

# Plan directeur du lac Bleu

## Saint-Hippolyte



Document produit par  
Le Conseil régional de l'environnement des Laurentides  
(CRE Laurentides)

En collaboration avec  
la Municipalité de Saint-Hippolyte  
et l'Association pour la protection de l'environnement du lac Bleu



**Rédaction :**

Samuelle Durocher

Chargée de projets Eau, Lacs et Biodiversité, CRE Laurentides

Chrystelle Matte-Richer

Chargée de projets Eau, Lacs et Biodiversité, CRE Laurentides

**Révision :**

Richard Carignan

PhD

Anne Léger

Directrice générale, CRE Laurentides

**Référence à citer :**

Conseil régional de l'environnement des Laurentides (2025). *Portrait du lac Bleu, Saint-Hippolyte*, 47p.

## Table des matières

<i>Table des matières</i> .....	I
<i>Liste des figures</i> .....	II
<i>I. Définition et objectif</i> .....	4
<i>II. Acteurs impliqués</i> .....	5
<i>III. Portrait et constats</i> .....	6
1. Caractéristiques du bassin versant.....	6
1.1 Localisation du bassin versant.....	6
1.2 Utilisation du territoire .....	8
1.2.1 Développement et occupation du sol.....	8
1.2.2 Bandes riveraines .....	11
1.2.3 Installations septiques .....	14
1.2.5 Milieux humides.....	17
2. Caractéristiques du lac Bleu .....	20
2.1 Hydromorphologie .....	20
2.2 Qualité de l'eau .....	22
2.2.1 Caractéristiques physicochimiques .....	23
2.2.2      Données complémentaires.....	25
2.2.3      Plantes aquatiques et algues .....	28
2.2.4      Données bactériologiques .....	31
2.3 Usages du plan d'eau .....	35
3. Synthèse et constats .....	37
<i>IV. Références</i> .....	39
<i>ANNEXE 1</i> .....	42
<i>ANNEXE 2</i> .....	43
<i>ANNEXE 3</i> .....	45

## Liste des figures

Figure 1. Bassin versant de la rivière L'Assomption.....	6
Figure 2. Les plans d'eau de Saint-Hippolyte.....	7
Figure 3 : Bassin versant du lac Bleu.....	8
Figure 4 : Distribution de la population de la MRC de La Rivière-du-Nord en 2024.....	9
Figure 5 : Occupation humaine dans le bassin versant du lac Bleu .....	10
Figure 6. Répartition de l'utilisation du sol dans la bande riveraine du lac Bleu.....	12
Figure 7. Importance des types d'aménagement dans la bande riveraine par catégorie d'utilisation du sol au lac Bleu .....	13
Figure 8. Indice IQBR sur les rives du lac Bleu.....	14
Figure 9. Secteur d'inspection des installations sanitaires autour du lac Bleu.....	16
Figure 10. Cartographie sommaire des milieux humides dans le bassin versant du lac Bleu .....	19
Figure 12. Carte bathymétrique du lac Bleu .....	21
Figure 13. Herbiers de plantes aquatiques au lac Bleu (Secteur nord) .....	30
Figure 14. Herbiers de myriophylle à épis au lac Bleu .....	31

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Facteurs d'impact de l'occupation humaine autour des lacs Bleu, Lacoste et à la Truite.....	11
Tableau 2. Composantes de l'IQBR.....	13
Tableau 3 : Année de construction des installations septiques en date de 2025 .....	17
Tableau 4 : Types d'installations septiques.....	17
Tableau 5. Critères pour la classification du temps de renouvellement de l'eau des lacs de la région des Laurentides .....	22
Tableau 6. Critères pour la classification du ratio de drainage des lacs de la région des Laurentides .....	22
Tableau 7. Classes de descripteurs de la qualité de l'eau .....	24
Tableau 8. Classes d'incidence sur la qualité de l'eau du carbone organique dissous .....	25
Tableau 9. Inventaire des plantes aquatiques .....	29
Tableau 10. Résultats de la qualité de l'eau de baignade .....	32
Tableau 11. Types d'embarcations ayant reçu des vignettes .....	36

## I. Définition et objectif

En 2011, la Municipalité de Saint-Hippolyte adhérait au programme du Soutien technique des lacs, permettant la réalisation d'un premier plan directeur du lac Bleu. Plus d'une décennie plus tard, l'Association pour la protection de l'environnement du lac Bleu a souhaité mettre à jour celui-ci. Cette actualisation du plan directeur permettra d'évaluer l'état de santé du lac, d'observer l'effet des mesures mises en place depuis 2012 et de prendre des décisions concernant la gestion future du plan d'eau.

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.

L'objectif est donc de réévaluer les enjeux et les problématiques spécifiques au lac Bleu et son bassin versant, ainsi que de convenir, en concertation avec les acteurs concernés, des actions à poser afin d'améliorer ou de préserver sa santé. Ce document propose une nouvelle série de recommandations dont la mise en œuvre incombera aux parties concernées selon les priorités définies dans le document de suivi du plan d'action. Le plan d'action évolue au fil du temps, selon les nouvelles réalités du milieu.

## II. Acteurs impliqués

Voici une liste des principaux acteurs impliqués dans le portrait du lac Bleu :

- Municipalité de Saint-Hippolyte ;
- Citoyens (riverains et non riverains) ;
- Association pour la protection de l'environnement du lac Bleu (APELB) ;
- Conseil régional de l'environnement des Laurentides (CRE Laurentides) ;
- Organisme de bassin versant de la Rivière l'Assomption (OBV l'Assomption) ;
- MRC de la Rivière-du-Nord ;
- Commerces et entreprises ;
- Gouvernement provincial ;
  - (Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) ;
  - Ministère des Affaires municipales et de l'Habitation (MAMH).

### III. Portrait et constats

#### 1. Caractéristiques du bassin versant

##### 1.1 Localisation du bassin versant

Le lac Bleu est situé dans la municipalité de Saint-Hippolyte sur le territoire de la MRC de La Rivière-du-Nord, dans la région des Laurentides. Il fait également partie du grand réseau hydrique constituant le bassin versant de la rivière L'Assomption, d'une superficie de 4 209 km<sup>2</sup> (CARA, 2021) (Figure 1).

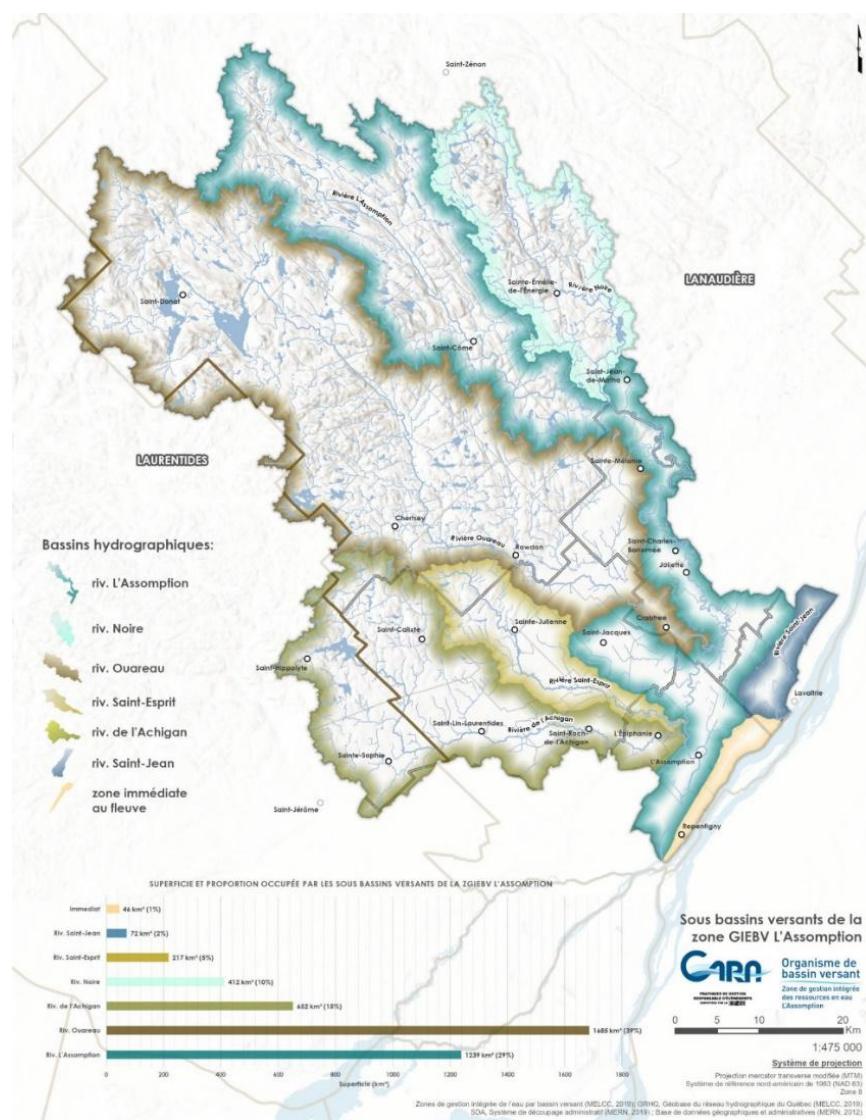


Figure 1. Bassin versant de la rivière L'Assomption

Source : CARA, 2021

La municipalité de Saint-Hippolyte comporte 176 plans d'eau, dont 40 lacs possédant un toponyme officiel (Figure 2).

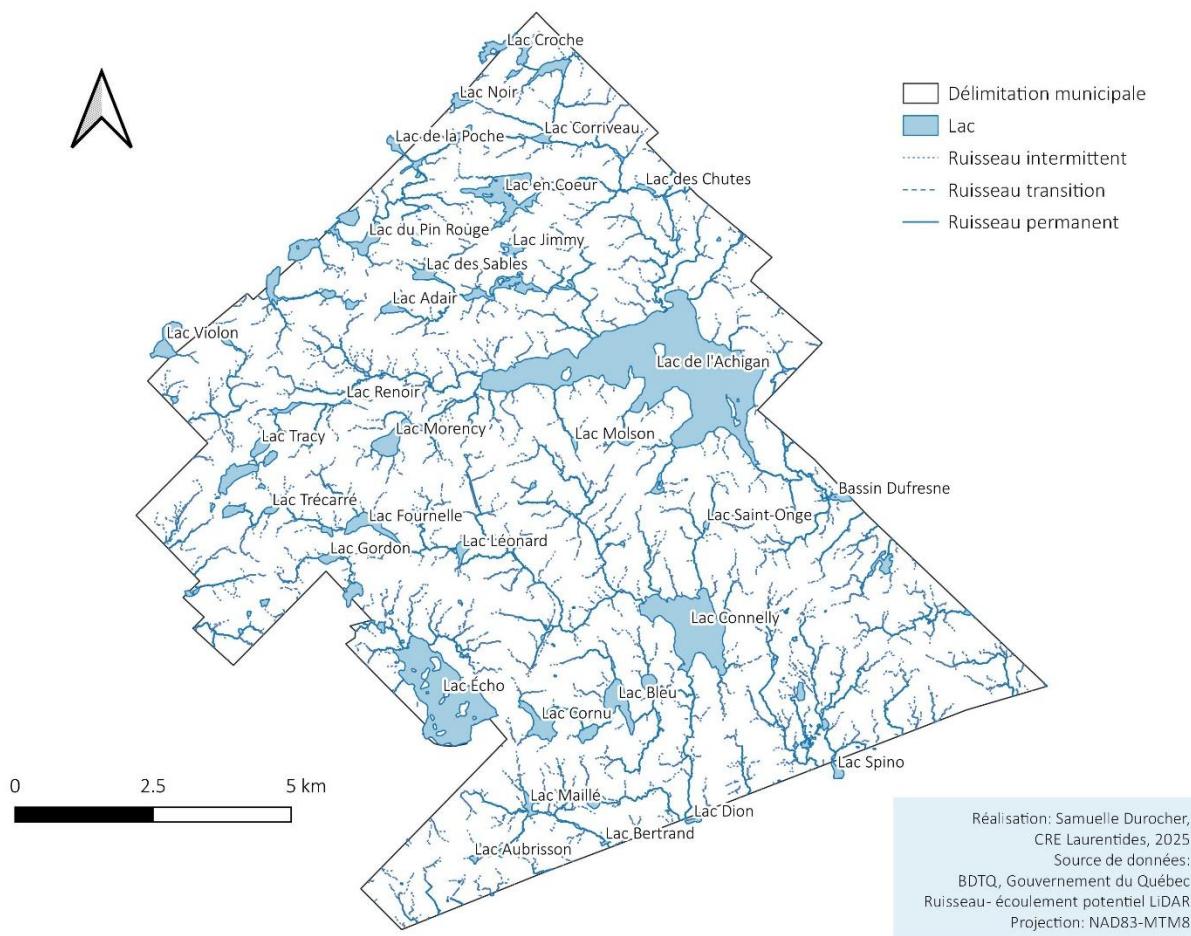


Figure 2. Les plans d'eau de Saint-Hippolyte

Le bassin versant du lac Bleu, d'une superficie de 3,67 km<sup>2</sup>, comprend le lac Cornu et plusieurs milieux humides. (Figure 3).

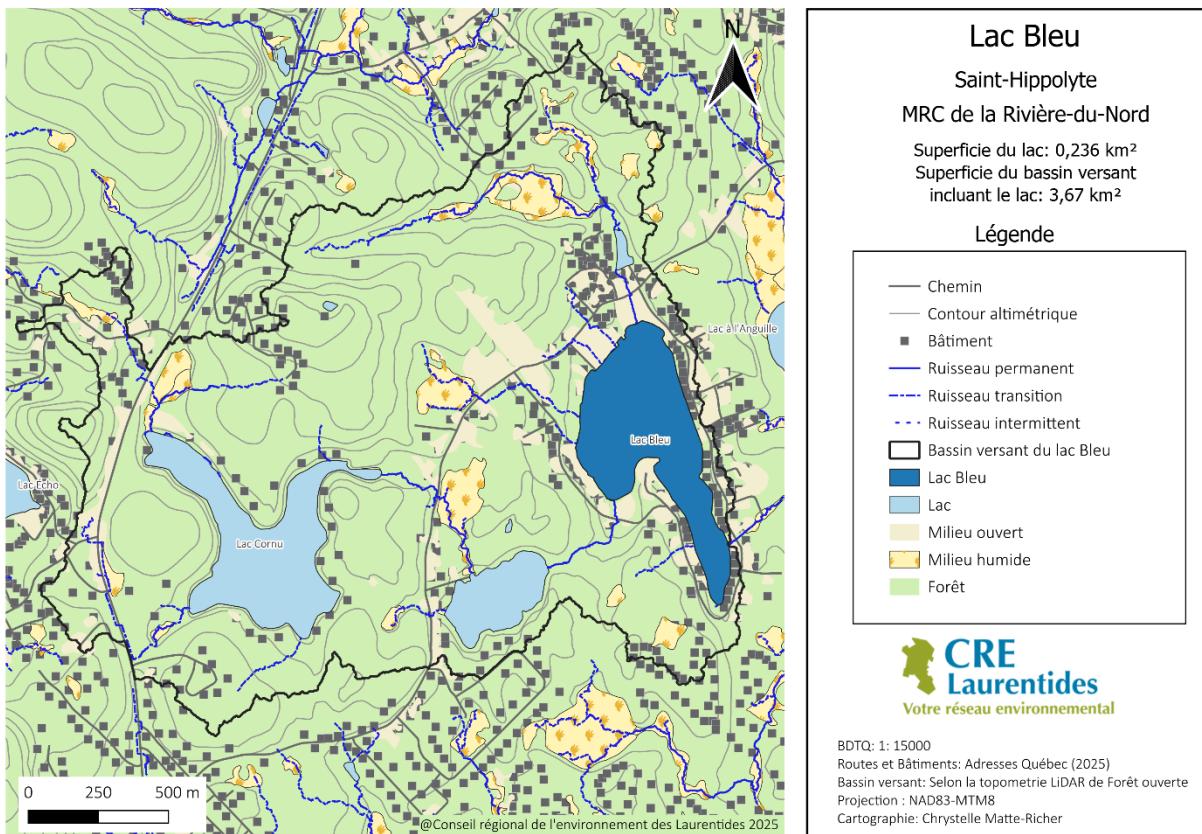


Figure 3 : Bassin versant du lac Bleu

## 1.2 Utilisation du territoire

L'utilisation du territoire peut modifier l'équilibre naturel des écosystèmes. Les différentes activités comme 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 région des Laurentides est passée d'une population d'environ 563 139 habitants en 2012 à 673 581 habitants en 2024, ce qui constitue une variation de pourcentage de près de 20% (ISQ, 2025). La population de la MRC de La Rivière-du-Nord a connu une croissance d'environ 27%, passant de 117 673 habitants en 2012 à 149 043 habitants en 2025. Quant à la Municipalité de Saint-Hippolyte, dont la population en 2025 est de 12 196 habitants, celle-ci a connu une croissance de 50% par rapport à 2012 où la population était de 8 103 (MAMH, 2025). Cette croissance est plus élevée que celle de la région administrative et de la MRC (Figure 3). La densité de population de la Municipalité de Saint-Hippolyte en 2025 est de 101,5 habitants

par km<sup>2</sup> (MAMH, 2025).

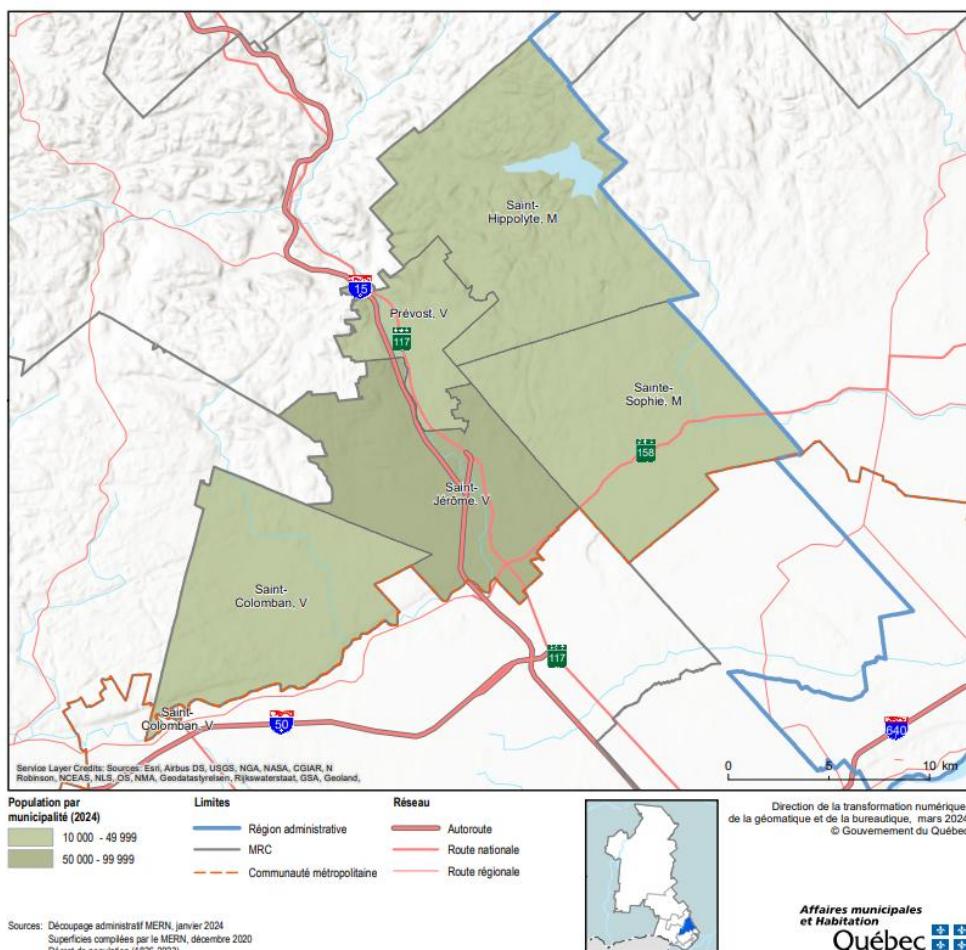


Figure 4 : Distribution de la population de la MRC de La Rivière-du-Nord en 2024

Dans le bassin versant du lac Bleu, on dénombre 356 habitations. De ce nombre, 103 sont situées dans un rayon de 100 mètres du lac (Figure 5). Cela représente une augmentation. En 2007, 88 habitations étaient présentes dans ce rayon (Carignan, 2008) Le réseau routier dans le bassin versant du lac totalise 9,44 km. La densité d'occupation dans le bassin versant est donc de 97 habitations/km<sup>2</sup>. De plus, le facteur d'impact de l'occupation humaine, soit le ratio du nombre d'habitations à 100 mètres de la rive par km<sup>2</sup> de lac, est de 436 (Tableau 1). Ce ratio était de 373 en 2007 (CRE Laurentides, 2011).

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 km<sup>2</sup> 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 Bleu sont mises en parallèle à celles du lac à la Truite à Sainte-Agathe-des-Monts, qui est un lac très urbanisé. Elles sont également comparées à celles du lac Lacoste à Rivière-Rouge, dont le territoire est peu urbanisé. On constate qu'au niveau de l'occupation de la zone de 100 mètres de la rive, le facteur d'impact est 18 fois plus faible au lac Lacoste qu'au lac à la Truite. Le lac Bleu possède quant à lui un facteur d'impact supérieur à celui du lac à la Truite. Ainsi, l'impact des habitations sur le lac Bleu est grand (Tableau 1).

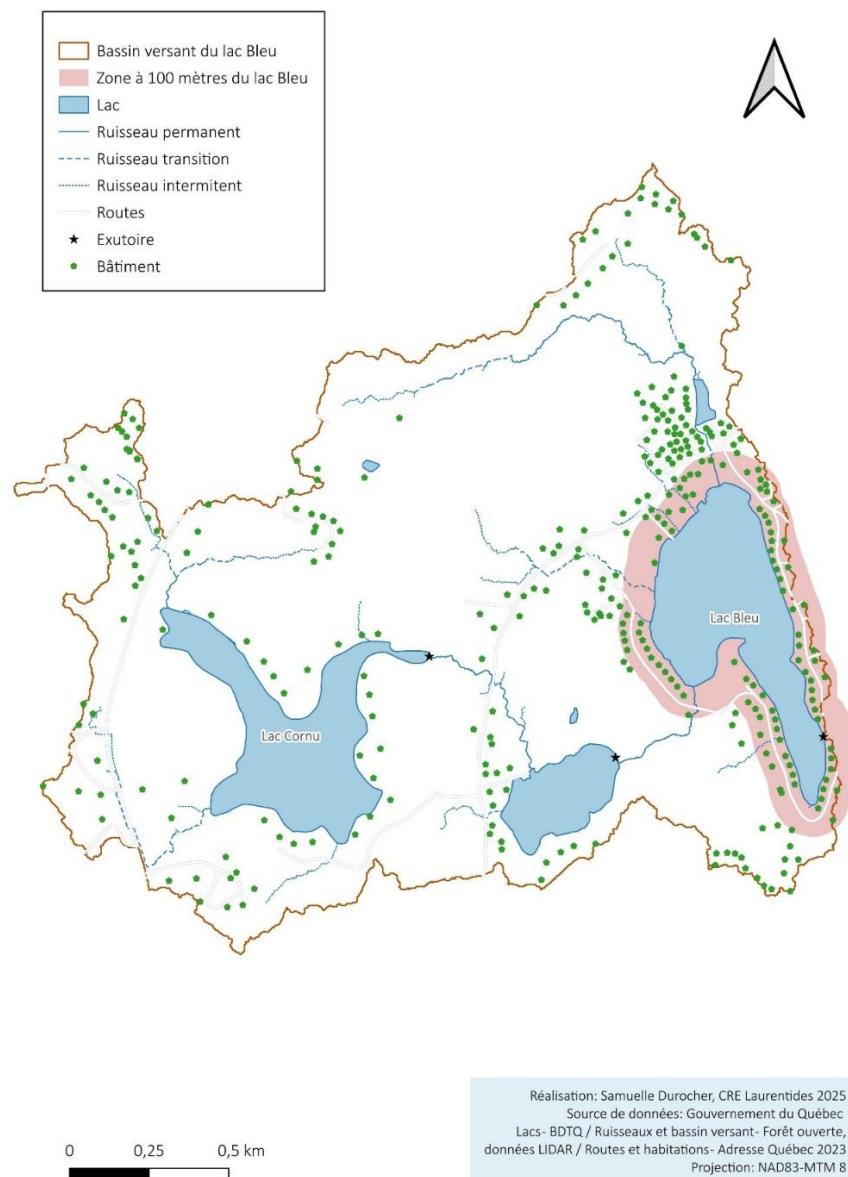


Figure 5 : Occupation humaine dans le bassin versant du lac Bleu

**Tableau 1 : Facteurs d'impact de l'occupation humaine autour des lacs Bleu, Lacoste et à la Truite**

	à la Truite	Bleu	Lacoste
Superficie du lac (km <sup>2</sup> )	0,511	0,236	1,686
Superficie du bassin versant (BV) (km <sup>2</sup> )	4,24	3,67	14
Nbr d'habitations dans le bassin versant	491	356	52
Nbr d'habitations (100 mètres de la rive)	160	103	29
Longueur des routes dans le BV (km)	22,9	9,44	9,34
<b>Facteur d'impact de l'occupation humaine (nbr habitations 100 m/km<sup>2</sup> de lac)</b>	<b>313</b>	<b>436</b>	<b>17</b>
<b>Densité d'occupation du BV par les habitations (nbr/km<sup>2</sup>)</b>	<b>115</b>	<b>97</b>	<b>3,7</b>
<b>Densité d'occupation du BV par les routes (longueur en km/km<sup>2</sup>)</b>	<b>5,4</b>	<b>2,57</b>	<b>0,67</b>

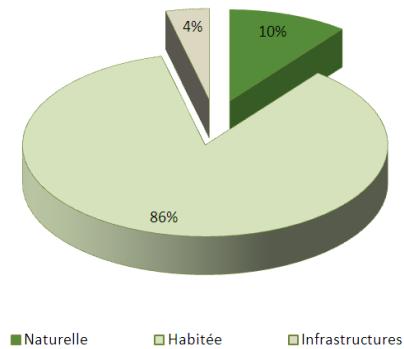
### 1.2.2 Bandes riveraines

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 réduire l'érosion éolienne (effet brise-vent) et à augmenter la diversité des habitats fauniques. Finalement, elle améliore l'aspect esthétique des rives (MDDEP et CRE Laurentides, 2007).

La Municipalité de Saint-Hippolyte a adopté des dispositions normatives pour la protection des rives, incluses au chapitre 7 du **Règlement de zonage numéro 1171-19-04**. 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 rive n'est pas occupée par de la végétation à l'état naturel, des mesures doivent être prises afin de renaturaliser les cinq premiers mètres avec des espèces végétales indigènes herbacées, arbustives et arborescentes (Municipalité de Saint-Hippolyte, 2019).

Le Réseau de surveillance volontaire (RSVL) propose un protocole de caractérisation de la bande riveraine, qui vise à évaluer la qualité des aménagements dans la bande riveraine et le degré de transformation du milieu naturel. Avec l'aide du CRE Laurentides, ce protocole a été réalisé au lac Bleu à l'été 2010. Dans ce protocole, la bande riveraine représente les 15 mètres précédant la ligne des hautes eaux sur tout le pourtour du lac et sur ses îles. En 2024, l'organisme de bassin versant de l'Assomption a procédé à la caractérisation de la bande riveraine sur les 10 mètres précédant la ligne des hautes eaux.

D'après les observations recueillies lors de la caractérisation de la bande riveraine effectuée en 2010, la plus grande partie du pourtour du lac Bleu est habitée, et il y a peu de zones de végétation entièrement naturelle. En effet, sur les 15 mètres de profondeur de bande riveraine évalués, seulement 10% de la rive est restée à l'état naturel, alors que 90% est anthroposée (86% habitée et 4% occupée par des infrastructures). La figure 6 illustre l'utilisation du sol autour du lac Bleu.

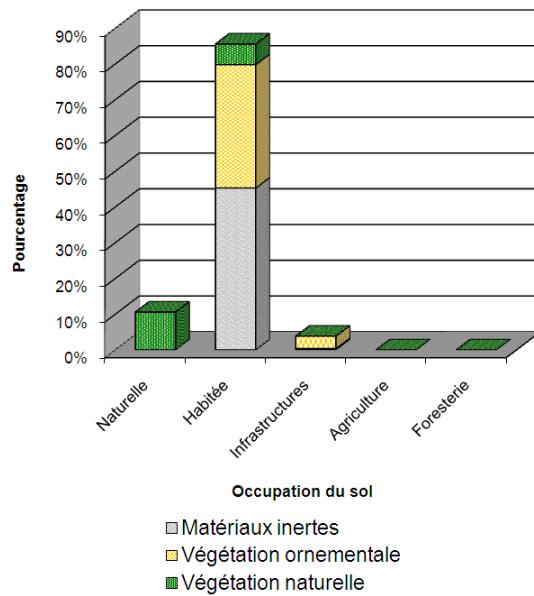


**Figure 6. Répartition de l'utilisation du sol dans la bande riveraine du lac Bleu**

Source : APLEB, 2010

Les résultats de 2010 indiquent que sur les 90% des zones habitées, il n'y a que 6% qui soient couverts de végétation naturelle. Ces zones sont surtout constituées de matériaux inertes (46%) et de végétation ornementale (38%). La figure 7 illustre l'importance de ces composantes en fonction des différentes utilisations du sol.

Les murets sont relativement nombreux autour du lac. En effet, ils bordent près de la moitié du lac (environ 49%). Outre les murets, il a été observé que 8% du contour du lac est également érodé ou dénudé. Il reste donc 43% de la bordure du lac qui n'est ni perturbée ni entravée d'une structure d'origine anthropique. Cette abondance de murets contribue certainement à expliquer le haut taux de matériaux inertes comptabilisés en 2010.



**Figure 7. Importance des types d'aménagement dans la bande riveraine par catégorie d'utilisation du sol au lac Bleu**

Source : APLEB, 2010

En 2024, la caractérisation de la bande riveraine a été effectuée avec un protocole différent qui permet d'évaluer l'indice de qualité de la bande riveraine (IQBR) basée sur l'évaluation de neuf composantes qui peuvent être présentes dans la bande riveraine et qui ont toute une valeur de pondération (Tableau 2). Ce protocole a un objectif différent de celui du RSVL, il vise plutôt à estimer la condition écologique de l'habitat riverain (Gouvernement du Québec, 2025). Il est tout de même possible de faire certaines comparaisons entre les résultats des deux différents protocoles réalisés.

**Tableau 2. Composantes de l'IQBR**

Composante	Pondération
Forêt	10
Arbustaire	8,2
Herbaçaire naturelle	5,8
Friche, pâturage ou pelouse	3
Culture	1,9
Sol nu	1,7
Socle rocheux	3,8
Infrastructures	1,9

Source : CARA, 2024

En 2024, l'indice de qualité de bande riveraine a été calculé sur 76 lots sur le pourtour du lac Bleu. Les rives considérées comme excellentes ou bonnes incorporent plus d'une strate. Celles ayant obtenu moyenne ou faible sont composées en grande partie d'herbacées. Finalement, celles qui sont très faibles disposent d'infrastructures de pelouses ou de sol à nu (CARA, 2024). Il y a 43 % des rives du lac Bleu qui ont un ratio considéré comme faible et 19 % comme très faibles (Figure 8). Depuis 2010, il ne semble pas avoir eu une amélioration puisqu'à l'époque 58 % des rives du lac bleu disposaient de murets ou étaient érodés. Alors qu'en 2024, 62 % des rives sont faibles ou très faibles.

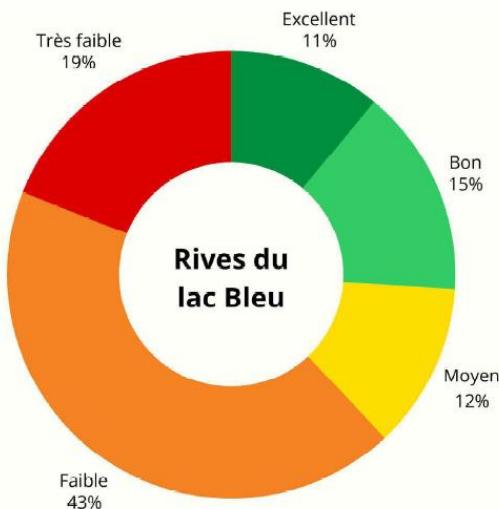


Figure 8. Indice IQBR sur les rives du lac Bleu

Source : CARA, 2024

La caractérisation de la bande riveraine de la CARA a aussi permis l'analyse de la notion de bande riveraine fonctionnelle. Pour ce faire, les cinq premiers mètres ont été caractérisés. Pour être considérée comme fonctionnelle, la rive de cinq mètres doit posséder deux strates au minimum. L'analyse a déterminé que 84 % des rives du lac Bleu ont moins de cinq mètres de bande riveraine fonctionnelle (CARA, 2024).

### 1.2.3 Installations septiques

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, elles doivent posséder 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, 2013a).

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 de 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).

Depuis 2009, la Municipalité de Saint-Hippolyte prend en charge la vidange des fosses septiques sur son territoire. Les vidanges sont réalisées aux deux ans pour les fosses septiques reliées à un élément épurateur et minimalement une fois par année pour les fosses scellées (Municipalité de Saint-Hippolyte, 2019b). Ceci permet à la municipalité de réagir plus rapidement en cas de contamination ou pollution causée par une installation septique désuète ou non conforme. Dans le secteur du lac Bleu, les fosses sont vidangées aux deux ans les années impaires. (Municipalité de Saint-Hippolyte, 2025).

La Municipalité de Saint-Hippolyte a mené un programme d'inspection des installations sanitaires de 2007 à 2015. Toutes les propriétés se trouvant dans le secteur du lac Bleu (Figure 9) ont été inspectées.



Figure 9. Secteur d'inspection des installations sanitaires autour du lac Bleu

Source : Municipalité de Saint-Hippolyte, 2025

Le tableau 3 présente les années de construction des installations septiques dans le bassin versant du lac Bleu. Les informations ont été compilées de 2007 à 2015 lors de la dernière tournée d'inspection mentionnée ci-haut, puis sont mises à jour lors de nouvelles constructions d'installations sanitaires ou lorsque des installations problématiques sont ciblées lors du programme de vidange effectué aux deux ans. Le tableau 4 indique les types d'installations selon l'élément épurateur. Le type de certaines installations ne peut être confirmé puisqu'il n'y a pas de permis au dossier permettant la vérification. Celles-ci sont donc inscrites dans la catégorie *aucune information*.

Tableau 3 : Année de construction des installations septiques en date de 2025

Année de construction	Nb d'installations septiques
Inconnu	25
1950-1980	6
1981-1989	36
1990-1999	69
2000-2009	44
2010-2019	36
2020+	9

Tableau 4 : Types d'installations septiques

Type d'installation	Nombre
Inconnu	32
Biofiltre	21
Bionest	4
Champ d'épuration classique/modifié/hors-sol	66
Enviro-Septic	22
Puisard	8
Puits absorbant	17
Toilette à compost	7
Vidange périodique	40
Vidange totale	14
<b>Total</b>	<b>225</b>

En août 2023, le **Règlement 1245-23 relatif aux puisards** a été adopté, exigeant le remplacement des puisards dans un délai maximal de deux ans à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2024 (Municipalité de Saint-Hippolyte, 2023).

## 1.2.5 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.

Par définition, « un milieu humide est ouvert lorsqu'il est adjacent à un cours d'eau ou un lac, ou qu'il possède un lien hydrologique de surface avec ceux-ci (ouvert sur un cours d'eau) » (article 35 du **Règlement de zonage 1171-19**). L'article 35 du règlement de zonage de la Municipalité de Saint-Hippolyte stipule que dans ce cas, les mêmes dispositions que celles relatives aux rives et au littoral s'appliquent. Aussi, pour un milieu humide fermé et dont la superficie est égale ou supérieure à 500 mètres carrés, une bande de protection riveraine de 15 mètres s'applique. Il est donc interdit d'effectuer tout aménagement, construction ou travaux dans les limites de ces milieux (Municipalité de Saint-Hippolyte, 2019).

La MRC de La Rivière-du-Nord a réalisé un plan régional des milieux humides et hydriques 2023-2033. La nouvelle loi sur les milieux humides du MELCCFP (loi no.132) (Gouvernement du Québec, 2023) :

- 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.

En avril 2016, Canards Illimités Canada (CIC) publiait une cartographie réalisée par photo-interprétation 3D des milieux humides de plus de 0,5 hectare de 49 municipalités des Laurentides, dont Saint-Hippolyte. La

Municipalité de Saint-Hippolyte comporte 11,07 km<sup>2</sup> de milieux humides. La superficie totale de milieux humides dans le bassin versant du lac Bleu est de 0,46 km<sup>2</sup>, en incluant les eaux peu profondes (Figure 10).

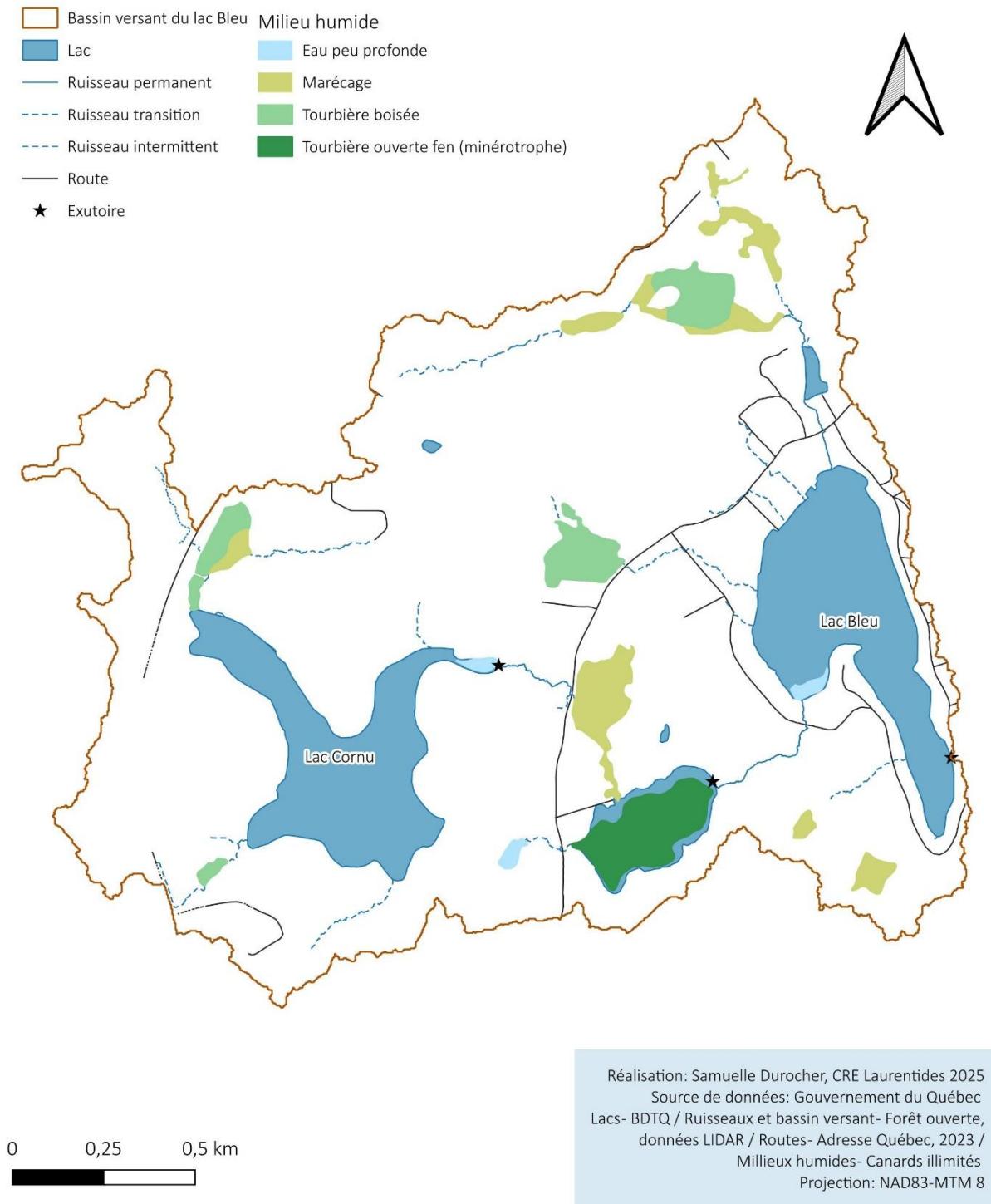


Figure 10. Cartographie sommaire des milieux humides dans le bassin versant du lac Bleu

## 2. Caractéristiques du lac Bleu

### 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 continual 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 ayant 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 particulaires 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 Bleu possède une superficie de 0,236 km<sup>2</sup> et contient un volume d'eau de 992 000 m<sup>3</sup>. Sa profondeur moyenne est de 4,2 mètres et sa profondeur maximale de 10,7 mètres (Figure 12) (Carignan et CRE Laurentides, 2023).

En présence de sédiments riches en éléments nutritifs et d'un substrat propice, les plantes aquatiques pourraient croître au lac Bleu jusqu'à environ 4,3 mètres de profondeur et recouvrir 65% de la superficie du fond du lac (CRE Laurentides, 2025).

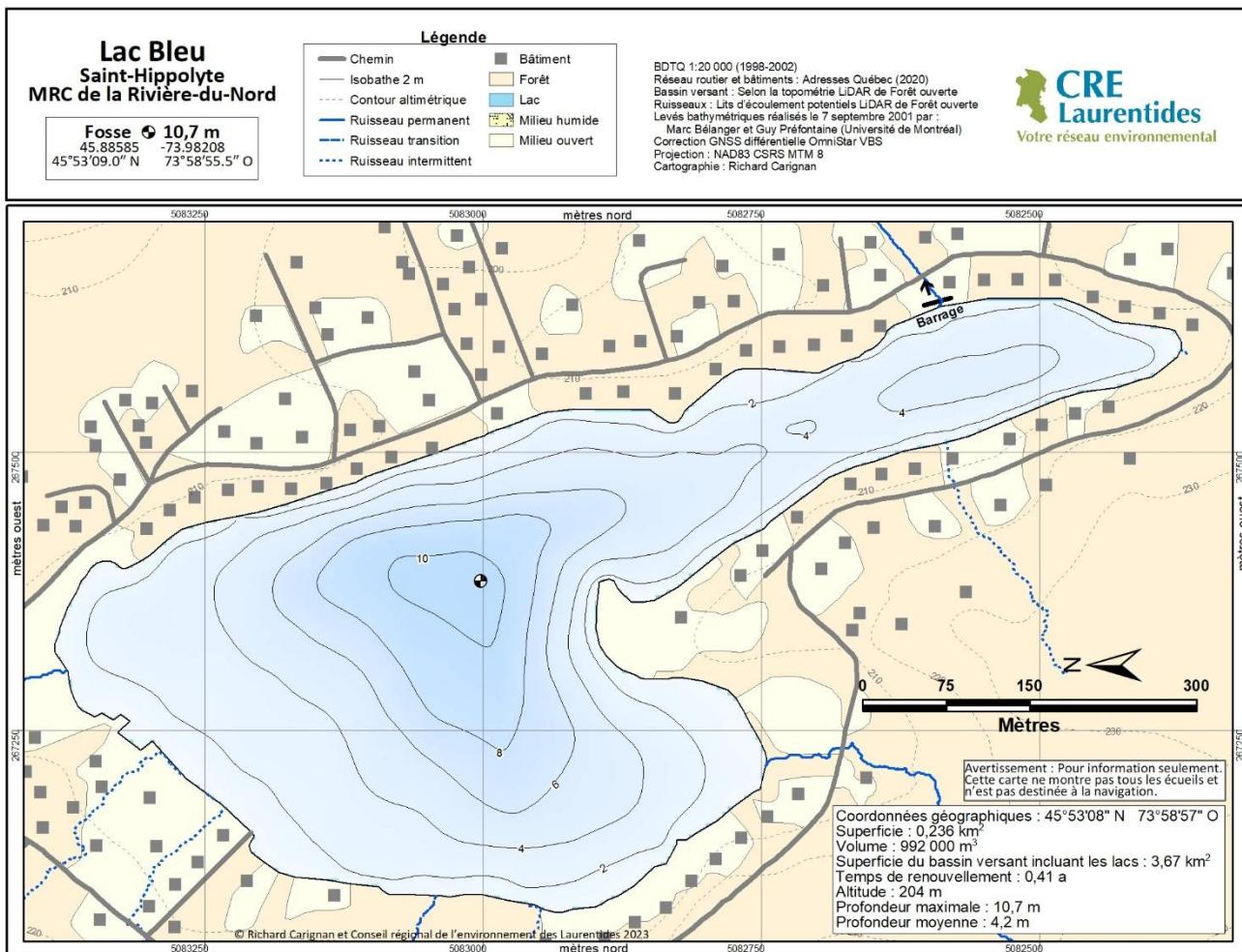


Figure 11. Carte bathymétrique du lac Bleu

Le lac Bleu est un lac d'origine naturelle, alimenté par deux ruisseaux permanents l'un drainant un petit lac sans toponyme, au nord, et l'autre drainant une tourbière ouverte, au sud-ouest. En aval, il se déverse au sud est dans le lac à l'Anguille. À l'exutoire, un barrage datant de 1998 permet de maintenir le niveau d'eau du lac relativement constant (CEHQ, 2025).

Le temps de renouvellement ou de résidence détermine jusqu'à quel point les réactions chimiques ou biologiques lentes pourront se réaliser dans le lac. Celui du lac Bleu est de 0,41 an (renouvellement deux fois par an environ), ce qui est considéré comme très court (Tableau 5) (Carignan et CRE Laurentides, 2013b adapté de Pourriot et Meybeck, 1995). Cela signifie que la sédimentation des éléments nutritifs y est très

incomplète. Ainsi, dans ce type de lac, la concentration en phosphore dans la colonne d'eau sera similaire à celle des tributaires.

**Tableau 5. Critères pour la classification du temps de renouvellement de l'eau des lacs de la région des Laurentides**

Classification	Temps en année(s)
Long	$\geq 5$
Modérément long	$\geq 2 - 5$
Modérément court	$\geq 1 - 2$
Court	$\geq 0,5 - 1$
Très court	$< 0,5$

Par ailleurs, le lac Bleu possède un ratio de drainage (superficie du bassin versant/superficie du lac) de 15,55. Ceci veut dire que le lac draine un territoire environ 15,55 fois plus grand que lui. Ce ratio est considéré modéré (Tableau 6) (Carignan et Pinel-Alloul, 2003). Par conséquent, l'apport naturel en éléments nutritifs et en matière organique en provenance du bassin versant est à considérer.

**Tableau 6. 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	$\geq 6-10$
Normal-Modéré	$\geq 10-25$
Élevé	$\geq 25-50$
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.

De 2000 à 2018, une étude sur l'évolution de l'état de santé des lacs de Saint-Hippolyte, dont le lac Bleu, a été réalisée par Richard Carignan (Carignan, 2018) et, depuis 2009, le lac est inscrit au Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL). Ce programme permet de mesurer les variables de base telles que la transparence de l'eau, les concentrations en phosphore total trace, la chlorophylle *a* et le carbone organique dissous (MELCCFP, 2025a). Les trois dernières variables ont aussi été mesurées dans l'étude de

M. Carignan.

Un suivi complémentaire de la qualité de l'eau a été effectué au lac Bleu par le CRE Laurentides en 2025 et 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.

### 2.2.1 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.

Il est important 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. 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.

Les moyennes pluriannuelles calculées à partir des données brutes de l'étude de M. Carignan (2000 à 2018) et des données du RSVL (2009 à 2024<sup>1</sup>) pour les descripteurs de la qualité de l'eau sont présentées ci-

dessous (CRE Laurentides à partir de MELCCFP, 2025 et Carignan, 2018). Les résultats sont interprétés selon la terminologie utilisée par le RSVL (Tableau 7 et 8).

Ces données suggèrent que le lac Bleu a un statut trophique plutôt mésotrophe, c'est-à-dire qu'il présente des signes d'eutrophisation (CRE Laurentides, 2013b).

- Transparence de l'eau (**3,7 mètres**): La transparence est caractéristique d'une eau légèrement trouble;
- Phosphore total (**9,2 µg/L**)<sup>1</sup>: L'eau du lac est légèrement enrichie en phosphore;
- Chlorophylle *a* (**2,7 µg/L**): La concentration en chlorophylle *a* dans la colonne d'eau est légèrement élevée;
- Carbone organique dissous (COD) (**4,3 mg/L**): Le COD indique que l'eau est légèrement colorée et que ce descripteur a une faible incidence sur la transparence de l'eau.

Cependant, on observe une amélioration des données de transparence, chlorophylle *a* et phosphore total à la suite des différentes mesures mises en place par la municipalité pour protéger la santé des lacs dont une importante réfection des installations septiques. En effet, la concentration de phosphore totale est de **6,5 µg/L** depuis 2018. Ces nouvelles moyennes suggèrent que le lac aurait plutôt un statut oligo-mésotrophe, c'est-à-dire qu'il présenterait certains signes d'eutrophisation (CRE Laurentides, 2013b).

**Tableau 7. 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

<sup>1</sup> La moyenne inclut les données de 2018 à 2024 du RSVL et toutes les données brutes de l'étude de M. Carignan. Les données de phosphore analysées de 2004 à 2017 au laboratoire du centre d'expertise analytique en eau du Québec sont en cours de révision par l'équipe du RSVL, certaines valeurs ont pu être sous-estimées. Les données précédant 2018 de l'étude de M. Carignan ayant été analysées au laboratoire de l'Université de Montréal, elles ont été incluses à la moyenne.

**Tableau 8. 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

## 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. De plus, d'autres variables physicochimiques telles que certains ions majeurs et les nitrates peuvent constituer des indicateurs d'une certaine pollution en provenance du bassin versant.

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, 2023), 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 thermique 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** : Selon les critères du MELCCFP, 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 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. 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.

- **pH** : Selon les critères du MELCCFP, la majorité des organismes aquatiques ont besoin d'un pH voisin de la neutralité (6-9) afin de survivre. 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.
- **Conductivité** : La conductivité 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  $200 \mu\text{S}/\text{cm}$ . 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  $\text{CO}_2$  dissous (CRE Laurentides, 2013b et CRE Laurentides et Carignan, 2019).
- **Cations majeurs** : Dans les eaux de surface oxygénées, le calcium ( $\text{Ca}^{2+}$ ), le magnésium ( $\text{Mg}^{2+}$ ), le sodium ( $\text{Na}^+$ ) et le potassium ( $\text{K}^+$ ) sont appelés « cations majeurs » car ils comptent généralement pour plus de 95% de tous les cations dissous. Ils sont généralement issus de la dissolution ou de l'altération des minéraux du sol et de la roche en place, mais localement, l'application de sels de voirie (surtout  $\text{NaCl}$ ) peut jouer un rôle important. Plusieurs raisons expliquent l'existence de relations entre la concentration en cations majeurs et l'abondance et la répartition des macrophytes submergées. En effet, en présence abondante de cations majeurs, la concentration en anions majeurs équilibrants ( $\text{HCO}_3^-$  et  $\text{CO}_3^{2-}$ ) peut devenir importante et ainsi permettre une croissance rapide des plantes tels les potamots et les myriophylles, capables de les assimiler (CRE Laurentides et Carignan, 2019).

À l'été 2025, le CRE Laurentides a réalisé le suivi de la température, de l'oxygène dissous et de la conductivité spécifique au lac Bleu. Ces profils physicochimiques verticaux ont été réalisés dans le cadre du programme de Lacs Témoins du MELCCFP visant à acquérir des données sur les lacs québécois. Les résultats

détaillés sont présentés à l'annexe 1. En 2001, 2002, 2008 et 2018 le Dr Richard Carignan a également réalisé des profils physicochimiques verticaux et ceux-ci sont présentés à l'annexe 2 (Carignan et al., 2003; Carignan 2008 et 2018).

À l'examen des résultats de température, on constate que le lac Bleu est thermiquement stratifié. La stratification thermique d'un lac se définit comme étant la formation de couches d'eau distinctes superposées. Selon Robert G. Wetzel (2001), la stratification thermique dans les lacs profonds est un processus qui contribue grandement à la rétention du phosphore par les sédiments. Le phosphore devient donc moins disponible pour la croissance des algues et des macrophytes. Le lac Bleu possède un épilimnion bien oxygéné. Ensuite, l'oxygène dissous diminue progressivement jusqu'au fond du lac. Le métalimnion et l'hypolimnion en entier présentent un déficit en oxygène selon les critères du MELCCFP pour la protection de la vie aquatique (MELCCFP, 2023). Le lac Bleu fait partie de la catégorie **des lacs de profondeur intermédiaire (8 à 20 mètres à la fosse) développant une anoxie prononcée**. Cette catégorie comprend les lacs où, en raison du faible volume hypolimnétique (hypolimnion < 8 mètres d'épaisseur), la quantité d'oxygène qui y est introduite lors du brassage printanier est totalement épuisée au cours de l'été. De plus, en raison de leur petite taille en général, le brassage printanier est souvent incomplet dans de tels lacs. C'est d'ailleurs ce qui avait été avancé lors de la première version du plan directeur en 2011, un faible volume d'hypolimnion et la petite taille du lac seraient la cause de l'anoxie au lac Bleu. Les lacs de cette catégorie peuvent également posséder une faible profondeur moyenne et donc une superficie de la zone littorale importante et disponible pour la colonisation par les plantes aquatiques et les algues. C'est le cas pour le lac Bleu, où la profondeur moyenne est de 4,2 mètres.

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. En 2011, il avait été avancé que le brassage printanier ne s'effectue pas chaque année au lac Bleu. Toutefois, l'anoxie en profondeur ne semble pas attribuée à ce phénomène. En effet, malgré un brassage complet observé le 30 avril 2002, une anoxie en profondeur était tout de même observée le 6 août suivant (Annexe 2; Carignan et al., 2003). Le profil physico-chimique n'a pas été effectué assez tôt ce printemps pour pouvoir déterminer si un brassage complet a eu lieu. Toutefois, le déficit en oxygène était tout de même moins grand au mois de mai qu'aux mois d'août et de septembre (Annexe 1).

La valeur moyenne de la conductivité de l'eau s'élevait à 120 µS/cm à 1 mètre en 2018 (Carignan, 2018). Une légère augmentation est observée cette année. Celle-ci s'élève à une valeur moyenne de 131,0 µS/cm à 1 mètre de profondeur pour les trois mesures prises en 2025 au cours de l'été. 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 de voirie épandus sur les routes l'hiver. (CRE Laurentides, 2013b). Cette problématique avait aussi été avancée par Richard Carignan en 2008 et en 2018. En 2011, la Municipalité de Saint-Hippolyte avait inclus dans son plan d'action de procéder à une gestion des routes plus respectueuse de l'environnement durant l'hiver (Municipalité de Saint-Hippolyte, 2011).

### 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, 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 aux roches, au bois, aux plantes, etc.) sont donc les premiers indicateurs de l'état d'enrichissement d'un lac par les nutriments issus de la végétation. 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 (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.

Le lac Bleu est l'hôte, depuis environ 2023, du myriophylle à épis, une plante aquatique exotique envahissante. Cette plante originaire d'Europe et d'Asie affectionne les sédiments fertiles reposant à une profondeur d'un à quatre mètres. Elle possède un système racinaire très efficace qui se développe au point d'empêcher les autres plantes de croître. Le myriophylle à épis forme ainsi des herbiers monospécifiques très denses qui peuvent nuire à certains usages des lacs (Carignan, 2003).

Lors du premier plan directeur, en 2011, une première caractérisation des plantes aquatiques du lac Bleu a été faite. À cette époque le protocole du RSVL était encore au stade expérimental, les plantes suivantes avaient été identifiées : Brasénie de Shreber, Élodée du Canada, Ériocaulon aquatique, Grand nénuphar jaune, Potamot à larges feuilles, Sagittaire à larges feuilles, Quenouille et l'algue Chara.

En 2024, un inventaire des plantes aquatiques a été réalisé par le RAPPEL, où l'entièreté du littoral a été inventorié et cartographié. Les plantes aquatiques identifiées à l'été 2010 l'ont été également en 2024 ainsi que plusieurs autres (Tableau 9).

Tableau 9. Inventaire des plantes aquatiques

Nom Latin	Nom commun	Type de macrophyte
<i>Brasenia schreberi</i>	Brasénie de Schreber	Flottant
<i>Nitella</i> Algues	Chara ou Nitella	Submergé
<i>Comarum palustre</i>	Comaret des marais	Émergé
<i>Eleocharis</i> sp.	Éléocharide sp.	Émergé
<i>Elodea canadensis</i>	Élodée du Canada	Submergé
<i>Eriocaulon aquaticum</i>	Ériocaulon aquatique	Submergé et Émergé
<i>Isoetes</i> sp.	Isoète sp.	Submergé
<i>Myriophyllum spicatum</i>	Myriophylle à épis	Submergé
<i>Nuphar</i> sp.	Nénuphar sp.	Flottant
<i>Nymphaea odorata</i>	Nymphéa odorant	Flottant
<i>Potamogeton amplifolius</i>	Potamot à grandes feuilles	Submergé
<i>Potamogeton epihydrus</i>	Potamot émergé	Flottant
<i>Potamogeton foliosus</i>	Potamot feuillé	Submergé
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Potamot perfolié	Submergé
<i>Potamogeton paelongus</i>	Potamot à longs pédoncules	Submergé
<i>Potamogeton pusillus</i>	Potamot nain	Submergé
<i>Potamogeton spirillus</i>	Potamot spirillé	Submergé
<i>Sagittaria latifolia</i>	Sagittaire à larges feuilles	Émergé
<i>Sparganium angustifolium</i>	Rubanier à feuilles étroites	Émergé et Flottant
<i>Sparganium</i> sp.	Rubanier sp.	Émergé
<i>Typha angustifolia</i>	Quenouille à feuilles étroites	Émergé
<i>Utricularia purpurea</i>	Utriculaire pourpre	Submergé
<i>Vallisneria americana</i>	Vallisnérie d'Amérique	Submergé

Source : RAPPEL, 2024

Lors de la première caractérisation en 2010, il a été constaté que la baie située au sud-ouest du lac, là où se déverse le ruisseau en provenance du Domaine du Grand-duc et du lac Cornu, est un secteur avec un grand nombre d'herbiers de plantes aquatiques (APLEB, 2011). De larges herbiers ont aussi été observés par le RAPPEL en 2024 et la présence de myriophylle à épis a également été observée à cet endroit (Figure 13).

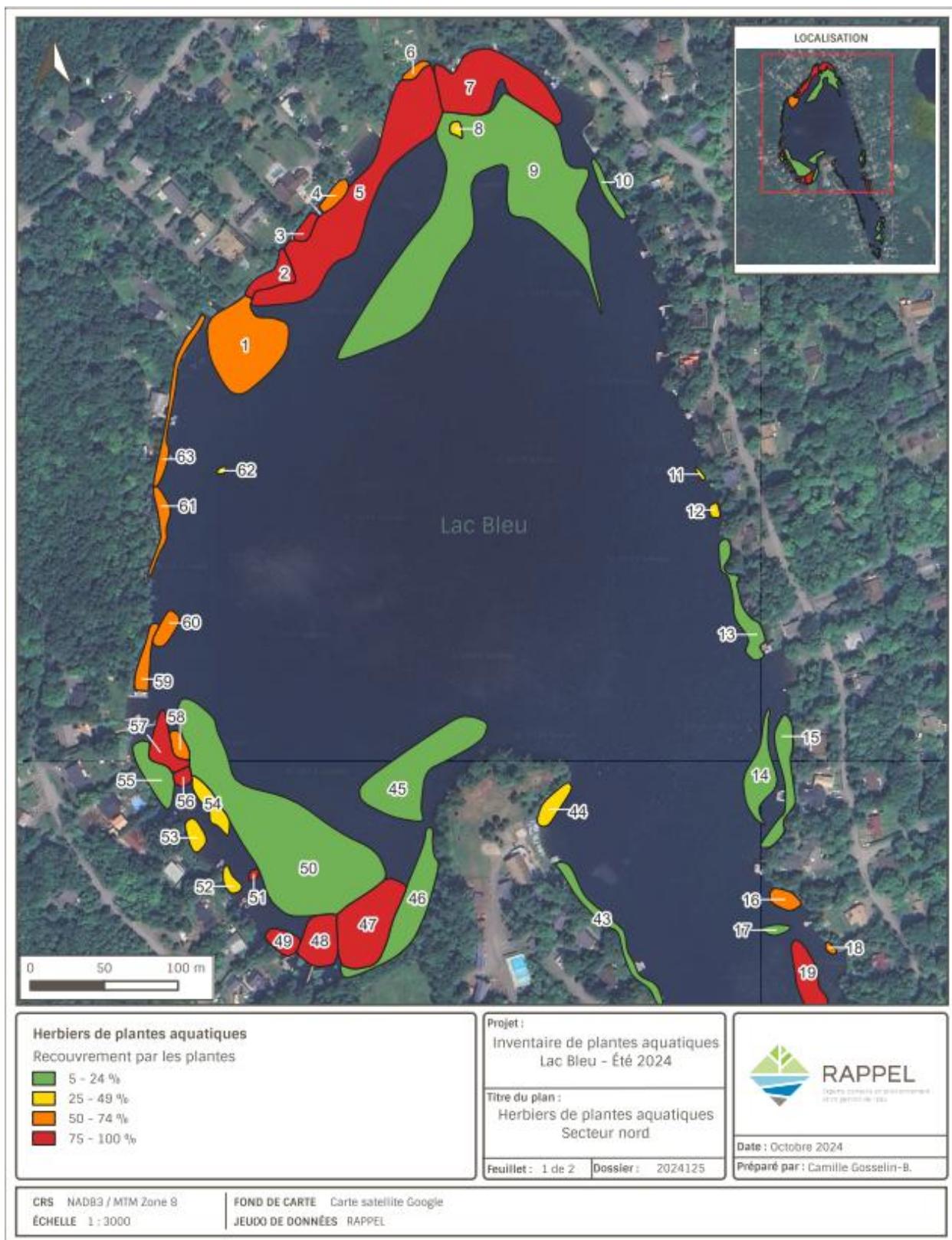
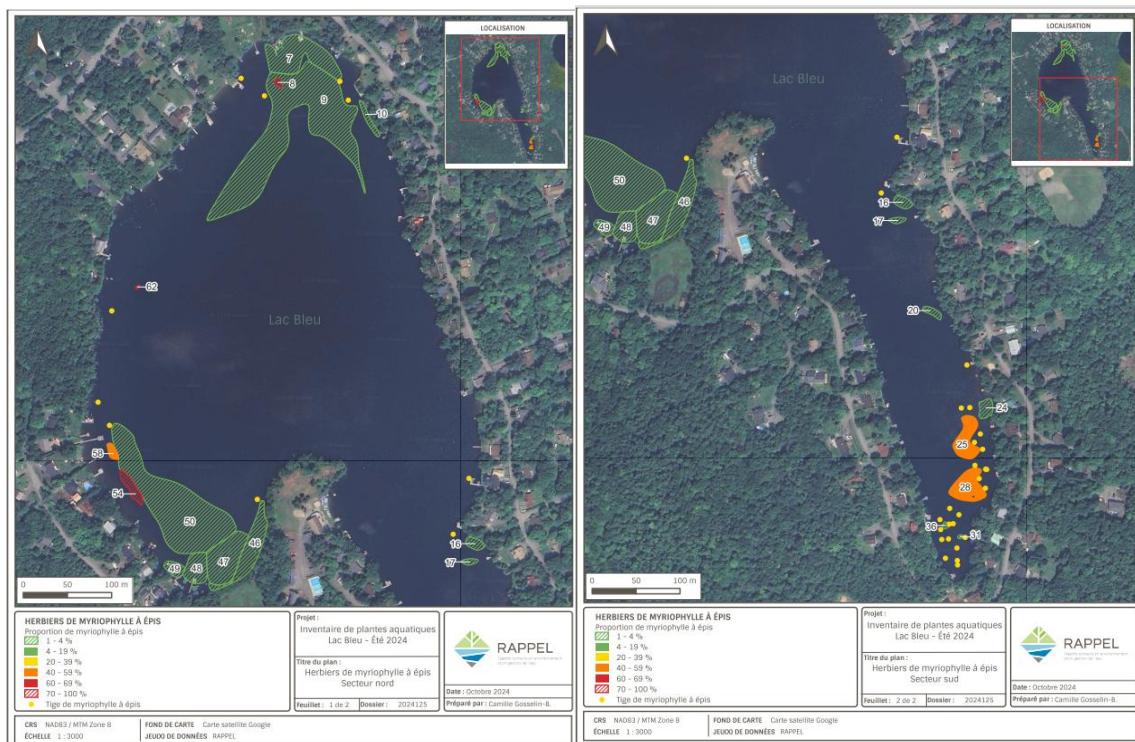


Figure 12. Herbiers de plantes aquatiques au lac Bleu (Secteur nord)

Source : Rappel, 2024

Lors de l'inventaire de 2024, 63 herbiers ont été répertoriés, dont 20 comportaient du myriophylle à épis. Cependant le myriophylle à épis n'en domine que 4 signifiant que la majorité des herbiers touchés demeurent en grande partie couverts par de la végétation indigène (Figure 14) (RAPPEL, 2024).



**Figure 13. Herbiers de myriophylle à épis au lac Bleu**

Source : Rappel, 2024

## 2.2.4 Données 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, 2012). 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 1 000 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 (MDDEFP, 2013).

La Municipalité de Saint-Hippolyte procède à l'analyse de la qualité de l'eau de baignade de ses lacs annuellement. Onze stations sont soumises à l'évaluation au lac Bleu. Les résultats sont illustrés au tableau 10.

Tableau 10. Résultats de la qualité de l'eau de baignade

Numéro d'échantillon	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
84	2	0	16	52	38	50	52	94	<2	3	500	2	10	20	27	27	32
85	2	6	12	120	86	28	28	270	48	23	33	33	27	32	3	35	n/a
86	2	5	16	35	92	2	84	5600	60	42	190	52	190	68	58	22	13
87	5	0	4	8	3	2	2	38	40	2	3	27	3	80	<2	35	2
88	7	0	8	0	12	6	12	32	2	3	2	3	5	7	<2	2	n/a
89	2	0	20	0	3	12	5	28	7	12	64	12	2	8	2	3	3
90	2	45	102	9	5	2	10	20	8	27	120	2	7	3	<2	2	7
91	54	0	8	104	2	2	8	28	20	3	10	8	5	3	2	2	5
92	7	60	0	0	2	2	n/a	18	36	5	10	3	7	<2	2	2	3
93	5	88	0	0	7	7	<2	70	15	7	30	42	5	12	3	5	5
94	3	0	8	112	17	2	5	96	30	2	3	12	18	18	3	<2	2

Source : Municipalité de Saint-Hippolyte, 2025

Lorsque la mesure dépasse 200 UFC/100 ml, un deuxième test est effectué afin de s'assurer qu'il agit d'un problème ponctuel. Comme on l'observe dans le tableau 13, les mesures élevées sont généralement ponctuelles. La cause suspectée la plus commune serait la proximité de déjections d'oiseaux lors de la prise de l'échantillon. La municipalité a également remarqué qu'à la suite de fortes précipitations, les échantillons prélevés peuvent dépasser le seuil acceptable. Mais habituellement, le second échantillonnage effectué quelques jours plus tard permet de constater un retour à la normale. (Municipalité de Saint-Hippolyte, 2025)

## 2.2.5 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 plus 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. 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 trouvent. Depuis 2016, 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, 2019):

- Il sert à l'approvisionnement en eau potable pour un réseau assujetti 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 contact 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, 2019). À l'intérieur de cette plage de temps, le lac Bleu a signalé cinq épisodes où le nombre de cellules par millilitre était au-delà de 20 000, seuil où l'éclosion est considérée comme une fleur d'eau de cyanobactéries, soit en 2006, 2007, 2009 et 2012. La Direction de la santé publique avait alors émis une mise en garde concernant l'utilisation de l'eau du lac. La présence de cyanobactéries a également été signalée à la municipalité pour les années suivantes : 2013, 2014, 2016 et 2020.

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.

### 2.3 Usages du plan d'eau

Les lacs et les cours d'eau, principalement lorsque situés en milieu urbain, font l'objet d'usages variés. Le lac Bleu est utilisé pour la baignade ainsi que pour les activités nautiques ou de plaisance. Un certain nombre de résidents utilisent aussi son eau à des fins domestiques (Municipalité de Saint-Hippolyte, 2011). À noter qu'il n'est pas recommandé d'utiliser l'eau d'un lac pour la consommation.

Depuis le 19 août 2009, des restrictions à la navigation sont en vigueur sur le lac Bleu. Après une demande de la municipalité auprès de Transport Canada, une analyse a été faite et des modifications à la réglementation ont été apportées. Depuis cette date, la vitesse est limitée à 5 km/h pour les embarcations qui se trouvent à 20 mètres ou moins de la rive. Sur le reste du lac, la vitesse maximale est de 40 km/h. Une petite portion du lac comporte une restriction supplémentaire : tous les bateaux à moteur sont interdits sur une bande de 20 mètres de largeur en face de la plage du terrain du Club des familles de demain.

Lors de la mise en œuvre du premier plan directeur en 2011, des changements de comportements avaient déjà été observés. En effet, selon des témoignages, plusieurs propriétaires se seraient départis de leurs grosses embarcations motorisées qui étaient devenues inutiles à moins de 40 km/h.

Parmi les mesures existantes pour encadrer les activités de navigation, la rampe de mise à l'eau municipale est le seul lieu d'accès permis aux plaisanciers, à l'exception des riverains détenant un accès privé. Un système de tarification et de vignettes contrôle les accès au lac (Tableau XIII). De plus, un certificat de lavage doit être fourni aux employés au moment de l'accès. Les usagers riverains peuvent cependant plutôt fournir une attestation d'exemption de lavage, dans laquelle ils attestent ne pas utiliser l'embarcation sur d'autres plans d'eau.

Le tableau 11 compare la répartition des vignettes distribuées lors des deux dernières saisons estivales

selon le type d'embarcation. En 2024, 12 vignettes ont été distribuées, une légère augmentation peut être observée en 2025.

**Tableau 11. Types d'embarcations ayant reçu des vignettes**

	2024	2025
Non-motorisé	1	4
Motorisé 19 CV et moins	9	13
Motorisé 20 à 104 CV	2	2
<b>Total des vignettes</b>	<b>12</b>	<b>19</b>

Source : Municipalité de Saint-Hippolyte, 2025

Une patrouille nautique est en place à Saint-Hippolyte et son rôle a évolué au fil des ans. Désormais, elle a comme rôle d'assurer le respect, par l'émission de constats d'infraction, des règlements municipaux et fédéraux sur les plans d'eau de la municipalité. La patrouille est présente chaque jour et intervient notamment auprès des plaisanciers diffusant de la musique à un volume nuisible à la quiétude des lieux, ainsi qu'auprès des embarcations motorisées dépassant la limite de vitesse permise.

### 3. Synthèse et constats

L'échantillonnage de la qualité de l'eau dans le cadre du RSVL combiné aux données du Dr Richard Carignan ont permis de classer le lac Bleu comme ayant un statut trophique oligo-mésotrophe. Une amélioration est observée depuis la première version du plan directeur. Les différentes mesures mises en place par la municipalité ont permis au lac Bleu de passer du stade mésotrophe à oligo-mésotrophe. L'association est très active et constante dans ses efforts de contribution au RSVL au fil des ans. Il serait important de poursuivre ces activités pour obtenir un portrait robuste à plus long terme ainsi que pour observer le maintien de l'amélioration.

La participation du lac Bleu au programme de lacs témoins du MELCCFP en 2025 a permis de recueillir des données sur l'oxygène dissous, la température et la conductivité de la colonne d'eau à trois périodes différentes. Les observations récentes et celle du Dr Richard Carignan illustrent un lac stratifié avec un déficit en oxygène sur une grande partie de la colonne d'eau. Ce déficit est probablement dû à ses caractéristiques naturelles : une couche d'hypolimnion faible et une petite taille.

Certaines installations septiques dans le bassin versant du lac sont vieillissantes. Leur remplacement réduirait le risque de contamination en coliformes fécaux et en apports en phosphore qui contribuent à l'eutrophisation.

La qualité bactériologique de l'eau est sous bonne surveillance, étant analysée annuellement à onze stations, puis rééchantillonnée en cas de valeur dépassant les normes ministérielles de la qualité de l'eau de baignade.

La comparaison des caractérisations de la bande riveraine de 2011 et 2024 ne montre pas une amélioration en termes de végétalisation. Tout semble être resté au même point. Bien que l'urbanisation du lac limite une certaine amélioration, il serait important de fournir des efforts pour revégétaliser ce qui peut l'être.

Le myriophylle à épis est implanté au lac Bleu depuis peu. Une première caractérisation des herbiers a été effectuée par le RAPPEL à l'été 2024. De la sensibilisation pour limiter sa prolifération doit être mise en place. Il serait également important d'adopter des mesures de prévention de la propagation du myriophylle à épis à d'autres plans d'eau. Il faut éviter que les embarcations sortant du lac Bleu contaminent un autre lac où le lavage n'est pas réglementé ou surveillé. Pour la suite des choses, la connaissance du lac est un atout important. La démarche actuelle de mise à jour du plan directeur est un bon pas dans cette direction.

La navigation a été un élément problématique par le passé. Les choses se sont améliorées lors de la mise

en vigueur des restrictions à la navigation en 2009. L'enjeu aujourd'hui est la présence du myriophylle à épis, qui représente notamment un facteur de risque de propagation. La collaboration entre l'association et la Municipalité est précieuse pour la suite.

## IV. Références

Association des propriétaires du lac Bleu (2011). Communication personnelle.

Canards illimités Canada. (2025). Cartographie détaillée des milieux humides. En ligne [<https://www.canards.ca/endroits/quebec/cartographie-detailee-des-milieux-humides-du-quebec/>] Consulté en septembre 2025.

Carignan Richard et Pinel-Alloul Bernadette (2003). *Limnologie physique et chimique – BIO 3839 – partie 1*. Note de cours. Université de Montréal : Département des Sciences biologiques. 63 p.

Carignan, Richard et al. (2003). « *État des lacs de la Municipalité de Saint-Hippolyte et de deux lacs de la Municipalité de Prévost en 2001 et 2002* », Université de Montréal, Station de biologie des Laurentides, 116 pages.

Carignan, Richard (2008). *Évolution de l'état des lacs de la Municipalité de Saint-Hippolyte entre 1998 et 2007*. Université de Montréal, Station de biologie des Laurentides. 60 pages

Carignan, Richard (2018). « Évolution 2022-2018 de l'état de santé des lacs de Saint-Hippolyte et cartographie des macrophytes », 145 pages.

Carignan, Richard et Conseil régional de l'environnement des Laurentides (2023). *Bathymétrie du lac Bleu*. En ligne [[https://crelaurentides.org/wp-content/uploads/2022/11/Bleu\\_bathy-2.jpg](https://crelaurentides.org/wp-content/uploads/2022/11/Bleu_bathy-2.jpg)] Page consultée en septembre 2025.

Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ). (2025). *Répertoire des barrages*. [[https://www.cehq.gouv.qc.ca/barrages/detail.asp?no\\_mef\\_lieu=X0004806](https://www.cehq.gouv.qc.ca/barrages/detail.asp?no_mef_lieu=X0004806)] Page consultée en septembre 2025.

Conseil régional de l'environnement des Laurentides (2011). Plan directeur du lac Bleu, Saint-Hippolyte. Programme de Soutien technique des lacs de Bleu Laurentides 2011, 53 p. Dernière mise à jour novembre 2012. En ligne [[https://www.crelaurentides.org/old/images/images\\_site/documents/atlas/PDlac/Bleu\\_PDlac.pdf](https://www.crelaurentides.org/old/images/images_site/documents/atlas/PDlac/Bleu_PDlac.pdf)] Consulté en septembre 2025

Conseil régional de l'environnement des Laurentides (CRE Laurentides) (2012). Trousse des lacs - Glossaire. 2e édition 2009, mise à jour en 2012. 5 p.

Conseil régional de l'environnement des Laurentides (CRE Laurentides) (2013a). L'installation septique. En ligne [<https://crelaurentides.org/produit/linstallation-septique/>] Consulté en septembre 2025.

Conseil régional de l'environnement des Laurentides (2013b). *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](http://crelaurentides.org/wp-content/uploads/2021/09/Guide_Multisonde.pdf)] Consulté en septembre 2025

Conseil régional de l'environnement des Laurentides (2025). *Fiche du lac Bleu*. En ligne [<https://crelaurentides.org/lake/bleu/>] Page consultée en septembre 2025.

Corporation de l'aménagement de la rivière l'Assomption (CARA) (2021). *Portail des lacs*. En ligne [<https://www.cara.qc.ca/portail-des-lacs/>] Consultée en septembre 2025.

Corporation de l'aménagement de la rivière l'Assomption (CARA) (2024). *Caractérisation des rives du lac Bleu*.

Denis-Blanchard, Ariane (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 de sciences biologiques. En ligne [<https://papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/handle/1866/13449>] 103 p. Consulté en septembre 2025

Fauteux, André (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 septembre 2025

Gouvernement du Québec (2025). *Indice de qualité de la bande riveraine (IQBR)*. En ligne [[https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/eco\\_aqua/IQBR/index.htm](https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/eco_aqua/IQBR/index.htm)] Consulté en septembre 2025.

Gouvernement du Québec (2023). *Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques*. En ligne [<https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/milieux-humides/loi.htm>] Consulté en septembre 2025.

Institut de la statistique du Québec (ISQ) (2025). *Population et structure par âge et sexe*. En ligne [<https://statistique.quebec.ca/fr/document/fiches-demographiques-les-regions-administratives-du-quebec>] Consulté en septembre 2025.

Ministère des Affaires municipales et de l'Habitation (MAMH) (2025). *Saint-Hippolyte*. En ligne [<https://www.quebec.ca/gouvernement/portrait-quebec/repertoire-municipalites>] Consulté en septembre 2025.

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://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/environnement/biodiversite/especes-exotiques-envahissantes/protocole-detection-plantes-aquatiques-lacs.pdf>] Consulté en septembre 2025

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 septembre 2025

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, mai 2007, 2e édition mai 2009, Québec, MDDEP et CRE Laurentides, ISBN 978-2-550-55771-

5 (version imprimée), 19 p

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 d'une fleur d'eau d'algues bleu-vert, juillet 2008, 2e édition mai 2009, Québec, MDDEP et CRE Laurentides, ISBN 978-2-550-55777-7 (version imprimée), 26 p

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) (2019). 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-touches-abv.pdf>] Consulté en septembre 2025.

MELCCFP (2023). *Critères de qualité de l'eau de surface*. En ligne [[https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/criteres\\_eau/](https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/)] Consulté en septembre 2025

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) (2025a). Réseau de surveillance volontaire des lacs. Gouvernement du Québec. En ligne [<https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/rsvl/index.htm>] Consulté en septembre 2025.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) (2025b). Fiche du lac Bleu. Réseau de surveillance volontaire des lacs. Gouvernement du Québec. En ligne [[https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/rsvl/relais/rsvl\\_details.asp?fiche=428](https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/rsvl/relais/rsvl_details.asp?fiche=428)] Consulté en septembre 2025.

Municipalité de Saint-Hippolyte (2019). *Règlement no. 1171-19 sur le zonage*.

Municipalité de Saint-Hippolyte (2019b). *Règlement no 1177-19 sur l'entretien des systèmes sanitaires*.

Municipalité de Saint-Hippolyte (2023). *Règlement no 1245-23 relatif aux puisards*.

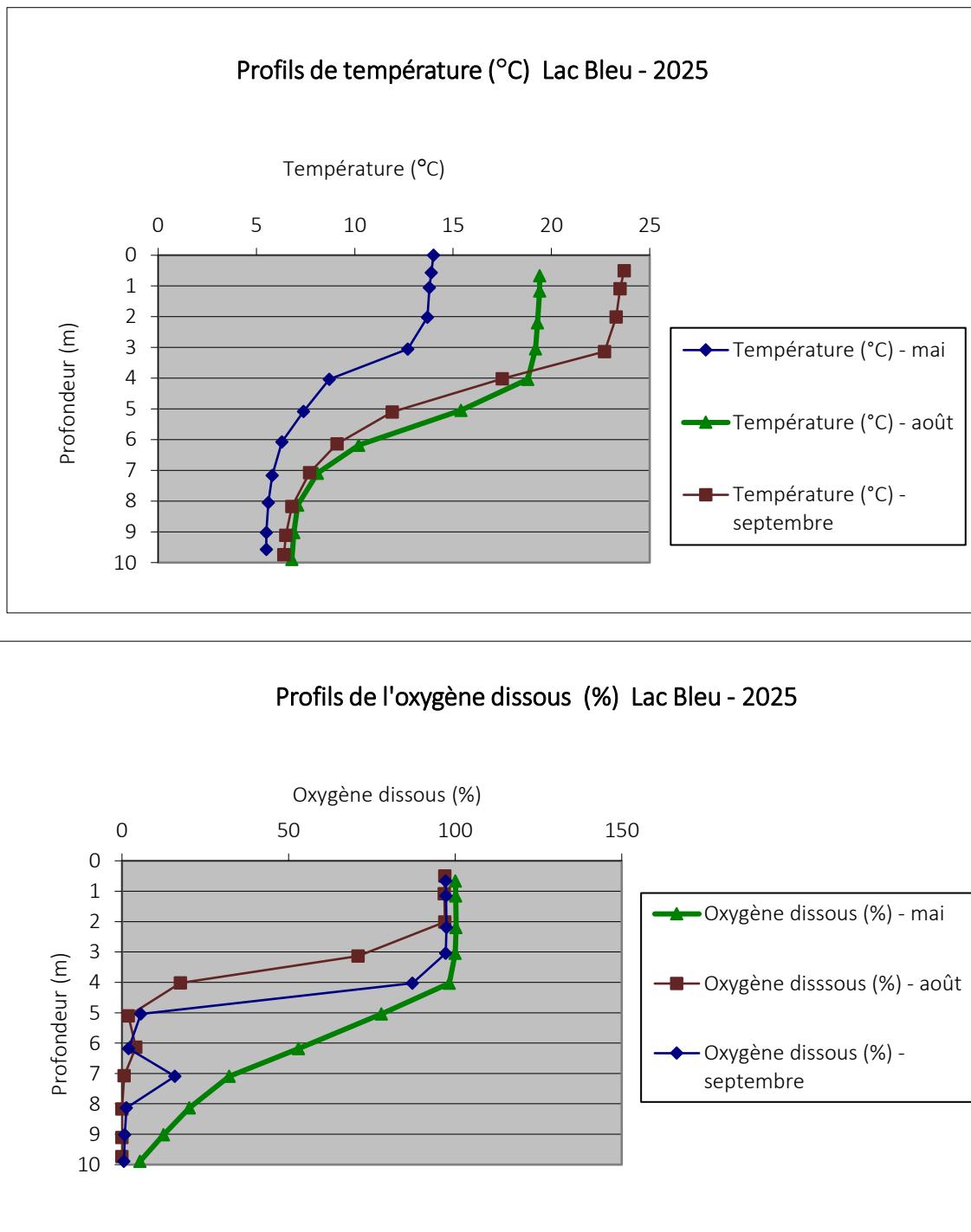
Municipalité de Saint-Hippolyte (2025) *Vidange des fosses septiques et installations sanitaires*. En ligne [<https://saint-hippolyte.ca/programme-de-vidange-de-fosse-septique/#1503950144977-c7fb8e02-ea42>] Consulté en septembre 2025

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

RAPPEL (2024). « Inventaire des plantes aquatiques du lac Bleu ».

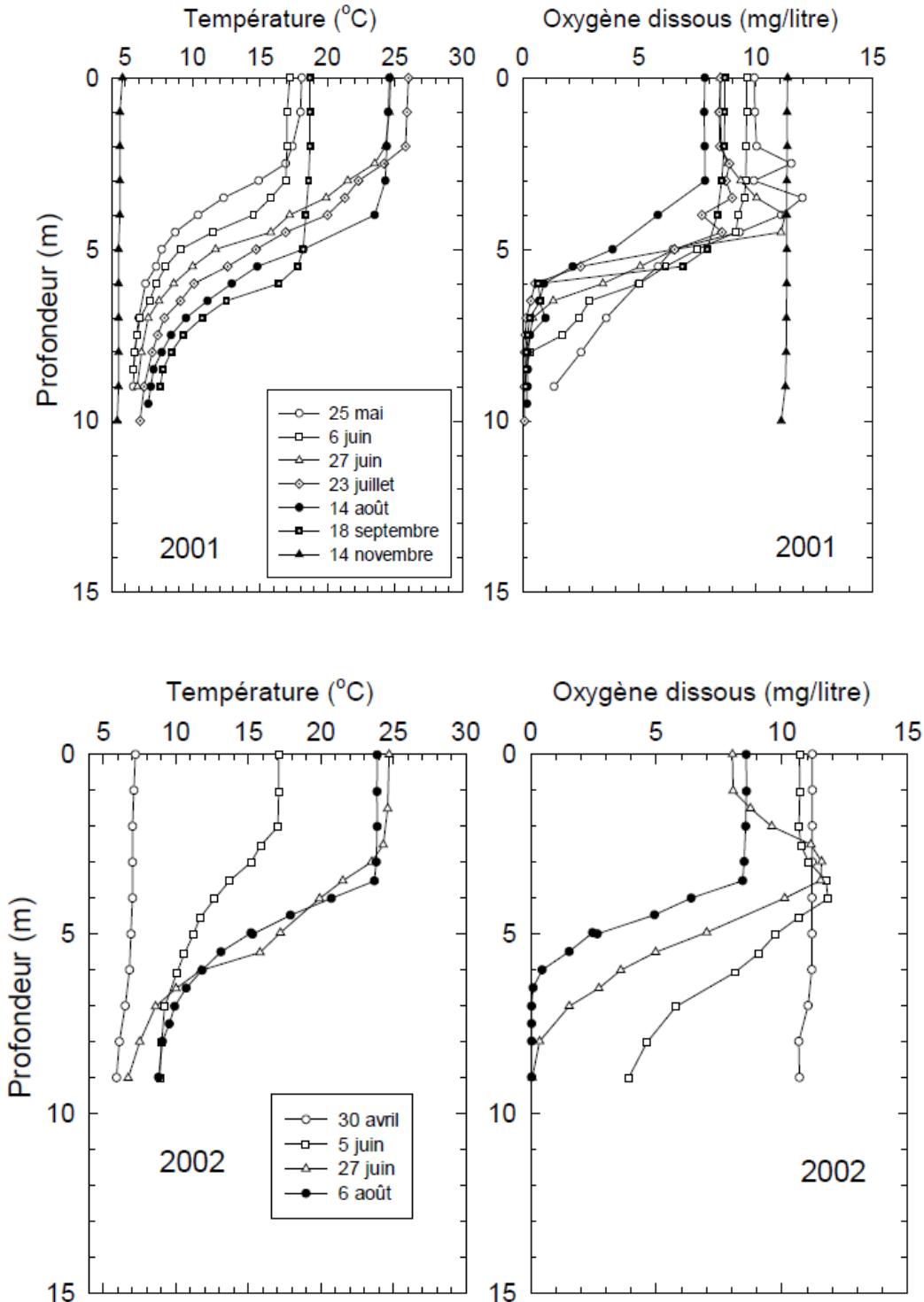
Wetzel Robert G. (2001). *Limnology - Lake and river ecosystems*. 3e edition, États-Unis: Elsevier Science

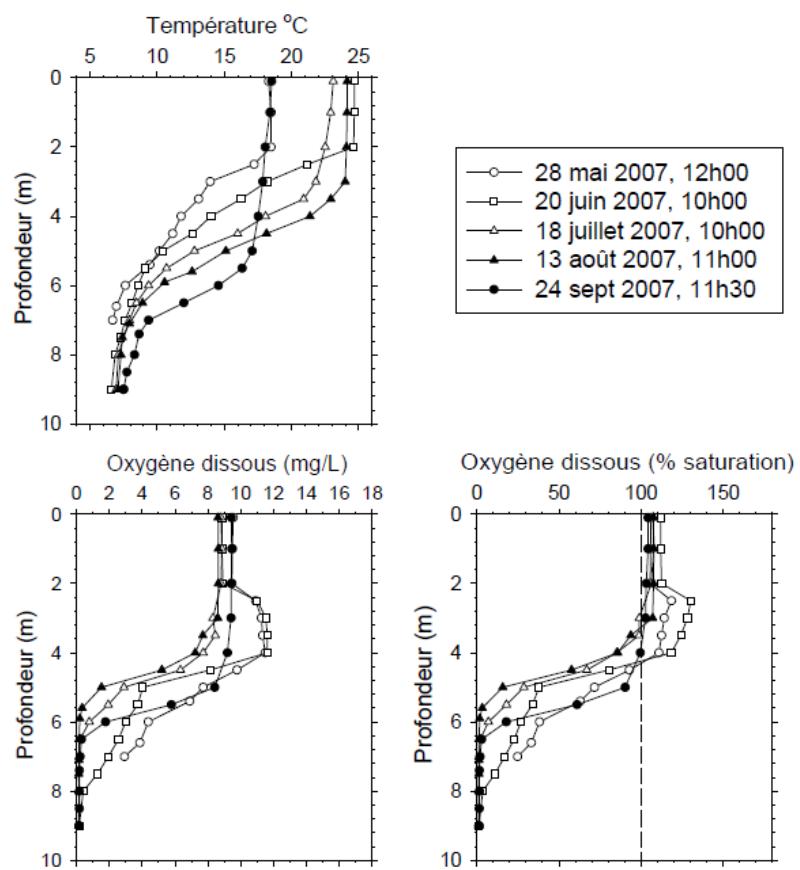
## ANNEXE 1.



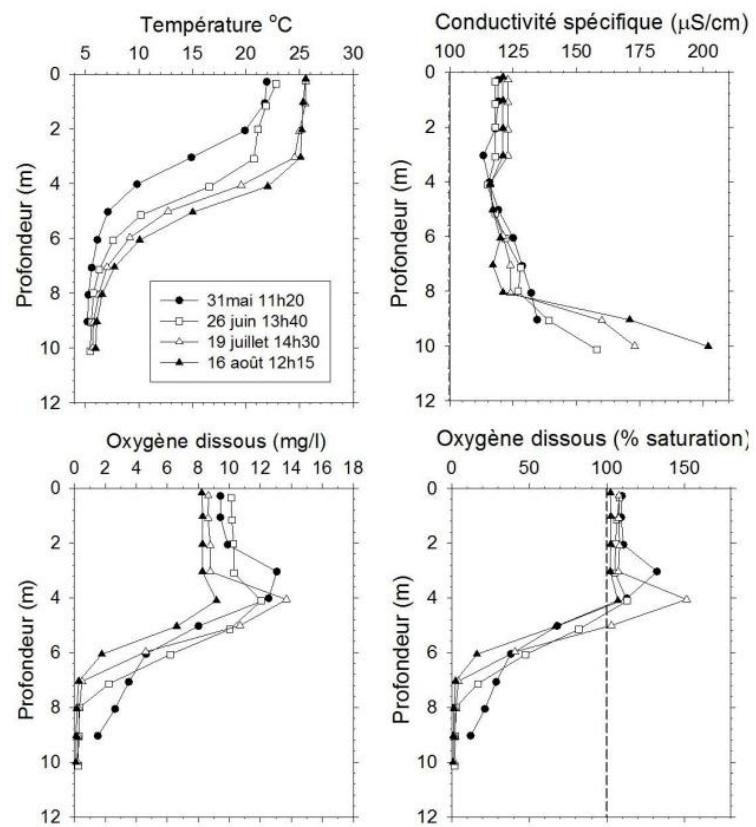
## ANNEXE 2.

Profils physicochimiques verticaux pour les années 2001, 2002, 2008 et 2018 (Carignan et al., 2003;  
Carignan 2008 et 2018)





### Lac Bleu, été 2018



## ANNEXE 3.

### 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.
- 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.
- Réduire l'utilisation de sels déglaçant 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 de l'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.