_0.pdf

5. Limiter l'introduction et la propagation des espèces exotiques envahissantes

Bien que la présence de ces organismes ne soit pas nécessairement liée à l'eutrophisation des lacs, les espèces exotiques envahissantes causent des dérèglements écologiques et diminuent généralement la diversité des milieux qu'ils colonisent, au détriment des espèces indigènes déjà présentes. Par une prolifération massive directement dans les plans d'eau ou en affaiblissant l'intégrité des bandes riveraines, certaines espèces peuvent même contribuer à l'eutrophisation des lacs. Il faut donc porter une attention à la fois aux organismes pouvant envahir les milieux aquatiques, tels que le myriophylle à épis, la châtaigne d'eau, l'hydrocharide grenouillette, le cladocère épineux, la moule zébrée, mais également aux espèces terrestres, telles que le roseau commun, la renouée du Japon ou la berce du Caucase. Une fois implantées dans un milieu, il est très difficile d'éliminer ces espèces et la lutte est généralement coûteuse.

Différentes pratiques peuvent être adoptées afin de limiter l'introduction et la propagation des espèces exotiques envahissantes, notamment :

- **Inspecter et nettoyer les embarcations, les remorques, le matériel de pêche et tout le matériel ayant été en contact avec l'eau d'un lac avant de s'aventurer sur un autre plan d'eau**
- **Encadrer les accès publics à l'eau avec des panneaux de sensibilisation**
- **Procéder à des inventaires fréquents de détection précoce afin d'identifier de nouvelles colonies et pouvoir réagir rapidement, le cas échéant**
- **Ne pas naviguer dans les herbiers aquatiques**
- **Ne jamais libérer dans la nature des animaux ou plantes exotiques**
- **Consulter la réglementation sur les poissons-appâts avant toute utilisation**
- **S'informer sur les plantes ornementales avant de les acheter et prioriser l'achat local dans des commerces spécialisés**

- Ne pas transporter de bois de chauffage d'une région à une autre
- Signaler la présence d'espèces exotiques envahissantes, notamment par l'application gouvernementale SENTINELLE

Pour les travailleurs de chantiers, de routes et les gestionnaires de voirie, il faut notamment :

- Être en mesure de localiser les espèces exotiques envahissantes sur un site avant d'effectuer des travaux
- Inspecter et nettoyer la machinerie entre les sites, et ce, à des endroits ne permettant pas la propagation des espèces exotiques envahissantes
- Éliminer les déblais touchés par des espèces envahissantes dans un lieu d'enfouissement
- Utiliser du matériel de remblais sain, exempt d'espèces envahissantes

Pour en connaître davantage sur les bonnes pratiques à adopter :

MFFP. (2018). *Guide des bonnes pratiques en milieu aquatique dans le but de prévenir l'introduction et la propagation d'espèces aquatiques envahissantes.*

https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/faune/documents/exotiques/GM_nettoyage_embarcations_MFFP.pdf

MFFP. (2024). *Méthodes pour prévenir l'introduction et la propagation d'espèces exotiques envahissantes.* <https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/gestion-faune-habitats-fauniques/gestion-especes-exotiques-envahissantes-animales/methodes-prevention>

MDDELCC. (s. d.) *Des bons conseils pour éviter d'introduire et de propager des espèces exotiques envahissantes.*

<https://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/especes-exotiques-envahissantes/eviter-propagation-eee.pdf>

Pour mieux connaître les espèces exotiques envahissantes animales :

Gouvernement du Québec. (2024). *Gestion des espèces exotiques envahissantes animales.*

<https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/gestion-faune-habitats-fauniques/gestion-especes-exotiques-envahissantes-animales/liste-especes>

Pour mieux connaître les plantes aquatiques exotiques envahissantes :

MELCC. (2022, 27 janvier). *Détection des plantes aquatiques exotiques envahissantes.*

<https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/paee/>

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.
<https://www.obvrlly.ca/wp-content/uploads/1-OBVRLY-2011a-Identification-lacs-problematiques-Phase-1.pdf>
- BOISSONNEAULT, Y., 2012. Évaluation des symptômes d'eutrophisation (phase 2) du lac Lambert – 2011, secteur rivière aux Écorces, municipalité de Saint-Alexis-des-Monts, rapport réalisé pour l'Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche (OBVRLY), 65 pages et 3 annexes.
<https://www.obvrlly.ca/wp-content/uploads/7-OBVRLY-2012-Evaluation-symptomes-eutrophisation-lac-Lambert-Phase-2-1.pdf>
- BOURGET, S. (2011). *Limnologie et charge en phosphore d'un réservoir d'eau potable sujet à des fleurs d'eau de cyanobactéries : le Lac Saint-Charles, Québec*. Mémoire de maîtrise, Université Laval, Québec, 159 pages.
- CARLSON, J. R., CONAWAY, G. L., GIBBS, J. L. ET HOAG, J. C. (1992). Design criteria for revegetation in riparian zones of the intermountain area. Dans Clary, W.P., McArthur, E.D.; Bedunah, D.; Wambolt, C.L. (dir.) *Proceedings – symposium on ecology and management of riparian shrub communities* (p. 145-150). US Department of Agriculture.
- DILLON, P.J. et RIGLER, F.H., 1975. A simple method for predicting the capacity of a lake for development based on lake trophic status; *Journal of the Fisheries Research Board of Canada*; 32(9), p.1519-1531.
- ECCC. (2021, 18 mai). *Pollution de l'eau : érosion et sédimentation*.
<https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/eau-aperçu/pollution-causes-effets/erosion-sedimentation.html>
- FONDATION DE LA FAUNE DU QUÉBEC. (2022, 27 JANVIER). *Programme pour la lutte contre les plantes exotiques envahissantes (2018-2023)*.
<https://fondationdelafaune.qc.ca/programmes-daide-financiere/programme-pour-la-lutte-contre-les-plantes-exotiques-envahissantes/>
- GAGNON, E. GANGBAZO, G. (2007). *Efficacité des bandes riveraines : analyse de la documentation scientifique et perspectives*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs.
<http://www.mdelcc.gouv.qc.ca/eau/flrivlac/bandes-riv.htm>
- GARTNER LEE, LIMITED, 2005. Recreational water quality management in Muskoka – Final Report, District of Muskoka, Ontario, Departement of planning and economic development: 113 p.

- GRENIER, M., JACQUES, O. et D. VACHON. (2024). *Avis et constats préliminaires sur les chlorures dans les eaux de surface et ses effets potentiels sur la vie aquatique*. Québec, ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs, Direction générale des politiques de l'air et du suivi de l'état de l'environnement, [En ligne], 16 pages.
<https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/flrivlac/avis-constats-chlorures-eaux-milieus-aquatiques.pdf>
- 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*. Groupe de recherche interuniversitaire en limnologie et en environnement aquatique (GRIL).
http://belsp.uqtr.ca/id/eprint/1285/1/GRIL_2010_%C3%89tat_lacs_cyanobact%C3%A9ries_A.pdf
- JACQUES, A. et M. LEROUZES., 1979. *Méthodologie pour le calcul des apports en phosphore et la détermination de la capacité de support d'un lac*, gouvernement du Québec, ministère des Richesses naturelles, Service de la Qualité des eaux.
- LANIEL, M. (2008). *Intégration du concept de capacité de support d'un plan d'eau aux apports en phosphore à l'aménagement du territoire au Québec : Réalité ou utopie ?* [Mémoire de maîtrise, Université de Montréal]. Papyrus.
https://papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/bitstream/handle/1866/3119/Laniel_M%C3%A9moire_2008_these.pdf?sequence=4&isAllowed=y
- LAROCHE, R. ET GONTHIER, M. (1992). *Les bandes riveraines et la qualité de l'eau: Une revue de littérature*. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec.
<https://www.agrireseau.net/agroenvironnement/documents/61834/les-bandes-riveraines-et-la-qualite-de-l-eau-une-revue-de-la-litterature>
- LAVOIE, C. (2019). *50 plantes envahissantes - Protéger la nature et l'agriculture*. Les publications du Québec.
- MELCC. (2019). *Cartographie des milieux humides potentiels du Québec - Guide de l'utilisateur*.
<https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/milieus-humides-potentiels/resource/80ab3609-856c-4d79-9f53-f426019fb915>
- MELCC. (2021a). *Utilisation du territoire*. [Données cartographiques].
<https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/utilisation-du-territoire>
- MELCC. (2021b). *Milieus humides potentiels*. [Données cartographiques].
<https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/milieus-humides-potentiels>
- MELCC. (2024). *Espèces exotiques envahissantes (EEE)*.
<https://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/especes-exotiques-envahissantes/index.asp>

- OURANOS. (2015). *Vers l'adaptation, synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec, édition 2015.*
<https://www.ouranos.ca/wp-content/uploads/SyntheseRapportfinal.pdf>
- PATERSON A.M., D. P. J., HUTCHINSON, N.J., FUTTER, M.N., CLARK, B.J., MILLS R.B., REID, R.A., SCHEIDER W.A. 2006. A review of the components, coefficients, and technical assumptions Ontario's Lakeshore Capacity Model, Lake and Reservoir Management, 22(1), p.7-18.
- RAPPEL. (2024). *Érosion.*
<https://rappel.qc.ca/fiches-informatives/erosion/>
- RAPPEL. (2024). *Sédiments.*
[https://rappel.qc.ca/fiches-informatives/sediments/#:~:text=Les%20S%C3%A9diments%20sont%20un%20m%C3%A9lange.d%C3%A9p%C3%B4t%20par%20d%C3%A9cantation%20\(S%C3%A9dimentation\)](https://rappel.qc.ca/fiches-informatives/sediments/#:~:text=Les%20S%C3%A9diments%20sont%20un%20m%C3%A9lange.d%C3%A9p%C3%B4t%20par%20d%C3%A9cantation%20(S%C3%A9dimentation))
- RAPPEL. (2024). *Bande riveraine.*
<https://rappel.qc.ca/fiches-informatives/bande-riveraine/>
- SAINT-ALEXIS-DES-MONTS. (2020). *Règlement #435-2020 relatif à la protection des rives, des lacs et des cours d'eau.*
<https://www.saint-alexis-des-monts.ca/fr/services-aux-citoyens/centre-documentaire/c2089/reglements-d-urbanisme/page-1>

ANNEXES

Annexe 1 : Ponceaux caractérisés

Site	Latitude	Longitude	Date	Classes (priorité)	État de l'infrastructure	Matériaux	Stabilisation (oui/non)	Obstruction (%)	Longueur (m)	Diamètre (m)
Lam-Pon-01	46,43854	-73,23293	2024-05-07	Très détérioré	Médiocre	Plastique	Oui	90	12,1	0,30
Lam-Pon-02	46,44207	-73,22945	2024-05-07	Très détérioré	Médiocre	Métal	Non	80	11,7	0,35
Lam-Pon-03	46,44274	-73,22873	2024-05-07	Détérioration intermédiaire	Acceptable	Métal	Non	25	12,2	0,75
Lam-Pon-04	46,44210	-73,22693	2024-05-07	Peu ou pas détérioré	Bon	Plastique	Oui	20	13,8	0,75
Lam-Pon-05	46,44097	-73,22306	2024-05-07	Détérioration intermédiaire	Bon	Béton	Partielle	50	11,8	0,60
Lam-Pon-06	46,44620	-73,21891	2024-05-07	Peu ou pas détérioré	Bon	Plastique	Non	0	11,7	0,30
Lam-Pon-07	46,43574	-73,22810	2024-07-19	Peu ou pas détérioré	Bon	Plastique	Oui	0	-	-

Annexe 2 : Problématiques d'érosion identifiées

Site	Latitude	Longitude	Date	Problématiques
Lam-Er-01	46,43477	-73,23031	2024-05-07	Affaissement / Ruissellement de surface
Lam-Er-02	46,43722	-73,23290	2024-05-07	Ravinement et ruissellement de surface
Lam-Er-03	46,43842	-73,23329	2024-05-07	Ruissellement de surface / Source importante de sédiments
Lam-Er-04	46,44099	-73,23038	2024-05-07	Accumulation sédimentaire
Lam-Er-05	46,44105	-73,23063	2024-05-07	Accumulation sédimentaire / Affaissement / Ruissellement de surface
Lam-Er-06	46,44219	-73,22935	2024-05-07	Accumulation sédimentaire / Affaissement / Ravinement
Lam-Er-07	46,44314	-73,22816	2024-05-07	Accumulation sédimentaire / Affaissement / Ravinement et ruissellement de surface
Lam-Er-08	46,44262	-73,22871	2024-05-07	Accumulation sédimentaire / Ruissellement de surface
Lam-Er-09	46,44207	-73,22694	2024-05-07	Accumulation sédimentaire / Ruissellement de surface

Site	Latitude	Longitude	Date	Problématiques
Lam-Er-10	46,44214	-73,22659	2024-05-07	Accumulation sédimentaire / Ruissellement de surface
Lam-Er-11	46,44172	-73,22531	2024-05-07	Accumulation sédimentaire / Ruissellement de surface
Lam-Er-12a	46,43941	-73,22669	2024-05-07	Accumulation sédimentaire / Ruissellement de surface
Lam-Er-12b	46,43879	-73,22658	2024-05-07	Accumulation sédimentaire / Ruissellement de surface
Lam-Er-13	46,43718	-73,22637	2024-05-07	Affaissement / Ravinement et ruissellement de surface
Lam-Er-14	46,44160	-73,22341	2024-05-07	Accumulation sédimentaire / Ruissellement de surface

Annexe 3 : Problématiques en rives

Site	Latitude	Longitude	Date	Problématiques
Lam-Er-15	46,43835	-73,23247	2024-05-10	Accès peu végétalisé
Lam-Er-16	46,43875	-73,23196	2024-05-10	Accès peu végétalisé
Lam-Er-17	46,43990	-73,23042	2024-05-10	Accès peu végétalisé
Lam-Er-18	46,44107	-73,22965	2024-05-10	Accès peu végétalisé
Lam-Er-19	46,44186	-73,22927	2024-05-10	Accumulation sédimentaire
Lam-Er-20	46,44795	-73,22019	2024-05-10	Accès peu végétalisé / Source de sédiments
Lam-Er-21	46,44893	-73,22396	2024-05-10	Accès peu végétalisé
Lam-Er-22	46,45031	-73,22599	2024-05-10	Affaissement / Obstacle à l'écoulement (barrage de castor)
Lam-Er-23	46,44291	-73,22646	2024-05-10	Débris végétaux / accès peu végétalisé
Lam-Er-24	46,44212	-73,22276	2024-05-10	Débris végétaux / accès peu végétalisé

Annexe 4 : Phases de caractérisation des plans d'eau

Adapté de Boissonneault et Deshaies (2010)

Phase 1 : Identification de lacs problématiques (1^{ère} année)

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

a) **Profils physicochimiques** de l'eau du lac. Mesure de la concentration en oxygène, de la température, du pH et de la conductivité des lacs :

- Ces mesures sont prises au-dessus de la fosse du lac à tous les mètres jusqu'au fond ;
- Ces mesures sont prises à l'automne, moment où la stratification thermique est maximale ;
- Une concentration en oxygène inférieure à 50 % dans l'hypolimnion¹ représente un signe d'eutrophisation (vieillesse prématurée du lac). De plus, en dessous de ces concentrations en oxygène, la majorité des espèces de poissons ne peuvent survivre.

b) La **transparence de l'eau** mesurée à l'aide d'un disque de Secchi :

- Cette mesure est prise à l'automne ;
- La transparence diminue avec l'augmentation de la quantité d'algues phytoplanctoniques dans le lac ;
- Cette mesure permet donc d'évaluer les premiers signes de l'eutrophisation d'un lac. Les lacs eutrophes sont caractérisés par une faible transparence de leur eau.

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

¹ Un lac nordique comprend 3 strates de masses d'eau distinctes : l'épilimnion (la partie à la surface du lac), le métalimnion (la couche médiane / thermocline) et l'hypolimnion (la partie profonde du lac). Ce concept réfère à la stratification thermique d'un lac dimictique (dont les eaux de surface et de profondeur se mélangent deux fois par an, soit le printemps et l'automne).

Phase 2 : Évaluation des symptômes des lacs identifiés (2^e année)

Pour les lacs identifiés comme étant potentiellement problématiques.

a) Analyse des résultats des lacs inscrits² au Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL) à partir des paramètres suivants :

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

b) Caractérisation du littoral des lacs par l'analyse des **plantes aquatiques**, la mesure de la **sédimentation** et de l'**abondance du périphyton**³ :

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

² Généralement l'inscription au programme RSVL du MELCC (coût d'environ 500 \$) est aux frais des associations de lacs. Elle permet aux riverains de contribuer à l'étude et de s'impliquer. Pour les lacs qui ne possèdent pas d'associations de lac, les frais peuvent être ajoutés aux coûts de réalisation de cette 2^e phase.

³ Algues microscopiques de couleur brunâtre fixées à un substrat solide (roches, embarcations, etc.).

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

- Développé par le MDDEP, l'IQBR permet une évaluation de la condition écologique de l'habitat riverain et de son impact sur l'intégrité du lac⁴ ;
- L'IQBR, dont la valeur se situe entre 0 (très faible) et 100 (excellent), est donc un outil qui permet de quantifier et de comparer l'état des bandes riveraines ;
- Il est ainsi possible de cibler les secteurs du lac nécessitant des améliorations à cet égard.

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

Phase 3 : Détermination des causes de perturbation (3^e année)

Pour les lacs identifiés comme étant véritablement problématiques.

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

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

b) Mesure de la **qualité de l'eau des tributaires**⁵ du lac :

- Mesure des concentrations en phosphore, en carbone organique dissous (COD) et en matières en suspension ;

⁴ http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/eco_aqua/IQBR/index.htm

⁵ Tributaires : cours d'eau qui se jettent dans le lac et qui drainent le bassin versant de celui-ci.

- Permet d'évaluer la contribution des cours d'eau en sédiments et en éléments nutritifs, éléments contribuant à l'eutrophisation des lacs.

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

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

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



Organisme de bassins versants
des rivières du Loup et des Yamachiche

780, rue Saint-Joseph
Saint-Barnabé (Qc)
G0X 2K0

www.obvrly.ca