



**CARACTERISATION DES HERBIERS DE
PLANTES AQUATIQUES
MUNICIPALITE DE DUHAMEL : LAC DORE**





ÉQUIPE DE REALISATION

Coordonnateur	Catherine Baltazar, OBV RPNS Chelsea Archambault, municipalité de Duhamel
Relevés terrain	Raphaël Derriey, OBV RPNS Richard Robineau, 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)

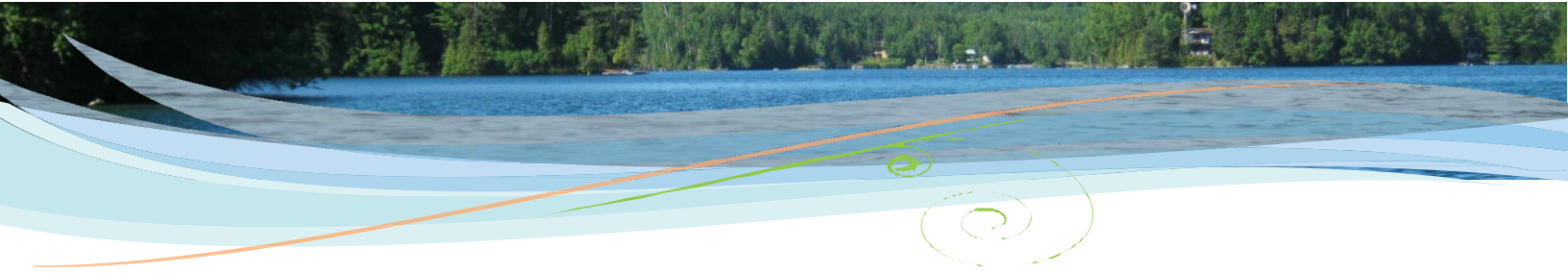
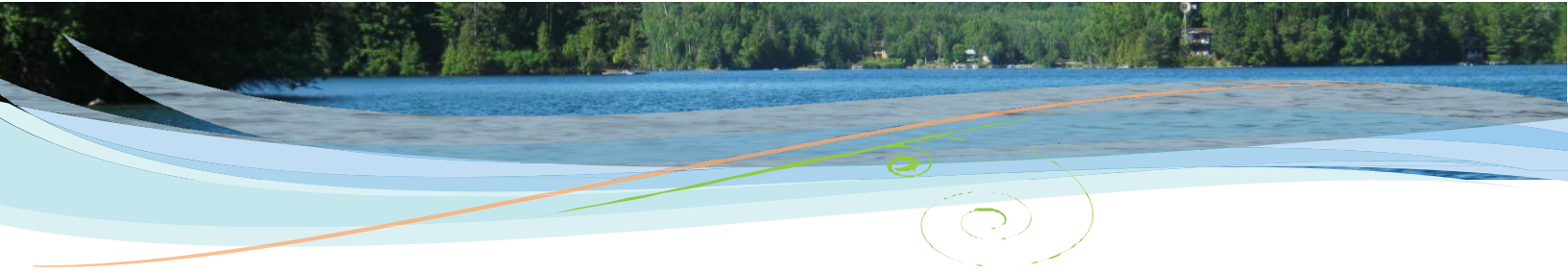


TABLE DES MATIERES

1. Introduction	5
2. Méthodologie	7
3. Portrait du lac Doré	12
3.1 Bassin versant	12
3.2 Qualité de l'eau	13
4. Inventaire des plantes aquatiques	13
4.1 Plantes dominantes	18
4.2 Plantes rares et plantes vulnérables	19
4.3 Plantes envahissantes	19
4.4 Richesse spécifique	20
4.5 Recouvrement par les plantes aquatiques	22
4.6 Autres observations	22
4.7 Limitations de la méthode	23
5. Recommandations	24
5.1 Prévention des espèces exotiques envahissantes	24
5.2 Pratiques riveraines	24
5.3 Espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec	24
5.4 Apport en nutriments et en matière organique	25
5.5 L'inventaire des plantes aquatiques : un outil pour le futur	25
6. Remerciements	25
7. Références	26
 Annexe 1 : Description des plantes aquatiques du lac Doré	 27



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 : Bassin versant du ruisseau Doré et emplacement du lac Doré.....	12
Figure 7 : Zones de plantes aquatiques (herbiers) au lac Doré, vue d'ensemble	16
Figure 8: Zones de plantes aquatiques (herbiers) au lac Doré, secteurs 1 à 3	17
Figure 9: Zones de plantes aquatiques (herbiers) au lac Doré, secteurs 4 à 7	18
Figure 10 : Salicaire commune (<i>Lythrum salicaria</i>)	20
Figure 11 : Richesse spécifique des herbiers caractérisés au lac Doré	21
Figure 12: Méduse d'eau douce observée au lac Doré.....	23
Figure 13: Cycle vital d'une méduse.....	23

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Résultats d'échantillonnage dans le cadre du RSVL au lac Doré (station 413A)	13
Tableau 2 : Plantes aquatiques inventoriées au lac Doré.....	14



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 (Figure 1). 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'acquérir un meilleur portrait de la santé générale des lacs de son territoire et inquiète des dommages que pourrait causer l'implantation de plantes aquatiques exotiques envahissantes sur ceux-ci, 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 Doré. Le projet avait donc pour objectifs d'identifier la diversité des plantes aquatiques et leur répartition dans les lacs et 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, car ceci présente un habitat propice au développement des plantes aquatiques. Au-delà de cette profondeur, la lumière est absorbée dans la colonne d'eau, empêchant tout développement de plantes aquatiques.

2. METHODOLOGIE

La méthodologie développée pour caractériser les plantes aquatiques du lac Doré 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).

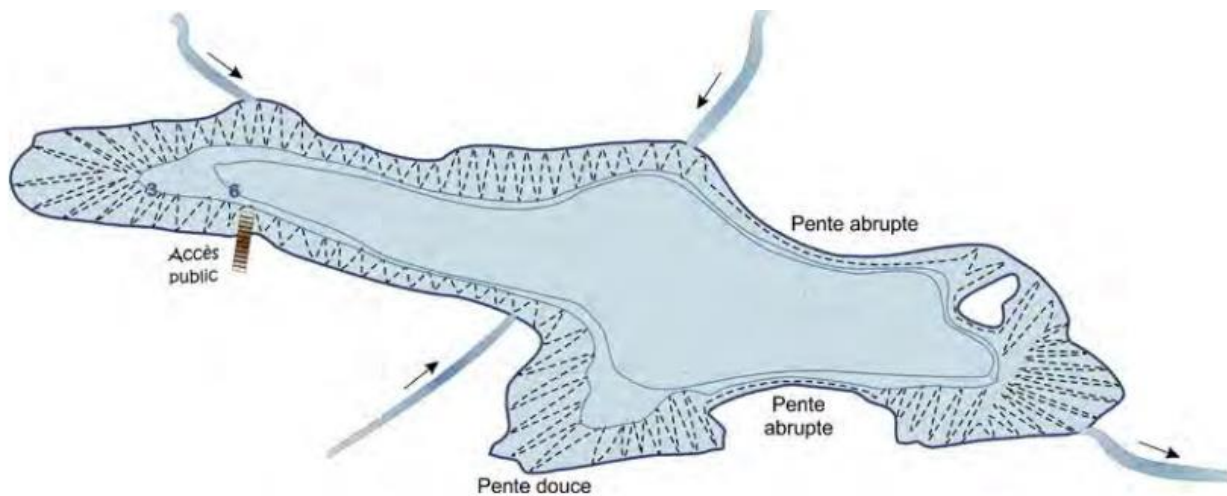


Figure 2 : Exemple de parcours d'échantillonnage terrain. Source : MDDELCC, 2016

Pour effectuer l'échantillonnage, un bénévole et propriétaire riverain du lac a été sollicité afin de conduire une embarcation et de soutenir un agent de l'OBV RPNS, Raphaël Derriey, pour la prise de photos, de points GPS et de notes. La démarche a consisté à sillonner le pourtour du lac, 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 (Figure 3). Un exemple fictif de parcours est illustré à la Figure 2. En raison des limitations de manœuvres possibles en chaloupe, cette méthodologie a été suivie uniquement lorsque possible. Lorsque qu'un parcours en zigzags n'était pas possible, le littoral a été sillonné à vitesse très basse.

Lorsque des plantes aquatiques étaient repérées, l'agent 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 d'au moins 20 m et recouvrent au moins 20 % de la superficie de la zone en question.

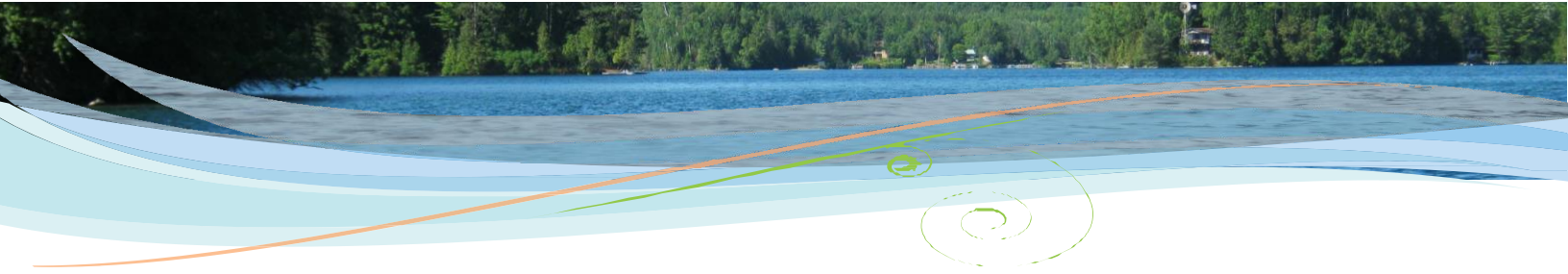
L'objectif n'était pas de caractériser à 100 % la zone littorale tout autour du lac, mais de repérer les zones à forte densité ou présentant des caractéristiques différentes. Un numéro était accordé à chaque zone inventoriée.



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).





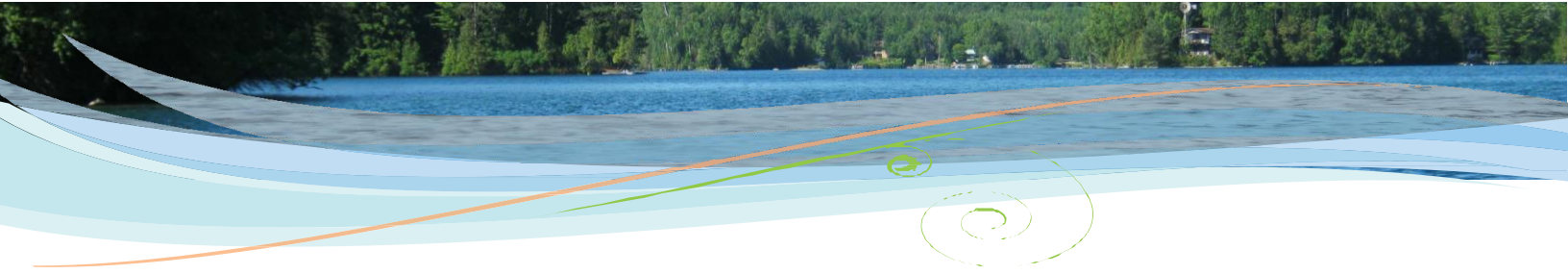
 		Lac: _____								Date: _____			
Zone	Prof. (m)	% rec végétation A(0-25%), B(26-50%), C(51-75%), D(76-100%)	% rec périphyton A(0-25%), B(26-50%), C(51-75%), D(76-100%)	Substrat du littoral (Total 100 %)						Waypoint	Échantillons (sacs)	Photos (#)	Commentaires
				gravier (G)	sable (S)	galet (V)	Bloc (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 pas 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 : utriculaires). 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 (26-50%), 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	Comfle nageante	<i>Ceratophyllum demersum</i>								
7	Duliche 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>Labelia dortmanna</i>								
17	Myriophylle à épis	<i>Myriophyllum spicatum</i>								
18	Myriophylle indigène spp.	<i>Myriophyllum spp.</i>								
19	Najade souple	<i>Najas flexilis</i>								
20	Nénuphar spp.	<i>Nuphar spp.</i>								
21	Nymphée spp.	<i>Nymphaea spp.</i>								
22	Pontédérie à feuilles en coeur	<i>Pontederia cordata</i>								
23	Potamo groupe 1	Stipules adnées (<i>spirillus, robinsii, 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	Rubanier émergent spp.	<i>Sparganium spp.</i>								
30	Rubanier flottant	<i>Sparganium spp.</i>								
31	Sagittaire spp.	<i>Sagittaria spp.</i>								
32	Utriculaire intermédiaire	<i>Utricularia intermedia</i>								
33	Utriculaire pourpre	<i>Utricularia purpurea</i>								
34	Utriculaire spp.	<i>Utricularia spp.</i>								
35	Utriculaire vulgaire	<i>Utricularia vulgaris</i>								
36	Vallisnerie 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 DORÉ

3.1 Bassin Versant

Le lac Doré est situé dans la municipalité de Duhamel dans l'Outaouais, dans le bassin versant de niveau 2 de la rivière Petite Nation. Il s'agit d'un lac d'une superficie de 1,10 km² et un périmètre de 12,79 km (MDDELCC, 2017a). Le lac est également situé au centre du bassin versant de niveau 3 du ruisseau Doré, un sous-bassin de la Petite Nation (Figure 6).

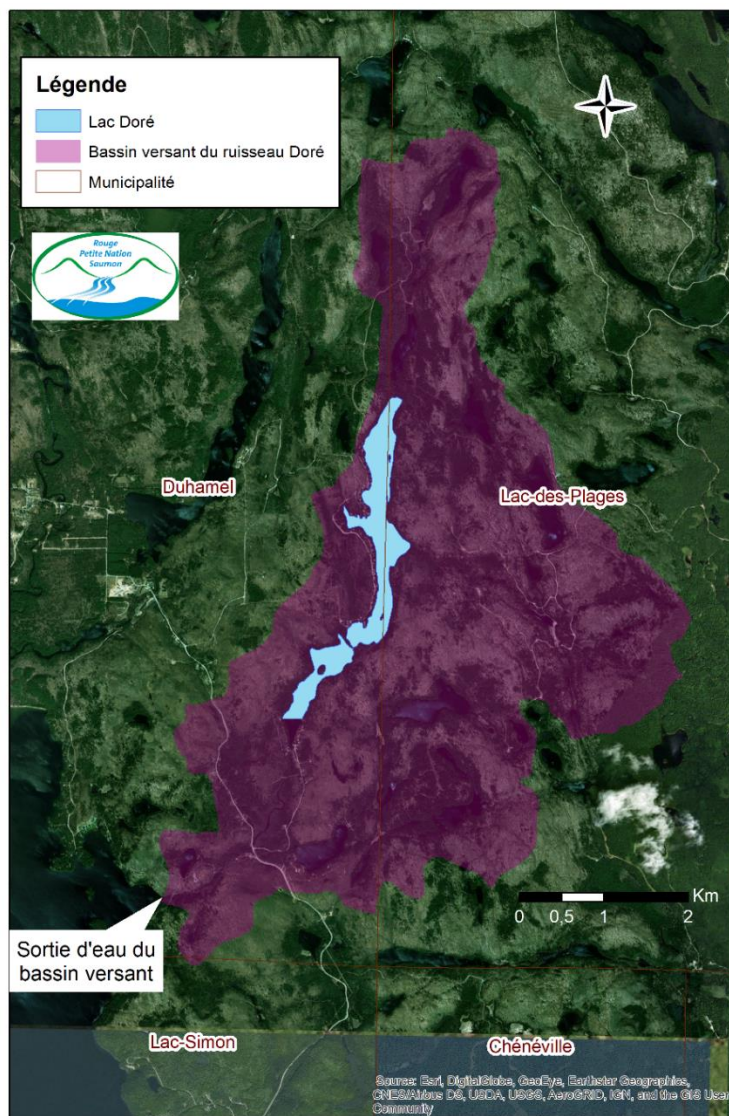


Figure 6 : Bassin versant du ruisseau Doré et emplacement du lac Doré

3.2 Qualité de l'eau

Le lac Doré est inscrit au Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL) et les membres de l'association des propriétaires riverains ont procédé à la prise d'échantillons d'eau pour une analyse physicochimique en 2008 seulement. Toutefois, la transparence a été mesurée annuellement à quatre stations de 2008 à 2010. Les résultats sont illustrés dans le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** (MDDELCC, 2017b).

Les paramètres étudiés dans le cadre du RSVL sont la transparence, le phosphore total trace, la chlorophylle *a* et le carbone organique dissous. Si la transparence est faible, l'eau est turbide, alors que si elle est élevée, l'eau est claire. Ce paramètre n'a pas varié de façon notable entre 2008 et 2009, mais a augmenté de plus d'un mètre à chaque station en 2010. Il se peut que le carbone organique dissous ait baissé entre ces années, car le carbone dissous donne une couleur à l'eau et affecte ainsi la transparence.

La concentration en phosphore, d'une moyenne annuelle de 4,0 µg/L en 2008, indique que l'eau était peu enrichie en ce nutriment et le taux de chlorophylle *a* indique qu'il y avait des algues microscopiques en suspension dans la colonne d'eau. L'ensemble des données situait l'état trophique du lac dans la zone transition oligo-mesotrophe. Étant donné que ces résultats datent de presque 10 ans, il est recommandé d'effectuer un nouvel échantillonnage afin de mettre ces données à jour et obtenir une meilleure idée de l'état trophique actuel du lac Doré.

Tableau 1 : Résultats d'échantillonnage dans le cadre du RSVL au lac Doré (station 413A)

	Transparence (m)				Phosphore total trace (µg/l)	Chlorophylle <i>a</i> (µg/l)	Carbone organique dissous (mg/l)
	413A	413B	413C	413D	413A	413A	413A
2008	4,3	4,2	4,9	4,3	4,0	3,0	5,2
2009	4,4	4,3	5,1	4,6			
2010	5,6	5,8	6,4	6,1			

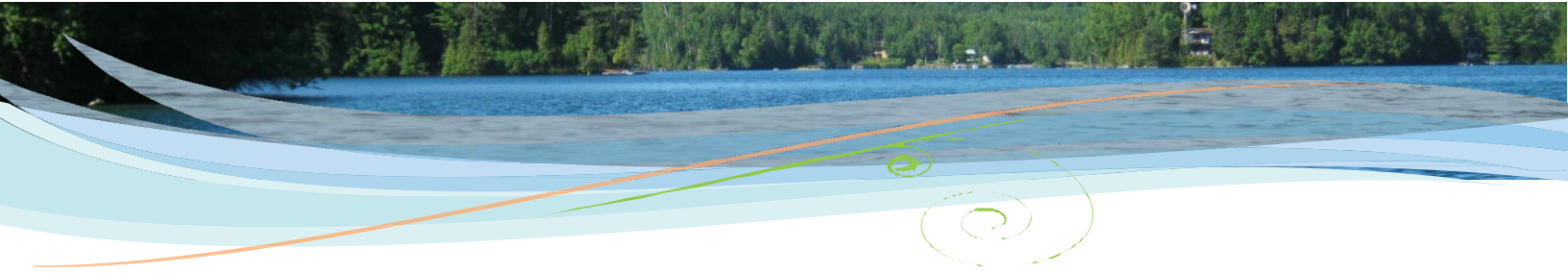
4. INVENTAIRE DES PLANTES AQUATIQUES

L'inventaire, effectué le 15 et 16 août 2017, a permis de détecter la présence de 25 espèces ou groupes d'espèces de plantes aquatiques (sans compter les algues ou autres organismes) au lac Doré (Tableau 2). 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 Doré sont indiquées dans l'Annexe 1. Des plantes terrestres, des mousses (bryophytes) aquatiques, 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.).

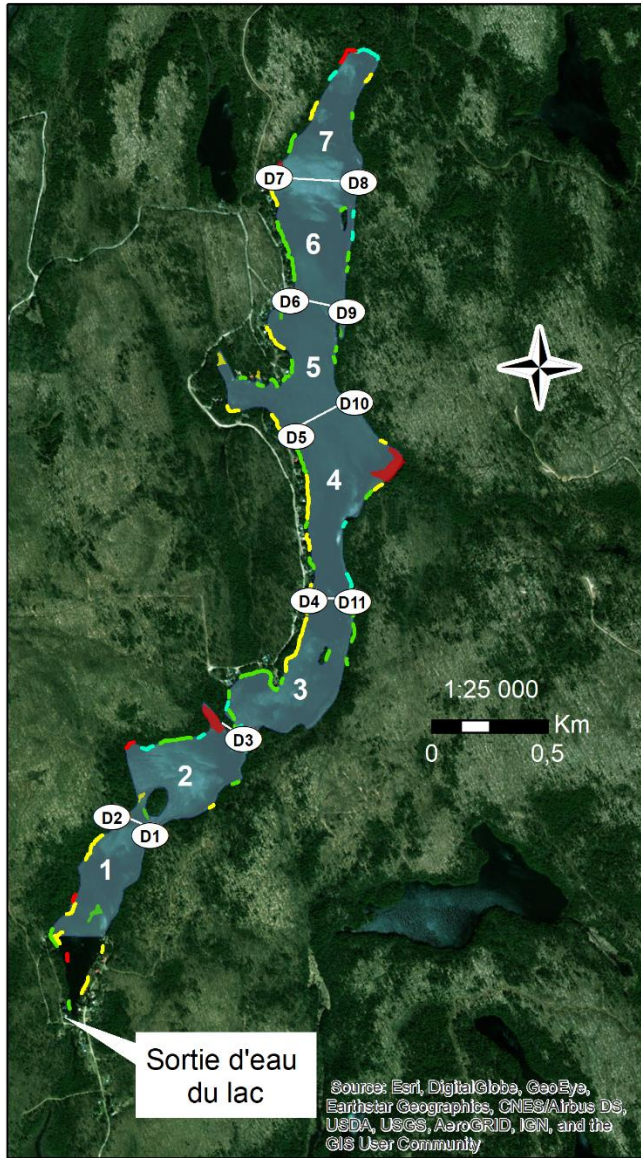
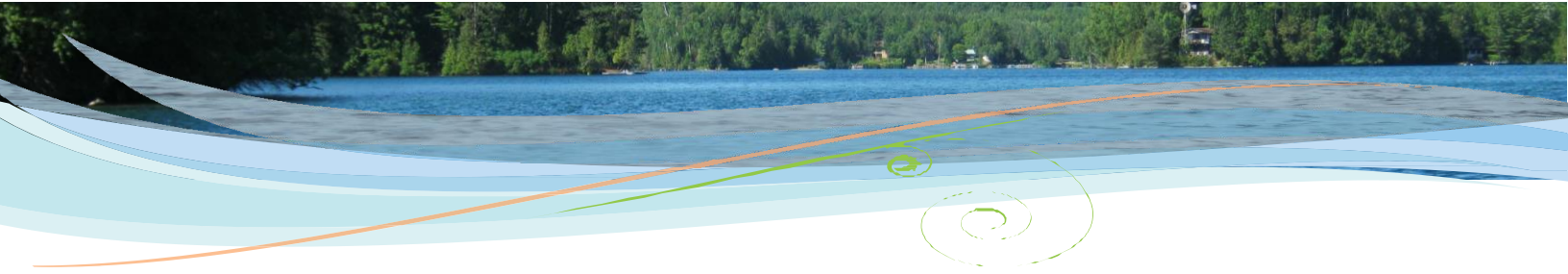
Tableau 2 : Plantes aquatiques inventoriées au lac Doré

Nom commun	Nom latin
Plantes aquatiques	
Brasénie de Schreber	<i>Brasenia schreberi</i>
Callitriche spp.	<i>Callitriche hermaphrodica + palustris</i>
Carex spp. et autres cypéracées	<i>Carex spp.</i>
Duliche roseau	<i>Dulichium arundinaceum</i>
Éléocharide des marais	<i>Eleocharis palustris</i>
Ériocaulon septangulaire	<i>Eriocaulon septangulare</i>
Naïade souple	<i>Najas flexilis</i>
Nénuphar spp.	<i>Nuphar spp.</i>
Nymphéa spp.	<i>Nymphacea spp.</i>
Pontédérie à feuilles en cœur	<i>Pontederia cordata</i>
Potamot groupe 1	<i>Stipules adnées (spirillus, robinsii, pectinatus, filiformis)</i>
Potamot groupe 2	<i>Stipules axillaires, feuilles submergées dépourvues de limbe</i>
Potamot groupe 3	<i>Stipules axillaires, feuilles submergées NON LINÉAIRES (Richardsonii, crispus, amplifolius)</i>
Potamot groupe 4	<i>Stipules axillaires, feuilles submergées LINÉAIRES</i>
Prêle spp.	<i>Equisetum spp.</i>
Quenouille spp.	<i>Typha spp.</i>
Renouée amphibie	<i>Persicaria amphibia</i>
Rosettes inconnues	
Rubanier émergent spp.	<i>Sparganium spp.</i>
Rubanier flottant	<i>Sparganium spp.</i>
Sagittaire spp.	<i>Sagittaria spp.</i>
Scirpe subterminal	<i>Schoenoplectus subterminalis</i>
Utriculaire à fleurs inversées	<i>Utricularia resupinata</i>
Utriculaire vulgaire	<i>Utricularia vulgaris</i>
Vallisnérie d'Amérique	<i>Vallisneria americana</i>
Plantes terrestres ou des milieux humides (observations ponctuelles)	
Graminée spp.	<i>Poacea spp.</i>



Lysimaque terrestre	<i>Lysimachia terrestris</i>
Salicaire commune	<i>Lythrum salicaria</i>
Autres organismes	
Algue chara ou nitella	<i>Chara ou nitella spp.</i>
Algues filamenteuses	
Bryophyte aquatique	
Éponge d'eau douce	<i>Spongilla lacustris</i>

La Figure 7 illustre les 78 zones de végétation homogènes caractérisées au lac Doré. La répartition des espèces de plantes aquatiques dans chacune des zones ainsi qu'une description des zones est fournie dans le fichier intitulé « Inventaire_PA_lac_Doré_2017.xls » remis avec ce rapport. Le découpage du lac en secteurs utilisé dans les figures 7 à 9 a été fourni par le MDDELCC et peut être utilisé par les riverains pour effectuer le protocole de détection des plantes aquatiques exotiques envahissantes du RSVL.



Légende

- D5 Repères pour RSVL
- 4 Secteurs pour RSVL

Recouvrement par les plantes aquatiques

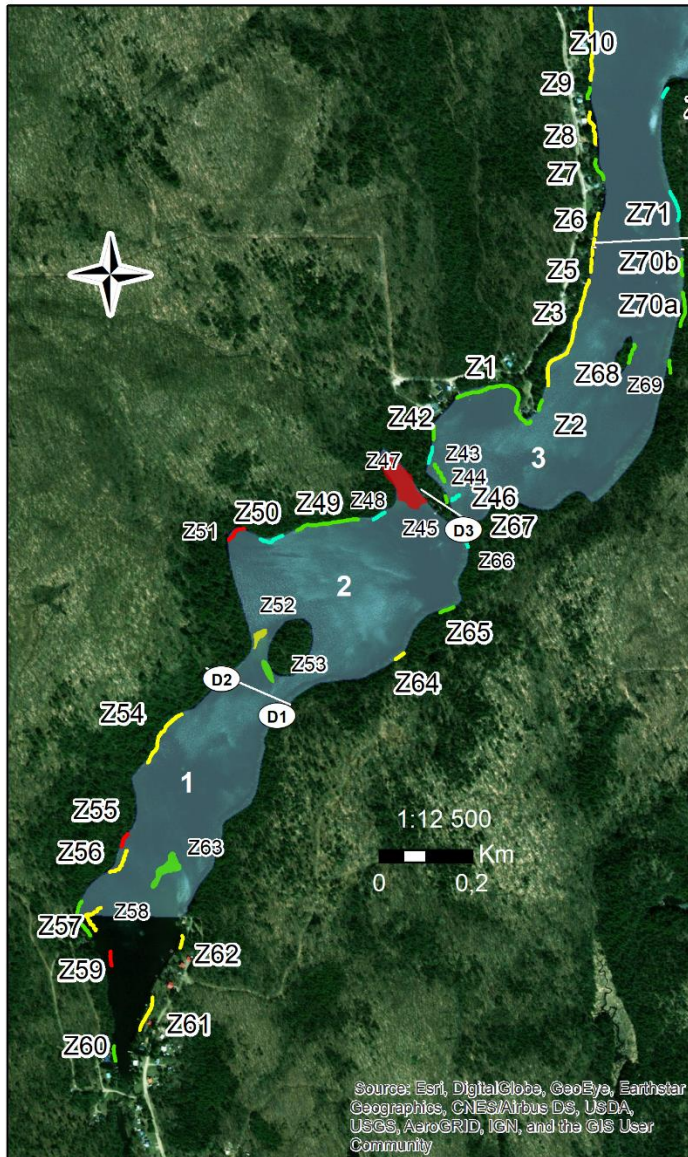
- A (0-25%)
- B (26-50%)
- C (51-75%)
- D (76-100%)



Carte créée par l'OBV RPNS, janvier 2018

Figure 7 : Zones de plantes aquatiques (herbiers) au lac Doré, vue d'ensemble

Pour faciliter la visualisation des herbiers, la Figure 8 montre une vue rapprochée des secteurs 1 à 3, alors que la Figure 9 montre une vue rapprochée des secteurs 4 à 7.



Légende

D5 Repères pour RSVL

4 Secteurs pour RSVL

Recouvrement par les plantes aquatiques

A (0-25%)

B (26-50%)

C (51-75%)

D (76-100%)



Carte créée par l'OBV RPNS, janvier 2018

Figure 8: Zones de plantes aquatiques (herbiers) au lac Doré, secteurs 1 à 3

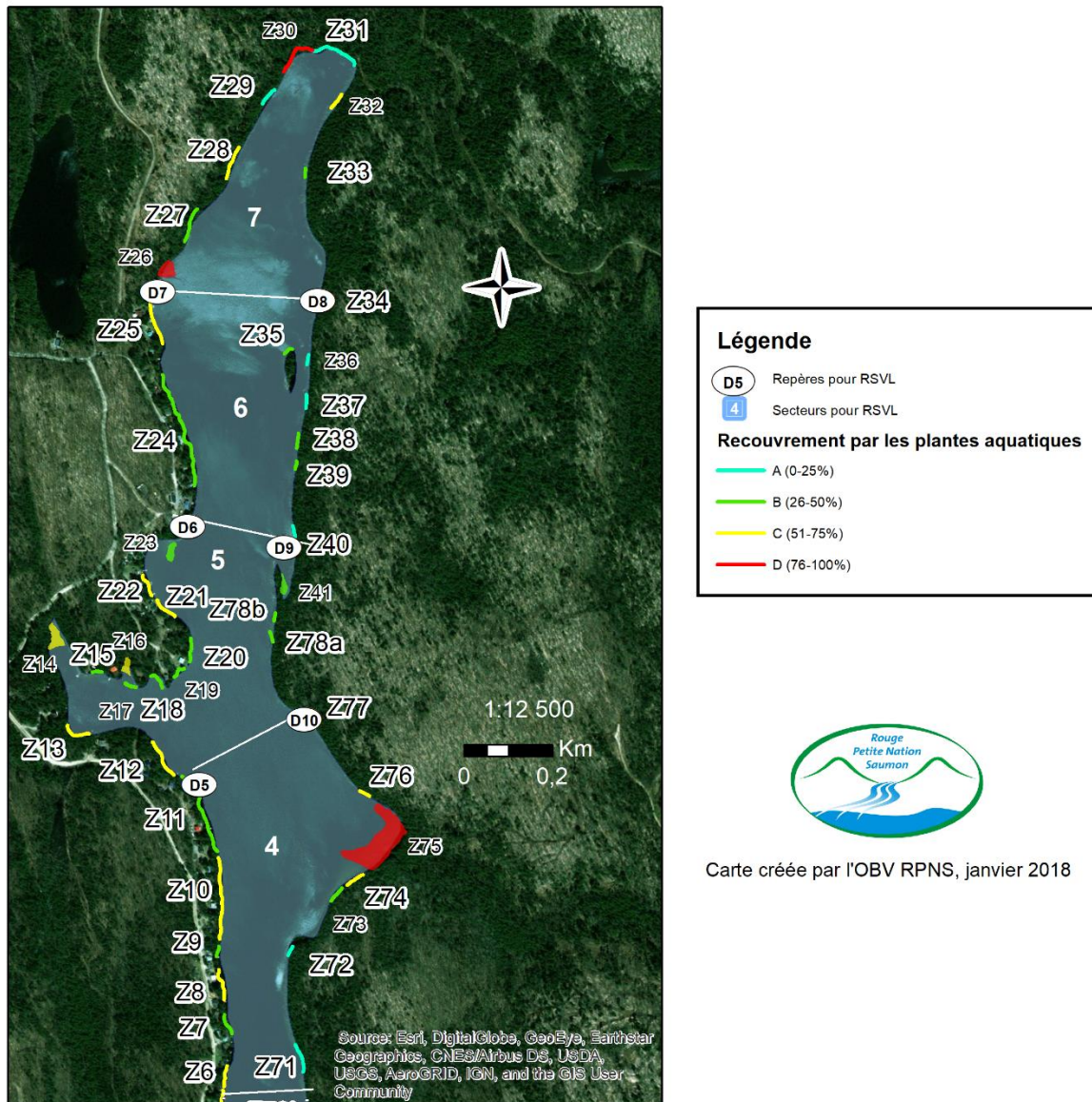
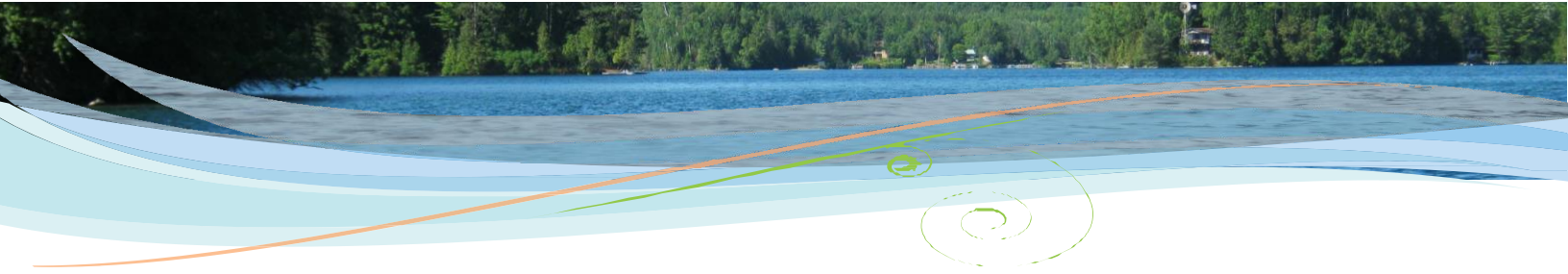


Figure 9: Zones de plantes aquatiques (herbiers) au lac Doré, secteurs 4 à 7

4.1 Plantes dominantes

L'ériocaulon septangulaire, présente dans 87% des zones, est la plante dominante du lac Doré. Le nymphéa et les potamots à feuilles submergées linéaires (groupe 4) sont également de loin les plantes dominantes du lac, puisqu'elles sont présentes dans 86% et 81% des zones, respectivement. Les autres plantes, quant à elles, sont présentes dans moins de la moitié des zones repérées.



Il n'y avait pas de plantes très dominantes (76-100% de recouvrement) au sein d'une même zone autre que les potamots du groupe 1 (potamot de Robbins) dans la zone 59, située près de l'exutoire du lac.

L'ériocaulon septangulaire, la naïade, le nymphéa et les potamots du groupe 4 pouvaient quant à eux atteindre une densité de 51 à 75% dans certains herbiers. Les autres plantes, lorsqu'elles étaient présentes, étaient surtout en faible abondance, à 25% et moins de recouvrement.

Les algues de type *Chara* ou *Nitella*, ainsi que l'éponge d'eau douce, ont été repérées dans plusieurs zones au lac Doré, mais toujours en faible abondance (0 à 25% de recouvrement).

4.2 Plantes rares et plantes vulnérables

Plusieurs plantes ont été recensées dans moins de 10% des zones, entres autres, le callitriche, le scirpe subterminal, les graminées, l'utriculaire vulgaire, le rubanier émergent, les potamots du groupe 2, l'éléocharide, la pontédérie, la brasénie de Schreber, la duliche roseau et la quenouille. Ces plantes sont donc rares au lac Doré, mais elles sont générales dans le Québec.

Une espèce faisant partie de la liste des plantes vasculaires susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables (MDDELCC, 2015) est soupçonnée d'être présente au lac Doré. Il s'agit de l'utriculaire à fleurs inversées (*Utricularia resupinata*). Malheureusement, il n'a pas été possible de déterminer si l'utriculaire repérée dans deux zones était l'utriculaire à fleurs inversées ou l'utriculaire cornue (*Utricularia cornuta*). Les deux espèces étant très similaires, il est préférable d'avoir la fleur pour en faire la distinction. La fleur de l'utriculaire cornue est jaune, alors que celle de l'utriculaire à fleur inversée est pourpre. Pendant l'échantillonnage, la fleur de cette utriculaire n'a pas été trouvée. Pour confirmer ou infirmer le diagnostic, il est recommandé de vérifier les zones 14 et 47 de la mi-juillet à la mi-août afin de trouver des spécimens en fleur.

4.3 Plantes envahissantes

Aucune plante aquatique exotique envahissante n'a été repérée pendant l'inventaire au lac Doré. La salicaire commune, plante exotique envahissante colonisant les milieux humides (Figure 8), a été repérée dans trois zones au lac Doré. 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 appuyés par des observations en milieu naturel (Lavoie, 2010).



Figure 10 : Salicaire commune (*Lythrum salicaria*) Source photo : Outil Sentinelle, MDDELCC

Certaines plantes indigènes sont reconnues pour avoir un caractère envahissant, comme le potamot à larges feuilles, l'une des plantes indigènes les plus envahissantes dans la région (Carignan, 2003 dans RAPPEL, 2006). Au lac Doré, les potamots à larges feuilles ainsi que les potamots à feuilles non linéaires étaient en forte abondance (51-75%) à un seul endroit, soit la zone 30. De façon générale, ils étaient présents dans moins de 50% des zones, toujours en faible abondance. Aucun envahissement par cette plante ne semble donc être en cours.

Le nymphéa est aussi reconnu pour avoir un caractère envahissant. Au lac Doré, cette plante est présente en faible abondance, mais est répandue dans 86% des zones de plantes aquatiques. Il est donc possible que cette plante prolifère bien dans ce plan d'eau, mais il s'agirait d'un processus naturel qui n'est pas inquiétant.

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 Doré est illustrée à la Figure 11.

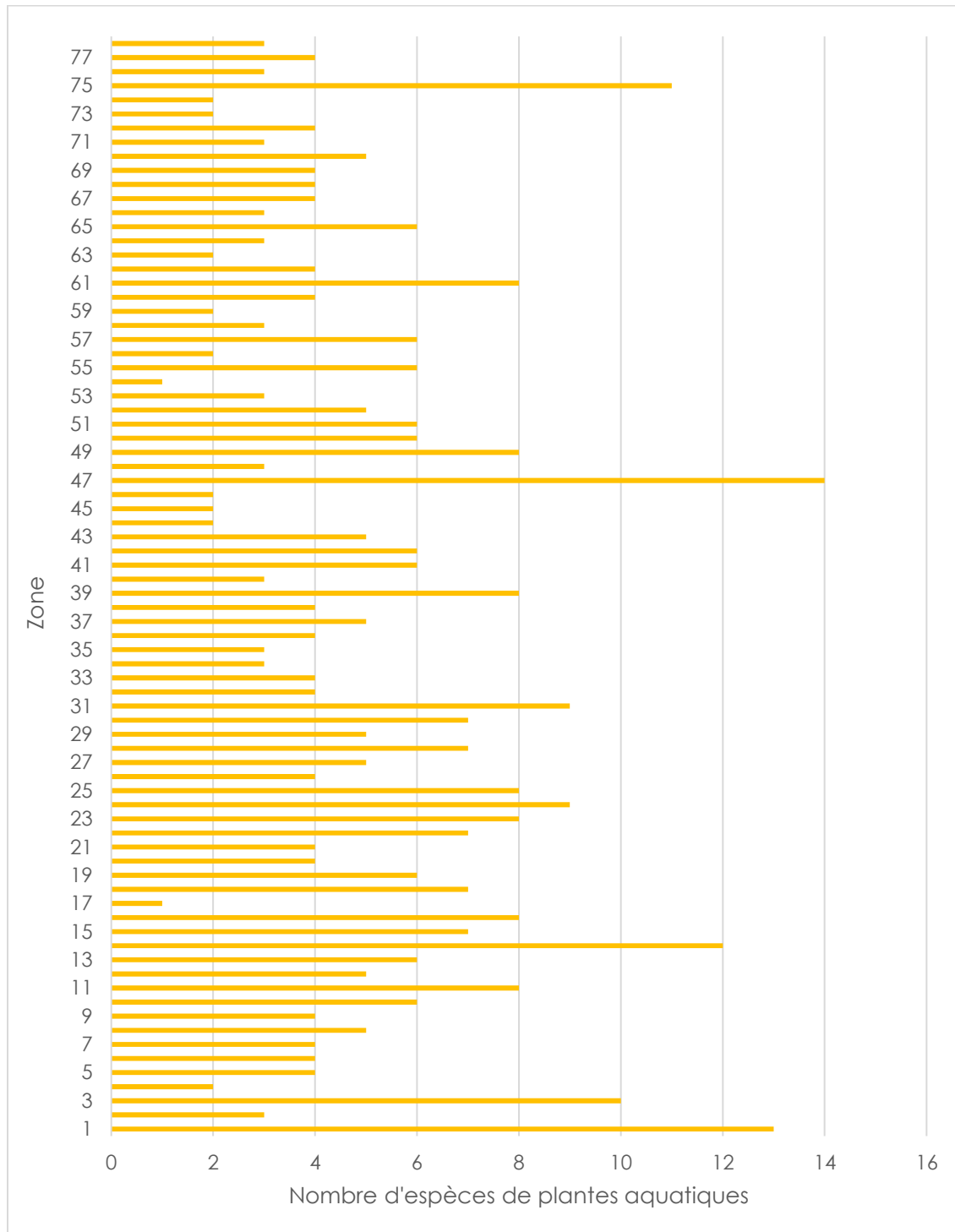
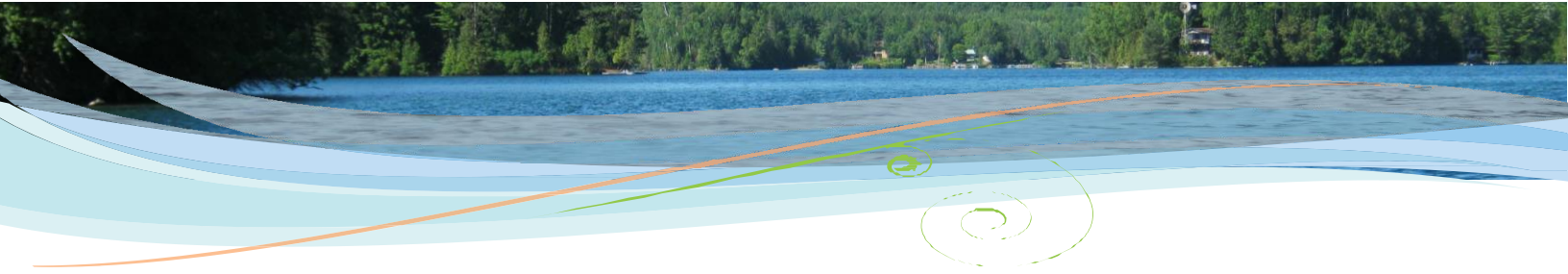
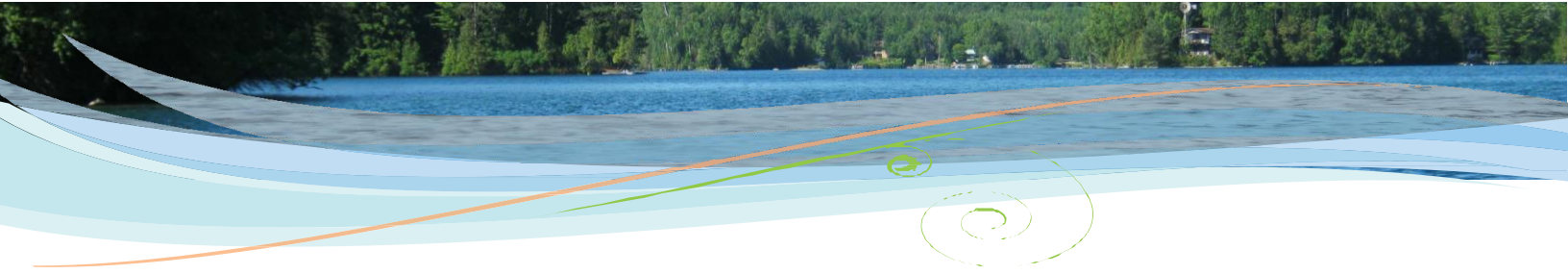


Figure 11 : Richesse spécifique des herbiers caractérisés au lac Doré



La zone ayant la plus grande richesse spécifique est la zone 47, avec 14 espèces différentes de plantes aquatiques, suivie de près par les zones 1 et 14 (13 et 12 espèces respectivement) et la zone 75 (11 espèces). Comme illustré par le graphique, les autres zones avaient une richesse variant entre 1 et 10 espèces.

La zone 47 est située dans le secteur 2 du découpage illustré à la Figure 8. La zone 1 est située dans le secteur 3 (Figure 8), tandis que la zone 14 recouvre le fond de la baie près du chemin du lac Doré Nord (secteur 5, Figure 9).

4.5 Recouvrement par les plantes aquatiques

La cartographie des zones permet de constater qu'il y a quelques zones ayant un fort pourcentage de recouvrement de plantes aquatiques (76 à 100% de recouvrement total). Les zones les plus denses en végétation aquatique incluent les zones 26, 30, 47, 51, 55, 59 et 75. L'herbier de la zone 75 est la plus importante en superficie, et recouvre la quasi-totalité d'une baie du secteur 4 (Figure 9) et compte une belle diversité de plantes aquatiques (11 espèces). La zone 47, comme mentionné ci-haut, compte la plus haute richesse spécifique parmi tous les herbiers au lac Doré et se situe dans un secteur d'une baie étroite du lac Doré (secteur 2, Figure 8). Les zones 26 et 30, quant à elles, se retrouvent sur la rive ouest de l'extrémité nord du lac (secteur 7, figure 9). L'herbier de la zone 26 est particulier, car seulement quatre espèces forment le pourcentage élevé de recouvrement (76 à 100%). Les zones 51, 55 et 59 sont situées dans la partie sud du lac (secteurs 1 et 2, Figure 8) et sont de petite superficie.

4.6 Autres observations

Certains herbiers se trouvaient à une certaine distance des rives, comme les herbiers des zones 44, 46, 46, 58, 59 et 65 à cause d'une faible profondeur de l'eau ou de la présence d'îles. On compte également de grandes zones étendues sans plantes aquatiques le long de la rive est du lac, probablement à cause de la profondeur d'eau plus importante. Plusieurs troncs d'arbres ont aussi été observés sur le fond du lac, peut-être vestige d'une ancienne drave.

Pendant l'échantillonnage, un grand nombre de petites méduses d'eau douce a été observé dans la zone 43 (Figure 12). Il s'agit probablement de l'espèce *Craspedacusta sowerbyi*, répertoriée dans plusieurs plans d'eau du Québec. Les méduses ont deux stades de vie : la génération asexuée sous forme de polype et difficile à observer à l'œil nu, et la génération sexuée sous forme de méduse. Leur cycle de vie est illustré à la Figure 13. Ces méduses ont une taille approximative de 20 à 25 mm de diamètre, se nourrissent de zooplancton et se retrouvent dans des eaux bien filtrées et peu polluées. On peut l'observer dans des lacs, rivières ou étangs. Cette méduse ne pique pas la peau de l'homme et ne représente pas un danger au lac Doré. Comme il faut des conditions environnementales particulières pour que le polype passe au stade méduse, il est possible de ne pas observer de méduses pendant de longues périodes dans un plan d'eau où l'espèce est présente (DORIS, 2017).

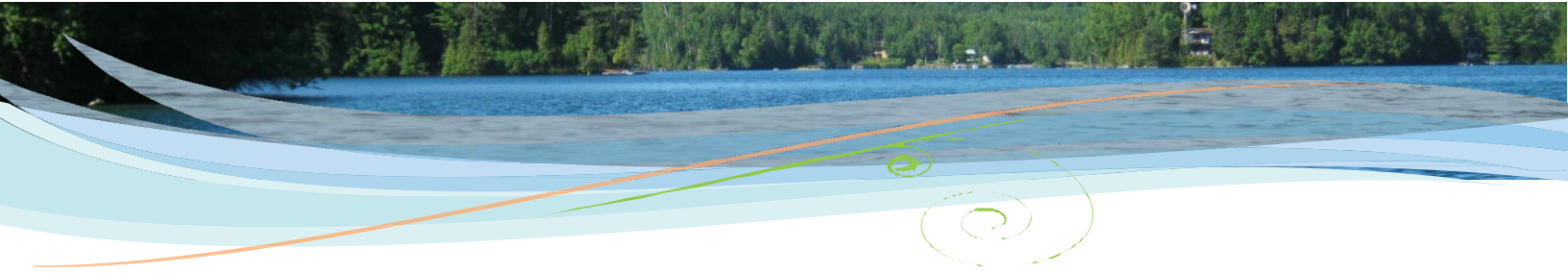


Figure 12: Méduse d'eau douce observée au lac Doré

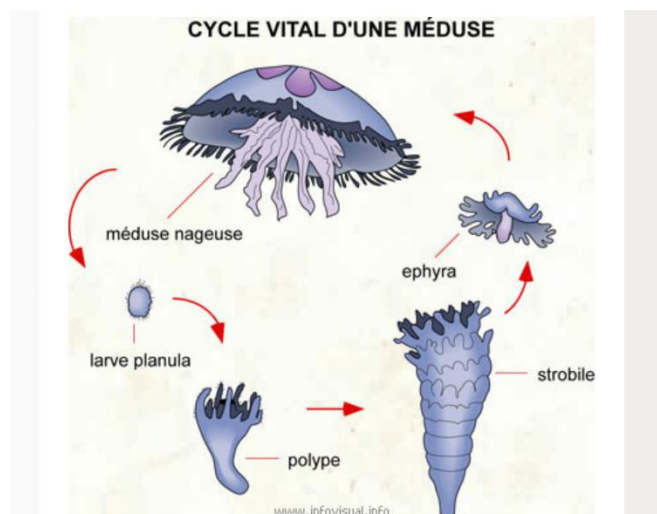


Figure 13: Cycle vital d'une méduse. Source : Dictionnaire visuel, 2016.

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 Doré. Toutefois, elle comporte certaines limites. Entre autres, des herbiers situés loin des rives pourraient ne pas avoir été caractérisés. De plus, lorsque l'eau est trouble ou de couleur foncée, il arrive que l'aquascope ne permette pas de voir les plantes même si elles sont présentes à partir d'une certaine profondeur. 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 possible, il peut arriver que certaines plantes moins visibles n'aient pas été détectées.



5. RECOMMANDATIONS

Le lac Doré présente des conditions optimales pour l'établissement des plantes aquatiques, surtout sur la rive ouest. Une belle diversité de plante y a été inventoriée, soit 25 espèces de plantes aquatiques. Celles-ci jouent un important rôle au sein de l'écosystème du lac et des recommandations sont émises afin de préserver cet équilibre. Aucune espèce exotique envahissante n'a d'ailleurs été observée.

5.1 Prévention des espèces exotiques envahissantes

Etant donné que le lac Doré n'est pas soumis à une aussi forte pression récréotouristique que les lacs Simon et Gagnon, les risques d'implantation par des plantes exotiques sont un peu moins élevés. Toutefois, l'arrivée de plantes exotiques envahissantes, notamment le myriophylle à épi, pourrait avoir des conséquences graves au lac Doré, car beaucoup de secteurs du lac offrent des conditions favorables à cette espèce très compétitrice et les usages qui y sont pratiqués présentement (baignade, canot, kayak, bateau) pourraient être compromis. 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.

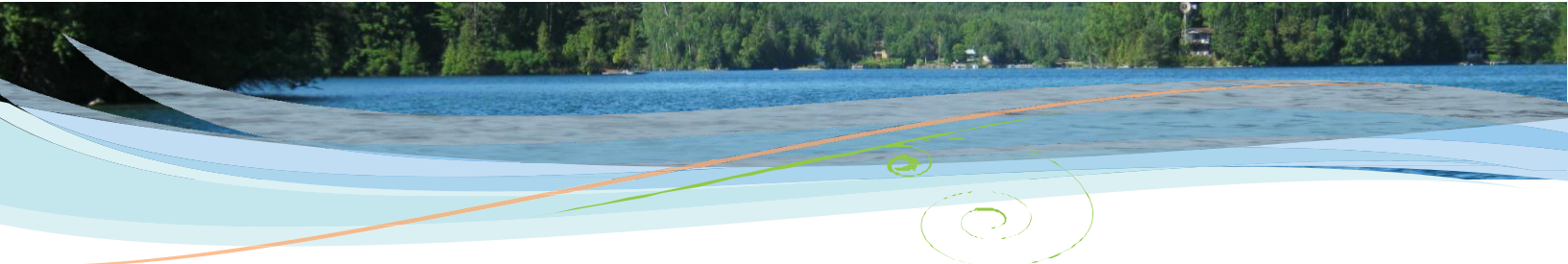
En ce qui concerne la mise à l'eau publique, un nettoyage obligatoire accompagné d'une inspection visuelle des embarcations avant la mise à l'eau serait idéal pour éviter de propager des fragments de plantes aquatiques sur le plan d'eau.

5.2 Pratiques riveraines

Les plantes aquatiques sont sensibles aux dommages qui pourraient être causés par les bateaux à moteurs. En effet, l'action de l'hélice, des vagues et la turbidité de l'eau pouvant résulter de l'usage d'embarcations motorisées peut endommager ou tuer les plantes aquatiques. Le lac Doré étant très étroit sur l'ensemble de sa superficie, l'action des vagues des embarcations est fortement plus à risque d'éroder les rives que dans des lacs de forme circulaire. Il est donc important que les embarcations n'y circulent pas à grande vitesse. Finalement, considérant que certains riverains pensent que les plantes aquatiques nuisent à l'esthétisme du 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 ou vulnérables au Québec

Il est probable que l'utriculaire à fleur inversée (*Utricularia resupinata*) soit présente au lac Doré. Celle-ci fait partie des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec (MDDELCC 2015). Sa présence sera signalée au Centre de données sur le patrimoine



naturel du Québec (CDPNQ) par l'OBV RPNS dans le but d'améliorer les connaissances sur ces plantes parfois difficiles à détecter. Il est important de noter que cette plante a fréquemment été observée dans d'autres lacs en Outaouais et qu'il se peut que sa rareté soit due au peu de données disponibles sur sa distribution.

5.4 Apport en nutriments et en matière organique

Pour éviter d'enrichir le lac Doré en éléments nutritifs, il est essentiel de maintenir des bandes riveraines végétalisées, idéalement composée d'herbacées, d'arbustes et d'arbres. La largeur des bandes riveraines devrait au minimum respecter la réglementation municipale (10 à 15 mètres, selon les cas). Les riverains devraient éviter d'utiliser tout type d'engrais sur leur propriété, puisqu'il s'agit d'une source directe de nutriments qui risque de ruisseler dans le lac. La conformité des installations septiques devrait également faire l'objet d'un suivi par la Municipalité et toutes les installations septiques installées avant 1981 ainsi que les installations de type puisard et fosse en métal devraient être changées, car elles représentent un risque de pollution élevé.

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

L'inventaire des plantes aquatiques réalisé en août 2017 fournit à aux résidents du lac Doré 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 rester vigilant face à l'arrivée du myriophylle à épi, ainsi que de vérifier si certaines espèces ont tendance à devenir plus dominantes par rapport aux autres et si les herbiers deviennent plus ou moins denses. 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 chaleureusement M. Richard Robineau pour son implication lors de l'inventaire terrain. L'OBV RPNS tient également remercier la municipalité de Duhamel qui lui a accordé sa confiance pour la réalisation de ce mandat et souhaite 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. REFERENCES

Carignan 2003, dans le site internet du RAPPEL. Les plantes aquatiques. En ligne, le 5 octobre 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 5 octobre 2017. http://www.crelaurentides.org/images/images_site/documents/guides/Guide_Myriophylle_FR.pdf

Dictionnaire visuel, 2016. Cycle vital d'une méduse. En ligne, le 20 janvier 2017. <https://infovisual.info/fr/biologie-animale/cycle-vital-dune-meduse>

Données d'observation pour la reconnaissance et l'identification de la faune et la flore subaquatiques (DORIS), 2017. Méduse d'eau douce. En ligne, le 20 janvier 2017. <http://doris.ffesm.fr/Especies/Craspedacusta-sowerbii-Meduse-d-eau-douce-442>

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. *Ecoscience*, **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 5 octobre 2017. <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/listes/vasculaires.pdf>

MDDELCC, 2016. Détection des plantes aquatiques exotiques envahissantes. En ligne, le 5 octobre 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.

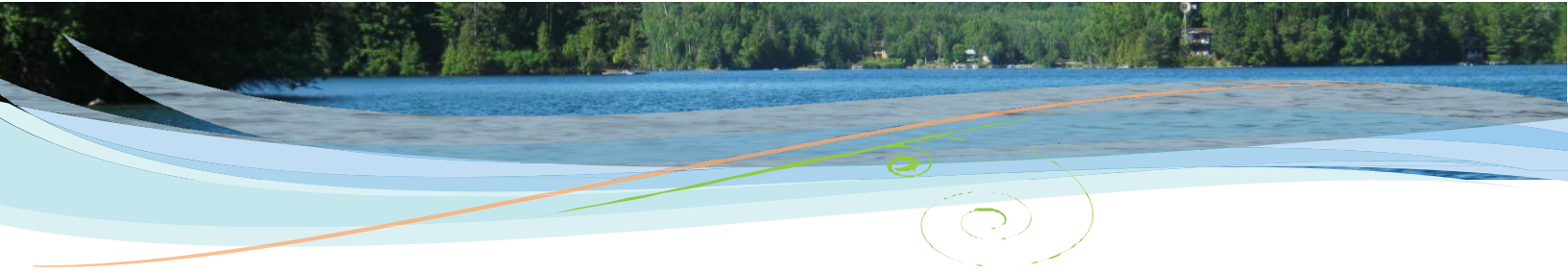
MDDELCC, 2017b. Réseau de surveillance volontaire des lacs. En ligne, le 5 octobre 2017. http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/rsvl/rsvl_details.asp?fiche=413

ANNEXE 1 : DESCRIPTION DES PLANTES AQUATIQUES DU LAC DORE

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 Doré, 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>
Brasénie de Schreber	8
Callitriche spp.	10
Carex spp. et autres cypéracées	11
Duliche roseau	13
Éléocharide des marais	15
Ériocaulon septangulaire	17
Naïade souple	26
Nénuphar spp.	27
Nymphéa spp.	28
Pontédérie à feuilles en cœur	29
Potamot groupe 1	31
Potamot groupe 2	32
Potamot groupe 3	33
Potamot groupe 4	34
Prêle spp.	35
Quenouille spp.	36
Renouée amphibie	37
Rubanier émergent spp.	38
Rubanier flottant	39
Sagittaire spp.	40
Scirpe subterminal	42
Utriculaire à fleurs inversées	46



Utriculaire vulgaire	50
Vallisnérie américaine	52
Algue filamenteuse	56
Bryophyte aquatique	58
Éponge d'eau douce	59