

PLAN DIRECTEUR DU LAC SUPÉRIEUR



Document produit par

Le Conseil régional de l'environnement des Laurentides

(CRE Laurentides)

En collaboration avec

La municipalité de Lac-Supérieur et

Les riverains du lac Supérieur

Rédaction :

Julie Vannobel
Chargée de projet, CRE Laurentides

Révision :

Anne Léger
Directrice générale, CRE Laurentides

Note au lecteur : Il est préférable de consulter la version électronique en couleur afin de faciliter la lecture.

Référence à citer : Conseil régional de l'environnement des Laurentides (2025). Plan directeur du lac Supérieur, Lac-Supérieur, 69 p.

Table des matières

Table des matières

I.	Définition et objectifs	1
II.	Acteurs concernés	2
III.	Portrait et constats	3
1.	Caractéristiques du bassin versant	3
1.1	Réseau hydrographique	3
1.2	Utilisation du territoire	5
2.	Caractéristiques du lac	19
2.1	Hydromorphologie.....	19
2.2	Qualité de l'eau	21
2.3	Faune aquatique	39
2.4	Usages du plan d'eau.....	39
3	Synthèse et constats	41
IV.	Enjeux et problématiques	42
V.	Plan d'action	47
VI.	Recommandations	52
VII.	Références	54
VIII.	Annexes	60
	ANNEXE I.....	60
	ANNEXE II.....	62
	ANNEXE III.....	63
	ANNEXE IV	64
	ANNEXE V	65
	ANNEXE VI	66

Liste des figures

Figure 1. Carte de la ZGIE de l'OBV RPNS (2020)	3
Figure 2. Les plans d'eau de Lac-Supérieur	4
Figure 3. Le bassin versant du lac Supérieur	5
Figure 4. Distribution de la population de la MRC des Laurentides en 2023	6
Figure 5. Occupation humaine dans le bassin versant du lac Supérieur	7
Figure 6. Normes selon la ligne des hautes eaux.....	9
Figure 7. État de la bande riveraine selon la caractérisation de 2004.....	10
Figure 8. Inspection des bandes riveraines du lac Supérieur par la Municipalité 2013-2016	11
Figure 9 : Carte des milieux humides du bassin versant du lac Supérieur	15
Figure 10. Secteur de la décharge du lac Supérieur à l'étude	17
Figure 11. Carte bathymétrique du lac Supérieur.....	20
Figure 12. Cartographie des herbiers de myriophylle à épis du 6 septembre 2014	31
Figure 13. Carte des herbiers de myriophylle à épis 2018.....	33
Figure 14. Carte des herbiers de myriophylle à épis 2024.....	34
Figure 15. Localisation des sites de suivi du périphyton au lac Supérieur	35
Figure 16. Schéma illustrant le processus d'eutrophisation des lacs.....	42
Figure 17. Myriophylle à épis (<i>Myriophyllum spicatum</i>).....	43

Liste des tableaux

Tableau 1. Facteurs d'impact de l'occupation humaine autour des lacs Supérieur, Lacoste et à la Truite	8
Tableau 2 : Conformité des installations septiques dans le bassin versant du lac Supérieur.....	13
Tableau 3. Critères pour la classification du temps de renouvellement de l'eau des lacs dans la région des Laurentides.....	20
Tableau 4. Critères pour la classification du ratio de drainage des lacs de la région des Laurentides	21
Tableau 5. Résultats du suivi de la qualité de l'eau dans le cadre du programme RSVL au lac Supérieur	23
Tableau 6. Classes de descripteurs de la qualité de l'eau	25
Tableau 7. Classes d'incidence sur la qualité de l'eau du carbone organique dissous	25
Tableau 8. Liste des plantes aquatiques répertoriées au lac Supérieur en 2018 par le CRE Laurentides	32
Tableau 9. Liste des organismes répertoriés au lac Supérieur en 2018 par le CRE Laurentides	32
Tableau 10 : Moyenne des résultats du suivi du périphyton au lac Supérieur 2018-2020	36
Tableau 11. Interprétation des résultats des analyses bactériologiques pour la qualité de l'eau de baignade	39

Acronymes

OBVRPNS	Organisme de bassin versant des rivières Rouge, Petite Nation et Saumon
COD	Carbone organique dissous
CCE	Comité consultatif en environnement
CRE	Conseil régional de l'environnement des Laurentides
GRIL	Groupe de recherche interuniversitaire en limnologie
MàÉ	Myriophylle à épis (<i>Myriophyllum spicatum</i>)
MAMH	Ministère des Affaires municipales et de l'Habitation
MELCCFP	Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs
µS/cm	Microsiemens par centimètre
MRC	Municipalité régionale de comté
OBV	Organisme de bassin versant
RSVL	Réseau de surveillance volontaire des lacs
UFC	Unité formatrice de colonies
ZGIE	Zone de gestion intégrée de l'eau

I. Définition et objectifs

Un plan directeur de lac est un document qui rassemble l'information disponible et qui guide les principaux acteurs dans leurs décisions et actions concernant la protection de la santé d'un lac. Il comprend trois sections principales :

1. Un portrait et des constats sur l'état de santé du lac
2. Les différents enjeux et problématiques rencontrés dans le bassin versant du lac
- 3 Les actions à privilégier afin d'améliorer ou de préserver la qualité de l'eau du lac

Ce document présente donc le portrait et expose certains constats quant à l'état de santé du lac Supérieur. Puis, il propose une série de recommandations dont la mise en œuvre incombera aux parties concernées. Le plan d'action pourra évoluer au fil temps, selon les nouvelles réalités du milieu.

II. Acteurs concernés

Liste des principaux acteurs concernés par le plan directeur du lac Supérieur, en ordre alphabétique:

- Association de protection de l'environnement du Lac Supérieur¹
- Citoyens riverains, citoyens non riverains et villégiateurs
- Conseil régional de l'environnement des Laurentides (CRE Laurentides)
- Gouvernement provincial
 - o Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP);
 - o Ministère des Affaires municipales et de l'Habitation (MAMH).
- Municipalité régionale de comté (MRC) des Laurentides
- Organisme de bassins versants des rivières Rouge, Petite Nation et Saumon (OBV RPNS)
- Municipalité de Lac-Supérieur

¹ L'association de protection de l'environnement du Lac Supérieur a été créée à la toute fin du processus de rédaction du plan directeur. Durant l'élaboration de celui-ci, aucune association n'était en vigueur. La collecte d'information et les consultations se sont donc faites auprès des riverains, et non de l'association. Pour cette raison, les actions figurant au plan d'action sont au nom des riverains en général, et non de l'association.

La Municipalité de Lac-Supérieur comporte sur son territoire 498 lacs, dont 91 ayant un toponyme officiel (figure 2). En date de 2023, 11 lacs étaient inscrits au Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL) (ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP), 2023a).

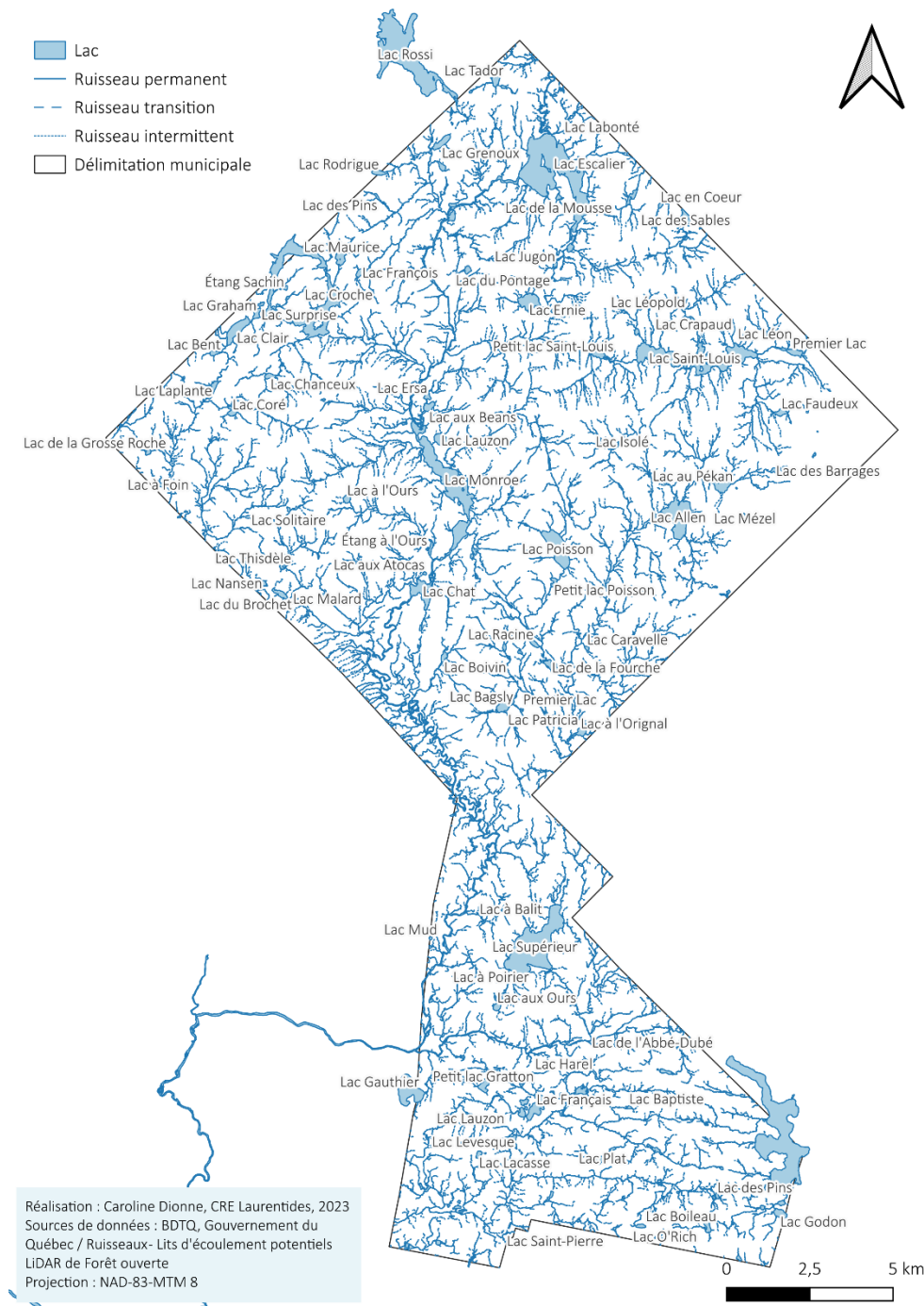


Figure 2. Les plans d'eau de Lac-Supérieur

La superficie du bassin versant du lac Supérieur est de 7,85 km² (figure 3). C'est un lac de premier ordre hydrologique dont la majorité du bassin versant se situe à l'intérieur des limites de la Municipalité de Lac-Supérieur. Une très petite portion, soit 0,02 km² du bassin versant du lac, se retrouve dans la Municipalité de Val-des-Lacs. Le lac Supérieur se déverse dans la rivière Le Boulé, qui se déverse à son tour dans la rivière La Diable (voir figure 3).

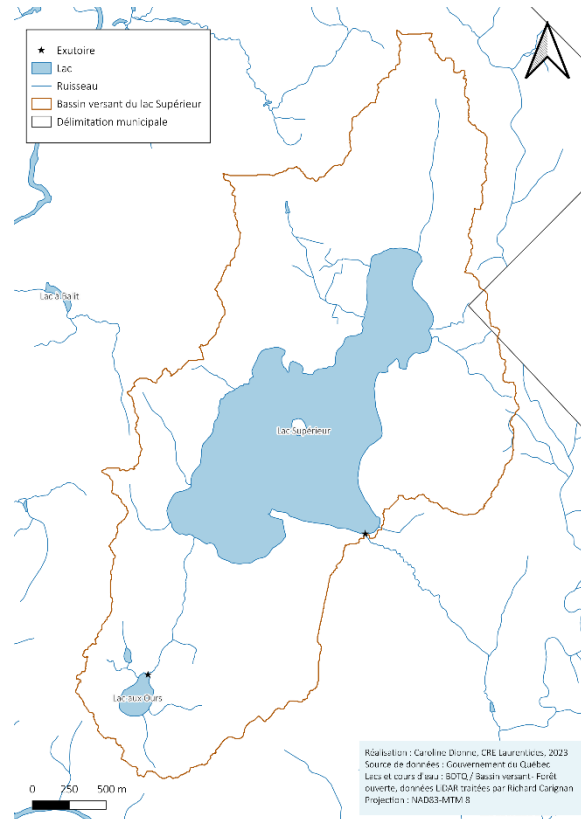


Figure 3. Le bassin versant du lac Supérieur

1.2 Utilisation du territoire

L'utilisation du territoire peut modifier l'équilibre naturel des écosystèmes. Les différentes activités telles que le déboisement des rives, le remaniement du sol et l'imperméabilisation des surfaces, le rejet d'eaux usées, l'épandage de fertilisants ainsi que les pratiques forestières et agricoles non durables peuvent contribuer à l'eutrophisation accélérée des lacs.

1.2.1 Développement et occupation du sol

La population des Laurentides est passée de 610 176 habitants en 2018 à 664 510 habitants en 2023, ce qui constitue une variation de pourcentage de 8,90% (ISQ, 2024a). La population de la MRC des Laurentides a connu une croissance d'environ 11,75%, passant de 47 429 habitants en 2018 à 53 000 habitants en 2023. Avec une population de 2034 habitants en 2023, la Municipalité de Lac-Supérieur a connu une croissance de 6,9% depuis 2018 (ISQ, 2024b). Cette croissance est moins élevée que celle de la région administrative et de la MRC (ISQ, 2024 a et b) (Figure 4).

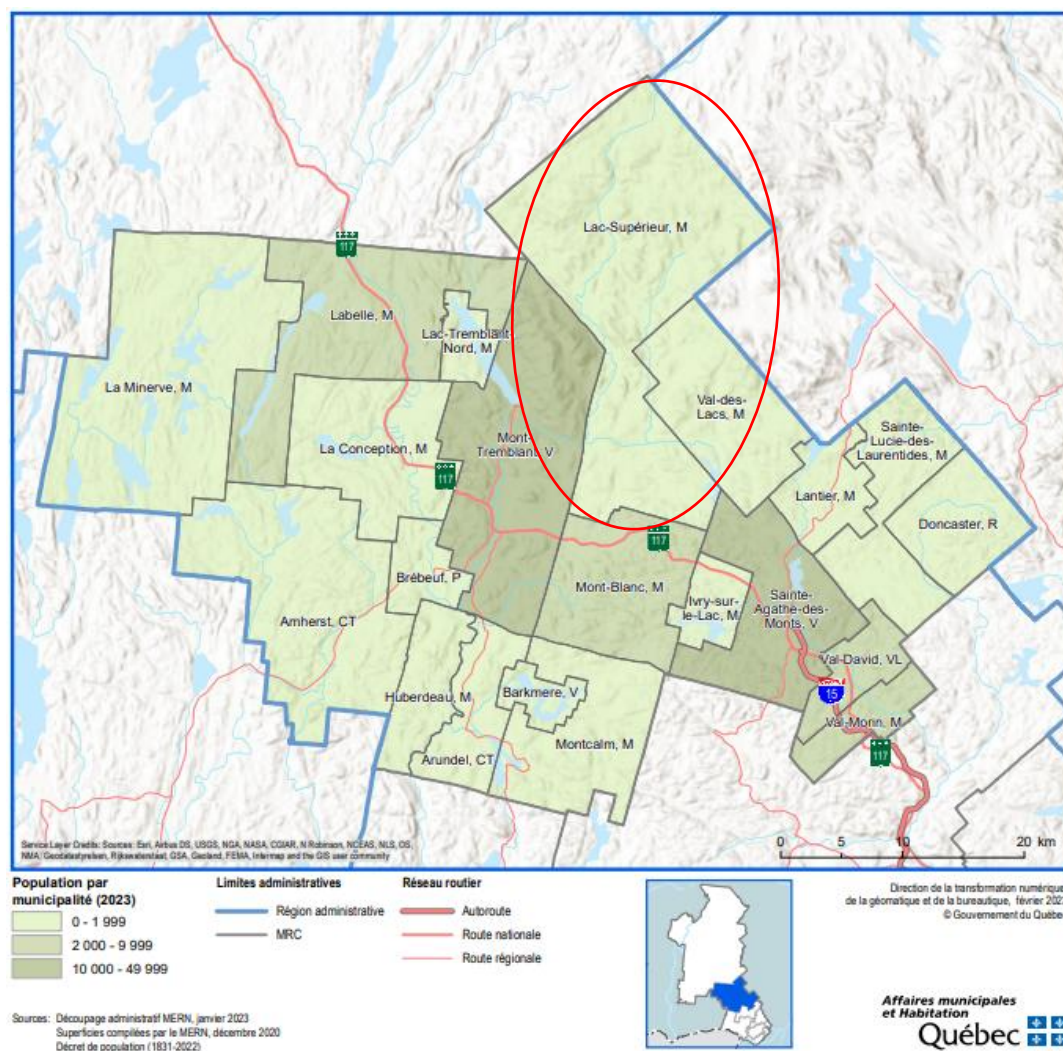


Figure 4. Distribution de la population de la MRC des Laurentides en 2023 (MAMH 2023)

Dans le bassin versant du lac Supérieur, on dénombre 393 habitations. De ce nombre, 161 sont situées dans les 100 premiers mètres entourant le lac. Le réseau routier dans le bassin versant du lac Supérieur totalise 23,49 km (Figure 5). La densité d'occupation dans le bassin versant est donc de 50 habitations/km² et de 2,99 km de routes/km². De plus, le ratio du nombre d'habitations localisées dans le bassin versant (par km² de lac) est de 96 (Tableau 1).

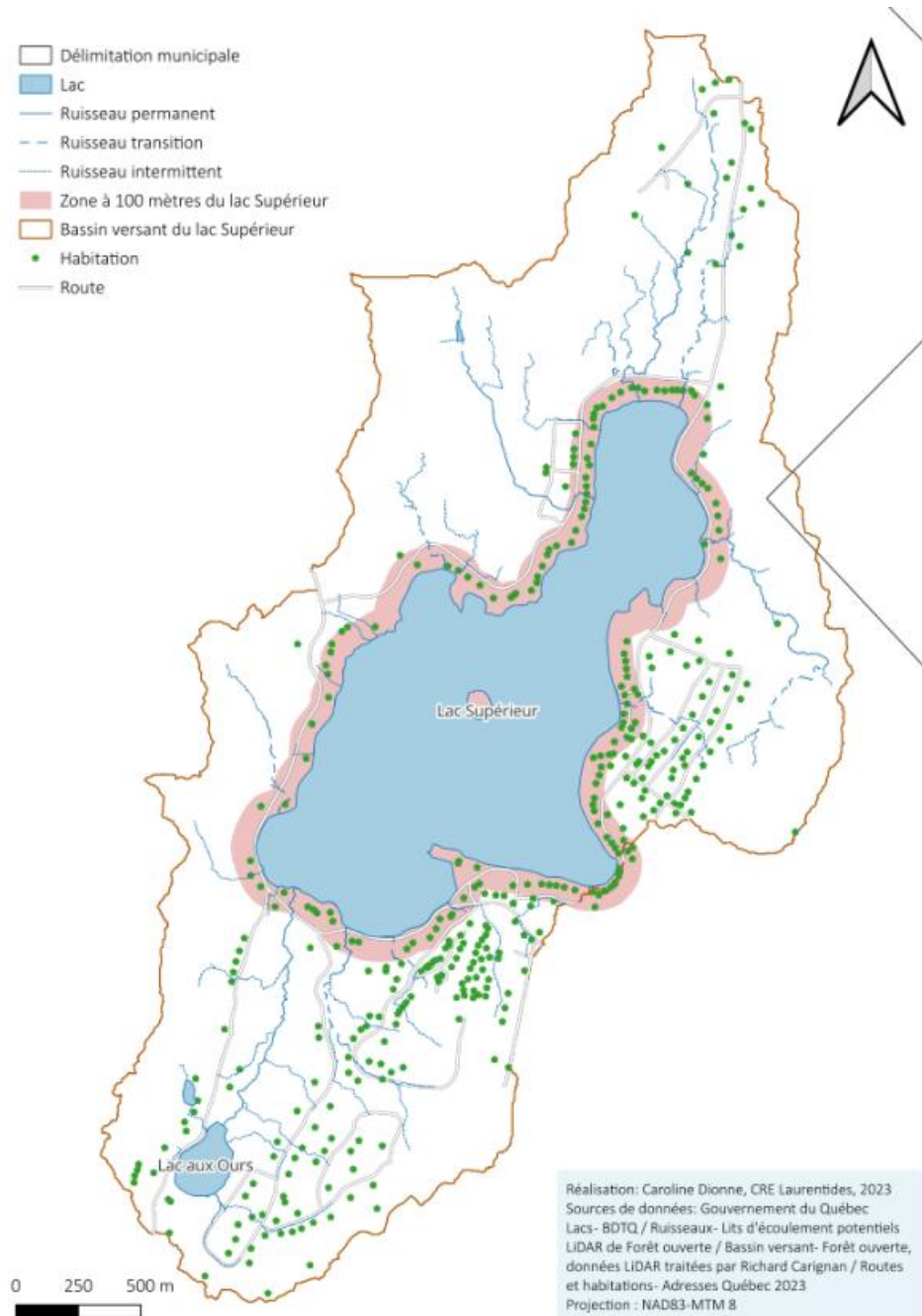


Figure 5. Occupation humaine dans le bassin versant du lac Supérieur

La densité de population autour d'un lac (par rapport à sa surface) favorise l'enrichissement des sédiments du littoral en nutriments. Le nombre d'habitations au km² dans le bassin versant et le nombre d'habitations sur les 100 premiers mètres de la rive (par hectare de lac) donnent un aperçu de l'impact humain sur les concentrations mesurées (Denis-Blanchard, 2015).

À des fins de comparaison, les données de l'occupation du bassin versant du lac Supérieur sont mises en parallèle à celles du lac à la Truite à Sainte-Agathe-des-Monts, qui est l'un des plus urbanisés de la région. On constate qu'au niveau de l'occupation du bassin versant par des résidences, le facteur d'impact est environ 3,3 fois plus faible au lac Supérieur qu'au lac à la Truite. Le lac Lacoste à Rivière-Rouge, lui, est très peu développé. Il possède un facteur d'impact 5,6 fois plus faible que le lac Supérieur. Ainsi, on peut penser que l'impact des habitations sur le lac Supérieur est moyennement élevé (Tableau 1).

Tableau 1. Facteurs d'impact de l'occupation humaine autour des lacs Supérieur, Lacoste et à la Truite²

	à la Truite	Supérieur	Lacoste
Superficie du lac (km ²)	0,511	1,69	1,686
Superficie du bassin versant (BV) (km ²)	4,24	7,86	14
Nbr d'habitations dans le bassin versant	491	393	50
Longueur des routes dans le BV (km)	22,9	23,5	9,3
Facteur d'impact de l'occupation humaine (nbr habitations 100 m/km ² de lac)	313	96	17
Densité d'occupation du BV par les habitations (nbr/km ²)	110	50	3,7
Densité d'occupation du BV par les routes (longueur en km/km ²)	5	3	0,67

1.2.2 Bande riveraine et couvert forestier

La bande de végétation naturelle en bordure des plans d'eau constitue leur dernier rempart contre l'apport de nutriments et de sédiments. Elle abrite également une faune diversifiée. Une rive végétalisée est plus stable qu'une rive gazonnée ou même qu'une rive bétonnée. Le système racinaire des plantes protège les rives contre l'érosion. Une bande de végétation riveraine adéquate filtre les nutriments et les polluants provenant des terrains en amont. Elle contribue également à

² Sources des données (Habitations et routes) : Partenariat Données Québec, 2019

réduire l'érosion éolienne (effet brise-vent) et à augmenter la diversité des habitats fauniques. Finalement, elle améliore l'aspect esthétique des rives (MDDELCC, 2015).

La Municipalité de Lac-Supérieur a adopté des dispositions normatives pour la protection des rives, incluses au chapitre 14 du Règlement de zonage numéro 2015-560. Il est mentionné que tous les ouvrages et tous les travaux sont interdits dans la rive (bande de dix à quinze (10 à 15) mètres, à partir de la ligne des hautes eaux), à l'exception de certains cas, qui sont indiqués dans le règlement. Lorsque la rive³ n'est pas occupée par de la végétation à l'état naturel, des mesures doivent être prises afin de la renaturaliser (Figure 6) (Municipalité de Lac-Supérieur, 2015).

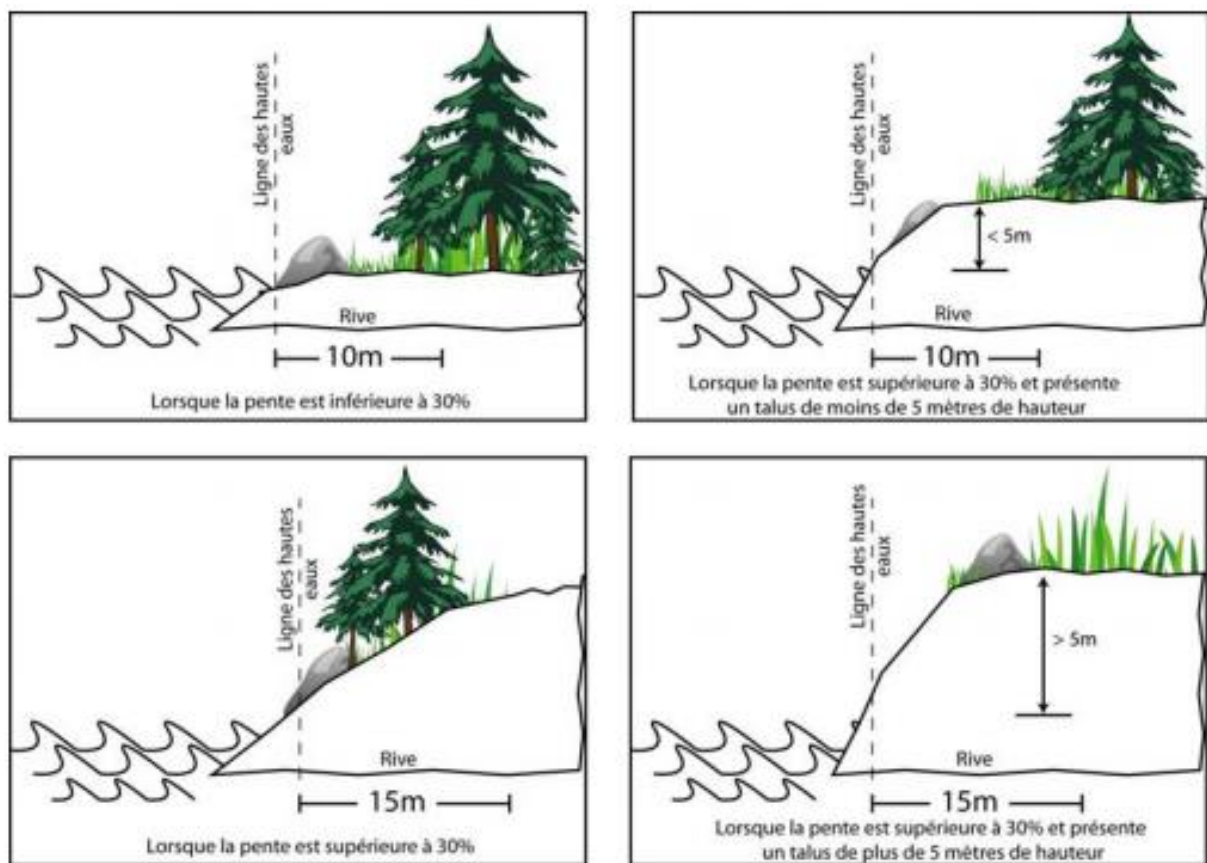


Figure 6. Normes selon la ligne des hautes eaux

³ La rive a un minimum de 10 mètres lorsque la pente est inférieure à 30 %, ou lorsque la pente est supérieure à 30 % et présente un talus de moins de 5 mètres de hauteur. La rive a un minimum de 15 mètres lorsque la pente est continue et supérieure à 30 %, ou lorsque la pente est supérieure à 30 % et présente un talus de plus de 5 mètres de hauteur. Toute distance mesurée à partir d'un cours d'eau ou d'un lac est calculée horizontalement à partir de la ligne des hautes eaux vers l'intérieur des terres.

En 2004, une carte de l'état des rives a été réalisée par la firme Exxep Environnement. La carte indique qu'à l'époque, 48% de la rive était occupée par de la végétation naturelle, 9,5% était en régénération, 40% était occupée par de la végétation ornementale, puis 2,5% était caractérisée comme dégradé (Figure 7).



Figure 7. État de la bande riveraine selon la caractérisation de 2004

De 2013 à 2016, la Municipalité a mené un programme d'inspection des bandes riveraines. Les propriétés avec des bandes riveraines jugées non-conformes au début des inspections recevaient des avis, puis étaient réévaluées l'année suivante. Des amendes étaient distribuées au besoin (Municipalité de Lac-Supérieur, 2016). Les bandes riveraines du lac ont donc généralement connu une amélioration de leur état (Figure 8).

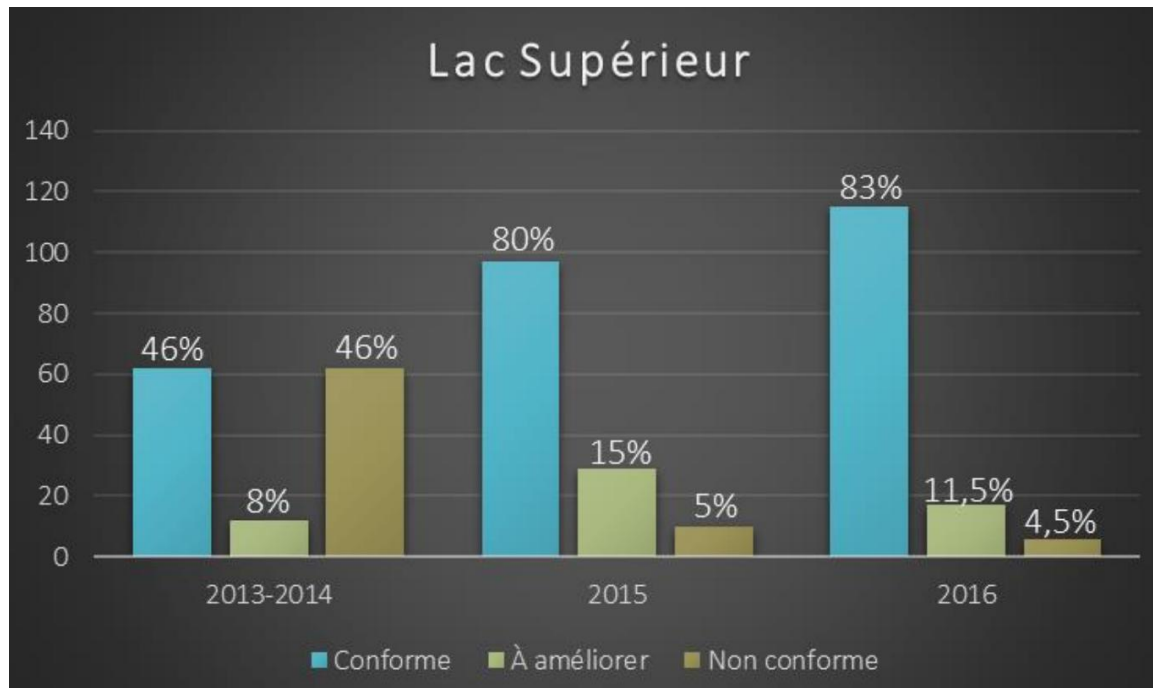


Figure 8. Inspection des bandes riveraines du lac Supérieur par la Municipalité 2013-2016

Il est important de distinguer la caractérisation et l'inspection. La caractérisation de la bande riveraine observe la bande riveraine tout autour du lac afin d'en décrire son aménagement. Les inspections sont effectuées par la Municipalité et, contrairement à la caractérisation, définit l'état de la bande riveraine des propriétés individuelles.

1.2.3 Eaux usées

Non traitées ou insuffisamment traitées, les eaux usées menacent la qualité de l'eau des lacs et peuvent représenter un risque pour la santé humaine. Lorsque les résidences ou commerces ne sont pas reliés à un système municipal de traitement des eaux usées, ils doivent être desservis par une installation septique. L'installation septique classique est constituée d'une fosse septique et d'un élément épurateur, appelé champ d'épuration. La fosse septique sert à clarifier les eaux usées pour éviter de colmater l'élément épurateur et à effectuer ainsi un prétraitement des eaux usées.

Les installations septiques inadéquates ou non conformes peuvent être une source de nutriments et de contamination bactériologique des eaux de surface (CRE Laurentides, 2013).

Selon l'Association des entreprises spécialisées en eau du Québec, la durée de vie moyenne des installations septiques (plus précisément, la capacité de l'élément épurateur à effectuer le traitement des eaux clarifiées) est de 15 à 20 ans. Deux éléments affectent leur durée vie, soit le type de sol (environ 20 à 30 ans dans un sol sablonneux vs 10 à 12 ans dans un sol argileux) et l'usage qui en est fait. Par exemple, la durée de vie ne sera pas la même si la résidence de trois chambres est occupée par six personnes à temps plein ou s'il y a juste deux personnes qui en font un usage occasionnel (Fauteux, 2017).

Selon la réglementation provinciale, une fosse septique utilisée de façon saisonnière doit être vidangée au moins une fois tous les quatre (4) ans. Une fosse septique utilisée à l'année doit être vidangée au moins une fois tous les deux (2) ans (Gouvernement du Québec, 2023a).

La Municipalité n'est pas dotée d'un programme de vidange d'installations septiques. Des lettres sont envoyées aux propriétaires en guise de rappel lorsque le délai pour effectuer la vidange approche selon son type d'occupation.

La Municipalité de Lac-Supérieur a adopté le règlement 2024-668 selon lequel les puisards doivent être remplacés avant le 1^{er} janvier 2027. Le plan de remplacement doit être soumis par les propriétaires avant le 1^{er} janvier 2026.

Une tournée d'inspection des installations septiques a eu lieu en 2009 et 2010. Le Tableau 2 présente l'état des installations septiques incluant des réparations apportées à certaines préalablement jugées non-conformes. La catégorie « à surveiller » comprend des installations qui, selon la Municipalité, auraient reçu un suivi dans les années suivant l'inventaire.

Tableau 2 : Conformité des installations septiques dans le bassin versant du lac Supérieur selon les données de la Municipalité

Conformité des installations septiques	Nombre d'installations septiques
Conforme	302
À surveiller	15
Muret de sortie défectueux	1
Inspection partielle effectuée	3
Puisard fonctionnel*	4
Abandonné	1
Total	326

*Tous les puisards devront être remplacés au 1er janvier 2027. Un permis a déjà été délivré pour le remplacement d'un puisard dans le bassin versant du lac Supérieur.

1.2.4 Milieux humides

Bien qu'ils constituent une source naturelle de phosphore alimentant les plans d'eau, les milieux humides jouent un rôle écologique important, notamment sur le plan de la diversité d'espèces qu'ils abritent. Ils participent également au renouvellement des réserves d'eau souterraine, à partir desquelles bon nombre de personnes s'approvisionnent en eau potable. Ils contribuent à la régulation des niveaux d'eau et améliorent la qualité de l'eau en la filtrant et en éliminant les bactéries pathogènes ainsi que plusieurs contaminants.

La nouvelle loi sur les milieux humides du ministère de l'Environnement et de la lutte contre les changements climatiques (MELCCFP) (loi no.132) (Gouvernement du Québec, 2023b) :

- 1) confie aux MRC la responsabilité d'élaborer et de mettre en œuvre un plan régional des milieux humides et hydriques à l'échelle de leur territoire respectif;
- 2) accorde le pouvoir au ministre d'élaborer et de mettre en œuvre des programmes favorisant la restauration et la création de milieux humides et hydriques ainsi que l'exigence de produire différents bilans en lien avec l'évolution de la situation des milieux humides et hydriques, notamment au regard de l'objectif d'aucune perte nette;
- 3) prévoit l'insertion d'une nouvelle section portant sur les milieux humides et hydriques dans la Loi sur la qualité de l'environnement. En plus de préciser les exigences particulières posées pour documenter les demandes d'autorisation des projets situés dans ces milieux, les dispositions proposées ont pour objectif d'éviter les pertes de milieux humides et hydriques et de favoriser la conception de projets qui minimisent leurs impacts sur ces milieux. De plus, elles prévoient des mesures de compensation dans le cas où il n'est pas possible d'éviter de porter atteinte aux fonctions écologiques

de tels milieux. Cette compensation, en règle générale, prendra la forme d'une contribution financière, les sommes ainsi perçues devant être versées au Fonds de protection de l'environnement et du domaine hydrique de l'État.

Le PRMHH de la MRC des Laurentides a été déposé au MELCCFP en décembre 2022 (MRC des Laurentides, 2023). Il a reçu son avis de conformité du MELCCFP en décembre 2024. Certaines actions du plan d'action sont prévues dès 2025, mais risquent fortement d'être décalées en raison de son approbation tardive (MRC des Laurentides, 2025).

Les milieux humides sont assujettis à la même protection que les lacs et cours d'eau selon le règlement de zonage 2015-560.

Le bassin versant du lac Supérieur comporte 38 milieux humides d'une superficie totale de 0,470 km². Ces milieux humides sont constitués de 0,040 km² de zones d'eau peu profondes, de 0,178 km² de marécages, 0,203 km² de tourbières boisées et 0,050 km² de tourbière ouvertes minérotrophes (de type fen) (Figure 9) (Canards Illimités et MDDELCC, 2016).

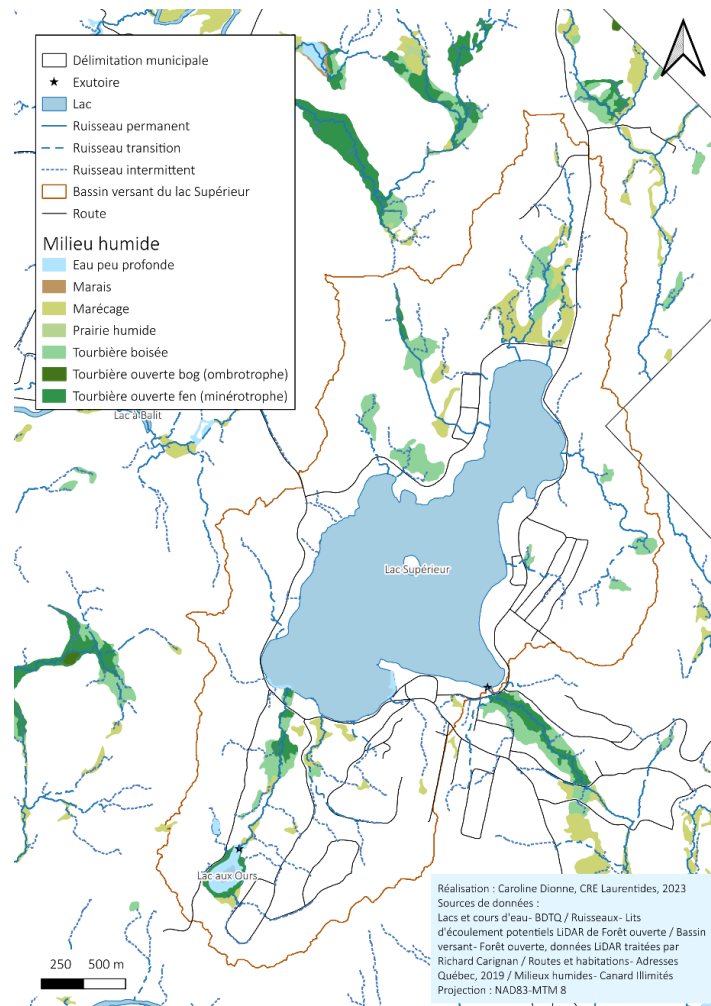


Figure 9 : Carte des milieux humides du bassin versant du lac Supérieur

Un milieu humide situé près de l'exutoire du lac, soit près de l'intersection entre le chemin du Lac-Supérieur et du chemin du Tour-du-Lac, a été remblayé il y a de nombreuses années. Le développement de ce terrain inquiète une partie des riverains, qui craignent que la construction cause du ruissellement qui affecterait la qualité de l'eau du lac. Or, selon une étude réalisée par AJ Environnement, le cours d'eau traversant ce terrain ne se déverse pas dans le lac, mais directement dans son exutoire du côté sud du chemin du Tour-du-Lac. En faisant partie du bassin versant, tout développement sur ce terrain pourrait exercer une influence sur le plan d'eau via l'eau de ruissellement, mais ne s'y déversera pas directement. (AJ Environnement, 2023)

1.2.5 Pesticides et fertilisants

Les pesticides et fertilisants nuisent à l'équilibre des écosystèmes aquatiques. Les pesticides sont toxiques, et les fertilisants, qu'ils soient chimiques ou naturels (compost, fumiers), contribuent à enrichir le sol et, ultimement, les lacs et cours d'eau.

Selon le règlement 2017-590, l'épandage de fertilisants et de pesticides est interdit sur le territoire de la municipalité. Il est également interdit d'épandre du fumier à moins de 30 mètres ou du compost à moins de 15 mètres d'un milieu humide ou hydrique. Certaines exceptions s'appliquent dans les cas des territoires agricoles et en situation d'épidémie d'organismes menaçant la santé d'animaux, de végétaux ou d'humains (Municipalité de Lac-Supérieur, 2017).

1.2.6 Érosion et eaux de ruissellement

L'érosion des sols et l'apport de sédiments aux plans d'eau peuvent être des sources de phosphore. Ils contribuent à l'envasement du milieu, bloquent les frayères, limitent dans certains cas les usages et créent un environnement propice à la prolifération des plantes aquatiques. Lorsque les sédiments proviennent du réseau routier, ils peuvent également emporter avec eux des métaux lourds et autres produits toxiques qui peuvent nuire à l'écosystème aquatique. La conservation de la végétation sur les terrains riverains et dans le bassin versant immédiat est très importante pour réduire l'apport en sédiments et en nutriments au lac en provenance du bassin versant (MDDELCC, 2015).

L'urbanisation croissante et l'imperméabilisation des sols, la construction et l'entretien des chemins et fossés routiers sont des activités qui, selon les pratiques utilisées, peuvent avoir un impact important.

De 2007 à 2017, le gouvernement du Québec a mené un Plan d'intervention sur les algues bleu-vert, dans le cadre duquel du financement était octroyé aux plans d'eau touchés par des fleurs d'eau. En 2010, l'OBVRPNS a été mandaté afin de poser une action visant à corriger cette problématique, et a fait appel à l'OBNL AGIR, qui a réalisé un inventaire des foyers d'érosion (AGIR, 2010). Les foyers d'érosions problématiques sous responsabilité municipale ont été corrigés, mais ceux relevant du MTQ n'ont pas été réparés à ce jour.

1.2.7 Niveau du lac

L'eau du lac Supérieur atteint parfois des hauteurs problématiques, rattrapant celui des infrastructures dans son périmètre immédiat. Cela se produit particulièrement lors des longues périodes de pluie intense, ou de la fonte de la neige au printemps. Cette arrivée soudaine s'avère trop abondante pour le plan d'eau qui n'est autrement alimenté que par quelques cours d'eau de faible hydraulicité.

En 2014, la firme JFSA a étudié l'hydrologie du lac et proposé des méthodes d'optimisation pour remédier à la faible capacité des ponceaux. La zone de la décharge à l'étude est représentée par la ligne de tirets à la figure 10. Les ponceaux drainant le lac sont situés sous le chemin du Tour-du-Lac et sous le chemin des Lilas. Des travaux correctifs ont été effectués en se basant sur les recommandations de ladite étude.

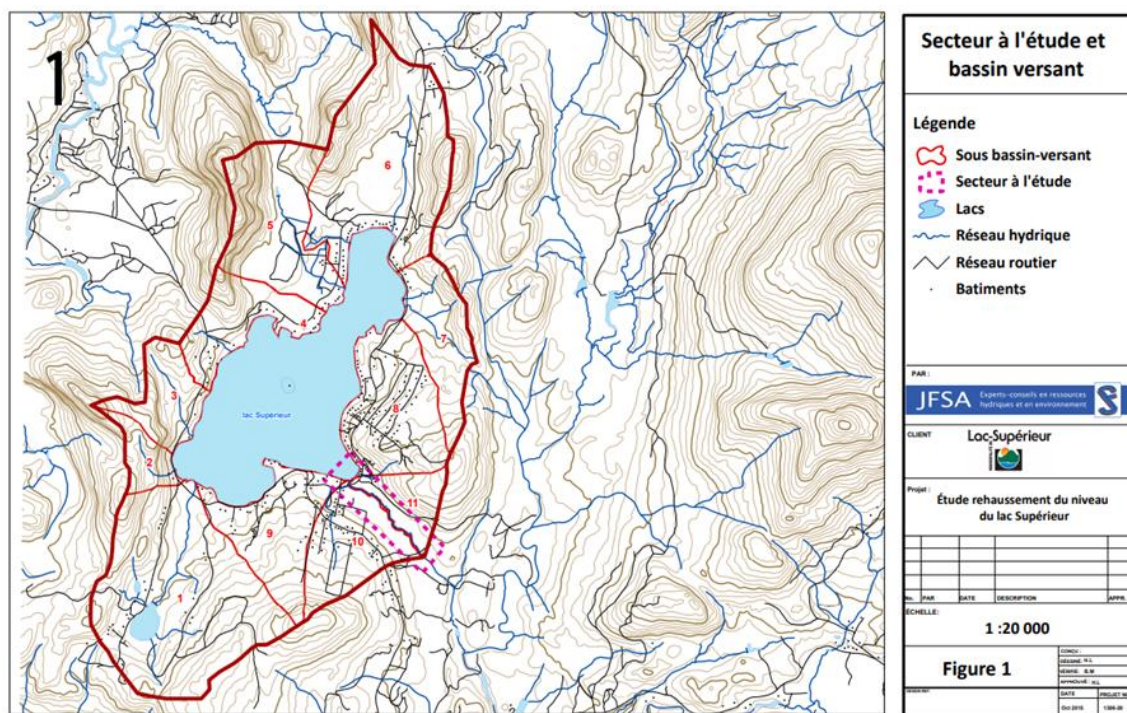


Figure 10. Secteur de la décharge du lac Supérieur à l'étude

Les ponceaux sous le chemin du Tour-du-Lac ont été remplacés afin d'accroître leur capacité. Un ponceau de type *overflow*⁴ a également été ajouté. Ces ponceaux ne sont pas munis de grilles anti-castor. Les ponceaux sous le chemin des Lilas ont également été remplacés. Des grilles y ont été installées et sont régulièrement nettoyées, prévenant le développement d'un barrage de castors ou autre obstruction (JFSA, 2016).

Depuis ces modifications, un seul terrain est tout de même sujet à des inondations lors de crues exceptionnelles, soit d'une récurrence de 25 à 100 ans. L'étude prédisait que cela se produirait malgré les améliorations, étant donné la topographie du terrain. Pour remédier à cela, selon la firme, les propriétaires concernés devraient rehausser leur terrain à l'extérieur de la rive du lac, mais aussi en général, puisque l'écoulement par la rue pose aussi une menace (JFSA, 2016).

⁴ Un *overflow* consiste en un mécanisme de drainage en cas de niveau d'eau plus élevé que la normale. Dans ce cas-ci, un ponceau est placé légèrement plus haut que les ponceaux principaux, permettant de drainer l'excédent d'eau au cas où ceux-ci voient leur capacité excédée.

2. Caractéristiques du lac

2.1 Hydromorphologie

Les informations morphométriques et hydrologiques permettent de mieux comprendre l'influence des facteurs naturels sur la qualité de l'eau des lacs, notamment :

- Les concentrations en phosphore et en chlorophylle *a* dans la colonne d'eau **des lacs peu profonds (ou étangs)** tendent à être plus élevées que dans les lacs stratifiés en raison du recyclage continu des nutriments entre les sédiments et la colonne d'eau;
- La rétention du phosphore présent dans la colonne d'eau d'un lac dépend du **temps de renouvellement** ou de séjour de l'eau. Plus ce temps est long, plus le phosphore a le temps de sédimenter au fond du lac. À l'inverse, plus ce temps est court, plus les concentrations en phosphore et chlorophylle *a* de la colonne d'eau seront importantes et représentatives de ce qui arrive du bassin versant;
- Les lacs avec un **ratio de drainage** élevé, et donc un grand bassin versant par rapport à la superficie du lac, auront habituellement un temps de renouvellement plus court, seront plus colorés et plus productifs. Plus ce ratio est élevé, plus l'apport en nutriments au lac issu des tributaires sera important. Selon Pourriot et Meybeck (1995), dès que ce ratio dépasse **5** ou **6**, les tributaires représentent la source principale d'eau, de matériaux dissous et particuliers apportés à un lac. Seuls les systèmes lacustres de faible taille et ayant un ratio inférieur à **3** reçoivent une contribution importante par précipitations directes. Les apports dépendent alors de la fonte des neiges et du régime des pluies dans le bassin versant du lac.

Le lac Supérieur a une superficie de **1,69 km²** et son volume d'eau est de **14 222 000 m³**. Sa profondeur moyenne est **8,4 mètres** et sa profondeur maximale est de **22 mètres** (Figure 11) (CRE Laurentides et R. Carignan, 2021)

En présence de sédiments riches en éléments nutritifs, les plantes aquatiques pourraient croître jusqu'à environ 5,1 mètres de profondeur et recouvrir 33,86% de la superficie du fond du lac.

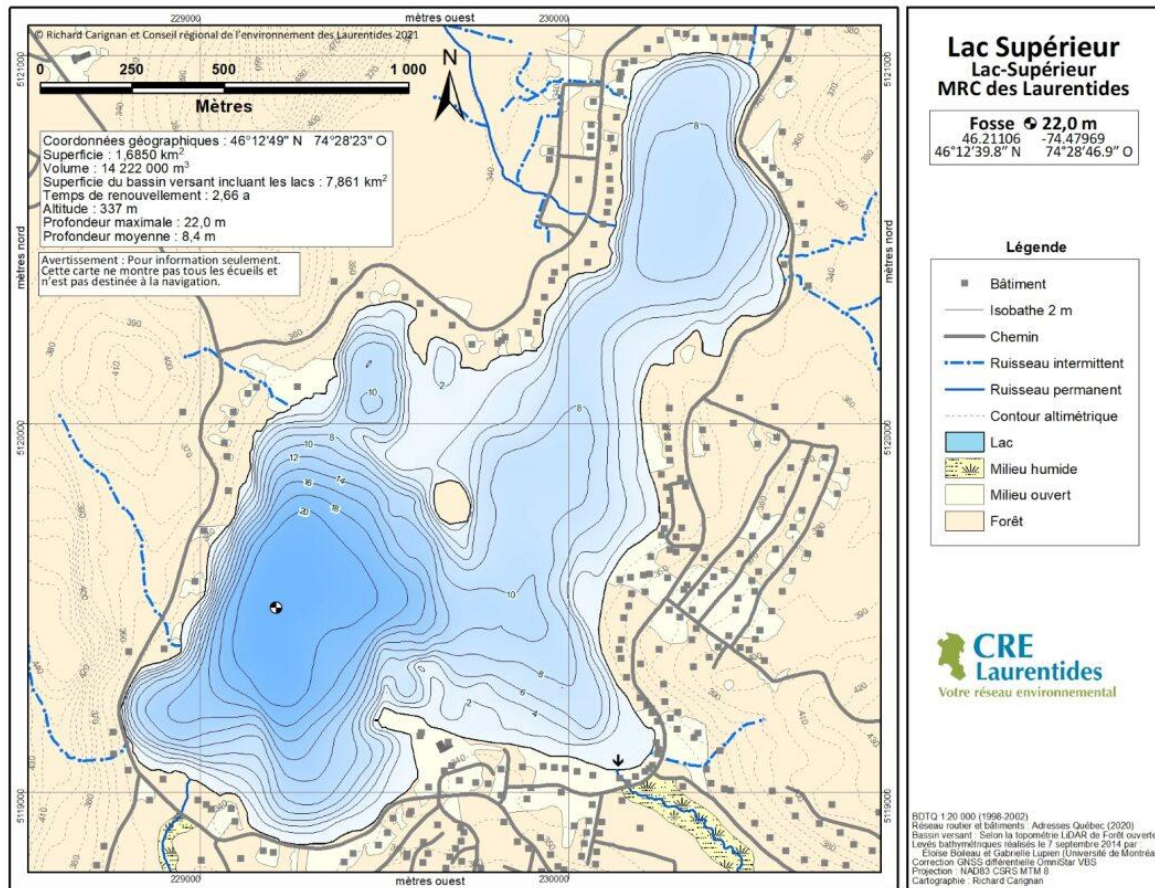


Figure 11. Carte bathymétrique du lac Supérieur

Le temps de renouvellement⁵ ou de résidence, détermine jusqu'à quel point les réactions chimiques ou biologiques lentes pourront se réaliser dans le lac. Celui du lac Supérieur est de 2,66 années, ce qui est considéré comme modérément long (Tableau 3). Cela signifie que les éléments nutritifs ont du temps pour sédimenter au fond du lac.

Tableau 3. Critères pour la classification du temps de renouvellement de l'eau des lacs dans la région des Laurentides

Classification	Temps en année(s)
Long	≥ 5
Modérément long	≥ 2 – 5
Modérément court	≥ 1 – 2
Court	≥ 0,5 – 1
Très court	< 0,5

⁵ Temps que prend l'eau contenue dans le volume d'un lac à se renouveler complètement

Par ailleurs, le lac Supérieur possède un **ratio de drainage de 4,66**, ce qui veut dire que le lac draine un territoire environ quatre fois et demie plus grand que celui-ci. Ce ratio est considéré très faible. Par conséquent, les apports en éléments nutritifs et en matière organique proviennent moins du bassin versant, et davantage des précipitations atmosphériques (Tableau 4) (Carignan et Pinel-Alloul, 2003).

Tableau 4. Critères pour la classification du ratio de drainage des lacs de la région des Laurentides

Classification	Superficie du bassin versant/Superficie du lac
Très faible	< 6
Faible	≥ 6-10
Normal-Modéré	≥ 10-25
Élevé	≥ 25-50
Très élevé	> 50

2.2 Qualité de l'eau

La qualité de l'eau d'un lac doit être évaluée en considérant un ensemble de facteurs. Les données physicochimiques et bactériologiques, la prolifération de cyanobactéries nuisibles, d'algues et de plantes aquatiques ainsi que l'accumulation de sédiments font partie, entre autres, des éléments à analyser et à mettre en relation pour nous renseigner sur celle-ci.

Le **Réseau de surveillance volontaire des lacs** (RSVL) du MELCCFP, propose des protocoles afin de mesurer des variables de base telles que la transparence de l'eau, les concentrations en phosphore total trace, la chlorophylle *a* et le carbone organique dissous qui, mises en relation, permettent d'établir le statut trophique d'un lac (MELCCFP, 2023b). Le lac Supérieur est inscrit au RSVL depuis 2004 (MELCCFP, 2023a).

Un **suivi complémentaire** a également été effectué au lac Supérieur en 2023 par le CRE Laurentides dans le cadre d'un projet du MELCCFP visant à acquérir des données sur les lacs québécois. Celui-ci fournit notamment des données de température et la concentration en oxygène dissous de la colonne d'eau. Les résultats sont présentés à la section 2.2.2.

Enfin, des données sur les **plantes aquatiques**, le **périphyton**, les **cyanobactéries** et les **analyses bactériologiques** sont présentées dans les sections suivantes.

2.1.1 Caractéristiques physicochimiques

Le **phosphore** est l'élément nutritif qui contrôle généralement la croissance des algues et des plantes aquatiques. Il y a un lien entre la concentration de phosphore total, la productivité du lac et son niveau trophique.

La **chlorophylle *a*** est un indicateur de la quantité d'algues microscopiques (phytoplancton) présente dans le lac. La concentration de chlorophylle *a* augmente avec la concentration en matières nutritives, particulièrement en phosphore. Il y a donc un lien entre cette augmentation et le niveau trophique du lac. Les lacs eutrophes produisent une importante quantité d'algues.

Le **carbone organique dissous** (COD) provient de la décomposition des organismes. La concentration de COD est fortement associée à la présence d'acides humiques, lesquels sont responsables de la coloration jaunâtre ou brunâtre de l'eau. Les acides humiques proviennent surtout des milieux humides (comme les marécages, les tourbières et les marais). La mesure du COD permet donc d'avoir une appréciation de la coloration de l'eau, qui est un des facteurs qui influencent sa transparence. Ainsi, la transparence de l'eau diminue avec l'augmentation de la concentration du carbone organique dissous.

La **transparence de l'eau** est mesurée à l'aide d'un disque de Secchi. Celle-ci diminue avec l'augmentation de la concentration en COD, mais aussi avec la quantité d'algues microscopiques de la colonne d'eau. Il y a donc un lien entre la transparence de l'eau et le niveau trophique du lac. Les lacs eutrophes sont caractérisés par une faible transparence de l'eau.

Dans le cadre du RSVL, des riverains ont mesuré la transparence de 2004 à 2023 annuellement, à l'exception de 2010⁶. Le protocole de la qualité de l'eau a été réalisé en 2004, 2008, 2009, de 2011 à 2016, puis 2021 (MELCCFP, 2023a). Les résultats sont présentés sous forme de moyennes annuelles et pluriannuelles au tableau 5.

⁶ Pour voir la localisation de la station, consulter : [Localisation de ou des stations \(gouv.qc.ca\)](https://gouv.qc.ca)

Tableau 5. Résultats du suivi de la qualité de l'eau dans le cadre du programme RSVL au lac Supérieur

Années	Transparence (m)	Phosphore total (µg/l)	Chlorophylle a (µg/l)	Carbone organique dissous (mg/l)	Niveau trophique
2004	4,9	12,2	2,5	2,9	Oligo-mésotrophe
2005	4,7	-	-	-	-
2006	4,4	-	-	-	-
2007	5,4	-	-	-	-
2008	4,7	7,5	5,2	2,9	Oligo-mésotrophe
2009	4,1	4,8	3,4	3,4	Oligo-mésotrophe
2010	-	-	-	-	-
2011	5,2	4,2	2,3	3,0	Oligotrophe
2012	5,0	2,7	1,9	2,8	Oligotrophe
2013	5,0	3,8	1,7	3,1	Oligotrophe
2014	5,3	5,1	2,1	3,2	Oligotrophe
2015	5,3	3,5	2,6	6,1	Oligotrophe
2016	5,3	1,5	1,7	3,0	Oligotrophe
2017	5,2	-	-	-	-
2018	5,7	-	-	-	-
2019	5,5	-	-	-	-
2020	5,7	-	-	-	-
2021	4,4	8,1	1,8	3,5	Oligo-mésotrophe
2022	4,7	-	-	-	-
2023	4,9	-	-	-	-
2024	4,8	6,8	2,6	3,2	Oligo-mésotrophe
Moyennes pluriannuelles (2004-2024)	5,0	7,5	2,5	3,4	Oligo-mésotrophe

La méthodologie pour l'analyse en laboratoire du phosphore total a été révisée par le MELCC en 2018. Il est ainsi probable que des données de phosphore antérieures à 2018 aient été sous-estimées. Le Ministère travaille actuellement à la correction de ces données. Ces corrections pourraient avoir pour conséquence de modifier le niveau trophique du lac Supérieur. Ceci rappelle l'importance d'effectuer un suivi sur une longue période pour l'analyse du phosphore total, de considérer les moyennes pluriannuelles et d'éviter de tirer des conclusions à la suite de la comparaison des résultats obtenus d'une année à l'autre. En effet, plusieurs facteurs peuvent contribuer à la variation annuelle des données telles que la température, les précipitations, l'effort d'échantillonnage, etc. Ainsi, lors de l'interprétation des données de la qualité de l'eau, il est

préférable d'utiliser les moyennes pluriannuelles obtenues pour l'ensemble des variables. Par ailleurs, les différents descripteurs considérés séparément peuvent démontrer des signaux discordants. C'est pourquoi il est préférable d'utiliser une combinaison des principales variables mesurées (phosphore total, chlorophylle a, transparence) afin de déterminer le statut trophique global d'un lac.

En 2003, l'entreprise *Bio-Services* a mené une étude de l'eutrophisation au lac Supérieur, dans le cadre de laquelle plusieurs données furent acquises à la fosse du lac. Les variables prises en compte pour établir le niveau trophique du lac différaient de celles impliquées dans la méthode actuelle employée par le RSVL, donc le diagnostic est difficilement comparable, bien qu'il ressemblait au diagnostic établi ci-bas. Les données de transparence (5,5m) phosphore total (11 µg/L) et chlorophylle a (1,92 µg/L) peuvent toutefois être ajoutées à la moyenne pluriannuelle (Bellemare, 2004).

En 2006 et 2007, Dr Richard Carignan a effectué des mesures de la qualité de l'eau à la fosse dans le cadre de ses travaux de recherche. Les résultats moyens montraient une transparence de 5,0m, une concentration de phosphore de 7,5 µg/L, une concentration de carbone organique dissous de 3,3 mg/L et une concentration de chlorophylle a de 1,9 µg/L.

En 2007, des analyses indépendantes du RSVL ont été réalisées à cinq reprises dans l'été, de juin à octobre. Les résultats moyens montraient une transparence de 5,7m, une concentration de phosphore de 10,8 µg/L, et une concentration de carbone organique dissous de 3,2 mg/L.

En 2008 et 2009, *Les Amis du lac Supérieur* (voir Annexe IV pour une brève description du regroupement) ont entrepris un suivi de la qualité de l'eau à diverses stations d'échantillonnage sur le lac. Les échantillons ont été soumis au laboratoire Bio-Services (Bio-Services, 2009 et Les Amis du lac, 2009). Cependant, à des fins de comparaison, les résultats utilisés pour calculer les moyennes pluriannuelles doivent provenir du même site d'échantillonnage. Ceux-ci doivent donc être écartés du calcul.

Ainsi, les analyses effectuées dans le cadre du RSVL de 2004 à 2023, avec l'ajout des analyses indépendantes de 2007 et des analyses de Richard Carignan en 2006 et 2007, révèlent que le lac Supérieur a un statut trophique oligo-mésotrophe. Selon ces données, il présente certains signes d'eutrophisation (MELCCFP, 2023a).

Les **moyennes pluriannuelles** (2004-2024) obtenues pour les descripteurs de la qualité de l'eau et leur interprétation, selon la terminologie utilisée par le RSVL, sont présentées ci-dessous (Tableaux V et VI) (CRE Laurentides à partir de MELCCFP, 2023a) :

- Transparence de l'eau (**5,1 mètres**)⁷ : La transparence est caractéristique d'une eau claire;
- Phosphore total (**8,8 µg/l**) : L'eau du lac est légèrement enrichie en phosphore;
- Chlorophylle *a* (**2,4 µg/l**) : La concentration en chlorophylle *a* dans la colonne d'eau est faible;
- Carbone organique dissous (COD) (**3,3 mg/l**) : Le COD indique que l'eau est légèrement colorée et que ce descripteur a probablement une faible incidence sur la transparence de l'eau.

Tableau 6. Classes de descripteurs de la qualité de l'eau

Phosphore total (µg/L)	Chlorophylle <i>a</i> (µg/L)*	Transparence (mètres)
< 4 À peine enrichi	< 1 Très faible	> 12 Extrêmement claire
≥ 4 - 7 Très légèrement enrichi	≥ 1 - 2,5 Faible	≤ 12 - 6 Très claire
≥ 7 - 13 Légèrement enrichi	≥ 2,5 - 3,5 Légèrement élevée	≤ 6 - 4 Claire
≥ 13 - 20 Enrichi	≥ 3,5 - 6,5 Élevée	≤ 4 - 3 Légèrement trouble
≥ 20 - 35 Nettement enrichi	≥ 6,5 - 10 Nettement élevée	≤ 3 - 2 Trouble
≥ 35 - 100 Très nettement enrichi	≥ 10 - 25 Très élevée	≤ 2 - 1 Très trouble
≥ 100 Extrêmement enrichi	≥ 25 Extrêmement élevée	≤ 1 Extrêmement trouble

*La valeur de chlorophylle *a* utilisée est la valeur corrigée, c'est-à-dire sans l'interférence de la phéophytine

Tableau 7. Classes d'incidence sur la qualité de l'eau du carbone organique dissous

Carbone organique dissous (mg/L)	Couleur	Incidence sur la transparence
< 3	Peu colorée	Probablement une très faible incidence
≥ 3 - 4	Légèrement colorée	Probablement une faible incidence
≥ 4 - 6	Colorée	A une incidence
≥ 6	Très colorée	Forte incidence

⁷ Les données de 2004 à 2017 étant en révision par le RSVL, seules les données de 2018 et des années suivantes ont été prises en compte dans le calcul de la moyenne du phosphore total.

2.2.2 Données complémentaires

En complément du RSVL, d'autres données peuvent être recueillies dans le cadre de l'évaluation de l'état de santé d'un lac. La **température** de l'eau, le **pH** en surface, la concentration en **oxygène dissous** et la **conductivité spécifique** sont des éléments qui influencent la dynamique aquatique et qu'il peut s'avérer pertinent de mesurer.

Toutes ces données sont mesurées à la fosse du lac.

- **Température** : la température de l'eau peut affecter la santé des organismes aquatiques. Par exemple, les salmonidés (truites et saumons), se retrouveront dans un habitat où la température de l'eau n'excède pas 19°C. Selon le ministère de l'Environnement (MELCCFP, 2023d), une eau de température inférieure à 22°C favorise la protection de la vie aquatique. La température de la colonne d'eau permet aussi d'évaluer si le lac est thermiquement stratifié durant l'été. La stratification thermique⁸ d'un lac se définit comme étant la formation de couches d'eau distinctes superposées. La formation de ces couches est due à une différence de température, ce qui entraîne une différence de densité de l'eau. Les données prises à la fosse d'un lac avec la multisonde permettent de déterminer si le plan d'eau est sujet au phénomène de stratification thermique durant l'été. Cette information est primordiale pour mieux comprendre les résultats sur la qualité de l'eau et ainsi l'état de santé du lac. En effet, lorsque la morphologie du lac ou du bassin versant ne permet pas la stratification thermique (**lac peu profond** ou très exposé au vent par exemple) un brassage continu de l'ensemble de la colonne d'eau ainsi que des nutriments est effectué. Ainsi, il est normal de retrouver dans ces plans d'eau peu profonds ou **étangs** des concentrations en phosphore plus élevées. De plus, l'action du vent et des vagues sera suffisante pour répartir l'oxygène de façon quasi uniforme à travers toute la colonne d'eau durant la période sans glace.
- **Oxygène dissous**⁹ : Selon les critères adoptés par le MELCC pour la protection de la vie aquatique, les concentrations en oxygène dissous ne devraient pas être inférieures à 7 mg/l pour une température d'eau se situant entre 5 et 10°C, à 6 mg/l pour une température

⁸Pour plus de détails, veuillez consulter la fiche *La stratification thermique* de la *Trousse des lacs* au : <https://crelaurentides.org/trousse-des-lacs/>

⁹Pour plus de détails veuillez consulter la fiche *L'oxygène dissous* dans la section de documentation du site web du CRE Laurentides au : <https://crelaurentides.org/documentation/>

d'eau se situant entre 10 et 15°C et à 5 mg/l pour une température d'eau se situant entre 20 et 25°C (MELCCFP, 2023d). Les concentrations en oxygène dissous d'un lac constituent un élément d'évaluation supplémentaire à la classification de son niveau trophique (oligotrophe, mésotrophe, eutrophe). En effet, dans les lacs eutrophes enrichis en **matière organique**, principalement par des résidus d'organismes végétaux tels que les algues microscopiques (phytoplancton), les algues macroscopiques (algues filamenteuses et périphyton) et plantes aquatiques, l'importante **respiration des organismes décomposeurs** consommera une bonne partie de l'oxygène présent dans l'hypolimnion de ces lacs durant l'été. Toutefois, pour les lacs des Laurentides, ce sont plutôt des causes tout à fait naturelles qui expliquent fréquemment les déficits en oxygène observés au fond des lacs en été.

- **pH¹⁰** : Selon les critères du ministère de l'environnement, la majorité des organismes aquatiques ont besoin d'un pH voisin de la neutralité (6-9) afin de survivre (MELCCFP, 2023d). Des variations importantes de pH peuvent donc compromettre certaines de leurs fonctions essentielles telles que la respiration et la reproduction. Ainsi, les eaux acidifiées sont caractérisées par un déclin de la diversité biologique. Le pH de l'eau influence la quantité de nutriments (ex. : phosphore, azote) et de métaux lourds (ex. : plomb, mercure, cuivre) dissous dans l'eau et disponibles pour les organismes aquatiques. Dans des conditions acides, certains métaux lourds toxiques se libèrent des sédiments et deviennent disponibles pour l'assimilation par les organismes aquatiques.
- **Conductivité¹¹** : est la propriété d'une solution à transmettre le courant électrique. Plus la conductivité spécifique est élevée, plus l'eau contient de substances minérales dissoutes (principalement sous forme de cations et d'anions majeurs). Toutefois, la mesure de la conductivité spécifique ne peut pas nous informer sur la nature des matières dissoutes (minéraux naturels ou polluants) dans l'eau. La conductivité spécifique est généralement exprimée en unités de $\mu\text{S}/\text{cm}$. On considère qu'une eau douce présente une conductivité inférieure à 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

¹⁰Pour plus de détails, veuillez consulter la fiche **Le pH** dans la section de documentation du site web du CRE Laurentides au : <https://crelaurentides.org/documentation/>

¹¹Pour plus de détails, veuillez consulter la fiche **La conductivité** dans la section de documentation du site web du CRE Laurentides au : <https://crelaurentides.org/documentation/>

La conductivité de l'eau d'un lac sera grandement influencée par sa géologie et celle de son bassin versant. Par exemple, pour les lacs situés en zone de roche granitique, de gneiss ou de sables issus de ces roches, ce qui est le cas de la majeure partie des Laurentides, la conductivité naturelle de l'eau devrait se situer entre 10 et 40 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Ainsi, pour ces lacs, une conductivité spécifique supérieure à cette valeur traduit l'influence des activités humaines dans le bassin versant du lac, via notamment l'apport de sels de voirie épandus sur les routes l'hiver. Cependant, en présence de marbres dans le bassin versant, la conductivité spécifique peut atteindre naturellement 120 à 140 $\mu\text{S}/\text{cm}$ selon le pH et la concentration en CO_2 dissous (CRE Laurentides, 2013; CRE Laurentides et Carignan, 2019).

En 2003, Bio-Services a effectué un profil vertical mesurant l'oxygène dissous et la température tout au long de la colonne d'eau. En 2006 et 2007, des profils ont été réalisés mensuellement de mai à septembre par Dr. Richard Carignan. Puis, en 2023, le CRE Laurentides a réalisé le suivi de la température, de l'oxygène dissous, du pH et de la conductivité spécifique au lac Supérieur à trois reprises, soit le 21 mai, 19 juillet et 11 septembre. Les résultats détaillés des suivis réalisés à la fosse du lac en 2003 et 2023 sont présentés en Annexe I (Bellemare, 2004 et CRE Laurentides, 2023).

À l'examen des résultats de température, on constate que le lac Supérieur est **thermiquement stratifié**. La stratification thermique se définit comme étant la formation de couches d'eau distinctes superposées. La formation de ces couches est due à une différence de température, ce qui entraîne une différence de densité dans l'eau (Carignan et CRE Laurentides, 2013). Selon G. Wetzel (2001), la stratification thermique dans les lacs profonds est un processus qui contribue grandement à la rétention du phosphore par les sédiments, diminuant ainsi la présence de phosphore dans la colonne d'eau.

Le lac Supérieur possède un épilimnion bien oxygéné. L'oxygène dissous diminue progressivement jusqu'au fond du lac et atteint, selon les critères du MELCCFP, **un déficit pour la protection de la vie aquatique** (MELCCFP, 2023d). Ce déficit devient plus prononcé au fil de la saison estivale, alors que l'oxygène de l'hypolimnion est utilisé par les organismes décomposeurs. Les causes potentielles du déficit en oxygène au lac Supérieur sont l'absence potentielle d'un brassage printanier complet, la productivité biologique du lac, et la prolifération des plantes aquatiques et du phytoplancton. Il arrive que le brassage printanier des eaux des lacs des Laurentides soit incomplet, ce qui empêche la redistribution de l'oxygène à travers toute la colonne d'eau du lac au printemps. La taille du lac Supérieur fait en sorte que son brassage printanier peut parfois s'effectuer complètement, et

parfois demeurer incomplet. Il peut donc arriver qu'il débute la période de stratification thermique estivale avec un déficit d'oxygène dans l'hypolimnion. Un brassage incomplet fut observé en 2007 par Dr. Richard Carignan et fortement soupçonné en 2023.

La **conductivité de l'eau** est d'une valeur moyenne de **56µS/cm** entre 0 et 5 mètres de profondeur en 2003 puis de **68,8 µS/cm** à 1 mètre de profondeur en 2023. Pour les lacs situés en zone de roche granitique, de gneiss ou de sable, ce qui est le cas de la majeure partie du territoire de la région des Laurentides, la conductivité naturelle de l'eau devrait se situer entre 10 et 40 µS/cm. Une conductivité spécifique plus élevée que 125 µS/cm démontre clairement l'influence des activités humaines dans le bassin versant de ces lacs, via notamment l'apport de sels déglacant épandus sur nos routes l'hiver (Carignan et CRE Laurentides, 2013). Dans le cas du lac Supérieur, l'impact de l'influence humaine (apports en sels et minéraux) est **modéré**.

2.2.3 Plantes aquatiques et algues

Bien que la concentration en phosphore dans la colonne d'eau d'un lac soit un indicateur de son état d'enrichissement, bien d'autres changements sont observables avant que l'on puisse constater son augmentation. En effet, les macrophytes (algues visibles et plantes aquatiques) du littoral contribuent à favoriser la sédimentation du phosphore qui arrive du bassin versant. Pendant que les végétaux prolifèrent dans la zone littorale grâce à cet apport de phosphore, la quantité mesurée dans la colonne d'eau, quant à elle, n'augmente pas de façon très importante. C'est seulement une fois que la capacité d'absorption par les végétaux du littoral est atteinte que la quantité de phosphore, mesurée à la fosse du lac, peut augmenter. Les plantes aquatiques et le périphyton (algues fixées à un substrat, tel que des roches, du bois, des plantes, etc.) sont donc les premiers indicateurs de l'état d'enrichissement d'un lac par les nutriments issus de la villégiature. Ainsi, leur caractérisation est essentielle afin de compléter l'analyse de l'état de santé d'un lac.

À cette fin, le Protocole de suivi du périphyton et le Protocole de détection et de suivi des plantes aquatiques exotiques envahissantes (PAEE) ont été développés dans le cadre du RSVL (MDDEP, CRE Laurentides et GRIL, 2012; MDDELCC, 2016). La mesure du phosphore, réalisée périodiquement, reste toutefois primordiale afin d'effectuer un suivi à long terme de la qualité de l'eau.

Plantes aquatiques

En 2003, les emplacements des herbiers de myriophylle à épis ont été illustrés sur une carte par Les Amis du Lac Supérieur (Annexe II). En 2004, une seconde carte a été réalisée, illustrant cette fois les différents herbiers de plantes indigènes et exotiques envahissantes (Annexe III). Ces cartes ont été produites par la firme Exxep Environnement dans le cadre du projet ministériel d'introduction de charançons.

Ce projet pilote s'est déroulé de 2003 à 2009 et impliquait un ajout de charançons *Euhrychiopsis lecontei* de 2005 à 2009. Le projet initial devait durer trois ans, puis s'est poursuivi pour deux années supplémentaires dans une tentative de clarifier les résultats. L'ajout de charançons au lac Supérieur, selon les hypothèses, devait faire croître les populations déjà présentes, ce qui réduirait la densité de tiges de myriophylle à épis et la superficie des herbiers comportant cette plante aquatique exotique envahissante. Par le fait même, une croissance des espèces aquatiques indigènes était espérée en compensation du déclin du myriophylle à épis. Au bout des cinq années, les résultats ne s'avéraient pas significativement concluants. L'ajout des charançons ne semblait pas faire augmenter les populations à long terme, et les herbiers s'avéraient peu changés (Biofilia, 2010)

En septembre 2014, la densité des plantes submergées a été cartographiée à l'aide d'un échosondeur. Les macrophytes de plus d'un mètre de hauteur ont été classés en tant que myriophylle à épis et sont représentés à la figure 12 (Carignan, 2014).

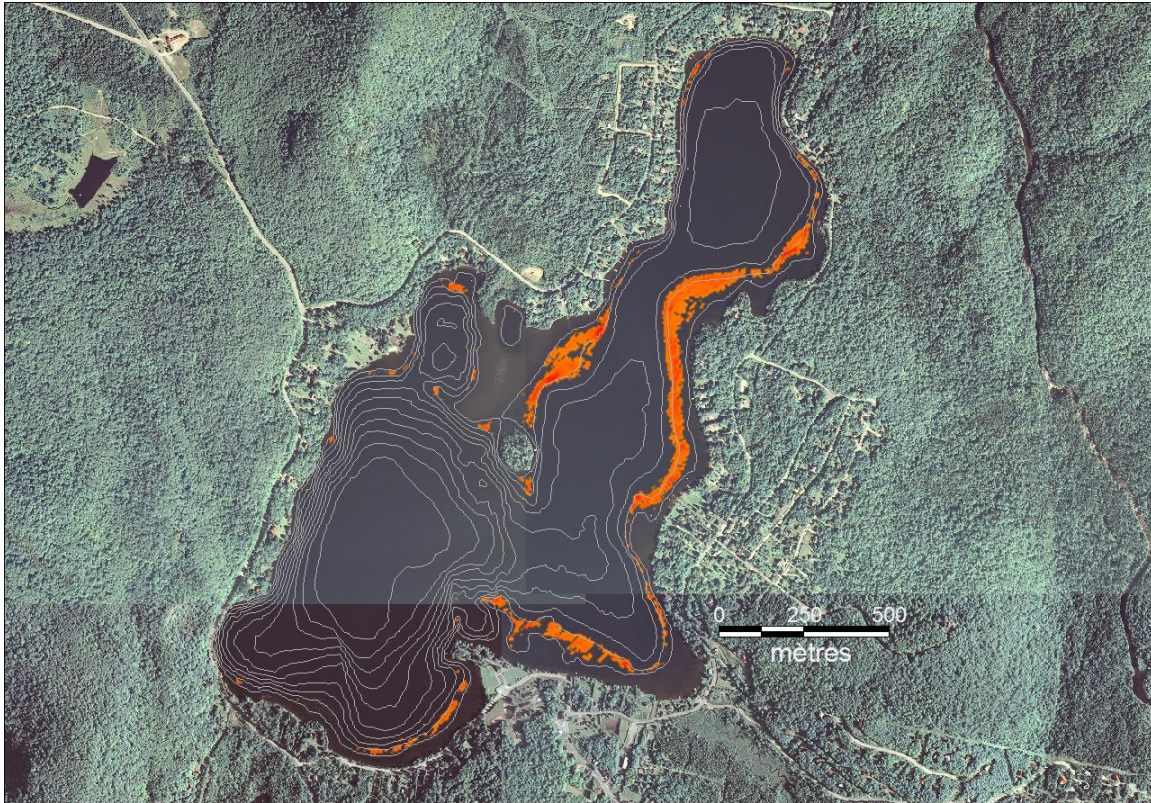


Figure 12. Cartographie des herbiers de myriophylle à épis du 6 septembre 2014 (Carignan 2014)

De 2016 à 2020, le CRE Laurentides a mené un projet à grande échelle de Lutte contre le myriophylle à épis dans les lacs des Laurentides (LCMAE). Ce projet comportait un volet caractérisation et connaissance, dans le cadre duquel des agents du CRE Laurentides accompagnaient les bénévoles pour appliquer le protocole de détection de plantes aquatiques exotiques envahissantes. Les tableaux 8 et 9 présentent la liste des espèces végétales et autres organismes répertoriés. Une plante aquatique exotique envahissante (PAEE) a été détectée, soit le myriophylle à épis. Les autres espèces observées sont indigènes. Les éponges d'eau douces, des animaux pluricellulaires, ont été répertoriées en tant qu'autres organismes.

Tableau 8. Liste des plantes aquatiques répertoriées au lac Supérieur en 2018 par le CRE Laurentides

Espèce ou groupe (nom latin)	Espèce ou groupe (Nom commun)
<i>Elodea canadensis</i>	Élodée du Canada
<i>Eriocaulon septangulare</i>	Ériocaulon septangulaire
	Gazon court
<i>Myriophyllum spicatum</i>	Myriophylle à épis
<i>Myriophyllum tenellum</i>	Myriophylle grêle
<i>Najas flexilis</i>	Naïas souple
<i>Nymphaea</i>	Nymphéa
<i>Potamogeton spp.</i>	Potamot (groupe 1)
<i>Potamogeton spp.</i>	Potamot (groupe 3)
<i>Potamogeton spp.</i>	Potamot (groupe 4)
<i>Sparganium spp.</i>	Rubanier (groupe 2)
<i>Sagittaria spp.</i>	Sagittaire (groupe 1)
<i>Typha spp.</i>	Typha (Quenouille)

Autres organismes (algues, éponges¹² et bryozoaires¹³)

Tableau 9. Liste des organismes répertoriés au lac Supérieur en 2018 par le CRE Laurentides

Espèce ou groupe (nom latin)	Espèce ou groupe (Nom commun)
<i>Spongilla spp.</i>	Éponges d'eau douce

En 2018, une carte des herbiers de myriophylle à épis, présentée en figure 13, a été réalisée par *Les Amis du Lac Supérieur*.

¹² Les éponges sont des animaux pluricellulaires primitifs d'organisation très simple qui ont longtemps été considérés comme des végétaux.

¹³ Les bryozoaires sont des animaux microscopiques vivant en colonie sessile.

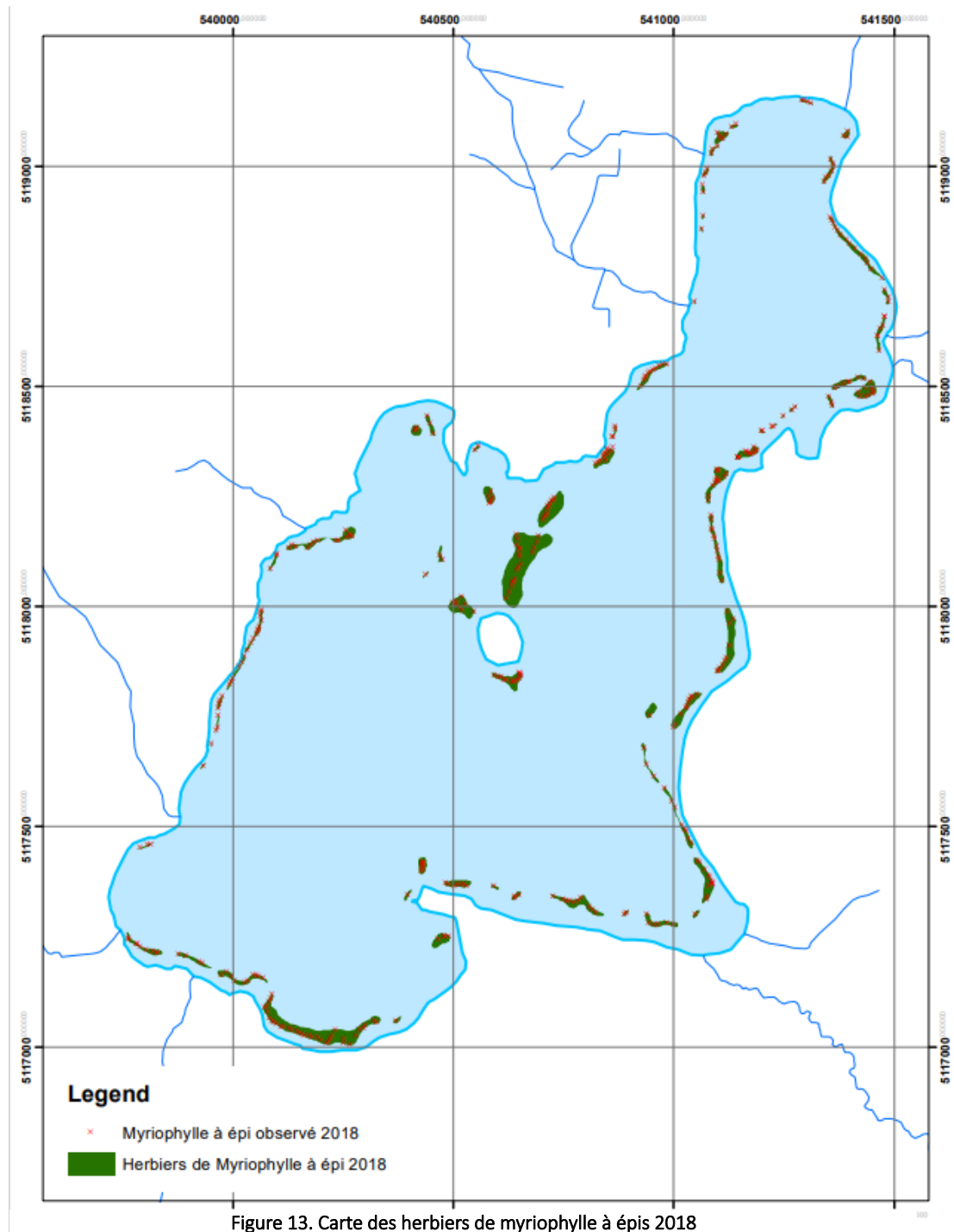


Figure 13. Carte des herbiers de myriophylle à épis 2018

En 2024, des résidents riverains (futurs fondateurs de l'Association de protection de l'environnement du Lac Supérieur) ont mandaté la firme Fyto pour effectuer un inventaire et une caractérisation des herbiers de plantes aquatiques. Les conclusions du rapport soulèvent la largeur vraisemblablement accrue des herbiers en comparaison avec la carte de 2018, ainsi que

l'homogénéité et la forte densité du myriophylle à épis. La figure 14 illustre l'emplacement des herbiers dans lesquels le myriophylle à épis a été répertorié, ainsi que sa densité.

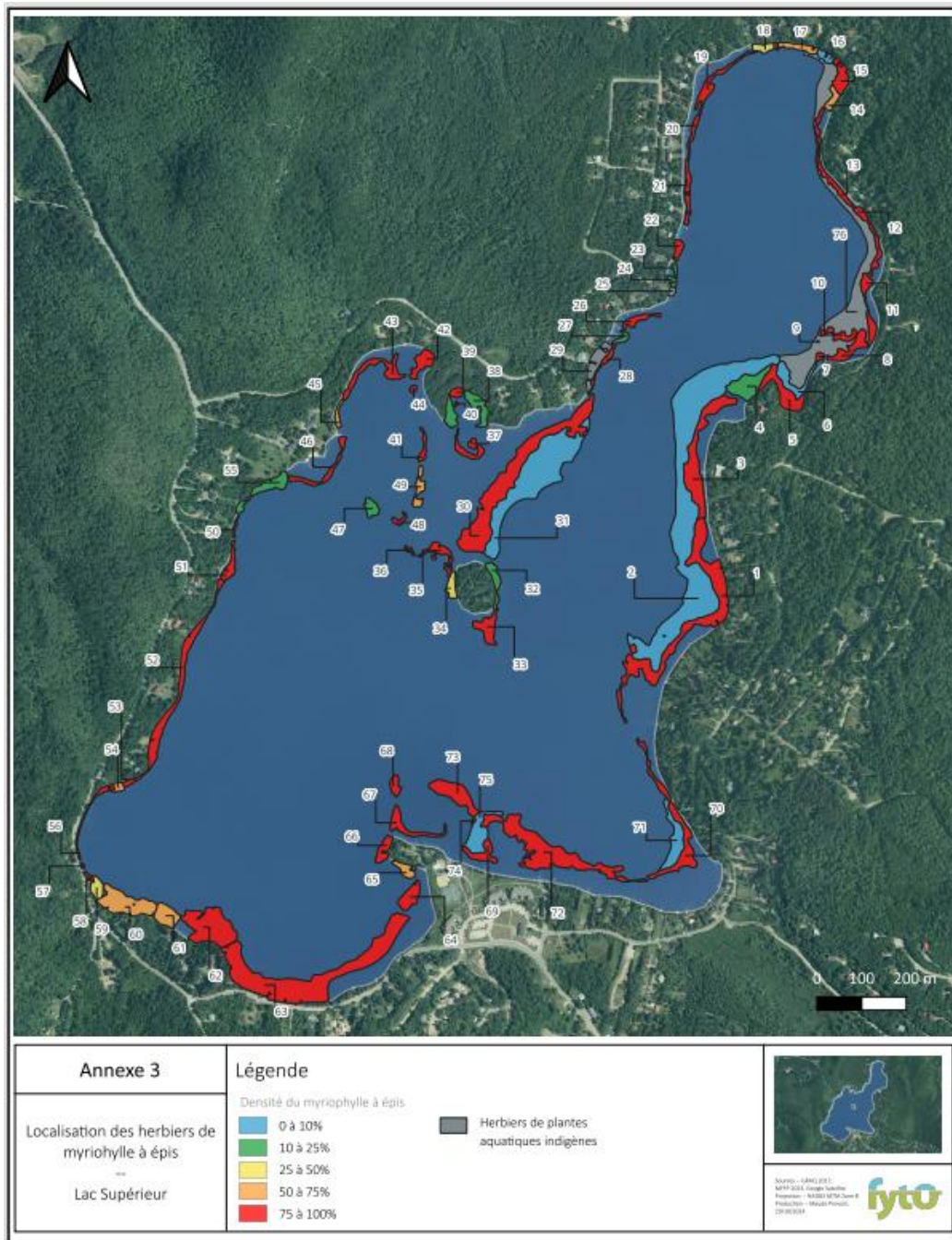


Figure 14. Carte des herbiers de myriophylle à épis 2024

Périphyton

Le protocole du suivi du périphyton a été réalisé au lac Supérieur par des riverains et des employés de la Municipalité en 2018, 2019 et 2020, soit trois années consécutives comme le recommande le RSVL. 12 sites d'observation ont été sélectionnés, tel qu'indiqué par le protocole. Les sites sélectionnés sont présentés à la figure 15. Les résultats moyens de ces trois ans d'observations sont présentés au tableau 10. Il faut cependant noter que certaines fiches de résultats comportaient des données incomplètes, avec une ou deux mesures par roche plutôt que trois tel que requis, ou un nombre de roches examinées inférieur à la norme de 10.

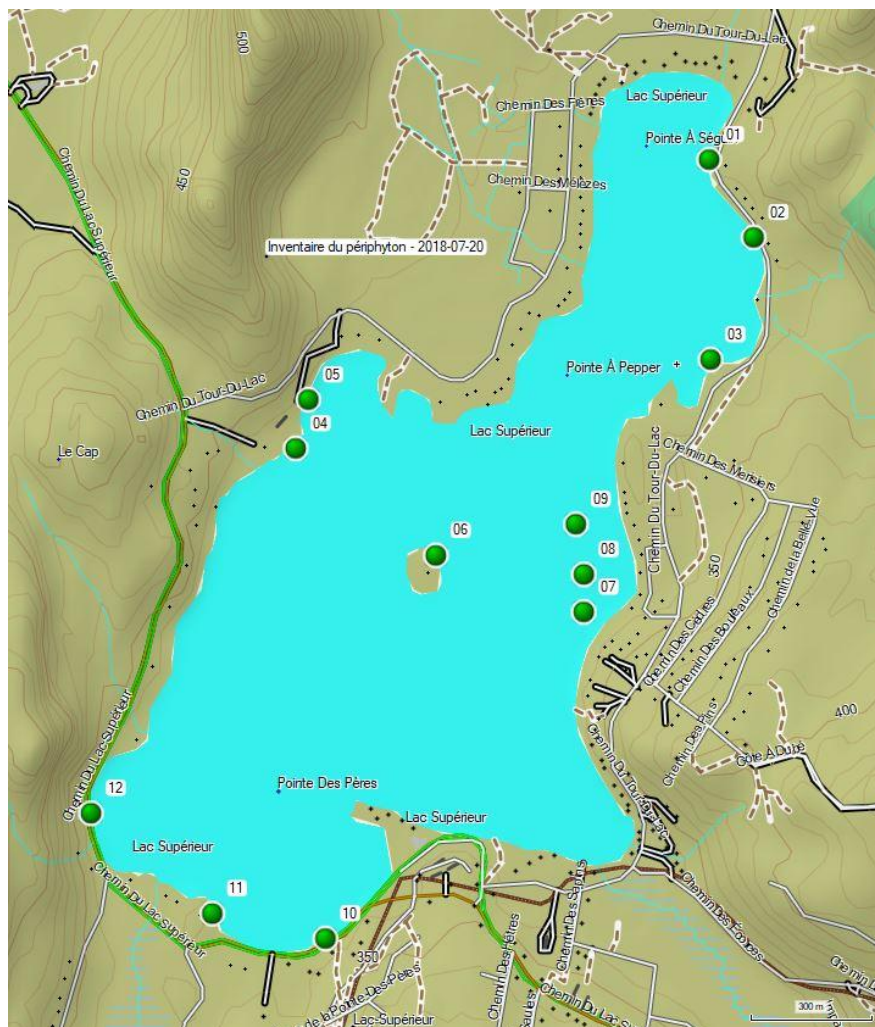


Figure 15. Localisation des sites de suivi du périphyton au lac Supérieur

Tableau 10 : Moyenne des résultats du suivi du périphyton au lac Supérieur 2018-2020

Station	Épaisseur du périphyton (mm)
1	2,3
2	2,1
3	2,5
4	1,9
5	1,8
6	3,2
7	3,6
8	3,6
9	3,4
10	2,9
11	1,8
12	3,2

L'étude du périphyton est une approche relativement récente dont les barèmes d'interprétation sont encore en cours d'élaboration par l'équipe du RSVL. Il est pertinent d'acquérir des données à long terme pour comparer des moyennes pluriannuelles et en tirer des conclusions une fois les barèmes développés.

2.2.4 *Cyanobactéries*

Les cyanobactéries ou « algues bleu-vert » sont des microorganismes aquatiques. Certaines espèces produisent des poisons naturels : les cyanotoxines. Les cyanobactéries sont présentes naturellement dans les plans d'eau et ne deviennent problématiques que lorsqu'elles sont présentes en abondance. Elles forment alors une masse visible à l'œil nu appelée fleur d'eau ou « bloom ». Ce phénomène, lorsqu'il occupe une proportion importante du lac, est toujours un symptôme de dégradation de son état de santé. Cependant, une petite fleur d'eau localisée n'est pas nécessairement synonyme de mauvaise santé du plan d'eau. Dans les grands lacs où l'emprise du vent est suffisante, les cyanobactéries peuvent avoir été accumulées dans une baie de façon naturelle.

Le RSVL propose un protocole pour effectuer visuellement le suivi d'une fleur d'eau de cyanobactéries. Ce suivi consiste à cartographier les zones atteintes par les fleurs d'eau en fonction de la densité de cyanobactéries observée. L'ensemble des cartes réalisées permet alors de suivre l'évolution des cyanobactéries dans le lac. Voici les différentes catégories qui sont attribuées aux fleurs d'eau (MDDEP et CRE Laurentides, 2008).

-Catégorie 1 : Une fleur d'eau de catégorie 1 se caractérise par une faible densité de particules qui sont réparties de façon clairsemée dans la colonne d'eau. Elle peut donner l'apparence d'une eau anormalement trouble, de particules qui semblent flotter entre deux eaux ou d'agrégats ou d'amas assez éloignés les uns des autres. La fleur d'eau peut être plus difficile à observer, puisqu'elle ne donne pas l'impression d'un changement dans la consistance de l'eau.

-Catégorie 2a : Une fleur d'eau de catégorie 2a se caractérise par une densité moyenne à élevée de particules distribuées dans la colonne d'eau. Les algues bleu-vert peuvent être réparties dans la colonne d'eau et ressembler notamment à une soupe au brocoli, à de la peinture, à des agrégats (boules, flocons, filaments ou autres) ou à des amas rapprochés les uns des autres ou à une purée de pois.

-Catégorie 2b : Une fleur d'eau de catégorie 2b se caractérise par la présence d'algues bleu-vert à la surface de l'eau qui forment ce que l'on appelle une écume. La fleur d'eau sous forme d'écume peut être balayée par le vent et s'entasser près du rivage. La densité d'algues bleu-vert y est alors très élevée. Une écume peut ressembler à un déversement de peinture et se présenter sous forme de traînées, d'un film à la surface de l'eau ou de dépôts près de la rive.

De son côté, lorsqu'il y a prolifération de cyanobactéries, le MELCCFP prélève et analyse des échantillons d'eau, s'il y a lieu, afin de déterminer le nombre de cellules par millilitre d'eau et la quantité de toxines qui s'y trouve. Depuis 2018, lorsqu'une fleur d'eau est signalée, des techniciens de la direction régionale concernée du MELCCFP effectuent une visite pour échantillonner le plan d'eau si celui-ci respecte au moins un des critères suivants (MELCC, 2019a) :

- Il sert à l'approvisionnement en eau potable pour un réseau assujéti au Règlement sur la qualité de l'eau potable (RQEP);
- Il nécessite un suivi particulier (en raison d'un signalement à une direction de santé publique (DSP) ou de la tenue d'un événement spécial d'activités récréatives de contacts avec les eaux comme une compétition de natation ou de canot);
- Une situation majeure justifie qu'on s'y déplace, selon la direction régionale (ex. : manifestation extrême du phénomène);
- Il fait l'objet d'une entente officielle entre différents gouvernements (plan d'eau transfrontalier).

Le MELCC (aujourd’hui MELCCFP) a dressé une liste des plans d’eau touchés par une fleur d’eau d’algues bleu vert d’une densité supérieure à 20 000 cellules par millilitre. Cette liste publiée par le Ministère comprend les lacs signalés de 2004 à 2017 (MELCC, 2019b). Un signalement a été fait au lac Supérieur en 2007 et en 2009. Par la suite, la Municipalité a recueilli trois signalements d’observation de fleurs d’eau en 2015 (Municipalité de Lac-Supérieur, 2024).

Selon le gouvernement du Québec, lorsque la situation ne requiert pas d’intervention de santé publique, il est possible de se baigner et de pratiquer des activités nautiques et aquatiques dans les secteurs d’un plan d’eau où les fleurs d’eau et l’écume ne sont pas visibles; il est recommandé de se tenir à une distance d’au moins 3 mètres des fleurs d’eau ou de l’écume (Gouvernement du Québec, 2019);

- ✓ Éviter toute activité pouvant vous faire entrer en contact avec elles.
- ✓ Il est possible de reprendre la baignade et les activités nautiques et aquatiques dans un secteur où les fleurs d’eau et l’écume ont disparu, mais seulement 24 heures après leur disparition.

2.2.5 Analyses bactériologiques

Les coliformes fécaux, ou coliformes thermotolérants, sont un sous-groupe des coliformes totaux. La bactérie *E. coli* représente 80 à 90 % des coliformes thermotolérants. L’intérêt de la détection de ces coliformes dans l’eau, à titre d’organismes indicateurs, réside dans le fait que leur densité est généralement proportionnelle au degré de pollution produite par les matières fécales (CRE Laurentides, 2012b). Dans une eau utilisée pour la baignade, la limite de coliformes fécaux tolérée est de 200 coliformes par 100 ml d’eau, alors qu’elle peut atteindre jusqu’à 1000 coliformes par 100 ml d’eau si elle est utilisée pour des activités où il y a un contact indirect (canot et kayak, par exemple). Une eau ayant des valeurs en coliformes fécaux supérieures à 1 000 UFC/100 ml est considérée comme insalubre (Tableau 11) (MDDEFP, 2013).

Tableau 11. Interprétation des résultats des analyses bactériologiques pour la qualité de l'eau de baignade (MDDEFP, 2013)

Usage	Indicateur bactériologique	Valeurs retenues (UFC/100ml)
Eau potable	<i>Escherichia coli</i> Coliformes totaux	0 ¹ 10 ¹
Eau à des fins d'hygiène personnelle	<i>Escherichia coli</i>	20 ¹
Baignade (Programme Environnement-Plage)	Coliformes fécaux	0 – 20 (A : excellente) ²
		21 – 100 (B : bonne) ²
		101 – 200 (C : passable) ²
		201 et plus (D : polluée) ²
Contact direct avec l'eau (baignade, ski nautique, planche à voile, etc.)	Coliformes fécaux	200 ³
Contact indirect avec l'eau (canotage, pêche sportive, etc.) et salubrité	Coliformes fécaux	1000 ³

1. Norme du Règlement sur la qualité de l'eau potable.

2. Classe de qualité du Programme Environnement-Plage.

3. Critère de qualité de l'eau du MDDEFP pour la protection des activités récréatives et de l'esthétique.

En 2003, un échantillon a été collecté à 20 centimètres de la surface à la fosse du lac. Les coliformes fécaux étaient absents, avec une mesure de 0 UFC/100ml (Bellemare, 2004).

La présence de coliformes n'est pas mesurée régulièrement au lac Supérieur.

2.3 Faune aquatique

Divers poissons habitent le lac Supérieur. En 2004, les poissons recensés étaient la barbotte brune, le crapet soleil, l'éperlan arc-en-ciel, le maskinongé, le méné jaune, le meunier noir, le meunier rouge, le mulot à cornes, la perchaude et le touladi (Bellemare, 2004). Certains riverains affirment avoir observé une diminution de la présence d'amphibiens au cours des 20 dernières années. Des petits mammifères fréquentent aussi le pourtour du plan d'eau; un vison est notamment aperçu à l'occasion.

2.4 Usages du plan d'eau

En 1995, à la suite d'un référendum mené auprès des propriétaires riverains par la Municipalité, une réglementation fédérale de Transports Canada a été instaurée, selon laquelle la vitesse maximale de navigation sur le lac était désormais de 10 km/h. Une entente au niveau municipal

aurait permis la pratique de ski nautique 5 heures par jour¹⁴. Cette entente fut renouvelée annuellement pendant 11 ans, puis pris fin alors que les riverains remarquaient l'instauration du myriophylle à épis dans le lac, par crainte que l'activité ait un impact négatif sur sa propagation. L'entente fut officiellement résiliée en juillet 2008 lors d'une session du conseil municipal (Municipalité de Lac-Supérieur, 2008). Par la suite, l'activité était toujours occasionnellement pratiquée malgré l'interdiction par le règlement, mais difficile à contrôler par manque d'accès au plan d'eau par les autorités concernées. Le règlement initial de Transports Canada est toujours en vigueur à ce jour. Le lac Supérieur figure donc au règlement sur les restrictions visant l'utilisation des bâtiments, à l'annexe 6 regroupant les eaux dans lesquelles les bâtiments à propulsion mécanique ou électrique sont assujettis à une vitesse maximale (Gouvernement du Canada, 2025).

En 2011, la Municipalité de Lac-Supérieur a confié au comité consultatif en environnement (CCE) la tâche d'étudier la possibilité d'élaborer une politique des usages et de gestion des plans d'eau. Cette étude impliquait de faire le point sur l'usage des embarcations et la situation générale de chaque lac afin que chacun d'entre eux soit doté d'une politique appropriée. Trois associations existaient à l'époque ; l'Association des propriétaires riverains, les Amis du lac Supérieur et le Regroupement sportif du lac Supérieur (Annexe IV). La consultation s'est faite auprès des riverains et non des associations afin d'obtenir les points de vue individuels. Le CCE a rédigé une ébauche de code d'éthique pour le Lac Supérieur (Annexe V).

Cette ébauche de code d'éthique élaborée par le CCE impliquait des changements dans la réglementation sur les limites de vitesse à respecter sur le lac. Si le code d'éthique avait été adopté, des démarches auraient été faites auprès de Transport Canada pour rendre ces modifications des limites de vitesse réglementaires.

En mars 2025, une nouvelle association de riverains a été officialisée, soit *l'Association de protection de l'environnement du Lac Supérieur* (Annexe IV).

¹⁴ Le délai de conservation des archives étant dépassé, l'entente ne peut être retrouvée. Son existence est reconnue par sa mention dans divers documents, dont celui mentionné un peu plus bas qui confirme sa résignation.

3 Synthèse et constats

Les données de qualité de l'eau situent le niveau trophique du lac Supérieur dans la classe oligo-mésotrophe. L'échantillonnage régulier et assidu par des citoyens riverains permet l'acquisition de données via le programme RSVL. Il est essentiel de poursuivre cette participation puisque des données pluri-annuelles permettent de solidifier les diagnostics et de monitorer les changements à long terme. Il est également important d'assurer la pérennité de cette implication, par exemple par le partage d'expertise et de tâches avec d'autres membres de la communauté.

La dernière opération d'inspection généralisée des installations septiques de la municipalité de Lac-Supérieur remonte à 2009-2010. Un suivi des installations jugées problématiques ainsi que des nouvelles constructions a été fait au cours des années suivantes. Toutefois, pour s'assurer de garder un œil sur le portrait global des installations septiques dans le bassin versant du lac Supérieur, il serait important de garder le document de classification à jour.

Une caractérisation de la bande riveraine a été réalisée en 2004 par la firme Exxep Environnement. Une proportion importante de la bande riveraine avait alors été identifiée comme étant de la végétation ornementale. Il serait pertinent de refaire une caractérisation afin d'observer la progression de la bande riveraine vingt ans plus tard. Le suivi pourrait être effectué périodiquement afin de voir si les zones problématiques ont été rectifiées. Pour assurer un suivi adéquat, il faudrait que la méthodologie employée soit la même au fil du temps. La dernière inspection municipale généralisée des bandes riveraines ayant eu lieu de 2013 à 2016, il serait pertinent de poursuivre le programme de suivi afin d'apporter des correctifs aux bandes riveraines qui auraient été modifiées dans la dernière décennie.

La présence de myriophylle à épis dans le lac est connue depuis le début des années 2000. Plusieurs actions ont été menées pour documenter et contrôler son évolution au fil des ans. Les riverains sont bien au fait de la problématique mais la gestion de celle-ci entraîne des désaccords en raison d'opinions divergentes. Il est important de poursuivre le transfert de connaissances et la sensibilisation au sujet des espèces aquatiques exotiques envahissantes, notamment la prévention de l'introduction d'autres espèces.

Plusieurs tentatives d'implanter un code d'éthique au lac Supérieur ont eu lieu, mais aucune version n'a été adoptée. Une nouvelle association pour la protection de l'environnement du Lac Supérieur a été créée en mars 2025. L'avantage principal d'une association est démocratique; elle permet

d'œuvrer collectivement à l'atteinte d'un même objectif, soit la santé du lac. Le regroupement d'individus augmente la crédibilité vis-à-vis des partenaires et l'efficacité pour la poursuite des buts communs. De plus, l'association permet de centraliser et de conserver les études et autres informations au fil du temps. Cette nouvelle association nous semble marquer un point tournant positif majeur dans l'histoire du lac Supérieur, pour qu'enfin, tous puissent travailler en concertation à sa protection.

IV. Enjeux et problématiques

Voici les **enjeux** à considérer afin d'améliorer ou préserver l'état de santé du **lac Supérieur**, en lien avec le portrait et les constats précédemment dressés :

- L'eutrophisation et la qualité de l'eau du lac;
- Les espèces aquatiques envahissantes et la biodiversité;
- L'anthropisation du bassin versant;
- Les usages du plan d'eau et la vie riveraine.

Des **objectifs** ont été établis afin de travailler sur chacun de ces enjeux.

Enjeu 1. Eutrophisation du lac et qualité de l'eau

L'eutrophisation est un processus naturel au cours duquel les plans d'eau vieillissent. Ceux-ci reçoivent des sédiments et éléments nutritifs (notamment du phosphore et de l'azote) qui stimulent la croissance des algues et des plantes aquatiques. Ce vieillissement s'effectue normalement sur une période s'étalant de quelques milliers à plusieurs dizaines de milliers d'années. Cependant, les activités humaines qui augmentent ces apports vers les lacs accélèrent le processus, qui peut désormais prendre à peine quelques décennies. L'augmentation des concentrations de chlorophylle *a* et de phosphore mesurées dans la colonne d'eau, la diminution de la transparence de l'eau ainsi que la prolifération des plantes aquatiques et des algues de la zone littorale peuvent être des symptômes d'une eutrophisation accélérée.

Les bris ou fuites d'installations septiques vieillissantes représentent une grande menace à la contamination et l'enrichissement d'un plan d'eau. L'efficacité de certaines installations peut être remise en question compte tenu de leur durée de vie limitée et des conditions dans lesquelles elles



Figure 16. Schéma illustrant le processus d'eutrophisation des lacs

ont été construites. Il est important de veiller au remplacement des installations septiques vieillissantes pour éviter les rejets dans l'environnement.

Voici des **effets** pouvant résulter de l'eutrophisation des plans d'eau:

- Limitations et pertes d'usages du lac (pratique de sports nautiques, baignade, utilisation domestique, etc.);
- Diminution de la valeur des terrains et des propriétés;
- Perte de jouissance visuelle du plan d'eau;
- Perte de biodiversité.

Les principaux **objectifs** en lien avec l'eutrophisation et la qualité de l'eau du lac Supérieur sont les suivants:

- 1.1 Maintenir ou améliorer le statut trophique du lac
- 1.2 Limiter les risques de contamination de l'eau du lac par les installations septiques

Enjeu 2. Biodiversité et espèces aquatiques envahissantes

La végétation aquatique joue un rôle majeur dans l'écosystème. Les macrophytes filtrent l'eau en absorbant les nutriments et les contaminants, servent de milieu de vie à la faune, absorbent le choc des vagues avant qu'elles n'atteignent les rives et les érodent, tempèrent l'eau par leur couverture foliaire et stabilisent les sédiments en y ancrant leurs racines.

Toutefois, les plantes aquatiques exotiques envahissantes (PAEE) sont indésirables. Ce sont des espèces qui ont été introduites à l'extérieur de leur aire de répartition naturelle. Ainsi, leur manque de prédateurs dans nos écosystèmes les rend trop efficaces dans la compétition contre les plantes indigènes, soit les plantes déjà bien adaptées au milieu et non-nuisibles à l'écosystème. La présence de PAEE endommage gravement la santé du lac en monopolisant rapidement la surface colonisable du lac.



Figure 17. Myriophylle à épis (*Myriophyllum spicatum*)
(Richard Carignan)

En présence d'importants herbiers de plantes aquatiques, certains riverains coupent ou arrachent les plantes, ce qui a pour effet de nuire à l'écosystème. Bien que les intentions de protection du lac

soient bonnes, la distinction entre des plantes normales et nuisibles ne se fait peut-être pas chez tous les usagers du lac. De plus, il se peut que certains d'entre eux adoptent ces pratiques dans le but de faciliter les activités récréatives, sans toutefois prendre en considération les impacts écologiques de l'altération de la flore.

Il est également important d'apprendre à reconnaître les plantes aquatiques envahissantes autres que le myriophylle à épis afin de repérer plus facilement leur présence dans les lacs et redoubler de prudence. Pour prévenir l'introduction d'espèces aquatiques envahissantes, il suffit d'inspecter minutieusement les embarcations (chaloupe, kayak, canot), les remorques et le matériel (pagaies, ancre, matériel de pêche, de plongée, etc.) utilisés lors d'activités nautiques afin de s'assurer que tous les fragments de plantes sont retirés. Il faut également vider l'eau de la cale et du vivier. Le lavage des embarcations et du matériel nautique lors du passage d'un plan d'eau à l'autre est aussi important. De plus, on doit éviter de circuler dans les zones des lacs où les plantes prolifèrent afin de ne pas accentuer les chances qu'un fragment soit transporté.

Une perte de biodiversité et la propagation d'espèces exotiques envahissante dans un plan d'eau peuvent entraîner les effets suivants :

- Diminution de la valeur des terrains et des propriétés
- Environnement moins riche en faune et flore
- Augmentation du couvert végétal du plan d'eau
- Nuisance aux activités récréatives

Donc, voici les **objectifs** en lien avec le maintien de la biodiversité et la prévention contre les espèces aquatiques envahissantes au lac Supérieur:

- 2.1 Éviter l'introduction d'espèces exotiques envahissantes (non établies)
- 2.2 Gérer la présence de myriophylle à épis (PAEE établie)

Enjeu 3. Anthropisation du bassin versant

La région administrative des Laurentides connaît depuis trente ans une très forte croissance démographique, un développement soutenu et une augmentation de l'occupation autour des lacs. Le nombre de villégiateurs venant contempler la beauté des paysages des Laurentides est aussi fortement à la hausse. Les milieux naturels des Laurentides, plus particulièrement le territoire en périphérie des lacs, sont donc soumis au phénomène d'anthropisation. De façon générale, il est

important d'adopter de bonnes pratiques afin de minimiser l'impact de l'anthropisation des bassins versants sur la qualité de l'eau des lacs. Les différentes activités reliées à la présence de l'humain, tels que le déboisement des rives, le remaniement du sol et l'imperméabilisation des surfaces, le traitement des eaux usées, l'épandage de fertilisants ainsi que les pratiques forestières non durables peuvent contribuer à leur eutrophisation accélérée.

L'anthropisation du bassin versant est susceptible d'entraîner les **effets** suivants :

- Apports de sédiments, de nutriments et de contaminants au lac;
- Dégradation des milieux terrestre et aquatique;
- Eutrophisation accélérée des lacs (prolifération des plantes aquatiques, d'algues et de cyanobactéries).

L'anthropisation du bassin versant du lac peut entraîner certaines problématiques. On note entre autres la modification de la structure du sol qui accentue l'érosion. D'une part, les sédiments d'un sol ameubli sont plus facilement transportés par l'écoulement de l'eau. D'autre part, l'eau, sur un sol étanche (asphalte, béton et constructions), n'est pas freinée dans son ruissellement et creuse davantage de sillons lorsque les accumulations convergent dans un même lieu d'écoulement. Ainsi, l'absence de couvert végétal ne peut ni freiner, ni absorber, ni filtrer l'eau qui ruisselle. Des sédiments et des nutriments sont alors entraînés jusqu'au plan d'eau.

Voici **les objectifs** auquel il faut porter attention en lien avec l'anthropisation du bassin versant afin de préserver la qualité de l'eau du lac Supérieur

- 3.1 Limiter le ruissellement et la présence de foyers d'érosion dans le bassin versant
- 3.2 S'assurer du maintien d'une bande riveraine saine autour du lac

Enjeu 4. Usages du plan d'eau et vie riveraine

Les embarcations nautiques utilisées de façon non responsable sur les lacs peuvent contribuer à leur détérioration. De plus, la morphométrie d'un lac (grande superficie, profondeur élevée), la possibilité pour les embarcations à moteur d'y circuler et la présence d'un accès privé partagé sont des facteurs qui contribuent à augmenter l'achalandage et la multiplicité des activités qui y sont pratiquées. Ceci peut être perçu comme un avantage pour certains usagers tandis que pour d'autres, la quiétude recherchée s'en trouve compromise, ce qui mène à des conflits d'usages. La recherche du meilleur compromis afin de respecter les droits et libertés de chacun et protéger la

santé du lac est un exercice qui permet d'améliorer la situation et de réduire les tensions sociales. L'adoption d'un code d'éthique, rédigé en concertation avec l'ensemble des usagers, s'avère un outil pertinent pour arriver à cette fin. De plus, l'usage des lacs nécessite une certaine vigilance afin d'éviter d'introduire ou de favoriser la prolifération de plantes aquatiques envahissantes.

L'**objectif** principal pouvant être relié aux usages du lac Supérieur est le suivant :

4.1 Renforcer la cohésion entre riverains

V. Plan d'action

En lien avec les problématiques exposées, voici les différentes actions qui sont proposées afin de contribuer à préserver la santé du lac Supérieur à court, moyen et long terme. Les actions ont été numérotées afin de faciliter la lecture et ne constituent pas un ordre de priorité. À cela s'ajoutent les actions de bases, présentées en Annexe VI, qui doivent s'effectuer en tout temps. Les acteurs concernés¹⁵ sont identifiés pour chacune des actions du plan d'action, ainsi qu'un échéancier visé.

ENJEU 1. EUTROPHISATION ET QUALITÉ DE L'EAU
OBJECTIF 1.1 Maintenir ou améliorer le statut trophique du lac
OBJECTIF 1.2 Limiter la contamination de l'eau du lac par les installations septiques
ENJEU 2. ESPÈCES AQUATIQUES ENVAHISSANTES ET BIODIVERSITÉ
OBJECTIF 2.1 Éviter l'introduction d'espèces aquatiques envahissantes
OBJECTIF 2.2 Gérer la présence de myriophylle à épis (EAE déjà installée)
ENJEU 3. ANTHROPISATION DU BASSIN VERSANT
OBJECTIF 3.1 Limiter le ruissellement et la présence de foyers d'érosion dans le bassin versant
OBJECTIF 3.2 S'assurer du maintien d'une bande riveraine saine autour du lac
ENJEU 4. USAGES DU PLAN D'EAU ET VIE RIVERAINE
OBJECTIF 4.1 Renforcer la cohésion entre riverains

¹⁵ L'association de protection de l'environnement du Lac Supérieur a été créée à la toute fin du processus de rédaction du plan directeur. Durant l'élaboration de celui-ci, aucune association n'était en vigueur. La collecte d'information et les consultations se sont donc faites auprès des riverains, et non de l'association. Pour cette raison, les actions figurant au plan d'action sont au nom des riverains en général, et non de l'association.

ENJEU 1. EUTROPHISATION ET QUALITÉ DE L'EAU					
Nº	Actions	Axe d'intervention	Acteurs responsables	Échéancier	Détails
OBJECTIF 1.1 Maintenir ou améliorer le statut trophique du lac					
1	Continuer à effectuer les protocoles RSVL pour faire le suivi de l'état de santé du lac, particulièrement les protocoles de qualité de l'eau, de transparence et de cyanobactéries (au besoin)	Acquisition de connaissances/caractérisation	Riverains	En continu	
2	Assurer un transfert d'expertise entre les riverains	Acquisition de connaissances/caractérisation	Riverains	2025	
3	Publier les communications visant à mobiliser les riverains pour la santé du lac favoriser l'engagement ainsi que le transfert de compétences	Sensibilisation/éducation/information	Municipalité	2025	
4	Planifier les inventaires pour les prochaines années afin d'assurer l'assiduité du suivi	Acquisition de connaissances/caractérisation	Riverains	2025	Inventaires du RSVL
OBJECTIF 1.2 Limiter la contamination de l'eau du lac par les installations septiques					
5	Appliquer le règlement 2024-668 sur le remplacement des puisards	Règlementation	Municipalité	2027	La date limite pour soumettre le plan de remplacement est le 1er janvier 2026. Puis, la construction doit être faite avant le 1er janvier 2027. Dans le cas où il est observé qu'un puisard est une source de pollution, le délai attribué au propriétaire pour son remplacement sera plus serré.
6	Sensibiliser et fournir de l'information sur les bonnes pratiques permettant le maintien de l'efficacité de l'installation septique conforme au Q.2-r.22 et son impact sur la qualité de l'eau	Sensibilisation/éducation/information	Municipalité, CRE Laurentides, Riverains	2027	
7	Tenir la base de données sur les installations septiques situées dans le bassin versant du Lac Supérieur à jour afin d'en obtenir un portrait précis	Acquisition de connaissances/caractérisation	Municipalité	En continu	
8	Évaluer la possibilité de mettre en place un nouveau règlement obligeant les propriétaires de vieilles installations septiques à fournir une attestation de conformité régulièrement (établir une certaine période d'années)	Règlementation	Municipalité	Suivant l'application de l'action 5	

ENJEU 2. ESPÈCES AQUATIQUES ENVAHISSANTES ET BIODIVERSITÉ					
Nº	Actions	Axe d'intervention	Acteurs responsables	Échéancier	Détails
OBJECTIF 2.1 Éviter l'introduction d'espèces aquatiques envahissantes					
9	Sensibiliser et fournir de l'information sur les espèces exotiques envahissantes <u>non-présentes</u> au lac Supérieur afin de savoir les reconnaître en cas d'introduction	Sensibilisation/éducation/information	Municipalité, CRE Laurentides	2026	
OBJECTIF 2.2 Gérer la présence de myriophylle à épis (EAE déjà installée)					
10	Sensibiliser et fournir de l'information à tous les usagers du lac sur la présence et les enjeux du myriophylle à épis ainsi que sur l'importance du lavage d'embarcations	Sensibilisation/éducation/information	Municipalité, CRE Laurentides	2025	Usagers du lac: locateurs court-termes, résidents des environs qui accèdent au lac, visiteurs, etc.
11	Sensibiliser tous les usagers du lac sur la contamination des autres lacs (potentiel d'exportation) (info aux locateurs court terme, panneau à un endroit public dans la municipalité, dépliant dans compte de taxes, infolettre)	Sensibilisation/éducation/information	Municipalité, CRE Laurentides	2025	Usagers du lac: locateurs court-termes, résidents des environs qui accèdent au lac, visiteurs, etc.
12	Sensibiliser les propriétaires d'hydravion sur la problématique de contamination par l'amerrissage sur des plans d'eau contaminés par des espèces aquatiques exotiques envahissantes	Sensibilisation/éducation/information	Municipalité, CRE Laurentides	2025	

ENJEU 3. ANTHROPIISATION DU BASSIN VERSANT					
Nº	Actions	Axe d'intervention	Acteurs responsables	Échéancier	Détails
OBJECTIF 3.1 Limiter le ruissellement et la présence de foyers d'érosion dans le bassin versant					
13	Sensibiliser les entrepreneurs en matière d'érosion et de ruissellement lors de nouvelles constructions et de rénovations dans le bassin versant	Sensibilisation/ éducation/ information	Municipalité	Au besoin	
OBJECTIF 3.2 S'assurer du maintien d'une bande riveraine saine autour du lac					
14	Faire la caractérisation de la bande riveraine du lac Supérieur selon le protocole du RSVL	Acquisition de connaissances/caractérisation	Riverains, CRE Laurentides	2025	
15	Répéter la caractérisation de la bande riveraine aux 5-10 ans afin de vérifier si les zones problématiques ont été adéquatement revégétalisées. S'assurer d'employer la même méthodologie pour toutes les caractérisations afin que les observations soient comparables	Acquisition de connaissances/caractérisation	Riverains	Intervalle de 5-10 ans	
16	Continuer le programme de suivi des bandes riveraines en mettant en application le règlement de zonage 2015-560, chapitre 4	Intervention terrain	Municipalité	2026	
17	Sensibiliser et diffuser de l'information sur l'importance du maintien de la bande riveraine conforme au règlement de zonage 2015-560	Sensibilisation/éducation/information	Municipalité	2025	

ENJEU 4. USAGES DU PLAN D'EAU ET VIE RIVERAINE					
Nº	Actions	Axe d'intervention	Acteurs responsables	Échéancier	Détails
OBJECTIF 4.1 Renforcer la cohésion entre riverains					
18	Créer une méthode de partage d'information pour ne pas que les données et documents concernant la santé du lac et les démarches entreprises à son égard soient perdus au fil du temps (carnet de santé, google drive, lieu d'archive quelconque)	Acquisition de connaissances/caractérisation	Riverains, Municipalité	2025	La Municipalité peut jouer un rôle de mobilisation par la diffusion d'appels à tous.
19	Créer et maintenir une association officielle regroupant l'ensemble des riverains	Sensibilisation/éducation/information	Riverains, CRE Laurentides	2025	L'Association de protection de l'environnement du lac Supérieur a été créée en mars 2025, soit après le processus de consultation des riverains pour l'élaboration du plan d'action.
20	Considérer élaborer un code d'éthique convenant à toutes les parties impliquées	Sensibilisation/éducation/information	Riverains	Suivant l'application de l'action 19	
21	Communiquer le règlement sur les restrictions visant l'utilisation des bâtiments en vigueur (DORS 2008-120, annexe 6)	Sensibilisation/éducation/information	Municipalité	2025	Bien qu'il soit en vigueur depuis une vingtaine d'années, rappeler le règlement en vigueur peut éviter les confusions et informations erronées qui circuleraient.

VI. Recommandations

Voici quelques recommandations complémentaires et exemples de réglementation provenant d'autres municipalités des Laurentides, en lien avec les actions énoncées :

Usages du plan d'eau

Afin de favoriser le respect du code d'éthique par l'ensemble des usagers, le contenu de celui-ci devrait idéalement être revu par un organisme indépendant (par exemple le CRE Laurentides) à la suite d'une consultation et de la concertation de toutes les parties impliquées : l'association, la Municipalité ainsi que les riverains (non-membres de l'association). Le code « bon voisinage » du lac des Beccs-Scie est un bon exemple (Association du lac des Beccs-Scie, 2020).

Espèces aquatiques exotiques envahissantes

La Municipalité de Saint-Donat a mis en place une station de lavage d'embarcations ainsi qu'un règlement obligeant cette pratique (Règlement Numéro 22-1130 sur la protection des plans d'eau contre espèces exotiques envahissantes). Les propriétaires d'embarcations peuvent ainsi nettoyer leur matériel avant de visiter un autre lac (Municipalité de Saint-Donat, 2022). Les municipalités du Québec sont admissibles au programme de subvention des stations de lavage du MELCCFP. La Municipalité de de Lac-Supérieur pourrait l'utiliser ou encore souscrire à d'autres programmes de subventions similaires pour financer son projet de station de lavage.

Le lac Supérieur ne disposant pas d'accès public, des mesures non réglementaires sont peut-être plus adaptées pour favoriser le nettoyage des embarcations. Il est toujours important d'informer et de sensibiliser la population (riveraine, propriétaires, locataires et visiteurs) sur la problématique des espèces aquatiques exotiques envahissantes et sur les bonnes pratiques à adopter pour éviter leur propagation dans les autres plans d'eau non-affectés à ce jour. Différents outils d'information et de sensibilisation pourraient être utilisés (dépliants, guides d'information, autocollants, publications web, affichage, etc.) pour la mise en place d'une campagne de sensibilisation à cet effet. Le CRE Laurentides propose plusieurs outils sur son site web dans la section documentation.

Un webinaire sur les plantes aquatiques exotiques envahissantes¹⁶ est aussi disponible ainsi que deux vidéos de sensibilisation sur le myriophylle à épis¹⁷ et le nettoyage des embarcations¹⁸.

Installations septiques

À Saint-Sauveur, la Ville procède à l'envoi de lettres demandant une attestation de fonctionnement pour toutes les installations septiques vieilles de plus de 30 ans. Ainsi, les mesures prises afin d'assurer l'application du règlement assurent que le périmètre des lacs seront exempts d'installations septiques désuètes ou défectueuses à court terme.

¹⁶ CRE Laurentides- Webinaire sur les plantes aquatiques exotiques envahissantes, https://www.youtube.com/watch?v=mPX_XTOpJgI

¹⁷ CRE Laurentides – Identification du myriophylle à épis, <https://www.youtube.com/watch?v=WLS0xwrA2Ik>

¹⁸ CRE Laurentides – Répertoire des stations de lavage des embarcations nautiques du Québec, https://www.youtube.com/watch?v=Fq_FJEVKCfQ

VII. Références

- AGIR (2010). *Inventaire des foyers d'érosion – Lacs Supérieur et Équerre, municipalité de Lac-Supérieur*. 11p.
- AJ Environnement (2023). *Étude écologique pour planifier le développement du Cœur Villageois, Lac-SupérieurM23-LS04*. 20p.
- Association du lac des Beccs-Scie (2020). *Code de bon voisinage*. En ligne
[<https://becsscscie.com/notre-communaute/code-de-bon-voisinage/code-bon-voisinage-2020/>] Consulté en mars 2025.
- Bellemare, N. (2004). *Étude de l'eutrophisation du lac Supérieur – Municipalité de Lac-Supérieur*. Bio-Services. 17p.
- Biofilia (2010). *Rapport final - Projet pilote du contrôle biologique du myriophylle à épis par le charançon*. 59+ p.
- Bio-services (2009). *Certificat d'analyse*. 1p.
- Canards Illimités Canada et le Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) (2016). *Cartographie détaillée des milieux humides du bassin versant de la rivière du Nord et des territoires municipaux au sud de la région administrative des Laurentides - Rapport technique*. En ligne
[[rapport carto mhs laurentides mars2016.pdf \(ducks.ca\)](#)]. 53 p.
- Carignan, Richard (2014). *Présentation sur le myriophylle à épis dans les Laurentides*.
- Carignan, R. et CRE Laurentides (2013). *Suivi complémentaire de la qualité de l'eau du programme Bleu Laurentides, volet 1 – multisonde, Guide d'information*. En ligne
[http://crelaurentides.org/wp-content/uploads/2021/09/Guide_Multisonde.pdf]
Consulté en janvier 2025.
- Carignan, R. et Pinel-Alloul, B. (2003). *Limnologie physique et chimique – BIO 3839 – partie 1*. Note de cours. Université de Montréal : Département des Sciences biologiques. 63 p.
- Comité consultatif en environnement de la municipalité de Lac-Supérieur (2013). *Rapport du comité consultatif en environnement de la municipalité de Lac-Supérieur portant sur*

l'étude des lacs et sur la consultation publique et recommandations en vue de l'établissement d'une politique d'usage et de gestion de nos plans d'eau. 41p + annexes.

Conseil régional de l'environnement des Laurentides (2013). *L'installation septique*. En ligne [https://crelaurentides.org/wpcontent/uploads/2021/09/installation_septique.pdf]

Consulté en avril 2024

Conseil régional de l'environnement des Laurentides (CRE Laurentides) (2023). Suivi complémentaire de la qualité de l'eau - multisonde, Fiche de résultats - Lac Supérieur

Conseil régional de l'environnement des Laurentides et R. Carignan (2021). *Bathymétrie du lac Supérieur*. En ligne [[Supérieur - Conseil régional de l'environnement des Laurentides \(crelaurentides.org\)](https://crelaurentides.org/Supérieur-Conseil-régional-de-l'environnement-des-Laurentides)] Consulté en mars 2024

Conseil régional de l'environnement des Laurentides et R. Carignan (2019). *Vulnérabilité des lacs du Parc national du Mont-Tremblant à la colonisation par le myriophylle à épi*. 26 p.+ annexes.

Denis-Blanchard, A. (2015). *Effet du développement résidentiel sur la distribution et l'abondance des macrophytes submergés dans la région des Laurentides et de Lanaudière*. Université de Montréal : Faculté des arts et des sciences, Département des sciences biologiques. En ligne [<https://papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/handle/1866/13449>]. 103 p. Fauteux, A. (2017). *Comment assurer la longévité d'une installation septique ? La Maison du 21e siècle*, le 28 juin 2017. En ligne [<https://maisonsaine.ca/eau-et-environnement/comment-assurer-la-longevite-dune-installation-septique.html>]. Consulté en décembre 2024.

Fyto (2024). *Caractérisation des plantes aquatiques – Lac Supérieur*. 21 p.+ annexes

Gouvernement du Canada (2025). *Règlement sur les restrictions visant l'utilisation des bâtiments (DORS/2008-120)*. Site web de la législation. En ligne [<https://laws.justice.gc.ca/fra/reglements/DORS-2008-120/page-8.html#h-731892>] Consulté en mars 2025.

Gouvernement du Québec (2023a). *Loi sur la qualité de l'environnement – chapitre Q-2, r. 22* Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées. En

ligne [<https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/document/rc/Q-2,%20r.%2022>] Consulté en décembre 2024.

Gouvernement du Québec (2023b). *Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques*. En ligne [<https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/milieux-humides/loi.htm>] Consulté en décembre 2024.

Gouvernement du Québec (2019). *Portail santé mieux-être – Conseils et prévention - Algues bleu-vert*. En ligne [<http://sante.gouv.qc.ca/conseils-et-prevention/algues-bleu-vert/>] Consulté en décembre 2024. Institut de la statistique du Québec (2024a). *Estimations de la population des régions administratives*. En ligne [<https://statistique.quebec.ca/fr/produit/tableau/estimations-population-regions-administratives>] Consulté en février 2024

Gouvernement du Québec (2025). *Registre des entreprises*. En ligne [<https://www.quebec.ca/entreprises-et-travailleurs-autonomes/obtenir-renseignements-entreprise/recherche-registre-entreprises/accéder-registre-entreprises>] Consulté le 26 mars 2025

Institut de la statistique du Québec (2024b). *Populations et structure par âge et par genre - Municipalités*. En ligne [<https://statistique.quebec.ca/fr/document/population-et-structure-par-age-et-sexe-municipalites>] Consulté en janvier 2025

J.F. Sabourin et associé inc. (2016). *Étude hydrologique et hydraulique – Décharge du Lac-Supérieur*. 30 p + annexes.

Les Amis du lac (2009). *Rapport annuel de suivi environnemental du lac Supérieur pour l'année 2008*. 4 p.

MAMH (2023). *Population région des Laurentides*
[<https://www.quebec.ca/gouvernement/ministere/affaires-municipales/publications/recherche-publications>] Consulté en février 2024

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) (2023a). *Le Réseau de surveillance volontaire des lacs – Lac-Supérieur*. En ligne [https://www.environnement.gouv.qc.ca/Eau/rsvl/relais/rsvl_liste.asp] Consulté en février 2024.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) (2023b). *Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL)*. En ligne [[Réseau de surveillance volontaire des lacs \(RSVL\) \(gouv.qc.ca\)](http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/rsvl/)] Consulté en février 2024.

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCCFP) (2023d). *Critères de qualité de l'eau de surface*. Gouvernement du Québec. En ligne [http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.asp] Consulté en décembre 2024.

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) (2019a). *La gestion des épisodes de fleurs d'eau d'algues bleu-vert*. Gouvernement du Québec. En ligne [<http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/algues-bv/outil-gestion/gestion-episodes.pdf>] Consulté en décembre 2024.

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) (2019b). Liste des plans d'eau touchés par une fleur d'eau d'algues bleu-vert de 2004 à 2017 et des plans d'eau récurrents signalés de 2013 à 2015. Gouvernement du Québec. En ligne [<http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/algues-bv/bilan/Liste-plans-eau-touche-abv.pdf>] Consulté en décembre 2024.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) et Conseil régional de l'environnement des Laurentides (CRE Laurentides) (2007). *Protocole de caractérisation de la bande riveraine*. Gouvernement du Québec, mai 2007, 2^e édition mai 2009, 19 p. En ligne [[Protocole de caractérisation de la bande riveraine \(gouv.qc.ca\)](http://www.gouv.qc.ca)]. Consulté en décembre 2024.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP) (2013). *Guide pour l'évaluation de la qualité bactériologique de l'eau en lac*. Gouvernement du Québec. Direction du suivi de l'état de l'environnement, 30 p. + 1 annexe. En ligne [<https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/rsvl/Guide-eval-bacteriologique-eau-lac.pdf>] Consulté en décembre 2024.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) et Conseil régional de l'environnement des Laurentides (CRE Laurentides) (2008). *Protocole de suivi visuel d'une fleur d'eau d'algues bleu-vert et document de soutien*. Gouvernement

du Québec, juillet 2008, 2e édition mai 2009, 26 p. En ligne

[<https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/rsvl/alguesBV.pdbf>] Consulté en décembre 2024.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), Conseil régional de l'environnement des Laurentides (CRE Laurentides) et Groupe de recherche interuniversitaire en limnologie et en environnement aquatique (GRIL) (2012). *Protocole de suivi du périphyton*, Gouvernement du Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement et CRE Laurentides, 33 p. En ligne
[<https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/rsvl/protocole-periphyton.pdf>] Consulté en décembre 2024.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) (2015). *Guide d'interprétation, Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec, Direction des politiques de l'eau, 131 p.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) (2016). *Protocole de détection et de suivi des plantes aquatiques exotiques envahissantes (PAEE) dans les lacs de villégiature du Québec*. Gouvernement du Québec, Direction de l'information sur les milieux aquatiques, Direction de l'expertise en biodiversité, 54 p. En ligne
[<https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/paee/protocole-detection-suiviPAEE.pdf>]
Consulté en décembre 2024.

Municipalité de Lac Supérieur (2012). *Code d'éthique et de courtoisie nautique pour le lac Supérieur (projet)*. 2p.

Municipalité de Lac-Supérieur (2016). *Bandes riveraines – Suivi des inspections effectuées depuis 2012*. 5p.

Municipalité de Lac-Supérieur (2024). *Communications personnelles*.

Municipalité de Lac-Supérieur (2008). *Procès-verbal du Conseil de la Municipalité de Lac-Supérieur*. 10p.

Municipalité de Lac-Supérieur (2017). *Règlement 2017-950 sur l'utilisation des pesticides et des fertilisants*.

Municipalité de Lac-Supérieur (2015). *Règlement 2015-560 sur le zonage*.

Municipalité régionale de comté des Laurentides (2023). *PRMHH de la MRC des Laurentides*, En ligne [[PRMHH de la MRC des Laurentides \(arctis.com\)](https://arctis.com)] Consulté en février 2024

Municipalité régionale de comté des Laurentides (2025). *Communications personnelles*.

Organisme de bassins versants des rivières Rouge, Petite Nation et Saumon (2020). *Bassins Versants*. En ligne [<https://www.rpns.ca/bassins-versants/>] Consulté en novembre 2024.

Pourriot, R. et Meybeck, M. (1995). *Limnologie générale*. Paris : Édition Masson; Collection d'écologie, 956 p.

VIII. Annexes

ANNEXE I

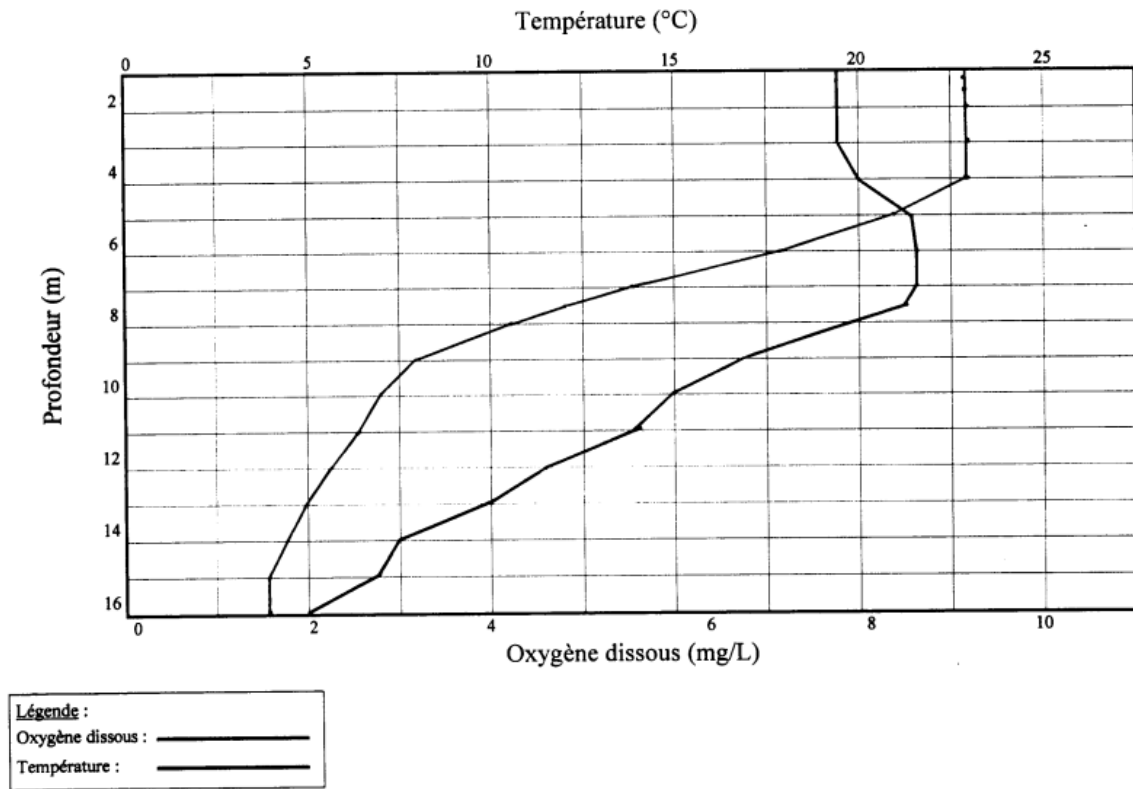
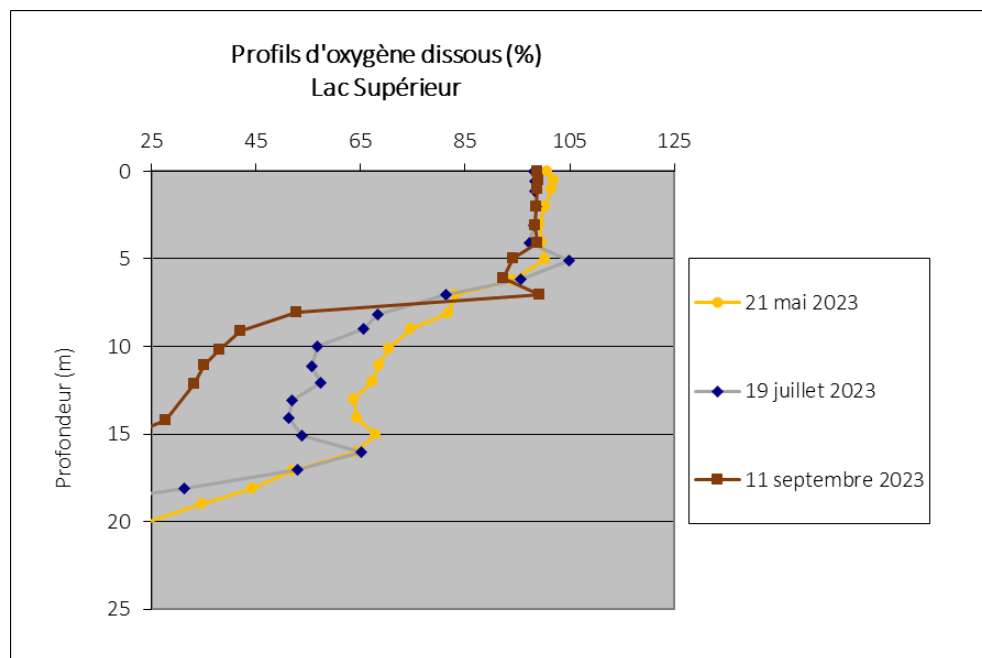
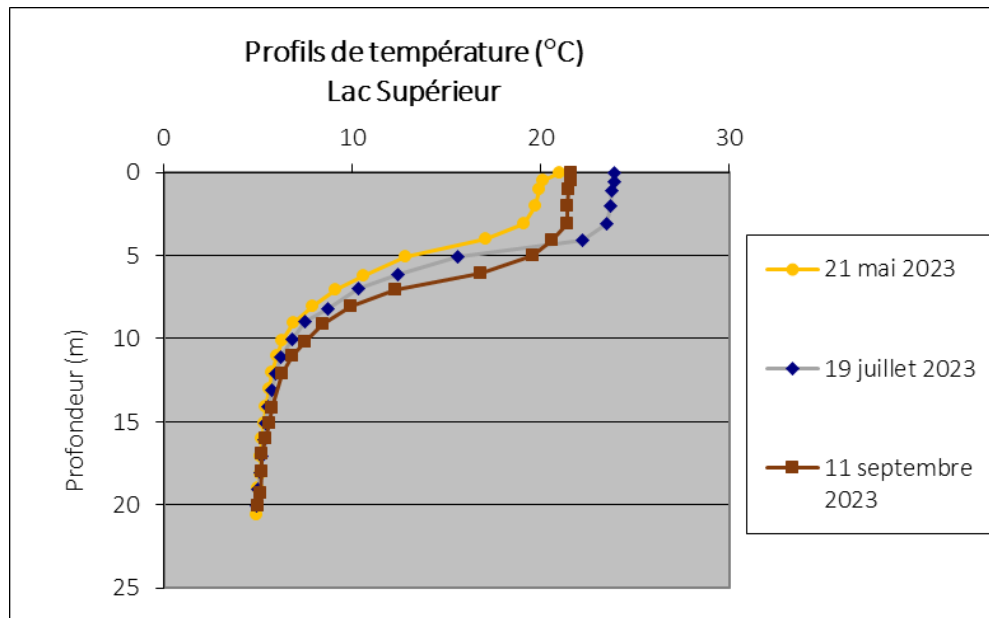


Figure 1 : Relation Température / Oxygène dissous en fonction de la profondeur

Profil vertical réalisé le 18 août 2003 (Bellemare, 2004)



Profils verticaux réalisés en 2023 (CRE Laurentides, 2023)¹⁹

Définitions des abréviations

Z (m) : Profondeur en mètres

Temp (°C) : Température en degrés Celsius

Gradient (°C/m) : Différence des températures mesurées aux profondeurs X-1 et X mètre

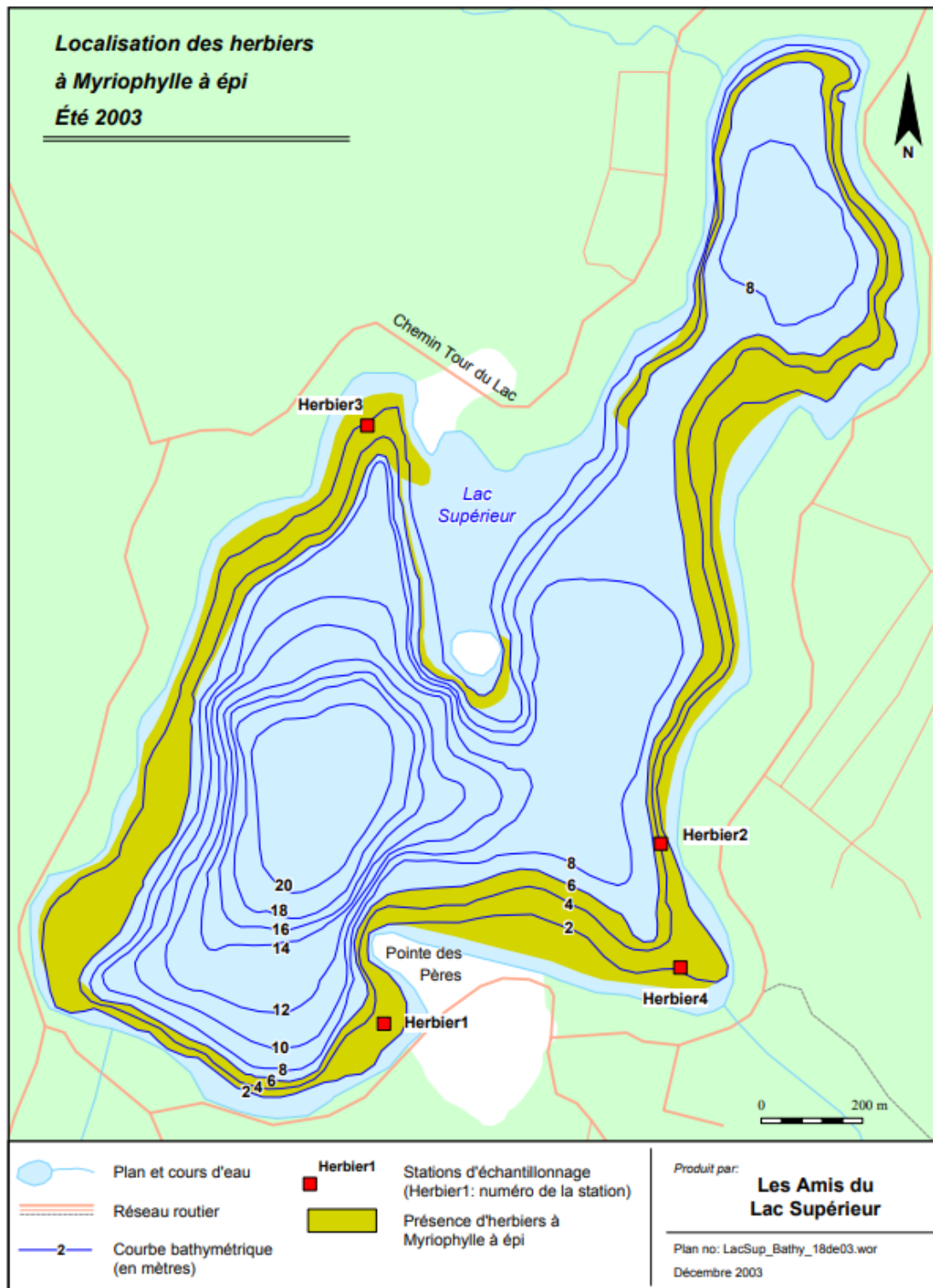
OD (%) : Quantité d'oxygène dissous dans l'eau mesurée en pourcentage (calibrée selon l'altitude)

OD (mg/L) : Quantité d'oxygène dissous dans l'eau mesurée en milligrammes par litre

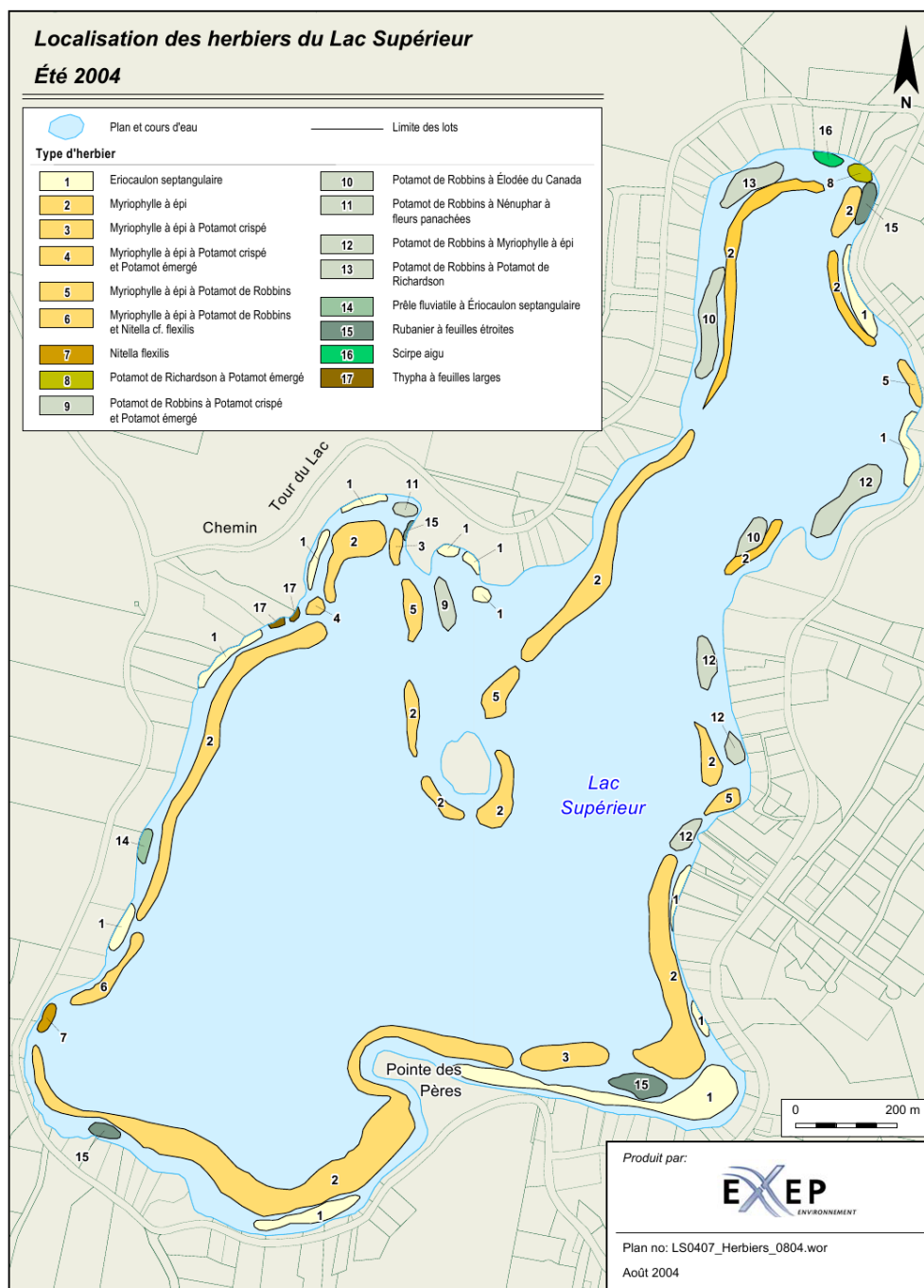
CondSp (µS/cm) : Conductivité spécifique de l'eau mesurée en microSiemens par centimètre

¹⁹ Le profil vertical a été réalisé par le CRE Laurentides, mais les données appartiennent au MELCCFP

ANNEXE II



ANNEXE III



Source: Fond cartographique MRC des Laurentides, 2004.

ANNEXE IV

Liste des associations et regroupements de riverains passés et présent du lac Supérieur

Association de protection de l'environnement du Lac Supérieur : Nouvelle association enregistrée au Registre des entreprises du Québec en date du 11 mars 2025 (Gouvernement du Québec, 2025). Il est important de noter que l'association n'était pas formée durant le processus de consultation des riverains pour l'élaboration du plan directeur. L'association n'est pas nommée en tant qu'acteur principal du plan d'action en section V pour cette raison.

Association des propriétaires riverains du Lac Supérieur : Enregistrée en 1998 au Registre des entreprises du Québec. La dernière déclaration de renseignements date de 2017. Elle a été radiée d'office en 2021 suite à la non-production de deux déclarations de mise à jour annuelles consécutives (Gouvernement du Québec, 2025).

Les Amis du lac Supérieur : Association active par le passé qui n'est plus en activité à ce jour. Beaucoup de données mentionnées à travers ce plan directeur ont été collectées par les membres de cette association. Cette association n'était pas enregistrée au Registre des entreprises du Québec (Gouvernement du Québec, 2025).

Regroupement sportif du lac Supérieur : Cette association n'était pas enregistrée au Registre des entreprises du Québec (Gouvernement du Québec, 2025).

Il est important de noter que toute mention des riverains dans ce document peut référer à des membres des diverses organisations au fil du temps. Il se peut qu'une activité mentionnée dans le plan directeur ait été initiée par une des associations nommées à cette annexe sans que le texte n'y réfère.

ANNEXE V

Ébauche d'un code d'éthique au lac Supérieur

1. « Il est fondamental que les règles de sécurité nautique de Transport Canada soient respectées en tout temps;
2. Que les 75 premiers mètres à partir des berges, ainsi que l'espace peu profond situé au nord de l'île, soient réservés aux baigneurs, aux embarcations non motorisées et aux petits bateaux de pêche circulant à moins de 5 km/h;
3. Que les déplacements de toutes embarcations motorisées, à leur départ du rivage et pour leur retour, se fassent de façon perpendiculaire à la berge à une vitesse ne dépassant pas 5 km/h avant d'atteindre leur trajectoire de navigation. Que le moteur soit coupé lorsque la profondeur est à moins de 1 mètre;
4. Que le nombre d'embarcations motorisées utilisées en même temps sur le lac soit limité à une seule par propriété riveraine, ceci afin que personne ne soit incommodé par une quelconque marina;
5. Qu'aucun propriétaire riverain ne donne accès au lac aux embarcations motorisées dont il n'est pas propriétaire;
6. Que personne n'amarre, à moyen ou à long terme, son embarcation devant un terrain dont il n'est pas propriétaire;
7. Qu'on favorise les moteurs à 4 temps et les moteurs électriques. Éviter le plus possible les moteurs à deux temps;
8. Que l'accélérateur du moteur de l'embarcation soit calibré de façon à ce que le conducteur soit bien au fait de sa vitesse ou qu'il possède un équipement pouvant lui en donner lecture (GPS ou autre);
9. Qu'aucun bateau ne crée délibérément de vagues et qu'il n'utilise pas le sillage d'autres bateaux. Le fait de naviguer dans le sillage d'un autre bateau amplifie la hauteur des vagues formées. Les bateaux de type wakeboard avec ballast de même que la navigation en cercle sont à proscrire;
10. Que la règle générale du 10 km/h demeure sauf dans le cadre de la pratique du ski nautique et activités de remorquage. Les adeptes de ces sports devraient naviguer toujours en ligne droite et se conformer à une vitesse maximale de 50 km/h. Ils devraient aussi respecter les zones décrites précédemment au numéro 2 et une plage horaire prédéterminée (ex. de 9h à 11h et de 17h au coucher du soleil). » (CCE de la Municipalité de Lac-Supérieur, 2013)

ANNEXE VI

Liste des bonnes pratiques à adopter pour maintenir la santé d'un lac

Général :

- Continuer de participer (ou adhérer) au Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL) et effectuer les protocoles relatifs au suivi de la santé du lac : patrouille de détection des PAEE, caractérisation des plantes aquatiques indigènes, suivi du périphyton, mesure de la transparence et échantillonnage de la qualité de l'eau.
- Considérer l'impact en amont et en aval d'un lieu d'intervention avant d'autoriser toute action dans le bassin versant.
- Signaler la présence de barrages de castors à la municipalité ainsi qu'à la MRC et faire le suivi de leur état, afin de mieux documenter leurs impacts sur la santé du lac et minimiser l'effet d'un barrage qui cède.
- Si une fleur d'eau de cyanobactéries (algues bleu-vert) est observée, appliquer le protocole de suivi visuel d'une fleur d'eau d'algues bleu-vert du RSVL, en avertir la municipalité et signaler sa présence au MELCCFP.
- Informer la municipalité des cas problématiques d'érosion qui sont observés sur le terrain.
- Prendre en considération la présence de frayères de poissons et/ou d'une ressource halieutique dans toute décision pouvant avoir un impact sur la qualité de l'eau du lac.
- Entretenir, ravitailler et entreposer toute machinerie (outils motorisés, véhicules, etc.) ainsi que les hydrocarbures et produits loin du lac et de ses cours d'eau connexes pour éviter les pertes d'huile, d'essence ou autres substances susceptibles d'être entraînées par les eaux de ruissellement.
- Diriger les gouttières vers des surfaces perméables, mais loin du champ d'épuration. Sinon, utiliser un baril pour la récupération de l'eau de pluie.
- Se familiariser avec et respecter la réglementation municipale et provinciale en lien avec l'environnement.
- Limiter le déboisement et l'abattage d'arbres sur les terrains privés.
- Vérifier l'état des ponceaux publics de façon régulière afin d'assurer un ruissellement adéquat des eaux.

Relatif aux activités récréatives et actions quotidiennes :

- Ne pas nourrir les oiseaux aquatiques afin de limiter l'apport en fientes dans l'eau du lac.
- Ne pas nourrir la faune sauvage.
- Respecter la réglementation sur les quais.
- Éviter de circuler dans les zones où il y a beaucoup de plantes aquatiques.
- Utiliser des produits domestiques sans phosphate et biodégradables.
- Respecter rigoureusement la réglementation sur l'usage de pesticides et fertilisants.
- Réduire l'utilisation de sels déglacant sur sa propriété.
- Éviter de pousser la neige qui s'accumule dans les entrées et les chemins vers les fossés, sur les côtés de la route ou dans un terrain en pente. Pousser plutôt la neige vers des endroits plats et gazonnés.
- Respecter la réglementation sur le lavage des embarcations et des accessoires dans le but de limiter la propagation de plantes aquatiques exotiques envahissantes (PAEE). En absence de réglementation, laver et inspecter tout de même son embarcation.

Relatif à la construction et aux travaux :

- Appliquer des mesures appropriées de contrôle de l'érosion lors de travaux de construction.
- S'informer de la réglementation avant d'entreprendre tous travaux à proximité d'un milieu humide ou hydrique.
- Revégétaliser rapidement les surfaces mises à nu et couvrir les matériaux libres (tas de terre, de sable, etc.) lors de travaux, de manière à éviter le transport de sédiments par le vent et le ruissellement.

Relatif à l'entretien de la bande riveraine :

- Appliquer rigoureusement la réglementation municipale concernant la protection de la bande riveraine.

- Revégétaliser la bande riveraine du lac si celle-ci n'est pas conforme à la réglementation municipale. Utiliser des espèces indigènes et recommandées à cet effet.
- Respecter les dispositions réglementaires concernant les travaux autorisés, les murets et le déboisement des terrains.
- Appliquer la réglementation municipale afin de promouvoir la revégétalisation des murs de soutènement existants en bande riveraine, ne pas autoriser la construction de nouvelles structures et, s'il y a lieu, les défaire selon les techniques appropriées.

Relatif aux installations septiques :

- S'assurer du bon état de fonctionnement de son installation septique et la faire vidanger selon les normes. Effectuer le remplacement de son installation septique lorsqu'elle n'est pas conforme au Q-2, r.22 ou qu'elle représente une source de contamination de l'environnement.
- Entretenir et utiliser son installation septique de manière adéquate (ce qui y est acheminé et les pratiques extérieures autour du champ d'épuration). De plus, surveiller sa consommation d'eau pour usage domestique afin d'éviter un dysfonctionnement de l'installation septique et d'optimiser l'efficacité de l'élément épurateur.
- Revégétaliser le plus possible le secteur entre le champ d'épuration et le lac (tout en conservant une bande de 2 mètres non boisée autour du champ d'épuration).

Relatif à l'association :

- Informer les citoyens de l'existence d'une association afin d'encourager l'implication citoyenne dans la protection de la santé du lac.
- S'il y a lieu, entretenir et alimenter régulièrement le site internet et la page Facebook de l'association du lac, afin de pouvoir partager de l'information en lien avec la santé du lac et faciliter la correspondance avec les membres et résidents.
- Participer à des conférences sur la protection des lacs ainsi qu'à des formations (forum national du CRE Laurentides, conférence organisée par la ville, etc.).

- Assurer un transfert de l'information entre les gestionnaires de l'association du lac à long terme.

Relatif à la collaboration entre organisations :

- Communiquer avec les autres acteurs locaux œuvrant à la conservation du lac, les autres associations de lacs ainsi que la municipalité.
- Participer à la rencontre annuelle des associations de lac et de la municipalité afin de favoriser les échanges de connaissances et d'améliorer les actions pour protéger la qualité de l'eau des lacs. Si une telle rencontre n'a pas lieu, s'informer auprès de la municipalité afin d'en proposer la mise en place.