



*Plan directeur de l'eau du bassin versant du
lac des Îles*



Comité du bassin versant de la rivière du Lièvre

2018

Réalisation : Comité du bassin versant de la rivière du Lièvre

Recherche et rédaction : **Pierre-Étienne Drolet**, *M.Env.*

Révision : **Janie Larivière**, *M.Sc. Env.*

©COBALI – 2018

www.cobali.org / info@cobali.org



PRÉAMBULE	5
A – PORTRAIT	6
1. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU LAC ET SON BASSIN VERSANT	6
1.1. Caractéristiques générales du lac.....	6
1.2. Caractéristiques générales du bassin versant	9
1.3. Géologie et dépôts de surface	11
1.4. Données climatiques	12
1.5. Topographie	13
1.6. Hydrographie.....	13
1.7. Affectations du sol.....	16
1.8. Biodiversité.....	18
1.8.1. Espèces menacées	18
1.8.2. Herbiers aquatiques.....	19
1.8.3. Espèces de poissons.....	19
1.9. Acteurs et usages de l’eau.....	21
2. ANALYSE DÉTAILLÉE DU LAC.....	22
2.1. Suivi de la qualité de l’eau.....	22
2.1.1. Échantillonnage de l’eau.....	23
2.1.2. Profils physicochimiques.....	28
2.2. Caractérisation du périphyton	32
2.3. Espèces exotiques envahissantes.....	33
2.4. Cyanobactéries.....	35
2.5. Niveaux d’eau	36
2.6. Activités de sensibilisation	37
3. ANALYSE DÉTAILLÉE DES RIVES.....	37
3.1. Caractérisation de la bande riveraine	37
3.2. Traitement des eaux usées.....	39
3.3. Bilan des actions pour les rives et le traitement des eaux usées	42
4. ANALYSE DÉTAILLÉE DU BASSIN VERSANT.....	42
4.1. Portrait des lacs du bassin versant	42



4.2. Portrait des tributaires	45
4.2.1. Ruisseau Lanthier	45
4.2.2. Autres tributaires	51
4.3. Activités dans le bassin versant.....	51
4.4. Projets spécifiques réalisés	54
B – PRINCIPALES PRÉOCCUPATIONS SOCIALES.....	56
C – DIAGNOSTIC.....	59
1. Gestion du plan d'eau : activités nautiques, espèces exotiques envahissantes et niveaux d'eau	60
2. Gestion des rives et du bassin versant pour l'amélioration de la qualité de l'eau	62
3. Biodiversité	65
4. Gouvernance et gestion intégrée	66
D – PLAN D'ACTION	67
ANNEXE A. CARTES	71
ANNEXE B. CODE D'ÉTHIQUE DU LAC DES ÎLES (2015)	81
ANNEXE C. CODE D'ÉTHIQUE DU LAC DES ÎLES (MAI 2018).....	83
ANNEXE D. DESCRIPTEURS DU SUIVI DE LA QUALITÉ DE L'EAU	84
RÉFÉRENCES.....	90

PRÉAMBULE

À l'automne 2016, le COBALI a reçu un mandat de l'Association de protection du Lac-des-Îles (APLI) pour la réalisation d'un plan directeur de l'eau pour le bassin versant du lac des Îles. En effet, l'APLI et ses partenaires avaient accumulé au cours des vingt dernières années une somme considérable d'informations sur le lac et son bassin versant. Il y avait donc un réel besoin d'en faire une synthèse en vue de mieux structurer les actions à venir pour préserver la qualité de ce splendide plan d'eau. Pour le COBALI, un tel projet s'inscrit tout à fait dans le mandat de l'organisme puisqu'il permet à la fois un transfert de connaissances, une concertation des différents acteurs impliqués, en plus de faciliter le passage à l'action. Le Plan directeur de l'eau du bassin versant du lac des Îles s'ajoute ainsi à ceux des lacs Bataille, Rhéaume, de l'Original, la Blanche et du Petit lac du Cerf, réalisés par le COBALI depuis 2010.

Le présent document constitue donc une synthèse des connaissances existantes sur le lac des Îles et son bassin versant, principalement à partir des documents et études existants fournis par l'APLI, la Ville de Mont-Laurier, la Municipalité de Saint-Aimé-du-Lac-des-Îles, le COBALI et quelques autres partenaires. Pour compléter les informations contenues dans ces nombreux documents, le COBALI a consacré deux journées à des visites sur le terrain, la première consistant en un tour du lac par le réseau routier et la seconde, par un tour du lac en embarcation. De plus, une consultation publique a eu lieu en juillet 2017 afin de permettre à tous les citoyens et intervenants concernés de s'exprimer. Enfin, une rencontre a eu lieu avec l'APLI, la Ville de Mont-Laurier et la Municipalité de Saint-Aimé-du-Lac-des-Îles afin de présenter les résultats et discuter d'un futur plan d'action.

Le rapport est structuré en quatre parties : le portrait, les principales préoccupations, le diagnostic et le plan d'action. Pour orienter le lecteur, mentionnons que le diagnostic est en quelque sorte un résumé des grandes conclusions à tirer sur l'état du lac. Toutefois, c'est dans le portrait que sont résumées de manière beaucoup plus exhaustive les différentes études et leurs conclusions.

Le Plan directeur de l'eau est d'abord un outil de gestion pour aider les décideurs, les intervenants et les bénévoles à structurer leurs actions et mieux comprendre la situation globale en ce qui concerne le lac des Îles. Il vise aussi à renforcer et valoriser le travail des différents acteurs, qui est complémentaire et comporte un besoin de concertation. En ce sens, le Plan directeur de l'eau propose un temps d'arrêt pour évaluer tout le chemin parcouru et plus encore, celui qui reste à parcourir. Souhaitons que la collaboration des acteurs déjà en place puisse prendre appui sur ce document pour assurer au lac des Îles la protection qu'il mérite.

Le projet est une initiative de l'APLI et a été rendu possible grâce au soutien financier de l'APLI, de la Ville de Mont-Laurier et de la Municipalité de Saint-Aimé-du-Lac-des-Îles.



1.1. CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DU LAC

Le lac des Îles est situé dans la MRC d'Antoine-Labelle, dans la région administrative des Laurentides. Le lac et son bassin versant sont partagés entre la ville de Mont-Laurier et la municipalité de Saint-Aimé-du-Lac-des-Îles. L'émissaire (décharge) du lac est la rivière du Lac des Îles, qui prend sa source à l'extrémité sud-ouest du lac. Elle se jette dans la rivière du Lièvre à environ 3 kilomètres au sud du lac, à Saint-Aimé-du-Lac-des-Îles. Voici un sommaire des caractéristiques du lac.

Tableau 1. Fiche technique du lac des îles.

Fiche technique du lac des îles	
Localisation	46°27'21"N - 75°32'25"O
Altitude	207,4 m
Superficie (sans les îles)	16,34 km ²
Superficie des îles	2,87 km ²
Périmètre (sans les îles)	39,4 km
Longueur maximale	10,5 km
Largeur maximale	4,0 km
Profondeur maximale	38,2 m
Profondeur moyenne	11,3 m
Volume	185 000 000 m ³
Superficie du bassin versant	140,49 km ²
Temps de renouvellement	2,26 ans
Ratio de drainage (sup. bassin versant/sup. lac)	8,6
Indice de développement du littoral	2,74
# Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL)	29A à 29E

Source : CRE Laurentides, 2013a; COBALI, 2013.

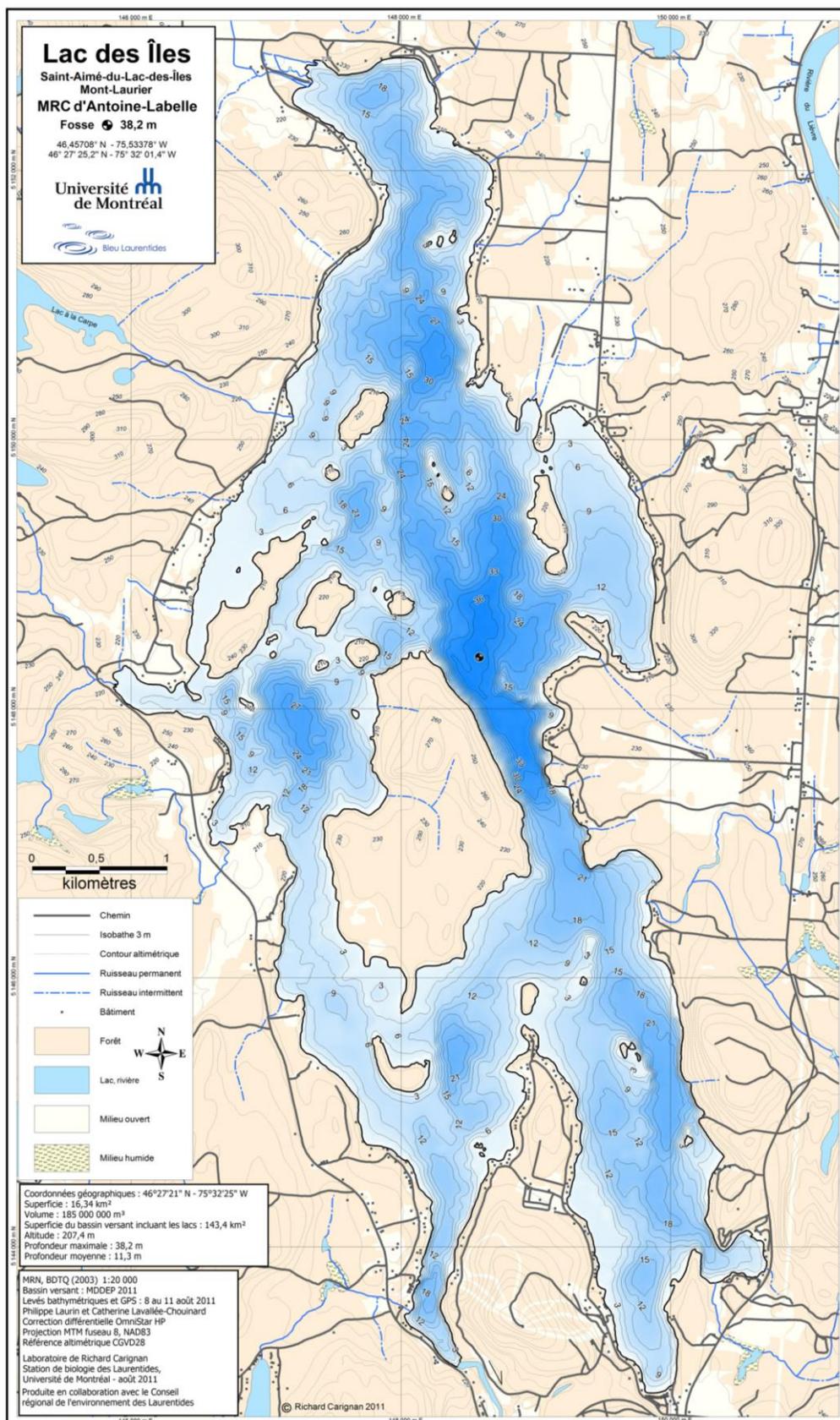


Figure 1. Carte bathymétrique du lac des Îles (des cartes plus détaillées des secteurs sont en annexe A).

Le **temps de renouvellement** correspond au temps nécessaire pour remplir le lac à partir des apports en eau du bassin versant. Plus le temps de renouvellement est long, plus les caractéristiques physico-chimiques du lac tendent à être durables, car l'eau y réside longtemps. À l'inverse, un temps de renouvellement court signifie que les tributaires du lac renouvellent rapidement la cuvette du lac, ce qui fait en sorte que les caractéristiques physico-chimiques de l'eau du lac tendent à ressembler beaucoup à celles de ses tributaires. Avec une valeur de 2,26 ans, le lac des Îles a un temps de renouvellement « modérément long » (CRE Laurentides, 2013). L'eau du lac n'est donc pas renouvelée rapidement par les tributaires. Dans les lacs ayant un temps de renouvellement plutôt long comme le lac des Îles, la concentration en phosphore et en éléments nutritifs tend à être moins élevée, car ces éléments ont plus de temps pour sédimenter.

Complémentaire au temps de renouvellement, le **ratio de drainage** correspond quant à lui à la superficie du bassin versant divisée par la superficie du lac. Il donne un aperçu de la proportion des précipitations qui transitent par le bassin versant avant d'aboutir au lac. Les lacs ayant un très vaste bassin versant par rapport à la taille du lac tendent eux aussi à partager les caractéristiques de leurs tributaires et à en être fortement influencés. On considère que les lacs ayant une valeur supérieure à 10 ont un ratio de drainage modérément élevé (CRE Laurentides, 2013). Avec une valeur de 8,6, le lac des Îles a donc un ratio de drainage légèrement inférieur à cette valeur, ce qui nous indique qu'en comparaison à la moyenne, le lac des Îles n'a pas un grand bassin versant par rapport à sa superficie. Ainsi, le temps de réponse de la qualité de l'eau du lac à un changement dans la qualité de l'eau de ses tributaires serait plutôt lent.

La valeur de l'**indice de développement du littoral** est le rapport du périmètre du lac sur le périmètre d'un lac de forme circulaire ayant la même superficie = $\text{Périmètre} / 2 \cdot \sqrt{\pi \cdot \text{superficie}}$.

$$\begin{aligned} \text{Indice de développement du lac des Îles} &= 39\,400 \text{ m} / 2 \cdot \sqrt{\pi \cdot 16\,340\,000 \text{ m}^2} \\ &= 39\,400 / 14\,329 \\ &= 2,74 \end{aligned}$$

Cette valeur peut donner un indice sur l'abondance des zones riveraines permettant, d'une part, la croissance de végétaux (production primaire), et d'autre part, la disponibilité des sites pour la construction de résidences riveraines (Abrinord, 2008). Un lac dont l'**indice de développement du littoral** est égal à 1 signifie que sa forme est circulaire. Un indice élevé indique que le plan d'eau est de forme irrégulière et conséquemment qu'un plus grand nombre de résidences peut théoriquement occuper le pourtour du lac à comparer à un lac rond de même superficie. Plus l'indice est élevé, plus le lac est vulnérable à la qualité de son aménagement riverain. Selon les classes qualitatives indiquées au tableau 2, le lac des Îles a un indice « modérément long », ce qui signifie une disponibilité moyenne de sites pour l'occupation humaine. Cependant, le périmètre des îles ne fait pas partie du calcul.

Tableau 2. Classes de développement du littoral.

Indices de développement du littoral	Classes qualitatives
<1	-
1 à 1,7	Très court
1,7 à 2,5	Court
2,5 à 3,5	Modérément long
3,5 à 4,5	Long
4,5 à 15	Très long

Source : Abrinord, 2008.

Par rapport aux autres lacs du bassin versant de la rivière du Lièvre, le lac des Îles est le plus grand lac (excluant les réservoirs) en milieu municipalisé. En effet, à l'exception des réservoirs du Poisson Blanc, Kiamika et Mitchinamecus, seul le lac Némiscachingue, situé au nord-est du bassin versant dans les territoires non organisés de la MRC d'Antoine-Labelle, est plus vaste que le lac des Îles (COBALI, 2013).

1.2. CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DU BASSIN VERSANT

En hydrologie, un bassin versant est délimité physiquement par le relief du territoire, suivant la crête des montagnes ou encore des collines, aussi appelée « ligne de partage des eaux ». Sur ce territoire, les eaux de surface s'écoulent toutes vers un même cours d'eau. Aussi, en plus d'être constitué des eaux de surface présentes sur son territoire, un bassin versant est également composé des eaux souterraines, des sols, de la faune, de la flore et des humains qui s'y trouvent. Finalement, il est important de préciser que les bassins versants sont généralement imbriqués les uns dans les autres (Gangbazo, 2004).

D'une superficie de 140.49 km², le bassin versant du lac des îles s'étend principalement au nord et à l'ouest du lac, dans une proportion de 73 % sur le territoire de la ville de Mont-Laurier et de 27 % dans la municipalité de Saint-Aimé-du-Lac-des-Îles (figure 2). Il constitue l'un des nombreux sous-bassins versants tributaires de la rivière du Lièvre.

Le bassin versant est limité au nord et à l'est par ceux de plusieurs petits ruisseaux qui se dirigent directement vers la rivière du Lièvre, au sud-ouest par le bassin versant du lac du Camp, dont le principal tributaire est le ruisseau Pearson, et enfin, au nord-ouest, les eaux s'écoulent vers la rivière Joseph, un tributaire de la rivière Gatineau.

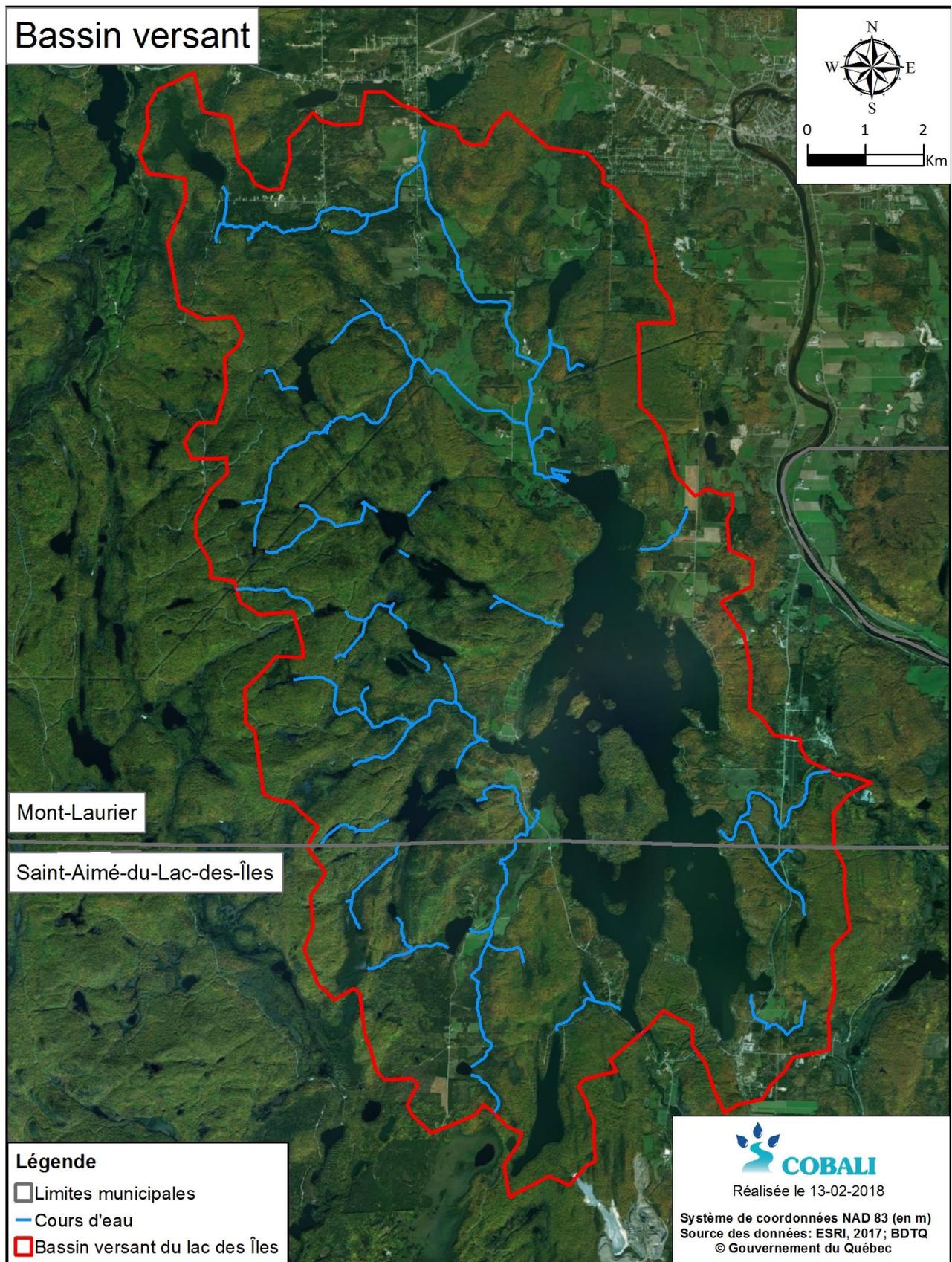


Figure 2. Carte du bassin versant du lac des Îles.

1.3. GÉOLOGIE ET DÉPÔTS DE SURFACE

Lorsqu'on parle du sol d'un bassin versant, on distingue habituellement la géologie de la pédologie (dépôts de surface). La géologie fait référence aux types de roches qui composent le sous-sol profond du bassin versant (la roche mère), alors que les dépôts de surface représentent le sol meuble qui recouvre la roche. Le sol du bassin versant est en effet le produit de millions d'années d'évolution géologique.

Le bassin versant du lac des Îles se situe dans la province naturelle des Laurentides méridionales (figure 3). Cette province naturelle est entièrement comprise dans la province géologique de Grenville et couvre la partie sud-ouest du Bouclier canadien au Québec. Cette région géologique est caractérisée par un socle rocheux constitué majoritairement de gneiss recouvert de minces dépôts glaciaires. Composée de collines et de montagnes, la province naturelle des Laurentides méridionales était caractérisée, il y a près de 1 milliard d'années, par un imposant massif de montagnes, mais qui a été fortement érodé depuis (MDDELCC, 2002). Plus particulièrement, le bassin versant a une géologie composée principalement de marbre et de paragneiss, ainsi que de plus petits secteurs composés de magmatite ou de Gneiss charnockitique et granulite (carte de la figure 30, annexe A).

Les dépôts de surface sont issus d'épisodes géologiques récents et en particulier de la dernière glaciation qui s'est terminée il y a environ 10 000 ans. Le bassin versant est surtout composé de dépôts glaciaires et secondement, de dépôts lacustres et fluvio-glaciaires. On y retrouve aussi dans une petite proportion des dépôts organiques, fluviaux, du till indifférencié et des affleurements de roc (carte de la figure 31, annexe A).

Les dépôts glaciaires sont des dépôts mis en place par un glacier, sans intervention majeure des eaux de fonte, à la suite de l'érosion du substrat rocheux. Ils présentent une topographie très variable et peuvent être constitués de résidus mélangés de roche, de sable ou de gravier qui ont été charriés et déposés en quantité variable par les glaciers (MFFP, 2015).

Les dépôts lacustres sont mis en place par la décantation des particules (argile, limon) dans un ancien lac, ou par les courants (sable fin, limon) ou par les vagues (sable et gravier) (MFFP, 2015). Dans le cas qui nous intéresse, les dépôts lacustres nous indiquent que lors de la période glaciaire, le « lac des Îles » était plus vaste qu'il ne l'est aujourd'hui et recouvrait notamment l'actuelle vallée du ruisseau Lanthier.

Les dépôts fluvio-glaciaires sont des particules de sol charriés par un glacier et mis en place (transportés) par l'eau de fonte du glacier. La morphologie des accumulations varie selon la proximité du milieu sédimentaire et du glacier (MFFP, 2015).

Les ruisseaux drainant les dépôts de surface lacustres sont susceptibles d'être plus riches en nutriments et comporter une plus grande proportion d'argile que les ruisseaux drainant un bassin versant dominé par les dépôts glaciaires.

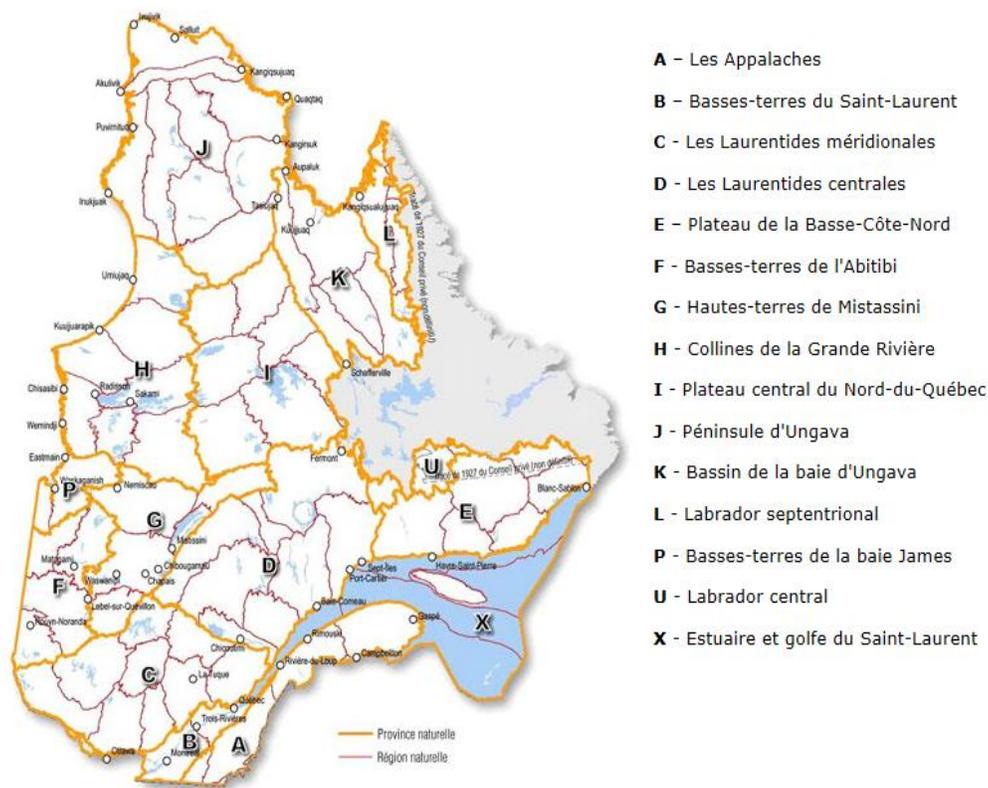


Figure 3. Provinces naturelles du Québec (niveau 1 du Cadre écologique de référence) (MDDELCC, 2002).

1.4. DONNÉES CLIMATIQUES

Le climat du bassin versant du lac des Îles est de type continental humide. Celui-ci est considéré froid en raison des températures moyennes en dessous du point de congélation de novembre à mars, et humide en raison des précipitations régulières tout au long de l'année. Selon les données disponibles d'Environnement Canada, pour la période entre 1981 et 2010, la température moyenne à Mont-Laurier est de 4,1 degrés Celsius. Pour ce qui est des précipitations, la moyenne annuelle en pluie est de 997,2 mm et la moyenne en neige est de 215 cm (Environnement Canada, 2010).

Ces données moyennes doivent être nuancées puisque dans les faits, les précipitations sont très variables selon les années ou les mois de l'année. Les apports en sédiments et en polluants provenant du bassin versant sont aussi fonction des épisodes de précipitations, particulièrement les épisodes violents puisqu'ils sont plus susceptibles d'augmenter drastiquement l'érosion des rives et le ruissellement de surface. À titre d'exemple, le printemps 2017 a passé à l'histoire comme l'un des plus pluvieux jamais enregistré, ce qui a causé des inondations un peu partout au Québec et a fait monter le niveau du lac davantage qu'à l'habitude. En effet, entre le 21 mars et le 21 juin 2017, il est tombé 331 mm de précipitations, contre seulement 246 mm en 2016 et 188 mm en 2015 (Météo Média, 2018). Il faut donc considérer que les cours d'eau, qui peuvent sembler statiques et parfaitement comparables d'une année à l'autre, ne le sont pas dans les faits. Le lac des Îles de 2015 n'est donc pas tout à fait le même que celui de 2017, tant du point de vue des niveaux d'eau que du point de vue physico-chimique.

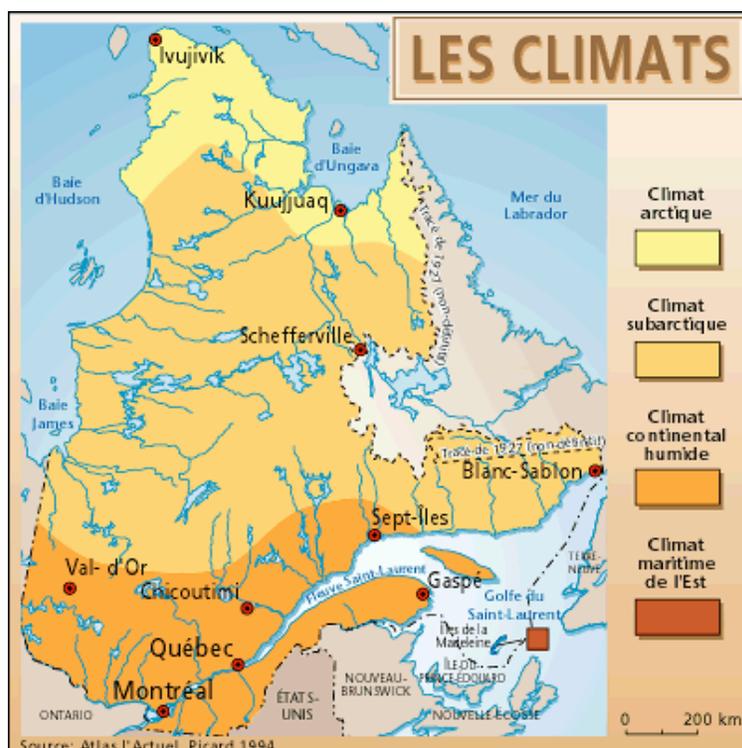


Figure 4. Zones climatiques du Québec (Gouvernement du Québec).

1.5. TOPOGRAPHIE

La topographie d'un bassin versant est un élément important à considérer puisqu'elle influence le comportement hydrologique de celui-ci. La hauteur, l'inclinaison et la longueur des pentes sont des facteurs de vulnérabilité des sols à l'érosion puisqu'elles influencent la vitesse de ruissellement de l'eau. En effet, plus les pentes du bassin versant sont abruptes, et plus la réponse (écoulement de l'eau) se fait rapidement suite aux événements de précipitations (Bonn et Thomas, 2008).

Globalement, la topographie du bassin versant est composée de collines d'environ 300-350 mètres d'altitude qui ceinturent le lac, ce qui fait que les rives sont rarement en terrain plat, mais plutôt en pente dans la plupart des secteurs. On note cependant une large vallée de plus faible altitude au nord-ouest du lac, et une autre vers le sud-ouest. L'altitude maximale du bassin versant, atteinte par les montagnes situées à la limite ouest du bassin versant, est d'environ 440 mètres. L'altitude minimale (niveau du lac) est de 207,4 mètres, ce qui fait un dénivelé de 232,6 mètres entre les cimes des montagnes et l'exutoire du lac (carte de la figure 32, annexe A).

1.6. HYDROGRAPHIE

Le plus important tributaire du lac des Îles est le ruisseau Lanthier, qui draine la vallée située au nord-ouest du lac. Avec une superficie de 47,42 km², le ruisseau Lanthier draine 33 % de tout le bassin versant du lac des Îles. En excluant les apports en eaux souterraines, on peut donc affirmer qu'environ le tiers de l'eau de surface qui alimente le lac transite par le ruisseau Lanthier. Celui-ci prend sa source à l'ouest du rang 5, à Mont-Laurier et traverse le lac Lanthier avant de se jeter à l'extrémité nord-ouest du lac des Îles. Le ruisseau Lanthier a lui-même plusieurs tributaires, dont le plus important est le ruisseau Laurin, qui constitue la décharge du lac du

Neuf, à Mont-Laurier. On note aussi le ruisseau Meilleur, qui draine la partie ouest du bassin versant du ruisseau et le ruisseau Thibault, de moindre importance. Les autres tributaires du lac en ordre d'importance sont le ruisseau Bazinet (qui se jette dans la baie Plouffe), le ruisseau Bazinet (qui se jette dans la baie Gravel), la décharge du lac de la Carpe, la décharge du lac Bouthillier, ainsi qu'un ruisseau sans nom se jetant situé au sud-est du lac près de la rue Préfontaine qui est la décharge du lac de la Baie noire. Ces principaux tributaires acheminent 71 % de l'eau de surface au lac, les autres petits tributaires et le ruissellement de surface direct contribuant à hauteur de 17 %. Enfin, la surface du lac lui-même reçoit 12 % des précipitations du bassin versant (voir carte générale de la figure 5, et la carte des sous-bassins versants de la figure 33, annexe A).

Tableau 3. Principaux tributaires du lac des Îles et la superficie de leur bassin versant.

Nom et localisation du tributaire	Superficie du bassin versant (km ²)	Proportion arrondie du bassin versant du lac des îles (%)
Ruisseau Lanthier	46,69	33
Ruisseau Bazinet (baie Gravel)	18,23	13
Ruisseau Bazinet (baie Plouffe)	13,50	10
Décharge du lac de la Carpe	10,85	7
Décharge du lac Bouthillier	4,99	4
Ruisseau sans nom au sud-ouest du lac (décharge du lac de la Baie Noire)	4,72	4
TOTAL	98,98	71

Le bassin versant du lac des îles comprend 19 lacs. Les lacs du Neuf, à Mont-Laurier, et le lac Bouthillier, à Saint-Aimé-du-Lac-des-Îles, sont deux lacs de tête où la villégiature s'est développée. De plus, les lacs Lanthier et de l'École sont situés en secteur agricole où des habitations se retrouvent à proximité. Les autres lacs sont considérés très peu ou pas développés. Les lacs occupent environ 2 % du bassin versant.

Selon les données du Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), la superficie des **milieux humides potentiels** (obtenue par une analyse géomatique qui tient compte des types de peuplement arboricoles associés aux milieux humides) recensés dans le bassin versant est de 7,79 km², ce qui représente environ 5,5 % du bassin versant. En acceptant que cette cartographie ne soit pas validée sur le terrain et que les milieux humides occupent en réalité une plus vaste superficie, un lien peut se faire avec la littérature, notamment avec les lignes directrices du guide *Quand l'habitat est-il suffisant?* (Environnement Canada, 2013). Ce guide de référence en matière de conservation des habitats pour le sud du Québec et de l'Ontario suggère que les milieux humides devraient occuper au minimum 6 % d'un sous-bassin versant comme celui du lac des îles pour maintenir les fonctions écologiques des milieux humides et aquatiques. Les superficies requises seraient donc respectées. Les plus grandes superficies de milieux humides sont retrouvées dans le secteur du lac du Neuf, au nord-ouest du bassin versant du ruisseau Lanthier. On note également un milieu humide de bonne taille près de l'embouchure du ruisseau Bazinet dans la baie Plouffe. La grande majorité de ces milieux humides sont des marécages arbustifs ou arborescents (La carte de la figure 5 indique les milieux humides potentiels du bassin versant. (MDDELCC, 2017a).

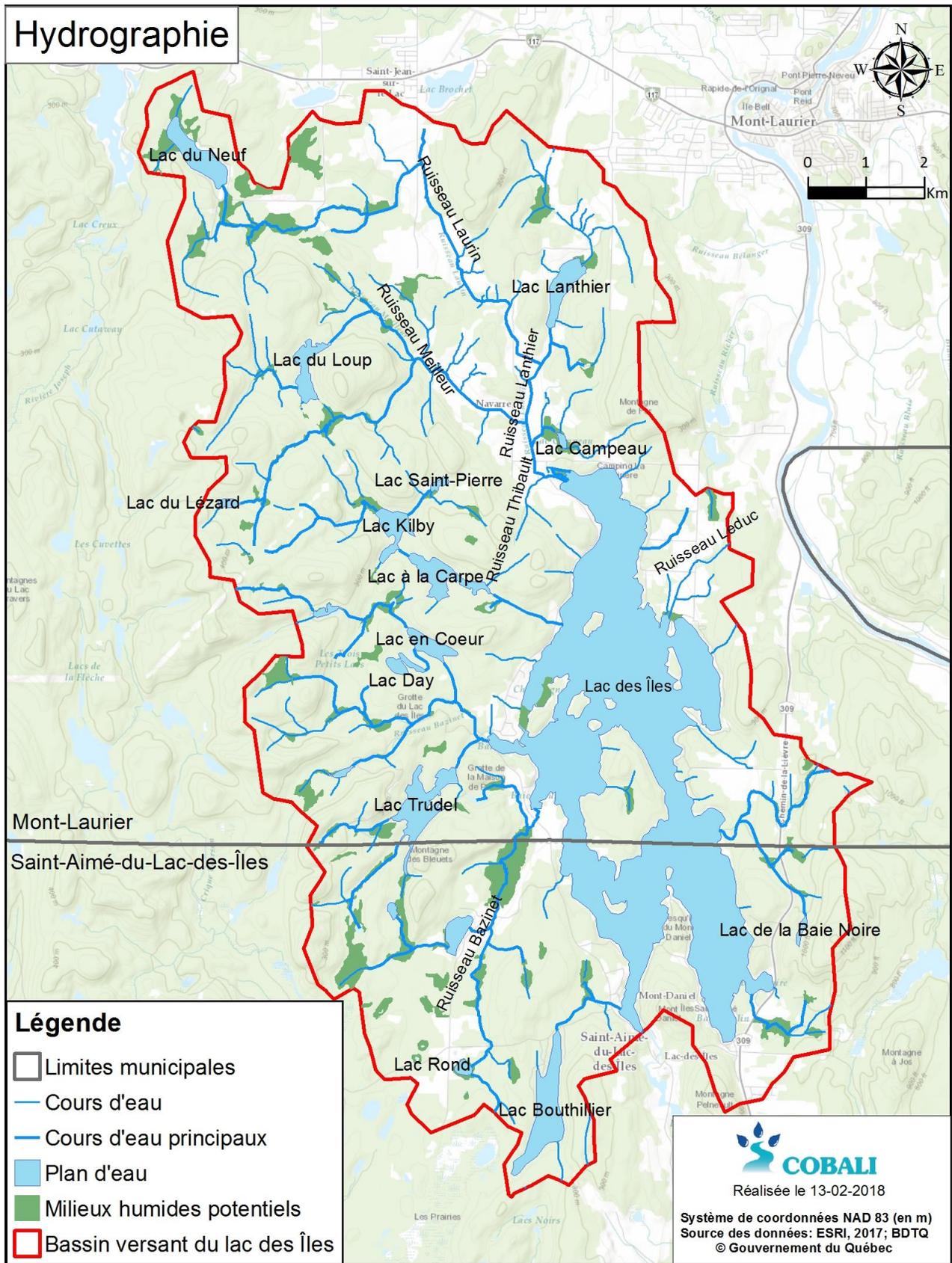


Figure 5. Carte hydrographique du bassin versant.

1.7. AFFECTATIONS DU SOL

De la même manière que la topographie, les affectations territoriales à l'échelle d'un bassin versant ont un impact très important sur le comportement hydrologique de celui-ci. En effet, selon le type d'utilisation, la perméabilité et la rugosité du sol sont grandement influencées. Ainsi, l'utilisation du sol a un impact sur la vitesse d'écoulement de l'eau de l'amont vers l'aval du bassin versant, mais aussi sur le potentiel d'infiltration de l'eau dans le sol (Bonn et Thomas, 2008).

Les terres du bassin versant du lac des Îles sont de tenure privée à 82 %, alors que les 18 % restants sont de tenure publique à vocations multiples (MERN, 2018) occupés majoritairement par la forêt. Dans l'ensemble du bassin versant, les activités sont variées. Les plus significatives sont l'agriculture, l'affectation rurale, l'affectation récréative (villégiature) et l'affectation forestière (MRC Antoine-Labelle, 2012). En plus, on note la présence d'une portion du noyau urbain de Saint-Aimé-du-Lac-des-Îles, pour la partie située le long de la route 309 et près du secteur du mont Daniel. Pour chacune des affectations identifiées par le schéma d'aménagement et de développement de la MRC et en concordance avec celui-ci, les municipalités établissent par la suite leur plan d'urbanisme et leur règlement de zonage, qui précise les usages et les activités permises. Cependant, il existe une différence appréciable entre le zonage et les activités réelles. Par exemple, un territoire en affectation agricole n'est pas forcément en production et peut demeurer sous couvert forestier. À l'inverse, la culture de végétaux est permise dans la zone récréative même si l'affectation n'est pas explicitement agricole (voir carte de la figure 34, annexe A).

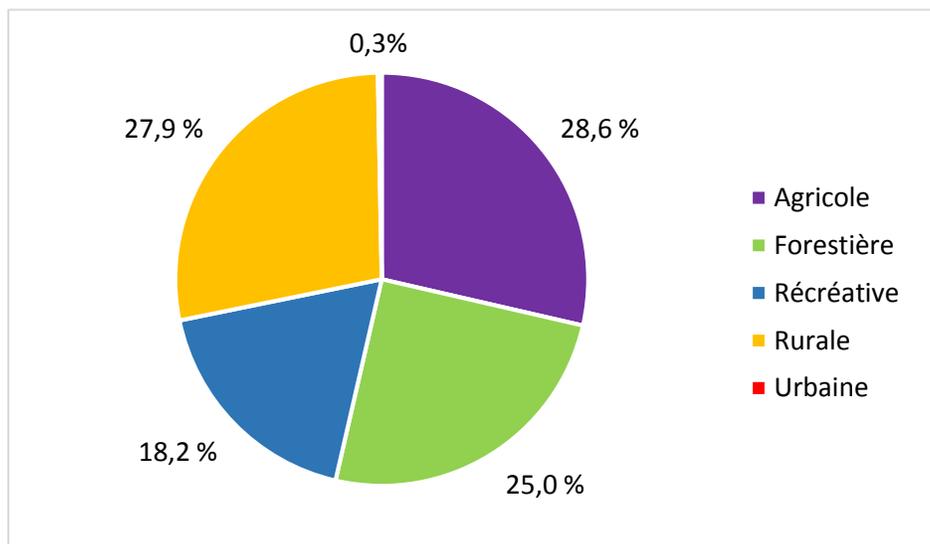


Figure 6. Affectation du territoire (%) dans le bassin versant du lac des Îles (MRC d'Antoine-Labelle, 2012).

En ce qui concerne l'occupation résidentielle de villégiature autour du lac lui-même, il y a :

- 238 résidences principales;
- 157 résidences secondaires;
- 10 roulottes ou maisons mobiles. (MRC d'Antoine-Labelle, 2017).

Ces données sont obtenues en considérant uniquement les propriétés entièrement ou principalement localisées dans l'affectation « Récréation » du lac des Îles (300 mètres à partir de la rive du lac). Une résidence est considérée secondaire ou chalet lorsque l'adresse de correspondance du propriétaire n'est pas celle de la résidence en question. Il est évidemment difficile d'établir le taux exact d'occupation des résidences.

Pour l'affectation agricole, la superficie de terres cultivées activement est estimée à 10 km², principalement localisées au nord-ouest du lac, dans le bassin versant du ruisseau Lanthier. Suivent en ordre d'importance une zone située au nord-est du lac (montée Dumouchel), ainsi qu'au sud-ouest (vallée à Josaphat).

Pour compléter le portrait des affectations du territoire, il est important d'évaluer la superficie des milieux naturels du bassin versant (forêts et milieux humides) et d'en faire une comparaison avec celle des milieux anthropiques (champs en culture active, terrain résidentiel, route, sablière, etc.). Selon les résultats, environ 10,82 km² de la superficie du bassin versant serait occupée par des milieux anthropiques (9 % du bassin versant), alors que 109 km² est plutôt occupée par les forêts et les milieux humides (91 % du bassin versant). Ce pourcentage dépasse largement les recommandations du guide *Quand l'habitat est-il suffisant?* (Environnement Canada, 2013). Ce dernier considère qu'un couvert forestier de 50 % ou plus du bassin hydrographique constitue une approche à faible risque pouvant soutenir la plupart des espèces et systèmes aquatiques potentiels. Évidemment, il faut garder à l'esprit que les superficies de forêt peuvent être exploitées commercialement et sont affectés à divers niveaux par les activités humaines. À noter que ces superficies excluent la superficie des lacs, mais incluent la superficie des îles.

Pour favoriser la conservation des écosystèmes riverains et maintenir à long terme la qualité de l'eau et d'éviter de dépasser la capacité de support en phosphore du lac, le *Guide de développement de la villégiature sur les terres du domaine public* suggère « qu'une zone de conservation doit être maintenue libre de toute occupation de villégiature ou de récréation intensive. La superficie occupée par cette zone doit être située en bordure du plan d'eau et doit représenter minimalement 25 % des superficies comprises dans une bande de 300 mètres de largeur autour du lac (MRN, 1994). En déterminant cette zone tampon de 300 mètres autour du lac des Îles (excluant les îles), on obtient une superficie de 10,61 km². De cette superficie, les milieux humanisés représentent environ 2,71 km², soit un peu moins de 25 % de la zone de 300 mètres ceinturant le lac. L'objectif de maintenir au moins 25 % des superficies à l'état naturel est donc atteint. Cependant, la majorité des superficies à l'état naturel se trouvent en deuxième couronne, donc à l'extérieur des chemins ceinturant le lac.

En ce qui concerne spécifiquement cette première couronne riveraine, les orthophotos et les données géomatiques montrent bien qu'au moins 75% du pourtour du lac est « développé », au sens où l'on y retrouve des maisons, des terrains aménagés, des chemins etc. On constate donc que dans l'ensemble, si les milieux naturels du bassin versant et du pourtour du lac sont suffisants en général au maintien de l'écosystème, la limite est près d'être atteinte en ce qui concerne les terrains directement riverains (première couronne).

En ce qui concerne les rives, le guide « *Quand l'habitat est-il suffisant?* », cité précédemment, recommande aussi qu'une végétation naturelle devrait être présente sur 75 % des berges d'un cours d'eau et que les cours d'eau devraient être bordés des deux côtés d'une largeur de végétation naturelle de 30 mètres au moins dans les zones riveraines afin de protéger et de soutenir l'habitat aquatique » (Environnement Canada, 2013).

Deux aires protégées sont présentes dans les collines du sud-ouest du bassin versant. Il s'agit de deux refuges biologiques situés en terre publique. Leur superficie cumulative est de 1,4 km² soit environ 1 % du bassin versant. Les refuges biologiques « sont de petites aires forestières, d'environ 200 hectares, soustraites aux activités d'aménagement forestier et dans lesquelles des habitats et des espèces sont protégés de façon



permanente [...] répartis de façon relativement uniforme dans l'ensemble des forêts aménagées du domaine de l'État » (MFFP, 2016a).

Mentionnons que jusqu'en 2013, une héronnière bénéficiait aussi d'un statut de protection, soit la héronnière du lac Perrier, également située à l'ouest du lac des Îles. Toutefois, cette héronnière a été retirée de la liste des aires protégées mise à jour (juillet 2017). Elle demeure toutefois probablement un bon site de nidification pour cette espèce.

1.8. BIODIVERSITÉ

Le bassin versant du lac des Îles se localise dans le domaine bioclimatique de l'érablière à bouleau jaune dans la partie la plus nordique de la sous-zone de la forêt décidue. Les principales espèces floristiques qui y sont présentes sont l'érable à sucre (*Acer saccharum*), le bouleau jaune (*Betula alleghaniensis*), le hêtre à grandes feuilles (*Fagus grandifolia*), le chêne rouge (*Quercus rubra*) ou encore la pruche du Canada (*Tsuga canadensis*) (MFFP, 2016b).

À l'échelle du bassin versant, les principaux types de peuplements forestiers sont des peuplements feuillus. Ceux-ci occupent 63,57 km², ce qui représente 63 % des forêts du bassin versant. Les peuplements mixtes de feuillus et de résineux occupent 31 km² (31 %). La proportion de peuplements résineux représente seulement 6,26 km² (6 %) (voir carte de la figure 35, annexe A). Notons que les peuplements résineux sont connus pour acidifier davantage les sols que les peuplements feuillus et du même coup, acidifier les cours d'eau qui les drainent. L'acidification des plans d'eau ne semble donc pas être une préoccupation dans le bassin versant du lac des Îles.

1.8.1. ESPÈCES MENACÉES

En ce qui concerne la présence d'espèces menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées, le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) mentionne la présence du noyer cendré (*Juglans cinerea*) à l'est et au nord-ouest du lac. Le noyer cendré est un arbre susceptible d'être désigné menacé ou vulnérable au Québec, car ses populations ont grandement diminué suite à la propagation du chancre du noyer cendré, un champignon microscopique qui a été introduit en Amérique du Nord.

Une espèce faunique a été recensée à l'ouest et au nord du lac en juillet 2004, à savoir la chauve-souris cendrée (*Lasiurus cinereus*). Sa présence pourrait être associée aux grottes que l'on retrouve à l'ouest du lac des îles, mais cela demeure hypothétique. Les populations de chauve-souris sont en diminution au Québec, également en raison d'un champignon pathogène communément appelé syndrome du museau blanc (CDPNQ, 2017).

Des observations auraient été faites de pygargues à tête blanche, avec la présence possible d'un nid sur une île à l'ouest du lac. Cet oiseau qui se nourrit principalement de poissons et de charogne est considéré vulnérable au Québec, bien que l'espèce soit vue fréquemment dans les Hautes-Laurentides et que ses populations soient à la hausse au Québec (MFFP, 2010).



1.8.2. HERBIERS AQUATIQUES

Le profil hypsométrique du lac des Îles, réalisé par M. Richard Carignan de l'Université de Montréal en 2013, révèle qu'environ 30 % du fond du lac peut être colonisé significativement par les plantes aquatiques, lesquelles peuvent difficilement s'implanter à des profondeurs supérieures à huit mètres. Cela signifie qu'en théorie, si le substrat du fond du lac est meuble et que des éléments nutritifs sont disponibles, environ le tiers du lac pourrait être couvert par des herbiers aquatiques, soit superficie considérable (Carignan, R., 2013).

Une caractérisation des communautés de plantes aquatiques de la zone littorale et du substrat a été débutée en 2005 par Services-Conseils Envir'Eau. Toutefois, le projet n'a pas été complété. Les résultats partiels révèlent notamment que le lac des Îles est largement colonisé par le myriophylle à épi, une plante aquatique exotique envahissante (voir section 2.3.). Les plantes aquatiques indigènes sont majoritairement représentées par différentes espèces de potamots et dans une mesure bien moindre, par les nénuphars, l'élodée du Canada et la pontédérie cordée.

1.8.3. ESPÈCES DE POISSONS

De nombreuses espèces de poissons sont présentes dans le lac des Îles, étant donné la grande variété des habitats qu'on y retrouve. Par contre, certaines espèces ne sont pas indigènes au plan d'eau et leur présence résulte d'ensemencements planifiés, d'introductions accidentelles ou en provenance d'autres plans d'eau. Bien qu'il soit difficile de connaître avec précision les espèces présentes à l'origine, selon toute vraisemblance, en fonction du profil du lac et des différentes pêches expérimentales historiques, le lac des Îles était possiblement à l'origine un lac à salmonidés (touladi, omble de fontaine), incluant d'autres espèces telles que le grand brochet et la perchaude (MFFP, 2017a et MFFP, 2010b).

Plusieurs espèces non indigènes se sont ajoutées au fil du temps, ce qui a changé considérablement la dynamique des populations : maskinongé, achigan à petite et à grande bouche, omble moulac (un poisson hybride entre l'omble de fontaine et le touladi), doré jaune, crapet de roche. Ces espèces sont toutefois indigènes au territoire québécois. Dans le cas du maskinongé, des achigans et du crapet de roche, il s'agit d'espèces autrefois retrouvées principalement dans le fleuve Saint-Laurent, la rivière des Outaouais et la partie basse de leurs tributaires, mais qui ont connu une expansion vers le nord à la faveur d'introductions.

Tableau 4. Préférences en matière d'habitat pour les espèces de poissons retrouvées dans le lac des Îles.

Nom commun	Nom scientifique	Habitat principal
Achigans	<i>Micropterus sp.</i>	Eau claire, végétation aquatique dense, fonds rocailloux ou sablonneux, milieux peu profonds
Barbotte brune	<i>Ameiurus nebulosus</i>	Milieu peu profond, avec ou sans végétation aquatique, capacité à survivre dans des conditions de faibles concentrations en oxygène dissous, de pollution et de températures généralement peu tolérées par la communauté ichthyenne
Brochet	<i>Esox sp.</i>	Ne peut vivre dans une eau peu oxygénée et/ou acide
Doré jaune	<i>Sander vitreus</i>	Eau fraîche (13 à 21 °C), peu profonde (moins de 15 m) et turbide

Maskinongé	<i>Esox maskinongy</i>	Milieu peu profond, végétation aquatique dense avec une température de l'eau entre 10 à 21 °C
Ombre fontaine	<i>Salvelinus fontinalis</i>	Eau fraîche (< 20 °C), claire et bien oxygénée. Ruisseaux, rivières et lacs.
Perchaude	<i>Perca flavescens</i>	Habitats variés, capacité à vivre dans des conditions de températures variées (0-33 °C) et dans de faibles concentrations d'oxygène dissous, fond boueux, sablonneux ou graveleux, faible turbidité
Touladi ou truite grise	<i>Salvelinus namaycush</i>	Milieu très oxygéné et froid

Source : adapté de MFFP, 2017b.

Les besoins des poissons en termes d'habitats sont très différents d'une espèce à l'autre et selon les différentes étapes du cycle vital. Par exemple, la disponibilité de la nourriture et des abris recherchés par chaque espèce explique en partie leur distribution dans les différents secteurs du plan d'eau. On sait, par exemple, que le grand brochet fréquente les herbiers aquatiques où abondent les petits poissons et les amphibiens, alors que les achigans privilégient les fonds rocheux riches en écrevisses. Cependant, certains paramètres de bases moins apparents sont tout aussi déterminants tels que la température de l'eau, l'oxygène dissout et la présence de sites de frai appropriés pour pondre les œufs.

Aucune frayère n'est officiellement recensée au lac des Îles ou dans ses tributaires par le MFFP. Cette absence de frayères recensées ne signifie évidemment pas qu'il n'y ait pas de frayères dans le lac ou dans ses tributaires.

Les espèces officiellement ensemencées depuis 1956 sont le touladi, le maskinongé, l'ombre moulac (une seule fois) et le doré jaune.

Parmi les espèces présentes dans le lac des Îles, le touladi est certainement l'espèce de poisson la plus sensible à une dégradation de son habitat étant donné ses besoins élevés en termes d'habitats : eau froide, claire et bien oxygénée, et ce, à l'année. Ces besoins assez contraignants rendent plus vulnérable cette espèce indigène et typique du lac en cas d'accélération du phénomène d'eutrophisation, phénomène qui s'accompagne habituellement d'une hausse de la température de l'eau et d'une plus faible oxygénation. De plus, le touladi fraie habituellement en eau assez peu profonde sur des hauts fonds de roche propre, lesquels ont tendance à s'ensaver ou être colonisés de plus en plus par le périphyton et les plantes aquatiques, dont le myriophylle à épi. Cette espèce est donc une *espèce parapluie**, en ce sens que protéger cette espèce revient en quelque sorte à protéger toutes les autres par ricochet.

Dans le cas du doré jaune, cette espèce a été ensemencée à plusieurs reprises par l'APLI. Cependant, il est probable que le manque de frayère de qualité pour cette espèce limite sa reproduction, puisque l'espèce utilise généralement le fond rocheux de rivières tributaires bien oxygénées pour la ponte et plus rarement dans les secteurs de hauts-fonds rocheux des lacs.

*Une espèce parapluie est, en écologie, une espèce dont l'étendue du territoire ou de la niche écologique permet la protection d'un grand nombre d'autres espèces si celle-ci est protégée (wikipédia).



1.9. ACTEURS ET USAGES DE L'EAU

Sur le pourtour du lac, il existe deux accès publics. Chacun est équipé d'une descente à bateaux faite de rampes de béton. La première est située à Mont-Laurier au nord-est du lac, sur le chemin du quai. La seconde est située à Saint-Aimé-du-Lac-des-Îles, sur le chemin de la Presqu'île. Sur ce même chemin, adjacente au camping Plein-Air, une plage publique est accessible.

Du côté des activités commerciales, aux abords du lac, il existe plusieurs offres locatives de chalets, ainsi qu'un camp de vacances, le Domaine des Prés d'Or, spécifique pour les personnes vivant avec une déficience intellectuelle. Du côté des campings, il en existe deux. Le premier, situé au nord du lac, est le camping à la Clairière qui possède 150 sites disponibles. Le second est le camping Plein-Air avec 94 emplacements, situé sur la presqu'île au sud du lac en face de la plage municipale. Le domaine Le P'tit peu plus offre la location de chalets et d'emplacements pour roulotte. Ce dernier est situé à l'extrémité sud-est du lac. Enfin, mentionnons l'ancienne station de ski du Mont-Daniel, présentement fermée, situé sur la presqu'île au sud du lac.

La pratique des activités nautiques est très populaire sur le lac des Îles. En effet, il s'agit d'un vaste plan d'eau très intéressant pour la navigation de plaisance de même que pour la pêche. Il est facilement accessible par deux rampes de mises à l'eau gratuites et bien aménagées à l'extrémité nord et sud du lac. Le nombre de riverains est élevé et la très grande majorité dispose d'un bateau à moteur. Il faut ajouter à ce nombre les utilisateurs des campings et des chalets locatifs, dont le nombre est loin d'être négligeable. Les campings à eux seuls possèdent des quais qui peuvent loger au moins une soixantaine de bateaux sur le lac. L'impact de la navigation est cependant très variable selon le type d'embarcation et son utilisation.

Aucune mine n'est active dans le bassin versant et on y recense deux sablières qui ne seraient plus en activité, à l'ouest du lac, sur la rue des Pinsons et le chemin de l'École.

Aucun dépotier actif ne se trouve sur le bassin versant du lac des Îles. De plus, il n'y a pas eu dans le passé de dépotoirs officiels qui auraient été fermés, comme c'est le cas dans beaucoup de municipalités. Notons aussi qu'aucun site contaminé n'y est répertorié par le MDDELCC, à l'exception du site 2262 de la compagnie Uniboard Canada inc., à Saint-Aimé-du-Lac-des-Îles, qui a été décontaminé en 1995 (le site était contaminé aux hydrocarbures pétroliers). Il n'y a pas d'industries actives sur le territoire (COBALI, 2013; MDDELCC, 2017a; APLI, 2017).

Le noyau urbain de la municipalité de Saint-Aimé-du-Lac-des-Îles s'approvisionne en eau potable à partir d'un système de distribution utilisant une source d'eau souterraine. Pour le reste des résidences dans le bassin versant, la grande majorité s'alimente à partir de puits d'eau de surface ou d'eau souterraine. Toutefois, de nombreux riverains pompent l'eau du lac pour leurs besoins. Quant aux eaux usées, il n'existe pas de réseau d'égout collectif sur le territoire. Le traitement des eaux usées est donc uniquement réalisé par des installations septiques individuelles.

Enfin, il est important de souligner que l'APLI est une association de lac très dynamique qui réalise chaque année de nombreuses activités de sensibilisation aux bonnes pratiques riveraines et nautiques, en plus de réaliser divers projets pour améliorer la qualité du lac.

Une carte localisant les quais publics et les principaux acteurs commerciaux est fournie à la figure 36 de l'annexe A.



2. ANALYSE DÉTAILLÉE DU LAC

2.1. SUIVI DE LA QUALITÉ DE L'EAU

Plusieurs paramètres peuvent être utilisés pour évaluer la qualité de l'eau en fonction des informations désirées. Cependant, quatre paramètres sont utilisés systématiquement pour évaluer et suivre dans le temps le niveau trophique des lacs, c'est-à-dire leur niveau d'enrichissement en éléments nutritifs (vieillessement). Il s'agit d'une part des mesures de la **transparence** de l'eau à l'aide d'un disque de Secchi, et d'autre part, d'échantillonnages de l'eau afin d'évaluer les concentrations en **phosphore**, en **chlorophylle a** et en **carbone organique dissous** dans la colonne d'eau. Ce sont ces quatre paramètres qui, analysés conjointement, permettent d'évaluer l'état trophique du lac lors d'une diagnose de lac. Ce sont également ces paramètres qui sont analysés dans le cadre du Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL), un réseau provincial de mise en commun des données organisé par le MDDELCC, auquel l'APLI participe en procédant à l'échantillonnage régulier de l'eau aux stations qui lui sont attribuées. L'annexe C présente une explication complète du phénomène d'eutrophisation des lacs et des niveaux trophiques, de même que la méthodologie et les valeurs repères utilisées.

Pour résumer le phénomène d'eutrophisation, disons simplement que les lacs peu enrichis en éléments nutritifs sont dits **oligotrophes**, alors que les lacs très enrichis sont dits **eutrophes**. Le stade **mésotrophe** est un intermédiaire des deux précédents. L'état oligotrophe indique un lac peu affecté par les activités humaines et constitue donc le stade le plus enviable.

Une diagnose de lac comprend également le suivi de la physico-chimie qui consiste en la prise de données au moyen d'un appareil multisonde. Elle permet d'obtenir des données complémentaires en ce qui concerne le profil de température et d'oxygénation en fonction de la profondeur, la stratification des lacs en couches d'eau distinctes, la conductivité et le pH. Par contre, ces données à elles seules ne permettent pas d'attribuer un niveau trophique au lac selon les critères du MDDELCC. Elles sont toutefois un excellent complément d'information. L'une des utilités principales du test de la multisonde est de déterminer le profil d'oxygénation, ce qui est intéressant, entre autres, pour évaluer les conditions de vie de la faune aquatique. L'annexe C fournit également des explications plus complètes sur l'analyse complémentaire avec profil de multisonde.

Il est important de noter que les analyses effectuées, pour connaître la qualité de l'eau d'un lac, permettent d'établir un portrait de la situation à l'endroit et au moment de la prise de l'échantillon. Pour en faire une interprétation, un ensemble de résultats doit être disponible, réparti sur une période de temps (plusieurs années) appréciable. Alors, une tendance peut être dégagée et un portrait sommaire peut être fait quant à la qualité de l'eau du plan d'eau.

2.1.1. ÉCHANTILLONNAGE DE L'EAU

Dans le cadre du RSVL, l'eau du lac est échantillonnée par des membres de l'APLI et par la suite expédié au laboratoire du MDDELCC. En tout, des données ont été recueillies à cinq stations depuis le début des tests en 2004, mais pour l'une de ces stations, soit la station 29E, seule la transparence a été mesurée.

Tableau 5. Localisation des stations du RSVL au lac des Îles.

Lac	Station	Latitude	Longitude
Lac des Îles	29A	46,458902	-75,534233
	29B	46,42759	-75,514943
	29C	46,428509	-75,534935
	29D	46,450891	-75,550735
	29E	46,493319	-75,545279

Source : MDDELCC, 2017b.

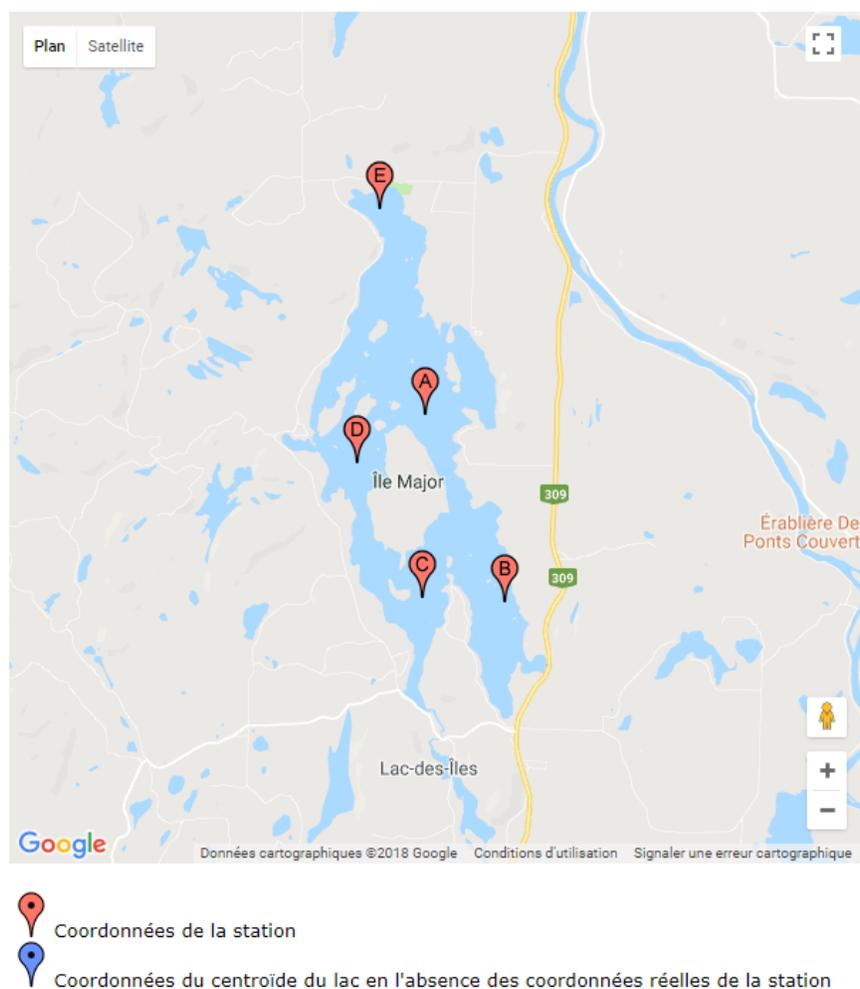
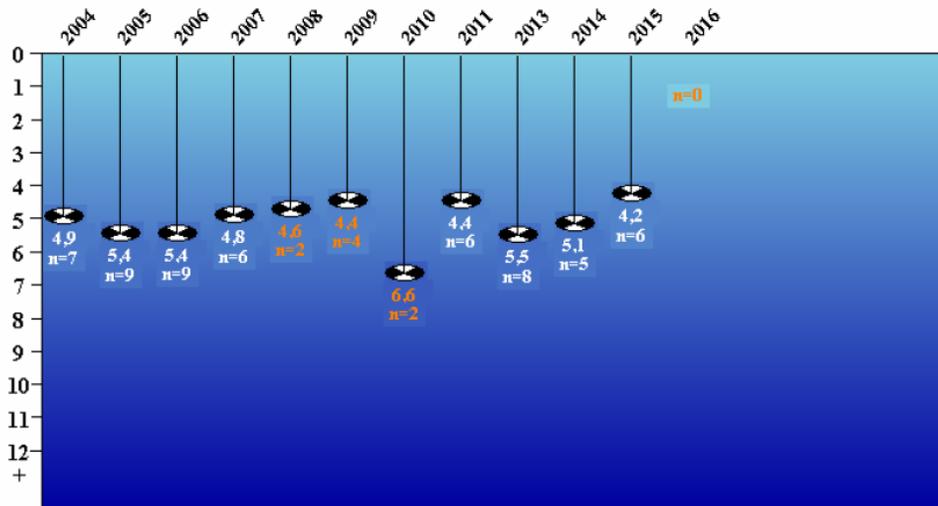


Figure 7. Carte des stations de suivi du RSVL au lac des Îles (MDDELCC, 2017b).

Il est important de noter que la station de référence pour le lac est la station A, qui est située à la fosse du lac, tel que le prévoit le protocole du RSVL. Les autres stations sont donc complémentaires aux résultats de la station A. Les figures suivantes illustrent les sommaires des résultats du RSVL pour la station 29A.

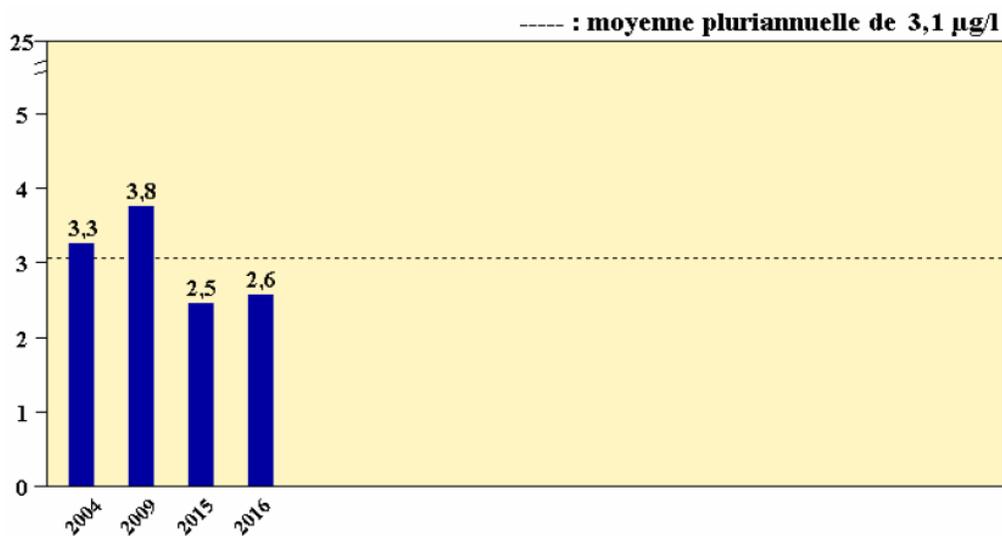
Transparence estivale moyenne (profondeur du disque de Secchi en mètres)



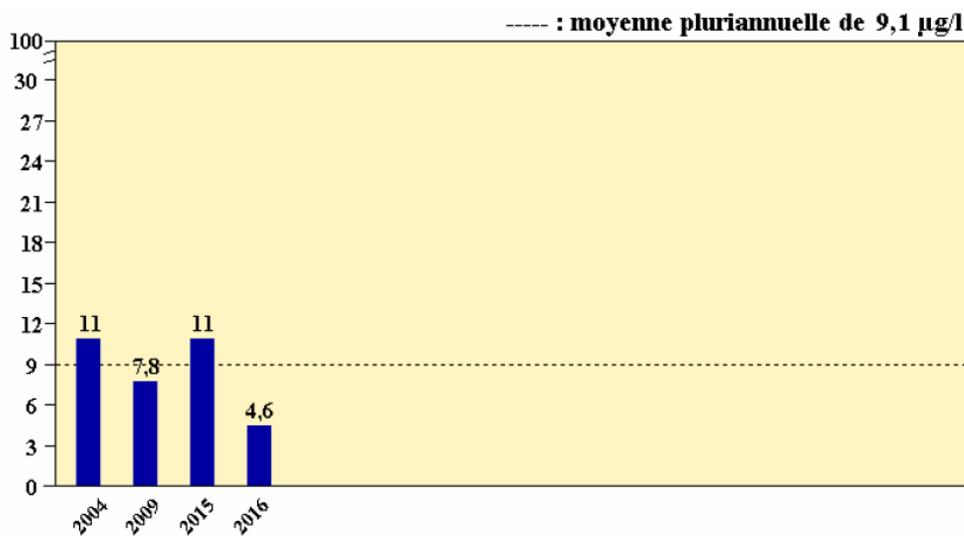
Moyenne pluriannuelle de 5 m

Nombre en orange : moins de cinq mesures par année

Concentration estivale moyenne de chlorophylle a ($\mu\text{g/l}$)



Concentration estivale moyenne de phosphore total ($\mu\text{g/l}$)



Concentration estivale moyenne de carbone organique dissous (mg/l)

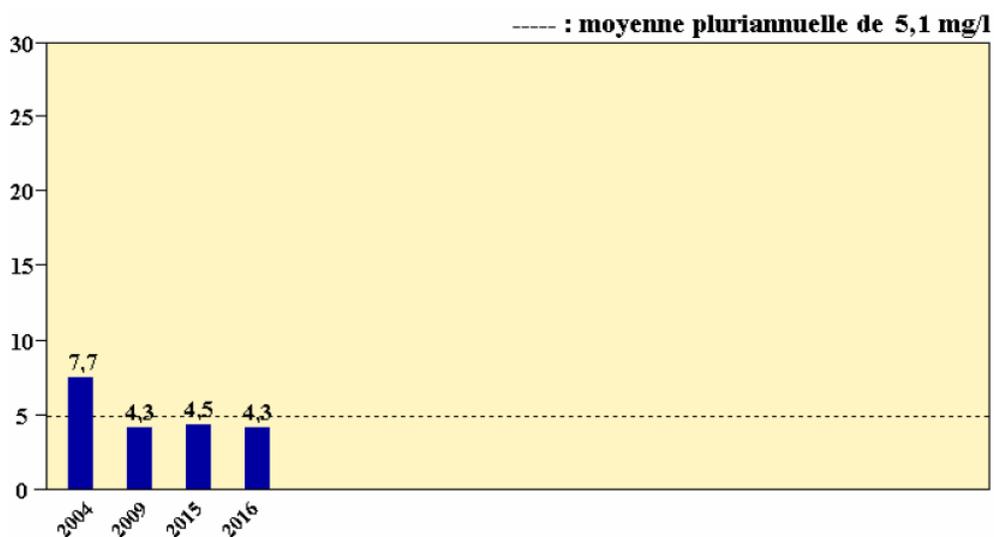


Figure 8, 9, 10 et 11. Sommaires des résultats du RSVL pour la station 29A (MDDELCC, 2017b).

Tableau 6. Résultats complets de la qualité de l'eau des stations 29A à 29E du RSVL de 2004 à 2016.

Station	Année	Transparence (m)	Phosphore total (µg/l)	Chlorophylle α (µg/l)	Carbone organique dissous (mg/l)	État trophique
29A (Fosse nord-est)	2004	4,9 (7)	11,0 (3)	3,3 (3)	7,7 (3)	Oligo-mésotrophe
29A	2005	5,4 (9)	---	---	---	
29A	2006	4,8 (6)	---	---	---	
29A	2007	4,8 (6)	---	---	---	
29A	2008	4,6 (2)	---	---	---	
29A	2009	4,4 (4)	7,8 (5)	3,8 (5)	4,3 (5)	Oligo-mésotrophe
29A	2010	6,6 (2)	---	---	---	
29A	2011	4,4 (6)	---	---	---	
29A	2013	5,5 (8)	---	---	---	
29A	2014	5,1 (5)	---	---	---	
29A	2015	4,2 (6)	11,0 (3)	2,5 (3)	4,5 (3)	Oligo-mésotrophe
29A	2016	---	4,6 (3)	2,6 (3)	4,3 (3)	Oligo-mésotrophe
29A	2004-2016	5,0	9,1	3,1	5,1	moyenne pluriannuelle
29B (Fosse sud-est)	2004	5,0 (7)	12,2 (3)	2,9 (3)	7,2 (3)	Oligo-mésotrophe
29B	2005	5,3 (9)	---	---	---	
29B	2006	5,6 (9)	---	---	---	
29B	2007	4,9 (6)	---	---	---	
29B	2008	4,2 (2)	---	---	---	
29B	2009	4,3 (3)	9,9 (5)	3,9 (5)	4,4 (5)	Oligo-mésotrophe
29B	2010	6,4 (2)	---	---	---	
29B	2011	4,6 (6)	---	---	---	
29B	2013	5,4 (8)	---	---	---	
29B	2014	5,2 (5)	---	---	---	
29B	2015	4,4 (6)	6,3 (3)	1,9 (3)	4,4 (3)	Oligotrophe
29B	2016	---	4,3 (3)	2,6 (3)	4,2 (3)	Oligotrophe
29B	2004-2016	5,1	9,1	3,0	5,0	moyenne pluriannuelle
29C (Fosse nord-ouest)	2004	4,9 (7)	11,9 (3)	3,0 (3)	7,1 (3)	Oligo-mésotrophe
29C	2005	5,4 (9)	---	---	---	
29C	2006	5,1 (9)	---	---	---	
29C	2007	4,9 (6)	---	---	---	
29C	2008	4,0 (2)	---	---	---	
29C	2009	4,3 (4)	10 (5)	3,4 (5)	4,4 (5)	Oligo-mésotrophe
29C	2010	5,4 (2)	---	---	---	
29C	2011	4,4 (6)	---	---	---	
29C	2013	5,1 (8)	---	---	---	
29C	2014	4,8 (5)	---	---	---	

29C	2015	4,3 (6)	6,4 (3)	1,8 (3)	4,4 (3)	Oligotrophe
29C	2016	---	4,3 (3)	2,4 (3)	4,2 (3)	Oligotrophe
29C	2004-2016	4,9	9,3	2,8	4,9	moyenne pluriannuelle
29D (Fosse sud-ouest)	2004	4,9 (7)	10,3 (3)	2,4 (3)	6,9 (3)	Oligo-mésotrophe
29D	2005	5,3 (9)	---	---	---	
29D	2006	5,3 (9)	---	---	---	
29D	2007	5,0 (6)	---	---	---	
29D	2008	4,0 (2)	---	---	---	
29D	2009	4,4 (4)	7,5 (5)	3,3 (5)	4,4 (5)	Oligo-mésotrophe
29D	2010	5,5(2)	---	---	---	
29D	2011	4,2 (6)	---	---	---	
29D	2013	5,1 (8)	---	---	---	
29D	2014	5,4 (5)	---	---	---	
29D	2015	4,1 (6)	6,2 (3)	2,0 (3)	4,6 (3)	Oligotrophe
29D	2016	---	4,5 (3)	2,8 (3)	4,3 (3)	Oligo-mésotrophe
29D	2004-2016	4,9	7,6	2,7	5,0	moyenne pluriannuelle
29E (Secteur nord)	2006	4,5 (9)	---	---	---	
29E	2007	4,4 (6)	---	---	---	
29E	2008	3,3 (1)	---	---	---	
29E	2013	4,2 (8)	---	---	---	
29E	2014	3,9 (5)	---	---	---	
29E	2006-2014	4,3	---	---	---	moyenne pluriannuelle

Note : les nombres entre parenthèses correspondent au nombre d'échantillons effectués durant l'été.

Source : MDDELCC, 2017b.

Analyse des résultats du RSVL

Globalement, les résultats complets de 2004 et 2009 avaient conclu à un état trophique du lac qui se situerait dans la **zone de transition oligo-mésotrophe et ce, toutes stations confondues**. Par rapport à ces résultats, ceux de 2015 et de 2016 montrent des signes encourageants puisque les stations 29B, 29C et 29D affichent maintenant principalement des états trophiques oligotrophes, signes d'une possible amélioration dans ces secteurs. En général, on observe pour ces stations une baisse notable pour tous les paramètres lors des tests de 2015 et 2016 par rapport aux deux précédents.

Du point de vue de la transparence, on remarque une différence significative entre la station 29E, située à l'extrémité nord du lac, et les autres stations. En effet, alors que les autres stations ont toutes une transparence moyenne d'environ 5 mètres, celle de la station 29E est de seulement 3,9 mètres.

Résultats des diagnostics

La firme Services-Conseils Envir'Eau a déposé en 2009 une diagnose du lac des Îles qui établit le stade trophique global du lac, toutes stations confondues, en se basant sur des moyennes annuelles des paramètres



entre 2004 et 2008 (Services-Conseils Envir'Eau, 2009a). Les résultats proviennent d'échantillonnage du Conseil régional de l'environnement des Laurentides (CRE Laurentides), du chercheur Richard Carignan, de Services-Conseils Envir'Eau et du RSVL. Les résultats sont concordant pour tous les paramètres et pour toutes les stations, à savoir que le lac des Îles était considéré oligo-mésotrophe pour la période étudiée. De plus, dans le rapport du *Suivi complémentaire de la qualité de l'eau du lac des Îles* daté de 2013, le CRE Laurentides attribuait également au lac des Îles, entre 2004 et 2013, un état trophique **oligo-mésotrophe** (CRE Laurentides, 2013a). Ces résultats confirment donc les résultats obtenus avec le RSVL et présentés dans le tableau 6.

2.1.2. PROFILS PHYSICOCIMIQUES

Plusieurs analyses physico-chimiques complémentaires ont été réalisées au lac des Îles par Services-Conseil Envir'Eau et le CRE Laurentides au moyen d'une multisonde. Les années couvertes par ces deux rapports cités plus hauts sont 2005, 2006, 2007, 2008 et 2011. Cet appareil permet de recueillir des données sur la température, l'oxygénation de l'eau, le pH et la conductivité et ce, à toutes les profondeurs de la colonne d'eau. Ces paramètres varient en fonction de la profondeur, de la localisation de la station, mais aussi du moment de l'année. Typiquement, les grands lacs profonds comme le lac des Îles sont stratifiés durant l'été, c'est-à-dire qu'une couche d'eau chaude appelée **épilimnion** flotte sur une couche d'eau plus froide et plus dense, appelée **hypolimnion**. Enfin, le **métalimnion** est une zone de transition entre les deux. Cette zone contient la thermocline qui correspond à une chute rapide et importante de la température. En général, plus l'été avance, plus l'eau se réchauffe en surface (dans l'épilimnion), et plus l'oxygène diminue en profondeur, en particulier dans l'hypolimnion. Cela est dû au processus de décomposition au fond du lac, qui consomme beaucoup d'oxygène, parfois jusqu'à l'épuiser complètement (anoxie). Plus de détails sur les résultats complémentaires avec multisonde et sur la stratification des lacs sont disponible à l'annexe C.

Les rapports de Services Conseils Envir'Eau (2009a) et du CRE Laurentides (2013a) exposent en détails les résultats de la multisonde pour les années visées. Pour les fins de ce rapport, une analyse globale en sera extraite. Voici les principales conclusions tirées de ces rapports complémentaires :

Température et oxygène dissous

« Le profil de l'oxygène dissous dans le lac des Îles suit la courbe normale associée aux lacs à stratification thermique. La concentration d'oxygène est relativement élevée dans l'épilimnion, diminue rapidement dans le métalimnion pour ensuite diminuer plus lentement et se stabiliser dans l'hypolimnion. La consommation d'oxygène dans l'hypolimnion par les bactéries dégradant la matière organique mène parfois à une condition d'anoxie au fond de l'eau. Cette situation a été observée aux sites LDI-B, LDI-C, LDI-D et LDI-E lors de l'échantillonnage du 24 octobre 2008. L'anoxie débutait à partir d'une profondeur de 21 mètres, 17 mètres, 23 mètres et 18 mètres respectivement pour chaque site. Une telle condition d'anoxie ne permet plus la vie de poissons dans cette zone. [...] C'est ce qui s'est produit lors des échantillonnages ayant eu lieu en septembre et octobre de presque toutes les années pour chaque site d'échantillonnage (concentration d'oxygène dissous inférieure à 5 mg/L). Lors des autres échantillonnages, il y avait présence d'oxygène jusqu'au fond de l'eau » (Services-Conseils Envir'Eau, 2009a). Pour résumer, le lac des Îles est un lac profond, anoxique dans sa zone profonde à l'automne pour la plupart des stations. Par contre, la station A, située à la fosse du lac, semble demeurer oxygénée toute l'année au-dessus du seuil minimal de 5 mg/L nécessaire à la survie des poissons exigeants, tels que le touladi.

Conductivité

La conductivité est un indice d'abondance de minéraux dissous dans l'eau. En effet, plus l'eau contient des particules chargées électriquement, tel que des particules de sodium ou de potassium, plus elle a la faculté de conduire l'électricité. Une grande conductivité peut notamment témoigner d'une eau anormalement salée, par exemple en bordure d'une route déneigée avec du sel et des abrasifs. « *Les valeurs de conductivité du lac des Îles, pour tous les sites d'échantillonnages et toutes années confondues (2005 à 2008), varient entre 70 et 88 µS/cm. Ces valeurs correspondent à des conductivités moyennement faibles à moyenne* » (Services-Conseils Envir'Eau, 2009a). En 2011, le CRE Laurentides évalue que la conductivité moyenne, entre 2005 et 2011, est de 81,5 µS/cm (CRE Laurentides, 2013). Il n'y a donc pas de problématique globale de conductivité puisqu'on considère que la conductivité est affectée par les activités humaines à partir de 125 µS/cm, et qu'elle est problématique à partir de 200 µS/cm.

pH

La valeur du pH est une mesure de l'acidité ou de la basicité de l'eau. Un pH inférieur à 7 est considéré acide, alors qu'un pH supérieur à 7 est considéré basique. « *Le pH mesuré à la surface ou à une profondeur de 0,5 mètre par le MENV entre 1970 et 1992 variait entre 6,9 et 8,0. Lors de l'échantillonnage réalisé le 19 mars 2009, le pH au site LDI-C oscillait entre 7,9 à la surface et 7,0 à une profondeur de 20 mètres. Ainsi, mis à part l'échantillonnage d'octobre 2008, le pH à la surface du lac est généralement neutre à légèrement basique* » (Services-Conseils Envir'Eau, 2009a). Le CRE Laurentides établit un pH moyen similaire pour la période 2005-2011, soit 7.4 (CRE Laurentides, 2013). Le pH n'est donc pas une problématique au lac des Îles.

Le tableau 7 et la figure 12 qui suivent présentent les résultats de journée d'échantillonnage la plus récente, soit le 11 août 2011, à la station 29A. Les figures 13 et 14 présentent quant à elles les résultats complets des profils de température et d'oxygénation pour l'ensemble des années échantillonnées (CRE Laurentides, 2013).

Tableau 7. Résultats de multisonde à la fosse du lac, le 11 août 2011.

11 août 2011							
Z (m)	Temp (°C)	gradient (°C/m)	OD (%)*	OD (mg/L)	strate	CondSp (µS/cm)	pH
0,2	23,9	N/D	113,4	8,9	épilimnion	N/D	7,6
1,0	24,0	-0,07	116,9	9,1	épilimnion	N/D	7,9
2,1	24,0	-0,01	118,6	9,3	épilimnion	N/D	8,0
3,0	24,0	0,00	120,6	9,4	épilimnion	N/D	8,0
4,1	24,0	0,00	122,6	9,6	épilimnion	N/D	8,0
5,0	23,9	0,03	124,1	9,7	épilimnion	N/D	8,0
6,0	23,7	0,27	124,1	9,7	épilimnion	N/D	8,0
7,0	16,5	7,15	90,0	8,1	thermocline	N/D	7,9
8,0	13,8	2,70	75,3	7,2	métalimnion	N/D	7,7
8,9	11,1	2,75	62,3	6,4	métalimnion	N/D	7,4
10,2	9,6	0,75	58,5	6,2	hypolimnion	N/D	7,1
14,3	8,1	0,37	57,6	6,3	hypolimnion	N/D	7,1
20,1	7,6	0,08	58,8	6,5	hypolimnion	N/D	7,0
25,0	7,4	0,04	59,5	6,6	hypolimnion	N/D	7,0
30,0	7,3	0,02	60,2	6,7	hypolimnion	N/D	6,9
35,9	7,2	0,02	58,7	6,6	hypolimnion	N/D	6,9
Moyennes à 1 mètre (étés 2005-2011 - station 29A)						81,5	7,48

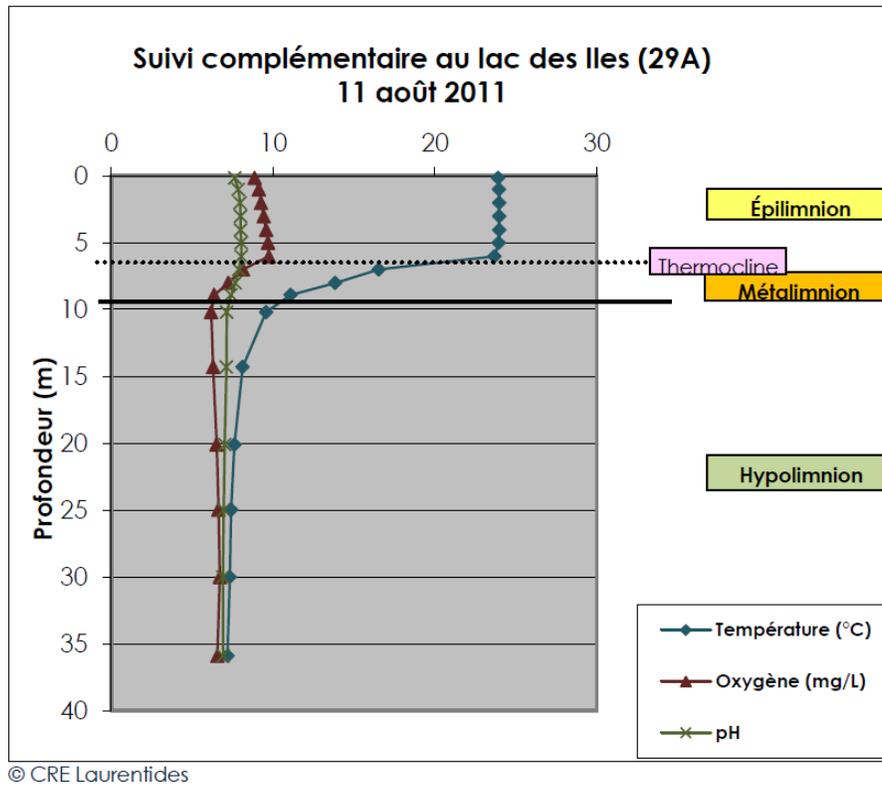


Figure 12. Résultats de multisonde le 11 août 2011 à la station 29A (CRE Laurentides, 2013).

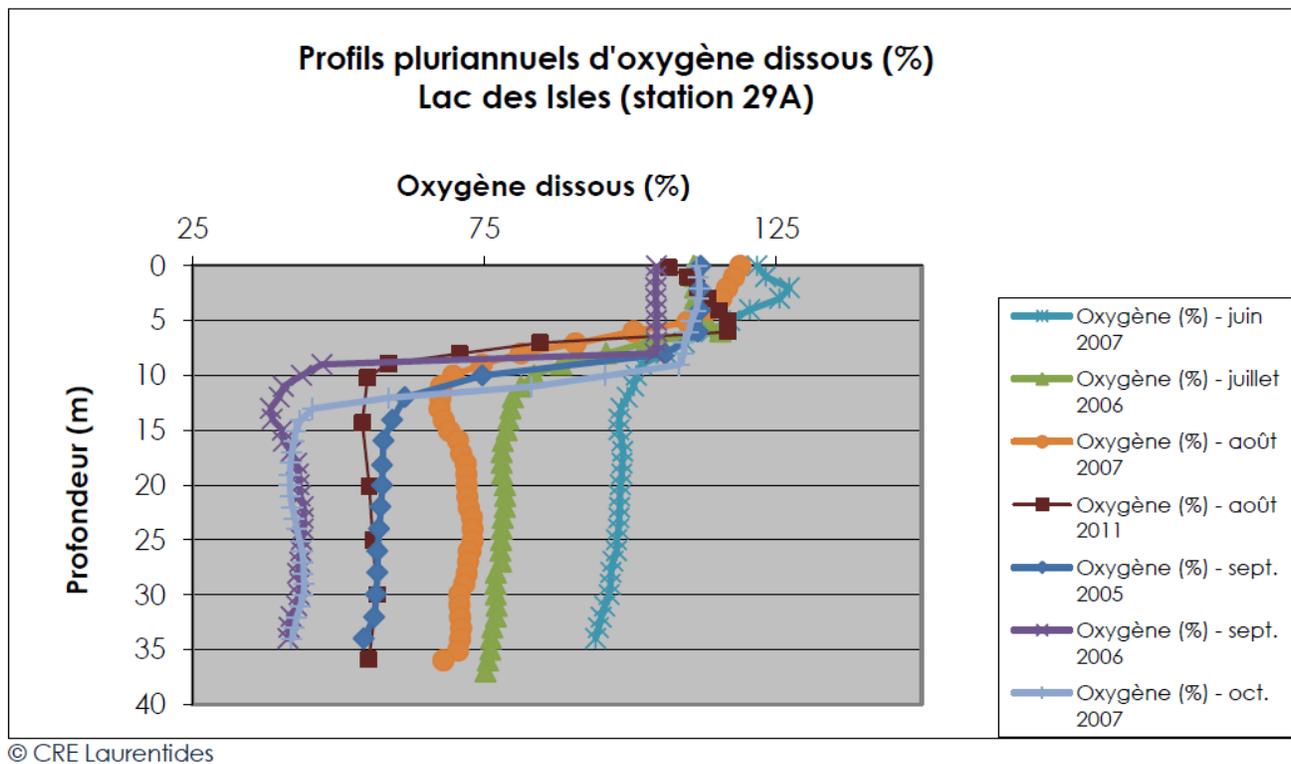
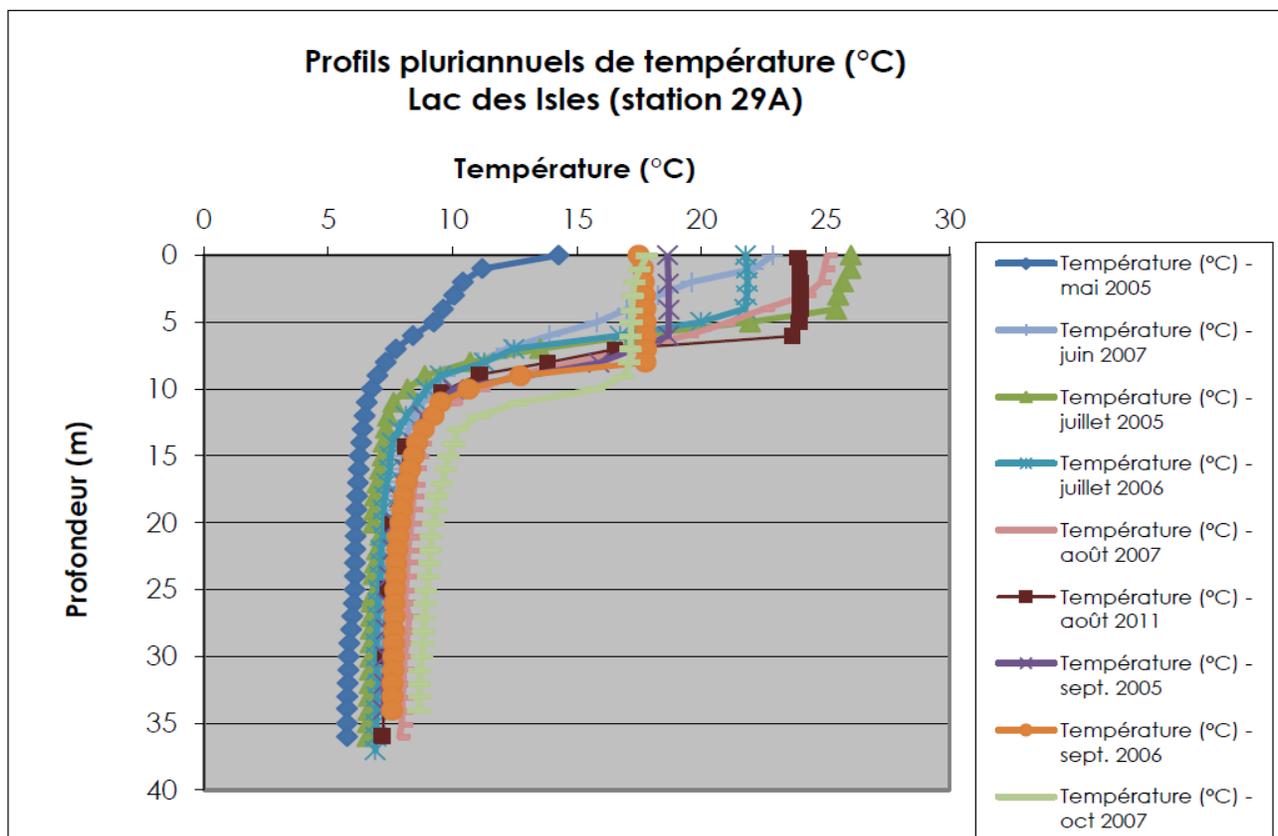


Figure 13. Résultats pluriannuels d'oxygène dissout selon la profondeur à la station 29A.



© CRE Laurentides

Figure 14. Résultats pluriannuels de température selon la profondeur à la station 29A (CRE Laurentides, 2013).

Autres études physico-chimiques en cours

Dans le cadre du Plan d'action sur les changements climatiques (PACC) 2013-2020, le MFFP, en collaboration avec le MDDELCC, travaille à la mise en place d'un programme de suivi de la biodiversité dans un contexte de changements climatiques. Pour mettre en marche un protocole de collecte de données, le lac des Îles de la MRC d'Antoine-Labelle a été choisi parmi trois autres lacs au Québec pour faire le suivi de la température de l'eau, et ce, pour cinq années consécutives. Afin de mesurer et enregistrer la température des différentes strates d'un lac à travers les saisons, une chaîne verticale de thermographes sera installée à une bouée jusqu'en 2021 (MFFP, 2016c). Cette bouée est située à la fosse du lac.

De plus, le lac des Îles a aussi été sélectionné pour le programme du Réseau du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG) sur l'état des lacs du Canada, sous la direction de l'Université de Sherbrooke. Les chercheurs feront diverses analyses physico-chimiques de l'eau et des sédiments du lac et les incluront à un atlas web des lacs canadiens (CRSNG et Université de Sherbrooke, 2017).

2.2. CARACTÉRISATION DU PÉRIPHYTON

Le périphyton désigne une communauté complexe d'organismes microscopiques (algues, bactéries, protozoaires et métazoaires) et de débris qui s'accumulent à la surface des objets (roches, branches, piliers de quai et autres) et des plantes. On le retrouve, submergé, dans les cours d'eau et les lacs. Le périphyton, qui peut prendre différents aspects, est généralement brun ou vert avec une texture plutôt visqueuse. Contrairement aux plantes aquatiques qui sont caractérisées par la présence de feuilles, de racines et de tiges, comme le nénuphar ou le myriophylle à épi, le périphyton, quant à lui s'identifie au groupe des « algues » qui sont sans structure bien définie. Tout comme pour la caractérisation des plantes aquatiques, la pertinence de faire un suivi de la présence du périphyton vient du lien démontré entre l'abondance de leur présence et l'importance des apports en phosphore, notamment les apports liés à l'occupation humaine dans le bassin versant des lacs. Dans certains lacs, un changement dans la quantité de périphyton observable peut être un des premiers signes observables de l'enrichissement par les matières nutritives selon le protocole de suivi du périphyton du RSVL.

La Municipalité de Saint-Aimé-du-Lac-des-Îles a réalisé en 2015 une caractérisation du périphyton à dix stations situées sur la section du lac sur son territoire, selon le protocole du RSVL. Le suivi a été réalisé par une employée en environnement de la municipalité. Les mesures ont toutes été prises le 8 août 2015, soit sur 10 roches pour chacune des stations, à raison de trois mesures du périphyton par roche (soit 30 mesures par station). Les données ont été compilées et transmises au RSVL. Il n'y a pas de rapport vulgarisé sur cette étude, mais les résultats bruts sont disponibles (Municipalité de Saint-Aimé-du-Lac-des-Îles, 2015a).

Tableau 8. Résultats de la caractérisation du périphyton.

Station	Latitude	Longitude	Localisation	Épaisseur (mm)
1	46,41386	-75,53592	Entre points 6 et 7 (chemin de la côte)	1,47
2	46,42460	-75,53280	Île sans nom (chemin de la Traverse)	2,17
3	46,42786	-75,54050	Île aux Bouleaux	3,87
4	46,43330	-75,53983	Pointe de l'Île Major	3,93
5	46,43256	-75,52850	Île Perras	1,57
6	46,43048	-75,51870	Les trois îles	1,70
7	46,42538	-75,51256	Île de Roche	2,30
8	46,41781	-75,51143	Entrée de la Baie noire	2,67
9	46,41584	-75,51342	Rive est à proximité de l'émissaire	1
10	46,42433	-75,52264	En face de l'île de Roche	2,33
Moyenne globale				2,31

Source : Municipalité de Saint-Aimé-du-Lac-des-Îles, 2015a.



Le protocole de caractérisation du périphyton du RSVL est toujours à l'étape expérimentale et ne permet pas pour l'instant d'établir l'état trophique d'un lac, ni de comparer les résultats à une norme définie. Le MDDELCC est toujours à élaborer un cadre d'analyse des résultats à partir des données qui lui ont été envoyées par les différents intervenants qui ont réalisé la caractérisation.

Aucune épaisseur moyenne du périphyton, pour chacune des stations, ne dépasse le seuil critique du 4 à 5 mm considéré comme étant problématique pour l'écologie des lacs (Lambert et Cattaneo, 2008). Cependant, les stations 3 et 4, situées au sud-est du lac, obtiennent des résultats près de ce seuil, ce qui peut être préoccupant. En l'absence de précisions sur la façon d'analyser les données et du fait qu'il n'y a eu qu'une seule journée d'échantillonnage, il est difficile de se prononcer davantage sur le sujet.

2.3. ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Le myriophylle à épi, une plante d'origine asiatique, est présent dans le lac depuis les années 1990, selon les premières observations documentées. Mais sa présence pourrait remonter à quelques années auparavant. Rappelons que le myriophylle à épi est disséminé de lac en lac principalement par le transport accidentel de fragments par les plaisanciers, et qu'il s'étend ensuite dans le plan d'eau par fragmentation des tiges et transport des boutures au gré du vent et des courants. La plante s'est ainsi propagée à l'ensemble des secteurs du lac. En effet, la plupart des secteurs peu profonds sont colonisés à des degrés divers par la plante et forment de nombreux herbiers généralement très denses. Cette prolifération sur de grandes superficies est évidemment favorisée par les nombreuses îles et hauts-fonds du lac. Selon la littérature, les herbiers de myriophylle à épi atteignent une croissance et une densité maximale une dizaine d'années après le début de l'infestation dans un secteur, après quoi la plante connaît une certaine régression, sans pour autant disparaître (Lavoie et Lelong, 2017). Dans le lac des Îles, il est très probable que le myriophylle à épi soit déjà rendu à ce stade, c'est-à-dire que le point culminant de l'infestation a déjà été atteint.

Autre que le myriophylle à épi, d'autres herbiers aquatiques majoritairement composés d'espèces indigènes sont également présents, notamment près de l'embouchure du ruisseau Lanthier. En effet, le myriophylle à épi est en mesure de coloniser certains secteurs que ne pouvaient pas coloniser efficacement les espèces indigènes et de dominer totalement ces secteurs. Toutefois, même si le myriophylle à épi est très compétitif avec les espèces indigènes, il ne remplace pas systématiquement tous les herbiers déjà bien établis.

Une cartographie sommaire des herbiers les plus importants a été réalisée par l'APLI et diffusée par le biais de l'édition 2014 de leur journal annuel. Les principaux herbiers sont notamment concentrés entre l'île Perras et le chemin de la Pointe, au nord-ouest et au sud-ouest de l'île Major, ainsi qu'à l'ouest de l'île Papineau. Des pancartes flottantes ont d'ailleurs été installées au nord-ouest de l'île Major et au sud de l'île Perras pour informer les plaisanciers qu'ils devraient éviter ces secteurs. De manière générale et pour simplifier le message concernant la présence du myriophylle à épi, le code d'éthique réalisé et distribué en 2015 invitait les plaisanciers à éviter les zones d'une profondeur de moins de 3 mètres, où la plante est habituellement la plus présente. En effet, le passage des embarcations dans les herbiers contribue à générer encore plus de fragments et donc, à la reproduction de la plante. Le code d'éthique incluant la carte peut être consulté à l'annexe B.



Figures 15 et 16. Quelques mesures prises pour limiter la propagation du myriophylle à épi (APLI, 2017).

Tableau 9. Fiche technique du myriophylle à épi

Nom commun : Myriophylle à épi Nom scientifique : <i>Myriophyllum spicatum</i>	
Description	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Plante submergée ou émergente formant des herbiers denses ➤ Feuilles verticillées, en forme de plume et généralement regroupées par quatre le long de la tige ➤ Feuilles composées de douze à vingt-quatre paires de folioles ➤ Peut pousser à des profondeurs variables allant jusqu'à 10 mètres de profondeur ➤ Fleurs caractérisées par épis émergents, pouvant mesurer de 5 à 20 cm ➤ Tiges minces et très ramifiées à la surface de l'eau 	<p style="text-align: right; font-size: small;">Isabelle Simard</p>
Habitat	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Peut pousser dans une grande variété de conditions et d'habitats (lacs, rivières, milieux humides, etc.) ➤ Croissance maximale généralement observée dans les lacs à substrats fertiles et à texture fine, lorsque la luminosité est élevée et que les eaux sont enrichies en nutriments. ➤ L'azote est le principal élément limitant la croissance du myriophylle à épi, la plante étant capable de puiser facilement le phosphore par ses racines, ses tiges et ses feuilles. 	<p style="text-align: right; font-size: small;">Isabelle Simard</p>
Principal mode de propagation	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Propagation rapide par fragmentation de la tige ➤ Transport par le courant, les embarcations, les remorques, etc. 	

Source : MDDELCC, 2017c.

2.4. CYANOBACTÉRIES

Les cyanobactéries, aussi appelées algues bleu-vert, sont des bactéries unicellulaires microscopiques naturellement présentes dans tous les plans d'eau. Comme elles peuvent faire la photosynthèse, elles partagent certaines caractéristiques avec les algues vertes unicellulaires. Lorsque le plan d'eau où elles évoluent est enrichi en éléments nutritifs, en particulier le phosphore, elles peuvent proliférer jusqu'à devenir visibles sous forme d'écume ou en colorant fortement l'eau de diverses couleurs, habituellement en vert. Ce phénomène est appelé « fleur d'eau ». Certaines fleurs d'eau concentrées peuvent dégager des toxines très dangereuses pour la santé au simple contact de la peau et plus encore si cette eau est bue. Il est important de savoir que ces toxines ne sont pas éliminées en faisant bouillir l'eau ou en la filtrant. Les cyanobactéries constituent donc non seulement un problème écologique et un signe d'enrichissement des plans d'eau, mais aussi un réel enjeu de santé publique, surtout quand on considère les activités de baignade ou l'existence des prises d'eau pour l'approvisionnement de certaines résidences. L'un des rapports du MDDELCC rapporte d'ailleurs que des enfants auraient eu des éruptions cutanées suite à une baignade au cours d'un épisode de fleur d'eau au lac des Îles (MDDEP, 2012).

Le lac des Îles connaît des épisodes récurrents de fleurs d'eau de cyanobactéries. La plupart des secteurs du lac ont été touchés au fil des ans et leur répartition est difficilement prévisible. Les secteurs les plus touchés sont les baies sud-est et sud-ouest du lac, à Saint-Aimé-du-Lac-des-Îles. Si le phénomène a été particulièrement médiatisé au cours de l'été exceptionnel de 2007 au Québec, on remarque que le lac des Îles avait déjà été touché auparavant et qu'il a continué de l'être par la suite. Selon la liste des plans d'eau touchés, comptabilisés par le MDDELCC, le lac des Îles a été touché par une fleur d'eau de cyanobactéries à au moins une reprise durant les étés 2006 et 2007, 2009 à 2012 et 2015 (MDDELCC, 2017a). Notons qu'après 2012, le MDDELCC a modifié sa procédure. C'est-à-dire que le personnel du ministère ne se déplace plus systématiquement après un signalement, mais seulement pour visiter les lacs signalés non récurrents ou qualifiés de sensibles. Ainsi, les signalements pour les plans d'eau atteints de façon récurrente sont inscrits sur la liste sans visite du ministère. Retenons qu'entre 2005 et 2017, le lac a été touché au cours de sept années, et en général plus d'une fois par année. Cela, seulement en comptant les épisodes où les fleurs d'eau ont été vues, signalées au MDDELCC et validées par ce dernier. Il est donc évident que le lac des Îles a été plus touché que ne le suggèrent les statistiques officielles, pourtant assez éloquents sur leur fréquence. Il s'agit donc d'une problématique très sérieuse de par son ampleur, sa récurrence et ses conséquences potentielles.



Figures 17 et 18. Fleurs d'eau de cyanobactéries au lac des Îles, le 3 août 2006 (MDDEP, 2006).

2.5. NIVEAUX D'EAU

Le niveau de l'eau du lac des Îles et de son exutoire, la rivière du lac des Îles, est régulé par le barrage Jean-Baptiste Dubé, situé en aval du pont de la rue Tour-du-lac, près du centre villageois de Saint-Aimé-du-Lac-des-Îles. Il existe aussi un plus petit barrage qui n'est plus en fonction, légèrement en amont du précédent. Ce dernier ne deviendrait un seuil que si les poutrelles du barrage Jean-Baptiste Dubé étaient retirées (Gradient experts-conseils, 2008). Ainsi, le niveau de la décharge est plus élevé que son niveau naturel, le lac se poursuivant en quelque sorte jusqu'au barrage. Ce barrage était autrefois utilisé pour le fonctionnement d'un moulin qui n'est plus en opération, et ne semble pas jouer un rôle important en termes de protection contre les inondations. Le barrage est actuellement opéré par la Municipalité de Saint-Aimé-du-Lac-des-Îles et utilisé pour maintenir un niveau jugé idéal pour les activités récréatives et les rives des propriétés, notamment en période de crue printanière. Toutefois, il est difficile d'établir avec précision les niveaux idéaux compte tenu des attentes différentes et parfois contradictoires des nombreux riverains (niveaux idéaux pour les quais et les bateaux, les plages, l'érosion des rives, etc.). Certains secteurs sont plus touchés que d'autres par la variation du niveau de l'eau, principalement les propriétés situées en terrain relativement plat et où, en conséquence, l'eau entre plus profondément à l'intérieur des terres (c'est-à-dire, par définition, qu'elle inonde le littoral situé sous la ligne des hautes eaux).

Il faut rappeler que de nombreux lacs naturels de la région ne comportent pas de barrage et sont eux aussi soumis à des variations du niveau de l'eau. D'un point de vue environnemental, le fait que le niveau d'un lac soit élevé au printemps et plus bas en été est donc la norme à laquelle les espèces typiques du littoral sont adaptées, et non une problématique. D'ailleurs, en milieu naturel, le niveau des lacs est même souvent fonction de l'activité des castors et connaît des épisodes de changements récurrents. Il est vrai que les niveaux plus élevés sont susceptibles d'augmenter l'érosion des rives et les risques de contamination de l'eau par les installations septiques situées près de la rive. Dans cette perspective, des niveaux plus élevés peuvent donc effectivement contribuer davantage à la détérioration de la qualité de l'eau, mais cette situation est n'est pas nécessairement exceptionnelle au lac des Îles. La gestion du niveau de l'eau est donc plutôt une question basée sur les usages des utilisateurs du lac qu'une question environnementale spécifique au lac des Îles. Le respect de la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables, qui exige la protection de la végétation du littoral et de la rive, permet d'ailleurs précisément de protéger les rives de l'érosion, d'absorber les crues de façon sécuritaire et de filtrer une partie des polluants provenant des installations septiques.

Une étude a été réalisée en 1982 afin d'établir une gestion des niveaux idéaux de l'eau du lac (Lavalin, 1982). En l'absence d'autres études et sans critères clairs pour établir un niveau, il n'est pas possible de se prononcer davantage. Pour maintenir la végétation en place tout en limitant le niveau des crues printanières et en maintenant un niveau assez élevé pour la pratique des activités de villégiature durant l'été, cette étude proposait les mesures suivantes :

- Abaisser le niveau du barrage à la cote 0,42 m au début de la fonte des neiges.
- Conserver ce bas niveau jusqu'à la fonte totale des neiges (mi-avril, fin avril).
- Remettre les madriers en place jusqu'à la cote 0,82 m.



2.6. ACTIVITÉS DE SENSIBILISATION

Outre les nombreuses études citées précédemment qui ont permis de mieux documenter l'état du lac lui-même, de nombreuses actions concrètes pour préserver la qualité de l'eau et des habitats ont aussi été posées. Sans en faire une liste exhaustive, voici quelques actions réalisées qui visent le plan d'eau lui-même :

1. Sensibilisation à la problématique du myriophylle à épi et des espèces aquatiques envahissantes (inspection visuelle et lavage des embarcations, identifier les principaux herbiers et inciter les plaisanciers à éviter ces secteurs). La sensibilisation s'effectue de façon soutenue année après année via les sites Internet, les journaux produits respectivement par l'APLI et chacune des deux municipalités, sur Facebook, par des lettres et des guides remis aux riverains, par la pose de plusieurs pancartes aux débarcadères et à certaines intersections et par la distribution d'un code d'éthique aux riverains. Deux étudiants sont aussi embauchés chaque année depuis 2003 par l'APLI pour sensibiliser les riverains et les plaisanciers. Ceux-ci abordent les utilisateurs des débarcadères et procèdent également par du porte-à-porte. La Municipalité de Saint-Aimé-du-Lac-des-Îles a également embauché pendant plusieurs années une ressource durant la période estivale. Des pancartes flottantes ont été installées pour signaler la présence des herbiers les plus critiques. Enfin, des vidéos de l'impact des embarcations pour la prolifération du myriophylle à épi ont été publiées sur la plateforme *Youtube*. En outre, deux machines à pression ont été offertes gratuitement aux plaisanciers pour laver leur embarcation dans la deuxième moitié de la décennie 2000, soit au camping la Clairière et au dépanneur de Saint-Aimé-du-Lac-des-Îles.

2. Sensibilisation générale aux bonnes pratiques nautiques, dans le but d'éviter la pollution par les hydrocarbures, l'érosion du littoral et la remise en suspension des sédiments riches en éléments nutritifs (diminuer la vitesse, éviter la navigation en eau peu profonde, etc.). Plusieurs moyens de sensibilisation similaires à ceux utilisés pour le myriophylle à épi ont été utilisés, soit les sites Internet, le journal de l'APLI et les bulletins municipaux, Facebook, des pancartes aux débarcadères, le code d'éthique, la sensibilisation par les employés d'été, les kiosques aux débarcadères, les dépliants, etc.

3. ANALYSE DÉTAILLÉE DES RIVES

3.1. CARACTÉRISATION DE LA BANDE RIVERAINE

Dans les années 1980, le gouvernement du Québec a voulu se donner des outils pour éviter la dégradation des lacs et des cours d'eau, ainsi qu'une transformation néfaste de l'environnement. De cette volonté est née la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* (PPRLPI) en 1987. Ainsi, le gouvernement fixait une protection minimale et adéquate aux lacs et cours d'eau du Québec. La Politique, modifiée à quelques reprises au fil des ans, doit être intégrée, tel que l'édicte la *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme*, dans les schémas d'aménagement et de développement des MRC du Québec. Les prescriptions que la Politique énonce constituent les normes minimales requises pour répondre aux attentes gouvernementales. Elle exige la conservation à l'état naturel des dix (10) premiers mètres des rives à partir de la ligne des hautes eaux, et des quinze (15) premiers mètres si la pente est de plus de 30 %. Toutefois, des particularités sont émises pour les bandes riveraines en milieu agricole. Il faut préciser que la *Politique* définit préférentiellement la ligne des hautes eaux comme *l'endroit où l'on passe d'une prédominance de plantes aquatiques (comprenant ici celles*

qui ont une préférence pour les milieux humides et riverains) à une prédominance de plantes terrestres. Elle définit ainsi la limite entre le littoral, où l'on retrouve des plantes associées au milieu aquatique ou riverain, et la rive, associée aux espèces purement terrestres. Le but global étant de protéger entièrement le littoral, en plus d'une lisière purement terrestre d'une profondeur de dix mètres au minimum. En d'autres termes, les premiers mètres à partir du lac lui-même sont souvent encore dans le littoral (MDDEP, 2007).

Par concordance au schéma d'aménagement et de développement, les municipalités doivent à leur tour intégrer ces normes minimales à leurs règlements d'urbanisme. Ainsi, puisque dès le départ la *Politique* était destinée à être obligatoirement intégrée aux règlements de toutes les municipalités du Québec, elle est reconnue comme étant en réalité un règlement provincial, mais dont l'application à retardement a été dévolue aux municipalités. Elles peuvent bonifier ces normes minimales en ajoutant des règlements de reboisement obligatoire, par exemple, mais ne peuvent être moins sévères que ce que le gouvernement s'est doté pour protéger la santé des plans d'eau au Québec. La Ville de Mont-Laurier et la Municipalité de Saint-Aimé-du-Lac-des-Îles ont toutes les deux adopté, en 2007, un règlement obligeant les riverains à revégétaliser activement leur rive sur les trois premiers mètres à partir de la ligne des hautes eaux, si cette partie de la rive n'était pas déjà à l'état naturel (en plus de laisser la rive se renaturaliser sur les 7 ou 12 autres mètres, selon la pente). Les riverains avaient trois ans, soit jusqu'en mars 2010 pour se conformer à ce règlement (COBALI, 2013).

Deux constats peuvent être faits par rapport à cette dernière réglementation municipale. Premièrement, que le délai est depuis longtemps expiré en ce qui concerne la revégétalisation des trois premiers mètres prévue. Deuxièmement, que ces règlements concernant une distance de trois mètres à revégétaliser ne peuvent se substituer à la réglementation générale en vigueur partout au Québec qui elle, en prévoit dix ou quinze. En définitive, il s'est installé une confusion dans les messages aux riverains, puisque certains ont assimilé que la protection de la bande riveraine se limitait aux trois premiers mètres, ce qui n'a jamais été le cas.

La Ville de Mont-Laurier a déposé en février 2017 un bilan des tournées d'inspections de bandes riveraines et des installations septiques au lac des Îles (Ville de Mont-Laurier, 2017). Ce document fait aussi référence à un autre bilan déposé en 2006. La Ville a en effet effectué une tournée complète des propriétés en 2006, avec un suivi de certaines propriétés en 2008, 2009 et 2010, années au cours desquelles 67 propriétés ont fait l'objet d'un suivi. Puis, d'autres tournées ont eu lieu en 2014, 2015 et 2016.

Lors de l'étude de 2006, l'ensemble des 238 terrains riverains a été visité et une inspection de la rive (sur dix ou quinze mètres selon la pente) a été faite. Le bilan conclut que 70 % des rives étaient non conformes. De plus, environ 30 % des rives étaient jugées végétalisées à moins de 25 % et un pourcentage équivalent pour les rives végétalisées à plus de 75 % (Ville de Mont-Laurier, 2006).

Les résultats du rapport de 2017, basé sur 64 propriétés qui faisaient l'objet d'un suivi (identifiées pour la plupart comme étant plus problématiques selon l'étude de 2006) dans le secteur nord-ouest du lac (sur un total de 269), conclut entre autres que:

- « plus que la moitié des propriétés ont une rive ayant un recouvrement de moins de 50 % de végétation naturelle ».



- « Sur près du tiers de la rive des propriétés visitées, les propriétaires tondent encore dans les trois premiers mètres. Par contre, il est important de préciser que la plupart de ces propriétés laissent une petite bande de végétation de +/-1 mètre près de l'eau ».
- « Le secteur des avenues des Hirondelles et des Pinsons présente une pente supérieure à 30 % sur un talus de plus de 5 mètres [...] C'est le secteur le plus problématique inspecté, de l'avis de l'inspectrice adjointe, relativement aux rives ».
- « Certains contribuables procédaient à des travaux de déboisement et de remblai dans celle-ci (la rive) surtout lors de reconstruction de résidence ».

Du côté de Saint-Aimé-du-Lac-des-Îles, des inspections de bandes riveraines ont également été réalisées jusqu'en 2015, sur la base d'une revégétalisation de la rive sur les trois premiers mètres. Ainsi, 175 propriétaires ont été visités et une cote de couleur leur a été attribuée, soit verte, jaune ou rouge. De ce nombre, la majorité des propriétés ont été classées « verte », 29 ont été classées « jaune, jaune-verte ou jaune-rouge », et deux ont été classées « rouge à revégétaliser ». Autrement dit, 18 % environ des propriétaires n'avaient pas revégétalisé suffisamment les trois premiers mètres de la rive (Municipalité de Saint-Aimé-du-Lac-des-Îles, 2015b).

Le constat général sur l'état des rives du lac des Îles est donc le suivant. Au moins 18 % des riverains n'ont toujours pas revégétalisé adéquatement les trois premiers mètres de la rive, bien que la grande majorité ait revégétalisé le bord immédiat du lac. Dans la plupart des cas, ce premier un ou deux mètres à partir du plan d'eau ne constituent pas encore la rive à proprement parler, mais plutôt le littoral (sous la ligne des hautes eaux). L'ensemble des intervenants consultés s'entend pour dire qu'une amélioration évidente est constatée pour ce qui est des premiers mètres à partir du cours d'eau depuis plusieurs années. Comme la tournée sur le terrain a permis de le constater, la tonte du gazon jusqu'au bord du lac est devenue relativement marginale alors qu'elle était très répandue il y a à peine une dizaine d'années. De ce point de vue, des gains intéressants ont été faits, mais cette amélioration ne permet toujours pas à la rive de jouer efficacement son rôle épurateur dans bien des cas. En effet, les trois premiers mètres comportent toujours assez peu d'arbres, et si l'on considère la rive dans son ensemble, celle-ci est végétalisée à moins de 50 % dans la majorité des cas.

3.2. TRAITEMENT DES EAUX USÉES

L'ensemble des eaux usées générées dans le bassin versant du lac des Îles est traité par des dispositifs autonomes, c'est-à-dire des installations septiques individuelles. Pour assurer leur efficacité, ces installations septiques doivent être conformes au *Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées*. Contrairement à un système collectif d'égout pris en charge par une municipalité, c'est le citoyen qui doit voir au respect des normes et à l'efficacité de son installation, ce qui rend beaucoup plus complexe le suivi des rejets à l'environnement. Même si les municipalités ne sont pas propriétaires des installations septiques, elles ont l'obligation de s'assurer que le règlement est respecté par leurs contribuables. D'ailleurs, les deux municipalités se sont donné un moyen pour vérifier un des aspects du règlement auprès des propriétaires, soit celui qui spécifie l'obligation de vidanger sa fosse septique tous les deux ans pour une résidence permanente et aux quatre ans pour une résidence saisonnière. Cette façon de faire permet ainsi d'assurer un contrôle et de limiter des fosses septiques qui, trop pleines, engendreraient un rejet excessif de nutriments dans l'environnement. À cet effet, les deux municipalités exigent l'envoi de factures par les citoyens comme preuve



de vidange et tiennent à jour un registre. Des constats d'infractions peuvent alors être envoyés si nécessaire. À cela s'ajoute pour le citoyen l'obligation de ne pas polluer les eaux par un traitement inefficace des rejets. Le suivi et la détection des installations non conformes sont beaucoup plus complexes et nécessitent généralement des inspections visuelles, des tests de performance ou l'accumulation d'indices. De tels indices sur l'état des installations septiques sont également consignés par les municipalités.

Tel que mentionné, les municipalités tiennent un registre des fréquences de vidanges et dans une moindre mesure, de l'état des installations septiques. Ces registres sont récents et seront davantage complets au cours des années à venir. Il faut aussi noter que l'envoi des factures de vidange par les citoyens est encore un réflexe à développer, de nombreux citoyens ne les fournissent toujours pas systématiquement.

En 2006, le rapport sur la *tournee d'inspection pour les propriétés riveraines* a été déposé par la Ville de Mont-Laurier, qui fait un premier bilan de l'état des rives et de la conformité des installations septiques. Une inspection des installations sanitaires, du nombre de chambres à coucher, de l'emplacement des installations sur le terrain a été faite en recherchant des signes de contamination. Les fosses scellées et les installations douteuses ont été testées avec le test de la pastille colorante. Aux termes de cet exercice, six avis d'infraction ont été envoyés pour des rejets directs à l'environnement et les installations douteuses ont été identifiées. Dans certains cas, il s'agit d'une partie des eaux usées qui n'est pas raccordée au système de traitement (lavabo, laveuse, etc.) (Ville de Mont-Laurier, 2006).

La Municipalité de Saint-Aimé-du-Lac-des-Îles a également fait plusieurs inspections, notamment en utilisant la méthode de la pastille colorante. Cette méthode a en particulier été utilisée en 2002 et de façon plus ponctuelle dans les années subséquentes, pour des installations septiques ciblées (Municipalité de Saint-Aimé-du-Lac-des-Îles, 2016).

Le programme d'aide à la prévention d'algues bleu-vert (PAPA), qui s'inscrivait dans le cadre du Plan d'intervention détaillé sur les algues bleu-vert 2007-2017 adopté par le gouvernement du Québec, a permis à la MRC d'Antoine-Labelle en 2009 de réaliser une classification sur les performances des installations septiques des propriétés riveraines des lacs ayant connu des épisodes de fleurs d'eau de cyanobactéries durant les années précédant l'étude. Le lac des Îles était au nombre des lacs étudiés. Étant donné l'impossibilité de faire l'inspection complète de toutes les propriétés, l'étude classifiait les diverses installations septiques selon une pondération de risques basées entre autres sur l'âge et le type de l'installation, l'absence de connaissances sur l'installation, le type de sol, la superficie du terrain, la pente, etc. De cette analyse, des installations prioritaires ont été sélectionnées pour une inspection terrain. À l'échelle de toute la MRC, 444 installations septiques jugées prioritaires ont été inspectées. De ce nombre, 6 % constituaient une source de contamination directe et pas moins de 60 % constituaient une source de contamination indirecte (traitement insuffisamment efficace) (MRC d'Antoine-Labelle, 2010a). Ces statistiques générales donnent un aperçu de la problématique. Le rapport d'inspection des installations septiques des différentes propriétés a évidemment été remis aux municipalités concernées afin qu'elles puissent prendre les mesures nécessaires.

En bordure du lac des Îles, sur le territoire de Saint-Aimé-du-Lac-des-Îles, 38 installations ont été jugées prioritaires et sélectionnées parmi les 195 existantes pour faire l'objet d'un relevé sanitaire. Ces relevés ont permis de dresser un portrait de la performance des installations septiques jugées prioritaires. Les résultats de la classification ont démontré que le degré de traitement fourni par six dispositifs (16 %) est insuffisant puisqu'ils permettent le rejet direct dans l'environnement d'eaux usées. Concernant les autres installations,

aucune preuve de contamination directe n'a été détectée, cependant 53 % requièrent un niveau d'intervention moyen à très élevé pour la prochaine saison estivale (contamination indirecte probable) (MRC d'Antoine-Labelle, 2010a).

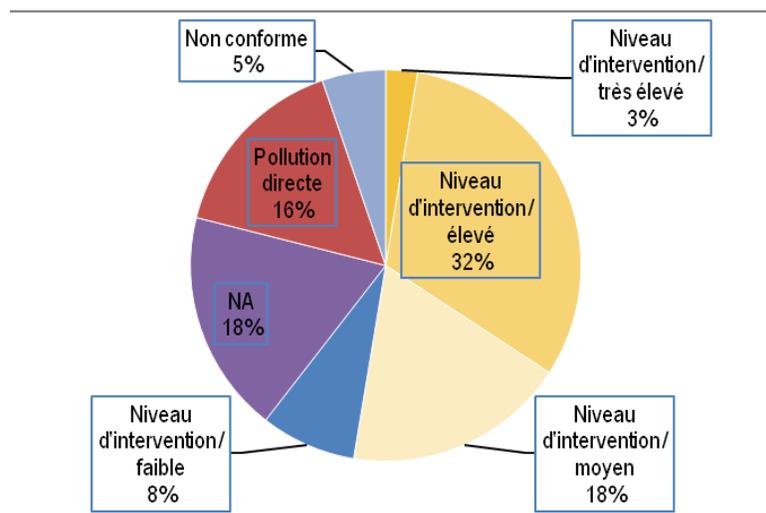


Figure 19. Résultats de la classification en bordure du lac des Îles (38 installations sur 195) (MRC d'Antoine-Labelle, 2010a).

Sur le territoire de Mont-Laurier, 11 propriétés autour du lac des Îles ont été jugées prioritaires. Sur ces 11 propriétés, 7 d'entre-elles ont été classées dans la catégorie de contamination indirecte dont 4 à surveiller et 3 qui sont prioritaires. Aucun cas de contamination directe n'a été observé dans cet échantillon. À ce jour, une des trois installations qui était classée comme prioritaire a été remplacée (Ville de Mont-Laurier, 2017 et Groupe Hémisphères, 2009).

Il est difficile de faire un bilan global de la contamination du lac en provenance des installations septiques compte tenu des données fragmentaires et de la situation particulière à chaque installation septique, sa distance du plan d'eau, la largeur de la bande riveraine permettant de filtrer les contaminants, etc. Cependant, à la lumière des études disponibles, il est évident que les installations septiques peuvent constituer une source de contamination en éléments nutritifs comme le phosphore, de même qu'en contaminants bactériologiques tels que les coliformes fécaux. De fait, même une installation septique efficace et conforme a une durée de vie et peut devenir une source indirecte de contamination avec le temps. Cela est dû entre autres au fait que la capacité du sol du champ d'épuration à retenir le phosphore est limitée. Ainsi, il est estimé qu'après une vingtaine d'années, il est probable que le champ d'épuration soit saturé en phosphore et ne joue plus son rôle efficacement. Il est donc certain que les surplus en phosphore qui percolent jusqu'au lac, sans être efficacement filtrés par le sol, font l'objet d'une préoccupation importante quant à l'enrichissement du lac en éléments nutritifs, ces derniers étant responsables de l'accélération du phénomène d'eutrophisation.

3.3. BILAN DES ACTIONS POUR LES RIVES ET LE TRAITEMENT DES EAUX USÉES

Tel que mentionné dans les sections précédentes, les deux municipalités ont mis sur pied un système d'inspection et de suivi de l'état des rives et des installations septiques, en plus de tenir un registre des vidanges des fosses septiques, et ce, afin de remplir leurs obligations réglementaires. Les inspecteurs municipaux profitent aussi de leurs visites fréquentes pour sensibiliser et informer les riverains, souvent en compagnie d'un agent de sensibilisation du COBALI. L'APLI tient aussi un répertoire par propriété, de l'état des rives et des installations septiques afin d'orienter les efforts et féliciter les bons coups, de même que constater l'évolution.

De plus, de nombreux moyens ont été mis à œuvre par les municipalités et l'APLI au fil des années afin de sensibiliser les riverains. Encore une fois, la sensibilisation se fait principalement via les sites Internet, les bulletins municipaux, le journal annuel de l'APLI et les envois postaux, les parutions dans les journaux locaux et à la radio, les tournées des étudiants embauchés par l'APLI ou la Municipalité de Saint-Aimé-du-Lac-des-Îles, les publications Facebook, les dépliants remis, les kiosques et conférences lors d'évènements, les conférences et ateliers de revégétalisation, ainsi que par les guides du riverain. Ainsi, la sensibilisation à ces sujets est considérable, constante, soutenue et utilise divers moyens de communication.

En plus de tout cela, la Ville de Mont-Laurier offre aux riverains un programme d'aide financière pour l'achat d'arbres et d'arbustes pour la revégétalisation des rives. De plus, les deux municipalités offrent habituellement des arbres gratuits au mois de mai, dans le cadre du Mois de l'arbre et des forêts. Enfin, l'APLI a mis sur pied en 2007 et 2008 de vastes campagnes de revégétalisation dans le cadre d'une subvention d'Éco-Action Canada. En effet, en 2007, 48 terrains et 5201 plants ont été plantés sur les rives du lac. En 2008, 80 terrains et plus de 4168 plants ont été plantés. Ainsi, les efforts de revégétalisation ont été très importants et comprenaient la livraison des plants à prix réduit, un plan d'aménagement et la main-d'œuvre pour les travaux (APLI, 2008). D'autres campagnes de revégétalisation de moindre envergure, mais tout de même importantes ont eu lieu au cours des quinze dernières années. Des végétaux et des services de reboisement gratuits étaient proposés. Il y a donc eu un effort très important de sensibilisation et d'offre d'incitatifs, mais aussi énormément d'actions concrètes réalisées.

4. ANALYSE DÉTAILLÉE DU BASSIN VERSANT

4.1. PORTRAIT DES LACS DU BASSIN VERSANT

Lac Lanthier

Le lac Lanthier est situé au nord du lac des Îles, à Mont-Laurier, et constitue la source de l'une des branches du ruisseau Lanthier. Il s'agit d'un petit lac de 34,9 hectares dont le bassin versant est couvert à 74 % par la forêt et à environ 20 % par l'agriculture. On y retrouve seulement trois résidences dans un couloir riverain de 300 mètres (MRC d'Antoine-Labelle, 2010b). Bien que la bathymétrie du lac ne soit pas disponible, il s'agit d'un lac très peu profond. En effet, les biologistes de Services-Conseils Envir'Eau ont effectué en 2008 leurs tests à la fosse présumée, qui n'avait que trois mètres de profondeur. Selon cette étude, le lac Lanthier serait un lac eutrophe faiblement oxygéné (Services-Conseils Envir'Eau, 2008), donc un lac très avancé dans le processus d'eutrophisation, qui tend de plus en plus vers les caractéristiques d'un marais. Le lac Lanthier a été touché à



plusieurs reprises par des fleurs d'eau de cyanobactéries, et les épisodes confirmés par le MDDELCC sont ceux de 2007, de 2008, et de 2010 (MDDELCC, 2017a).

La même firme a également effectué une étude sommaire des ruisseaux du bassin versant du lac Lanthier le 10 août 2009 afin de mieux documenter la situation du lac (Services-Conseils Envir'Eau, 2009b). Cette étude a mis en lumière que le tributaire principal du lac Lanthier, qui draine plusieurs terres agricoles, principalement des pâturages, de même qu'un étang à canards, apporterait une charge importante de phosphore et de coliformes fécaux au lac, avec des concentrations de 26 µg/L et de 530 UFC/100 ml respectivement, alors que les normes pour ces deux paramètres sont de 20 µg/L et de 200 UFC / 100 ml pour assurer les activités récréatives de contact comme la baignade et la protection des lacs en général. L'étude conclut également que le lac exporte du phosphore par son exutoire, qui forme une branche importante du ruisseau Lanthier. En effet, avec une concentration de 39 µg/L, l'exutoire du lac affiche la concentration la plus élevée de tous les tributaires analysés. Donc, en raison de ces résultats et en sachant qu'il contient également une forte charge sédimentaire, le lac, agit comme une source d'enrichissement pour le ruisseau Lanthier et non comme un élément épurateur. À l'inverse, le lac semble retenir complètement les coliformes fécaux et ne constitue pas une source de contamination bactériologique pour le ruisseau Lanthier.

Les causes probables de cette dégradation du lac Lanthier seraient les activités agricoles et en particulier, le pâturage des animaux à proximité du ruisseau et des milieux humides. En effet, l'étude démontre que bien que les accès au cours d'eau aient été clôturés dans la plupart des cas, certaines clôtures sont installées immédiatement au bord du cours d'eau plutôt qu'à trois mètres de la ligne des hautes eaux. De plus, le périmètre n'exclut pas toujours les milieux humides adjacents au cours d'eau et le bétail y avait donc accès en partie. L'étude relevait aussi un étang à canards qui pouvait être une source non négligeable de phosphore. Les installations septiques, très peu nombreuses, dans le bassin versant et le corridor de 300 mètres autour du lac, sont peu susceptibles d'être une cause importante de sa dégradation (MRC d'Antoine-Labelle, 2010b).

Lac du Neuf

Le lac du Neuf, situé au nord-ouest du lac des Îles, à Mont-Laurier, constitue le lac de tête du ruisseau Laurin, lui-même tributaire du ruisseau Lanthier. Il s'agit d'un lac de villégiature assez petit (44 ha) dont les rives sont occupées (habitées) à environ 50 % de son périmètre, le reste étant à l'état relativement naturel. La majorité des propriétés riveraines sont des résidences permanentes. Une diagnose primaire du lac a été effectuée en 2007 (Services-Conseils Envir'Eau, 2007) et selon les conclusions le niveau trophique du lac serait dans la catégorie oligotrophe, donc peu avancé dans le processus d'eutrophisation. Le lac a une profondeur maximale de 15 mètres à la fosse située au sud-est du lac, mais le reste du lac est d'une profondeur beaucoup moindre, en particulier dans sa moitié nord-ouest, qui s'apparente presque à un marais. Il est peu oxygéné puisqu'il devient pratiquement anoxique à partir d'une profondeur de quatre mètres. Le lac a été atteint en 2006 par une fleur d'eau de cyanobactéries, mais celle-ci, selon les résultats, n'a pas atteint la concentration de 20 000 cellules/ml, qui permet à un lac de s'inscrire sur la liste des lacs atteints du MDDELCC.

À l'initiative du COBALI, une étude complète du lac a été réalisée en 2009 (Bélanger Agro-Consultant, 2009). Cette étude concluait qu'environ 75 % de la bande riveraine, sur une largeur de 15 mètres, était à l'état naturel, alors qu'environ 25 % des rives étaient occupées par la végétation ornementale ou des matériaux inertes tels que les murets. De son côté, la Ville de Mont-Laurier a effectué une tournée d'inspection des propriétés riveraines. Sur 36 propriétés riveraines, 11 avaient une rive découverte (végétalisée à 5-25 %), 19

avaient une rive clairesemée (25-50%), 2 partiellement boisées (50-75 %) et 4 boisées (75-90 %). Sur ces 36 propriétés, 23 tondaient toujours dans les trois premiers mètres de la rive (Ville de Mont-Laurier, 2007).

Quant à la pollution potentielle générée par les installations septiques, l'étude de Bélanger mentionne que :

- Plusieurs installations ont probablement dépassé leur durée de vie et seraient désuètes puisque selon le rôle d'évaluation, 52 % des habitations riveraines seraient âgées de plus de 30 ans. Cette affirmation provient de l'hypothèse que l'année d'origine du bâtiment représente l'année d'origine de l'installation.
- 31 % des installations auraient un indice élevé de vulnérabilité et 27 %, un indice très élevé.

L'étude mentionne aussi que la capacité de support en phosphore du lac aurait vraisemblablement été dépassée et que la principale source de phosphore d'origine humaine du lac proviendrait des installations septiques.

Selon l'inventaire des systèmes d'épuration en zone riveraine par la Ville de Mont-Laurier en 2007 (Ville de Mont-Laurier, 2007), 15 % ont obtenu un code rouge (puisard, installation non conforme ou système inconnu), 18 % un code de couleur jaune (système de plus de 15 ans ou nombre de chambres supérieur à la capacité du système), et 68 % un code vert (système conforme de moins de 15 ans).

Enfin, comme pour le lac des Îles et le lac Lanthier, une étude a été réalisée par le Groupe Hémisphères dans le cadre du Programme d'aide à la prévention des algues bleu-vert (PAPA) pour les installations septiques au lac du Neuf (Groupe Hémisphères, 2009). Sept installations septiques jugées prioritaires ont été inspectées. De ce nombre, l'une d'entre elles causait une contamination directe du plan d'eau, et deux pouvaient causer une contamination indirecte prioritaire.

Lacs Bouthillier, Trudel, en Cœur

Mis à part les lacs Lanthier et du Neuf, il y a peu d'informations sur l'état des autres lacs du bassin versant du lac des Îles. Une étude sommaire a été réalisée par le Centre de formation professionnelle (CFP) de Mont-Laurier en 2005 sur les lacs Bouthillier, Trudel et en Cœur (CFP Mont-Laurier, 2005). Cependant, les résultats obtenus se limitent à des profils de température, de pH et d'oxygénation en fonction de la profondeur. Des cartes bathymétriques ont aussi été réalisées en plus de prélèvements pour déterminer le type de substrat au fond du lac, principalement pour évaluer le potentiel de fraye pour le poisson. En résumé, ces lacs ont une profondeur respective de 14,5 mètres, 17 mètres et 32 mètres. Ils ont un pH assez neutre, voire légèrement alcalin, et ont tous un déficit partiel d'oxygène en profondeur, sans toutefois atteindre l'anoxie. Le lac Bouthillier est le seul de ces trois lacs à être partiellement occupé, dans sa partie nord, par des résidences.



4.2. PORTRAIT DES TRIBUTAIRES

De nombreuses études ont été réalisées sur les tributaires du lac des Îles. Toutefois, le ruisseau Lanthier est de loin celui qui a fait l'objet des recherches les plus exhaustives.

4.2.1. RUISSEAU LANTHIER

Le ruisseau Lanthier représente le plus important tributaire du lac des Îles, drainant à lui seul 33 % du bassin versant. Son exutoire au lac des Îles est situé à l'extrémité nord-ouest du lac. Son bassin versant est constitué d'un réseau hydrographique complexe comprenant plusieurs lacs et ruisseaux. Le ruisseau Lanthier au cours de son parcours transite par le lac Lanthier. Le ruisseau Laurin, qui est le tributaire le plus important du ruisseau Lanthier, est aussi la décharge du lac du Neuf. Le ruisseau Meilleur est quant à lui la décharge du lac du Loup. Enfin, le petit ruisseau Thibault, quant à lui, vient rejoindre le ruisseau Lanthier à la fin de son parcours. Le réseau hydrographique du ruisseau Lanthier comporte un lac de tête bien développé par le secteur résidentiel, soit le lac du Neuf. Le reste du bassin versant est essentiellement occupé par des activités agricoles (pâturages et foin en majorité) et la forêt.

En plus des études réalisées sur les lacs Lanthier et du Neuf, pas moins de trois études ont été réalisées par Services-Conseils Envir'Eau à l'initiative du COBALI ou de l'APLI pour documenter l'état de santé du ruisseau Lanthier. De plus, le COBALI a échantillonné la qualité de l'eau du ruisseau par deux méthodes à l'été 2014.

Rectification du ruisseau Lanthier

En 1968, le ruisseau Lanthier a fait l'objet d'importants travaux de redressement et de creusement afin de faciliter le drainage des terres et la production agricole. Ces travaux sont résumés plus en détail dans une étude de Services-Conseils Envir'Eau basée sur les archives du Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) (Services-Conseils Envir'Eau, 2010). La rectification des cours d'eau en milieu agricole était une pratique courante et les travaux ont d'ailleurs été réalisés et financés par le MAPAQ. Le lit du cours d'eau a donc été dévié dans un tracé rectiligne et les anciens méandres ont été remblayés. Les ruisseaux Lanthier, Meilleur et Laurin ont ainsi vu leur parcours considérablement changé. Pendant les travaux et dans les années subséquentes, une grande quantité de terre et de sédiments ont été transportés dans le lac des Îles, à tel point qu'un delta s'est formé là où à l'origine il n'y avait qu'une baie. Les photos aériennes permettent de démontrer que le lac a perdu jusqu'à 150 mètres au profit d'un milieu humide boisé ou herbacé.

En 1969 et 1972, l'envasement de la portion la plus aval du ruisseau est tel que des travaux doivent être à nouveau être faits pour retirer les sédiments du ruisseau sur 1,8 km à partir de son embouchure. Les travaux d'excavation ont évidemment détruit les habitats du ruisseau ainsi que les frayères de roches ou de gravier qu'il pouvait comporter, et ont recouvert le fond de sédiments. La suppression des méandres a eu pour effet de diminuer la quantité et la qualité des habitats aquatiques disponibles puisque les travaux ont affecté le littoral du ruisseau et modifié son parcours, dorénavant plus court parce que moins sinueux. Pour le lac des Îles, ces travaux ont assurément eu un impact considérable à court terme et à long terme par la grande quantité d'éléments nutritifs et de terre qui y ont été acheminés, et il s'agit possiblement de l'évènement le plus important de son histoire récente sur le plan environnemental. En tout, ce sont 15,3 km de ruisseaux qui ont été modifiés. La section la plus touchée est la section la plus en aval, près de la jonction du ruisseau Lanthier et du ruisseau Meilleur. La jonction de ces deux ruisseaux a d'ailleurs été décalée de 100 mètres.



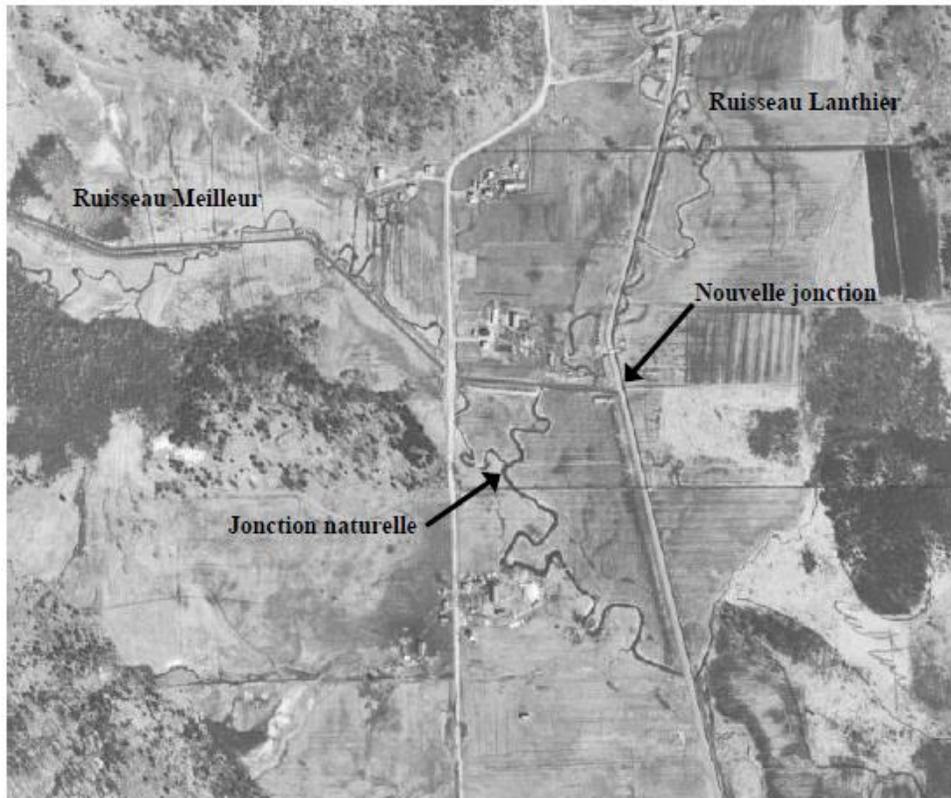


Figure 20. « Image satellite prise en 1969, montrant la jonction naturelle entre les ruisseaux Meilleur et Lanthier ainsi que la nouvelle jonction suite aux travaux de redressement des deux ruisseaux réalisés en 1968 par le MAPAQ » (Services-Conseils Envir'Eau, 2010).

Les travaux de redressement des cours d'eau qui ont été faits au Québec autrefois se sont réalisés sans connaître les impacts et les effets à long terme sur le système hydrologique et la dynamique des cours d'eau. Les travaux visaient à combler les importants besoins en drainage des terres agricoles pour atteindre une meilleure productivité. En effet, il est important de spécifier qu'à la rectification des cours d'eau s'ajoute en parallèle l'amélioration du réseau de drainage des terres par le creusement de nombreux fossés. C'est ainsi que de manière similaire au milieu urbain, le milieu agricole comporte une densité du réseau hydrographique beaucoup plus grande qu'en milieu naturel. Ainsi, on estime qu'en moyenne au Québec, dans les secteurs agricoles, la densité du réseau hydrographique est passée de moins de 1 km de réseau hydrographique par km² à 1,6 km par km². Depuis, les connaissances se sont développées et avec les observations des actions réalisées par le passé, il est connu que les travaux de redressement, de creusement et de déplacement de cours d'eau ont eu pour effet l'augmentation de la capacité de transport de l'eau, l'accélération de la vitesse de l'eau, l'augmentation du transport des sédiments, la dégradation de la qualité de l'eau, la perte d'habitats aquatiques et riverains et l'augmentation du phénomène de l'érosion (Beaulieu, 2008). Au ruisseau Lanthier, toutes ces conséquences reliées à son redressement sont bien visibles.

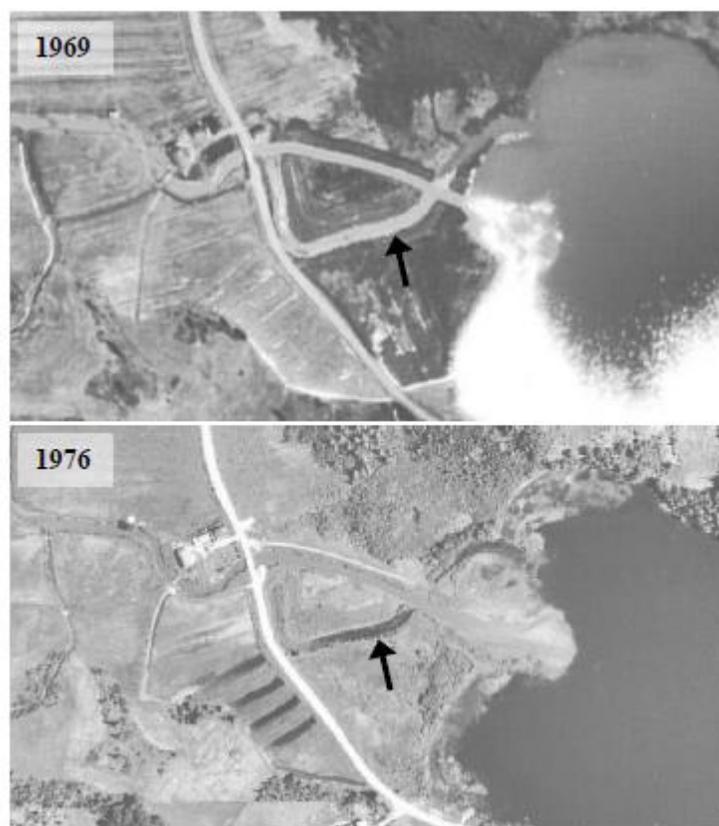


Figure 21. Image satellite du delta du ruisseau Lanthier (Services-Conseils Envir'Eau, 2010).

Caractérisation du ruisseau Lanthier

Deux études très détaillées ont permis de documenter l'état du ruisseau Lanthier, y compris les ruisseaux Laurin, Meilleur et Thibault (Services-Conseils Envir'Eau, 2011 et 2013). Un bref résumé de ces études sera présenté ici. En ce qui concerne la caractérisation de la bande riveraine, il faut rappeler qu'en milieu agricole, celle-ci doit être maintenue à l'état naturel sur trois mètres à partir de la ligne des hautes eaux, dont au moins un mètre sur le haut du talus. Les résultats démontrent qu'environ 70 % de la longueur des bandes riveraines du secteur à l'étude respectent cette distance, alors que près de 9 % ne la respectent pas. De plus, pour 21,6 % des zones étudiées, la bande riveraine est trop étroite par endroits. Cependant, outre le respect de cette distance, qui est minimale par ailleurs, seulement 38,6 % des bandes riveraines comportent les trois strates végétales nécessaires pour assurer les fonctions de la bande riveraine (arborescente, arbustive et herbacée).

De nombreux foyers d'érosion sont répertoriés un peu partout dans le bassin versant. De plus, de nombreux ponceaux sont non conformes au *Règlement sur les habitats fauniques* parce qu'ils sont obstrués, trop petits, sont mal stabilisés et causent de l'érosion ou créent une chute infranchissable pour les poissons. Dans certains secteurs, des remblais dans le cours d'eau et sa bande riveraine sont observés, de même que le passage de machinerie lourde dans le lit du cours d'eau.

En plusieurs endroits, les études ont relevé que le bétail avait encore accès aux cours d'eau et à la bande riveraine, bien que cela soit interdit depuis 2005 en vertu du *Règlement sur les exploitations agricoles*. Selon le cas, cela est dû à une clôture trop près du cours d'eau, une absence de clôture ou encore, une clôture

endommagée ou inefficace. En plusieurs endroits, le bétail crée donc des foyers d'érosion ou piétine de petits tributaires secondaires. Cette présence du bétail peut se traduire par une augmentation de l'érosion et des concentrations en coliformes fécaux. Les efforts importants de retrait du bétail des cours d'eau entre 2005 et 2008 semblent donc avoir partiellement atteint leurs buts.

Au niveau de la qualité de l'eau, 20 stations couvrant toutes les branches importantes du réseau hydrographique ont été déterminées pour procéder à l'échantillonnage de l'eau au cours des mois de juin, juillet et octobre 2011. Les paramètres analysés étaient le phosphore total et les coliformes fécaux. Les résultats indiquent que mis à part les petits ruisseaux purement forestiers et la section amont du ruisseau Laurin (en amont du chemin de l'Église), la plupart des autres stations étaient en dépassement presque systématiques pour les niveaux de phosphore total recommandés pour la protection d'un lac en aval (20 µg/L). Certaines stations ont aussi eu de dépassements plus prononcés, supérieurs aux niveaux recommandés pour la protection de la vie aquatique du ruisseau lui-même (30 µg/L). Au niveau des coliformes fécaux, seules les stations complètement en aval du ruisseau Lanthier, près de son embouchure au lac des Îles, ont connu des dépassements limitant les activités de contact secondaire (pêche, canotage) (1000 UFC/100 mL). Cependant, la plupart des stations ont connu des dépassements pour les activités de contacts primaires telles que la baignade (200 UFC/100 mL).

En 2012, des sections supplémentaires des ruisseaux étudiés en 2011 (Laurin, Meilleur, Thibault et Lanthier) ont été caractérisées afin de compléter le portrait du réseau hydrographique du ruisseau Lanthier. Les problématiques observées ont été relativement similaires à celles décrites l'année précédente, en particulier en ce qui concerne l'accès du bétail aux branches secondaires des ruisseaux et aux fossés, qui sont souvent non clôturés. De plus, presque tous les sites échantillonnés en 2011 furent repris pour un seul échantillonnage au mois d'octobre, suite à une période de pluie, ce qui est habituellement une période critique puisqu'il s'agit souvent du temps de l'épandage des fumiers et des labours. Quelques stations ont aussi été ajoutées sur les tributaires du lac Lanthier. La plupart des stations ont présenté des dépassements pour le phosphore et quelques stations en amont du lac Lanthier ont enregistré des dépassements pour les coliformes fécaux.

L'étude de 2013 conclut notamment « qu'une pollution de l'eau par le phosphore et les coliformes fécaux est toujours notable dans l'ensemble du bassin versant avec des concentrations moyennes (toutes stations confondues) en phosphore total de 22,9 µg/L et en coliformes fécaux de 583 UFC/100 mL ». Le ruisseau Lanthier constitue donc une source importante d'enrichissement en phosphore pour le lac des Îles et dans une moindre mesure, en coliformes fécaux. Globalement, l'ensemble de ces efforts de caractérisation a montré d'importantes problématiques, assez largement distribuées dans le bassin versant du ruisseau Lanthier.

Échantillonnage de la qualité de l'eau (2014)

En 2014, le COBALI procède à un échantillonnage de la qualité de l'eau du ruisseau Lanthier, au pont du chemin Tour-du-Lac, soit près de l'embouchure du ruisseau au lac des Îles. Un total de six paramètres sont analysés à raison d'un échantillonnage par mois échelonné entre mai et octobre. De plus, un échantillonnage complémentaire est fait selon une procédure différente pour obtenir l'Indice Diatomées de l'est du Canada (IDEC). Voici les résultats de cette étude basée sur ces deux méthodes distinctes (COBALI, 2014).



Tableau 10. Données physicochimiques par date d'échantillonnage (de mai à octobre 2014), au ruisseau Lanthier.

DATE D'ÉCHANTILLONNAGE	Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	Chlorophylle A (µg/l)	Azote ammoniacal (mg/l)	Nitrites, nitrates (mg/l)	Phosphore total (µg/l)	Solides en suspension (mg/l)	Température (°C)	IQBP ₆
Critères de qualité	200	8,6	0,2	2,9	30	13	-	
2014-05-14	108	2,10	0,11	0,11	80,0	53,0	13	12
2014-06-16	240	1,30	0,09	0,07	60,0	51,0	18	13
2014-07-17	410	3,10	0,13	0,07	43,0	12,0	19	63
2014-08-18	320	1,60	0,14	0,07	35,0	7,8	15	74
2014-09-15	410	1,60	0,16	0,03	50,0	2,7	13	61
2014-10-15	1	0,51	0,09	0,05	25,0	3,3	13	86
TOTAL								62

Source : COBALI, 2014.

Comme le démontre ce tableau, des dépassements sont observés pour les coliformes fécaux quatre fois sur six, avec une moyenne de 248 UFC/ 100 mL, également au-dessus du critère de qualité. Au niveau du phosphore, cinq échantillonnages sur six ont dépassé la norme établie pour la protection de la vie aquatique du ruisseau, mais tous ont dépassé la norme de 20 µg/L établie pour la protection des lacs, avec une moyenne de 49 µg/L. Enfin, on enregistre deux dépassements pour les solides en suspension.

Cette saison d'échantillonnage a permis de déterminer la qualité de l'eau du ruisseau Lanthier selon l'indice de qualité bactériologique et physicochimique (IQBP₆) utilisé par le MDDELCC. Ce protocole permet d'attribuer un indice de qualité de l'eau variant de 0 (très mauvaise qualité) à 100 (bonne qualité). Ainsi, l'indice obtenu pour la saison estivale 2014 à la station d'échantillonnage du ruisseau Lanthier est de **62**. Les résultats démontrent une **eau de qualité satisfaisante**, très près d'être considérée « douteuse ».

L'Indice Diatomées de l'est du Canada (IDEC) est un indicateur de la qualité de l'eau obtenu en identifiant les espèces de diatomées et leur abondance relative dans le ruisseau. Les diatomées sont des algues unicellulaires qui sont indicatrices de la qualité de l'habitat puisque chaque espèce a une tolérance bien définie aux polluants. En effet, si une dégradation de la qualité de l'eau survient, les espèces sensibles disparaissent et les espèces tolérantes viennent alors à dominer la communauté d'algues. L'échantillonnage a eu lieu le 8 septembre 2014. L'IDEC utilise cinq classes reflétant l'état du milieu aquatique soit : très bon état, bon état, état moyen, mauvais état et très mauvais état. L'indice fonctionne avec un pointage de 1 à 100, où 100 correspond à la meilleure cote. Les résultats de l'IDEC indiquent une qualité de l'eau considérée « **mauvaise** », avec un pointage de **29**.

À la lumière des résultats de l'IDEC, le ruisseau Lanthier est considéré comme méso-eutrophe, c'est-à-dire qu'il est fortement enrichi en éléments nutritifs et que le milieu biologique est significativement perturbé par les activités humaines. L'intégrité écologique du ruisseau est donc fortement altérée.

Le rapport du COBALI conclut que « les résultats de l'IQPB démontrent une eau de qualité satisfaisante, où par contre les coliformes fécaux, le phosphore total et les solides en suspension démontrent de nombreux dépassements aux critères de qualité établis. Les résultats de l'IDEC indiquent une qualité de l'eau considérée mauvaise. Ainsi, à la lumière de ces résultats, la qualité de l'eau du ruisseau Lanthier est très préoccupante ».

Photos aériennes

Les photographies aériennes qui ont été prises au fil des années illustrent très bien le phénomène d'apports de sédiments et d'éléments nutritifs au lac des Îles. Des photographies de l'embouchure du ruisseau Lanthier ont été prises par le COBALI durant les inondations du mois de mai 2017. Elles révèlent que le ruisseau génère un impressionnant panache de particules en suspension à son arrivée au lac, et donne une coloration brune à l'eau du lac sur au moins 250 mètres. La station du RSVL située dans ce secteur du lac a d'ailleurs une plus faible transparence que les autres stations du lac, ce qui est probablement corrélé en partie à ce phénomène.



Figure 22. Panache de matières en suspension à l'embouchure du ruisseau Lanthier en mai 2017. @COBALI.

4.2.2. AUTRES TRIBUTAIRES

Quatre tributaires du lac des Îles ont été caractérisés pour leur potentiel faunique dans l'étude réalisée en 2005 par le CFP de Mont-Laurier (CFP Mont-Laurier, 2005). Il s'agit de la décharge du lac Bouthillier, de la décharge du lac en Cœur, de la décharge du lac Trudel et de la décharge du lac de la Carpe. Cette étude a surtout révélé que ces ruisseaux étaient très affectés par les activités du castor et présentent de nombreux barrages, en plus de nombreux embâcles de bois. Parmi les problématiques reliées aux activités humaines, les principales sont la traversée des ruisseaux avec les véhicules hors-routes (VHR) et l'accès de chevaux à la décharge du lac en Cœur. Ces ruisseaux relativement bien oxygénés présentent par endroits un certain potentiel pour l'aménagement de frayères à omble de fontaine.

La firme Biofilia a déposé en 2002 un rapport sur la qualité de l'eau de sept tributaires du lac des Îles (Biofilia, 2002). Pour chaque ruisseau, un seul échantillonnage a été fait le 13 septembre 2002. Les paramètres analysés étaient le phosphore total, la température, l'oxygène dissout, la conductivité et le pH. Quatre ruisseaux sur sept dépassaient les normes pour le phosphore, établi à 30 µg/L, soient les ruisseaux du Camping (camping la Clairière), Guénette (en réalité le ruisseau Bazinet provenant de la vallée à Josaphat), Lanthier et Leduc. Tous ces cours d'eau drainent des secteurs à vocation principalement agricole. Dans le cas des ruisseaux du Camping, Guénette et Lanthier, les valeurs ont oscillé entre 43 et 46 µg/L, alors que le ruisseau Leduc, a affiché une valeur de 103 µg/L, soit trois fois la norme. Ce dernier draine une zone agricole située au nord-est du lac, dans le secteur de la montée Dumouchel. Ce ruisseau a d'ailleurs également été rectifié en partie. La firme a mentionné qu'en plus des activités agricoles, la présence de milieux humides et d'étangs à castor peut contribuer aux taux élevés de phosphore.

4.3. ACTIVITÉS DANS LE BASSIN VERSANT

De nombreuses activités ont lieu dans le bassin versant du lac des Îles et peuvent avoir des impacts sur la qualité de l'eau et des habitats. Les rapports de caractérisation du ruisseau Lanthier et de certains tributaires ont donné un excellent aperçu de ces activités, dispersées sur le territoire.

Agriculture

Les activités agricoles qui sont pratiquées dans le bassin versant du lac des Îles, majoritairement du foin et des pâturages, sont relativement peu intenses puisque la majorité des superficies ne sont pas labourées et conservent donc un couvert végétal à l'année. De plus, plusieurs boisés subsistent dans les secteurs agricoles et les pesticides ne sont peu ou pas employés. Cependant, bien que l'agriculture y soit relativement peu intensive, certaines activités inhérentes à la pratique de l'agriculture ont tout de même un impact notable sur la qualité de l'eau de plusieurs des tributaires, et constituent probablement la principale activité qui doit être relevée dans le bassin versant en ce qui concerne la qualité de l'eau. De manière générale, elle peut l'affecter par l'accès du bétail au cours d'eau ou aux bandes riveraines, par l'ajout de fertilisants, par la mise à nu du sol lors du labourage de parcelles cultivées, par le creusage de fossés ou l'aménagement des cours d'eau, la mise à nu du sol dans les cours d'exercice du bétail, etc.

Il existe également une petite industrie de transformation de pommes de terre près du camping À la Clairière, dont les rejets insuffisamment traités étaient une source documentée de contamination du lac. Le MDDELCC a exigé à cet effet une mise aux normes de l'épuration des eaux (SOQUIJ, 2014).

Chemins

Composante souvent négligée dans les approches de protection des lacs, le réseau routier peut affecter énormément la qualité de l'eau, autant les chemins publics que privés. L'entretien des fossés selon la méthode traditionnelle, par laquelle toute la pente du talus est raclée (décapée) de toute végétation sans que la terre ne soit stabilisée (ensemencement ou paillis) après les travaux, génère énormément d'érosion et de sédiments puisque les talus sont instables et à nu. Il en va de même pour la réfection de fossés sans avoir installé au préalable de barrière à sédiment ou de bassin de sédimentation en aval. Les chemins de graviers et ceux qui sont recouverts de terre et d'abrasifs sont aussi problématiques lorsque la pluie emporte le matériel vers les cours d'eau, en particulier dans les côtes. Les sels de déglacage, s'ils sont utilisés en trop grande quantité, peuvent aussi modifier les caractéristiques de l'eau, qui devient salée. Les ponceaux sont une autre source de problématiques fréquemment rencontrée lorsque ceux-ci sont trop petits, mal installés ou mal entretenus. Ils peuvent alors générer des inondations, de l'érosion ou empêcher le poisson de circuler dans les tributaires, notamment pour aller frayer en ruisseau. Dans le bassin versant du lac des Îles, le réseau routier ceinture le lac et comporte de nombreuses ramifications. Même si les visites terrain n'ont pas conclu qu'il y avait de graves problématiques reliées au réseau routier, plusieurs secteurs ponctuels génèrent de l'érosion de façon importante. De plus, dans certains secteurs, les talus ont été creusés bien au-delà du tiers inférieur du fossé, sans revégétalisation. La portion du chemin Tour-du-Lac-des-Îles située au nord-ouest du lac présentait les problématiques de fossés les plus importantes. Enfin, les chemins de VHR comportent souvent des traversées à gué des petits cours d'eau, ce qui peut générer des sédiments et recouvrir des frayères de gravier en aval.



Figure 23. Réfection de fossés au ruisseau Lanthier, Mont-Laurier 2014. Photo : COBALI.



Figure 24. Aménagement de fossés, Saint-Aimé-du-Lac-des-Îles, 2015. Photo : Pierre-Étienne Drolet.



Figure 25. Ponceau écrasé et sédimentation, Saint-Aimé-du-Lac-des-Îles. Photo : COBALI.



Figure 26. Fossé, chemin Tour-du-Lac-des-Îles, Mont-Laurier, 2017. Photo : COBALI.

Tableau 11. Impacts environnementaux et socio-économiques généralement associés au risque d'érosion du sol (AGIR pour la Diable, 2014).

Impacts environnementaux	
Diminution de la transparence	Pénétration restreinte de la lumière dans l'eau
Eutrophisation accélérée du plan d'eau	Prolifération des algues et des plantes aquatiques en raison de l'apport excessif en nutriments
Dégradation des frayères	Colmatage du fond des cours d'eau en raison du dépôt de fines particules
Modification de la biodiversité	Diminution du nombre d'espèces, surtout les espèces les plus sensibles
Augmentation de la quantité de particules en suspension	Asphyxie des poissons en raison du blocage de leurs branchies par les particules en suspension
Réchauffement de l'eau	Diminution du nombre d'espèces, surtout les espèces les plus sensibles
Risque d'inondation plus élevé	Accumulation de sédiments dans les cours d'eau
Réduction de la largeur et de la profondeur des cours d'eau	Accélération du courant et amplification de l'érosion des rives en aval des cours d'eau
Diminution de la valeur récréative	Prolifération des plantes aquatiques, perte de zones de baignade, diminution de la qualité de la pêche, dégradation générale de la qualité de l'eau
Augmentation des taxes municipales	Coûts relatifs à l'entretien des ponceaux et des égouts pluviaux, mais aussi au traitement de l'eau potable

Source : AGIR pour la Diable, 2014.

Foresterie et chemins forestiers

Pour les cours d'eau, l'impact le plus important de la foresterie est associé aux chemins forestiers, pour les mêmes raisons que ce qui a été évoqué plus haut, ce qui inclut la traverse à gué de petits cours d'eau et de milieux humides avec la machinerie. Les opérations forestières elles-mêmes peuvent causer de l'érosion et ouvrir la forêt, ce qui risque d'élever la température de l'eau. Les fossés non végétalisés et le lessivage du matériel du chemin figurent parmi les principales menaces pour la qualité de l'eau en forêt, notamment dans le bassin versant du lac des Îles. En ce qui concerne les ponceaux, ils sont tous sans exception assujettis au *Règlement sur les habitats fauniques* (Gouvernement du Québec, 2017) et doivent obligatoirement être bien conçus et entretenus. La MRC d'Antoine-Labelle possède un règlement sur l'abattage d'arbres en milieu privé, mais ce règlement n'est applicable que pour des coupes forestières de plus de 100 m³ de bois par année et ne comporte presque aucune mesure obligatoire de protection des cours d'eau ou de bonnes pratiques de voirie forestière, hormis pour la construction de ponceaux. Les mesures de contrôle de l'érosion provenant des chemins forestiers relèvent donc essentiellement de la volonté du propriétaire puisque la réglementation et la surveillance à cet effet sont très limitées (MRC d'Antoine-Labelle, 2008). En forêt publique, les opérations forestières tendent à être plus intenses, mais la surveillance des pratiques, surtout en ce qui concerne les traverses de cours d'eau, est nettement plus grande. De plus, l'adoption des bonnes pratiques de voirie

forestière est à toute fin pratique obligatoire en terres publiques en vertu du *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État* (Gouvernement du Québec, 2017b).

Présence du castor

Les activités du castor sont recensées sur pratiquement tous les tributaires du lac des Îles. Dans certains secteurs, comme pour la décharge du lac de la Baie Noire, les secteurs inondés par les barrages peuvent exiger une gestion complexe et lorsqu'un barrage cède, il peut se produire une vague importante qui entraîne avec elle beaucoup de sédiments et d'éléments nutritifs en aval. Les étangs à castor sont aussi connus pour augmenter les concentrations de phosphore et de nuire à la libre-circulation du poisson, du moins le temps que le barrage est maintenu. Cependant, les barrages de castors sont aussi une composante essentielle des écosystèmes puisqu'ils créent des milieux humides très riches en biodiversité et qui constituent des sources de nourriture pour la faune. Ils agissent aussi comme bassins de sédimentation de filtration naturels. Étant donné que le castor a toujours fait partie de la faune régionale et qu'il y joue un rôle de premier plan dans la création d'habitats, les autres espèces, y compris les poissons comme l'omble de fontaine, se sont adaptées à la dynamique des barrages de castor. Les études démontrent d'ailleurs que somme toute, l'activité du castor apporte plus de bénéfices que d'inconvénients aux populations de poissons. En ce qui concerne les arbres et le bois tombés naturellement dans les cours d'eau, il n'est pas non plus recommandé de les retirer systématiquement puisqu'ils constituent des abris utilisés par les poissons. En somme, les barrages de castor et les embâcles de bois ne constituent pas une problématique environnementale, malgré les désagréments qu'ils peuvent occasionner aux riverains (Fortin, Laliberté et Ouzilleau 2001).

4.4. PROJETS SPÉCIFIQUES RÉALISÉS

La principale réalisation a été le projet d'exclusion du bétail des cours dans le bassin versant du ruisseau Lanthier, de 2005 à 2009, avec l'appui financier du MAPAQ. Ce projet a permis de clôturer les rives du ruisseau et ses tributaires afin d'empêcher le bétail de piétiner la rive et d'accéder aux cours d'eau. Des abreuvoirs pour le bétail ont aussi été aménagés dans les champs. Dans la foulée de ce projet et suite aux rapports de caractérisation du ruisseau Lanthier qui ont suivi, des rencontres de sensibilisation ont aussi été organisées à l'intention des producteurs agricoles, qui sont maintenant beaucoup mieux au fait des problématiques et des moyens de les contrer.

De plus, de 2014 à 2017, le COBALI et le Groupe-Conseil agricole des Hautes-Laurentides ont réalisé un projet pilote de bandes riveraines élargies en milieu agricole au ruisseau Lanthier, chez deux producteurs agricoles du ruisseau Lanthier et Laurin. Ce projet financé par le programme Prime-Vert du MAPAQ a permis d'élargir la bande riveraine végétalisée jusqu'à 5 à 8 mètres au lieu des trois mètres exigés. Sur chacun des sites, les rives ont été reboisées avec différentes espèces d'arbres et d'arbustes sur une cinquantaine de mètres de longueur, des deux côtés du ruisseau. Ce projet pilote avait principalement pour but de conseiller les producteurs agricoles sur les espèces à planter et les méthodes appropriées. Vu les faibles superficies reboisées, l'impact réel sur la qualité de l'eau est toutefois limité. À cela s'ajoute une courte section du ruisseau Laurin, à la hauteur du chemin de l'Église, qui a été aménagée pour limiter l'érosion au moyen d'un enrochement végétalisé.

On peut aussi rapporter l'initiative intéressante du Ministère des Transports, de la mobilité durable et de l'Électrification des transports (MTMDET) et de la Municipalité de Saint-Aimé-du-Lac-des-Îles, dans l'adoption

d'une écoroute d'hiver sur le chemin du Village. Selon le MTMDET, « une écoroute d'hiver est une route faisant l'objet d'un mode d'entretien particulier permettant de réduire les impacts des fondants sur les zones plus vulnérables et de diminuer la quantité de sels de voirie introduite dans le milieu. Ce mode d'entretien privilégie avant tout une intensification des interventions de grattage et l'utilisation d'abrasifs pour assurer la sécurité routière » (MTMDET, 2013). Cette initiative a donc pour effet de réduire la salinité des eaux se dirigeant vers le lac. En effet, certains plans d'eau sont affectés par une salinité si importante en période hivernale que les poissons d'eau douce sont affectés.

Enfin, un projet de grande envergure avait été planifié par l'APLI avec une subvention du programme Éco-Action Canada afin de donner suite aux recommandations des rapports de caractérisation au ruisseau Lanthier. Le projet visait principalement à revégétaliser massivement les rives du bassin versant. Malheureusement, le projet a été annulé peu après son lancement pour diverses raisons (difficulté de recrutement de ressources humaines, gestion complexe du projet par des bénévoles, etc.).



B – PRINCIPALES PRÉOCCUPATIONS SOCIALES

La prise en compte des préoccupations des acteurs de l'eau et des citoyens est essentielle à l'élaboration d'un Plan directeur de l'eau. La présente section résume les préoccupations soulevées par l'APLI, la Ville de Mont-Laurier, la Municipalité de Saint-Aimé-du-Lac-des-Îles, les riverains et les citoyens du bassin versant.

Le conseil d'administration de l'APLI a fourni une liste de préoccupations en début de mandat, et les membres et riverains pouvaient leur faire part de leurs préoccupations, notamment par le biais des employées de l'APLI qui ont été présentes sur le terrain durant la saison estivale 2017. De plus, une consultation publique, organisée par l'APLI, à l'intention de tous les résidents du bassin versant a eu lieu le 25 juillet de la même année à la salle communautaire de Saint-Aimé-du-Lac-des-Îles. Environ 40 personnes y ont assisté, principalement des riverains du lac. Des représentants municipaux de la Municipalité de Saint-Aimé-du-Lac-des-Îles étaient présents, ainsi que de la Ville de Mont-Laurier, dont le maire.

Les préoccupations recueillies ont été colligées et rassemblées par thèmes, sans toutefois en analyser la pertinence ou l'objectivité. Afin de faciliter le suivi avec les sections du diagnostic et du plan d'action, les préoccupations sont regroupées par grands enjeux. Ces enjeux seront utilisés pour le reste du document. En trame de fond, la finalité est évidemment l'amélioration de la qualité de l'eau, de l'écosystème aquatique et par le fait même, de la qualité de vie des usagers.

Enjeu 1. Gestion du plan d'eau : activités nautiques, espèces exotiques envahissantes et niveaux d'eau.

Impact des activités nautiques

- Des bateaux circulent régulièrement à grande vitesse dans les baies ou dans les herbiers, entre autres, de myriophylle à épi.
- Préoccupation partagée par plusieurs quant à la présence d'embarcations appartenant à des villégiateurs et des touristes de passage qui ne respectent pas le code d'éthique et les bonnes pratiques de navigation.
- Plusieurs riverains sont préoccupés par le grand nombre de plaisanciers sur le lac, notamment ceux provenant de l'extérieur, dans un contexte où les bateaux sont de plus en plus puissants. Les mauvaises pratiques nautiques telles que la vitesse excessive près des rives, la circulation dans les herbiers et notamment de myriophylle à épi ou la création de vagues surdimensionnées induisent diverses problématiques : bruit, érosion des rives, remise en suspension des sédiments, propagation des fragments de myriophylle à épi, danger pour les embarcations non motorisées et les baigneurs, etc. La grande accessibilité du lac, dont l'accès est gratuit, sans contrôle et sans dispositifs efficaces pour le lavage des embarcations, est perçue comme une problématique très importante pour les riverains. Certains proposent l'installation de barrières aux débarcadères pour permettre un contrôle et une sensibilisation des plaisanciers. Ce qui ressort de certaines interventions sous-entend que l'absence de tarification et de mécanisme de barrière rend le lac particulièrement accessible comparativement à d'autres où il y a un tarif ou des modalités d'accès. Certains intervenants souhaiteraient en fait limiter l'achalandage comme solution au problème des bateaux.
- Certains notent toutefois une amélioration des pratiques, entre autres le respect des zones délimitées par des bouées.



- Certains intervenants, notamment les municipalités, sont préoccupés par la privatisation des lacs, qui sont des biens publics au Québec.
- Plusieurs sont préoccupés par la difficulté de sévir face aux mauvais comportements étant donné les multiples juridictions et la quasi-absence de surveillance.
- **Les mauvais comportements avec les bateaux à moteur ressortent comme le point le plus préoccupant lors de la consultation publique.** Cette problématique semble perçue par les gens comme une nuisance globale (bruit, batillage, érosion des rives, vitesse, myriophylle à épi, etc.)

Introduction et prolifération d'espèces exotiques envahissantes

- Plusieurs rapportent une variation dans la dimension des herbiers de myriophylle à épi. À certains endroits la superficie augmente et à d'autres endroits elle diminue.
- Préoccupation générale sur la dispersion du myriophylle à épi dans le lac en raison des bateaux qui circulent dans les herbiers, et sur l'introduction de nouvelles espèces envahissantes dans le lac par les plaisanciers.

Impacts de la variation du niveau de l'eau du lac

- Le barrage en place et sa gestion permet une variation du niveau de l'eau du lac, pouvant atteindre selon certains jusqu'à 60 cm. La variation crée parfois un mécontentement difficile à évaluer, car certains veulent le niveau de l'eau plus haut, d'autres préfèrent plus bas. Une majorité semble vouloir une eau plus basse pour limiter l'érosion et avoir davantage de plages. Ce problème est récurrent et cause beaucoup de tensions. Il s'agit essentiellement d'un désagrément relatif aux quais, aux plages et à l'érosion des rives. Certains évoquent la possibilité de contrôler le myriophylle à épi par un niveau plus bas et aimeraient connaître davantage l'effet des niveaux d'eau sur les plantes aquatiques.
- Certains riverains considèrent que l'étude de Lavallin demeure un outil valable qui devrait être pris en compte dans la gestion du barrage.

Enjeu 2. Gestion des rives et du bassin versant pour l'amélioration de la qualité de l'eau

Qualité de l'eau et épisodes de floraison de cyanobactéries

- La dégradation de la qualité de l'eau en général et l'eutrophisation accélérée du lac sont considérées comme des problématiques générales qui sont le symptôme de plusieurs causes.
- Les fleurs d'eau de cyanobactéries sont toujours récurrentes et constituent une problématique de santé publique, écologique et esthétique, d'autant plus qu'elles sont imprévisibles.

Conformité des bandes riveraines

- Une progression encourageante est notée en ce qui concerne la conformité des bandes riveraines, mais les efforts sont à poursuivre. Les incitatifs et les activités de sensibilisation ne suffisent pas à inciter les riverains à se conformer au minimum requis. De plus, la vérification de l'application de la réglementation cible la conformité quant au reboisement et non quant à l'application des normes pour le maintien d'une rive conforme, tel qu'édicte par le gouvernement du Québec.



- Activités non contrôlées sur les îles, surtout les îles publiques (feux, camping sauvage, coupe d'arbres, etc.).

Conformité des installations septiques

- Il y a toujours une préoccupation au niveau des installations septiques déficientes, mais il est difficile d'avoir un portrait juste de l'ampleur de la problématique.

Impact des activités agricoles

- L'impact de l'agriculture dans le bassin versant, particulièrement au ruisseau Lanthier, est jugé préoccupant, bien que les riverains qui composent la majorité des personnes consultées ne lui accordent pas autant d'importance que pour les problématiques visibles directement depuis le lac. Le caractère artificialisé du ruisseau depuis son redressement soulève des questionnements à savoir s'il pourrait reprendre son parcours initial.
- Une préoccupation est soulevée sur l'ampleur de la présence des barrages de castor et de leurs impacts, surtout dans le secteur de la décharge du lac de la baie Noire.
- Préoccupation relative aux rejets au lac d'une petite industrie de transformation de pommes de terre près du camping à la Clairière.

Enjeu 3. Biodiversité

Nuisances causées par la sauvagine

- Certains endroits sont visités de façon récurrente et prolongée par plusieurs bernaches et canards (une cinquantaine parfois). Cette problématique semble plutôt récente, car auparavant les bernaches étaient présentes seulement pour faire une pause durant leur voyage de migration.

Conservation des populations de poissons

- Certains citoyens s'inquiètent de l'état des populations de poissons, en lien avec l'ensemencement. La pêche ajoute un attrait supplémentaire au plan d'eau, tant pour les résidents que pour les visiteurs.

Enjeu 4. Gouvernance et gestion intégrée

Favoriser la mise en place d'actions concertées

- Des préoccupations sont soulevées face à la difficulté de faire avancer les choses en raison des multiples intervenants aux diverses compétences (deux municipalités, MRC, gouvernements, OBV, association de lac, agriculteurs, campings, etc.). Chaque action doit donc être concertée et chaque acteur doit s'impliquer, selon sa compétence, en acceptant d'être le leader selon le dossier. Le maintien d'un comité intermunicipal actif est souhaité par l'APLI pour favoriser un dialogue constant.

Suite à l'élaboration du portrait du bassin versant et à l'identification des principales préoccupations soulevées par les acteurs de l'eau et les citoyens, dix problématiques ont été déterminées (tableau 12). Le diagnostic permet d'établir un lien entre les problématiques identifiées et leurs causes probables, dans le but de faciliter l'élaboration du plan d'action. Pour faciliter le suivi, les problématiques retenues sont également regroupées selon les mêmes enjeux que les préoccupations sociales.

Tableau 12: Problématiques déterminées dans le bassin versant du lac des Îles, regroupées par grands enjeux.

Enjeu 1. Gestion du plan d'eau : activités nautiques, espèces exotiques envahissantes et niveaux d'eau.

1. Impact des activités nautiques
2. Introduction et prolifération d'espèces exotiques envahissantes
3. Impact de la variation du niveau de l'eau du lac

Enjeu 2. Gestion des rives et du bassin versant pour l'amélioration de la qualité de l'eau

4. Dégradation de la qualité de l'eau et épisodes de floraison de cyanobactéries
5. Conformité des bandes riveraines
6. Conformité des installations septiques
7. Impact des activités agricoles
8. Impact de la voirie et du développement
9. Impact de la foresterie et des chemins forestiers

Enjeu 3. Biodiversité

10. Conservation des écosystèmes et des populations de poissons

Enjeu 4. Gouvernance et gestion intégrée

11. Favoriser la mise en place d'actions concertées

1. GESTION DU PLAN D'EAU : ACTIVITÉS NAUTIQUES, ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES ET NIVEAUX D'EAU

Problématique : impact des activités nautiques

- Les embarcations à moteur contribuent à l'érosion des rives et à la remise en suspension des sédiments lorsqu'ils circulent à vitesse élevée et près des rives. De plus, ces comportements entraînent des risques pour la sécurité et nuisent à la quiétude des lieux. Cette problématique est croissante étant donné la puissance de plus en plus élevée des embarcations, entre autres celles de type « wakeboat ». De plus, le nombre d'embarcations croît au fil des années. Ils appartiennent soit aux résidents, aux plaisanciers occasionnels (visiteurs) ou aux occupants des campings et des différents hébergements en location. Il résulte de tous ces facteurs une hausse de l'achalandage du plan d'eau en général, avec les impacts associés lorsque les bonnes pratiques ne sont pas respectées. Il s'agit donc d'une problématique bien réelle pour la qualité de l'eau, mais quelque peu surévaluée, parce que très visible et évidente, contrairement à d'autres facteurs plus subtils affectant la qualité de l'eau.

Cause(s) possible(s)

- L'achalandage du plan d'eau s'explique aisément par sa grande attractivité. En effet, il s'agit d'un des lacs les plus vastes et les plus accessibles de la région, à proximité du centre-ville de Mont-Laurier. Il est donc attendu que ce type de lac soit particulièrement prisé des propriétaires d'embarcations puissantes et rapides. Le manque de sensibilisation à l'impact des mauvaises pratiques et à l'importance de respecter le code d'éthique, couplé à la quasi-absence de réglementation et de surveillance, peuvent expliquer l'accentuation de cette problématique au fil du temps. Enfin, bien que le lac soit vaste et profond, les multiples îles et les nombreuses baies font en sorte que les secteurs situés loin des rives sont moins nombreux que la taille du lac ne le laisse croire. Plusieurs secteurs plus sensibles devraient être soustraits à une navigation qui génère de fortes vagues.

Problématique : introduction et prolifération d'espèces exotiques envahissantes

- Le myriophylle à épi est présent dans le lac des Îles depuis plus de 25 ans, à une époque où cette plante et les moyens d'éviter sa propagation étaient peu connus. Il a colonisé largement le lac et remplacé localement la flore indigène, bien que celle-ci domine toujours dans certains secteurs. Sa croissance supérieure aux végétaux indigènes contribue à l'eutrophisation accélérée du lac, son enrichissement en éléments nutritifs et à une diminution de l'oxygène dissous en profondeur. En plus de ses impacts sur l'écosystème, sa prolifération nuit aux activités nautiques, à la baignade, et à l'esthétisme du lac. Cependant, il est plus que probable que le myriophylle à épi a déjà atteint depuis quelques années son maximum d'expansion et que des fragments ont déjà été transportés dans tous les secteurs du lac, que ce soit par les embarcations ou par la fragmentation naturelle. Suivant le cycle naturel de la plante, les herbiers de myriophylle à épi pourraient naturellement diminuer en taille, comme certains riverains le mentionnent d'ailleurs. Il y a aussi une préoccupation très réelle d'éviter que le lac des Îles ne soit un vecteur de contamination pour d'autres lacs lorsque des plaisanciers se déplacent ensuite vers un

autre plan d'eau. Outre le myriophylle à épi, bien d'autres espèces envahissantes moins connues et d'apparition plus récente au Québec menacent également le plan d'eau.

Cause(s) possible(s)

- Le myriophylle à épi a dû être introduit à une ou plusieurs reprises dans le lac puisqu'il n'est pas indigène de la région et qu'il n'est pas recensé dans les autres lacs de son bassin versant. Sa prolifération a été facilitée par le passage d'embarcations dans les herbiers. Le manque de sensibilisation aux bonnes pratiques que sont l'inspection visuelle et le lavage des embarcations, de même que l'absence de règlements et de stations de lavage, contribuent aux risques de dispersion.

Problématique : impact de la variation du niveau de l'eau du lac

- Le niveau de l'eau du lac connaît une variation qui est régulée par le barrage situé sur la décharge. Le niveau est considéré par plusieurs comme trop haut au printemps, alors que des réserves sont faites pour maintenir un niveau assez élevé pour tout l'été, notamment pour éviter que les quais ne soient en eau peu profonde. En contrepartie, certains souhaiteraient avoir plus de plages. La variation des niveaux est présumée avoir un impact également sur l'écosystème, car il augmenterait l'érosion des rives et la contamination par les installations septiques..

Cause(s) possible(s)

- Il est très difficile de satisfaire les besoins différents et parfois contradictoires des riverains. Il existe sans doute aussi un manque de compréhension quant à la dynamique des cours d'eau naturels, qui connaissent des variations importantes de leurs niveaux entre la crue printanière et les niveaux d'étiage estival. De plus, le niveau de la plupart des lacs naturels est sujet à variation selon les conditions météorologiques. Il n'est donc pas évident de considérer la variation des niveaux de l'eau observée au lac des Îles comme une problématique environnementale importante, ou plus importante qu'en conditions naturelles. Les attentes des riverains doivent donc être revues et ceux-ci doivent ajuster leurs pratiques à cette réalité. Dans une grande mesure, la présence même du barrage est peut-être plus problématique que sa gestion, en ce sens elle laisse supposer que le niveau du lac peut être ajusté à loisir et que le niveau d'eau est en définitive une question politique comme une autre. Pourtant, dans le cas des lacs naturels comme certains lacs avoisinants tels que le lac Gauvin ou le Petit lac du Cerf, on s'accommode simplement du niveau naturel. Quoi qu'il en soit, il pourrait être envisagé de refaire une étude qui tienne compte des besoins des riverains et de l'écosystème dans l'optique d'atteindre un niveau idéal, mais il n'est pas certain qu'un tel niveau consensuel existe. Chose certaine, il faudrait s'abstenir de diminuer significativement le niveau d'eau hivernal, car le touladi pond ses œufs sur les hauts fonds, souvent à faible profondeur. Les œufs déposés à l'automne pourraient ainsi être exondés.

2. GESTION DES RIVES ET DU BASSIN VERSANT POUR L'AMÉLIORATION DE LA QUALITÉ DE L'EAU

Problématique : dégradation de la qualité de l'eau et épisodes de floraison de cyanobactéries

- Le lac des Îles est un lac profond et de grande taille (plus grand lac naturel habité du bassin versant de la rivière du Lièvre). Il a également un bassin versant relativement petit (ratio de drainage et taux de renouvellement plutôt faibles) qui ne contribuerait pas, en situation naturelle, à un grand apport en sédiments et en éléments nutritifs. Dans ces conditions, l'état trophique attendu en conditions naturelles est le stade oligotrophe. Les différentes études démontrent cependant que le lac des Îles est considéré au stade de transition oligo-mésotrophe. Par le passé, certaines stations ont même obtenu des résultats associés au stade mésotrophe, particulièrement en 2008. La plus faible transparence du lac à son extrémité nord est également démontrée. Il est donc évident que le lac des Îles connaît une eutrophisation accélérée par rapport aux conditions naturelles. Les épisodes récurrents de fleurs d'eau de cyanobactéries sont un symptôme concret de l'enrichissement important du lac en éléments nutritifs. En raison des risques pour la santé qu'elles posent, les cyanobactéries sont particulièrement problématiques. Les derniers résultats du RSVL, qui classaient certaines stations dans la catégorie oligotrophe pour la première fois, sont toutefois encourageants et, s'ils se poursuivent, pourraient témoigner d'une amélioration de la qualité de l'eau par rapport à la dernière décennie.

Cause(s) possible(s)

- La diminution de la qualité de l'eau, l'eutrophisation accélérée et les cyanobactéries sont autant de phénomènes liés et causés par un apport trop élevé en éléments nutritifs provenant du bassin versant. Les diverses causes sont définies plus en détail ci-dessous.

Problématique : conformité des bandes riveraines

- Bien que les acteurs de l'eau soient unanimes à noter l'amélioration importante de la bande riveraine par rapport aux pratiques du « siècle dernier », les rapports d'inspection des rives démontrent bien qu'une proportion non négligeable des rives ne répond pas aux exigences des réglementations municipales de revégétalisation obligatoire, malgré que le délai accordé pour se conformer soit dépassé depuis sept ans. Ainsi, dans la plupart des cas, la largeur des bandes riveraines demeure minimale et est loin de répondre aux exigences de la PPRLPI, ou même de correspondre à un réel effort de revégétalisation. Les projets de revégétalisation ont pourtant été de grande ampleur et la sensibilisation, très soutenue depuis près de vingt ans. La revégétalisation des bandes riveraines serait pourtant le moyen le plus efficace d'améliorer facilement et significativement la qualité de l'eau pour les propriétaires riverains.

Cause(s) possible(s)

- La sensibilisation obtient des effets très variables selon les citoyens et plusieurs résidents saisonniers sont peu sensibilisés à cette problématique. Il faut donc sans cesse poursuivre ce travail. L'application réglementaire peu dissuasive, basée sur des règlements municipaux plus permissifs que la

réglementation provinciale et dont les délais sont expirés, demeure toutefois la principale cause de la non-conformité des bandes riveraines.

Problématique : conformité des installations septiques

- Comme le démontrent les rapports portant sur la conformité ou la vulnérabilité des installations septiques, il est certain qu'une proportion significative d'installations septiques a un impact sur la qualité de l'eau, problématique exacerbée par le manque de végétation riveraine pouvant intercepter les contaminants avant leur arrivée au lac. Toutefois, les cas de pollution importante ne concerneraient qu'une minorité de riverains, contrairement aux insuffisances des bandes riveraines qui concernent la majorité d'entre eux.

Cause(s) possible(s)

- Les puisards, les installations septiques vétustes, mal entretenus ou insuffisamment vidangés sont autant de sources possibles de contamination. De plus, avec le temps, les sols du champ d'épuration peuvent devenir saturés en phosphore et ne le retiennent plus efficacement. Cette pollution par les installations septiques est sans doute la principale source de pollution qui provienne des riverains. Mis à part les cas de contamination directe, qui sont plus rares et plus faciles à identifier et à corriger, la plupart des installations septiques qui sont à risque de poser problème sont difficiles à identifier. Du côté de la fréquence des vidanges, les municipalités tiennent maintenant un registre des preuves de vidange qui permet désormais un bien meilleur contrôle, de sorte que cette partie de la problématique sera de plus en plus réduite. Il semble aussi que la plupart des cas prioritaires ont été corrigés.

Problématique : impact des activités agricoles

- Considérant les résultats de la qualité de l'eau des tributaires obtenus des différentes études consultées, il apparaît assez clairement que la plus importante source de contamination en phosphore, en sédiments et en coliformes fécaux provient des cours d'eau agricoles et en particulier du ruisseau Lanthier. Il faut nuancer ces résultats en considérant que les activités agricoles ne sont pas les seules causes de la dégradation de ces cours d'eau. Par exemple, l'impact des chemins et de la foresterie influencent aussi les résultats des échantillonnages de la qualité de l'eau, de même qu'un certain taux d'apports naturels. En ce qui concerne le ruisseau Lanthier, qui draine le tiers tout le bassin versant, la situation est assez claire : Si l'on se base sur les résultats de l'échantillonnage de 2014, on constate qu'en moyenne, entre les mois de mai et novembre, **près de la moitié de toute l'eau qui arrive au lac par les principaux tributaires est deux fois et demie plus enrichie en phosphore que la norme suggérée par le MDDELCC pour la protection des lacs.** Les photographies aériennes du panache de sédiment au ruisseau Lanthier au printemps 2017 parlent d'elles-mêmes à cet effet. Les tributaires à vocation agricole constituent donc vraisemblablement la principale source de dégradation de la qualité de l'eau du lac, incluant les floraisons de cyanobactéries.

Cause(s) possible(s)

- Un ensemble d'activités agricoles peuvent contribuer à la dégradation de la qualité de l'eau comme l'ont démontré les rapports de caractérisation au ruisseau Lanthier : accès du bétail aux cours d'eau et aux bandes riveraines, insuffisance de la largeur et de la composition de la bande riveraine, épandage de fumier, lessivage des sols labourés ou piétinés par le bétail vers les cours d'eau, ponceaux non conformes, etc. Bien que de nombreuses actions correctrices aient été réalisées ces dernières années, il demeure que beaucoup d'améliorations pourraient encore être apportées.

Problématique : impact de la voirie et du développement

- La voirie et les travaux de construction sont des activités ayant un impact important sur les cours d'eau. D'une part, les sels de déglacage, les abrasifs et le matériel des chemins de terre sont lessivés vers le réseau hydrique, ce qui peut générer une grande quantité de sédiments. De plus, l'entretien des fossés sans mesures d'atténuation de l'érosion génère également un impact significatif sur les plans d'eau puisque le sol meuble est rapidement acheminé au cours d'eau le plus proche. Enfin, la mise à nu du sol lors de la construction résidentielle a un effet similaire si des mesures ne sont pas mises en place pour en réduire les impacts. Les divers travaux privés ou de voirie sont susceptibles d'avoir des impacts bien supérieurs que ceux engendrés par les terrains riverains en général. Les visites des chemins ceinturant le lac et ceux du bassin versant n'ont pas permis de conclure à de graves problématiques d'érosion et de transport de sédiments. Entre autres, la plupart des fossés étaient assez bien végétalisés. Cependant, il a été constaté que les bonnes pratiques de réfection des fossés étaient peu appliquées (creusage du tiers inférieur du fossé uniquement, ensemencement du fossé avec des mélanges d'herbacées, pose d'une barrière à sédiments en aval du fossé, creusage d'un bassin de sédimentation, etc.). En ce qui concerne la méthode d'entretien des fossés dite du *tiers inférieur*, un guide est disponible à l'intention des municipalités (MTQ, 2011).

Cause(s) possible(s)

- Les municipalités sont conscientes que les services de voirie et de travaux publics ont un impact sur les cours d'eau, mais ne réalisent peut-être pas à quel point. La culture de travail n'intègre pas encore suffisamment les bonnes pratiques. Pourtant, en matière de protection des cours d'eau, l'adoption de bonnes pratiques de voirie et de construction constitue sans doute le secteur où les plus grands gains peuvent être réalisés avec peu d'investissement de la part des municipalités.

Problématique : impact de la foresterie et des chemins forestiers

- Les impacts de la foresterie privée et publique sont diffus et plutôt mal connus dans le bassin versant, mais il est certain que les boisés privés du bassin versant sont en partie exploités pour le bois et sont sillonnés par de très nombreux chemins forestiers et récréatifs. Il semble toutefois que cette problématique soit d'importance secondaire en ce qui concerne le lac des Îles, bien que ce soit d'une grande importance à l'échelle des petits tributaires.



Cause(s) possible(s)

- Les impacts sont principalement causés par la mise à nu du sol lors des opérations forestières et surtout, par les impacts relatifs aux chemins forestiers (lessivage des chemins de terre et des fossés, ensablement des frayères, ponceaux inadéquats, etc.). L'application des bonnes pratiques en forêt privée est surtout dépendante des connaissances et du bon vouloir du propriétaire puisqu'il y a assez peu de surveillance des activités, en particulier en ce qui concerne les chemins.

3. BIODIVERSITÉ

Problématique : conservation des écosystèmes et des populations de poissons

- En ce qui concerne le développement du territoire pour la villégiature ou le développement résidentiel, il semble que l'occupation du bassin versant ne dépasse pas de seuils critiques en termes de besoins en habitats pour la faune et la flore, ou pour la protection de la qualité de l'eau (Environnement Canada, 2010; MRN, 1994). Il reste d'ailleurs plusieurs grands massifs forestiers assez bien connectés au lac, en particulier à l'ouest du lac. Il y a donc une marge de manœuvre en termes de développement. Cependant, compte tenu des apports actuels importants en éléments nutritifs, de la problématique de cyanobactéries et du peu de terrains riverains restants à l'état naturel en bordure du lac, l'ajout de pressions anthropiques supplémentaires, sans la mise en œuvre d'actions correctrices, pourraient contribuer à poursuivre de la dégradation de la qualité du plan d'eau. Compte tenu de la rareté des milieux naturels de grande taille directement adjacents au lac, il serait risqué, si le maintien d'une certaine intégrité de l'habitat est souhaité, d'y ajouter encore de nombreuses résidences directement riveraines (première couronne).
- En ce qui concerne les populations de poissons, le rétablissement du touladi, dont la population est faible, devrait être une priorité. En visant le rétablissement de cette espèce sportive appréciée et très exigeante en termes de qualité d'habitat, on s'assure du même coup d'une amélioration globale de la qualité du plan d'eau. La protection des frayères des différentes espèces de poissons, qui sont pour la plupart situées en eau peu profonde, dans les herbiers et sur les rives inondées devrait être mise de l'avant pour renforcer les bonnes pratiques nautiques et riveraines.

Cause(s) possible(s)

- La prise en compte de la capacité des écosystèmes à soutenir la pression des activités humaines est relativement récente. Ainsi, de multiples activités se sont développées au fil des années sans grand égard à leurs impacts cumulatifs.
- La dégradation générale de la qualité de l'eau et l'eutrophisation accélérée peuvent affecter les populations de touladi qui ont besoin d'eau froide et bien oxygénée. De plus, si les frayères de roches propres qu'il utilise sont affectées par l'envasement ou l'envahissement par les plantes aquatiques ou les algues, sa reproduction est compromise. Enfin, les différentes espèces introduites peuvent avoir nui à l'espèce.

Problématique : favoriser la mise en place d'actions concertées

- Difficulté à mettre en place des actions concertées et efficaces à l'échelle du bassin versant.

Cause(s) possible(s)

- Les multiples intervenants ayant un rôle à jouer pour la protection du lac des Îles rendent le passage à l'action complexe. Cela est d'autant plus vrai qu'au sein d'une même organisation, il peut y avoir plusieurs personnes concernées, et ce, dans un contexte de renouvellement constant du personnel et des élus. Le principal besoin de concertation concerne cependant les municipalités puisque la plupart des actions en dépendent.

Plan d'action proposé

Enjeu 1. Gestion du plan d'eau : activités nautiques, espèces exotiques envahissantes et niveaux d'eau.

<i>Impact des activités nautiques - Introduction et prolifération d'espèces exotiques envahissantes</i>		Saint-Aimé- du-Lac-des- îles	Mont- Laurier	APLI	Autre	Échéancier
1	Délimiter et diffuser quelques zones « récréatives » de moindre impact			x		2018
2	Adoption du code d'éthique par les deux municipalités	x	x			2018
3	Installer un kiosque à dépliants de sensibilisation, incluant le code d'éthique, aux débarcadères et aux campings	x	x	x		2018
4	Installer un dispositif physique simple et des pancartes aux débarcadères pour obliger les plaisanciers à prendre connaissance du code d'éthique (ex : barrière non barrée)	x	x	x		2018
5	Installer une pancarte à la sortie du débarcadère qui demande de laver l'embarcation	x	x	x		2019
6	Instaurer une station de lavage de bateaux à au moins un endroit sur le territoire des deux municipalités et régler pour le lavage obligatoire des embarcations	x	x			2018 et 2020
7	Faire des tournées de détection des espèces exotiques envahissantes autres que le myriophylle à épi, et rendre disponibles des fiches d'information sur ces espèces			x		2019
8	Poursuivre l'installation de quelques bouées pour délimiter les principaux herbiers de myriophylle à épi, en priorisant des secteurs peu couverts jusqu'à présent	x	x	x		2019

Impacts de la variation du niveau de l'eau du lac

1	Faire un article sur la dynamique naturelle des niveaux des cours d'eau			x		2018
2	Si nécessaire, ajuster légèrement les opérations au barrage	x				En continu

Enjeu 2. Gestion des rives et du bassin versant pour l'amélioration de la qualité de l'eau

<i>Impact des activités agricoles</i>		Saint-Aimé-du-Lac-des-Îles	Mont-Laurier	APLI	Autre	Échéancier
1	Inclure davantage les producteurs agricoles dans les communications			x		Dès 2018
2	Dédier en partie une ressource estivale aux bassins versants agricoles			x		Dès 2018
3	Rappel de la réglementation (rives, accès du bétail aux cours d'eau, ponceaux) aux producteurs agricoles ainsi que les programmes d'aide financière disponibles	x	x			2019 (M-L)
4	Proposer ponctuellement aux producteurs agricoles intéressés de l'aide pour la revégétalisation des rives ou la pose de clôtures (microprojets)	x	x	x	APEHL?	2019
5	Identifier le secteur nord du bassin versant du lac comme un secteur d'intervention prioritaire dans les différents documents de planification				COBALI	2018
6	Selon les opportunités, mettre sur pied un projet collectif par bassin versant pour améliorer la qualité de l'eau du ruisseau Lanthier	x	x	x	COBALI Club-Conseil	2019

Dégradation de la qualité de l'eau et épisodes de floraison de cyanobactéries

1	Sensibiliser les riverains aux risques sur la santé causés par les cyanobactéries et les moyens d'identifier une fleur d'eau	x	x	x		Dès 2018
2	Mettre sur pied un système rapide de signalement et d'alerte	x	x	x		En continu
3	Poursuivre l'échantillonnage du RSVL en bonifiant prioritairement les connaissances sur le secteur nord			x		2019

Conformité des bandes riveraines		Saint-Aimé-du-Lac-des-Îles	Mont-Laurier	APLI	Autre	Échéancier
1	Sensibiliser prioritairement sur ce thème dans les bulletins et journaux en utilisant une approche plus « frappante »	x	x	x		Dès 2018
2	Appliquer avec grande rigueur la réglementation de reboisement des rives	x	x			Dès 2018
3	Appliquer la réglementation prévue à la <i>Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables</i>	x	x			Dès 2018
4	Bonifier les incitatifs et maintenir une distribution d'arbres annuelle	x	x			Dès 2018

Conformité des installations septiques

1	Application de la réglementation (conformité au Q-2, r.22)	x	x			Dès 2018
2	Sensibilisation continue	x	x	x		Dès 2018

Impact de la voirie et du développement

1	Sensibiliser le personnel des travaux publics à l'adoption de pratiques d'atténuation l'érosion et de gestion des déglacants et abrasifs	x	x			2019
2	Exiger des mesures de contrôle de l'érosion sur les sites de construction	x	x			Dès 2018

Impact de la foresterie et des chemins forestiers

1	Sensibiliser les propriétaires forestiers aux bonnes pratiques en forêt privée	x	x	x	MRC, Table forêt?	2020
---	--	---	---	---	-------------------	------

Enjeu 3. Biodiversité

<i>Conservation des écosystèmes et des populations de poissons</i>		Saint-Aimé-du-Lac-des-Îles	Mont-Laurier	APLI	Autre	Échéancier
1	Favoriser la conservation des milieux naturels riverains restants	x	x			Dès 2018
2	Inclure la conservation des poissons sensibles et leurs habitats aux outils de sensibilisation (touladi, frayères, etc.)	x	x	x		2018

Enjeu 4. Gouvernance et gestion intégrée

<i>Favoriser la mise en place d'actions concertées</i>		Saint-Aimé-du-Lac-des-Îles	Mont-Laurier	APLI	Autre	Échéancier
1	Réunir un comité de suivi conjoint deux fois par année, formé d'au moins un élu et un fonctionnaire par municipalité, nommés par résolution.	x	x	x		Dès 2018
2	Adopter par résolution le plan d'action concerté du Plan directeur de l'eau	x	x	x		2018

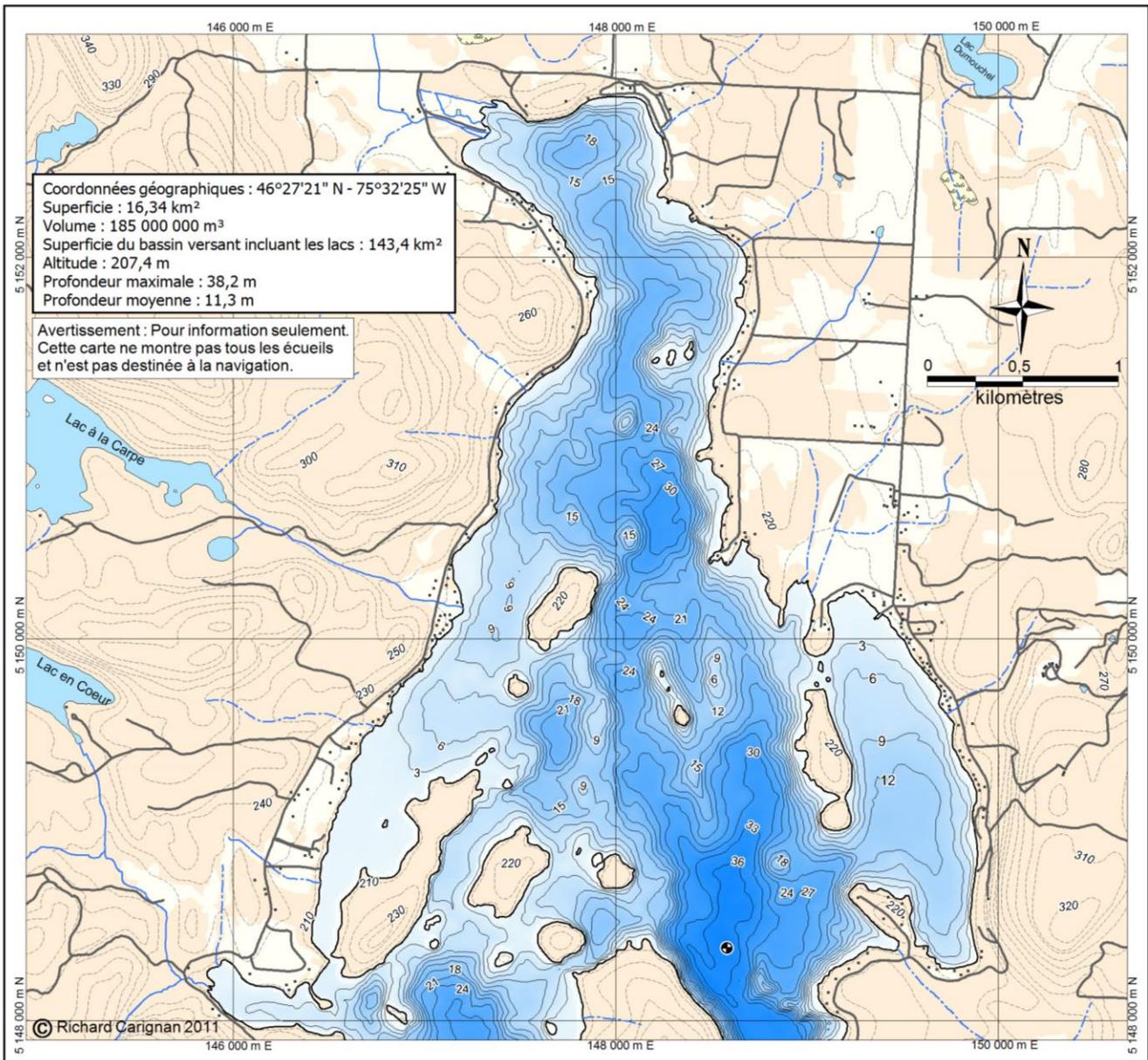


Figure 27. Bathymétrie du secteur nord du lac des Îles.

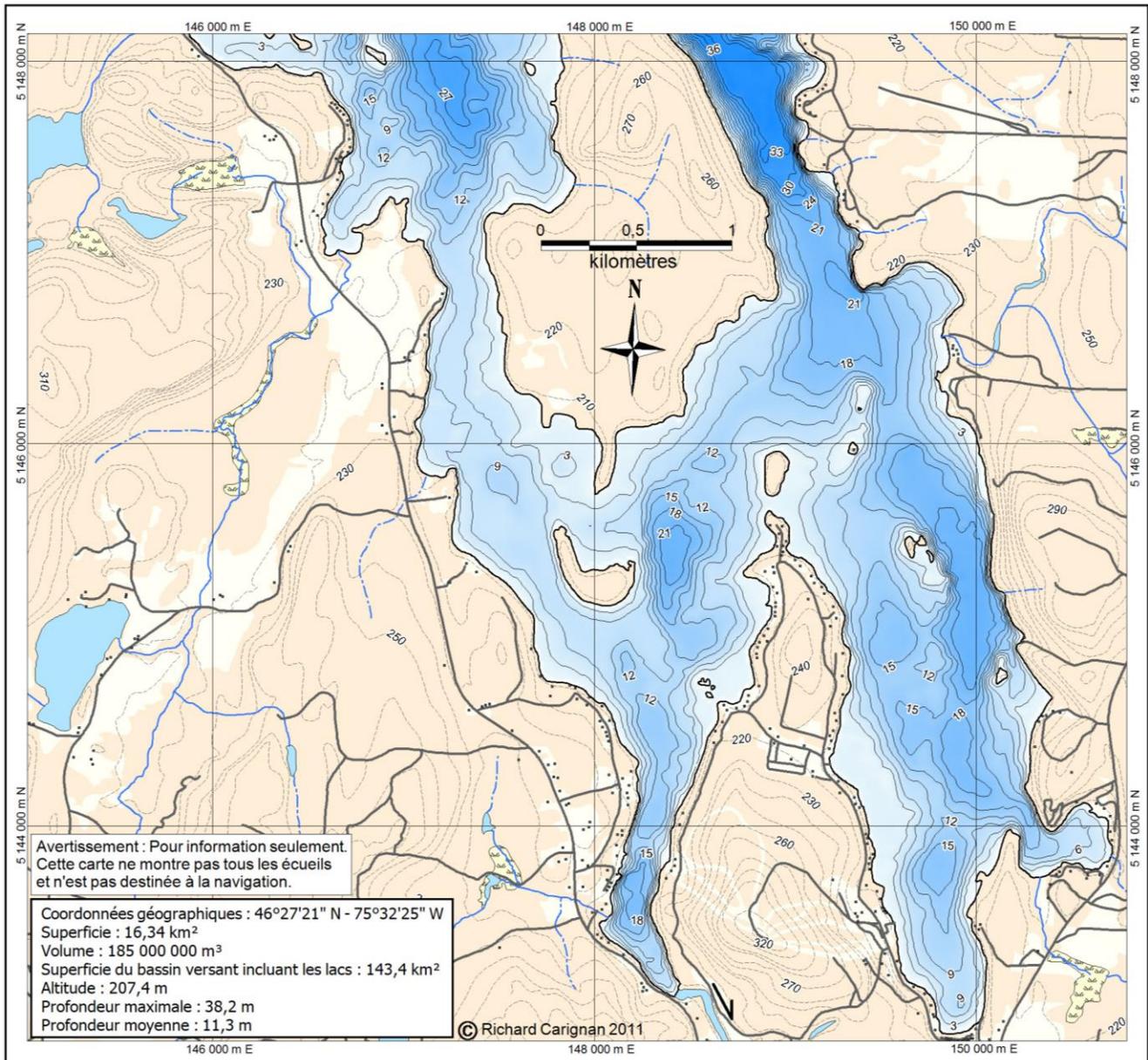


Figure 28. Bathymétrie du secteur sud du lac des Îles.

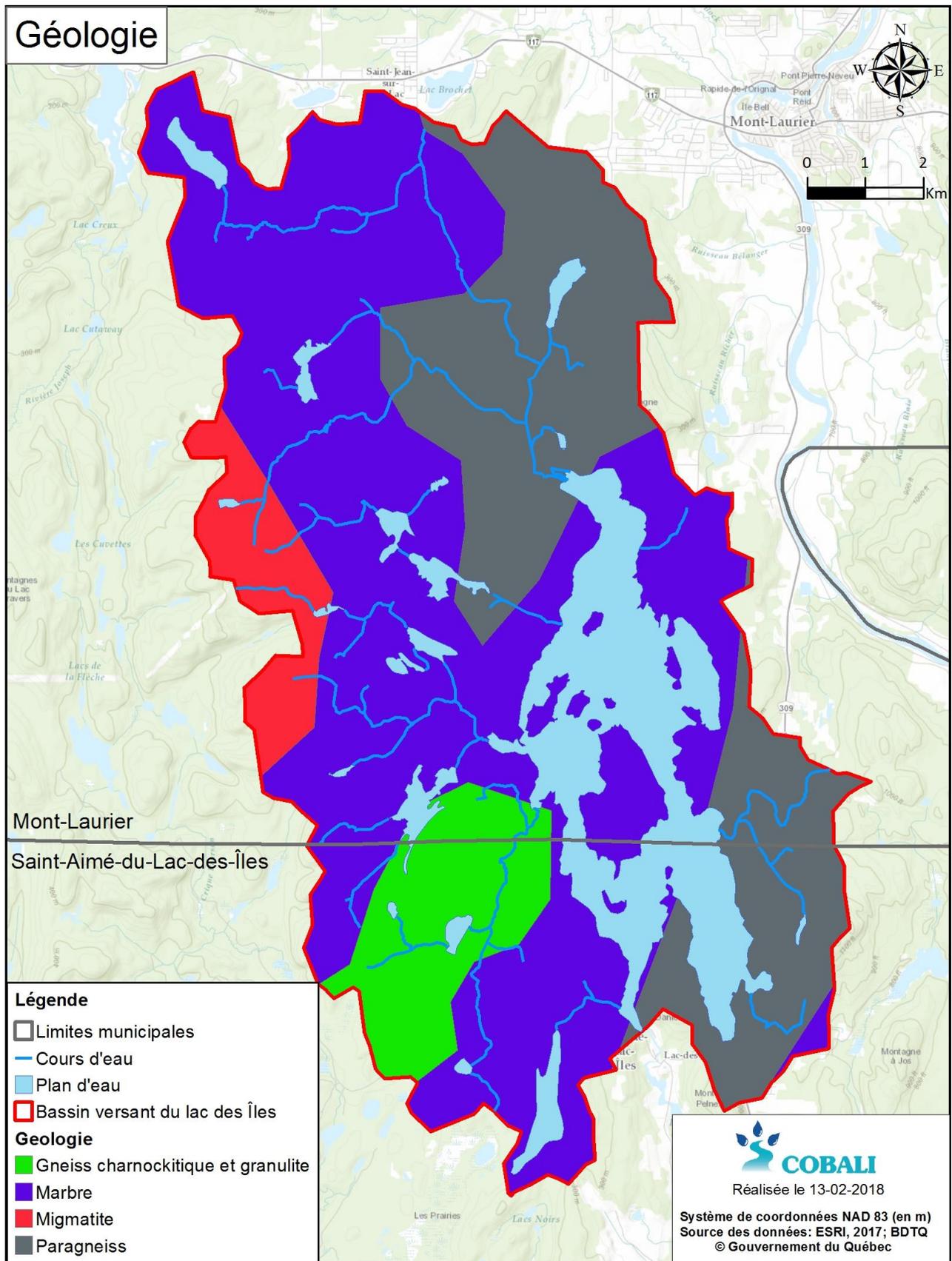


Figure 30. Géologie du bassin versant du lac des Îles.

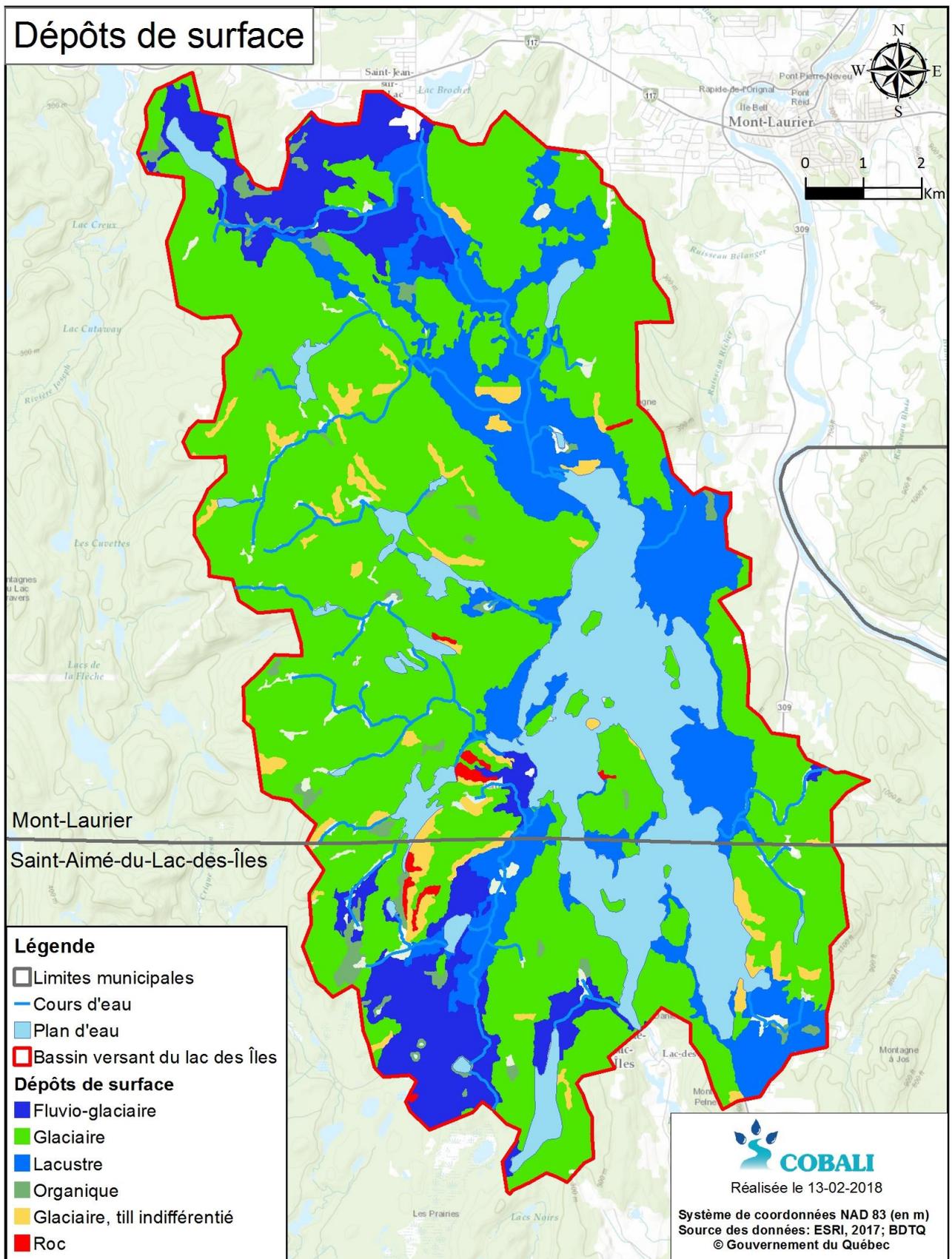


Figure 31. Dépôts de surface du bassin versant du lac des Îles.

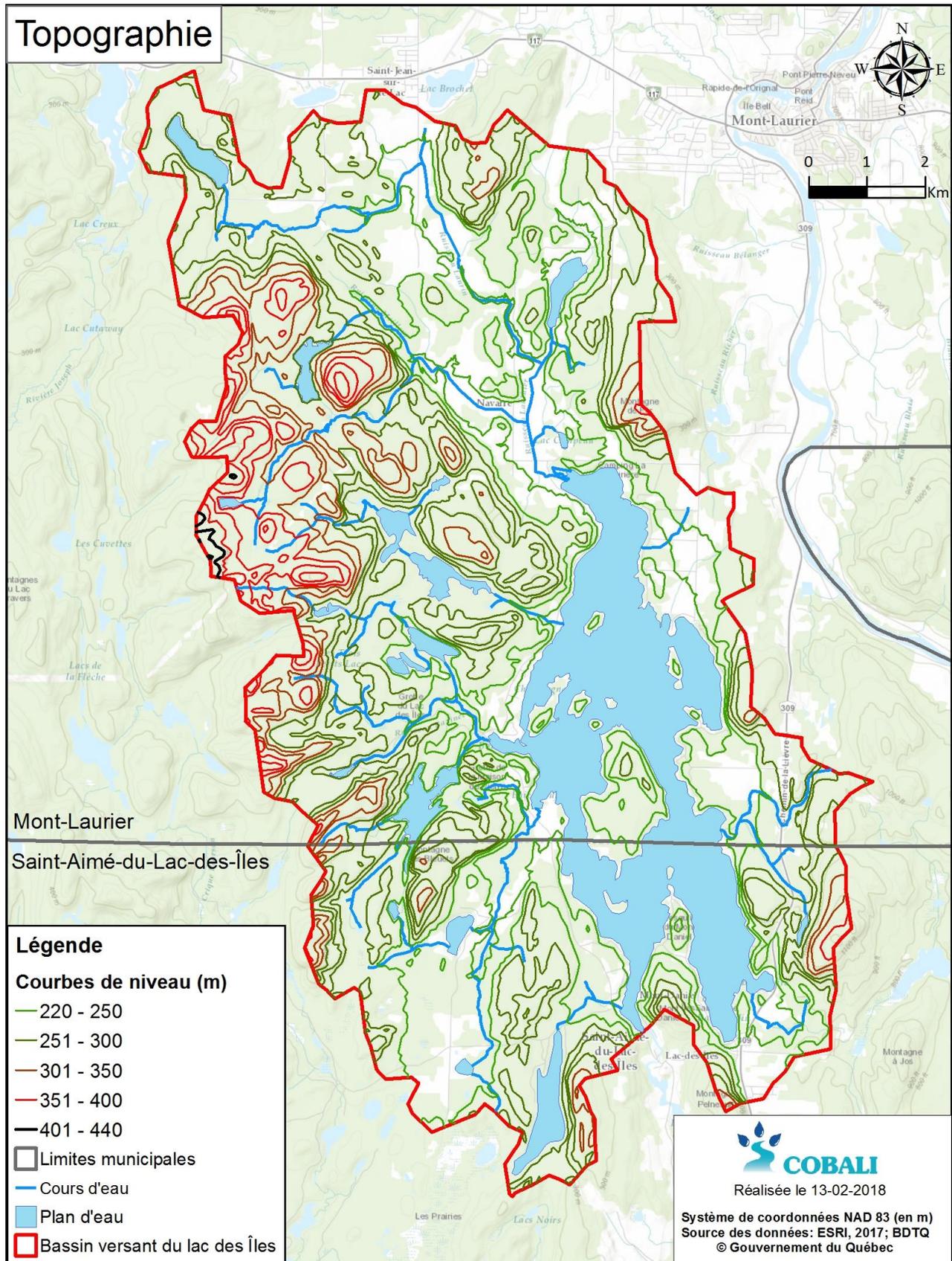


Figure 32. Topographie du bassin versant du lac des Îles.

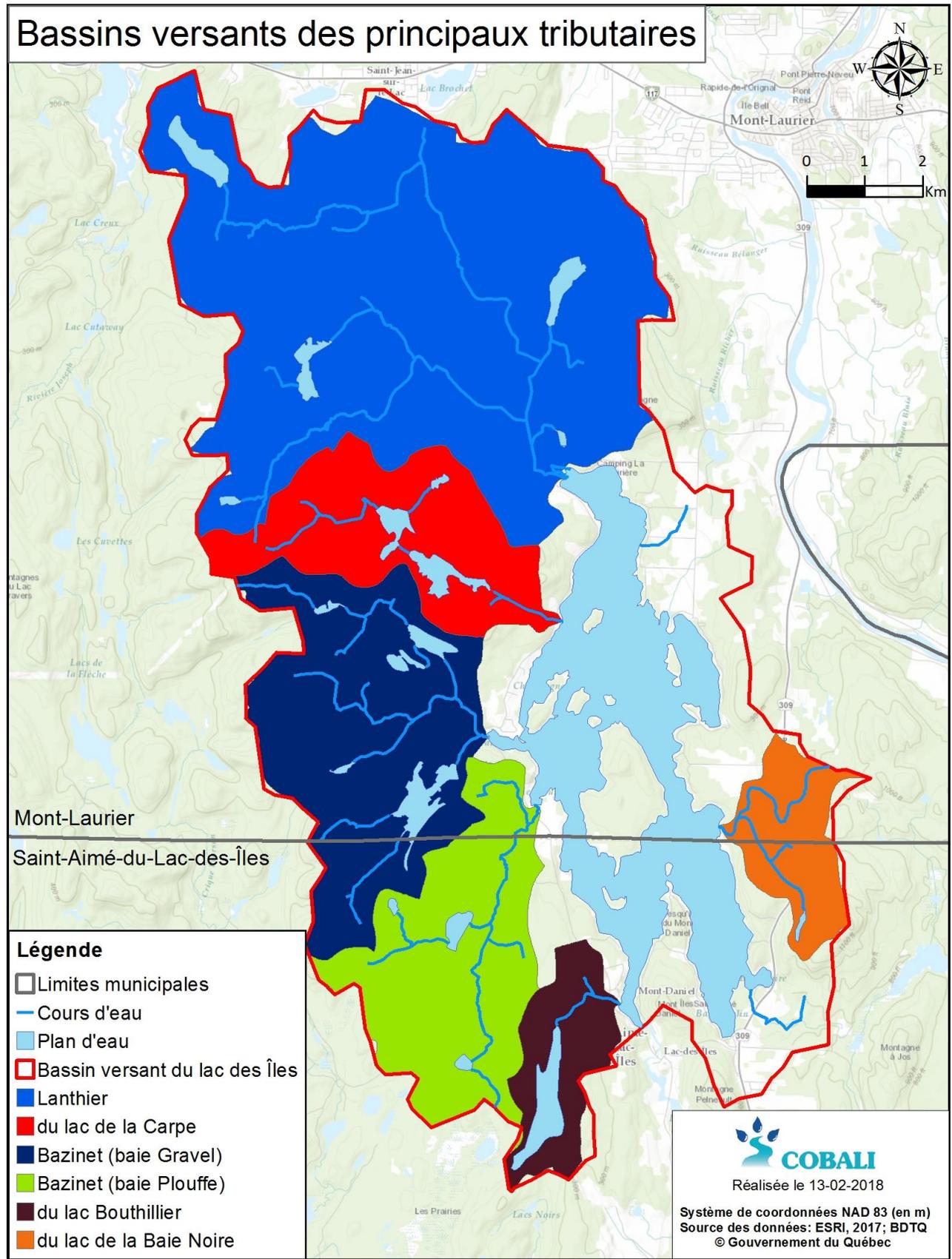


Figure 33. Bassins versants des principaux tributaires du lac des Îles.

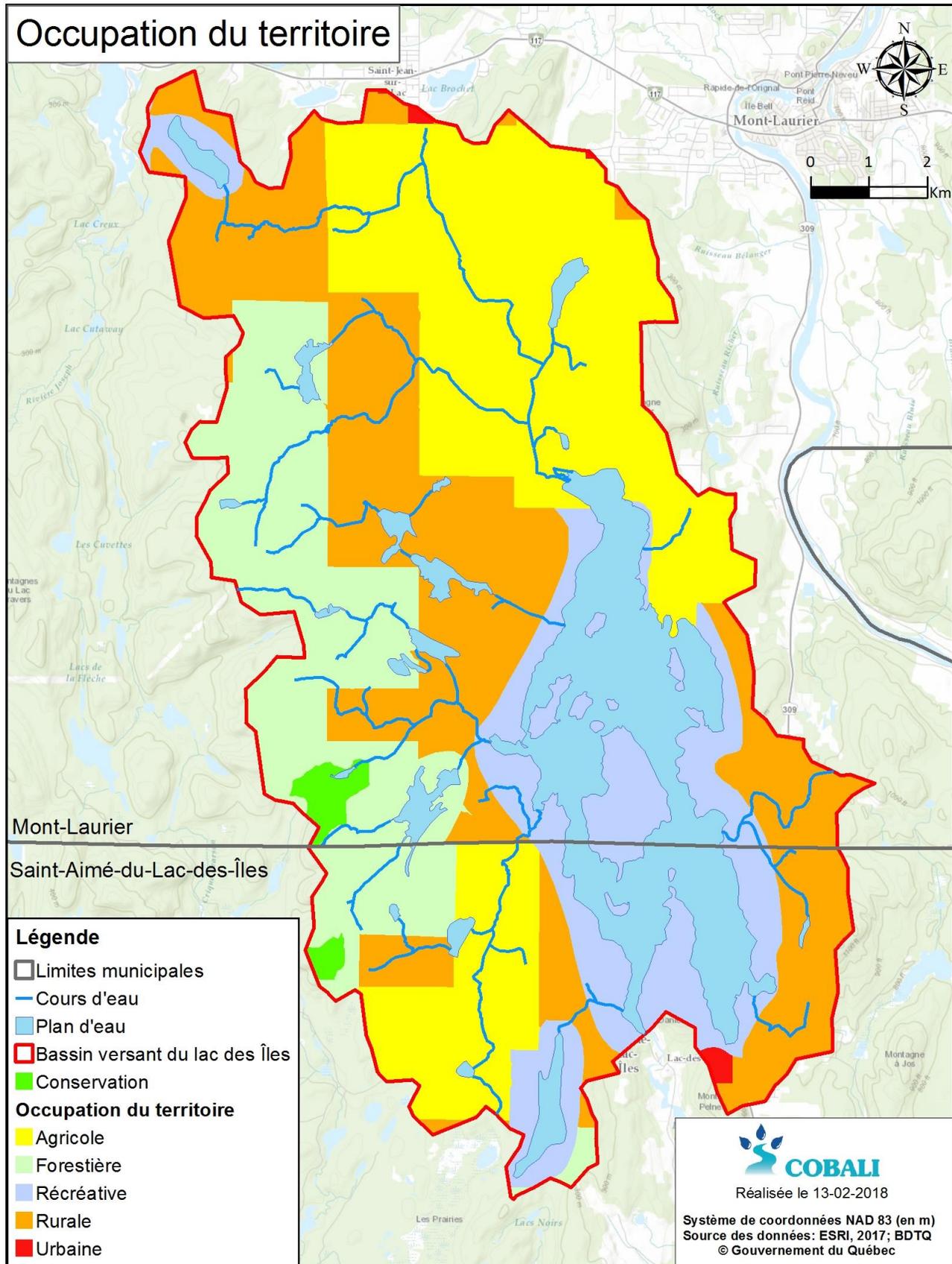


Figure 34. Occupation du territoire dans le bassin versant du lac des Îles.

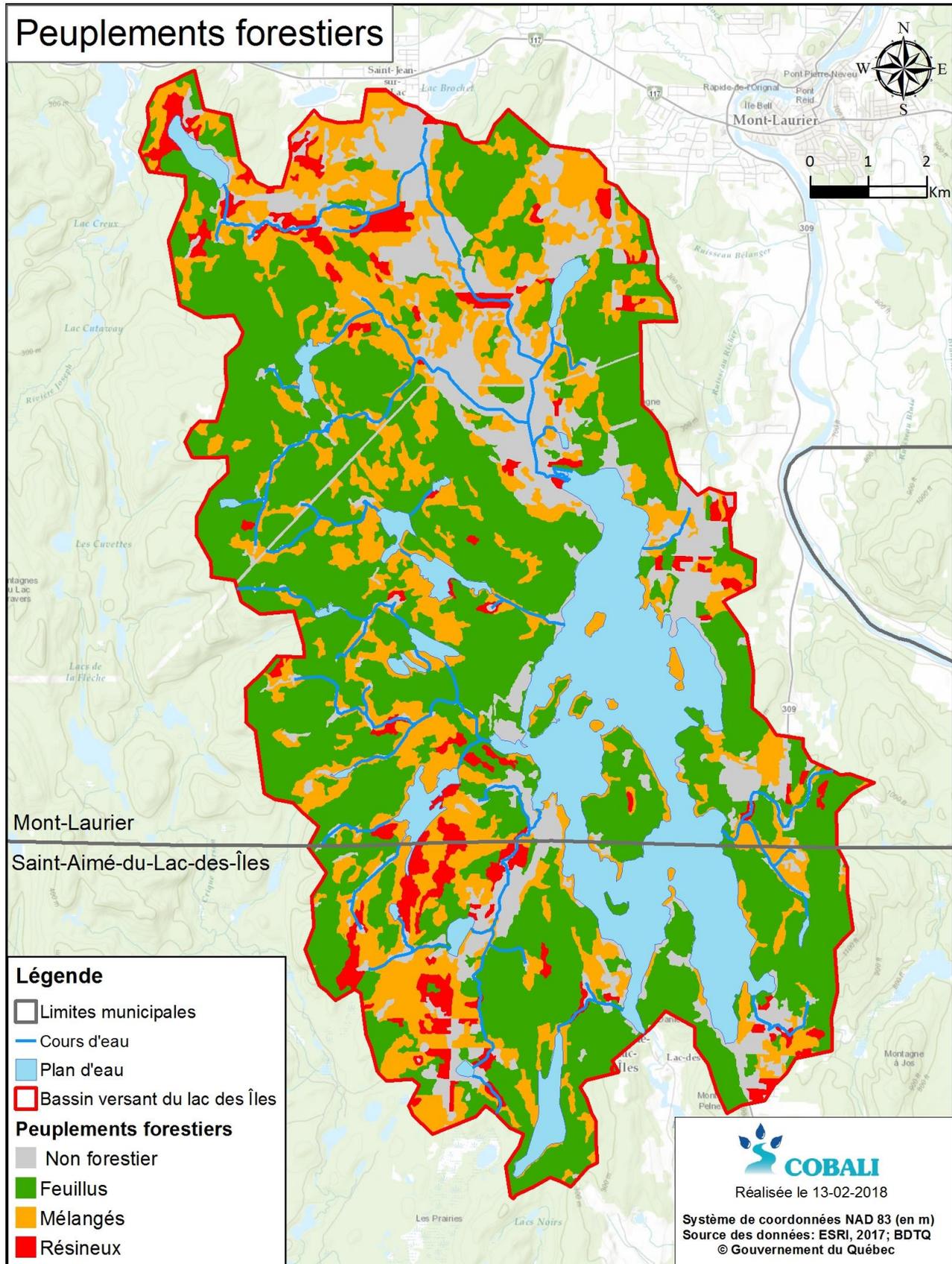


Figure 35. Peuplements forestiers du bassin versant du lac des Îles.

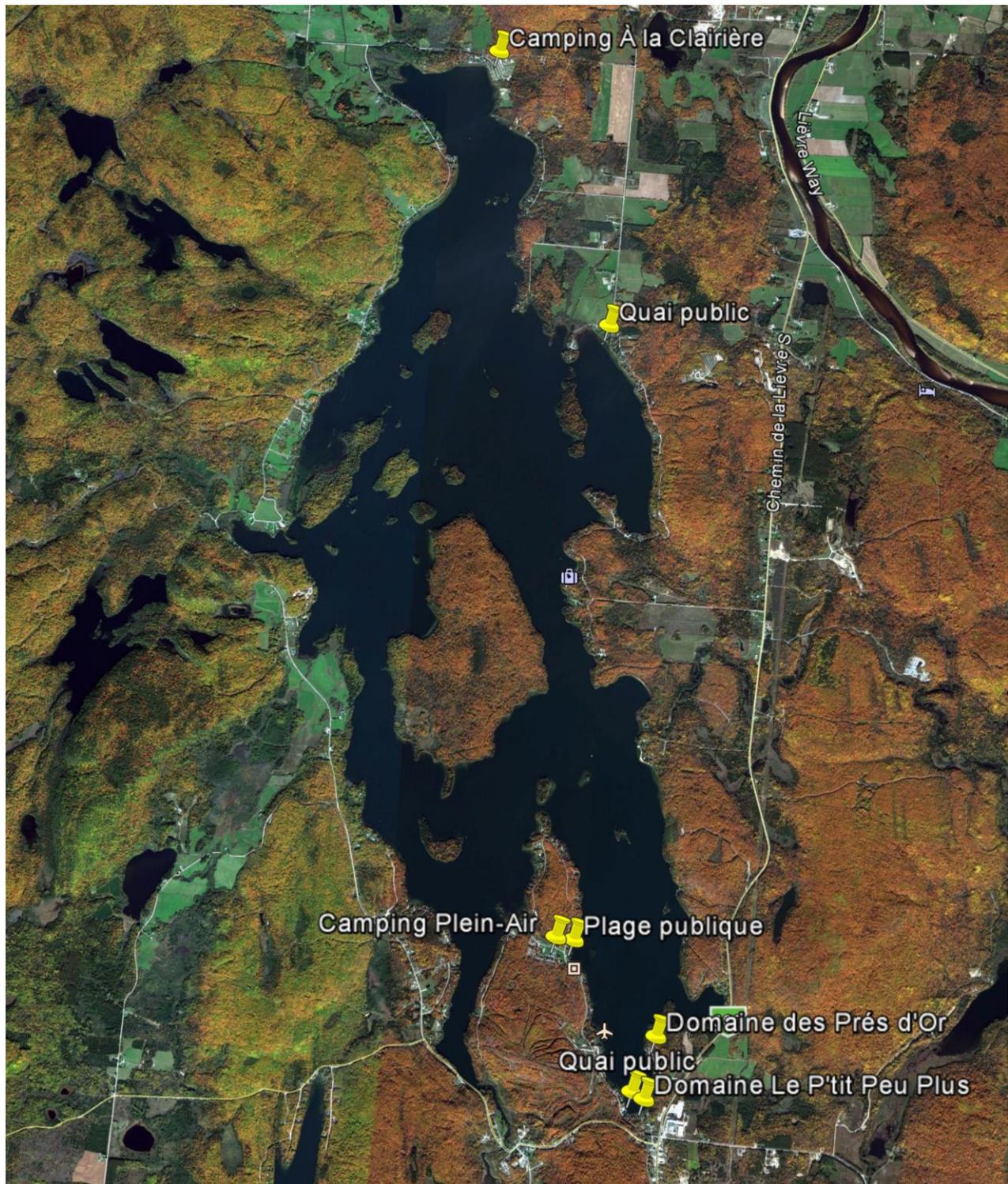
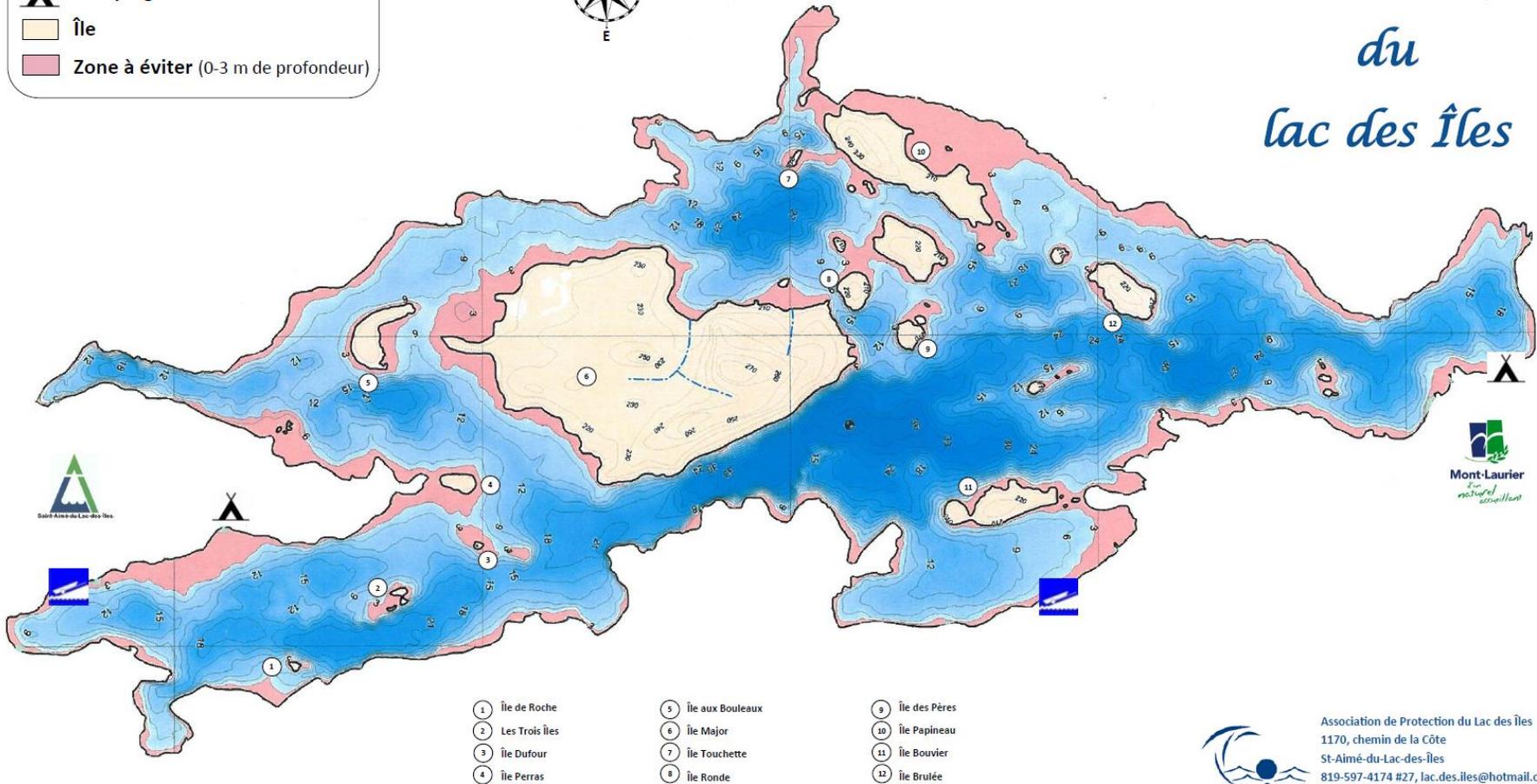
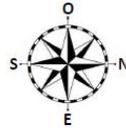


Figure 36. Localisation des quais publics et des principaux acteurs commerciaux.

Code d'éthique du lac des Îles

-  Rampe de mise à l'eau
-  Camping
-  Île
-  Zone à éviter (0-3 m de profondeur)



Association de Protection du Lac des Îles
1170, chemin de la Côte
St-Aimé-du-Lac-des-Îles
819-597-4174 #27, lac.des.iles@hotmail.com
www.lacdesiles.info

Source: Laboratoire de Richard Carignan, Station de biologie des Laurentides (Université de Montréal – août 2011) produite en collaboration avec le CRE Laurentides.

Le lac des Îles

Le lac des Îles est situé dans la région des Laurentides dans la M.R.C d'Antoine-Labelle.

Il mesure environ 10 km de longueur et fait 4 km dans sa section la plus large pour une superficie de 16,34 km² et une profondeur maximale de 38,2 m (125 pi).

L'Association de Protection du Lac des Îles

Plusieurs riverains se sont regroupés pour créer l'Association de Protection du Lac des Îles (APLI).

Avec le soutien des municipalités de Mont-Laurier et de St-Aimé-du-Lac-des-Îles, l'APLI a mis en place un code d'éthique pour tous les usagers du lac. L'eau est un patrimoine naturel collectif. Que vous soyez riverains ou villégiateurs, vos actions ont un impact sur la santé de votre lac ainsi que sur l'environnement.

Qu'est-ce qu'un code d'éthique?

Il s'agit d'un guide pour les usagers visant à protéger le plan d'eau et ses rives tout en améliorant la sécurité et la courtoisie.

Qualité de l'eau

Si vous transportez votre embarcation d'un lac à l'autre, il **est fortement recommandé de laver soigneusement** cette dernière et sa remorque avant la mise à l'eau.

Lors du remplissage de votre réservoir à essence, éviter tout déversement de produit polluant dans l'eau (essence, huile). Ne rien jeter dans le lac ou sur le rivage. Entreposer les ordures jusqu'à ce que vous puissiez les jeter dans un contenant approprié.

Éviter de passer dans les zones de myriophylle afin de prévenir la fragmentation. Respecter les indications inscrites sur les panneaux installés sur l'eau.

Prévoir un contenant dans l'embarcation pour disposer des plantes aquatiques (myriophylle à épis) prises dans l'hélice du moteur.

* S'abstenir de nourrir ou de domestiquer les oiseaux aquatiques.

Le bruit

Le bruit nuit à la recherche de quiétude des riverains et des vacanciers, car il se propage sur de longues distances à la surface de l'eau.

Tout système de son doit être ajusté afin de répondre aux seuls besoins des occupants de l'embarcation.

Zones de vitesse restreintes

Priorité aux nageurs et aux embarcations non motorisées.

Naviguer à faible vitesse (moins de 10 km/h) lorsque vous êtes à **moins de 30 m** de la rive. **Éviter les zones de faible profondeur (0-3 m)**, car elles sont colonisées par le myriophylle à épis (voir la carte).

Pour les activités nautiques impliquant des motomarines, «wakeboat» et autres embarcations rapides, il est recommandé de respecter une distance **de plus de 30 m de la rive**. En outre, elles devraient être pratiquées dans les **zones d'eau profonde** afin de protéger les berges.

L'eau remuée par les moteurs stimule le brassage des sédiments riches en éléments nutritifs qui sont remis en suspension, ce qui favorise la croissance des algues et des plantes aquatiques. De plus, les vagues ainsi créées endommagent les rives en créant de l'érosion.

La pêche

Le lac des Îles renferme plusieurs espèces de poissons qui font l'objet d'une pêche sportive.

Les principales espèces sont le touladi (truite grise), le maskinongé, le grand brochet, l'achigan à grande et à petite bouche, le doré jaune et la perchaude.

On y retrouve également du corégone, de la barbotte et d'autres espèces moins recherchées par les pêcheurs.

Il est de la responsabilité des pêcheurs de connaître les différents règlements et d'être en mesure de différencier les espèces de poissons (voir le site www.mffp.gouv.qc.ca).

L'APLI ensemece régulièrement du doré jaune dans le lac afin d'offrir une bonne qualité de pêche et vous rappelle que vous devez respecter la gamme de taille en vigueur dans le plan de gestion du doré.

Afin d'aider la population de maskinongés, la remise à l'eau est également encouragée.

Version: 15 juillet 2015

Figure 37. Code d'éthique du lac des Îles.

Bienvenue au Lac des Îles !

10 km de longueur
4 km dans sa section la plus large
Superficie de 16,34 km²
Profondeur maximale de 38,2 m (125 pi)
Grande diversité d'espèces de poissons:
Touladi (truite grise), maskinongé, grand brochet, achigan à grande et petite bouche, doré jaune et perchaude, ainsi que du corégone et de la barbotte

Comme utilisateur du lac, je m'engage à

Préserver la qualité de l'écosystème

- ✓ Ne pas déverser tout produit polluant dans l'eau (essence, huile, etc.).
- ✓ Ne rien jeter dans le lac ou sur le rivage et entreposer mes ordures sur mon bateau.
- ✓ Éviter tout passage dans les zones de faible profondeur (0-3 m).
- ✓ Ne pas circuler dans les zones de myriophylle à épis pour éviter la propagation ; je respecte les bouées et panneaux installés à cet effet.
- ✓ Prévoir un contenant dans l'embarcation pour disposer des plantes aquatiques (ex : myriophylle à épi) prises dans l'hélice du moteur avant de m'assurer de les jeter dans une poubelle.
- ✓ Inspecter ou laver mon embarcation et sa remorque avant la mise à l'eau et à la sortie pour éviter toute contamination du lac par des espèces envahissantes.
- ✓ Ne pas nourrir ou domestiquer les oiseaux aquatiques.

Faire preuve de bienséance

- ✓ Respecter les nageurs et les embarcations non-motorisées (canot, kayak, voilier) en gardant une distance de 50 mètres, en tout temps.
- ✓ Naviguer à faible vitesse (moins de 10km/h) dans une bande de moins de 30m de la rive.
- ✓ Pratiquer les activités nautiques rapides (wakeboard, wakesurf, motomarine) à une distance de 300 m de la rive, dans des zones de plus de 5 m de profondeur afin de protéger les berges (zones identifiées sur la carte).
- ✓ Munir mon embarcation d'un silencieux et utiliser tout système de son de façon respectueuse.

Pêcher de façon responsable

- ✓ Différencier les espèces de poissons.
- ✓ Respecter les règlements de pêche.

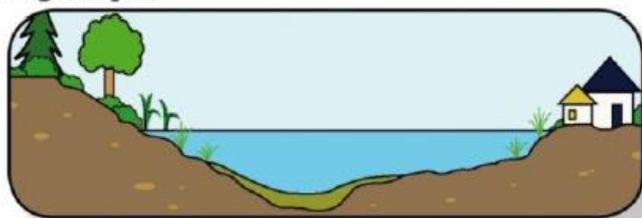


Cette section informative est adaptée d'informations tirées de la Trousse des lacs développée par le MDDELCC et le CRE Laurentides et utilisée pour le réseau RSVL, ainsi que du Suivi complémentaire de la qualité de l'eau du Programme Bleu Laurentides Volet 1 – Multisonde.

EUTROPHISATION

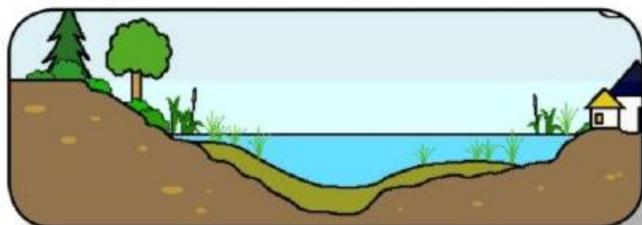
L'eutrophisation est un processus naturel de vieillissement d'un lac au cours duquel un lac s'enrichit graduellement en matières nutritives et organiques, causant ainsi une prolifération d'algues et de plantes aquatiques. Ainsi, il existe trois stades d'évolution d'un lac dans le temps, aussi appelés des stades trophiques : oligotrophe, mésotrophe et eutrophe (figure 35). Généralement, ce processus s'effectue sur plusieurs dizaines d'années voire des milliers d'années. Or, en raison des activités humaines qui se produisent à l'échelle du bassin versant d'un lac, ce processus est souvent accéléré (CRE Laurentides, 2013).

Oligotrophe



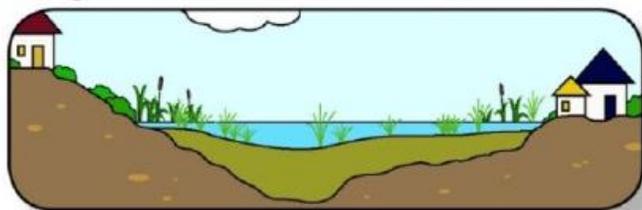
Ces lacs ont des eaux claires, pauvres en éléments nutritifs et ont une faible productivité biologique. Ils sont généralement profonds et leur bassin versant est relativement petit.

Mésotrophe



Ces lacs reçoivent une quantité plus grande d'éléments nutritifs et ont une productivité biologique modérée. Des changements dans les espèces présentes apparaissent.

Eutrophe



Ces lacs sont très enrichis en éléments nutritifs. Ils sont caractérisés par une productivité biologique élevée et il peut en résulter une perte de la diversité des espèces.

Figure 38 : Les différents stades trophiques d'un lac (CRE Laurentides, 2009).

TRANSPARENCE ET ÉCHANTILLONNAGE DE L'EAU

Trois variables permettent de déterminer le stade trophique d'un lac, soit la transparence de l'eau, la concentration en phosphore et la concentration en chlorophylle *a*. Ces mesures sont généralement effectuées dans le cadre du Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL), et ce, à l'aide des protocoles de mesure de la transparence de l'eau (MDDEP et CRE Laurentides, 2009) et de l'échantillonnage de l'eau (MDDEP et CRE Laurentides, 2012). La concentration en carbone organique dissous explique quant à elle la coloration ou non de l'eau d'un lac (CRE Laurentides, 2013). À partir des mesures de transparence et d'échantillonnage de l'eau, il est possible de déterminer le stade trophique du lac ainsi que l'incidence de la concentration en carbone organique dissous sur la transparence de l'eau (tableau 14).

Tableau 13 : Classe des descripteurs de la qualité de l'eau dans le cadre du RSVL (CRE Laurentides, 2013)

Statut trophique/Descripteurs	Phosphore total (µg/L)	Chlorophylle <i>a</i> (µg/L)	Transparence (m)
Ultra-oligotrophe	0 - 4	0 - 1	12 et +
Oligotrophe	4 - 10	1 - 3	12 - 5
Oligo-mésotrophe	7 - 13	2,5 - 3,5	6 - 4
Mésotrophe	10 - 30	3 - 8	5 - 2,5
Méso-eutrophe	20 - 35	6,5 - 10	3 - 2
Eutrophe	30 - 100	8 - 25	2,5 - 1
Hyper-eutrophe	100 et +	25 et +	1 - 0
Carbone organique dissous (mg/L)	Couleur	Incidence sur la transparence	
< 3	Peu coloré	Probablement une très faible incidence	
≥ 3 > 4	Légèrement coloré	Probablement une faible incidence	
≥ 4 > 6	Coloré	À une incidence	
≥ 6	Très coloré	Forte incidence	

Aucun critère de la transparence de l'eau n'a été défini pour assurer la protection de la vie aquatique. Toutefois, pour assurer la protection des activités récréatives et de l'esthétique, l'eau doit être suffisamment limpide de manière à ce qu'un disque de Secchi y soit visible jusqu'à au moins 1,2 mètre de profondeur (MDDEFP, 2013).

SUIVI DU PÉRIPHYTON

Les plantes aquatiques et les algues présentes dans la zone littorale absorbent les nutriments qui arrivent dans le lac. Plus il y a des apports en nutriments vers le lac, plus la croissance des plantes aquatiques et la prolifération des algues seront importantes. La caractérisation et le suivi des herbiers en terme d'abondance et de composition est donc pertinente pour suivre l'évolution de la santé d'un lac. Il en est de même pour le suivi du périphyton (communautés d'organismes microscopiques et de détritus) qui se développe dans la zone littorale du lac, et dont l'abondance est reliée à la disponibilité en phosphore (CRE Laurentides, 2013).

PROFILS PHYSICOCHIMIQUES

➤ Température

L'évaluation de la température de la colonne d'eau permet de déterminer si un lac est stratifié durant l'été, c'est-à-dire s'il y a formation de couches d'eau distinctes en terme de température, et superposées les unes sur les autres (figure 36). Les trois couches ainsi que leurs principales caractéristiques sont définies au tableau 15.



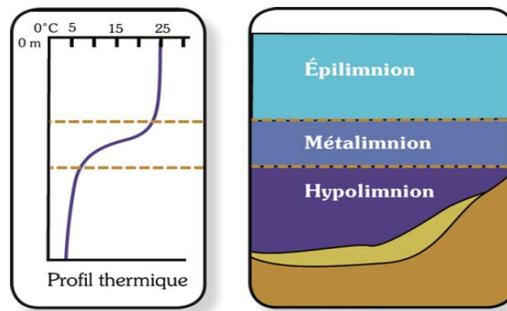


Figure 39 : Stratification thermique des lacs (CRE Laurentides, 2009)

Tableau 14 : Caractéristiques des couches résultant de la stratification thermique des lacs (CRE Laurentides, 2013)

Couche	Caractéristiques
Épilimnion	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Couche supérieure ➤ Température la plus chaude ➤ Lumière abondante ➤ Productivité biologique importante ➤ Soumise à l'influence du vent qui, en la mélangeant, favorise l'homogénéisation de l'oxygène dissous et des autres éléments présents (ex. phosphore)
Métalimnion	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Couche intermédiaire ➤ Importante variation de la température en fonction de la profondeur ➤ Température plus froide que l'épilimnion, mais plus chaude que l'hypolimnion ➤ Oxygène dissous possiblement abondant
Hypolimnion	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Couche inférieure ➤ Température la plus froide ➤ Présence d'oxygène dissous suite aux brassages saisonniers, mais utilisé pour la décomposition de la matière organique, menant souvent à une anoxie de cette couche d'eau (épuisement de l'oxygène dissous)

La stratification thermique d'un plan d'eau dépend de la profondeur de celui-ci ou encore de son exposition au vent, et est généralement différente selon qu'il s'agit d'un lac ou d'un étang (figure 37). Ainsi, dans les étangs, la faible profondeur de l'eau implique un recyclage continu des nutriments (ex. phosphore) entre les sédiments et la colonne d'eau, notamment en raison de l'action du vent (CRE Laurentides, 2013).

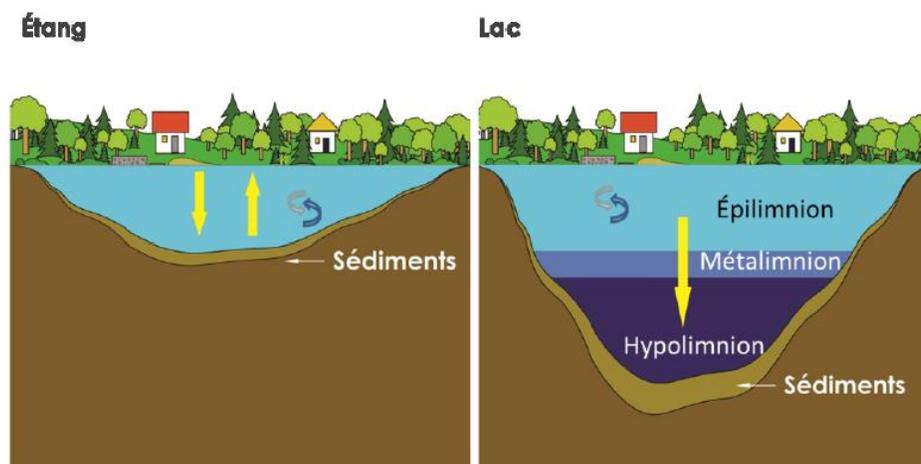


Figure 40 : Stratification thermique d'un étang peu profond par rapport à celle d'un lac profond (CRE Laurentides, 2013)

La température de l'eau a une influence sur les communautés d'organismes aquatiques (CRE Laurentides, 2013), mais aucun critère de qualité de l'eau de surface n'a été défini pour la protection de la vie aquatique (MDDEFP, 2013). Toutefois, toute modification artificielle de la température ne doit pas :

- Modifier la température de l'eau sur tout un tronçon de rivière ou une portion de lac avec pour résultat le déplacement prévisible ou la modification des populations aquatiques présentes ou potentielles,
- Altérer certaines zones sensibles localisées, telle une frayère,
- Tuer les organismes vivants à proximité d'un rejet.

De plus, le milieu ne doit pas subir de changements brusques de température occasionnés, par exemple, par un arrêt subit d'un rejet thermique en saison froide. Aucun critère n'est toutefois défini pour assurer la protection des activités récréatives et de l'esthétique en ce qui concerne la température de l'eau (MDDEFP, 2013).

➤ Concentration en oxygène dissous

L'anoxie des eaux profondes d'un lac est caractérisée par une faible concentration en oxygène dissous. Un déficit en oxygène dissous peut être causé par la respiration des microorganismes décomposeurs, lorsque ceux-ci décomposent la matière organique et peut, dans certains cas, affecter les organismes aquatiques. C'est particulièrement le cas dans les lacs eutrophes, enrichis en matière organique, notamment par les résidus de plantes aquatiques décomposées ou en voie de décomposition. Toutefois, ce déficit en oxygène dissous dans l'hypolimnion peut aussi être dû à la morphométrie d'un lac et de son bassin versant. À titre d'exemple, les lacs peu profonds présentent un hypolimnion de faible épaisseur qui ne peut contenir qu'une faible quantité d'oxygène dissous (CRE Laurentides, 2013).

Selon les critères de la qualité de l'eau pour la protection de la vie, les concentrations en oxygène dissous (mg/L) ne doivent pas être inférieures à certains seuils définis en considérant la température de l'eau (tableau 16).

Tableau 15 : Critères de la qualité de l'eau de surface relatifs à la concentration en oxygène dissous (mg/L) pour assurer la protection de la vie aquatique (MDDEFP, 2013).

Température de l'eau	Concentration en oxygène dissous		
	°C	mg/L	%
0	8	54	
>0 à 5	7	54	
>5 à 15	6	54	
>15 à 20	5	57	
>20 à 25	5	63	

Aucun critère n'est toutefois défini pour assurer la protection des activités récréatives et de l'esthétique en ce qui concerne les concentrations en oxygène dissous (MDDEFP, 2013).

➤ **pH**

La mesure du pH de l'eau permet de déterminer si l'eau est acide (pH < 7), neutre (pH = 7) ou basique (pH > 7). Comme la température et la concentration en oxygène dissous, le pH influence également la qualité des habitats aquatiques. En effet, peu d'organismes aquatiques peuvent tolérer des eaux fortement acides. Par ailleurs, les micro-organismes décomposeurs sont peu efficaces lorsque l'eau est trop acide, ou au contraire, trop basique (CRE Laurentides, 2013).

Selon les critères de la qualité de l'eau pour la protection de la vie aquatique en eau douce, le pH de l'eau doit être compris entre 6,0 et 9,5. Par ailleurs, pour assurer la protection des activités récréatives et de l'esthétique, le pH doit se situer entre 5,0 et 9,0 (MDDEFP, 2013).

➤ **Conductivité spécifique**

La conductivité spécifique d'un lac permet de déterminer la proportion de substances minérales dissoutes, sans toutefois informer sur la nature de celles-ci. Il s'agit en fait de la propriété de l'eau à transmettre le courant électrique. Ainsi, plus la conductivité spécifique est élevée, plus il y a des substances minérales dissoutes dans l'eau.

La conductivité spécifique est influencée par la nature géologique du lac et de son bassin versant. La plupart des lacs dans la région des Laurentides sont situés sur des zones de roches granitiques, de gneiss ou de sable, avec une conductivité naturelle qui devrait se situer entre 15 et 40 µS/cm. Au-delà de 125 µS/cm, la conductivité spécifique témoigne de l'influence de l'activité humaine dans le bassin versant (CRE Laurentides, 2013).

Aucun critère de qualité de l'eau relatif à la conductivité spécifique de celle-ci n'est défini pour assurer la protection de la vie aquatique ou encore des activités récréatives et de l'esthétique (MDDEFP, 2013). Toutefois, on considère qu'une eau douce présente une conductivité spécifique généralement inférieure à 200 µS/cm (CRE Laurentides, 2013).

MORPHOMÉTRIE ET HYDROLOGIE

Certaines variables reliées à la morphométrie et à l'hydrologie d'un lac et de son bassin versant peuvent influencer l'état de santé d'un lac (tableau 17).

Tableau 16 : Variables reliées à la morphométrie et à l'hydrologie et influençant l'état de santé d'un lac (CRE Laurentides, 2013)

Variables	Impact sur la santé du lac
Profondeur	Dans un lac peu profond, le recyclage des nutriments entre les sédiments et la colonne d'eau se fait de façon continue. La concentration de phosphore dans la colonne d'eau est généralement plus élevée que dans les lacs profonds.
Temps de renouvellement	Lorsque le temps de séjour de l'eau dans le lac est long, le phosphore a le temps de sédimenter. Le temps de renouvellement a donc une influence sur la concentration de phosphore dans la colonne d'eau.
Ratio de drainage	Plus le ratio de drainage est élevé (grand bassin versant par rapport à la superficie du lac), plus la concentration de phosphore est élevée et plus l'eau est colorée.



RÉFÉRENCES

Agence de bassin versant de la rivière du Nord (Abrinord). 2008. *Portrait et Diagnostic du bassin versant de la rivière du Nord – version complète révisée*. 294 p.

AGIR pour la Diable. 2014. *Dossiers informatifs – Agir contre l'érosion*. [En ligne] http://www.agirpouurladiable.org/html/do_erosion.html. Consulté le 15 novembre 2017.

Association de protection du Lac-des-Îles (APLI). 2017. Communications personnelles, année 2017; éditions du Journal annuel; rapports d'étés 2003 à 2016; code d'éthique du lac des Îles; site web. [En ligne] <https://www.lacdesiles.info/> Consulté de février 2017 à février 2018.

Association de Protection du Lac-des-Îles. 2008. *Rapport d'été 2008, Reboisons nos rives!* 26 p.

Beaulieu, R. 2008. *Historique de l'aménagement des cours d'eau agricoles*. Présentation Powerpoint, UPA. [En ligne] <http://ccse-swcc.ca/UPA2008/BeaulieuRobert.pdf>. Consulté le 27 février 2018.

Bélangier Agro-Consultant. 2009. *Caractérisation de la bande riveraine et de ses composantes. Bassin versant du lac du Neuf*. Rapport déposé au Comité du bassin versant de la rivière du Lièvre. 37 p.

Biofilia. 2002. *Évaluation sommaire de la qualité de l'eau provenant de huit ruisseaux*. 8 p.

Bonn, F. et Thomas, O. 2008. *Le concept de bassin versant* dans Choquette, C. et Létourneau, A. 2008. *Vers une gouvernance de l'eau au Québec*. Éditions Multimondes, Québec. 364 p.

Carignan, R. 2013. *Hypsométrie du lac*. Université de Montréal. [En ligne] http://www.crelaurentides.org/images/images_site/documents/atlas/Hypsometrie/12001_Hypso_Iles.pdf. Consulté le 20 septembre 2017.

Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). 2017. *Occurrences des espèces à risque dans le bassin versant de la rivière du Lièvre*, juin 2017.

Centre de formation professionnelle (CFP) de Mont-Laurier. 2005. *Rapport de diagnose de trois lacs et caractérisation de quatre tributaires du Lac-des-Îles*. 94 p.

Comité du bassin versant de la rivière du Lièvre (COBALI). 2013. « Chapitre 2 : Portrait du bassin versant de la rivière du Lièvre », *Plan directeur de l'eau, 2e édition*. 158 p.

Comité du bassin versant de la rivière du Lièvre (COBALI). 2014. *Bilan sommaire des résultats de la campagne d'échantillonnage 2014 au ruisseau Lanthier*. 4 p.

Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG) et Université de Sherbrooke, 2017. *Le réseau du CRSNG sur l'état des lacs du Canada*. [En ligne] www.lakepulse.ca. Consulté le 20 septembre 2017.

Conseil régional de l'environnement des Laurentides (CRE Laurentides). 2009. *Trousse des lacs - Des outils pour la santé des lacs - 2^e édition*. [En ligne] <http://www.troussedeslacs.org/pdf/trousse.pdf>. Consulté le 12 septembre 2017.

Conseil régional de l'environnement des Laurentides. 2013a. *Suivi complémentaire de la qualité de l'eau Programme Bleu Laurentides Volet 1 – Multisonde, Fiche de résultats - Lac des Îles (Mont-Laurier, Saint-Aimé-du-Lac-des-Îles)*, 6 p. [En ligne] http://crelaurentides.org/images/images_site/documents/atlas/SC_CRE/Iles_des_2005-2011_ficheSC.pdf. Consulté le 13 juillet 2017.

Conseil régional de l'environnement des Laurentides (CRE Laurentides). 2013b. *Suivi complémentaire de la qualité de l'eau. Programme Bleu Laurentides. Volet 1 – Multisonde. Complément d'information*, 28p. [En ligne] http://www.crelaurentides.org/images/images_site/dossiers/eau_lacs/bleu_laurentides/suivi_complementaire/Guide_Multisonde.pdf. Consulté le 12 septembre 2017.

Environnement Canada, 2010. *Données des stations pour le calcul des normales climatiques au Canada de 1981 à 2010*. [En ligne] http://climat.meteo.gc.ca/climate_normals/results_1981_2010_f.html?searchType=stnProv&lstProvince=QC&txtCentralLatMin=0&txtCentralLatSec=0&txtCentralLongMin=0&txtCentralLongSec=0&stnID=5615&dispBack=0. Consulté le 20 septembre 2017.

Environnement Canada. 2013. *Quand l'habitat est-il suffisant, troisième édition*. Environnement Canada, Toronto. 139 p. [En ligne] <http://www.ec.gc.ca/nature/default.asp?lang=Fr&n=E33B007C-1>. Consulté le 6 septembre 2017.

Fortin, C., M. Laliberté et J. Ouzilleau. 2001. *Guide d'aménagement et de gestion du territoire utilisé par le castor au Québec*. Fondation de la faune du Québec. 112 p.

Gangbazo, G. 2004. *Gestion intégrée de l'eau par bassin versant : concepts et application*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), Gouvernement du Québec. 58 p. [En ligne] www.mddep.gouv.qc.ca/eau/bassinversant/concepts.pdf. Consulté le 26 février 2018.

Gouvernement du Québec. 2017a. *Règlement sur les habitats fauniques*, Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune. [En ligne] <http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/ShowDoc/cr/C-61.1.%20r.%2018>. Consulté le 28 février 2018.

Gouvernement du Québec. 2017b. *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État*. [En ligne] <http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/ShowDoc/cs/A-18.1>. Consulté le 28 février 2018.

Gradient experts-conseils. 2008. *Barrage Jean-Baptiste Dubé, étude de rupture*. 22 p.

Groupe Hémisphères. 2009. *Campagne de relevés et de caractérisation de dispositifs sanitaires – Treize lacs de la MRC d'Antoine-Labelle – Programme d'aide à la prévention des algues bleu-vert*. Rapport technique présenté à la MRC d'Antoine-Labelle. 78 p.

Lalonde, Valois, Lamarre, Valois et associés inc (Lavalin), 1982. *Étude sur le régime hydrique du lac des îles pour la gestion du barrage*. 41 p.

Lambert, D., Cattaneo, A. 2008. *Monitoring periphyton in lakes experiencing shoreline development*. *Lake and Reservoir Management*, 24:2, 190-195.

Lavoie, C. et Lelond, B. 2017. *Myriophylle en épi : situation au Québec et l'ABC en matière de lutte*. Présentation, formation plantes envahissantes. Université Laval.

Météo Média, 2018. *Prévisions et bulletins. Archives*. Météo Média. [En ligne] <https://www.meteomedia.com/meteo/historical-weather/caqc0354>. Consulté le 26 février 2018.

Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN). 2018. *Carte du Plan d'affectation du territoire public*. Territoire, Planification, Laurentides. [En ligne] https://www.mern.gouv.qc.ca/publications/territoire/planification/cartes_Laurentides/PATP/11-17/Carte-5.pdf. Consulté le 27 février 2018.



Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP). 2010. *Pygargue à tête blanche*. [En ligne] <http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=40>. Consulté le 19 juillet 2017.

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP). 2010b. *Répertoire des connaissances par lac – lac des Îles*. 11 p.

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP). 2015. *Normes de stratification écoforestière. Quatrième inventaire écoforestier du Québec méridional*. [En ligne] <http://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/inventaire/pdf/norme-stratification.pdf>. Consulté le 25 octobre 2017.

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP). 2016a. *Les refuges biologiques : des forêts mûres ou surannées représentatives du patrimoine forestier du Québec*. [En ligne] <http://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/amenagement/amenagement-objectifs-refuges.jsp>. Consulté le 6 novembre 2017.

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP). 2016b. *Zones de végétation et domaines bioclimatiques du Québec*. Gouvernement du Québec. [En ligne] <http://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/inventaire/inventaire-zones-carte.jsp>. Consulté le 19 juillet 2017.

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP). 2016c. *Le lac des Îles choisi pour le suivi: attention à la bouée!* Tiré du Journal Le Courant des Hautes-Laurentides, édition du 16 septembre 2016.

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP). 2017a. Louise Nadon, communication personnelle, février 2017.

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP). 2017b *Poissons du Québec*. Gouvernement du Québec. [En ligne] <http://www.mffp.gouv.qc.ca/faune/peche/poissons/index.jsp>. Consulté le 19 juillet 2017.

Ministère des ressources naturelles (MRN), 1994. *Guide de développement de la villégiature sur les terres du domaine public*. Charlesbourg (Québec). 68 p.

Ministère des Transports du Québec. 2011. *Méthode du tiers inférieur pour l'entretien des fossés routiers – guide d'information à l'intention des gestionnaires des réseaux routiers*. Environnement et transport. Gouvernement du Québec. [En ligne] <http://www.bv.transports.gouv.qc.ca/mono/1079063.pdf>. Consulté le 28 février 2018.

Ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports (MTMDET). 2013. *Les écoroutes d'hiver : une façon novatrice d'entretenir les routes au ministère des Transports du Québec*. [En ligne] <https://aqtr.com/association/actualites/ecoroutes-dhiver-facon-novatrice-dentretenir-routes-ministere-transports-quebec>. Consulté le 15 novembre 2017.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements climatiques. 2002. *Le cadre écologique de référence en bref*, Gouvernement du Québec. [En ligne] <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/cadre-ecologique/index.htm>. Consulté le 8 août 2017.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). 2017a. *Navigateur cartographique ministériel*. [En ligne (intranet)]. Consulté le 9 août 2017.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). 2017b. *Le Réseau de surveillance volontaire des lacs – lac des Îles*. [En ligne] http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/rsvl/rsvl_details.asp?fiche=29. Consulté le 20 juillet 2017.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements climatiques. 2017c. *Sentinelle : Outil de détection des espèces exotiques envahissantes*. Gouvernement du Québec. [En ligne] <https://www.pub.mddefp.gouv.qc.ca/scc/Catalogue/ConsulterCatalogue.aspx#no-back-button>. Consulté le 19 juillet 2017.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP). 2006. *Fleurs d'eau de cyanobactéries au lac des Îles, le 3 août 2006* Rapport d'inspection d'Isabelle Dorion, direction régionale des Laurentides. 8 p.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP). 2007. *Guide d'interprétation – Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*, Direction des politiques de l'eau, Gouvernement du Québec, 148 p.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP). 2012. *Mémo d'information sur les algues bleu-vert, no 1 – 2012-07-11*. 3 p.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) et Conseil régional de l'environnement des Laurentides (CRE Laurentides). 2009. *Protocole de mesure de la transparence de l'eau – 2^e édition*, Gouvernement du Québec, MDDEP et CRE Laurentides, 8 p.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) et Conseil régional de l'environnement des Laurentides (CRE Laurentides), 2012. *Protocole d'échantillonnage de la qualité de l'eau – 2^e édition*, Gouvernement du Québec, MDDEP et CRE Laurentides, 9 p.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP). 2013. *Critères de la qualité de l'eau de surface – 3^e édition*. Direction du suivi de l'état de l'environnement, Gouvernement du Québec, 510 p.

Municipalité de Saint-Aimé-du-Lac-des-Îles. 2015a. *Suivi du périphyton*. Chiffrier Excel du RSVL.

Municipalité de Saint-Aimé-du-Lac-des-Îles. 2015b. *Riverains du lac des Îles, municipalité de Saint-Aimé-du-Lac-des-Îles* (document de suivi interne).

Municipalité de Saint-Aimé-du-Lac-des-Îles. 2016. *Vidanges des installations septiques, municipalité de Saint-Aimé-du-Lac-des-Îles* (document de suivi interne).

Municipalité régionale de comté (MRC) d'Antoine-Labelle. 2008. *Règlement 296 sur l'abattage d'arbres*. [En ligne] <https://www.mrc-antoine-labelle.qc.ca/abattage-arbre-foret-privee>. Consulté le 28 février 2018.

Municipalité régionale de comté (MRC) d'Antoine-Labelle. 2010a. *Programme d'aide à la prévention d'algues bleu-vert, Plan correcteur des lacs des Îles et Menon*. 33 p.

Municipalité régionale de comté (MRC) d'Antoine-Labelle. 2010b. *Programme d'aide à la prévention d'algues bleu-vert, Plan correcteur des lacs Lanthier*, Pearson et à Boyer. 19 p.

Municipalité régionale de comté (MRC) d'Antoine-Labelle. 2012. Carte des grandes affectations et couches géomatiques associées. [En ligne] https://www.mrc-antoine-labelle.qc.ca/sites/www.mrc-antoine-labelle.qc.ca/files/sat_sar_a2_1.pdf. Consulté le 16 août 2017.

Municipalité régionale de comté (MRC) d'Antoine-Labelle. 2017. données foncières mises à jour le 24 avril 2017 par la MRC d'Antoine-Labelle (Louis Garon, communication personnelle le 10-07-2 2017).

Services-Conseils Envir'Eau. 2007. *Rapport, Diagnose primaire du lac du Neuf*. 18 p.

Services-Conseils Envir'Eau. 2008. *Rapport, Diagnose primaire du lac Lanthier*. 15 p.

Services-Conseils Envir'Eau, 2009a. *Rapport, Diagnose du lac des Îles*. 26 p.

Services-Conseils Envir'Eau. 2009b. *Rapport, Étude des ruisseaux du lac Lanthier*. 20 p.

Services-Conseils Envir'Eau. 2010. *Rapport, Étude préliminaire de la situation au ruisseau Lanthier*. 22 p.

Services-Conseils Envir'Eau. 2011. *Caractérisation du ruisseau Lanthier et de ses tributaires*. 41 p.

Services-Conseils Envir'Eau. 2013. *Caractérisation complémentaire des tributaires du ruisseau Lanthier*. 24 p.

Société québécoise d'information juridique (SOQUIJ). 2014. *Dossier STE-M-215860-1309*. Décision, section territoire et environnement. [En ligne]

<http://citoyens.soquij.qc.ca/php/decision.php?ID=529AB2FEF8120FD946792B29DE7FB2C0&page=1>. Consulté le 28 février 2018.

Ville de Mont-Laurier, 2006. *Tournée d'inspection pour les propriétés riveraines du lac des Îles 2006*. 28 p.

Ville de Mont-Laurier. 2007. *Tournée d'inspection des propriétés riveraines 2007 au lac Paradis - lac Pope - lac du Neuf - lac Gatineau*. 31 p.

Ville de Mont-Laurier. 2017. *Bilan global des inspections des rives et des installations septiques autour du lac des Îles*. 8 p.