

Bilan de santé du lac Saint-Alexis

Situé à Saint-Alexis-des-Monts

Document produit le 16 juin 2020



Organisme de bassins versants
des rivières du Loup et des Yamachiche

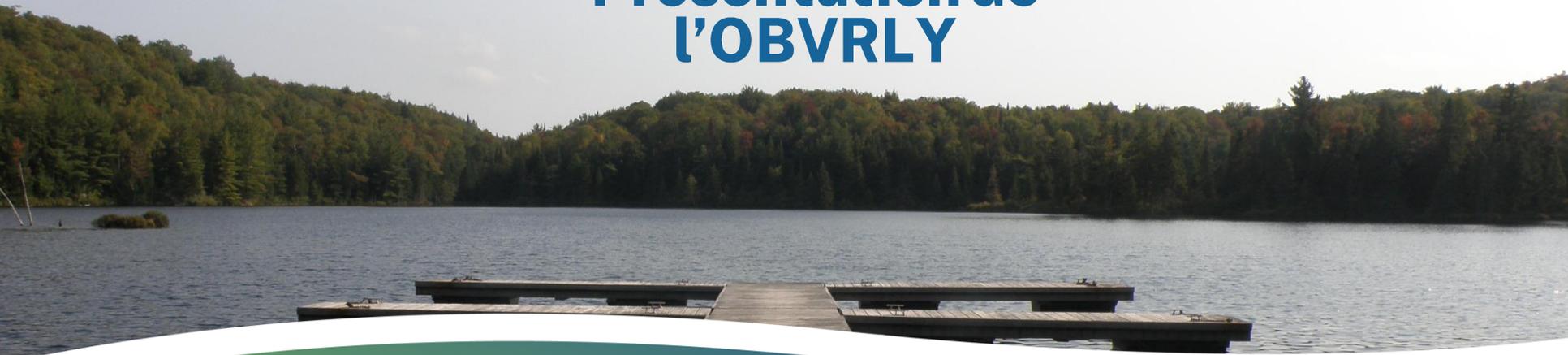


Plan de la présentation

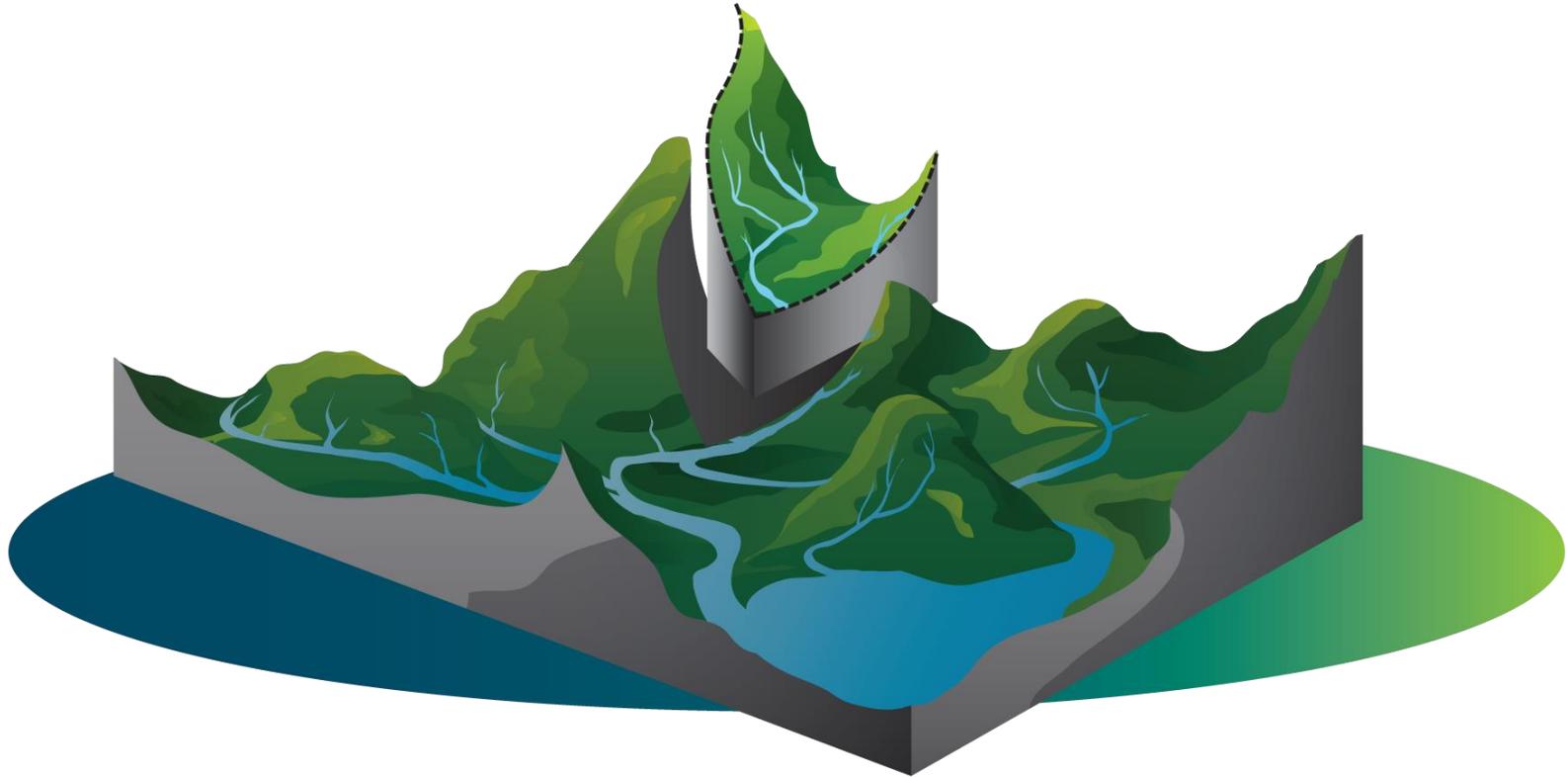
- Présentation de l'OBVRLY
- Programme de suivi des lacs
- Caractéristiques du lac et de son bassin versant
- Suivi du lac et études réalisées
- Principales problématiques
- Recommandations



Présentation de L'OBVRLY



Le concept de bassin versant



Crédit:ROBVQ



Mission

Réaliser la gestion intégrée des ressources en eau par bassin versant en concertant et en mobilisant les acteurs de l'eau du territoire d'intervention

Mandats principaux

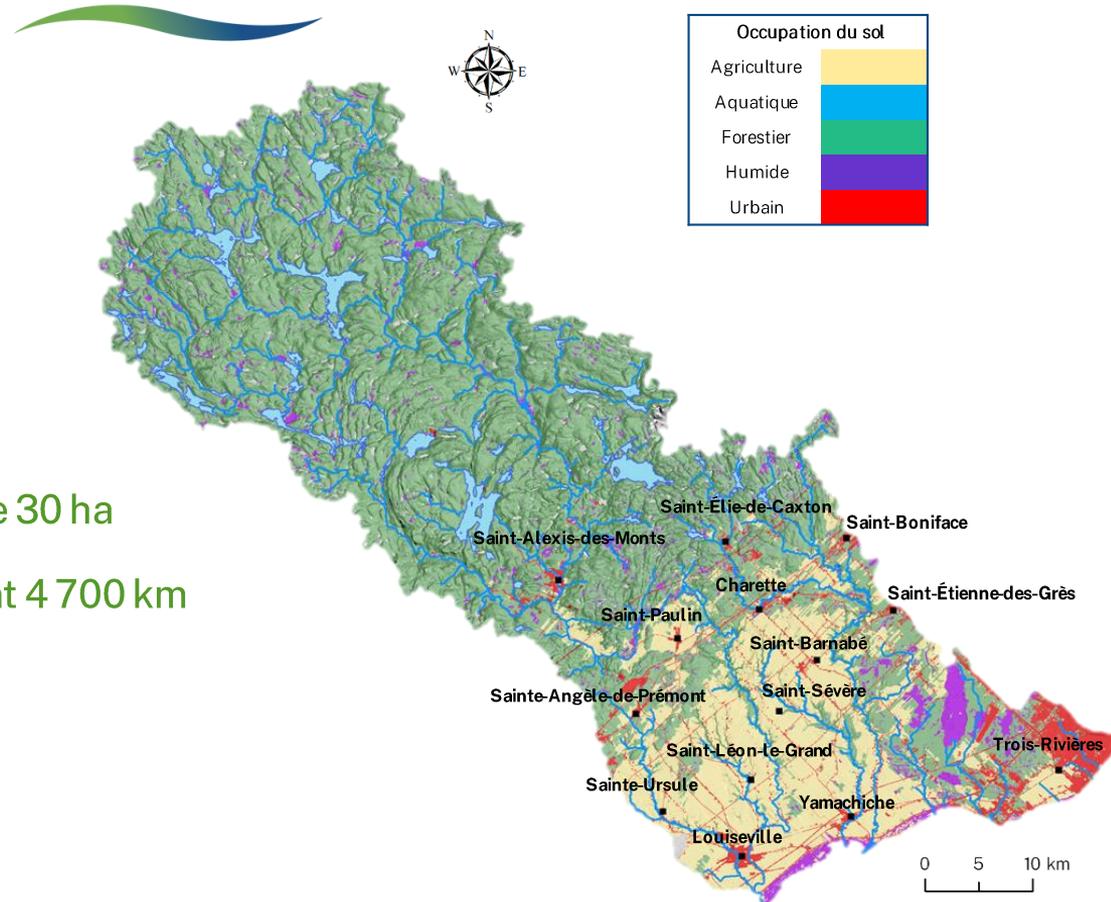
- ❖ Élaborer, mettre à jour et promouvoir la mise en œuvre d'un **plan directeur de l'eau (PDE)** des bassins versants de la zone du Loup-Yamachiche
- ❖ Informer, sensibiliser, mobiliser et faire des recommandations aux différents acteurs de l'eau sur l'état socio-environnemental des bassins versants du territoire
- ❖ Contribuer au développement et à la mise en valeur des potentiels des milieux humides et hydriques du territoire d'intervention que ce soit au niveau touristique, patrimonial, économique et écologique



Dans le sens de l'eau !

L'OBVRLY en chiffres

- ❖ 14 bassins versants d'importance
- ❖ 2 196 km²
 - 154 km² de milieux humides
 - 1 471 km² de forêts
 - 376 km² de terres agricoles
- ❖ Plus de 1 600 lacs dont 65 de plus de 30 ha
- ❖ Plus de 8 000 cours d'eau parcourant 4 700 km
- ❖ 13 municipalités et 2 villes
- ❖ 1 réserve faunique (1 565 km²)



2

Programme de suivi des lacs



Programme de suivis

Eutrophisation : processus de vieillissement d'un lac provoqué par des apports externes en éléments nutritifs. Le phénomène se produit de manière naturelle, mais est accéléré par certaines activités humaines.

- ❖ Débuté en 2010 : **59 lacs** ont été caractérisés afin de détecter des symptômes de vieillissement prématuré (eutrophisation)
- ❖ 5 municipalités visées : Saint-Alexis-des-Monts, Saint-Boniface, Saint-Élie-de-Caxton, Saint-Mathieu-du-Parc et Saint-Paulin
- ❖ L'évaluation de phase 1 permet d'attribuer une cote de priorité d'intervention de 1 à 5 aux lacs et d'investir davantage d'efforts sur ceux présentant des problématiques particulières
- ❖ Cette approche permet d'orienter les instances locales et régionales dans la gestion durable des plans d'eau

Programme en trois phases

1. Identification des lacs problématiques
2. Évaluation des symptômes
3. Détermination des causes des perturbations

Profils physico-chimiques à tous les mètres de profondeur : température, oxygène dissous, pH, conductivité

Phase 2

Documentation des causes de détérioration émanant du bassin versant et de la qualité de l'eau des tributaires

Phase 1

Analyse de l'eau (phosphore total, chlorophylle a, carbone organique dissous, transparence), des bandes riveraines et du littoral (plantes aquatiques, périphyton, accumulation sédimentaire)

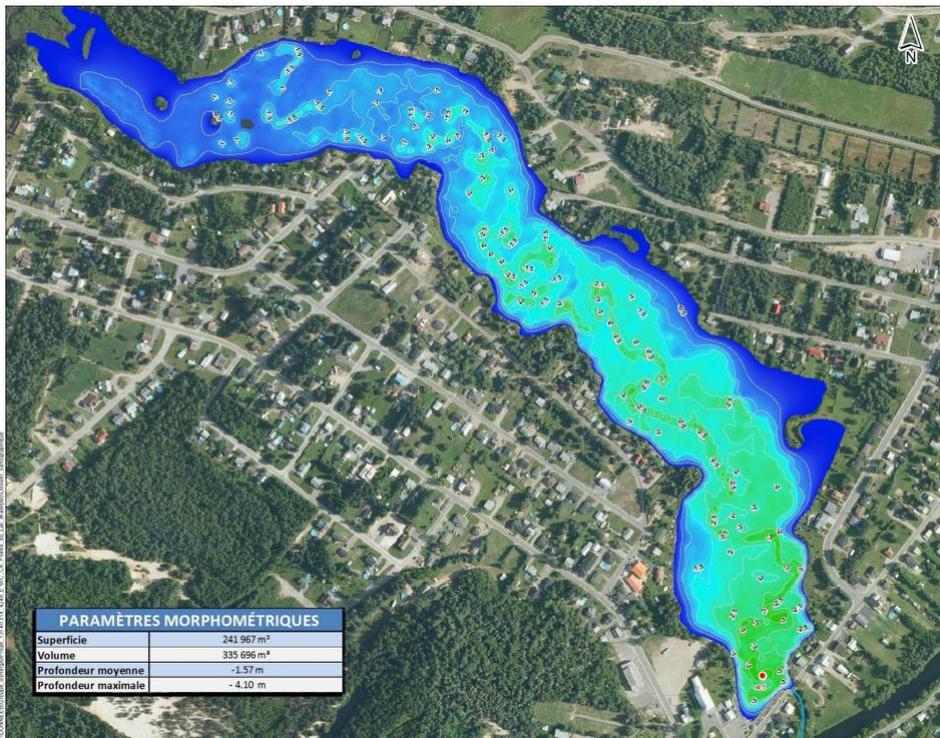
Phase 3

3

Caractéristiques du lac et de son bassin versant



Caractéristiques du lac Saint-Alexis

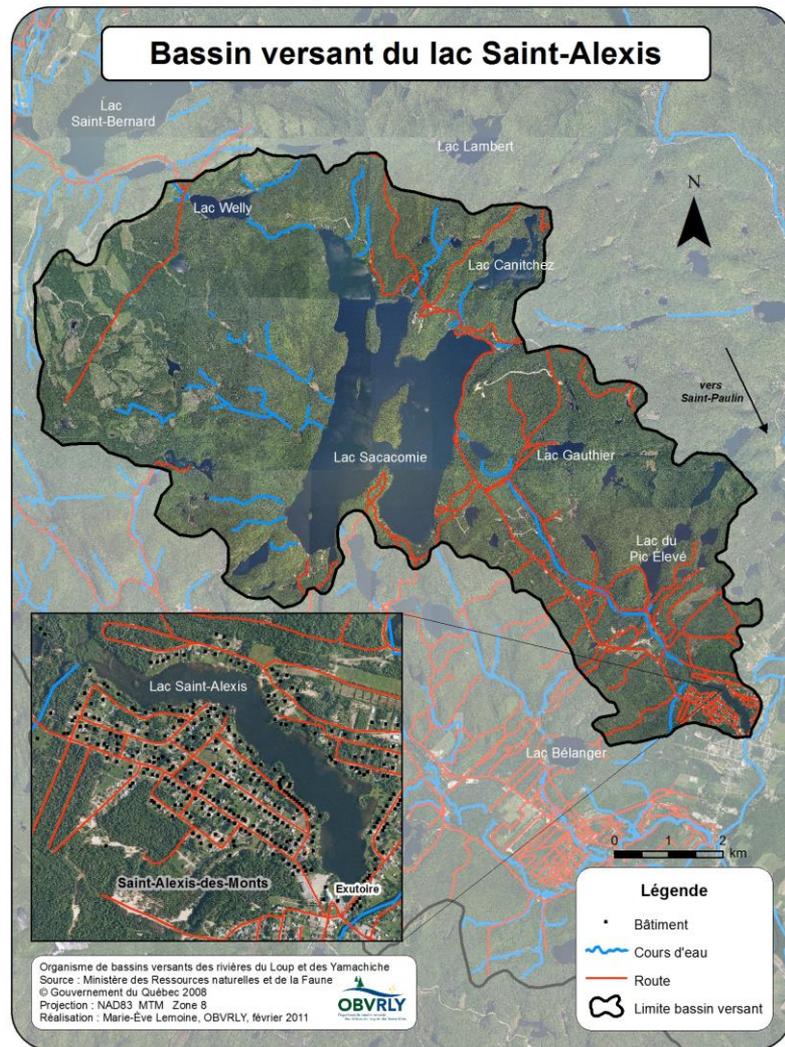


- ❖ Superficie du lac : 0,25 km²
- ❖ Profondeur maximale : 4,1 m
- ❖ Lac artificiel créé à partir du lit de la rivière Sacacomie par l'érection d'un barrage à son exutoire
- ❖ Principalement alimenté par un affluent d'importance, soit la rivière Sacacomie qui prend sa source du lac du même nom

Caractéristiques du bassin versant du lac Saint-Alexis



- ❖ Superficie du bassin versant : 79 km²
- ❖ Ratio de drainage : 314
- ❖ Dominé par le lac Sacacomie qui y joue un rôle d'immense bassin de sédimentation
- ❖ Le bassin versant proximal du lac est situé dans un secteur urbain, soit au cœur de la municipalité de Saint-Alexis-des-Monts



4

Suivi du lac



Historique des suivis

OBVRLY phase 1
OBVRLY phase 2
OBVRLY phase 3
Riverains

* Avant les suivis de l'OBVRLY, étude réalisée par le FAPEL en 1997

2009

Début du suivi RSVL

2010

Analyse des bandes riveraines

2013

Détermination des causes de perturbations

2010 à 2019

Suivi RSVL

Profils physico-chimiques
2010

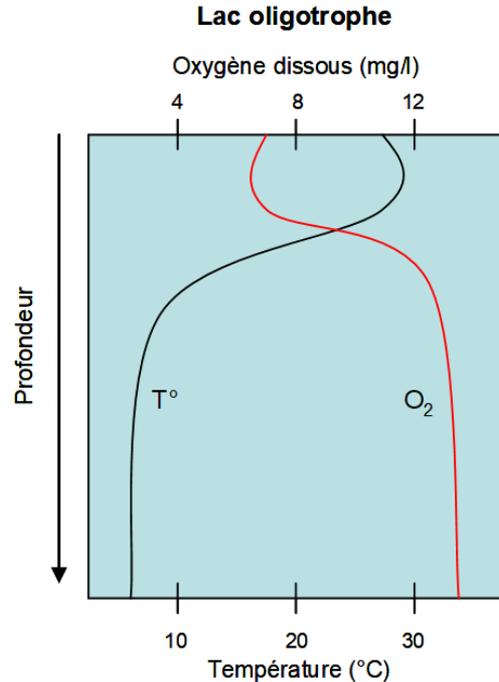
Analyse du littoral
2011

Étude sédimentaire
2013-2014

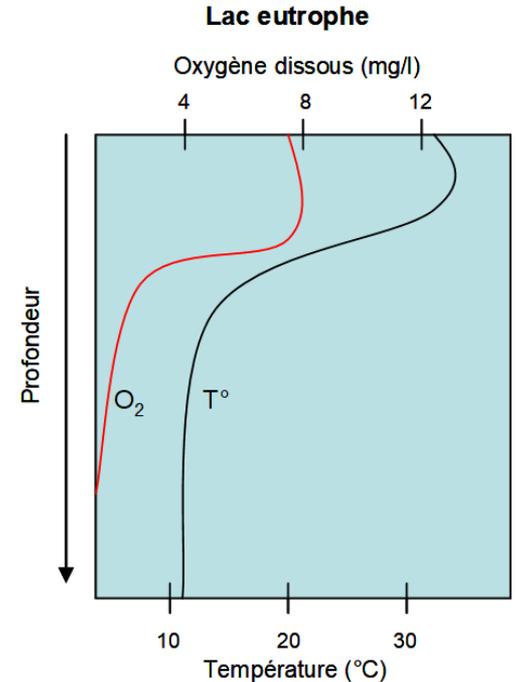
Étude de phase 1 : profils



- ❖ Oxygène dissous
- ❖ Température
- ❖ pH
- ❖ Conductivité

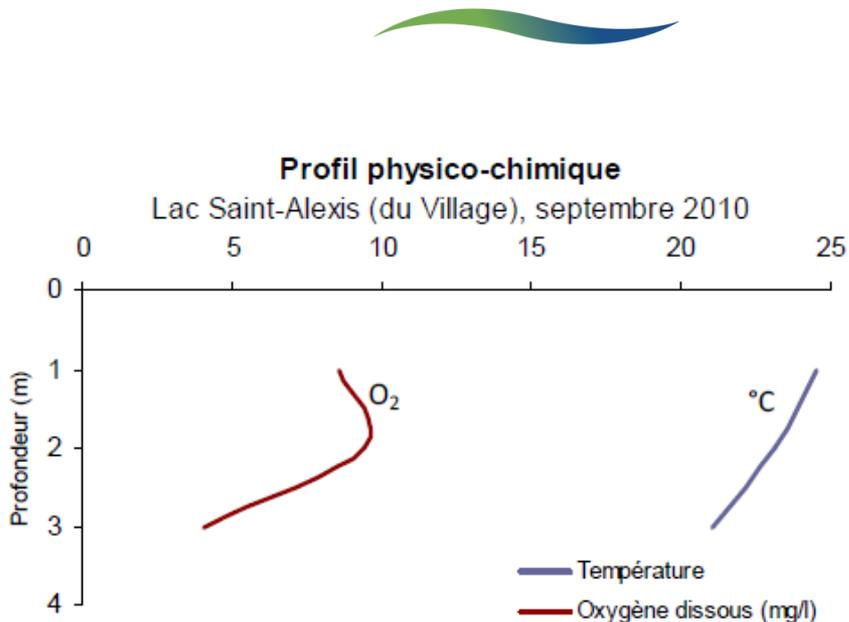


Hypolimnion bien oxygéné



Hypolimnion anoxique

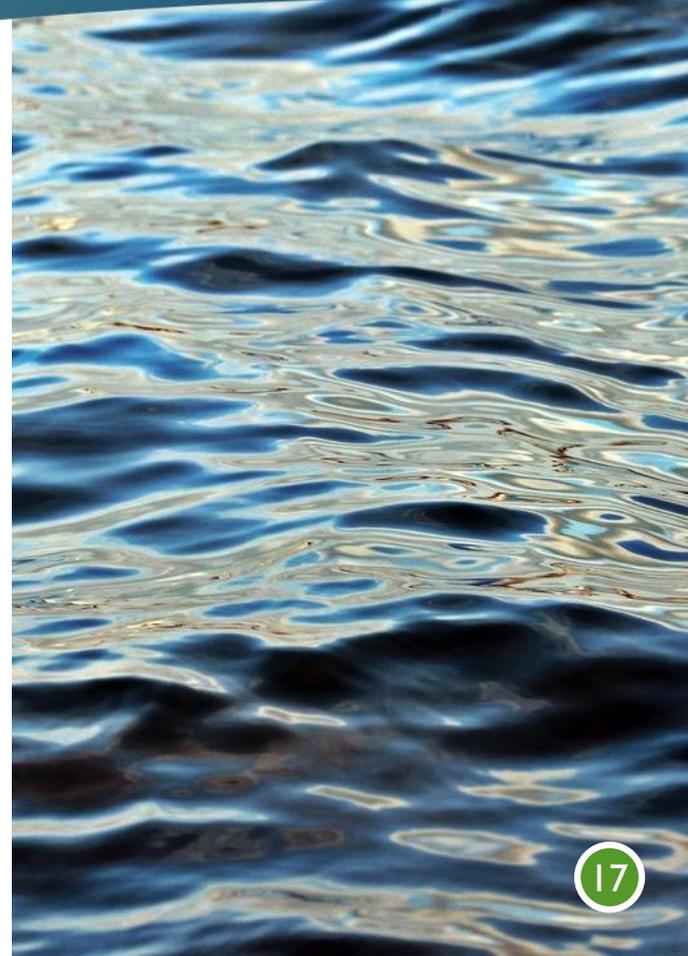
Profils physico-chimiques



- ❖ Le profil de température illustre une stratification thermique incomplète en raison de la faible profondeur du lac
- ❖ Le profil d'oxygène dissous affichait un léger déficit dans le dernier mètre de profondeur du lac
- ❖ Exigence minimale en oxygène pour les salmonidés (truite) : entre 7 et 11 mg/l
- ❖ pH neutre
- ❖ Conductivité moyenne de 43 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (lacs de Saint-Alexis en 2010 : entre 12 et 76 $\mu\text{S}/\text{cm}$)
→ apports relativement importants en minéraux
- ❖ Signes d'eutrophisation

Études de phase 2

- ❖ Qualité de l'eau du lac
- ❖ Qualité des bandes riveraines
- ❖ Plantes aquatiques
- ❖ Périphyton
- ❖ Accumulation sédimentaire

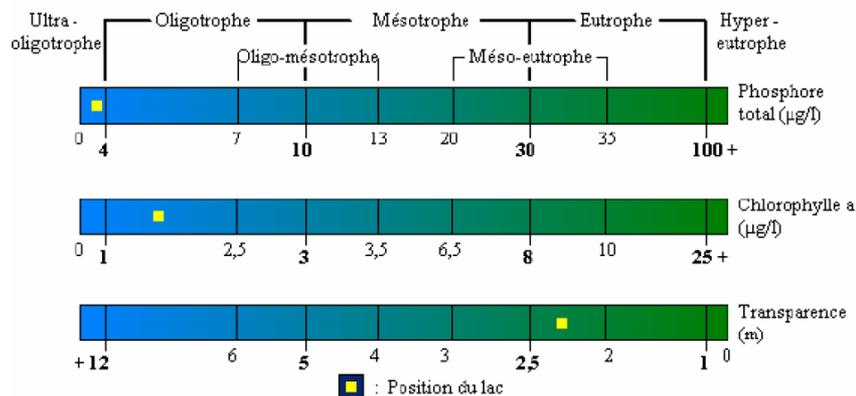


Paramètres de qualité de l'eau du lac



- ❖ Les concentrations de **phosphore total** étaient très faibles. La moyenne enregistrée était de 3,8 $\mu\text{g/l}$, ce qui indique un enrichissement peu important des eaux du lac.
- ❖ Les concentrations en **chlorophylle a** étaient faibles. La moyenne enregistrée était de 1,6 $\mu\text{g/l}$, ce qui représente une productivité algale peu élevée.
- ❖ La **transparence** de l'eau était basse, soit 2,3 m. Ceci peut être dû en partie à la productivité algale, mais également aux concentrations en **carbone organique dissous** qui teinte l'eau et à la **matière en suspension** (effet de la faible profondeur).

Données de qualité de l'eau obtenue en 2009 au lac Saint-Alexis



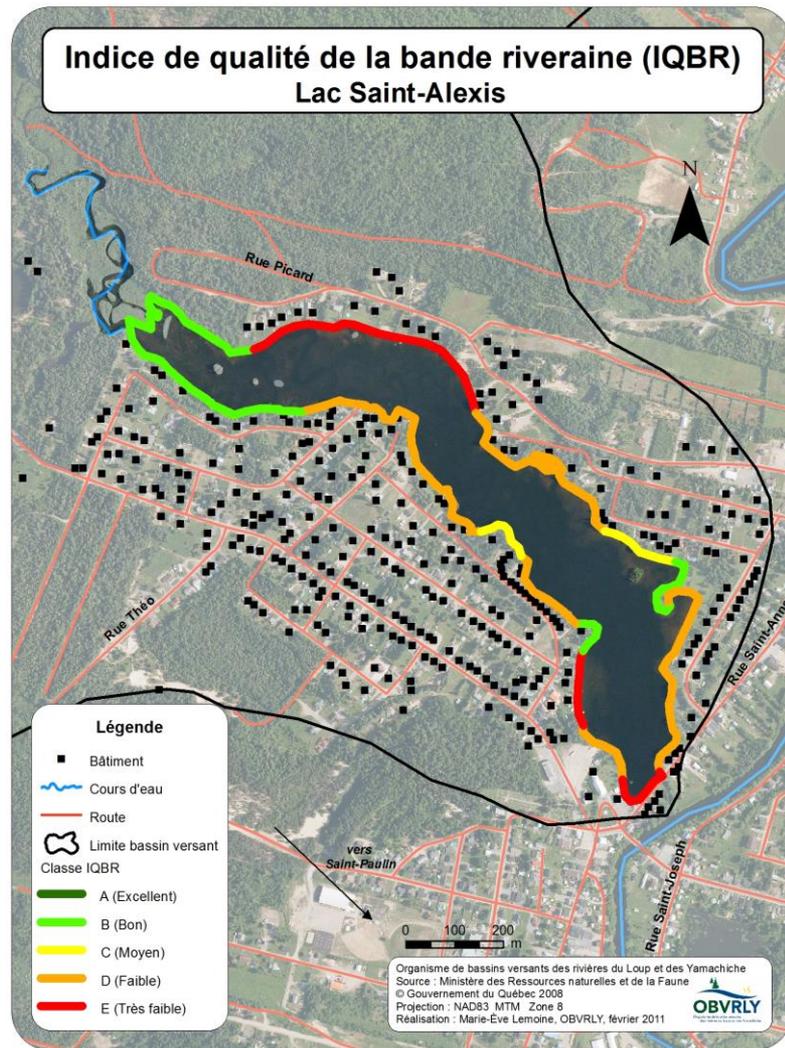
Crédit: MELCC (adaptation)

Analyse de la bande riveraine



- ❖ En 2010, la qualité des bandes riveraines du lac était considérée de bonne à très faible selon l'IQBR*.
- ❖ Seulement 29 % des bandes riveraines du lac étaient peu impactées par la présence humaine (classe B), dont la majorité se trouve dans le secteur nord-ouest du lac, moins développé.
- ❖ 71 % des bandes riveraines étaient de qualité moyenne à très faible (classes C à E). Ces bandes riveraines nécessitent d'importantes améliorations pour assurer leurs fonctions écologiques.

*IQBR : Indice de qualité de la bande riveraine



Plantes aquatiques



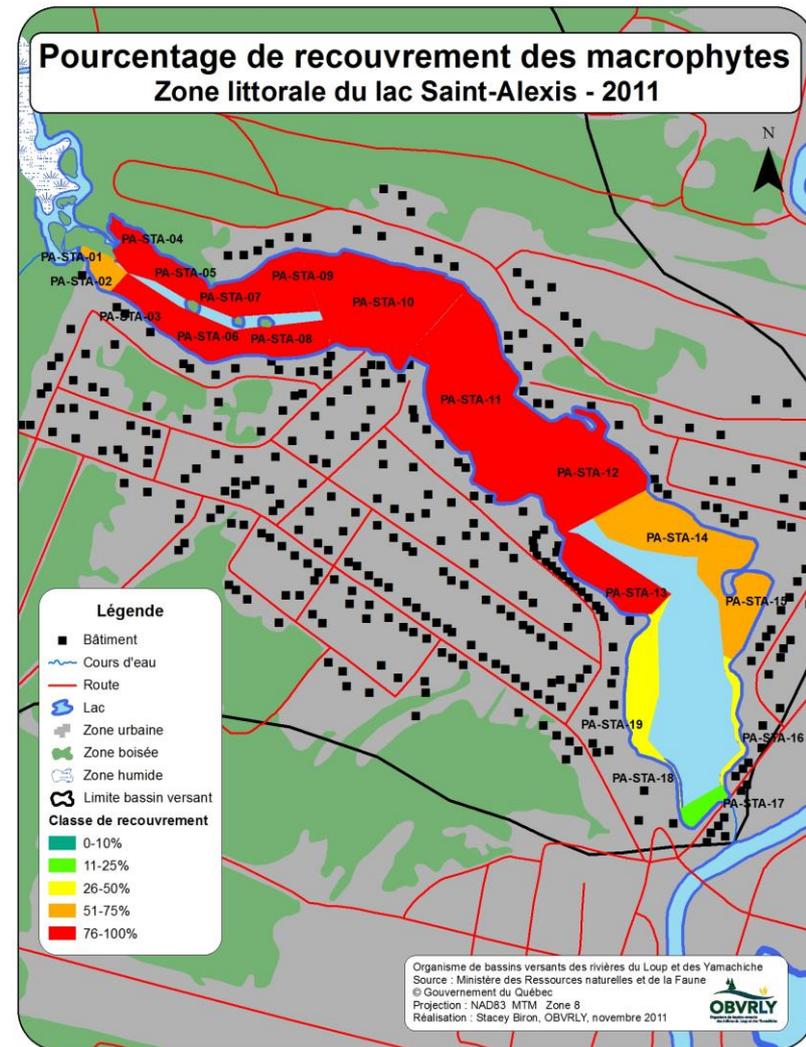
- ❖ Le recouvrement moyen du littoral par les macrophytes en 2011 était de 69 % ce qui traduit une forte abondance, particulièrement dans la partie nord du lac
- ❖ 27 espèces identifiées, cette forte diversité est typique de lacs mésotrophes
- ❖ L'espèce dominante était l'élodée de Nuttall, ayant un potentiel d'invasion élevé
- ❖ Aucune plante exotique envahissante n'a été observée

À droite : Élodée de Nuttall
(*Elodea nuttallii*)

Crédit : Richard Carignan,
CRE Laurentides

À gauche : Colonies d'élodée
de Nuttall observées au lac
Saint-Alexis en 2011

Crédit : Yann Boissonneault



Périphyton et accumulation sédimentaire



- ❖ La présence d'algues filamenteuses a été observée dans 32 % des secteurs inventoriés.
- ❖ La présence d'algues périphytiques ou épiphytiques* (algues brunes) a été observée dans 53 % des secteurs inventoriés.
- ❖ L'accumulation sédimentaire moyenne dans la zone littorale était de 26 cm, ce qui représente une accumulation intermédiaire.
- ❖ Les accumulations les plus importantes (jusqu'à 53 cm) étaient situées dans la partie nord du lac, près de l'exutoire du principal tributaire.

*Algues périphytiques ou épiphytiques : algues vivant directement à la surface du substrat (fond du lac) ou sur les plantes



Algues vertes filamenteuses
Source : Biggs et Kilroy, 2000



Algues brunes microscopiques
Source : Campeau et coll. 2008

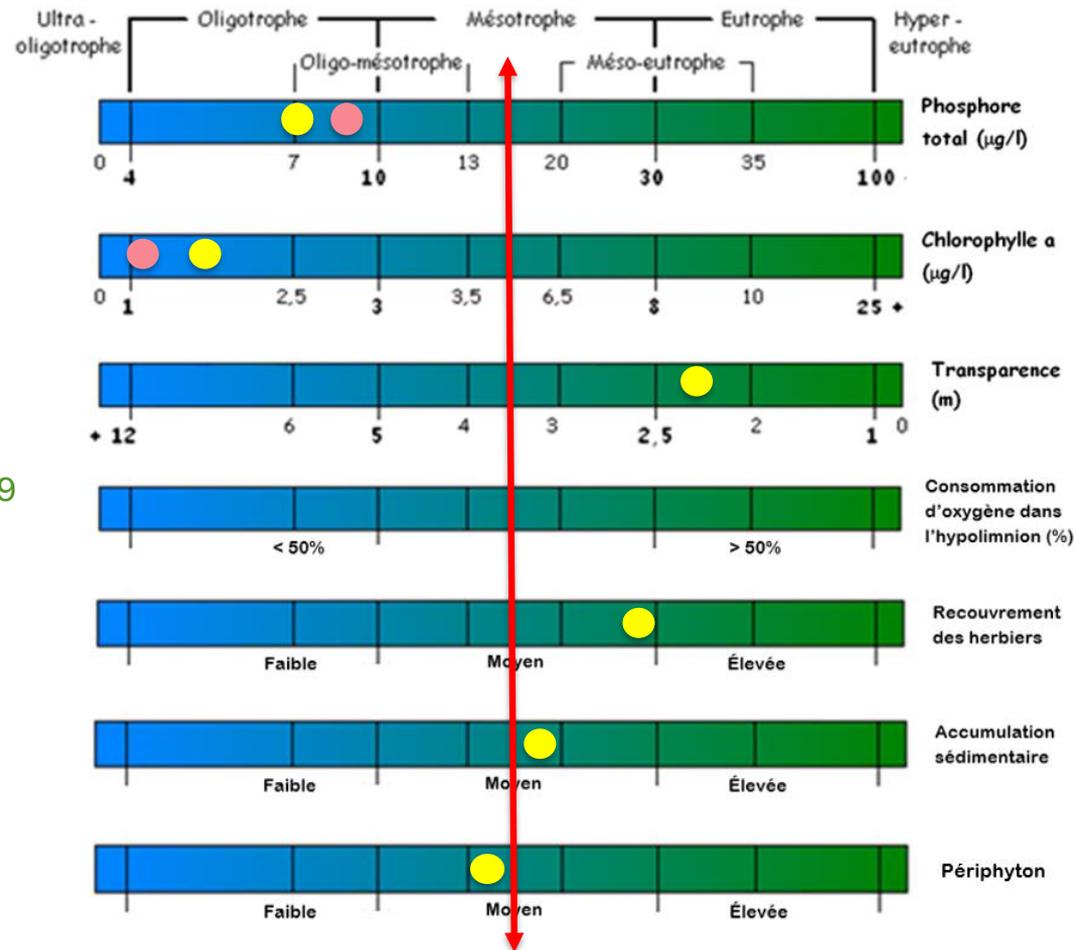
État trophique



● = 2017

● = moyennes 2009 à 2019

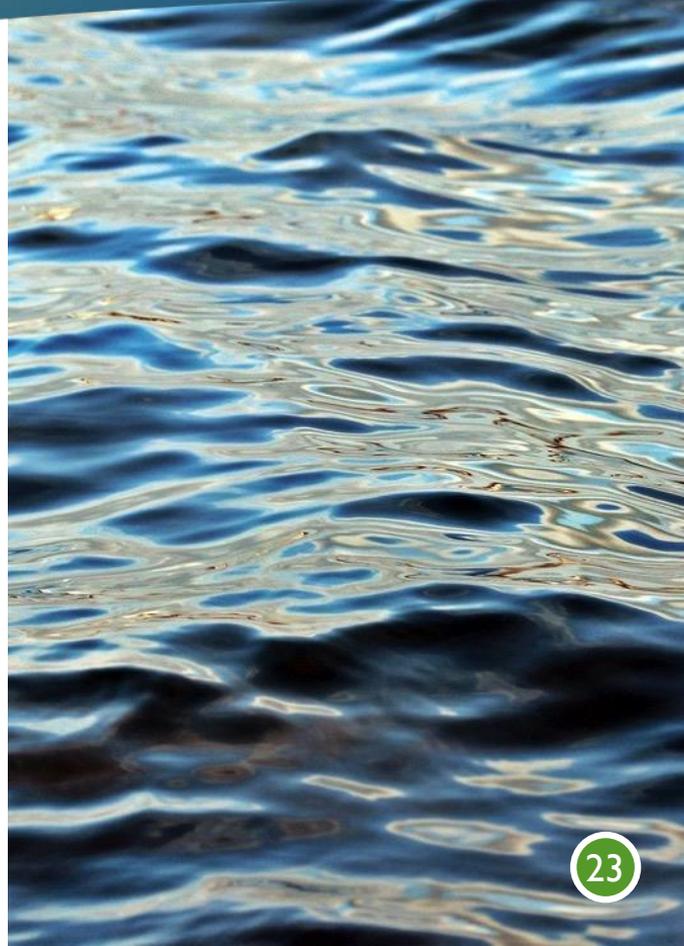
- ❖ Les données de **phosphore**, **chlorophylle a** et **transparence** correspondent aux moyennes pluriannuelles enregistrées grâce au RSVL (2009 à 2019).
- ❖ Les dernières analyses complètes ont eu lieu en 2010 (profil du lac) et 2011 (zone littorale).
- ❖ La moyenne des indicateurs utilisés illustre un vieillissement typique d'un milieu mésotrophe.
- ❖ Les données de transparence de 2017 (plus récentes données complètes du RSVL) n'étaient pas disponibles, car le disque de Secchi était visible jusqu'au fond du lac.



Le lac Saint-Alexis est caractérisé par un vieillissement typique d'un milieu mésotrophe selon les données recueillies de 2009 à 2019

Études de phase 3

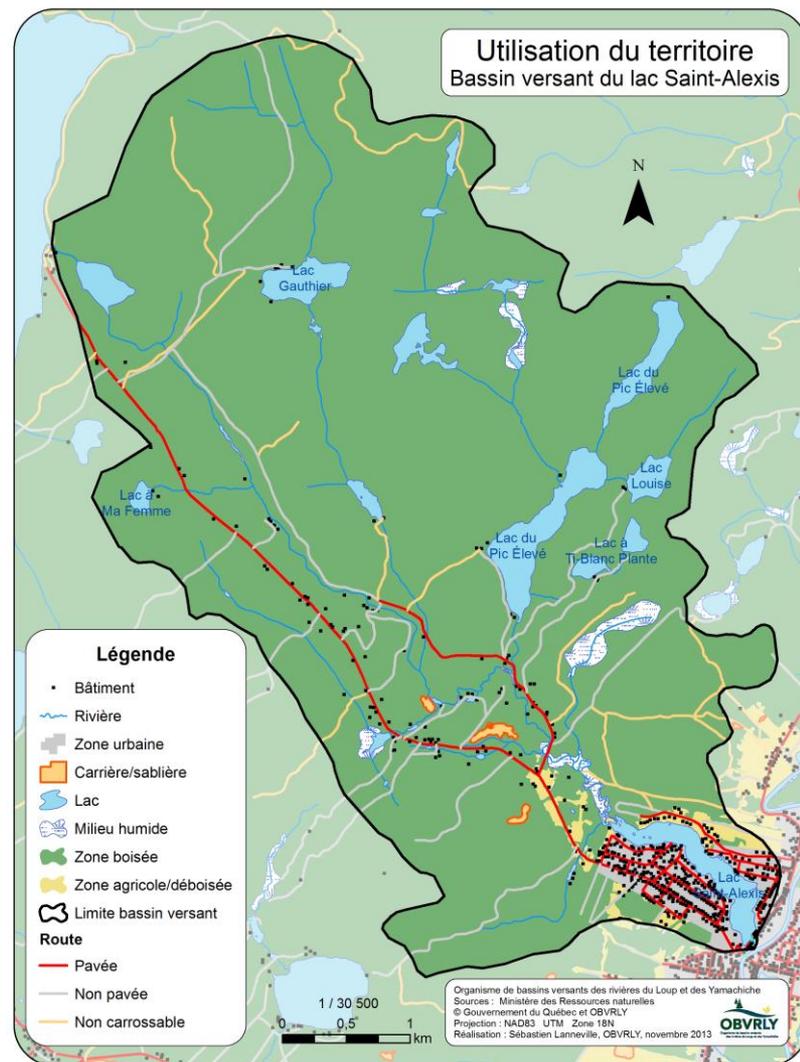
- ❖ État des ponceaux
- ❖ Problèmes d'érosion
- ❖ Apports en phosphore
- ❖ Étude sédimentaire



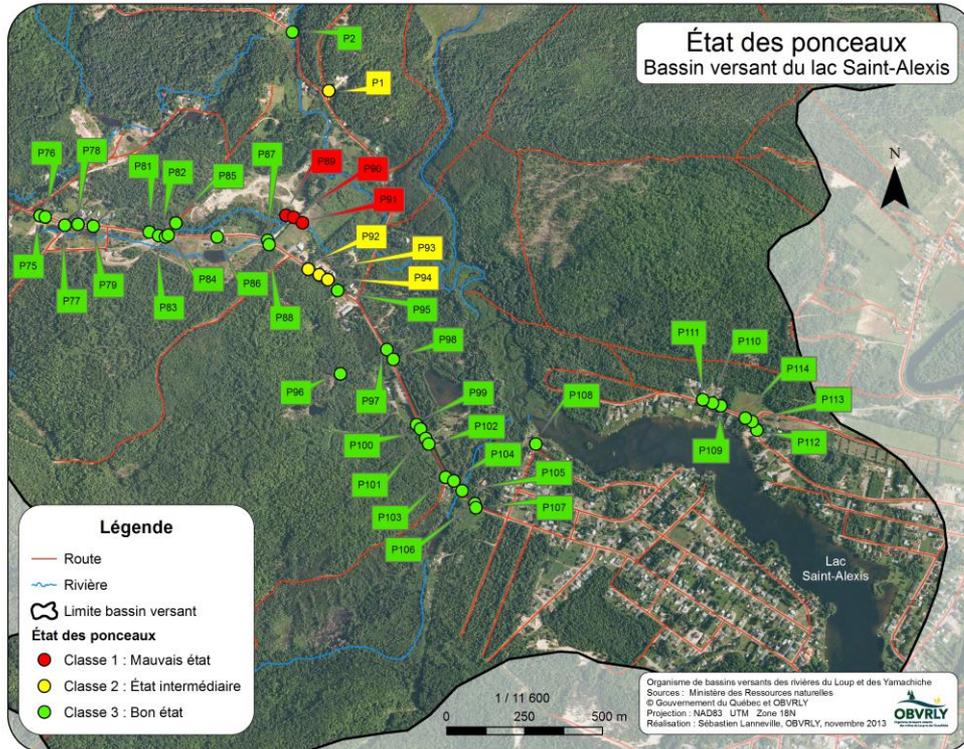
Territoire caractérisé



- ❖ Seule la partie proximale du bassin versant a été caractérisée, soit à partir de l'exutoire du lac Sacacomie jusqu'à l'exutoire du lac Saint-Alexis.
- ❖ Le lac Sacacomie, situé en amont, reçoit les eaux de ruissellement de la partie amont du territoire et joue un rôle de bassin de sédimentation.
- ❖ On retrouvait 311 résidences présentes sur cette partie du bassin versant en 2013, dont 83 connectés au réseau d'égout et 228 sur installations septiques.



État des ponceaux

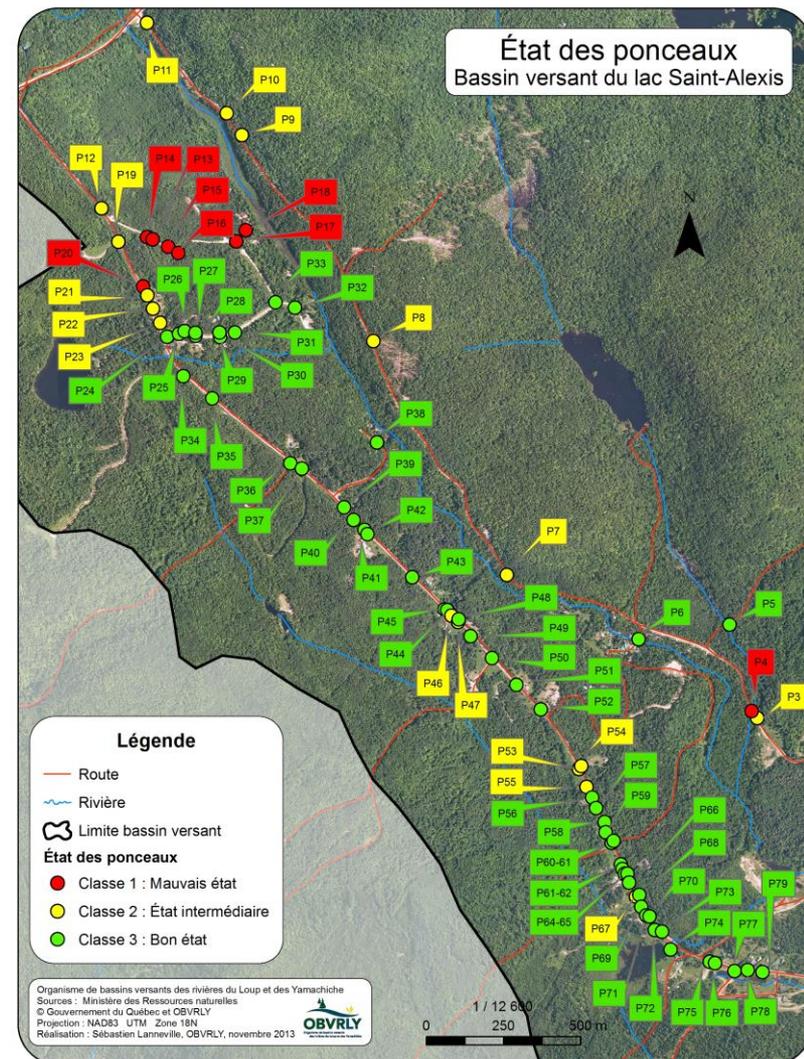


- ❖ 41 ponceaux ont été caractérisés en 2013 dans le secteur du lac Saint-Alexis
- ❖ Trois ponceaux étaient dans un état très détérioré et nécessitent une intervention immédiate
- ❖ Quatre ponceaux étaient dans un état moyennement détérioré et nécessitent un suivi et des interventions à moyen terme

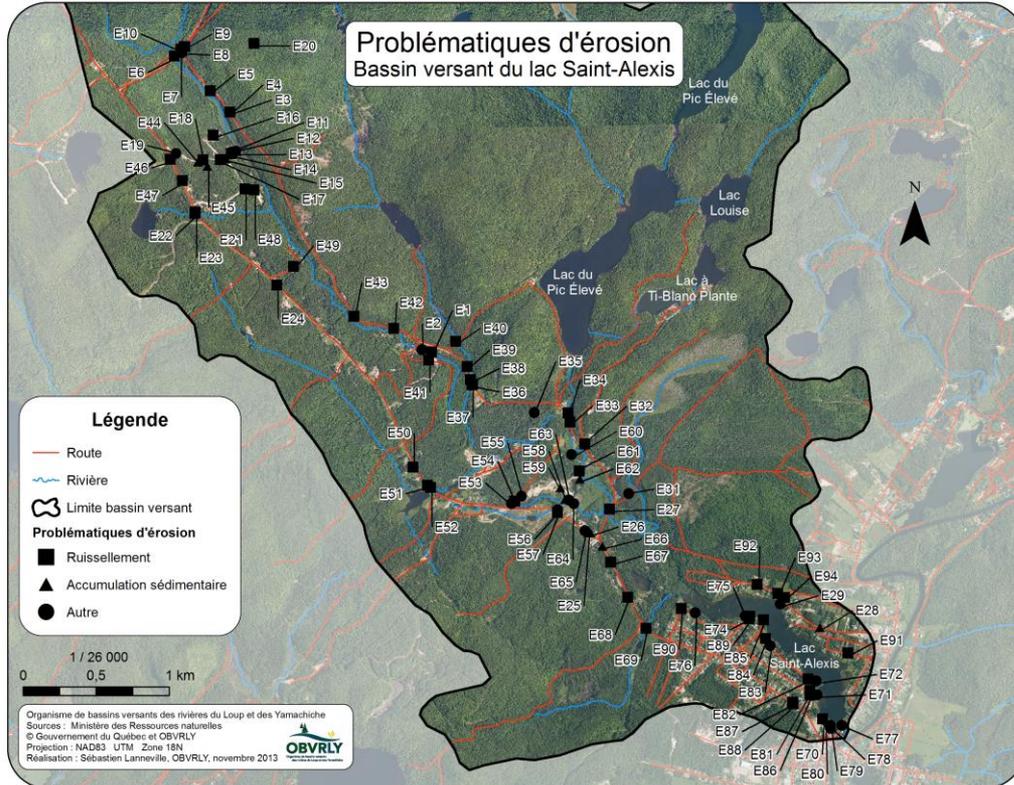
État des ponceaux



- ❖ 73 ponceaux ont été caractérisés en 2013 dans le secteur de la rivière Sacacomie
- ❖ Huit ponceaux étaient dans un état très détérioré et nécessitent une intervention immédiate
- ❖ 18 ponceaux étaient dans un état moyennement détérioré et nécessitent un suivi et des interventions à moyen terme



Problèmes d'érosion



- ❖ 94 problématiques d'érosion ou de sédimentation ont été observées en 2013
- ❖ 57 sites de ruissellement de surface, dont presque la moitié proviennent de chemins gravelés
- ❖ La route du Moulin et le rang Sacacomie sont deux axes routiers possédant plusieurs problématiques de ruissellement de surface
- ❖ Dans les rues du village de Saint-Alexis-des-Monts, ce sont les abrasifs épandus l'hiver qui ruissellent jusqu'au lac
- ❖ Les autres problématiques observées sont des sites de sol à nu, des fossés érodés, des remblais et de l'accumulation sédimentaire.

Apports en phosphore



- ❖ 19,5 % des apports diffus seraient d'origine anthropique, dont 13,3 % sont attribuables aux routes et chemins (ceux-ci représentaient seulement 1,7 % de la superficie du bassin versant).
- ❖ Les forêts représentaient 86 % de la superficie du bassin versant, mais contribueraient pour seulement 52 % des apports diffus en phosphore. Les milieux humides contribueraient quant à eux pour 26 %.
- ❖ Les apports ponctuels en phosphore (installations septiques et ouvrage de surverses*) n'ont pas été calculés. Cependant, aucun ouvrage de surverses n'est situé en amont du lac et ne participe donc pas aux apports en phosphore.

Étude sédimentaire



- ❖ Étude réalisée en 2013 et 2014 et utilisant différentes techniques pour estimer le taux de sédimentation du lac Saint-Alexis.
- ❖ Le taux de sédimentation se situerait entre 0,75 cm/an et 0,79 cm/an selon deux méthodes (arpentage et analyse sédimentologique).
- ❖ Selon ces taux, le lac recevrait en moyenne 1 975 m³ de sédiment par année, soit l'équivalent de 131 camions 10 roues.
- ❖ Depuis l'instauration du barrage, l'accumulation sédimentaire correspond à plus du quart (28 %) du volume d'origine du lac.

5

Principales problématiques



Problématiques observées



❖ Eutrophisation (vieillissement accéléré du lac)

- Un recouvrement très élevé de presque toute la superficie du lac par des plantes aquatiques a été observé en 2011, ce qui suggère des apports externes en nutriments ;
- Une accumulation sédimentaire importante a été observée en 2011 dans le secteur nord du lac, près de l'exutoire de la rivière Sacacomie (tributaire principal), ce qui suggère des apports sédimentaires élevés ;
- Cinq des huit espèces de plantes aquatiques dominantes du lac sont typiques de milieux mésotrophes à eutrophes ;
- La majorité des secteurs du lac inventoriés en 2011 possédaient une surabondance d'algues ;
- La transparence du lac a grandement diminué entre l'étude réalisée en 1997 (3,5 m) et celle effectuée en 2009 (2,3 m) ;
- Le lac Saint-Alexis est un lac artificiel de faible profondeur, ce qui le rend plus vulnérable au phénomène d'eutrophisation. De plus, son principal affluent est une rivière drainant un très grand territoire et dont les débits et la charge sédimentaire peuvent être importants.

Problématiques observées



❖ Sédimentation et érosion

- Une analyse des apports diffus en phosphore d'origine humaine confirme qu'ils proviennent principalement des routes et chemins ;
- 94 problématiques diverses d'érosion ou de sédimentation ont été observées dans le bassin versant proximal du lac en 2013 ;
- La majorité des problématiques d'érosion sont liées à du ruissellement de surface associé au réseau routier, notamment la route du Moulin et le rang Sacacomie ;
- Des abrasifs ont été observés en bordure de certaines routes et dans les rues du village de Saint-Alexis-des-Monts ;
- 33 ponceaux sur les 114 caractérisés en 2013 étaient détériorés et nécessiteront une attention particulière ;
- Toutes les bandes riveraines qui entourent le lac sont impactées par les activités humaines et devront être grandement améliorées pour assurer au maximum leurs fonctions écologiques ;
- Le territoire est caractérisé par plusieurs pentes abruptes qui participent aux phénomènes de ruissellement et de décrochage sédimentaire.

Problématiques observées



❖ Plantes aquatiques envahissantes

- L'élodée de Nuttall a été observée dans 84 % des secteurs inventoriés ;
- Elle possède un fort potentiel envahissant en colonisant toute la colonne d'eau et en formant des herbiers très denses.



6

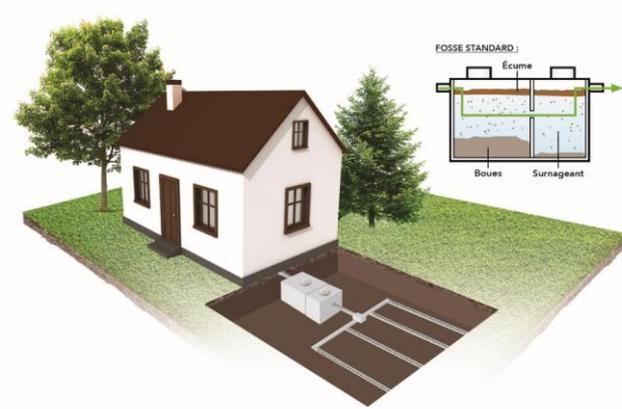
Recommandations



Recommandations



- ❖ Élaborer un plan directeur de lac, muni d'un plan d'action
- ❖ Effectuer le changement ou la réparation des ponceaux détériorés
- ❖ Apporter les correctifs nécessaires aux sites de sol à nu et autres problématiques observées
- ❖ Effectuer le nettoyage des routes asphaltées le plus rapidement possible au printemps afin de récupérer les abrasifs
- ❖ Aménager des fossés routiers assez profondément, avec des seuils et des bassins de sédimentation au besoin
- ❖ Assurer le suivi de la conformité des installations septiques
- ❖ Évaluer la possibilité de raccorder une partie des résidences du bassin versant au réseau d'égout municipal

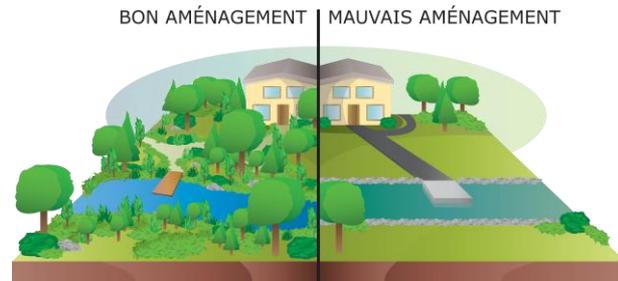


Crédit: RGMRM

Recommandations



- ❖ Assurer le maintien et la revégétalisation des bandes riveraines
- ❖ Promouvoir l'utilisation de savon sans phosphate
- ❖ Éviter l'utilisation d'engrais et de pesticides en bordure de lac
- ❖ Promouvoir une gestion environnementale des eaux de ruissellement
- ❖ Assurer un suivi de l'exploitation forestière du bassin versant
- ❖ Évaluer la qualité de l'eau provenant des tributaires
- ❖ Éviter de naviguer dans les secteurs du lac ayant une présence de plantes aquatiques
- ❖ Éviter d'arracher les plantes aquatiques
- ❖ Effectuer un suivi des plantes exotiques envahissantes et des cyanobactéries



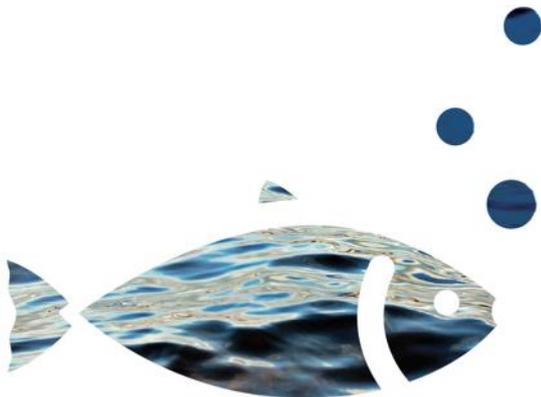
Crédit: ROBVO



Crédit: ROBVO



MERCI !



Organisme de bassins versants
des rivières du Loup et des Yamachiche

760, boul. Saint-Laurent Est
Louiseville, Québec
J5V 1H9

www.obvrly.ca