

LAC SAUVAGE

Carnet de santé

Municipalité de Saint-Michel-du-Squatec

MRC de Témiscouata

Région : Bas-Saint-Laurent (01)

Inclus au territoire ancestral de la Première Nation Malécite (Wolastoqiyik)



PORTRAIT SOMMAIRE
ÉTAT DE SANTÉ CONNU
RECOMMANDATIONS

Remerciements et contexte

L'Organisme de bassin versant (OBV) du fleuve Saint-Jean tient à remercier la municipalité de **Saint-Michel-du-Squatec** de lui avoir fait confiance pour l'élaboration du présent carnet de santé et d'y avoir contribué financièrement. La réalisation de ce document a été rendue possible principalement grâce à la participation financière du **Fond de développement régional de la MRC de Témiscouata**.

Mieux connaître son lac pour mieux le protéger !

Le carnet de santé du Lac Sauvage vise à permettre aux décideurs et utilisateurs du lac d'avoir en main les connaissances sommaires de base sur le lac, et son état de santé en vue d'une meilleure gestion.

Il s'agit d'un outil d'aide à la prise de décisions pour les acteurs du lac et son bassin versant. Les connaissances actuelles sur le lac y sont regroupées et vulgarisées. Il est possible de se procurer un exemplaire du carnet de santé au bureau de l'OBVFSJ au coût de 8 \$ ou le consulter en format PDF sur le site web www.obvfleuvestjean.com.

Équipe de réalisation à l'OBV du fleuve Saint-Jean

Kim, Charron Charbonneau, coordonnatrice de projets

Elise Desage, chargée de projets

Michel Grégoire, directeur

Anne Allard-Duchêne, responsable des communications

Référence à citer :

Organisme de bassin versant du fleuve Saint-Jean (OBVFSJ). 2020. *Carnet de santé du Lac Sauvage*. Témiscouata-sur-le-Lac, 30 pages + annexe.

« Grâce à une saine gestion de l'eau, la présence de cette richesse hydrographique rehausse la qualité de notre environnement et contribue largement au rythme de vie apaisant, caractéristique de notre quotidien. Terminer sa journée par l'admiration du coucher de soleil qui s'allonge paresseusement et teinte cet or bleu de mille coloris enchanteurs, qui dit mieux ?

L'eau, source de bonheur ! »

Source : *Témiscouata, Voir Grand*. Alain Tardif Communication Visuelle. 2008

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION.....	4
PORTRAIT SOMMAIRE	5
Contexte hydrographique	5
D'où vient l'eau du Lac Sauvage ?.....	6
Où va l'eau du Lac Sauvage ?.....	6
Le bassin versant du Lac Sauvage en chiffre.....	8
Caractéristiques du lac Sauvage.....	11
Un lac peu profond dans un très petit bassin versant.....	11
ÉTAT DE SANTÉ DU LAC	15
Quel « âge » a le Lac Sauvage ?.....	15
Paramètres physico-chimiques analysés au Lac Sauvage.....	16
Résultats des analyses.....	17
Quels autres éléments peuvent aider à évaluer la santé d'un lac ?.....	18
L'oxygène : un élément essentiel à la vie sur terre... et dans les lacs !.....	18
Un lac légèrement alcalin	19
L'état des rives : Le bouclier du lac	20
Une flore aquatique peu étendue	21
ATTENTION ! Gare à l'envahisseur !.....	22
Les cyanobactéries ou algues bleu-vert	23
Les poissons du Lac Sauvage	25
RECOMMANDATIONS.....	26
Des petits gestes d'une grande importance !	30
Annexe 1 : Glossaire des lacs	31

Introduction

Qu'est-ce qu'un lac en santé ?

Un lac en santé conserve ses caractéristiques naturelles malgré les activités humaines dans son bassin versant. Par exemple, un lac qui a une eau claire, fraîche et bien oxygénée, un fond rugueux et non gluant, ainsi qu'une végétation aquatique limitée aux baies peu profondes, ne devrait pas changer de façon perceptible en quelques dizaines d'années, à moins d'événements naturels extrêmes. Un lac en santé a généralement des rives naturelles boisées, une flore et une faune indigènes ainsi qu'un bassin versant dont les milieux naturels (marais, marécages, forêts, etc.) sont conservés.

La santé d'un lac dépend de l'état de son bassin versant, c'est-à-dire la portion de territoire où l'eau s'écoule avant de se rendre au lac. Généralement, **plus le bassin versant est couvert de forêts non-perturbées, mieux se porte le lac.** Les activités humaines dans un bassin versant, telles que le développement urbain, l'exploitation forestière et agricole ainsi que le drainage du réseau routier, peuvent affecter l'écosystème fragile du lac. En effet, ces activités peuvent amener une charge supplémentaire de sédiments et d'éléments nutritifs, ainsi que des polluants, au lac.

Par exemple, les eaux usées provenant des fosses septiques sont généralement chargées en éléments nutritifs comme le phosphore. **Le phosphore a une forte influence sur la santé des lacs**, puisqu'il est un élément nutritif essentiel à la croissance de la végétation aquatique, mais naturellement présent en très faible quantité dans les lacs. C'est pourquoi, généralement, plus le phosphore augmente dans un lac, plus les plantes aquatiques et les algues augmentent, ce qui finit par « étouffer » le lac.



Figure 1 : Exemple de bassin

Portrait sommaire

Contexte hydrographique

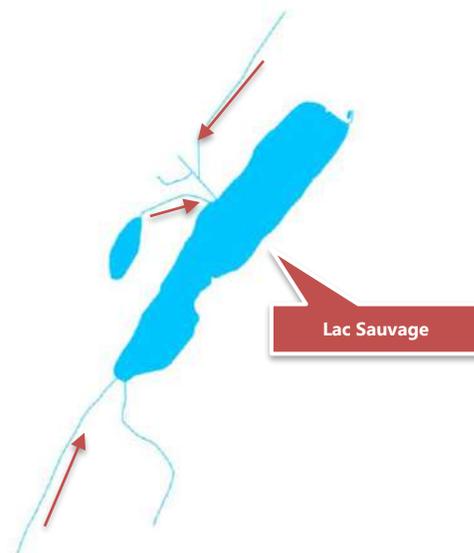
Contrairement à la plupart des lacs du Québec, dont les eaux s'écoulent vers le fleuve Saint-Laurent, l'eau du Lac Sauvage se déverse vers le sud, dans le **fleuve Saint-Jean**. Ce fleuve parcourt 673 km entre sa source, dans les montagnes appalachiennes du Québec et du Maine, et son estuaire dans la baie de Fundy. Le bassin versant du fleuve Saint-Jean est partagé entre l'état du Maine (37% de sa superficie) et les provinces du Québec (13%) et du Nouveau-Brunswick (50%). Ce bassin versant a une superficie totale de 55 000 km². Le Lac Sauvage est donc situé à la tête d'un immense réseau hydrographique transfrontalier, très diversifié d'un point de vue culturel et géographique (Figure 2).



Figure 2 : Localisation du Lac Sauvage dans le bassin versant du fleuve Saint-Jean.

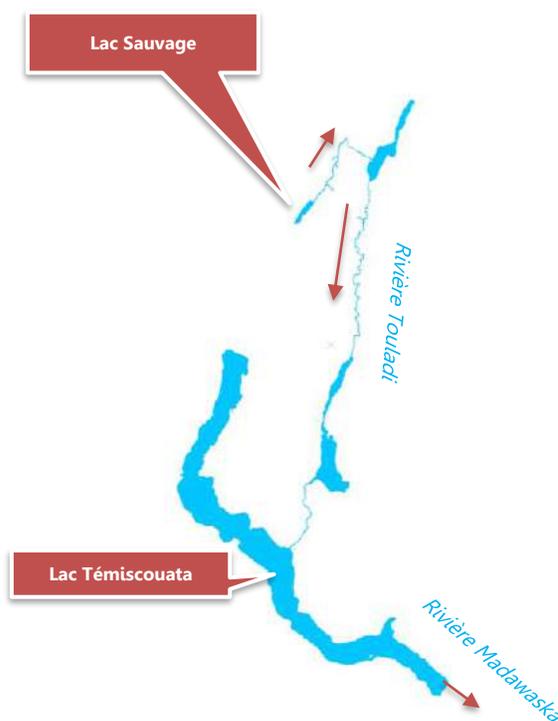
D'où vient l'eau du Lac Sauvage ?

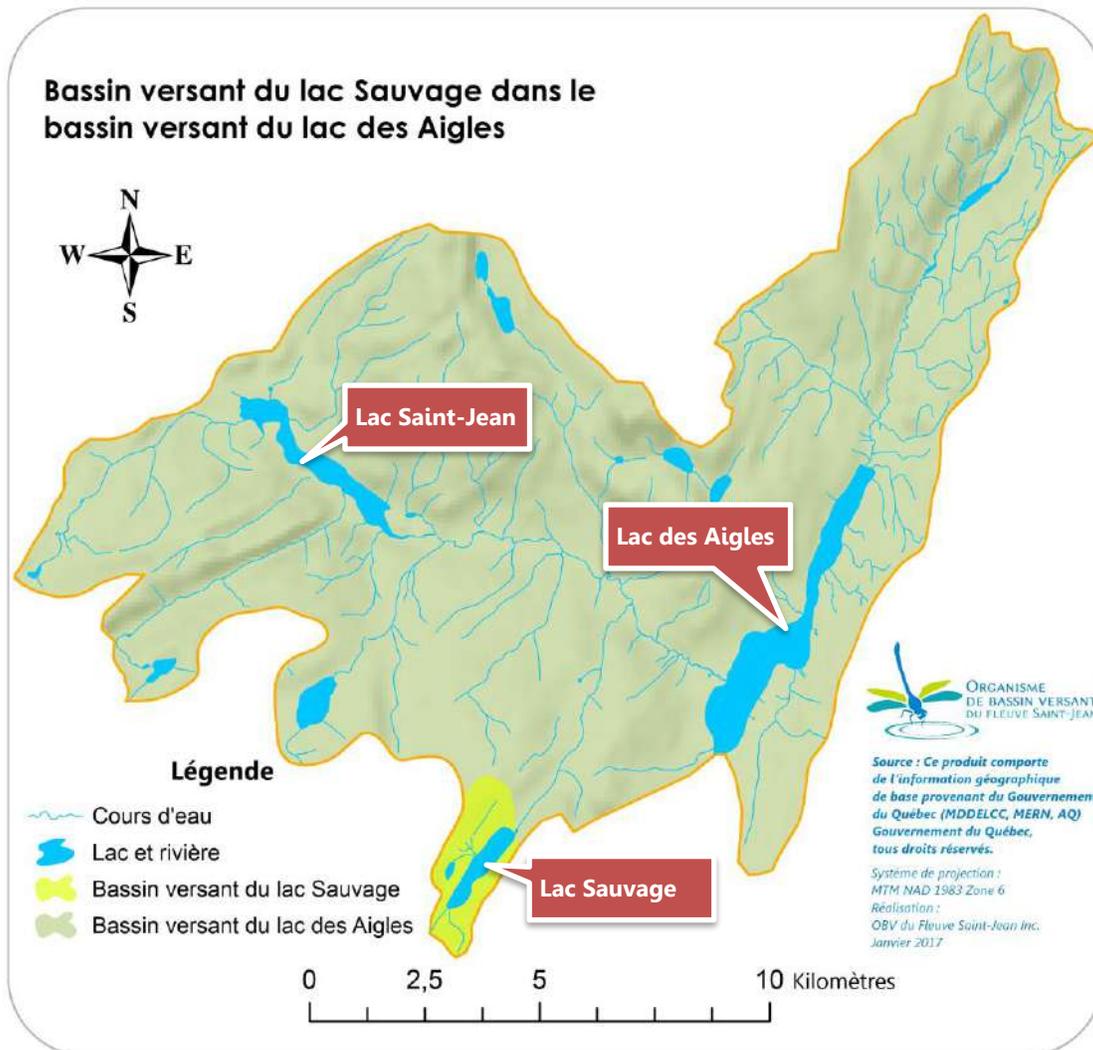
L'alimentation du Lac Sauvage se fait par **quatre très petits cours d'eau, dont le ruisseau Labrie** qui est linéarisé sur la majorité de sa longueur et sert de fossé agricole et routier. Ces tributaires (qui alimentent le lac) forment le bassin versant du Lac Sauvage, d'une superficie de **4,3 km²**. Il s'agit d'un très petit bassin versant.



Où va l'eau du Lac Sauvage ?

À l'**exutoire** du Lac Sauvage (sa sortie), l'eau s'écoule dans le **ruisseau de la Sauvagesse** pour rejoindre la rivière Saint-Jean, puis le lac des Aigles. **Du lac des Aigles, elle emprunte la rivière des Aigles puis la rivière Touladi** jusqu'au lac Témiscouata. Elle emprunte ensuite la rivière Madawaska et rejoint le fleuve Saint-Jean à Edmundston (NB). Le Lac Sauvage fait donc partie du **sous bassin versant de la rivière Madawaska**.





Carte 1 : Sous-bassin versant du Lac Sauvage dans le bassin versant du lac des Aigles

Le bassin versant du Lac Sauvage en chiffre

Bien que les forêts occupent une grande partie du bassin versant du lac Sauvage, près du tiers du territoire est utilisé pour des activités agricoles. Le bassin versant est entièrement inclus dans le territoire de la municipalité de Saint-Michel-de-Squatec:



31% du territoire exploité pour les activités agricoles (carte 2) ;



40% du bassin versant couvert de forêts (carte 2) ;



6% de milieux humides (tourbières) (carte 2) ;



4 km de cours d'eau ;

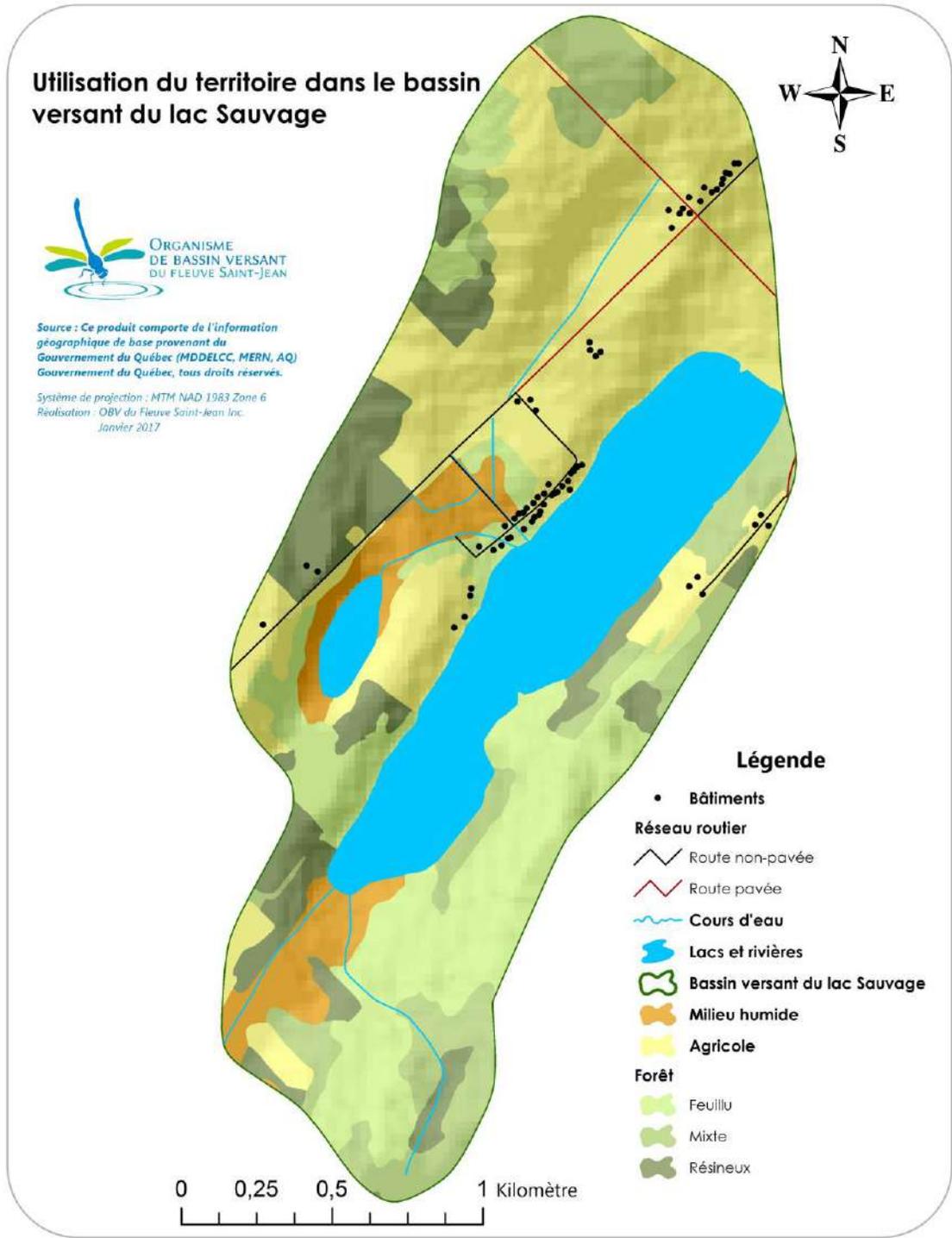


2 lacs dont la superficie est de 5 et 74,5 hectares ;



5,35 km de réseau routier.





Carte 2 : Utilisation du territoire dans le bassin versant du Lac Sauvage



Carte 3 : Éléments d'intérêt biologiques connus dans le bassin versant du lac Sauvage

Caractéristiques du lac Sauvage

Un lac peu profond dans un très petit bassin versant

Malgré sa petite superficie de 0,74 kilomètres carrés (ou 74,5 hectares), le lac Sauvage est le 16^e principal lac de villégiature du bassin versant. Avec une profondeur maximale de 11 mètres, il est cependant loin d'être parmi les plus profonds. Par exemple, le lac Biencourt, un peu plus grand (≈90 hectares), est deux fois plus profond. Le seul relevé bathymétrique effectué sur le lac Sauvage date de 1977 et a été réalisé avec les moyens de l'époque, la profondeur moyenne du lac est donc inconnue.

Tableau 1 : Caractéristiques du Lac Sauvage

Lac Sauvage	
Altitude	292 m
Profondeur maximale	11 m
Profondeur moyenne	À acquérir
Longueur max	2,1 km
Largeur max	0,5 km
Périmètre	5 km
Superficie du lac	0,74 km ² ou 74,5 ha
Superficie du bassin versant (sans le lac)	4,32 km ² ou 432,06 ha
Volume d'eau	-
Régime hydrologique	Naturel (sans barrage)
Ratio de drainage (Sup. BV/ sup. lac)	5,84
Indice de développement des rives (sinuosité)	1,63
Régime thermique	Inconnu
Temps de renouvellement	À acquérir



Le Lac Sauvage étant peu **profond** (max. 11m), il n'est pas clairement **stratifié**. C'est-à-dire qu'il ne présente pas des couches d'eau de température et de densité distinctes en été (figure 3), qui se mélangent deux fois par année, lors des changements de saison (lac dimictique). Bien que la température descende rapidement dans les 3 derniers mètres, il ne semble pas y avoir d'hypolimnion (couche d'eau froide). Le lac n'étant pas suffisamment profond. La figure 3

présente les couches d'eau de température différente qui se forment dans un lac profond pendant la saison chaude.

L'épilimnion : C'est la couche la plus chaude et qui accueille la plus grande partie de la vie aquatique puisqu'elle reçoit la lumière du soleil. Elle subit un brassage constant par le vent, elle a donc une température plutôt uniforme.

Le métalimnion : Intermédiaire entre la couche chaude et froide, il présente une baisse de température rapide. En été, cette variation de température forme une barrière qui limite les échanges entre l'épilimnion et l'hypolimnion.

L'hypolimnion : Sombre et froide, la température de cette couche d'eau est généralement uniforme. Elle se recharge en oxygène dissous lors du brassage printanier et automnal, au moment où toutes les couches d'eau ont la même température et se mélangent. Pour les lacs oligotrophes, la quantité d'oxygène est plus importante dans l'hypolimnion, car une eau froide peut dissoudre plus d'oxygène.

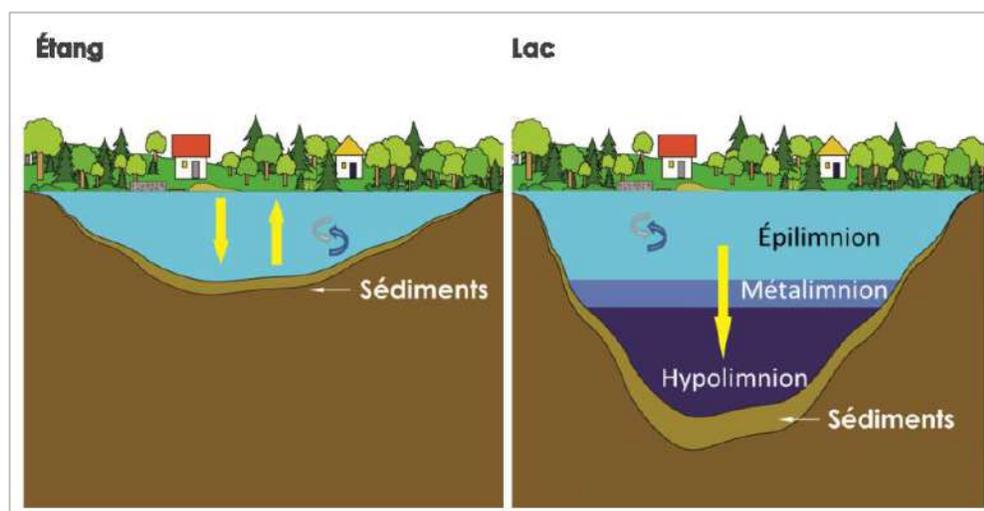


Figure 3 : Stratification thermique des lacs profonds comparée à un lac peu profond ou un étang (Source de l'image : CRE Laurentides)



Le **ratio de drainage** d'un lac est le rapport entre la superficie du lac et celle de son bassin versant. Le Lac Sauvage est donc près de 6 fois plus petit que son bassin versant, ce qui est très peu élevé. Un ratio de drainage faible signifie généralement que les apports en nutriment sont peu élevés en conditions naturelles (sans tenir compte des activités humaines dans le bassin versant). Les lacs présentant un faible ratio de drainage sont donc naturellement peu enrichis en éléments nutritifs et moins productifs, à moins d'un enrichissement de l'eau en phosphore et autres éléments nutritifs par les activités humaines.



L'**indice de développement des rives (IDR)** de 1,63 signifie que le Lac Sauvage n'a pas une forme très sinueuse. Pour comparaison, un lac parfaitement circulaire a un IDR de 1. Un lac ayant des rives sinueuses avec de nombreuses baies peu profondes est généralement plus productif puisque ces endroits constituent des habitats favorables pour la faune et la flore. Cependant, cela indique aussi qu'il a un plus grand potentiel pour le développement de ses rives, par exemple pour la villégiature, ce qui n'est pas le cas pour le lac Sauvage.

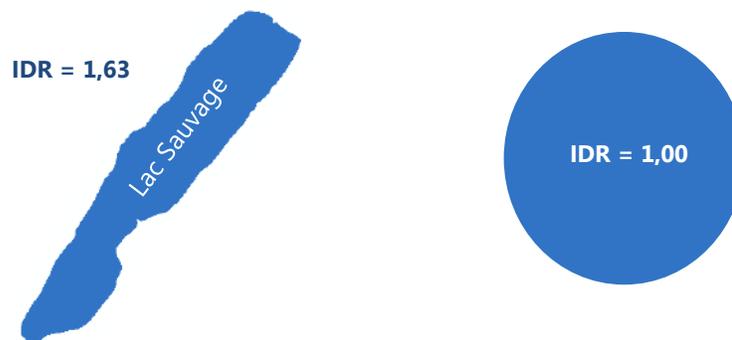


Figure 4 : Comparaison de l'indice de développement des rives du Lac Sauvage avec celui d'un lac circulaire.



Le **temps de renouvellement** d'un lac est le temps nécessaire pour que l'eau qui se draine dans le lac remplisse un volume équivalent à ce dernier. Plus ce temps est court, plus le lac est sensible à un enrichissement par le phosphore puisque ce dernier n'a pas le temps de sédimenter au fond du lac, il est donc disponible pour la croissance des organismes vivants comme les végétaux aquatiques. Une étude bathymétrique (profondeur moyenne du lac et volume d'eau) serait nécessaire pour connaître le temps de renouvellement du Lac Sauvage. Il est certainement très lent pour le lac Sauvage compte tenu du faible apport en eau par les tributaires



ÉTAT DE SANTÉ DU LAC

Quel « âge » a le Lac Sauvage ?

Comme les humains, les lacs vieillissent. Cependant, ils le font à une toute autre échelle de temps que nous. Les changements se font sur plusieurs dizaines, voire centaines, de milliers d'années et ne devraient pas être perceptibles à l'échelle d'une vie humaine. Ce processus de vieillissement naturel des lacs est appelé **eutrophisation** et les stades de vieillissement (Figure 5), appelés **niveaux trophiques**, sont : **oligotrophe** (jeune), **mésotrophe** (intermédiaire) et **eutrophe** (âgé).

De nombreux lacs au Québec présentent des symptômes de vieillissement accéléré, réduisant leur évolution vers un stade âgé (eutrophe) à parfois quelques dizaines d'années seulement. Ce sont les éléments nutritifs, comme le phosphore et l'azote, amenés par les activités humaines (ex. eaux usées, engrais, sédiments provenant des fossés) dans le bassin versant qui se retrouvent dans les lacs. Ainsi enrichis, les lacs produisent plus de biomasse (matière vivante, ex : algues et plantes aquatiques), ce qui perturbe leur fragile équilibre et peut finir par les « étouffer ».

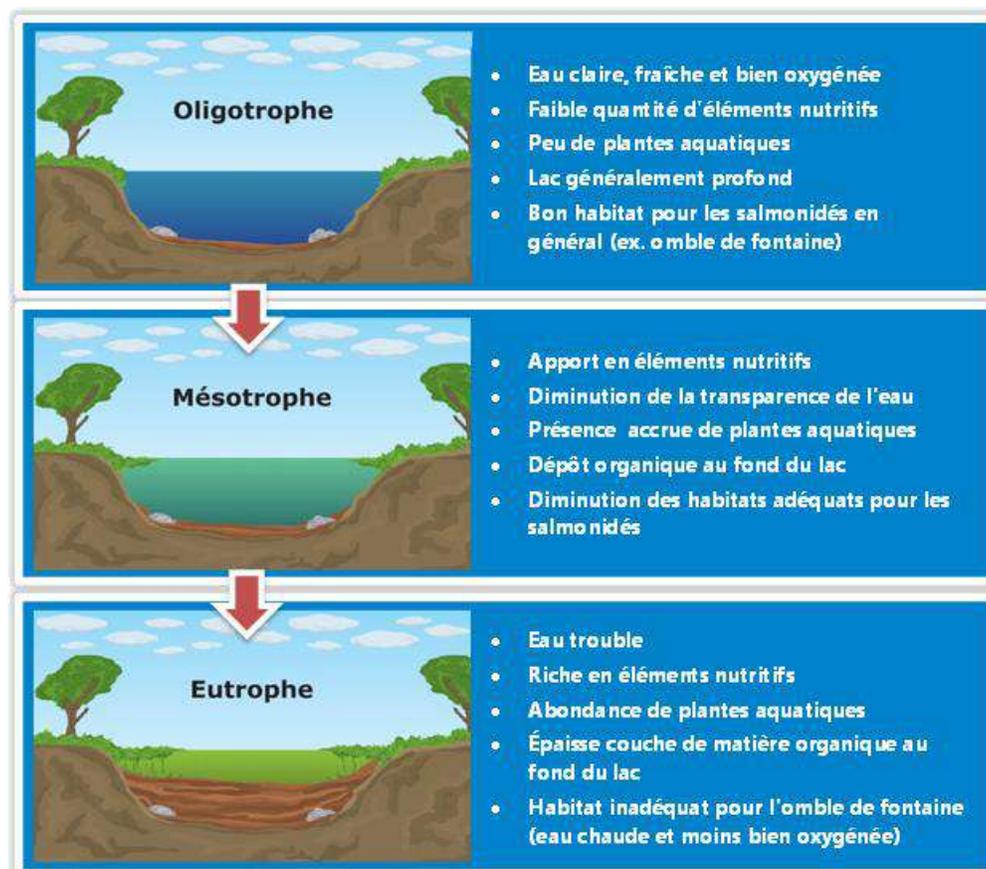


Figure 5 : Les trois différents stades du processus d'eutrophisation (vieillissement) des lacs.

Paramètres physico-chimiques analysés au Lac Sauvage

Certains paramètres physico-chimiques de l'eau permettent de situer le niveau trophique des lacs. En effet, les lacs ayant une faible concentration en phosphore et en chlorophylle α sont considérés oligotrophes (jeunes). Alors que des concentrations élevées pour ces deux paramètres indiquent des lacs eutrophes. Un lac ayant une eau claire (transparence élevée) est aussi caractéristique des lacs oligotrophes. Cependant, la présence importante de carbone organique dissous (COD) dans l'eau qui est d'origine naturelle (milieux humides et sols forestiers) peut affecter la transparence. Dans ce cas, moins d'importance est accordée à la transparence de l'eau pour évaluer le niveau trophique d'un lac. Mentionnons que d'autres mesures, non réalisées dans le cadre de cette étude, permettent de compléter le portrait trophique d'un lac et seront mentionnées plus bas.

Le phosphore total (PT)

La croissance des plantes aquatiques et des algues est liée à la concentration en phosphore d'un lac puisque cet élément nutritif est limitant pour les végétaux. Il est présent naturellement, mais en très faible quantité dans les lacs. C'est pourquoi, généralement, moins le lac est enrichi en phosphore, moins les algues et les plantes aquatiques s'y développent.

La chlorophylle α (Chl α)

La chlorophylle est le principal pigment présent chez les organismes faisant de la photosynthèse, tels que les algues microscopiques d'un lac. On se sert de la chlorophylle α comme un indicateur de la quantité de ces algues afin d'évaluer la productivité du lac.

La transparence

Cette mesure en mètre représente la profondeur jusqu'où se rend la lumière dans le lac. Elle correspond généralement à la limite d'implantation des plantes aquatiques. La transparence de l'eau d'un lac varie dans l'année et même durant la journée. C'est pourquoi plusieurs données prises au moins mensuellement, sont requises pour établir une moyenne.

Le carbone organique dissous (COD)

Le COD n'est pas utilisé pour déterminer le niveau trophique, cependant une forte concentration en COD colore l'eau et a un impact sur sa transparence. Le COD provient de la décomposition de la matière organique et donne à l'eau une coloration jaunâtre ou brunâtre, comme du thé. La présence de nombreux milieux humides dans un bassin versant peut expliquer cette coloration.



Résultats des analyses

L'échantillonnage a été effectué par l'OBVFSJ le 31 août 2016 au point le plus profond du lac (figure 6). Malheureusement, le Lac Sauvage ne dispose pas d'analyses effectuées dans le cadre du **Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL)** comme le lac Témiscouata par exemple. Il s'agit d'un programme encadré par le MELCC pour soutenir les associations de riverains et les autres partenaires dans le suivi de la qualité de l'eau des lacs du Québec. Comme le RSVL recommande des analyses sur 2 à 3 ans à raison de 3 prélèvements par été pour tenir compte de la variabilité naturelle, **davantage de données seraient nécessaires pour valider la qualité de l'eau du lac et établir une tendance.**



Figure 6: Emplacement des stations d'échantillonnage sur le Lac Sauvage
Source de l'orthophoto: MERN, 2015

Selon les données recueillies (Tableau 2), le niveau trophique du Lac Sauvage, c'est-à-dire son stade de vieillissement, est estimé comme étant **vieillissant, soit mésotrophe (Figure 7).**

Tableau 2 : Résultats de l'échantillonnage de l'eau au Lac Sauvage. Données de l'OBVJSF du 16 août 2016.

Paramètres	Station 37 pi	Niveau trophique
Phosphore total ($\mu\text{g/L}$)	7,9	Oligo-mésotrophe
Chlorophylle α ($\mu\text{g/L}$)	4,07	Mésotrophe
Transparence (m)	3,3	Mésotrophe
COD (mg/L)	5,4	Incidence sur la transparence

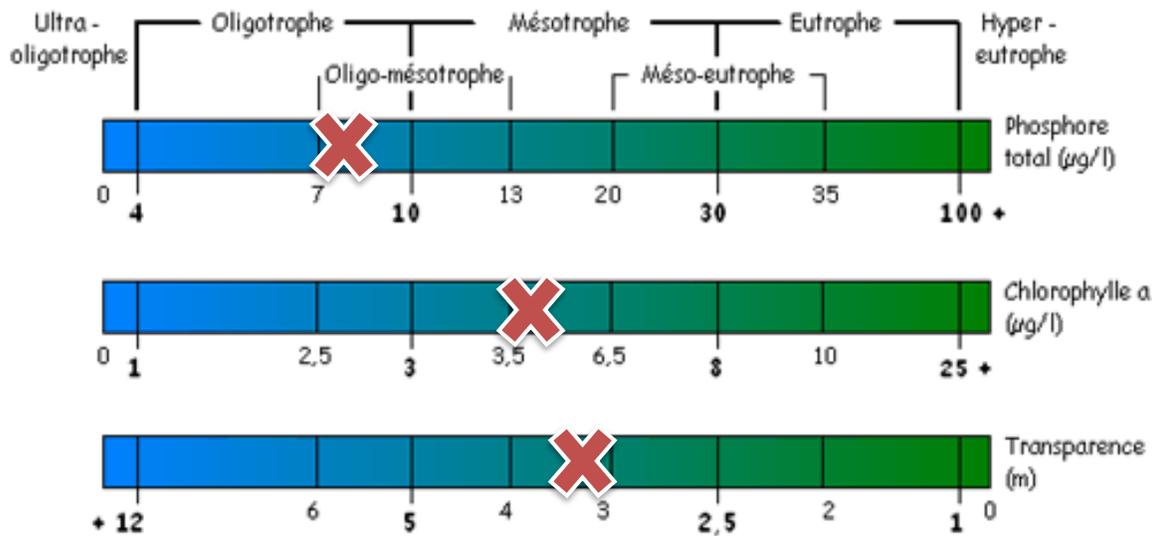


Figure 7 : Classement du niveau trophique du Lac Sauvage en fonction des données du 31 août 2016. (Source du graphique: MDDELCC, 2016)

Quels autres éléments peuvent aider à évaluer la santé d'un lac ?

L'oxygène : un élément essentiel à la vie sur terre... et dans les lacs !

L'oxygène dissous dans l'eau des lacs est nécessaire à la vie aquatique puisqu'elle permet la respiration des organismes qui vivent dans l'eau. Plusieurs facteurs naturels ou humains peuvent affecter la concentration en oxygène dans l'eau. Lorsqu'un lac est enrichi en nutriments, la présence des végétaux aquatiques augmente, ce qui fait en sorte que la quantité de matière organique déposée au fond du lac est plus importante. Ces débris organiques sont décomposés par des microorganismes qui consomment l'oxygène limité au fond du lac, créant ainsi un déficit (manque d'oxygène) voir même un état d'anoxie (absence d'oxygène). En faisant le suivi de l'état de santé d'un lac, si l'on constate que la concentration en oxygène dissous tend à diminuer, il peut s'agir d'un indicateur de sa dégradation. La température de l'eau est liée à la concentration en oxygène dissous. En effet, une eau froide peut contenir une plus grande concentration d'oxygène dissous qu'une eau chaude.

La figure 8 présente le profil physico-chimique du Lac Sauvage (température et oxygène dissous) au point le plus profond du lac. Le Lac Sauvage présente un profil typique des lacs mésotrophes qui possèdent une eau chaude (plus de 10°C même en profondeur) et très peu oxygénée dans les derniers mètres. Il n'y a pas de stratification thermique (p.11) et la concentration en oxygène dissout diminue rapidement à partir de 8 mètres avec la température, ce qui est néfaste **pour les salmonidés tels que l'omble de fontaine.**

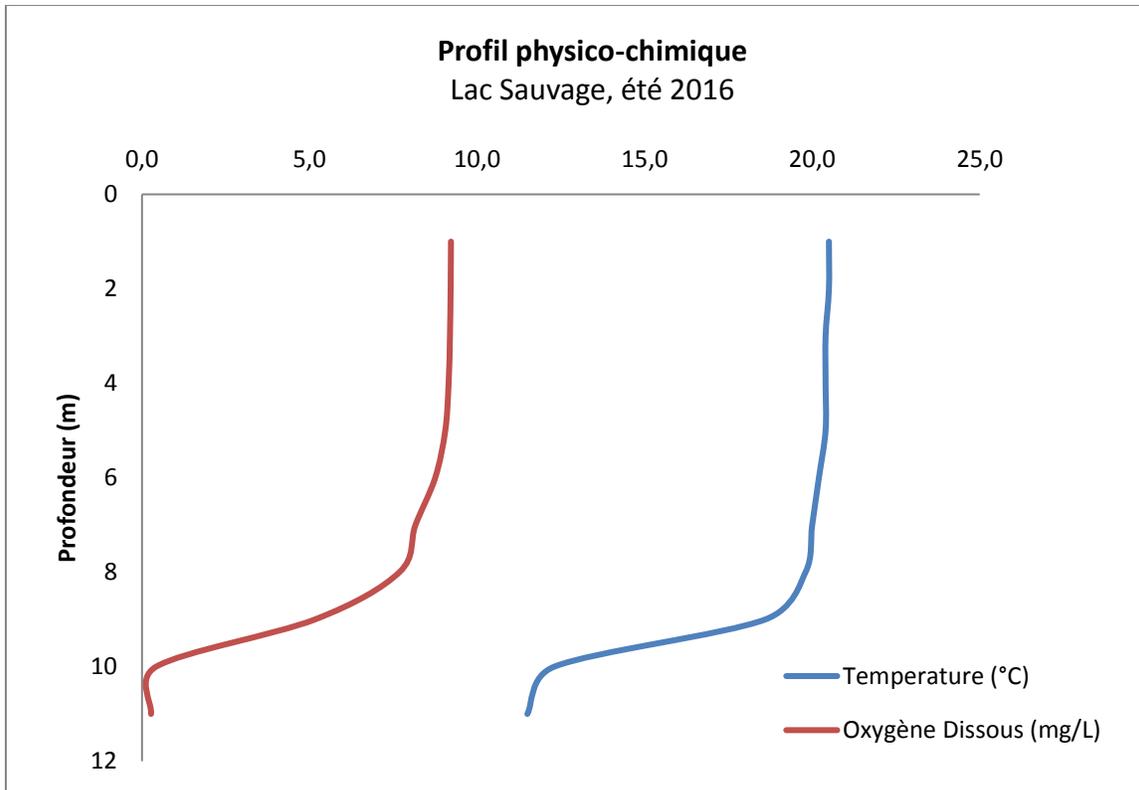


Figure 8 : Profil physico-chimique de la fosse du Lac Sauvage (11 m). Données : OBVFSJ, 2016.

Un lac légèrement alcalin

Conductivité spécifique : 149.4 $\mu\text{S}/\text{cm}$ pH : 7,8¹

La conductivité mesure la quantité d'ions dans l'eau (calcium, magnésium, sodium, etc...). En eau douce, elle se situe généralement en dessous de 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Elle est habituellement stable à l'échelle du lac et dépend principalement de la géologie locale. Cependant, un changement notable de la conductivité dans le futur, pourrait indiquer une augmentation des apports de substances dissoutes provenant du bassin versant.

Le Lac Sauvage est naturellement plus alcalin comme la majorité des lacs appalachiens, car il repose sur un socle calcaire.

¹ Données de l'OBVFSJ prises le 31 août 2016. pH et conductivité moyens.

L'état des rives : Le bouclier du lac

Une bande riveraine naturelle (couverte de végétation) est essentielle pour le maintien d'une eau de qualité puisqu'elle retient le sol et absorbe les nutriments. Sans elle, les sédiments et nutriments qui atteignent le lac favorisent le développement de végétation aquatique et des changements au sein du lac.

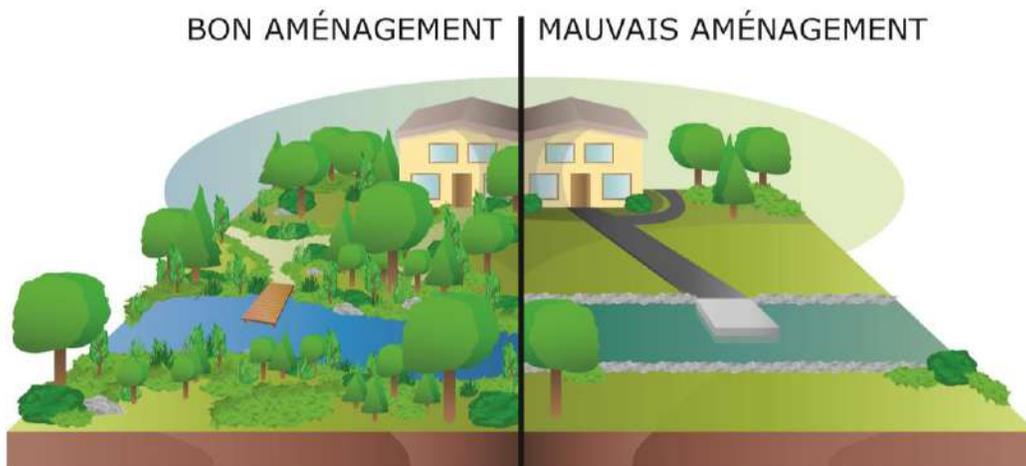


Figure 9 : Exemple d'un bon aménagement (gauche) de la bande riveraine et d'un mauvais (droite). Source du graphique : ROBVQ.

Selon les informations disponibles, il n'existe aucune évaluation de la qualité des bandes riveraines au lac Sauvage. Cependant, lors de la sortie sur le lac pour le prélèvement des échantillons d'eau, **certaines bandes riveraines inadéquates ont été observées**. Une bande riveraine inadéquate (figure 9, droite) ne présente pas un couvert de végétation suffisant pour permettre à la rive de remplir son rôle de bouclier du lac. Les nutriments, comme le phosphore, sont donc transportés directement vers le lac sans être captés par la végétation, ce qui enrichit l'eau du lac et peut provoquer son eutrophisation accélérée.

Une flore aquatique peu étendue



La présence de plantes aquatiques dans un lac est normale et bénéfique. En plus de fournir de la nourriture et des habitats pour la faune, elles protègent les rives de l'érosion par les vagues et jouent un rôle dans la filtration de l'eau.

Les plantes aquatiques et les algues deviennent un problème lorsqu'elles prolifèrent rapidement et couvrent de grandes superficies, nuisant ainsi aux activités nautiques et à la baignade. Il peut alors s'agir d'un signe de la dégradation du lac. En effet, lorsque les activités humaines telles que

le rejet d'eaux usées, l'épandage d'engrais, l'érosion des sols, entraînent un apport en phosphore et en azote dans un lac, les végétaux aquatiques en profitent. On observe alors leur croissance excessive et une diminution dans la diversité des espèces. C'est pourquoi il est pertinent de faire un suivi régulier de la végétation aquatique du lac.

Aucun inventaire exhaustif des plantes aquatiques n'a été réalisé à ce moment au lac Sauvage. Cependant, on remarque bien la présence d'herbiers de plantes émergentes, telles que des quenouilles et des scirpes, autour du lac. Plusieurs plantes submergées, telles que les potamots et l'ériocaulon aquatique, sont aussi observables en eau peu profonde. La superficie colonisable par la végétation aquatique correspond à la zone où la lumière, nécessaire à la croissance des plantes, atteint le fond du lac. Au lac Sauvage elle serait donc depuis la ligne de rivage jusqu'à environ 3,3 mètres de profondeur. Un suivi régulier de la végétation aquatique permettrait de suivre l'évolution de la santé du lac.

N'arrachez pas les plantes aquatiques ! Cela pourrait aggraver la situation en plus de perturber l'habitat aquatique. Si vous remarquez une croissance excessive de la végétation aquatique près de chez vous, contactez l'OBVFSJ.



ATTENTION ! Gare à l'envahisseur !

Aucune espèce exotique envahissante n'a été observée au Lac Sauvage. Cependant, le myriophylle en épi, une redoutable plante aquatique exotique et envahissante, a été repéré dans le lac Témiscouata, à seulement une vingtaine de kilomètres au sud du Lac Sauvage.

Le myriophylle en épi est une plante aquatique qui croît complètement sous l'eau et forme des amas de tiges très denses une fois la surface du lac atteinte. Il peut s'installer à des profondeurs allant jusqu'à 10 mètres, mais préfère généralement s'établir dans 0,5 à 3,5 mètres d'eau (ABV des 7, consulté en 2016). On le reconnaît grâce à ces bourgeons rouges aux extrémités et à ses feuilles en forme de plume.

Cette plante est nouvellement présente au Bas Saint-Laurent, c'est pourquoi il faut redoubler de vigilance pour éviter la contamination d'autres lacs.

Cette plante se reproduit à l'aide de graine, mais aussi, et surtout, par fragmentation. Par exemple, lorsqu'une hélice de moteur coupe un simple bout d'un centimètre de tige de myriophylle et que ce bout est transporté par les vagues, il peut se replanter ailleurs et se propager.



Source: Isabelle Simard, MDDELCC

4 ÉTAPES SIMPLES POUR ÉVITER LA PROPAGATION DES ESPÈCES AQUATIQUES ENVAHISSANTES LORS DU DÉPLACEMENT DE VOTRE EMBARCATION :

1. Videz l'eau de la cale et du vivier loin du plan d'eau.
2. Retirez les résidus (boue, plantes, poissons, appâts) et jetez-les loin du plan d'eau.
3. Nettoyez bien remorque, bateau et autres équipements.
4. Répétez l'opération à chaque fois.



Myriophyllum spicatum L.

Source: ABV des 7

Les cyanobactéries ou algues bleu-vert

Naturellement présentes dans nos lacs, les algues bleu-vert sont en fait des bactéries photosynthétiques. Elles posent problème lorsqu'elles se reproduisent massivement et deviennent si denses qu'elles sont visibles à l'œil nu (figure10). C'est ce que l'on appelle des fleurs d'eau ou « bloom » de cyanobactéries, qui peuvent être toxiques lorsqu'on les touche ou les consomme. C'est pourquoi il est important de prendre certaines précautions lorsqu'on s'aperçoit de leur présence :

<https://www.quebec.ca/sante/conseils-et-prevention/sante-et-environnement/algues-bleu-vert/>.



Figure 10 : Fleur d'eau de cyanobactéries

La présence de fleurs d'eau localisées n'est pas en soi un indicateur de la dégradation d'un lac, c'est plutôt l'étendue et la récurrence de leurs apparitions qui peut indiquer un problème. Les cyanobactéries ayant besoin de nutriments comme l'azote et le phosphore pour croître, la présence importante et fréquente de fleurs d'eau peut être considérée comme un signe que le lac est enrichi en éléments nutritifs.

De 2008 à 2010, le lac Sauvage a fait l'objet de signalements récurrents pour les cyanobactéries. Les causes de ces événements sont difficiles à expliquer. Bien que la concentration en éléments nutritifs soit peu élevée au-dessus de la fosse du lac, il est possible que des secteurs en particulier soient enrichis localement par un tributaire (cours d'eau) ayant une concentration en phosphore plus élevée. Les cyanobactéries peuvent ensuite être déplacées par le vent et s'accumuler à certains endroits. Il est aussi possible que ces récurrences proviennent de sources d'eaux usées ponctuelles, ou bien des déjections issues des activités d'élevage animal, ou encore de conditions

morphologiques naturelles. Il serait intéressant de cibler la ou les causes de ces cyanobactéries dans une étude approfondie.

Les fleurs d'eau de cyanobactéries peuvent avoir différents aspects, mais elles ont souvent l'apparence d'un déversement de peinture bleu-vert ou de purée de pois. **Si vous observez une fleur d'eau d'algues bleu-vert, il est important de rapporter votre observation** au Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques le plus tôt possible en remplissant le formulaire disponible au lien suivant :

http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/Eau/eco_aqua/cyanobacteries/formulaire/formulaire.asp.

Les poissons du Lac Sauvage

Selon les données du Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) et les renseignements obtenus de pêcheurs, on retrouve **5 espèces de poissons** dans le Lac Sauvage (Tableau 3). Parmi ces espèces, **une seule est d'intérêt pour la pêche sportive**. Des pêcheurs ont effectivement rapporté avoir capturé des ombles de fontaine dans le lac Sauvage. Le lac abrite effectivement une population d'omble de fontaine. Il est possible que des ensemencements d'ombles de fontaine aient eu lieu.



Le Lac Sauvage ne représente cependant pas un habitat optimal pour l'omble de fontaine en raison de sa faible profondeur. En effet, n'étant pas stratifié (voir p. 19), l'ensemble de la colonne d'eau présente des températures plutôt élevées pour la survie de l'espèce, soit autour de 20°C (lors des échantillonnages à la fin de l'été). Les valeurs optimales de température pour l'omble de fontaine en lac varient de 11 à 17°C. De plus, au lac Sauvage dans la

colonne d'eau, lorsque la température de l'eau diminue, on observe aussi une diminution de la concentration en oxygène dissout jusqu'à près de 0 mg/L. Les salmonidés comme l'omble de fontaine ayant des besoins élevés en oxygène dissout (idéalement plus de 7 mg/L), les zones profondes où les températures sont plus fraîches ne peuvent servir de refuge.

Tableau 3 : Espèces de poissons recensées au lac Sauvage (Source : MFFP)

Espèce	Nom Commun	Nom scientifique
Cyprins sp.	méné	-
Ventre rouge du Nord	-	<i>Phoxinus oes</i>
Mulet à cornes	méné	<i>Semotilus atromaculatus</i>
Mulet perlé	méné	<i>Margariscus margarita</i>
Ombles de fontaine	Truite mouchetée	<i>Salvelinus fontinalis</i>

Recommandations

Champ d'action 1 : Acquisition de connaissances

#	Actions suggérées	Outils et informations
1.1	Acquérir des données bathymétriques (carte des profondeurs du lac) à jour.	Partenaires : UQAR OBV du fleuve Saint-Jean http://obvfleuvestjean.com
1.2	Réaliser un Plan directeur de lac qui comprend un portrait, un diagnostic et un plan d'action suite à une analyse approfondie de l'état du bassin versant du Lac Sauvage.	Partenaire : OBV du fleuve Saint-Jean http://obvfleuvestjean.com Exemple de document: Plan directeur du lac Morency http://saint-hippolyte.ca/wp-content/uploads/2013/04/Plan-Directeur-lac-Morency-final-2012.pdf
1.3	Intégrer le lac Sauvage au Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL) en collaboration avec les partenaires du milieu	Partenaire: Ministère de l'Environnement et de la Lutte aux Changements climatiques Informations : http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/rsvl/
1.4	Réaliser des programmes de suivis complémentaires de l'état du lac : <ul style="list-style-type: none">  Suivi du périphyton  Suivi des plantes aquatiques  Suivi des communautés de macroinvertébrés benthiques dans les cours d'eau tributaires du lac 	Partenaire : OBV du fleuve Saint-Jean http://obvfleuvestjean.com Protocole de suivi du périphyton : http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/rsvl/protocole-periphyton.pdf Informations sur les plantes aquatiques : http://www.rappel.qc.ca/publications/informations-techniques/lac/plantes-aquatiques.html Information sur les macroinvertébrés benthiques comme indicateurs de la santé des cours d'eau : http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/eco_aqua/macroiinvertebre/benthos/index.htm

Champ d'action 2 : Prévenir l'arrivée des espèces aquatiques envahissantes (EAE)

#	Actions suggérées	Outils et informations
2.1	<p>Déployer une campagne de sensibilisation aux espèces aquatiques envahissantes :</p> <ul style="list-style-type: none">  Placer un panneau d'informations sur le bord du lac pour sensibiliser les utilisateurs au lavage et à l'inspection de leur embarcation.  Offrir des séances d'information sur la navigation responsable et les risques liés aux EAE. 	<p>Partenaire: OBV du fleuve Saint-Jean http://obvfleuvestjean.com</p> <p>Information sur les espèces exotiques envahissantes au Québec et leurs impacts : https://mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/envahissantes/index.jsp</p> <p>Exemple de panneaux : http://www.crelaurentides.org/images/images_site/documents/panneaux/panneauplanete.jpg http://www.abv7.org/administration/content/UserFiles/File/ABV/Vente/Liste%20de%20prix.pdf</p> <p>Informations sur le myriophylle en épi, comment l'identifier et limiter sa propagation : http://www.crelaurentides.org/images/images_site/documents/guides/Guide_Myriophylle_FR.pdf</p>

Champ d'action 3 : Limiter les apports en sédiments qui se rendent au lac

#	Actions suggérées	Outils et informations
3.1	<p>Monitorer le transport de sédiments par les cours d'eau afin de cibler les secteurs prioritaires.</p> <ul style="list-style-type: none">  Collaborer avec les intervenants du milieu (Clubs-conseils en agroenvironnement, MRC, groupes environnementaux, etc.) afin de compiler les informations existantes concernant les zones sujettes à l'érosion.  Analyser la turbidité et les matières en suspension de l'eau des tributaires du lac.  Intégrer les risques liés à la destruction de barrages de castors lors d'événements climatiques extrêmes. 	<p>Informations sur l'impact des apports en sédiments : Environnement Canada https://ec.gc.ca/eau-water/default.asp?lang=Fr&n=32121A74-1</p>
3.2	<p>Mettre en place un programme de gestion environnementale des fossés et le mettre en œuvre dans tout le bassin versant en collaboration avec le Ministère des transports du Québec (MTQ) et les autorités municipales.</p>	<p>Informations et services pour la gestion des fossés et autres sujets portant sur la protection de l'eau : http://www.rappel.qc.ca</p> <p>Gestion environnementale des fossés : http://www.mrcgranit.qc.ca/fichiersUpload/fichiers/20121219131022-guide-technique-mrc-brome-missisquoi.pdf</p>
3.3	<p>Analyser l'impact du ruisseau Labrie, tributaire agricole linéarisé du lac Sauvage, sur la qualité de l'eau du lac.</p> <ul style="list-style-type: none">  Déconnecter les eaux de ruissellement de la voirie et du champ dans ce tributaire 	<p>Informations sur l'impact des apports en sédiments : Environnement Canada https://ec.gc.ca/eau-water/default.asp?lang=Fr&n=32121A74-1</p>

Champ d'action 4 : Restaurer et protéger les bandes riveraines

#	Actions suggérées	Outils et informations
4.1	<p>Sensibiliser les riverains à l'importance de conserver une bande riveraine efficace comprenant des arbres, des arbustes et des plantes herbacées indigènes</p> <p> Mettre en place une campagne d'achat d'arbustes indigènes pour le reboisement des rives en collaboration avec l'OBV du fleuve Saint-Jean.</p> <p> Distribuer du matériel de sensibilisation en donnant des exemples concrets de bons et de mauvais aménagements.</p>	<p>Partenaire: OBV du fleuve Saint-Jean http://obvfleuvestjean.com</p> <p>Information sur les bandes riveraines : https://robvq.qc.ca/public/documents/documentation/hq2A542s.pdf</p> <p>Répertoire des végétaux recommandés pour la végétalisation des bandes riveraines du Québec (attention de ne sélectionner que les espèces indigènes au Québec) http://www.fihq.qc.ca/medias/D1.1.5B-1.pdf</p>

Des petits gestes d'une grande importance !

-  Donner l'exemple en matière de bonnes pratiques riveraines.
 - Maintenir une **rive végétalisée d'espèces indigènes**.
 - Éviter d'utiliser de l'engrais, **naturel ou chimique**, sur les propriétés riveraines au lac ou ses tributaires.
-  Donner l'exemple en matière de **circulation nautique respectueuse** et à faible impact.
-  Donner l'exemple en matière de consommation responsable d'eau
 - Privilégier les produits domestiques **sans phosphates**.
 - Veiller à une utilisation restreinte et une **saine disposition des produits domestiques dangereux** et tout produit nocif aux eaux souterraines. (utiliser les écocentres)
-  Déterminer une **personne sentinelle** qui communique ses observations avec l'OBVFSJ
-  Ne pas modifier l'écoulement naturel de l'eau. **Éviter le drainage de terres humides** et les canalisations vers le lac.
-  S'assurer d'avoir une **installation septique conforme et performante**, la vidanger régulièrement et corriger les problèmes de fonctionnement.
-  Apprendre à reconnaître les différents éléments des lacs (faune et flore)
-  **Nettoyer et inspectez visuellement les embarcations** et le matériel de pêche afin d'éviter la propagation d'espèces exotiques envahissantes.
-  Contribuer à une mise à jour de ce Carnet de Santé avec l'OBVFSJ.

Annexe 1 : Glossaire des lacs

Algues	Végétal aquatique de taille microscopique pourvu de chlorophylle.
Anthropique	Relatif à l'activité humaine.
Azote	Minéral existant sous plusieurs formes, dont organique et inorganique. Les plantes utilisent la forme inorganique comme nutriment essentiel.
Bathymétrie	Mesure de la profondeur d'un plan d'eau représenté sur une carte.
Bassin versant	Territoire drainé par un cours d'eau et ses affluents. Les limites de ce territoire sont établies naturellement par la ligne de partage des eaux. Un ensemble de bassins versants crée un bassin hydrographique.
Carbone organique dissous (COD)	Englobe les milliers de composantes dissoutes dans l'eau provenant de la décomposition de matières organiques du bassin versant et de la zone littorale du lac.
Chlorophylle a	Pigment végétal responsable de la coloration verte des plantes. La chlorophylle a est la plus commune dans les plantes, les algues et les cyanobactéries.
Coliformes	Les coliformes totaux sont des microorganismes indicateurs du niveau de pollution d'origine organique dans les eaux de surface, les eaux souterraines, les sources d'approvisionnement ou les canalisations d'eau potable. Leur densité est généralement proportionnelle au degré de pollution produite par les matières fécales, d'où l'intérêt d'en faire le suivi.
Conductivité	Mesure de la capacité de l'eau à conduire un courant électrique, donc une mesure indirecte des ions (atomes qui possèdent une charge électrique positive ou négative) dans l'eau. Le calcium, le magnésium, le sodium, le potassium, le bicarbonate, le sulfate et le chlorure sont des éléments qui augmentent la conductivité.
Cyanobactérie	Microorganisme aquatique retrouvé naturellement dans les lacs qui représente à la fois des caractéristiques propres aux bactéries et aux algues. Communément appelées algues bleues, les cyanobactéries peuvent toutefois être d'autres couleurs. Leur présence devient problématique lorsqu'elles forment une masse visible à l'œil nu, appelée fleur d'eau ou bloom, et qu'elles rejettent des toxines.
Cycle de l'eau	Concept qui englobe les phénomènes de mouvement, d'évaporation et de précipitation de l'eau sur l'ensemble de la terre.
Érosion	Action d'usure et de transformation que les eaux et les agents atmosphériques produisent à la surface de la terre.
Espèce indigène	Se dit d'une espèce native d'une région donnée, par opposition à une espèce introduite ou naturalisée.
Eutrophe	Se dit d'un milieu aquatique riche en éléments nutritifs et présentant une productivité biologique élevée. Il peut en résulter une baisse de la diversité des espèces.
Faune aquatique	Se dit des espèces d'animaux vivants dans l'eau, incluant, entre

	autres, les poissons, les mammifères marins et les amphibiens.
Indice de développement des rives (sinuosité)	Degré de sinuosité des rives. C'est le rapport entre le périmètre réel du lac et le périmètre d'un cercle ayant la même surface que le lac. Une valeur de 1 indique que la surface du lac est parfaitement circulaire.
Littoral	Zone superficielle près des rives dont le fond peut être éclairé par le soleil.
Matière organique	Ensemble de substances provenant de la décomposition d'organismes végétaux et d'animaux morts ainsi que des excréments et sécrétions de diverses espèces aquatiques.
Mésotrophe	État transitoire d'un lac entre l'oligotrophie et l'eutrophie caractérisé par un enrichissement en matière organique. La productivité biologique est modérée parce que la quantité d'éléments nutritifs est plus grande.
Nutriment	Sels minéraux indispensables à la physiologie des organismes et qui subviennent à leurs besoins métaboliques. Les plus influents sont le phosphate, le nitrate, le sel de potassium et le calcium.
Oligotrophe	Se dit d'un milieu aquatique pauvre en éléments nutritifs et présentant une productivité biologique faible. L'eau est claire et le lac généralement profond, les algues et plantes aquatiques ne s'y développent pas.
Oxygène dissous	Quantité d'oxygène présent en solution dans l'eau à une température donnée.
Périphyton	Algues qui se fixent aux plantes et aux structures (quai, bois mort, roche, bateau, etc.). Elles sont généralement vert foncé et visqueuses, mais peuvent aussi être brunes ou noires.
pH	Mesure du caractère acide ou basique d'une solution par la concentration en ions hydrogène. Une eau ayant un pH de 6,7 à 8,6 contient généralement une bonne quantité de poissons. Avec un pH de 6,0, on commence à voir apparaître des dommages biologiques, dont des lésions aux branchies et l'amincissement de l'enveloppe des œufs. Un lac dont le pH est inférieur à 5,5 est considéré acide.
Phosphore	Nutriment important pour la croissance des algues et plantes sous sa forme inorganique. Il se trouve en faible quantité à l'état naturel.
Plancton	Ensemble d'organismes aquatiques microscopiques vivant en suspension dans l'eau et qui dépendent des courants pour leur déplacement, soit les bactéries, les algues (Phytoplancton) et les petits invertébrés microscopiques (Zooplancton).
Plante aquatique	Aussi appelées macrophytes, ces plantes visibles à l'œil nu ont une capacité de vivre dans l'eau ou aux abords des plans d'eau. Leur présence est importante dans l'écosystème, mais peut devenir problématique s'il y en a trop.

Plante aquatique émergente	Enracinées aux sédiments, certaines de leurs parties, telles que la tige, les feuilles et les fleurs, poussent à l'extérieur de l'eau. Celles-ci poussent dans des endroits peu profonds, souvent près de la rive.
Plante aquatique à feuilles flottantes	Racines ancrées aux sédiments, ses feuilles et fleurs flottent à la surface.
Plante aquatique submergée	Enracinées aux sédiments, elles croissent entièrement (tige, feuilles et fleurs) sous la surface de l'eau.
Plante aquatique flottante	Les feuilles et fleurs flottent à la surface de l'eau, mais contrairement aux autres types de plantes aquatiques, elles circulent librement dans l'eau, car les racines ne sont pas ancrées aux sédiments. Celles-ci poussent dans des endroits riches en nutriments et où le courant est faible.
Rive	Aussi appelée bande riveraine, elle est une bande de végétation naturelle de 10 m (ou 15 m si la pente est supérieure à 30 %). Elle marque la transition entre le milieu terrestre et le milieu aquatique.
Stratification thermique	Superposition de couches d'eau de températures différentes. Réparties selon leur densité, elles ne se mélangent pas ou peu sous l'effet du soleil et du vent.
Temps de renouvellement	Temps nécessaire pour que toute l'eau du lac soit complètement renouvelée, c'est-à-dire remplacée par de la nouvelle eau.
Transparence	Propriété d'une substance de transmettre la lumière. Dans le cas d'un lac, ça dépend de la quantité de matière minérale (limon, argile) ou organique (débris végétaux, animaux, microorganismes, algues, composés chimiques).
Turbidité	Contraire d'une substance transparente. La capacité de la substance à transmettre la lumière est faible dû au trouble occasionné par les particules en suspension.

Je veux en savoir plus !

- ✓ Trousse pour effectuer la surveillance de l'état de santé des lacs :
www.troussedeslacs.org
- ✓ Réseau de surveillance volontaire des lacs :
<http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/rsvl/index.htm>
- ✓ Organisme de bassin versant du fleuve Saint-Jean
<http://obvfleuvestjean.com/>
- ✓ Information sur ce qu'est la qualité de l'eau :
http://www.agirpouurladiable.org/html/do_qualite.html
- ✓ Plan directeur de l'eau du bassin versant du fleuve Saint-Jean
<http://obvfleuvestjean.com/plan-directeur-de-leau/>



Veiller à la qualité de l'eau et des écosystèmes aquatiques

Organisme de bassin versant du fleuve Saint-Jean

3, rue de l'Hôtel-de-Ville, bureau 301, Témiscouata-sur-le-Lac (Québec) G0L 1X0

Téléphone : 418-899-0909 | Courriel : info@obvfleuestjean.com

www.obvfleuestjean.com