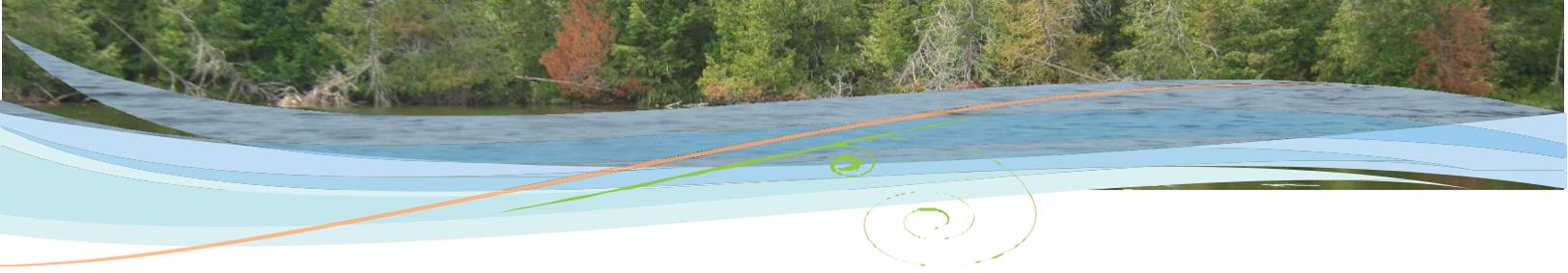




**CARACTÉRISATION DES HERBIERS DE
PLANTES AQUATIQUES
MUNICIPALITÉ DE DUHAMEL :
LAC LAFONTAINE**





ÉQUIPE DE REALISATION

Coordonnateur	Catherine Baltazar, OBV RPNS Chelsea Archambault, Municipalité de Duhamel
Relevés terrain	Stéphanie Leduc, OBV RPNS Catherine Baltazar, OBV RPNS Marie-Claude DuPerron, bénévole
Protocole terrain	Milaine Richer-Bond, OBio Environnement Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL) OBV RPNS
Cartographie	Catherine Baltazar, OBV RPNS
Rédaction	Stéphanie Leduc, OBV RPNS
Révision	Catherine Baltazar, OBV RPNS Geneviève Gallerand, OBV RPNS
Direction générale	Geneviève Gallerand, OBV RPNS
Mise en page	Alexia Couturier, OBV RPNS
Partenaires	Municipalité de Duhamel Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC)

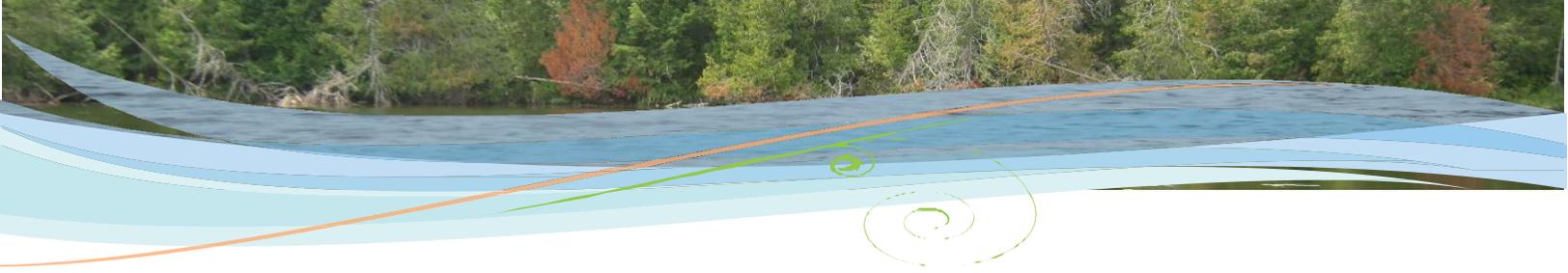
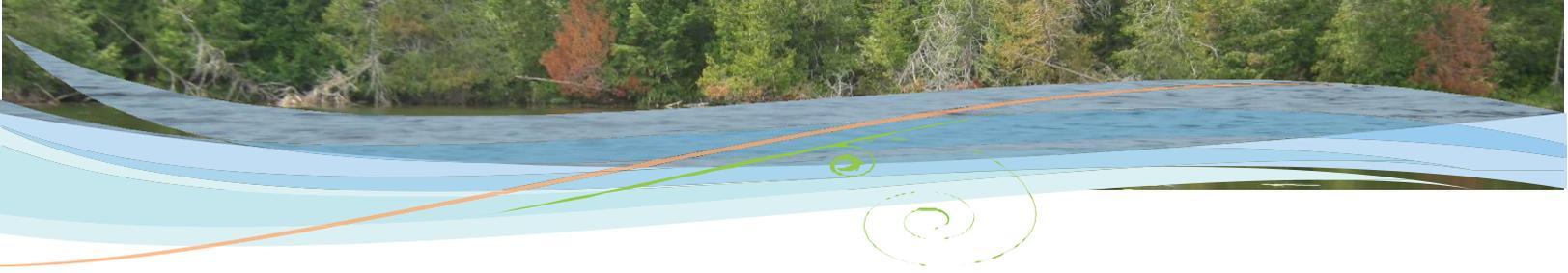


TABLE DES MATIERES

1. Introduction	5
2. Méthodologie	7
3. Portrait du lac Lafontaine	12
3.1 Bassin versant.....	12
3.2 Qualité de l'eau.....	13
4. Inventaire des plantes aquatiques	15
4.1 Plantes dominantes.....	17
4.2 Plantes rares et plantes vulnérables	18
4.3 Plantes envahissantes.....	18
4.4 Richesse spécifique	19
4.5 Recouvrement par les plantes aquatiques.....	20
4.6 Autres observations	21
4.7 Limitations de la méthode	22
5. Recommandations	22
5.1 Prévention des espèces exotiques envahissantes.....	22
5.2 Pratiques riveraines.....	22
5.3 Espèces susceptibles d'être désignées menacées au Québec	23
5.4 L'inventaire des plantes aquatiques : un outil pour le futur	23
6. Remerciements.....	23
7. Références.....	24
Annexe 1 : Description des plantes aquatiques du Lac Lafontaine	25

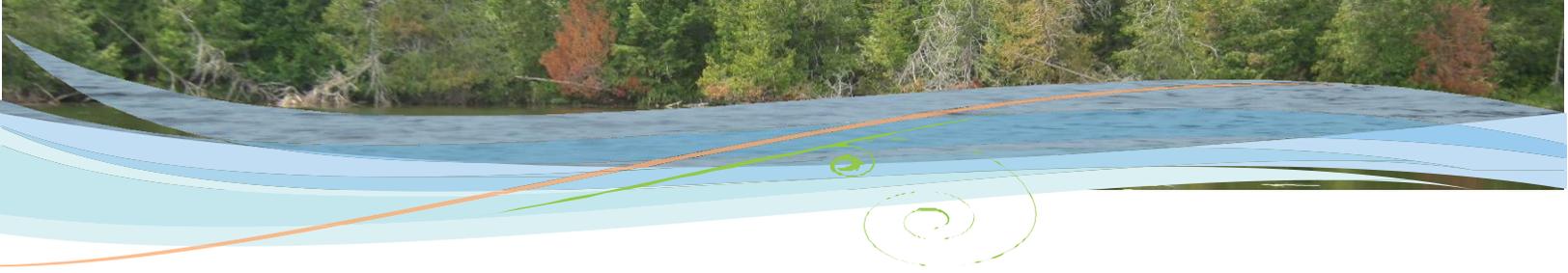


LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Le myriophylle à épi peut atteindre des densités qui limitent les activités récréatives.....	6
Figure 2 : Exemple de parcours d'échantillonnage terrain.....	7
Figure 3 : L'aquascope.....	8
Figure 4 : Fiche de caractérisation des zones.....	9
Figure 5 : Fiche d'inventaire des plantes aquatiques.....	11
Figure 6 : Carte bathymétrique du lac Lafontaine.....	12
Figure 7 : Bassin versant du ruisseau Iroquois et emplacement du lac Lafontaine.....	13
Figure 8 : Zones de végétation aquatique (herbiers) au lac Lafontaine.....	17
Figure 9 : Salicaire commune (<i>Lythrum salicaria</i>).....	19
Figure 10 : Richesse spécifique des herbiers caractérisés au lac Lafontaine.....	20
Figure 11: Bryzoaire colonial observé au lac Lafontaine.....	21

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Résultats d'échantillonnage dans le cadre du RSVL au lac Lafontaine.....	14
Tableau 2 : Plantes aquatiques inventoriées au lac Lafontaine.....	15



1. INTRODUCTION

La présence de plantes aquatiques, aussi appelées macrophytes, contribue au maintien de l'équilibre de l'écosystème des lacs. Visibles à l'œil nu, elles sont naturellement présentes dans nos lacs et cours d'eau. Elles fournissent des habitats et de la nourriture à la faune aquatique et elles maintiennent le substrat en place. Les plantes émergentes protègent aussi les rives de l'érosion. Contrairement aux algues, avec lesquelles elles sont souvent confondues, les plantes aquatiques possèdent de véritables racines, comme les plantes terrestres. La majorité des algues d'eau douce du Québec sont également microscopiques, c'est-à-dire que l'on ne peut pas les voir à l'œil nu.

La densité et la diversité des herbiers aquatiques peuvent être des indicateurs de l'état de santé d'un lac. Par exemple, des installations septiques déficientes sur les terrains riverains ou des bandes riveraines dévégétalisées peuvent contribuer à faire augmenter la concentration en phosphore dans l'eau. Le phosphore est un élément essentiel à la croissance des plantes et il est souvent l'élément dit limitant dans les plans d'eau québécois, c'est-à-dire qu'il est naturellement présent en plus faible quantité que les autres éléments essentiels à la croissance des plantes. Ainsi, si la concentration en phosphore augmente rapidement dans un plan d'eau, les plantes aquatiques risquent d'y proliférer subitement, symptôme d'un déséquilibre dans l'écosystème. L'augmentation des activités récréatives sur un lac peut aussi engendrer des changements majeurs dans la communauté de plantes aquatiques. L'introduction de plantes aquatiques exotiques envahissantes (PAEE) comme le myriophylle à épi (*Myriophyllum spicatum*) en est un exemple (**Erreur ! Référence non valide pour un signet.**). Un petit fragment de cette plante, originaire de l'Europe et de l'Asie, transporté sur la coque d'une embarcation ayant navigué dans un plan d'eau infesté peut suffire à implanter une nouvelle colonie dans un autre plan d'eau. Si les conditions sont propices, le myriophylle à épi peut rapidement occuper tout l'espace qu'occupaient les plantes aquatiques naturellement présentes dans le plan d'eau et s'étendre davantage, formant des herbiers tellement denses que les activités récréatives comme la baignade, le kayak et le canot peuvent devenir impraticables. En 2016, cette plante a été recensée dans une quarantaine de lacs des Laurentides (CRE des Laurentides, 2016).

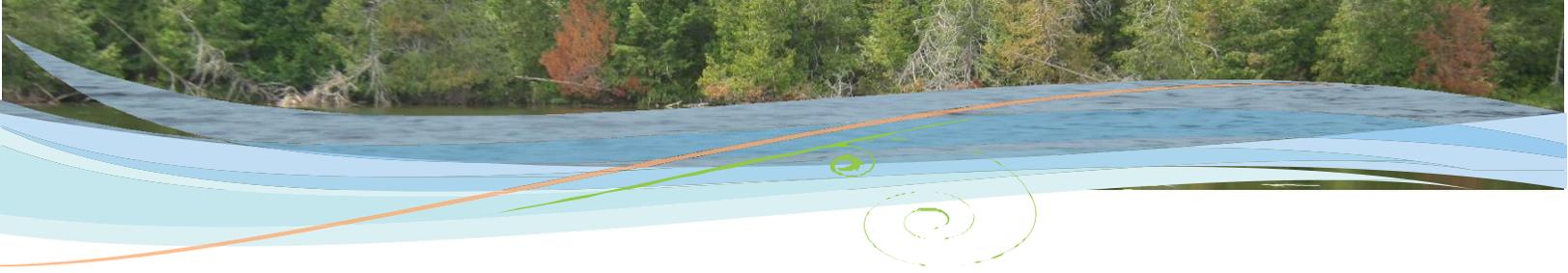


Figure 1 : Le myriophylle à épi peut atteindre des densités qui limitent les activités récréatives.
Crédit photos : Thi Lan Choné

Soucieuse d'acquiescer un meilleur portrait de la santé générale des lacs de sa région et inquiète des dommages que pourrait causer l'implantation de plantes aquatiques exotiques envahissantes, la municipalité de Duhamel a sollicité l'appui de l'OBV RPNS à l'été 2017 pour effectuer une caractérisation des herbiers de plantes aquatiques dans les huit lacs habités de son territoire, incluant le lac Lafontaine. Le projet avait donc comme objectifs d'identifier la diversité des plantes aquatiques et leur répartition dans le lac, ainsi que de détecter la présence de plantes exotiques envahissantes, s'il y a lieu.

Ce rapport présente les résultats de l'inventaire et de la caractérisation des plantes présentes dans la zone photique du littoral du lac. La zone littorale d'un plan d'eau est la partie du lit située entre le centre du cours d'eau et le début d'une végétation dite terrestre, délimitée par la ligne des hautes eaux. C'est dans la zone photique du littoral, la zone jusqu'où pénètre la lumière dans la colonne d'eau, que la faune et la flore sont les plus abondantes et diversifiées. Au-delà de cette profondeur, la lumière est absorbée dans la colonne d'eau, empêchant tout développement de plantes aquatiques.

2. MÉTHODOLOGIE

La méthodologie développée pour caractériser les plantes aquatiques a été élaborée en collaboration avec l'entreprise OBio Environnement, afin d'évaluer le taux de recouvrement relatif de l'ensemble des plantes aquatiques dans la zone littorale. En 2017, cette méthodologie a été légèrement modifiée afin d'intégrer quelques particularités d'un protocole mis sur pied par le Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC, 2016) dans le cadre du Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL).

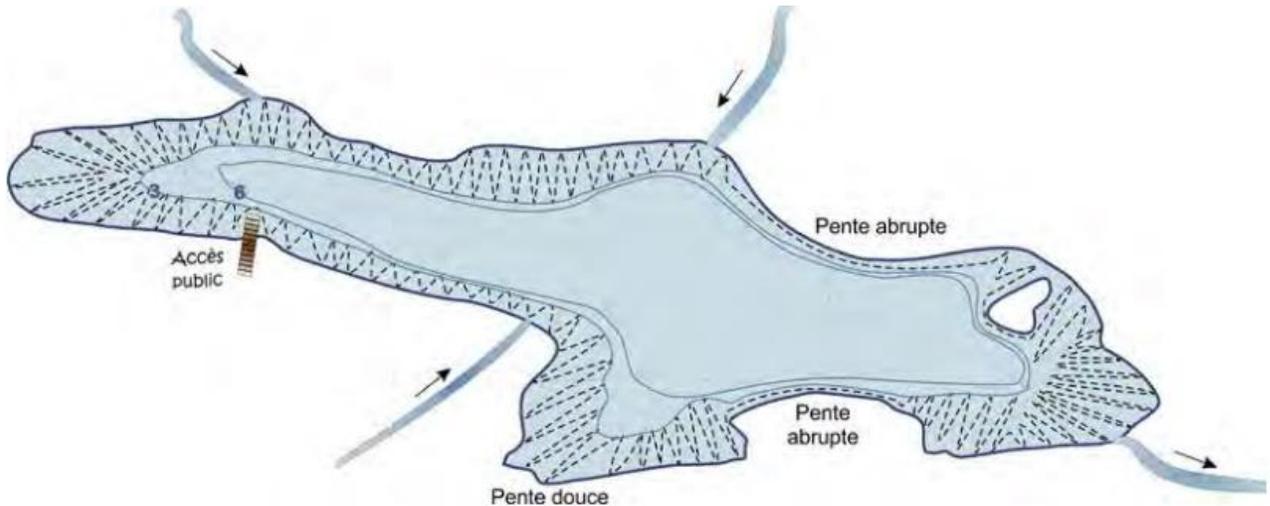
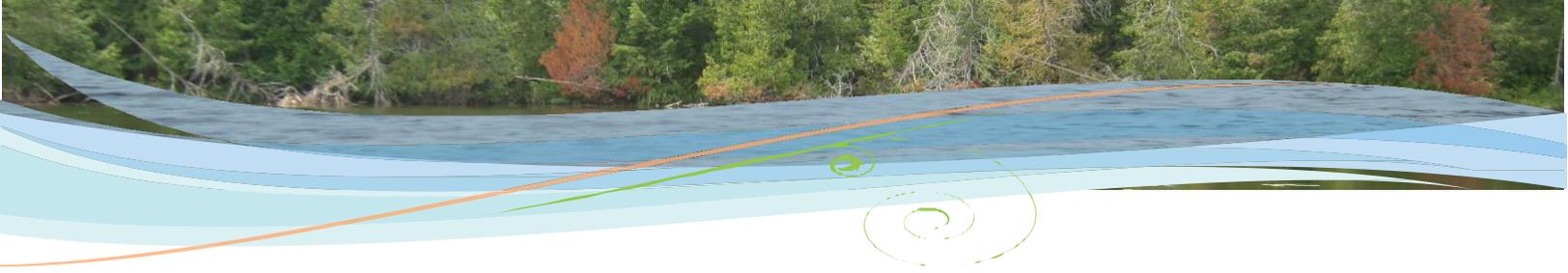


Figure 2 : Exemple de parcours d'échantillonnage terrain. Source : MDDELCC, 2016

Pour effectuer l'échantillonnage, un membre de l'Association des propriétaires du lac Lafontaine a été sollicitée pour soutenir les biologistes de l'OBV RPNS pour la prise de photos, de points GPS et de notes. La démarche a consisté à sillonner le pourtour du lac en canot et kayak, en faisant des zigzags entre une ligne imaginaire suivant la rive (aussi près de la rive que l'embarcation pouvait atteindre) et une autre ligne située à la profondeur maximale d'observation des plantes, soit là où le fond n'est plus visible dans un aquascope (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Un exemple fictif de parcours est illustré à la Figure 2.

Lorsque des plantes aquatiques étaient repérées, l'agente en environnement déterminait s'il s'agissait d'une zone d'herbier, déterminée selon le critère suivant :

- Les plantes aquatiques constituent un herbier lorsqu'elles occupent une distance linéaire de 20 m ou plus et recouvrent au moins 20% de la superficie de la zone en question.



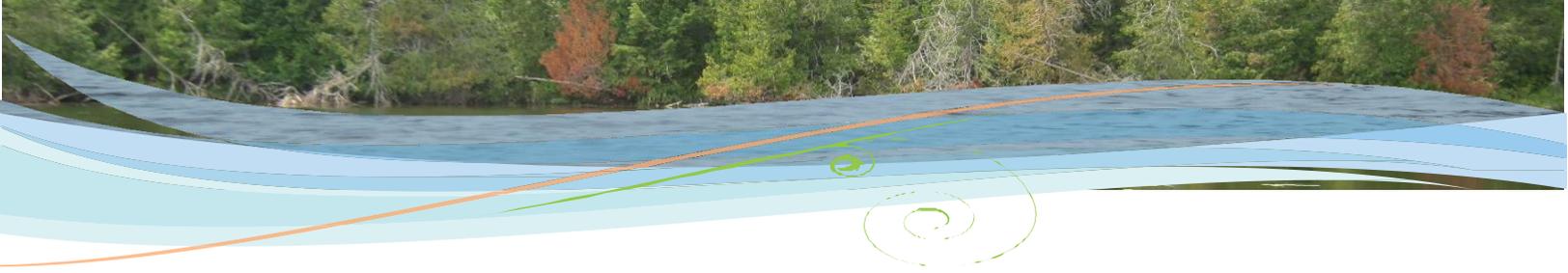
L'objectif n'était pas de caractériser à 100 % la zone littorale tout autour du lac, mais de repérer les zones à forte densité ou présentant des caractéristiques différentes. Un numéro était accordé à chaque zone inventoriée.



Figure 3 : L'aquascope est un appareil muni d'une lentille translucide (plexiglas) permettant d'observer le fond de l'eau sans l'effet réfléchissant de la lumière à la surface de l'eau. Photo : MDDELCC, 2016

Pour chaque zone de plantes aquatiques, un point GPS était enregistré au début et à la fin de l'herbier. La zone était ensuite sillonnée en zigzags en prêtant attention à l'identification d'un maximum de plantes aquatiques. En cas d'incertitude, un échantillon était prélevé à la main ou à l'aide d'un râteau à feuilles. S'il n'était pas possible d'identifier le spécimen sur place, la plante était mise dans un sac plastique (de type Ziploc) avec de l'eau, identifiée selon l'endroit de prélèvement et ramenée pour identification au bureau. Des photos de chacune des zones étaient prises à partir de l'embarcation. Des informations sur le substrat, les rives, les débris, etc. étaient notées sur les fiches terrain.

La fiche terrain no.1 (Figure 4) a été conçue afin de caractériser chaque zone étudiée. Par la même occasion, d'autres caractéristiques ont été notées comme le type de substrat et la présence de périphyton (Figure 4).

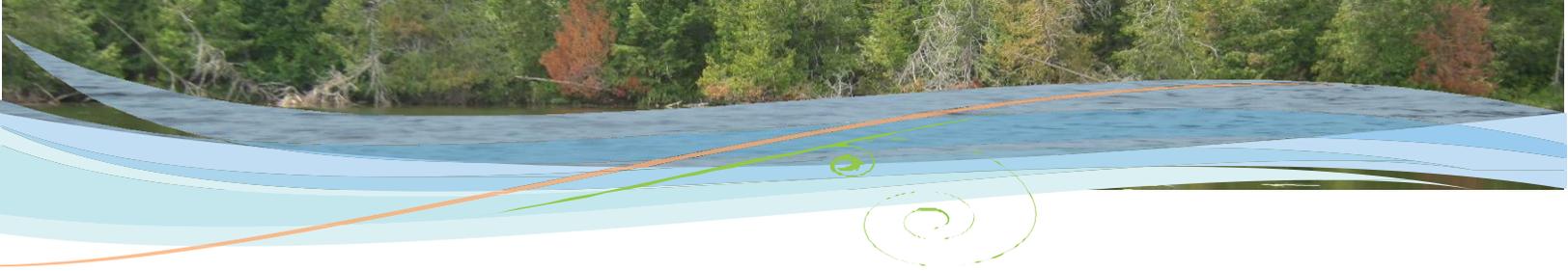


 		Lac: _____								Date: _____			
Zone	Prof. (m)	% rec végétation A(0-25%), B(26-50%), C(51-75%), D(76-100%)	% rec périphyton A(0-25%), B(26-50%), C(51-75%), D(76-100%)	Substrat du littoral (Total 100 %)						Waypoint	Échantillons (sacs)	Photos (#)	Commentaires
				gravier (G)	sable (S)	galet (V)	Bloc (B)	humus	boue				

Figure 4 : Fiche de caractérisation des zones

Explications de la fiche no.1 :

- Zone : Chaque section de lac de minimum 20 mètres de longueur et dont le recouvrement de plantes aquatiques est estimé à 20% et plus. La composition d'espèces est relativement homogène.
- Prof. (m) : Profondeur de la zone de végétation, en mètres.
- % recouvrement de végétation : Pourcentage de recouvrement du substrat par les plantes aquatiques, à partir de l'embarcation. Ce paramètre indique le niveau de densité de l'herbier.
- % recouvrement de périphyton : Lorsque présent, le recouvrement du substrat par le périphyton a été estimé.
- Substrat : La caractérisation des sédiments (substrat) au fond du lac était réalisée lorsque la visibilité était assez bonne. Les types de substrats observés (gravier, sable, galet, bloc, humus, boue) ont été notés, avec le pourcentage relatif du recouvrement (qui totalise toujours 100%).
- Waypoint : Chaque zone du littoral caractérisée est déterminée et géoréférencée à l'aide d'un GPS directement sur le terrain à l'aide d'un point au début et à la fin de la zone.
- Échantillons : Les plantes aquatiques qui ne peuvent être identifiées sur le terrain sont récoltées et conservées dans un sac de plastique rempli d'eau pour des fins d'identification.



- Photos : Chaque zone étudiée est photographiée ainsi que certains spécimens de plantes.
- Commentaires : Espace prévu pour autres notes pertinentes, tel que présence de débris, plante rare, particularités des zones, etc.

La fiche « Inventaire des plantes aquatiques » (Figure 5) permet de noter toutes les plantes aquatiques identifiées dans chaque zone caractérisée. Cette fiche contient le nom en français et en latin des espèces de plantes aquatiques susceptibles d'être retrouvées dans un lac de l'Outaouais ou des Laurentides. Pour chacune des zones, un pourcentage de recouvrement relatif est noté pour chaque plante inventoriée. Le recouvrement du substrat par chaque plante est exprimé en catégories, soit A (0-25%), B (26-50%), C (51-75%) ou D (76-100%). Si une plante n'était pas dans la liste, elle était indiquée dans les lignes vides prévues à cet effet.

L'Annexe 1 décrit la classification des plantes dans le cadre de cette étude et fournit une description et une photo de chacune des plantes. Selon le niveau de difficulté pour identifier une espèce, les catégories d'identification sont soit des espèces (ex : ériocaulon septangulaire), des groupes d'espèces (ex : rubaniers émergents, pouvant être le rubanier d'Amérique ou le rubanier à gros fruits), ou des familles complètes (ex : utriculaire). Les potamots étant un groupe particulièrement diversifié et dont les espèces sont difficiles à identifier, cette famille a été divisée en quatre groupes basés sur la clé d'identification des Potamogetonacées du Québec méridional (Faubert, 2000).



Lac:

Date:

Météo:

Nb	Espèces		% recouvrement: A (0-25%), B (26-30%), C (51-75%), D (76-100%)			
	Nom commun	Nom latin	Zones:			Initiales:
1	Bident de Beck	<i>Bidens beckii</i>				
2	Brasénie de Schreber	<i>Brasenia schreberi</i>				
3	Calla des marais	<i>Calla palustris</i>				
4	Callitriche spp.	<i>Callitriche hermaphrodica + palustris</i>				
5	Carex spp. et autres cypéracées					
6	Cornille nageante	<i>Ceratophyllum demersum</i>				
7	Dulichie roseau	<i>Dulichium arundinaceum</i>				
8	Élatine spp.	<i>Elatine spp.</i>				
9	Éléocharis des marais	<i>Eleocharis palustris</i>				
10	Élodée indigène spp.	<i>Elodea canadensis+ nuttallii</i>				
11	Ériocaulon septangulaire	<i>Eriocaulon septangulare</i>				
12	Faux-nymphéa à feuilles en cœur	<i>Nymphaoides cordata</i>				
13	Isoètes spp.	<i>Isoetes sp.</i>				
14	Jonc et scirpus spp.	<i>Juncus spp. + scirpus spp.</i>				
15	Lenticule mineure (lentille d'eau)	<i>Lemna minor</i>				
16	Lobélie de Dortmann	<i>Lobelia dortmanna</i>				
17	Myriophylle à épis	<i>Myriophyllum spicatum</i>				
18	Myriophylle indigène spp.	<i>Myriophyllum spp.</i>				
19	Naïade souple	<i>Najas flexilis</i>				
20	Nénuphar spp.	<i>Nuphar spp.</i>				
21	Nymphée spp.	<i>Nymphaea spp.</i>				
22	Pontédérie à feuilles en cœur	<i>Pontederia cordata</i>				
23	Potamo groupe 1	Stipules adnées (<i>spirillus, robinii, pectinatus, filiformis</i>)				
24	Potamo groupe 2	Stipules axillaires, feuilles submergées dépourvues de limbe				
25	Potamo groupe 3	NON LINÉAIRES (<i>Richardsonii, crispus, amplifolius</i>)				
26	Potamo groupe 4	Stipules axillaires, feuilles submergées LINÉAIRES				
27	Prêle spp.	<i>Equisetum sp.</i>				
28	Quenouille spp.	<i>Thypha spp.</i>				
29	Rubaniér émergent spp.	<i>Sparganium spp.</i>				
30	Rubaniér flottant	<i>Sparganium spp.</i>				
31	Sagittaire spp.	<i>Sagittaria spp.</i>				
32	Utrriculaire intermédiaire	<i>Utricularia intermedia</i>				
33	Utrriculaire pourpre	<i>Utricularia purpurea</i>				
34	Utrriculaire spp.	<i>Utricularia spp.</i>				
35	Utrriculaire vulgaire	<i>Utricularia vulgaris</i>				
36	Vallisnérie américaine	<i>Vallisneria americana</i>				
37	Zizanie aquatique	<i>Zizania spp.</i>				
38	Algues chara ou nitella	<i>Chara spp.+ Nitella spp.</i>				
39	Algues filamenteuses					
40	Bryophyte aquatique					
41	Éponge d'eau douce	<i>Spongilla lacustris</i>				
42	Lysimaque terrestre	<i>Lysimachia terrestris</i>				
43	Millepertuis spp.	<i>Hypericum spp.</i>				
44	Potentille palustre	<i>Potentilla palustris</i>				
45						
46						
47						

Figure 5 : Fiche d'inventaire des plantes aquatiques

3. PORTRAIT DU LAC LAFONTAINE

3.1 Bassin versant

Le lac Lafontaine est situé dans la municipalité de Duhamel en Outaouais, dans le bassin versant de niveau 2 de la rivière de la Petite Nation. Il s'agit d'un lac d'une superficie de 1,14 km², d'un périmètre de 11,93 km et d'une profondeur maximale d'environ 38 mètres (MDELCC 2017a). La carte bathymétrique (Figure 6) a été fournie par un propriétaire riverain du lac du Chevreuil.

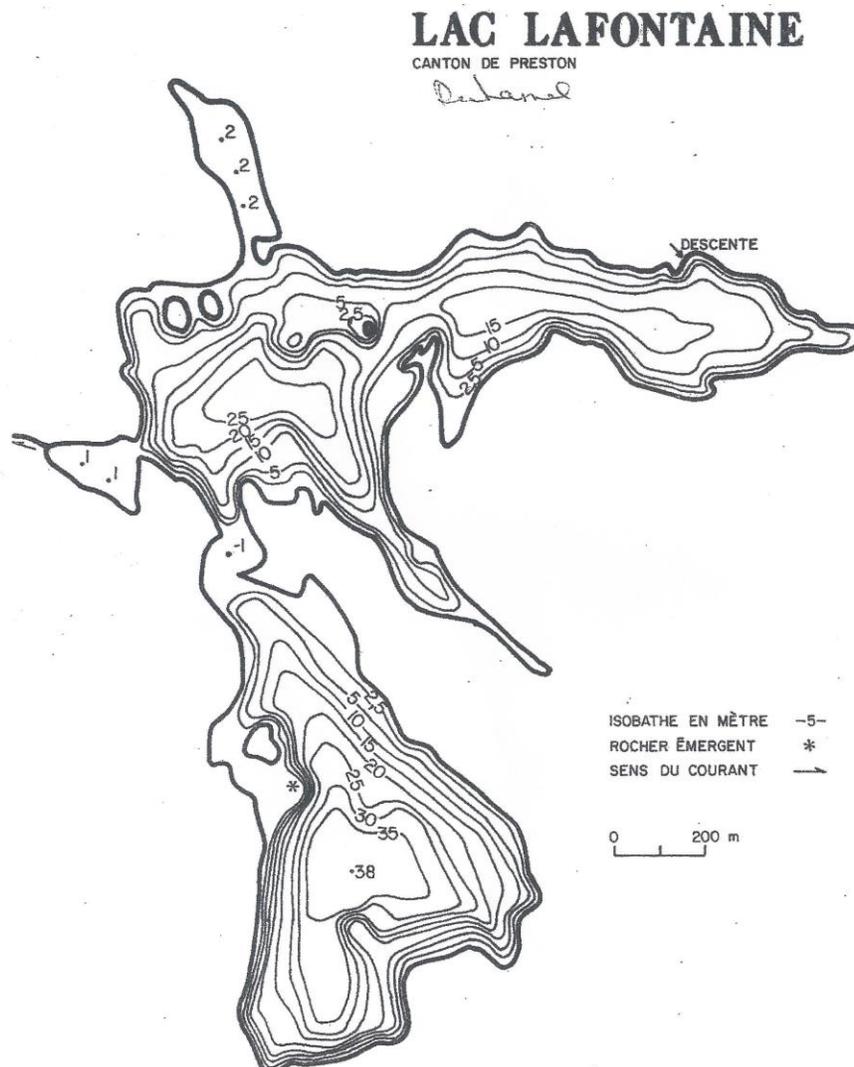
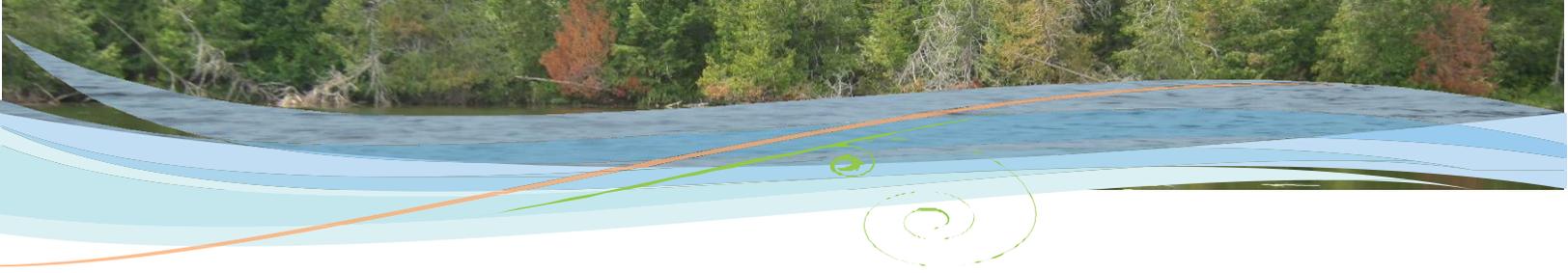


Figure 6 : Carte bathymétrique du lac Lafontaine (Source inconnue)



Le lac Lafontaine fait aussi partie du bassin versant de niveau 3 du ruisseau Iroquois, un sous-bassin versant de la rivière de la Petite Nation. La Figure 7 montre l'emplacement du lac Lafontaine, plutôt en tête de ce bassin versant qui se déverse dans le lac Simon.

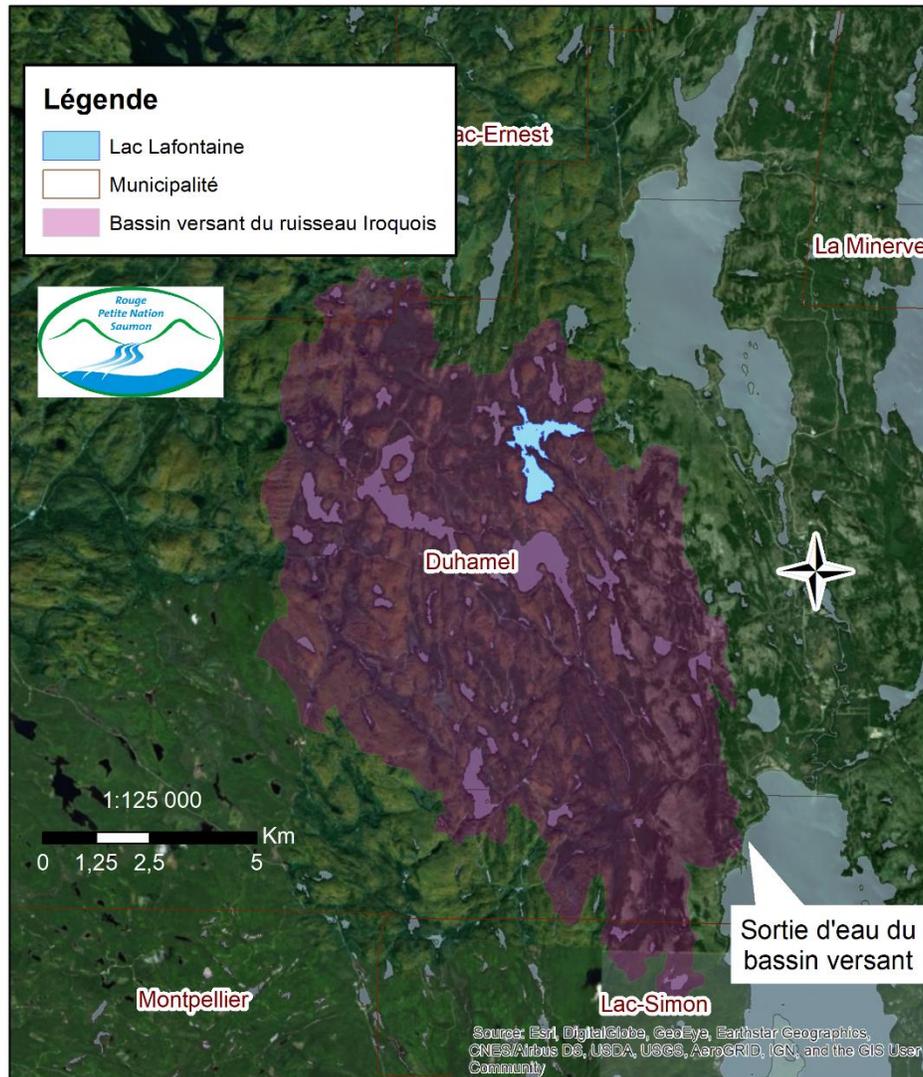
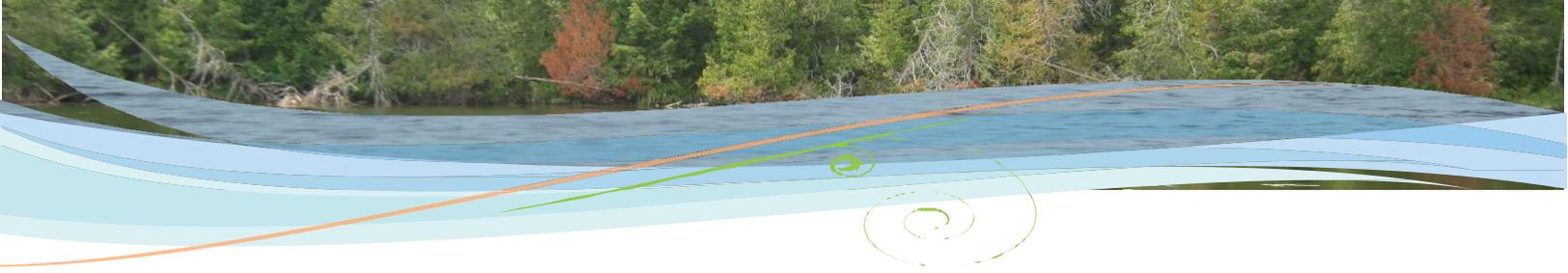


Figure 7 : Bassin versant du ruisseau Iroquois et emplacement du lac Lafontaine

3.2 Qualité de l'eau

Le lac Lafontaine est inscrit au réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL) et en 2013, l'Association du lac a procédé à l'analyse de la qualité de l'eau. Les résultats sont illustrés dans le Tableau 1 (MDDELCC, 2017b). L'emplacement de la station de surveillance est représenté à la Figure 8.



Les paramètres étudiés dans le cadre du RSVL sont la transparence, le phosphore total trace, la chlorophylle α et le carbone organique dissous. La transparence mesurée en 2013 (9,4 m) indique une eau très claire et les faibles taux de phosphore (1,8 $\mu\text{g/l}$) et de carbone dissous (3,7 $\mu\text{g/l}$) indiquent une eau très peu enrichie en éléments nutritifs. Le faible taux de chlorophylle α (0,9 $\mu\text{g/l}$) signale qu'il y a également très peu d'algues microscopiques en suspension dans l'eau.

L'ensemble des données physicochimiques récoltées situe le lac Lafontaine dans la classe trophique ultra-oligotrophe, ce qui signifie une eau très pauvre en nutriments avec peu de signes d'eutrophisation. Cependant, les biologistes de l'OBV RPNS ont constaté que toute la section Nord du lac a des caractéristiques ne ressemblant pas à celles d'un lac oligotrophe (beaucoup de matière organique au fond de l'eau, eau turbide, etc.). Il est possible de croire que l'échantillon du RSVL a été prélevé au-dessus du point le plus profond du lac, mais que ces conditions ne sont pas représentatives de l'ensemble du lac. Il serait intéressant d'effectuer les tests dans la partie nord du lac Lafontaine pour vérifier l'état trophique à cet endroit ainsi que de poursuivre l'échantillonnage sur plusieurs années pour obtenir un réel portrait de la qualité de l'eau qui peut fluctuer dans le temps.

Tableau 1 : Résultats d'échantillonnage dans le cadre du RSVL au lac Lafontaine

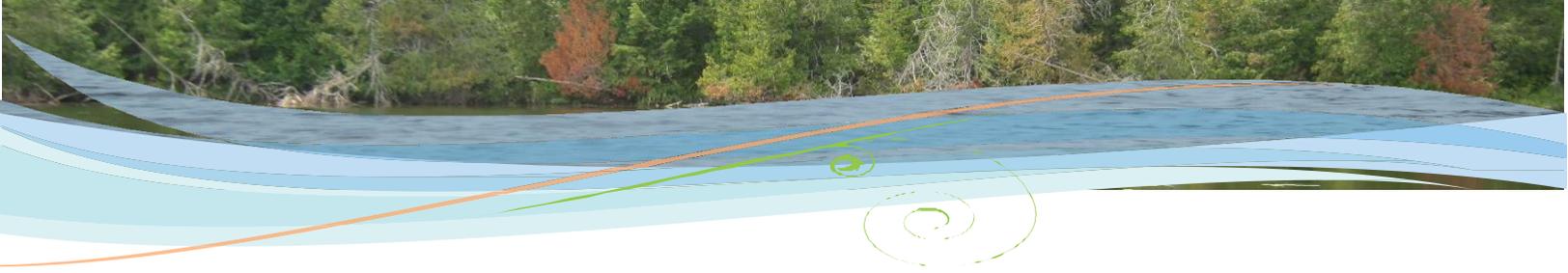
	Transparence (m)	Phosphore trace ($\mu\text{g/l}$)	total	Chlorophylle ($\mu\text{g/l}$)	α	Carbone organique dissous (mg/l)
2013	9,4	1,8		0,9		3,7

4. INVENTAIRE DES PLANTES AQUATIQUES

L'inventaire, effectué le 2 et 3 août 2017, a permis de détecter la présence de 23 espèces ou groupes d'espèces de plantes aquatiques au lac Lafontaine. Des plantes terrestres, des éponges et des algues ont été recensées à l'occasion, mais il ne s'agit pour la plupart que d'observations ponctuelles. Puisqu'il ne s'agit pas de plantes aquatiques vasculaires, l'identification s'arrêtait souvent au genre ou à la famille plutôt qu'à l'espèce (ex : bryophyte sp., éponge sp., etc.). Une description des espèces du Tableau 2 avec photos est dans le document *Caractérisation des plantes aquatiques les plus répandues dans l'Outaouais et les Laurentides* de l'OBV RPNS qui accompagne ce rapport. Les pages à consulter en lien avec le lac Lafontaine sont indiquées dans l'Annexe 1.

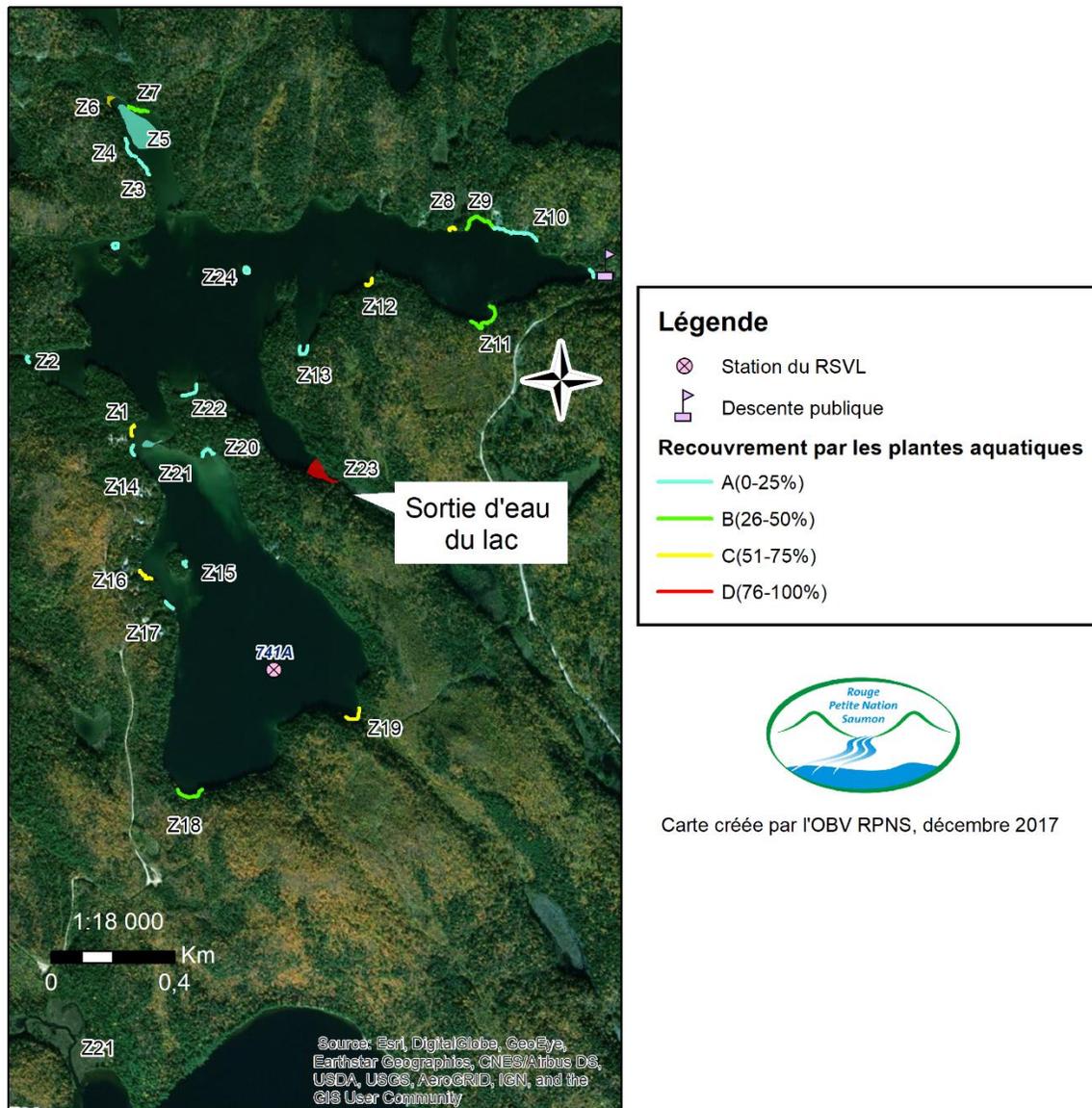
Tableau 2 : Plantes aquatiques inventoriées au lac Lafontaine

Nom commun	Nom latin
Plantes aquatiques	
Bident de Beck	<i>Bidens beckii</i>
Carex spp. et autres cypéracées	<i>Carex</i> spp.
Duliche roseau	<i>Dulichium arundinaceum</i>
Ériocaulon septangulaire	<i>Eriocaulon septangulare</i>
Lobélie de Dortmann	<i>Lobelia dortmanna</i>
Myriophylle indigène spp.	<i>Myriophyllum</i> spp.
Naïade souple	<i>Najas flexilis</i>
Nénuphar spp.	<i>Nuphar</i> spp.
Nymphéa spp.	<i>Nymphaea</i> spp.
Pontédérie cordée	<i>Pontederia cordata</i>
Potamot groupe 1	<i>Stipules</i> adnées (<i>spirillus</i> , <i>robinsii</i> , <i>pectinatus</i> , <i>filiformis</i>)
Potamot groupe 2	<i>Stipules</i> axillaires, feuilles submergées dépourvues de limbe
Potamot groupe 3	<i>Stipules</i> axillaires, feuilles submergées NON LINÉAIRES (<i>Richardsonii</i> , <i>crispus</i> , <i>amplifolius</i>)
Potamot groupe 4	<i>Stipules</i> axillaires, feuilles submergées LINÉAIRES
Prêle spp.	<i>Equisetum</i> spp.
Rubanier émergent spp.	<i>Sparganium</i> spp.
Rubanier flottant	<i>Sparganium</i> spp.
Sagittaire spp.	<i>Sagittaria</i> spp.



Scirpe subterminal	<i>Scirpus subterminalis</i>
Utriculaire à fleurs inversées	<i>Utricularia resupinata</i>
Utriculaire pourpre	<i>Utricularia purpurea</i>
Utriculaire à bosse	<i>Utricularia gibba</i>
Utriculaire vulgaire	<i>Utricularia vulgaris</i>
Plantes terrestres ou des milieux humides (observations ponctuelles)	
Droséra spp.	<i>Drosera</i> spp.
Iris versicolore	<i>Iris versicolor</i>
Lysimaque terrestre	<i>Lysimachia terrestris</i>
Potentille palustre	<i>Potentilla palustris</i>
Salicaire commune	<i>Lythrum salicaria</i>
Sarracénie pourpre	<i>Sarracenia purpurea</i>
Autres organismes	
Algue chara ou nitella	<i>Chara</i> ou <i>nitella</i> spp.
Algues filamenteuses	
Bryzoaire spp.	<i>Bryozoa</i> spp.
Éponge d'eau douce	<i>Spongilla lacustris</i>

La Figure 8 illustre les 25 zones de végétation homogènes caractérisées au lac Lafontaine. La répartition des espèces de plantes aquatiques dans chacune des zones et la description des zones sont fournies dans le fichier intitulé « Inventaire_PA_LacLafontaine_2017.xlsx » remis avec ce rapport.

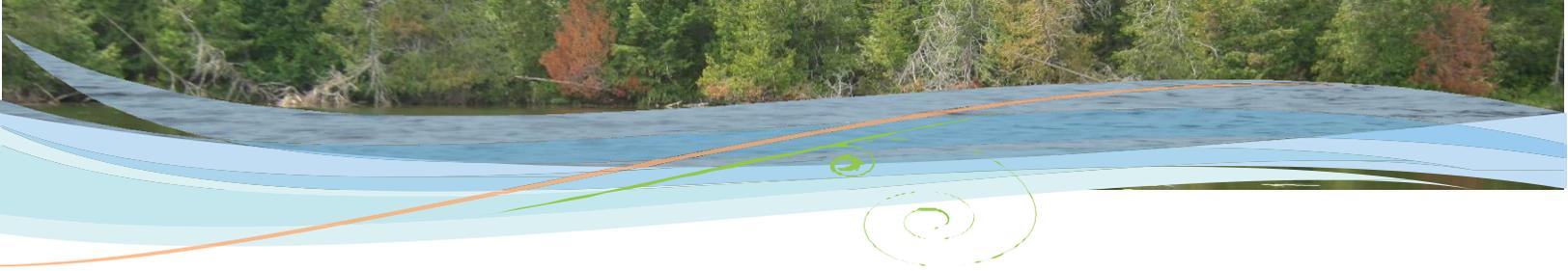


Carte créée par l'OBV RPNS, décembre 2017

Figure 8 : Zones de végétation aquatique (herbiers) au lac Lafontaine

4.1 Plantes dominantes

L'ériocaulon septangulaire, est la plante la plus répandue au lac Lafontaine. En effet, elle a été observée dans 22 des 25 zones de végétation caractérisées. Parmi les autres plantes présentes dans une majorité de zones d'herbiers, on compte le nymphéa (79% des zones), la pontédérie cordée (71% des zones), les nénuphars et les potamots à feuilles non-linéaires du groupe 3 (63% des zones chacune).



Les plantes qui, au sein d'une même zone, pouvaient être très dominantes (51% d'abondance relative et plus), étaient le nymphéa, l'utriculaire vulgaire et le scirpe subterminal. Les autres plantes, lorsqu'elles étaient présentes, avaient surtout une abondance relative entre 0 et 25%.

4.2 Plantes rares et plantes vulnérables

Les plantes qui ont été recensées dans trois herbiers ou moins au lac Lafontaine sont le bident de Beck, les carex, la duliche roseau, les sagittaires, les utriculaires, la lobélie de Dortmann, les myriophylles indigènes, le scirpe subterminal, l'utriculaire pourpre, le rubanier flottant et la duliche roseau. Elles sont donc rares au lac Lafontaine, mais communes au Québec.

Deux espèces d'utriculaires suspectées d'être présentes au lac Lafontaine sont sur la liste des plantes vasculaires susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec (MDDELLCC, 2015). Il s'agit de l'utriculaire à bosse (*Utricularia gibba*), présente dans une seule zone, et l'utriculaire à fleurs inversées (*Utricularia resupinata*), répertoriée dans cinq zones. Il est difficile de confirmer la présence de ces espèces puisque les fleurs n'étaient pas présentes au moment de l'échantillonnage. Il serait possible de revisiter les zones 4 et 10 de la mi-juillet à la mi-août afin de tenter de trouver des spécimens en fleur. Il est important de noter que la rareté de ces espèces est potentiellement due au peu de données disponibles sur leur répartition.

4.3 Plantes envahissantes

Aucune plante aquatique exotique envahissante n'a été repérée pendant l'inventaire. Une attention particulière a été portée à la mise à l'eau publique, puisqu'il s'agit d'un endroit plus à risque d'être affecté par les espèces exotiques envahissantes. L'espèce de myriophylle repérée au lac Lafontaine est sans aucun doute une espèce indigène, compte tenu des caractéristiques bien différentes que celles du myriophylle à épi.

La salicaire commune, plante exotique envahissante colonisant les milieux humides (Figure 9), a été repérée à quelques endroits autour du lac. Aucun envahissement ne semble en cours (toujours quelques individus isolés), probablement parce que l'habitat n'est pas particulièrement propice à sa propagation. Cette plante est considérée nuisible à certains égards pour la biodiversité, mais sa mauvaise réputation serait exagérée, car les effets négatifs observés dans certaines études expérimentales sont peu appuyées par des observations en milieu naturel (Lavoie, 2010).

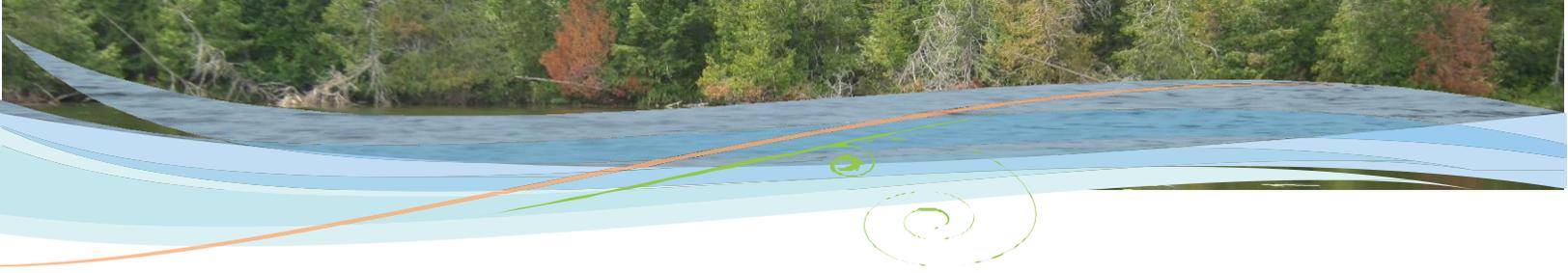


Figure 9 : Salicaire commune (*Lythrum salicaria*) Source photo : Outil Sentinelle, MDDELCC

Certaines plantes indigènes sont également reconnues pour avoir un caractère envahissant. C'est le cas du potamot à larges feuilles, l'une des plantes indigènes les plus envahissantes dans la région (Carignan, 2003 dans RAPPEL, 2006). Au lac Lafontaine, cette espèce était présente dans 63% des zones, surtout en faible abondance (0-25%). Aucun envahissement par cette plante ne semble donc être en cours. La pontédérie cordée peut également sembler envahissante en raison de son mode de propagation par rhizomes qui est très efficace. Au lac Lafontaine, elle était présente dans 17 des 24 herbiers, mais toujours en faible abondance également (0-25%).

4.4 Richesse spécifique

La richesse spécifique est une mesure de biodiversité qui désigne le nombre d'espèces différentes présentes dans un milieu donné. La richesse spécifique pour chacune des zones du lac Lafontaine est illustrée à la Figure 10. Une belle diversité d'espèces était repérée, surtout dans les baies peu profondes.

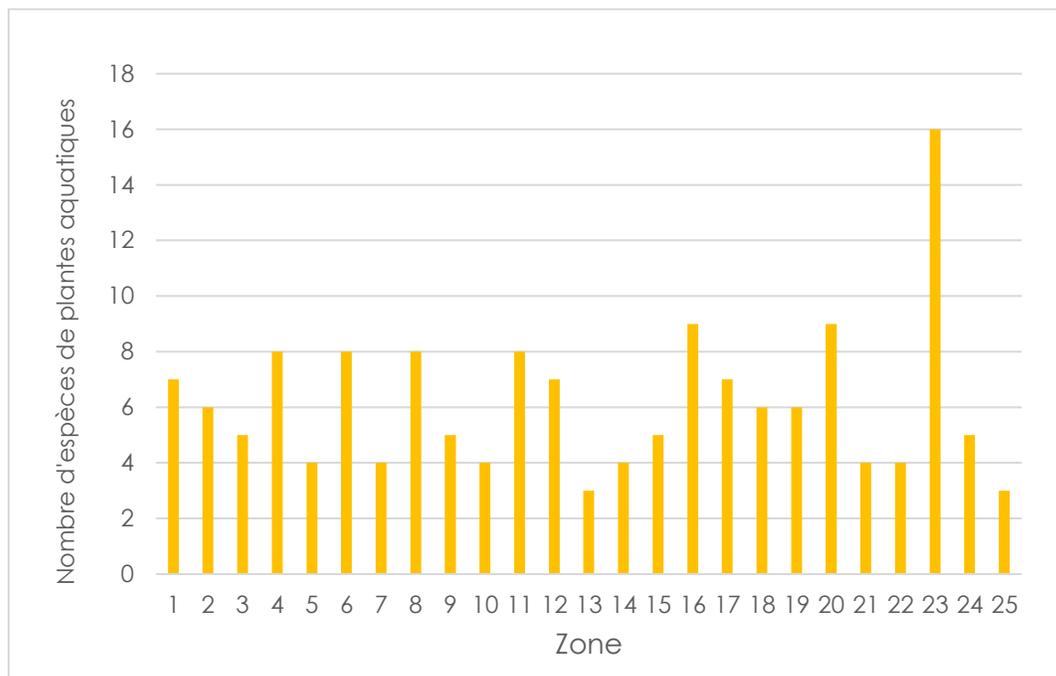


Figure 10 : Richesse spécifique des herbiers caractérisés au lac Lafontaine

La Figure 10 montre que la zone ayant la plus grande diversité de plantes aquatiques est la zone 23, avec 16 espèces différentes. Cette zone située à l'exutoire du lac était plutôt marécageuse et peu profonde.

Les autres herbiers étaient moins diversifiés, avec une richesse spécifique variant entre 4 et 9 espèces.

4.5 Recouvrement par les plantes aquatiques

La cartographie des herbiers permet de constater que les zones au lac Lafontaine qui sont denses en plantes aquatiques sont les zones 6, 16, 19 et 23, avec quelques mini zones de forte densité (1, 8, 12). La zone 23, comme mentionné ci-haut, consistait en une étroite baie. Le fond était densément recouvert de myriophylle indigène, d'utriculaires et de bident de Beck à certains endroits, tandis qu'à d'autres endroits il y avait des potamots de Robbins et de la naïade.

Une autre zone avec une forte abondance de plantes a été repéré dans une petite baie directement opposé la zone 23. La zone 6, très peu profonde et marécageuse, était recouverte d'utriculaires vulgaires. Comme les utriculaires sont des plantes carnivores qui se nourrissent de petits organismes en suspension dans la colonne d'eau, on les retrouve souvent dans des endroits vaseux, avec une eau turbide associée à beaucoup de matières en suspension.

Une grande zone de potamots à large feuilles était repérée devant la baie de la zone 6, mais la plupart des autres zones avaient un faible recouvrement de plantes, allant de 0 à 50%.

4.6 Autres observations

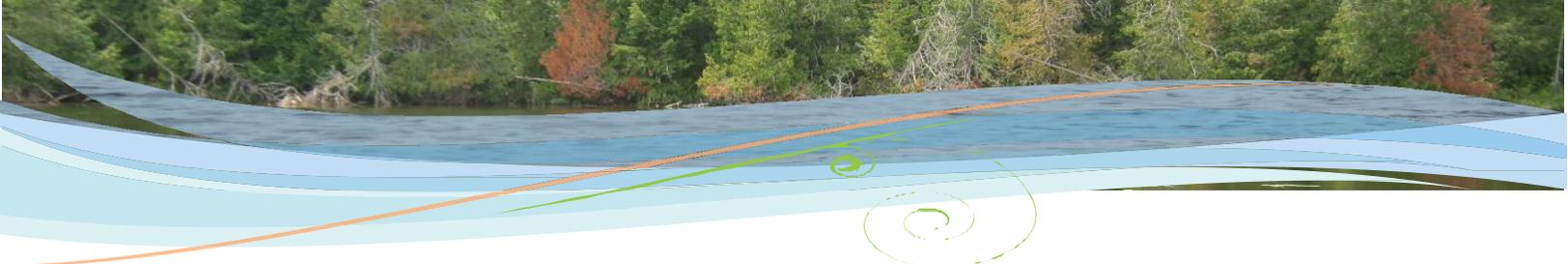
Il y a une forte accumulation de matière organique et débris sur le fond du lac dans la plupart des zones, à part quelques endroits sablonneux. La grande quantité de matière organique et la nature parfois trouble de l'eau donne l'impression que le lac est plutôt eutrophe, ce qui ne correspond pas aux résultats du RSVL de 2013. Pourtant, le fait qu'il y ait peu d'herbiers denses et que les zones sans végétation aquatique soient répandues correspond plutôt avec l'état trophique constaté en 2013. En effet, les lacs oligotrophes étant pauvres en éléments nutritifs, la croissance des plantes aquatiques y est généralement plus faible que dans les lacs eutrophes. Il serait intéressant d'effectuer un suivi de la qualité de l'eau à plusieurs endroits au lac Lafontaine afin de comparer les observations visuelles de cette étude avec des tests physicochimiques.

La présence de nombreuses sangsues a été constatée. Selon certains riverains, leur présence est relativement récente dans le lac, ce qui laisse supposer qu'elles auraient pu être introduites via les appâts utilisés pour la pêche.

Des bryozoaires coloniaux ont également été observés au lac Lafontaine, au fond de la baie de l'herbier 23 (Figure 11). Ceux-ci font partie du règne animal plutôt que végétal, c'est pourquoi ils n'ont pas été reportés dans la liste des espèces inventoriées. Une espèce de bryzoaire commune en Amérique du Nord est *Pectinatella magnifica*, dont les colonies, nommées zoarium, forment des masses gélatineuses ressemblant à un cerveau.



Figure 11 : Bryozoaire colonial observé au lac Lafontaine



4.7 Limitations de la méthode

La méthode utilisée dans le cadre de cet inventaire permet de dresser un portrait général des plantes aquatiques du lac Lafontaine dans un temps relativement court (2 jours). Toutefois, elle comporte certaines limitations. Entre autres, les critères de densité et de superficie de plantes requises pour effectuer une caractérisation de zone fait que les très petites zones de végétation n'ont pas été répertoriées. De plus, lorsque l'eau est trouble ou de couleur foncée, il arrive que l'aquascope ne permette pas de voir les plantes à partir d'une certaine profondeur, ce qui est arrivée dans plusieurs zones vaseuses. Il est donc possible que des plantes aquatiques poussant plus profondément que les autres n'aient pas été recensées. Également, bien que l'inventaire soit réalisé dans le souci d'identifier le plus de plantes possibles, il peut arriver que certaines plantes moins visibles n'aient pas été détectées.

5. RECOMMANDATIONS

L'inventaire effectué à l'été 2017 au lac Lafontaine permet de confirmer l'absence de plantes aquatiques exotiques envahissantes. Malgré le faible nombre d'herbiers présents au lac Lafontaine, la diversité de plantes qui subsistent dans cet environnement joue un important rôle au sein de l'écosystème du lac et des recommandations sont émises afin de préserver cet équilibre.

5.1 Prévention des espèces exotiques envahissantes

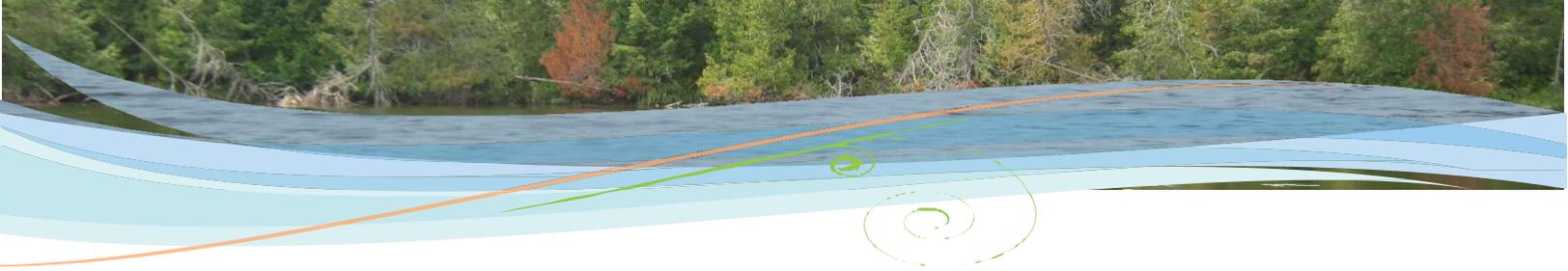
L'arrivée de plantes exotiques envahissantes, notamment le myriophylle à épi, pourrait avoir des conséquences graves puisque plusieurs secteurs du lac Lafontaine semblent favorables à son établissement (faible profondeur, disponibilité d'éléments nutritifs, etc.). Dans le cas d'un envahissement, les usages qui y sont pratiqués présentement (baignade, canot, kayak, bateau) pourraient être compromis le long des rives si la plante s'y installait. Pour éviter qu'une telle situation se produise, il est recommandé de poursuivre la sensibilisation des propriétaires riverains afin qu'ils connaissent les mesures à prendre lorsqu'ils utilisent leur embarcation sur plusieurs plans d'eau. Cette vidéo est un excellent outil en la matière : <https://www.youtube.com/watch?v=RC4qLKF6ofg>. Le Conseil régional de l'Environnement a également publié un nouveau dépliant qui constitue un excellent outil de sensibilisation :

http://www.crelaurentides.org/images/images_site/documents/guides/Guide_Myriophylle_FR.pdf.

En ce qui concerne la mise à l'eau publique, un nettoyage obligatoire accompagné d'une inspection visuelle des embarcations avant la mise à l'eau serait idéal pour éviter de propager des fragments de plantes aquatiques sur le plan d'eau.

5.2 Pratiques riveraines

Les propriétaires riverains du lac Lafontaine sont encouragés à appliquer des bonnes pratiques afin de préserver les plantes aquatiques et éviter les dommages qui pourraient être causés par les bateaux à moteurs. L'action de l'hélice, des vagues et la turbidité de l'eau résultant de l'usage



d'embarcations motorisées peuvent endommager ou tuer les plantes aquatiques. Le code d'éthique nautique de la municipalité de Duhamel (APLS, 2018) comporte de bonnes recommandations pour préserver les plantes aquatiques de dommages qui pourraient être causés par les bateaux à moteur. Entre autres, il est déconseillé d'utiliser des bateaux qui créent de fortes vagues (de type wake-boat), et la vitesse recommandée pour toute embarcation à 100 mètres ou moins d'une rive est de 5 km/h maximum. Ces mesures, si elles sont appliquées, peuvent contribuer à préserver l'intégrité des herbiers aquatiques au lac Lafontaine. Il est à noter toutefois que peu de municipalités ont les ressources humaines et les embarcations nécessaires pour faire appliquer leur code d'éthique nautique. Considérant que certains riverains pensent que les plantes aquatiques nuisent à l'esthétisme d'un plan d'eau, il est nécessaire de les sensibiliser aux rôles écologiques des plantes aquatiques dans les lacs. En effet, cette perception peut mener à une élimination volontaire des plantes aquatiques, ce qui n'est pas souhaitable.

5.3 Espèces susceptibles d'être désignées menacées au Québec

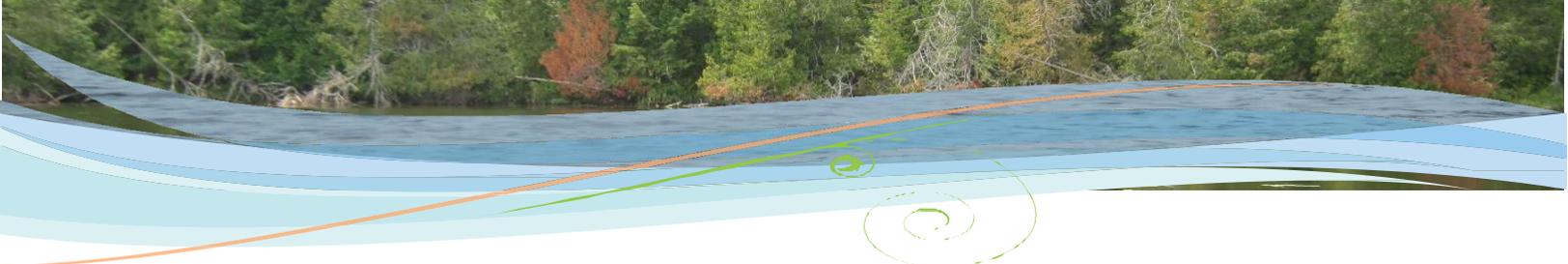
Les utriculaires repérées au lac Lafontaine (*Utricularia resupinata* et *gibba*) sont sur la liste des plantes vasculaires susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec (MDDELCC, 2015). Pourtant, ces plantes ont fréquemment été observées dans d'autres lacs en Outaouais et il se peut que leur rareté vient du fait que peu de données sur leur distribution est disponible. L'OBV RPNS signalera leur présence au Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) dans le but d'améliorer les connaissances sur ces plantes parfois difficiles à détecter.

5.4 L'inventaire des plantes aquatiques : un outil pour le futur

L'inventaire des plantes aquatiques réalisé en août 2017 fournit à l'Association des propriétaires du lac Lafontaine et à la municipalité de Duhamel un portrait de la communauté de plantes aquatiques. Il pourrait servir de point de référence pour un suivi à long terme, par exemple à tous les cinq ans, afin de vérifier si les espèces rares sont toujours présentes, si certaines espèces ont tendance à devenir plus dominantes par rapport aux autres et si les herbiers deviennent plus ou moins denses. De plus, un suivi à long terme, incluant la surveillance avec le RSVL, permettrait de dresser un meilleur portrait de l'état de santé du lac. La combinaison de plusieurs protocoles (qualité de l'eau, périphyton et substrat) pourrait permettre d'éclaircir l'état trophique de ce lac, dont la qualité de l'eau présente des caractéristiques ultra-oligotrophes, mais des caractéristiques physiques observées pendant l'inventaire sont plutôt typiques des lacs mésotrophes. Il est à noter que le découpage par secteurs fourni par le MDDELCC a été joint à ce rapport et est destiné à l'application du protocole de détection des plantes aquatiques exotiques envahissantes pouvant être réalisé par un ou plusieurs bénévoles de l'association des riverains dans le cadre du RSVL.

6. REMERCIEMENTS

L'OBV RPNS tient à remercier Mme Marie-Claude DuPerron pour son implication durant l'inventaire terrain. L'OBV RPNS tient également à remercier la municipalité de Duhamel qui lui a accordé sa confiance pour la réalisation de ce mandat et souhaite également souligner le partenariat



financier qui l'unit avec le MDDELCC et la MRC de Papineau, sans qui ce projet n'aurait pu être rendu possible.

7. RÉFÉRENCES

Association des propriétaires du lac Simon (APLS), 2018. Plaisanciers responsables. En ligne, le 15 janvier 2018, <http://www.apls.ca/bonnes-pratique/avis-aux-plaisanciers>

Carignan 2003, dans le site internet du RAPPEL. Les plantes aquatiques. En ligne, le 31 août 2017. <http://www.rappel.qc.ca/publications/informations-techniques/lac/plantes-aquatiques.html>

CRE Laurentides, 2016. Guide sur les plantes aquatiques exotiques envahissantes. En ligne, le 3 octobre 2017. http://www.crelaurentides.org/images/images_site/documents/guides/Guide_Myriophylle_FR.pdf

Faubert, 2000. Les Potamogetonaceae du Québec méridional : identification et répartition. Canadian Field-Naturalist 144(3) 359-380. En ligne le 6 décembre 2017. <https://www.floraquebeca.qc.ca/wp-content/uploads/2016/08/Potamogetonace%CC%81es-cle%CC%81-JF.pdf>

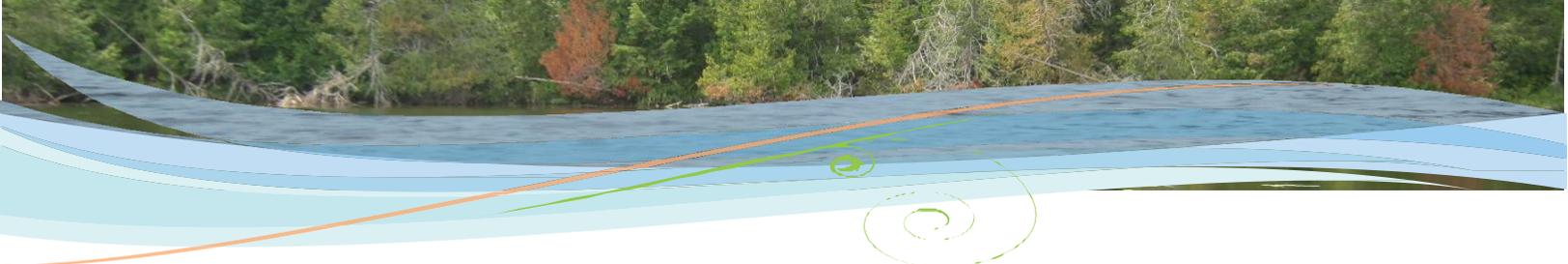
Lavoie et coll., 2014. Une liste des plantes vasculaires exotiques nuisibles du Québec : nouvelle approche pour la sélection des espèces et l'aide à la décision. *Écoscience*, 21:133-156. En ligne, le 20 janvier 2017, <https://www.phragmites.crad.ulaval.ca/files/phragmites/Lavoie-Guay-Joerin-2014.pdf>

MDDELCC, 2015. Liste des plantes vasculaires susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec. En ligne, le 31 août 2017. <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/listes/vasculaires.pdf>

MDDELCC, 2016. Détection des plantes aquatiques exotiques envahissantes. En ligne, le 31 août 2017. <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/Eau/paee/index.htm>

MDDELCC, 2017a. Réseau de surveillance volontaire des lacs. Découpage des lacs fait sur mesure par Julie Labbé.

MDDELCC, 2017b. Le réseau de surveillance volontaire des lacs. En ligne, le 30 août 2017. http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/rsvl/rsvl_details.asp?fiche=741

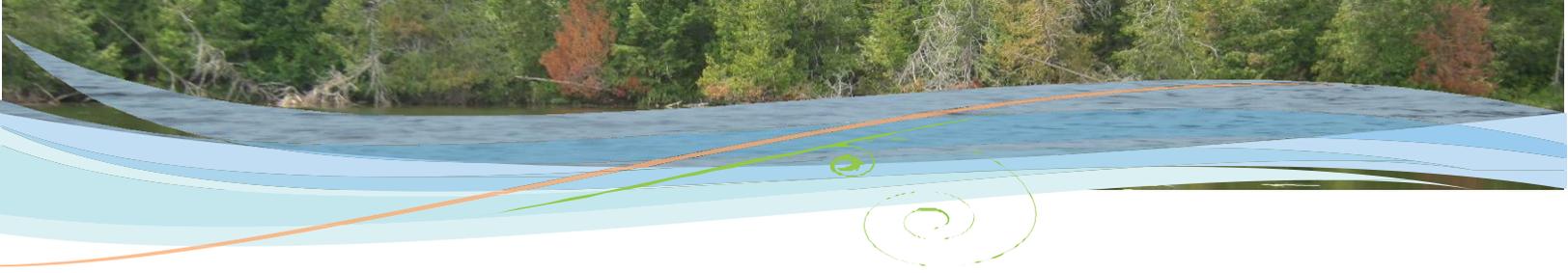


ANNEXE 1 : DESCRIPTION DES PLANTES AQUATIQUES DU LAC LAFONTAINE

Le document de *Caractérisation des plantes aquatiques les plus répandues dans l'Outaouais et les Laurentides* de l'OBV RPNS qui accompagne ce rapport contient une description des espèces aquatiques communes dans l'Outaouais et les Laurentides. Ce document se veut un outil pour ceux qui s'intéressent aux plantes observées dans le lac à l'étude et peut également servir de référence pour la surveillance volontaire des lacs dans le but de patrouiller pour la détection d'espèces exotiques envahissantes dans les années à venir.

Afin d'accéder rapidement aux sections correspondant aux plantes observées au lac Lafontaine, les numéros de pages à consulter sont indiqués dans le tableau ci-dessous :

Nom commun	Numéro de page dans le document <i>Caractérisation des plantes aquatiques les plus répandues dans l'Outaouais et les Laurentides</i>
Bident de Beck	7
Carex spp. et autres cypéracées	11
Duliche roseau	13
Ériocaulon septangulaire	17
Lobélie de Dortmann	22
Myriophylle indigène spp.	25
Naiade souple	26
Nénuphar spp.	27
Nymphéa spp.	28
Pontédérie cordée	29
Potamot groupe 1	31
Potamot groupe 2	32
Potamot groupe 3	33
Potamot groupe 4	34
Prêle spp.	35
Rubanier émergent spp.	38
Rubanier flottant	39
Sagittaire spp.	40
Scirpe subterminal	42
Utriculaire à fleurs inversées	46



Utriculaire pourpre	47
Utriculaire vulgaire	50
Utriculaire à bosse	51
Algue chara ou nitella	56
Algues filamenteuses	57
Éponge d'eau douce	59