

Bilan de santé du lac des Six

Situé à Saint-Boniface

Document produit le 11 juin 2020



Organisme de bassins versants
des rivières du Loup et des Yamachiche

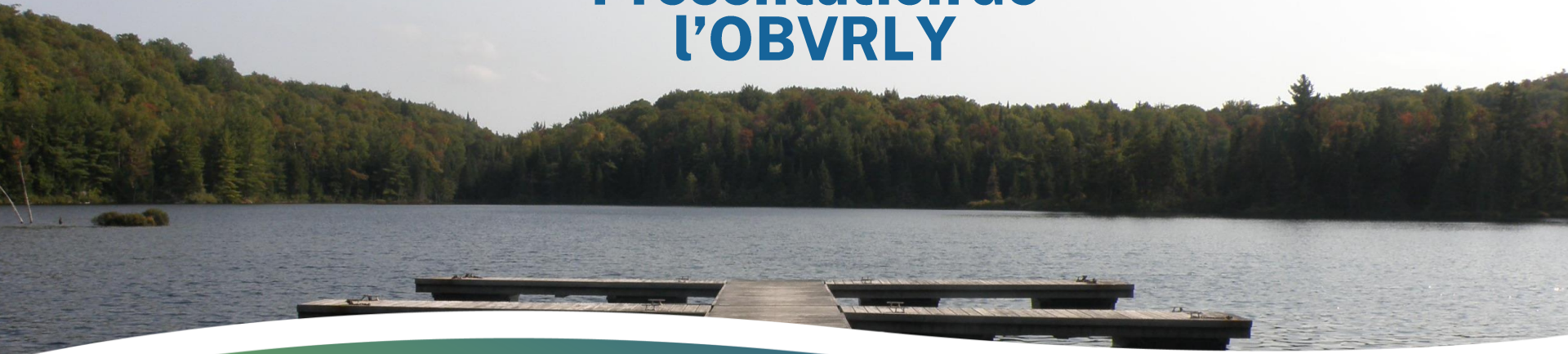


Plan de la présentation

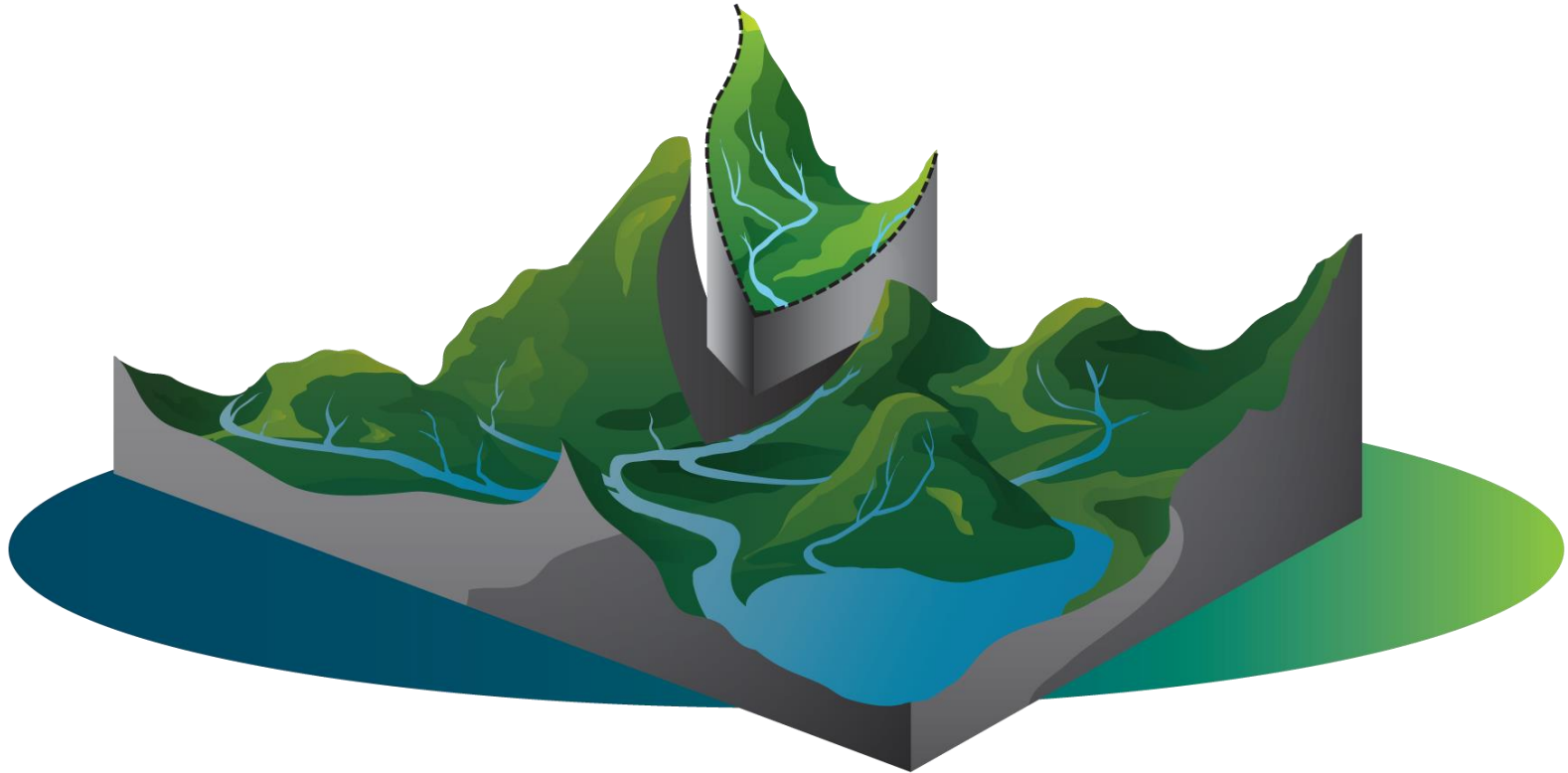
- Présentation de l'OBVRLY
- Programme de suivi des lacs
- Caractéristiques du lac et de son bassin versant
- Suivi du lac et études réalisées
- Principales problématiques
- Recommandations



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

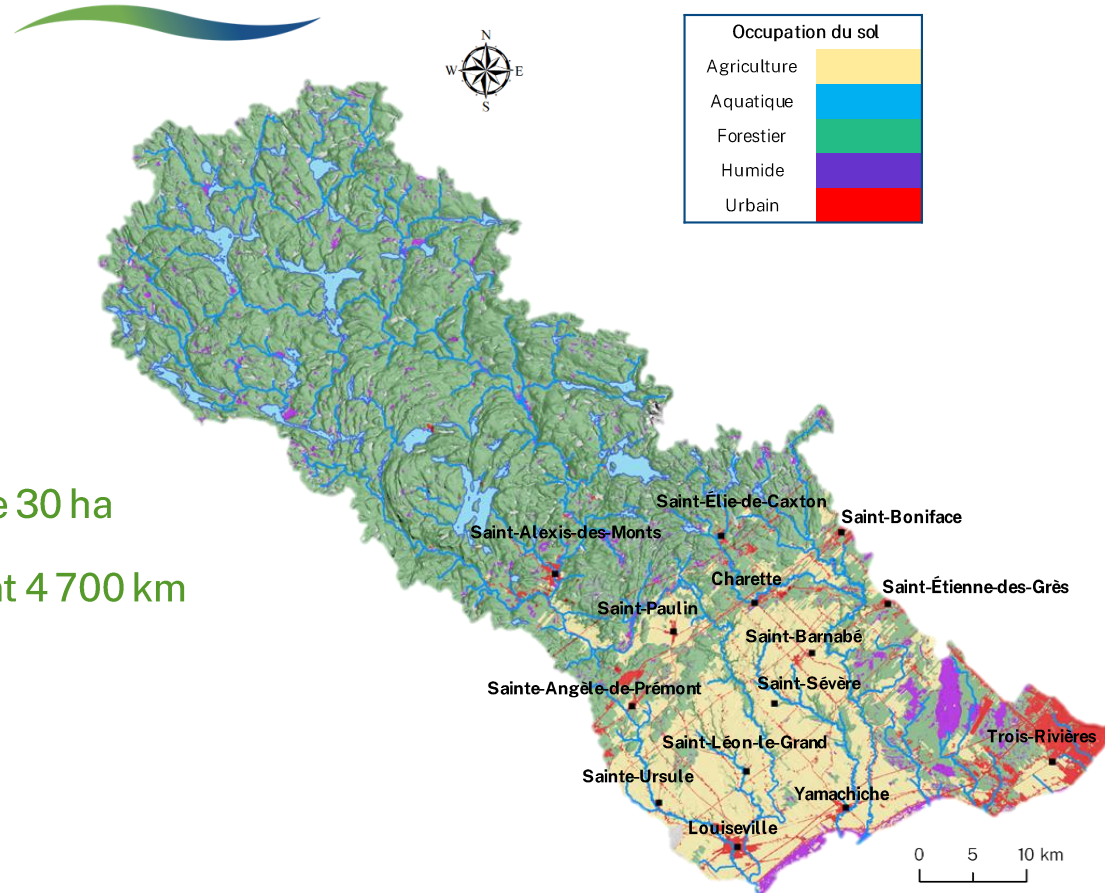
- ❖ Élaborer, mettre à jour et promouvoir la mise en œuvre d'un **plan directeur de l'eau (PDE)** des bassins versants de la zone du Loup-Yamachiche
- ❖ Informer, sensibiliser, mobiliser et faire des recommandations aux différents acteurs de l'eau sur l'état socio-environnemental des bassins versants 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

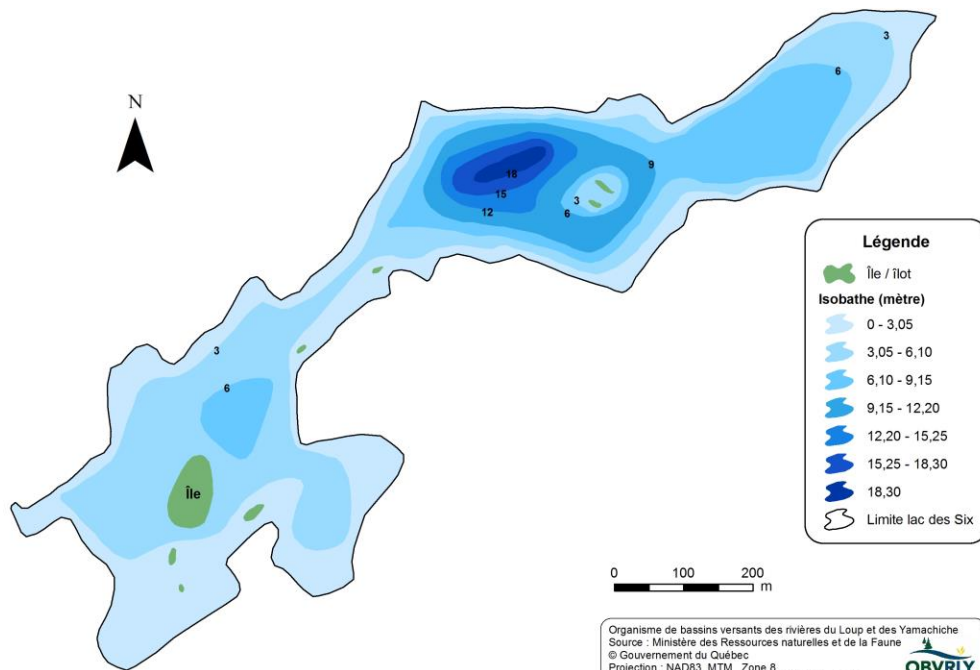
Caractéristiques du lac et de son bassin versant



Caractéristiques du lac des Six



Bathymétrie du lac des Six



Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche
Source : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
© Gouvernement du Québec
Projection : NAD83 MTM Zone 8
Réalisation : Nathalie Sarault, OBVRLY, février 2010

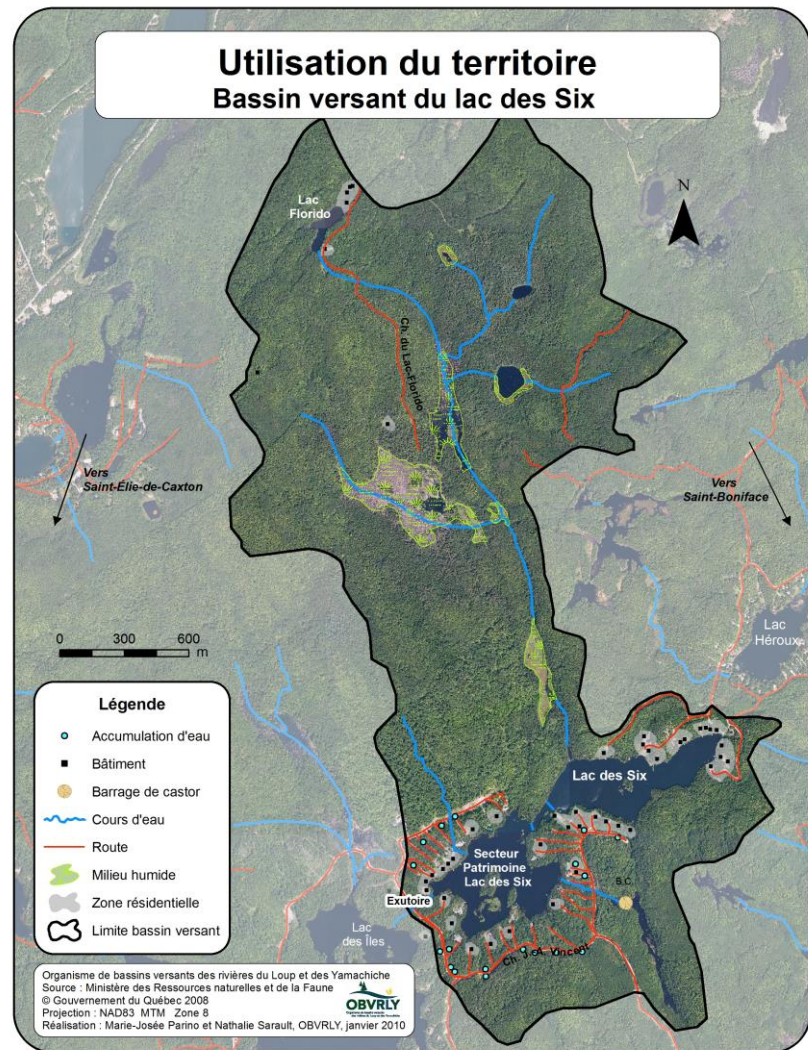
OBVRLY

- ❖ Superficie : 0,32 km²
- ❖ Périmètre : 6 168 m
- ❖ Profondeur maximale : 20 m
- ❖ Caractéristiques : présence de deux bassins reliés par un rétrécissement
- ❖ Bassin est : fosse profonde et peu de végétation
- ❖ Bassin ouest : peu profond et végétation dense

Caractéristiques du bassin versant du lac des Six



- ❖ Superficie du bassin versant : 5,7 km²
- ❖ Ratio de drainage : 17,8
- ❖ La majorité du développement résidentiel se trouve autour du bassin ouest
- ❖ 87 % de la superficie recouverte de forêt (2010)
- ❖ La superficie des milieux humides fluctue selon l'activité du castor
- ❖ Environ 7 km de chemins en gravier (2010)



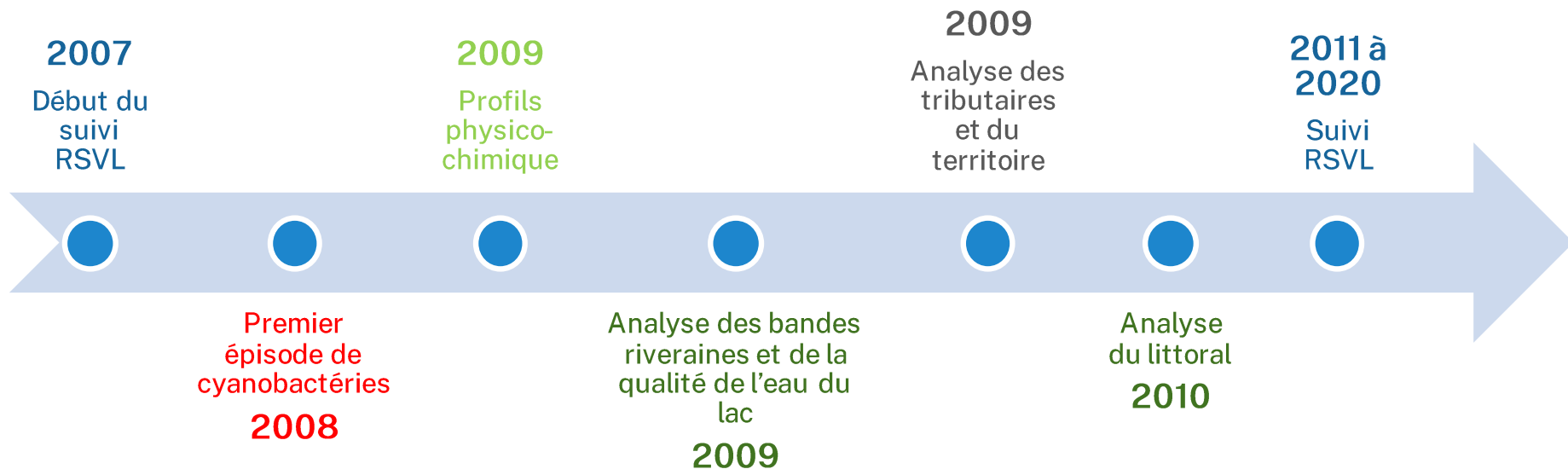
4

Suivi du lac



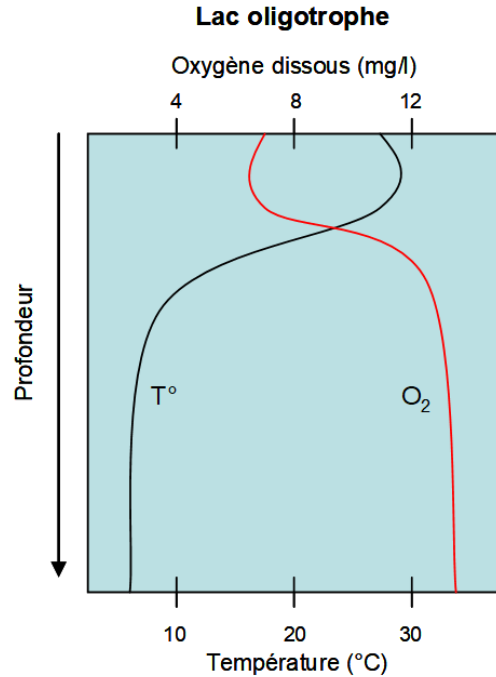
Historique des suivis

OBVRLY phase 1
OBVRLY phase 2
OBVRLY phase 3
Riverains

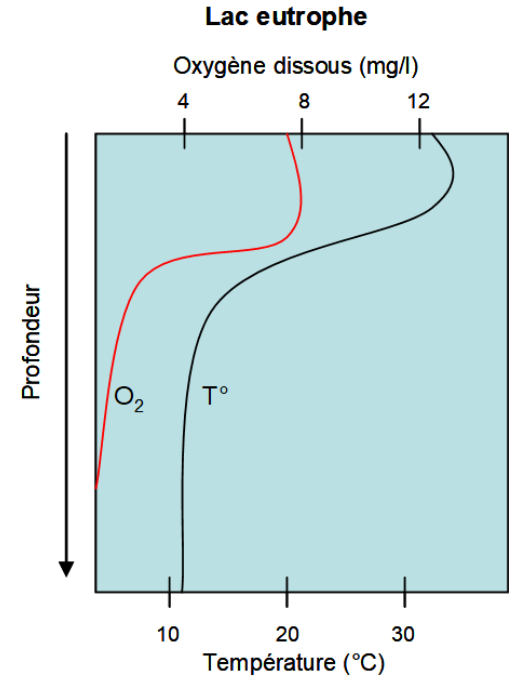


Étude de phase 1 : profils

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



Hypolimnion bien oxygéné



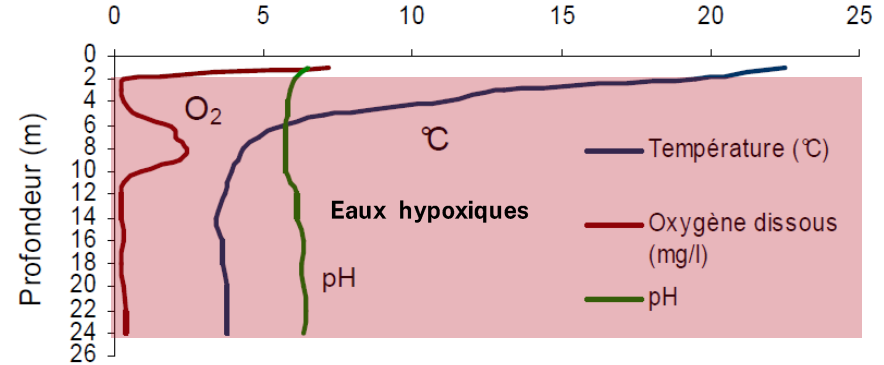
Hypolimnion anoxique

Profils physico-chimiques

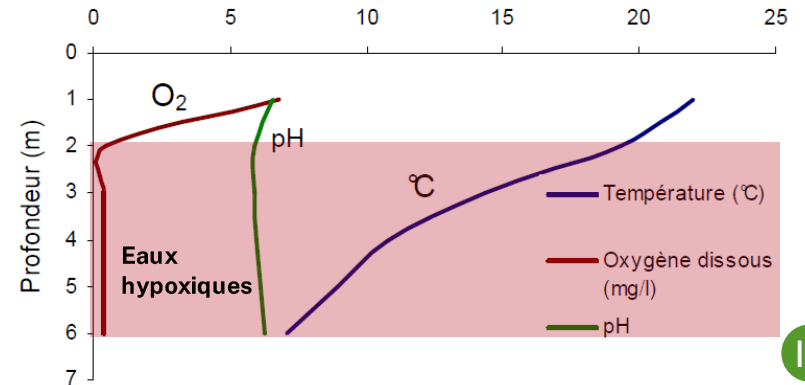


- ❖ Profils typiques de lac eutrophe
- ❖ Un déficit important en oxygène était observé dans presque toute la colonne d'eau et la forte consommation d'oxygène en surface peut être attribuable à une forte concentration en zooplancton
- ❖ Exigence minimale en oxygène pour les salmonidés (truite) : entre 7 et 11 mg/l
- ❖ Une stratification thermique incomplète était observée pour la fosse ouest (F-Six 2)
- ❖ pH légèrement acide
- ❖ Conductivité moyenne de 38 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (lacs du territoire entre 12 et 76 $\mu\text{S}/\text{cm}$)
→ apports modérés en minéraux
- ❖ Signes d'eutrophisation

Profil physico-chimique
fosse Est du lac des Six (F-Six 1), août 2009

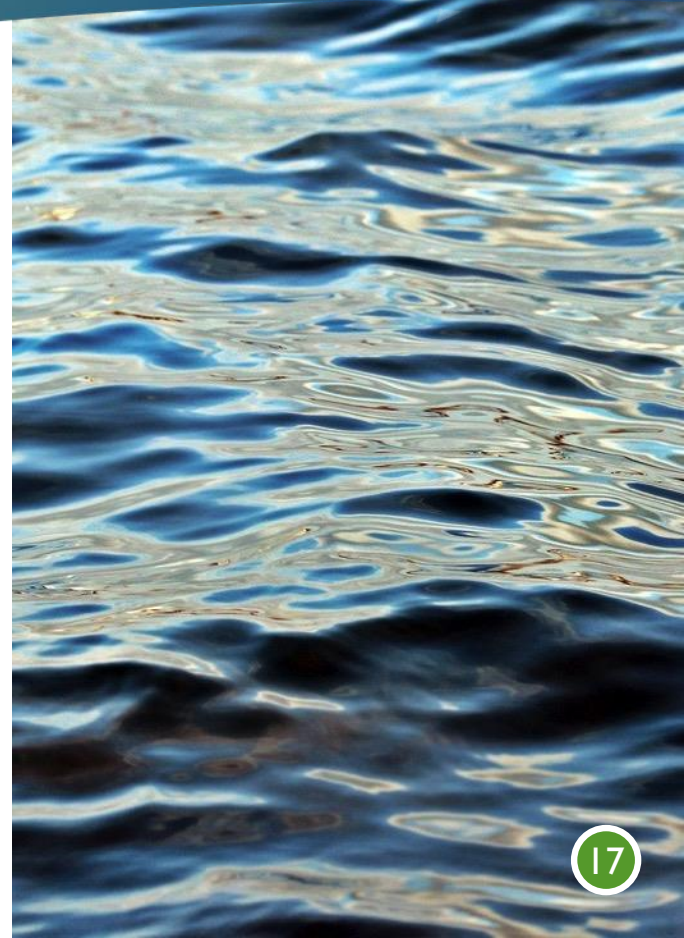


Profil physico-chimique
fosse Ouest du lac des Six (F-Six 2), août 2009



Études de phases 2 et 3

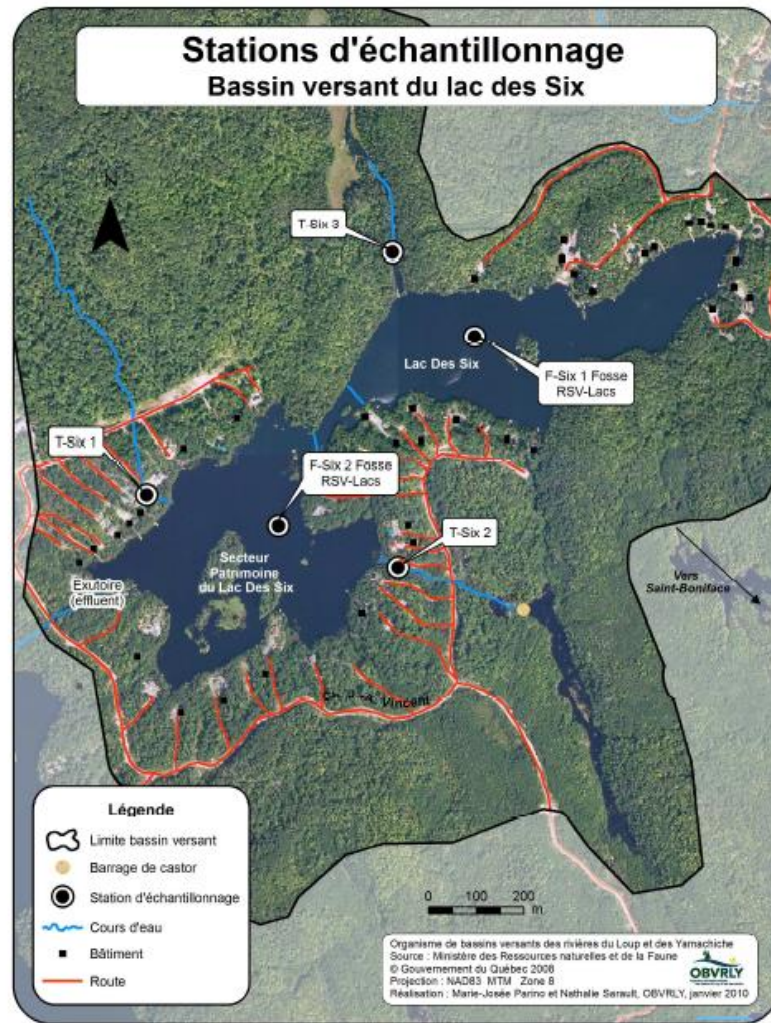
- ❖ Qualité de l'eau du lac
- ❖ Qualité de l'eau des tributaires
- ❖ Qualité des bandes riveraines
- ❖ Plantes aquatiques
- ❖ Périphyton
- ❖ Accumulation sédimentaire



Stations d'échantillonnage de la qualité de l'eau



- ❖ Deux stations d'échantillonnage en lac (F-Six 1 et F-Six 2)
- ❖ Une station par bassin, située à l'emplacement des fosses les plus profondes
- ❖ Trois stations d'échantillons pour les principaux tributaires du lac (T-Six 1, T-Six 2 et T-Six 3)

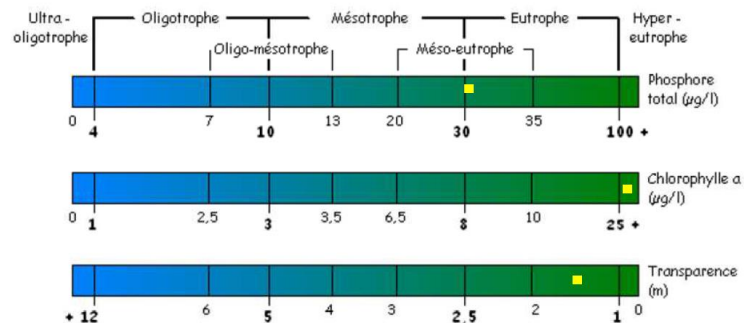


Paramètres de qualité de l'eau du lac

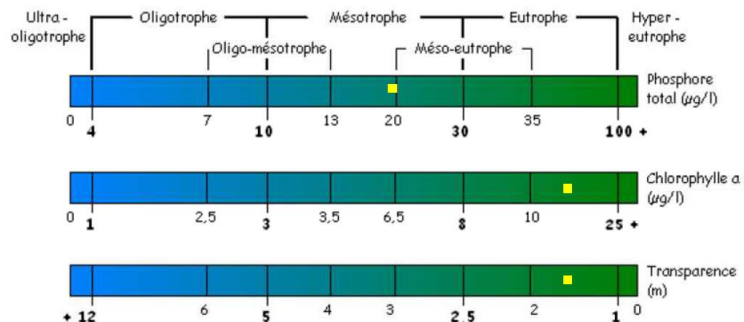


- ❖ Les concentrations de **phosphore total** étaient élevées et variaient de 30,3 µg/l dans le bassin est à 19,7 µg/l dans le bassin ouest. Cette différence entre les bassins peut être due à une plus forte concentration en plantes aquatiques dans le bassin ouest qui séquestrent davantage le phosphore.
- ❖ Les concentrations en **chlorophylle a** étaient très élevées dans les deux bassins, ce qui indique une forte productivité algale, généralement liée à d'importants apports en nutriments dans le lac.
- ❖ La **transparence** de l'eau était très faible (1,6 à 1,4 m). Ceci est dû à la forte productivité algale, mais également aux concentrations élevées de l'eau en **carbone organique dissous** qui teinte l'eau.

Données de qualité de l'eau obtenue en 2009 dans le Bassin Est



Données de qualité de l'eau obtenue en 2009 dans le Bassin Ouest



Qualité de l'eau des tributaires



- ❖ Les tributaires semblaient contribuer de manière significative aux apports en phosphore dans le lac.
- ❖ Le tributaire T-Six 3, qui draine la majorité des milieux humides du territoire, présentait des concentrations en phosphore total particulièrement élevées
- ❖ Les valeurs obtenues à l'aide de l'IDEC* indiquent une bonne intégrité biologique des tributaires, quoique T-Six 1 et T-Six 3 présentaient des communautés de diatomées légèrement perturbées (cote B).

Paramètres physico-chimiques analysés dans l'eau provenant de 3 tributaires du lac des Six en 2009

Tributaire	Azote total (N-tot) mg/l	Phosphore total (P-tot) µg/l	Coliformes fécaux UFC/100ml
Échantillons prélevés le 28 mai 2009			
T-Six 1	0,18	12	2
T-Six 2	0,37	23*	3
T-Six 3	0,48	49*	8
Échantillons prélevés le 1 ^{er} juillet 2009, suite à une forte pluie			
T-Six 1	0,43	24*	44
T-Six 2	0,51	34*	10
T-Six 3	0,78	56*	86

* Dépassement du critère de qualité de l'eau de ruisseaux se jetant dans un lac (MDDEP) pour le phosphore, concentrations supérieures ou égales à 20 µg/l de phosphore total.

Valeurs obtenues à l'aide d'un indice d'intégrité biologique pour les tributaires suivis en 2009

Tributaires	No de station	Date d'échantillonnage	Valeur de l'IDEC	Cote IDEC	Milieu
Lac des Six	T-Six 1	8 septembre 2009	70	B	Méso-oligotrophe
Lac des Six	T-Six 2	8 septembre 2009	88	A	Oligotrophe
Lac des Six	T-Six 3	8 septembre 2009	71	B	Méso-oligotrophe

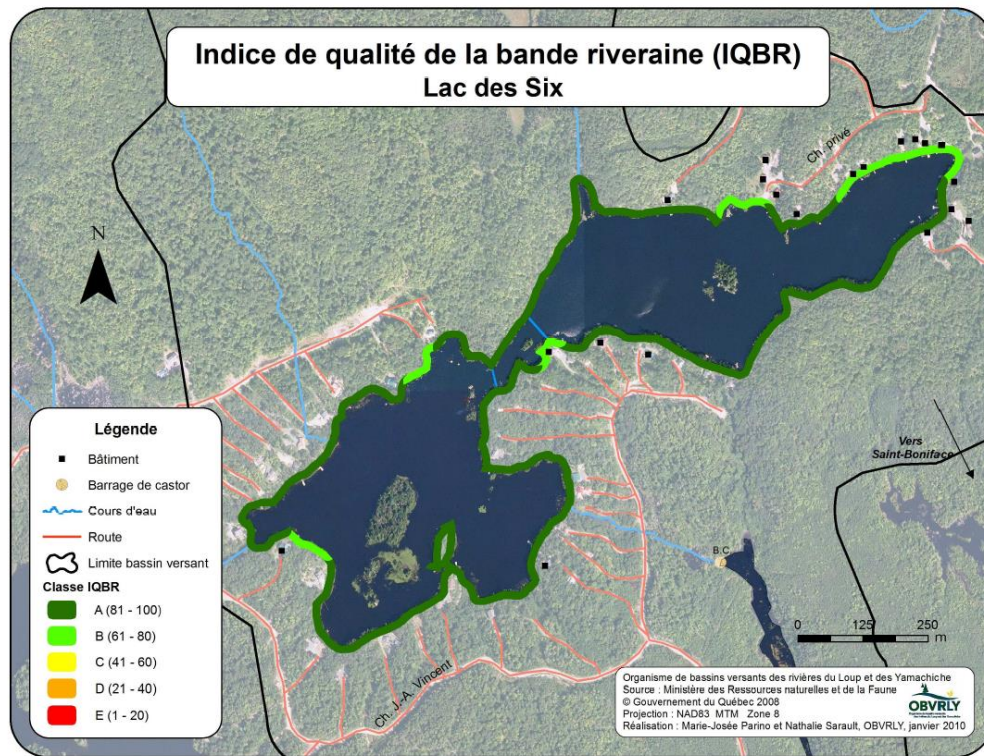
*IDEC : Indice Diatomées de l'Est du Canada

Analyse de la bande riveraine



- ❖ En 2009, la qualité des bandes riveraines du lac était considérée d'excellente à bonne selon l'IQBR*
- ❖ 86 % des bandes riveraines étaient très peu impactées par la présence humaine (classe A)
- ❖ 14 % des bandes riveraines, principalement situées au nord-est du lac, étaient légèrement impactées (classe B) et nécessiteraient des améliorations
- ❖ Une nouvelle caractérisation permettrait d'observer l'efficacité de la mise en place du *Règlement relatif à la revégétalisation des rives et visant à combattre l'eutrophisation des lacs et cours d'eau*

*IQBR : Indice de qualité de la bande riveraine



Plantes aquatiques



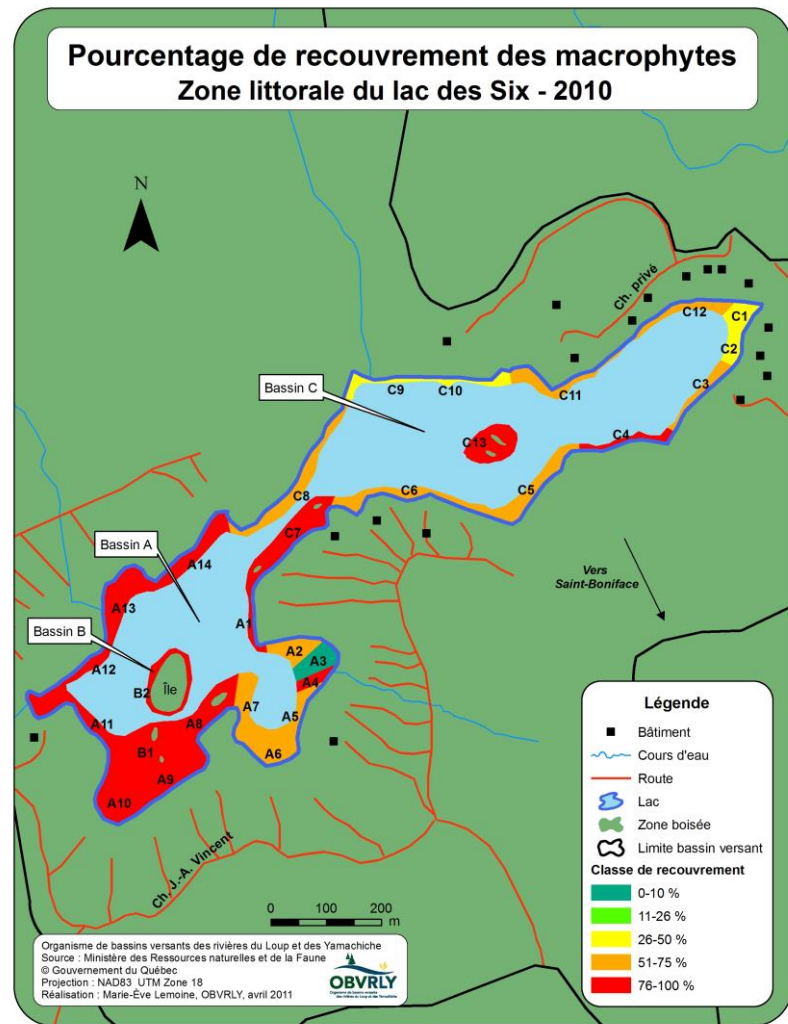
- ❖ Le recouvrement moyen du littoral par les macrophytes était de 75 % en 2010
- ❖ 31 espèces identifiées, cette forte diversité est typique de milieux mésotrophes
- ❖ La fontinale, une mousse aquatique, est l'espèce dominante
- ❖ Une plante aquatique exotique envahissante a été observée : l'hydrocharide grenouillette



Mousse aquatique d'eau douce
(*Fontinalis sp.*), source : UMass, 2011



Colonie d'Hydrocharide grenouillette
(*Hydrocharis morsus-ranae*), secteur
C7 du lac des Six (carte 1), 2010



Périphyton et accumulation sédimentaire



- ❖ Présence d'algues filamenteuses dans 62 % des secteurs inventoriés
- ❖ Présence d'algues périphytiques ou épiphytiques (algues brunes) dans 28 % des secteurs inventoriés
- ❖ L'accumulation sédimentaire moyenne dans la zone littorale était de 19 cm, ce qui représente une accumulation intermédiaire.
- ❖ Les accumulations les plus importantes, jusqu'à un mètre, se retrouvaient dans le bassin ouest.



Algues vertes filamenteuses
Source : Biggs et Kilroy, 2000



Algues brunes microscopiques
Source : Campeau et coll. 2008

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

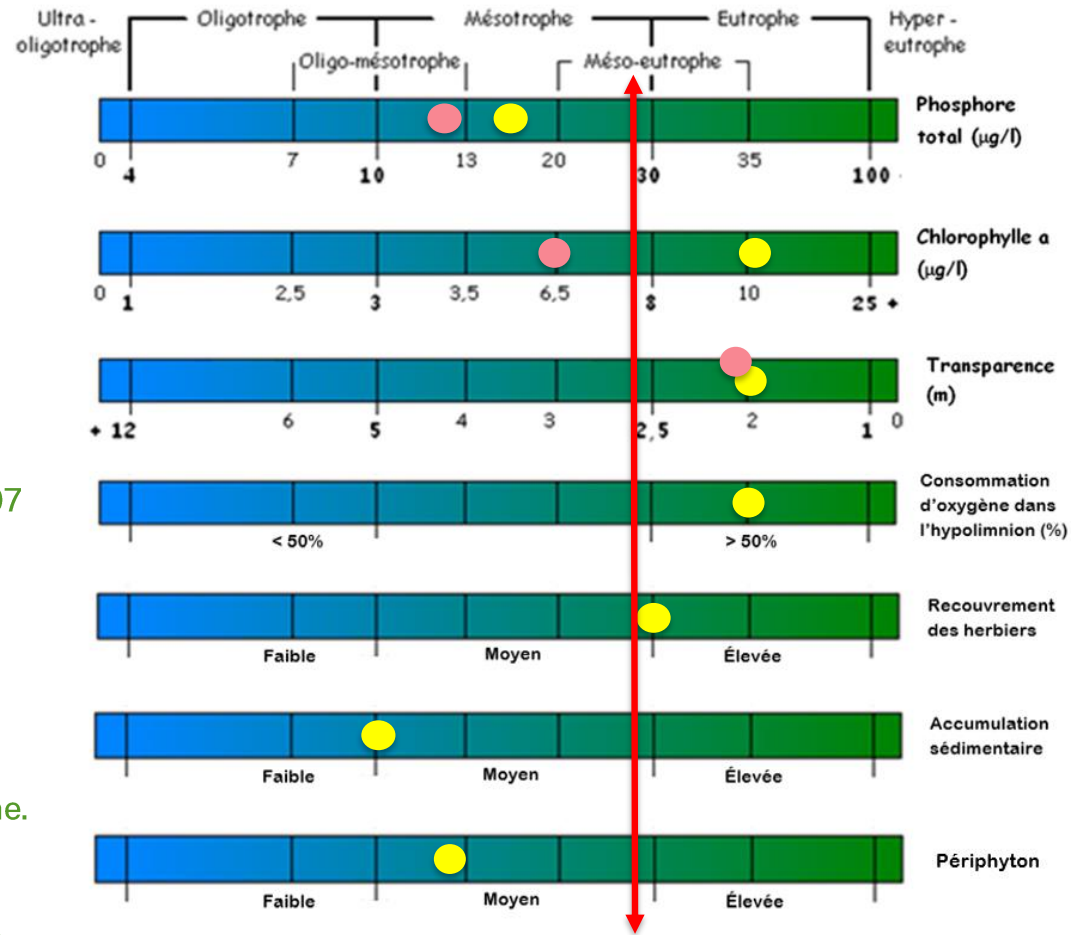
État trophique



● = 2017

● = moyennes 2007 à 2019

- ❖ Les données de phosphore, chlorophylle a et transparence correspondent aux moyennes pluriannuelles enregistrées grâce au RSVL (2007 à 2019).
- ❖ Les dernières analyses complètes ont eu lieu en 2009 (profil du lac) et 2010 (zone littorale).
- ❖ La moyenne des indicateurs utilisés illustre un vieillissement typique d'un milieu méso-eutrophe.
- ❖ Les données de 2017 exposent une amélioration de la qualité de l'eau (tendance non significative, à confirmer).



Le lac des Six est caractérisé par un vieillissement typique d'un milieu méso-eutrophe selon les données recueillies de 2007 à 2019

5

Principales problématiques



Problématiques observées



❖ Eutrophisation (vieillissement accéléré du lac)

- Un déficit d'oxygène dans presque toute la colonne d'eau du lac a été observé en 2009, possiblement causé par la dégradation microbienne de matière organique. Cette situation d'anoxie au fond du lac peut contribuer au relargage du phosphore accumulé dans les sédiments ;
- Des valeurs élevées en phosphore total observées en 2009 dans l'eau des trois principaux tributaires du lac (apports externes) ;
- Une faible transparence de l'eau associée à une concentration très élevée de chlorophylle a et de carbone organique dissous ;
- Des floraisons de cyanobactéries confirmées par le MDDEP en 2008 et 2009 ;
- Un recouvrement important du lac par les plantes aquatiques ainsi que les algues filamenteuses et périphytiques a été observé en 2010, ce qui suggère des apports externes en nutriments ;
- Les sédiments retrouvés au fond du lac contiennent de fortes concentrations en phosphore.

Problématiques observées



❖ Sédimentation et érosion

- Les chemins retrouvés sur le territoire sont en gravier, ce qui entraîne une augmentation de la charge sédimentaire par le ruissellement ;
- Les chemins analysés en 2009 ne possédaient pas de fossés routiers ;
- Du ravinement en bordure de route a été observé en 2009 dans le secteur ouest du lac, plus abrupt ;
- Une accumulation sédimentaire relativement élevée a été observée en 2010 dans le bassin ouest du lac, ce qui suggère des apports externes importants en sédiments.

❖ Espèces exotiques envahissantes

- La présence de l'hydrocharide grenouillette a été constatée en 2010 dans 10 % des secteurs du lac.

❖ Habitat hostile pour l'omble de fontaine (truite mouchetée)

- Les concentrations en oxygène dissous observées en 2009 sont très faibles pour l'ensemble de la colonne d'eau du lac, ce qui nuit à la survie de la truite ;
- Le succès d'ensemencement est donc diminué.

6

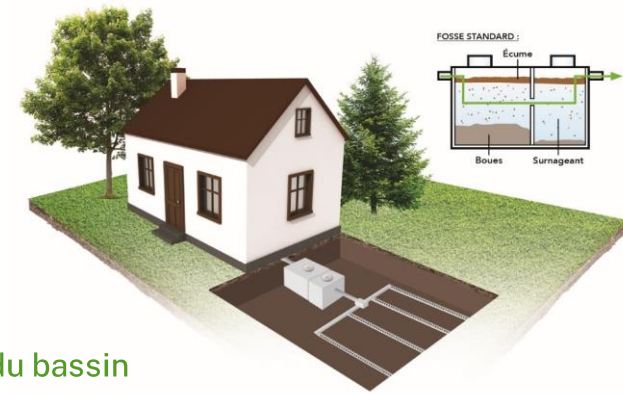
Recommendations



Recommandations



- ❖ Élaborer un plan directeur de lac, muni d'un plan d'action
- ❖ Compléter l'analyse de phase 3 afin de cibler les sources de perturbations du bassin versant
- ❖ Effectuer le changement ou la réparation des ponceaux détériorés
- ❖ Apporter les correctifs nécessaires aux sites de sol à nu et d'érosion en terrain riverain
- ❖ Effectuer un nivellement des routes gravelées de manière à apporter l'eau du côté opposé au lac
- ❖ Aménager des fossés routiers assez profondément, avec des seuils et des bassins de sédimentation au besoin
- ❖ Aménager des déflecteurs dans les chemins en pente de manière à apporter l'eau aux fossés
- ❖ Assurer le suivi de la conformité des installations septiques

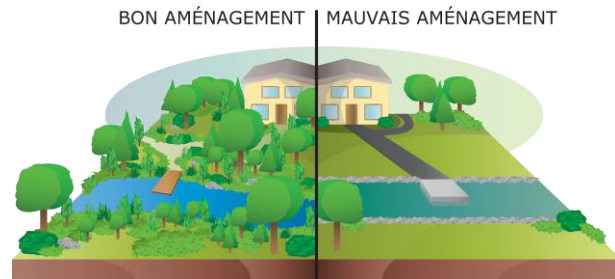


Crédit: RGMRM

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
- ❖ Assurer le suivi des barrages de castors
- ❖ 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



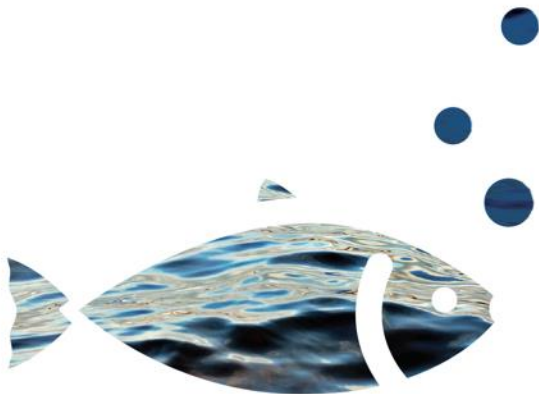
Crédit: ROBVQ



Crédit: ROBVQ



MERCI !



Organisme de bassins versants
des rivières du Loup et des Yamachiche

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

www.obvrly.ca