



**RAPPEL**

Experts-conseils en environnement  
et en gestion de l'eau

# Inventaire des plantes aquatiques du Lac Malaga

## Été 2023



UNE EXPERTISE RECONNUE DEPUIS 25 ANS

# Inventaire des plantes aquatiques du lac Malaga

Rapport final

Préparé pour :  
Association communautaire du lac Malaga

## Équipe de réalisation

### Inventaire terrain

Alicia Perreault, B. A. Géographie et études environnementales  
Sara Leblanc, Techn. Bioécologie

### Rédaction

*Camille Gosselin-B.*

Camille Gosselin-Bouchard, B. Sc. Écologie

### Révision

*Alicia Perreault*

Alicia Perreault, B. A. Géographie et études  
environnementales

Décembre 2023

A-350, rue Laval, Sherbrooke (Québec) J1C 0R1  
Tél. : 819 636-0092  
[www.rappel.qc.ca](http://www.rappel.qc.ca)

## Table des matières

1	Mise en contexte et mandat.....	1
2	Les rôles des plantes aquatiques dans l'écosystème.....	2
3	Méthodologie.....	6
3.1	Inventaire de plantes aquatiques.....	6
3.1.1	Identification à l'espèce.....	7
3.1.2	Limitations.....	8
4	Résultats.....	8
4.1	Observations générales.....	8
4.2	Description des observations.....	8
4.2.1	Bilan des espèces.....	9
4.2.2	Répartition des herbiers.....	9
4.2.3	Espèces exotiques envahissantes et espèces à statut.....	10
4.3	Phytoplancton et périphyton.....	10
4.4	Comparaison avec les études antérieures.....	11
4.4.1	Inventaire de plantes aquatiques de 2018.....	11
5	Discussion et recommandations.....	14
6	Références.....	16

## Liste des annexes

Annexe 1.	Répertoire cartographique.....	19
Annexe 2.	Données brutes de l’inventaire de plantes aquatiques .....	21
Annexe 3.	Description générale des principaux macrophytes inventoriés .....	26
Annexe 4.	Extrait du rapport d’inventaire de plantes aquatiques de 2018 (RAPPEL, 2018) 30	
Annexe 5.	Bonnes pratiques pour la protection des lacs.....	33

## Liste des tableaux

Tableau I.	Bilan de l’inventaire des macrophytes observées sur le littoral du lac Malaga	
	9	
Tableau II.	Espèces recensées lors des deux inventaires (2018 et 2023).....	11

## Liste des figures

Figure 1.	Algues filamenteuses .....	2
Figure 2.	Plante aquatique.....	2
Figure 3.	Les différentes morphologies de plantes aquatiques.....	3
Figure 4.	Les différentes zones dans les plans d'eau .....	4
Figure 5.	Impact de l’exposition aux vents dominants sur la sédimentation .....	5
Figure 6.	Schéma du trajet parcouru pour les inventaires de plantes aquatiques .....	6

## 1 MISE EN CONTEXTE ET MANDAT

Les activités humaines comme l'agriculture, les coupes forestières, la construction de chemins et l'ensemble résidentiel contribuent à l'eutrophisation des lacs en Estrie à l'instar de plusieurs autres régions du Québec (MDDELCC, 2014). L'eutrophisation est un phénomène naturel qui se déroule sur des milliers d'années, mais en raison des activités humaines, ce délai se voit réduit considérablement pour plusieurs lacs. Parmi les nombreuses conséquences de l'eutrophisation des lacs, on compte la croissance excessive des algues et des plantes aquatiques ainsi qu'une diminution de la biodiversité. À faible densité, les plantes aquatiques sont normales et bénéfiques pour la santé d'un lac. Elles libèrent de l'oxygène dans l'eau par la photosynthèse, elles fournissent un abri et de la nourriture pour la faune aquatique et elles captent les nutriments. Cependant, une croissance excessive des plantes aquatiques peut nuire aux activités récréatives dans un lac en plus d'interférer avec le développement de la vie aquatique (O'Sullivan et Reynolds, 2004). De plus, dans des lacs fortement eutrophes, il y aura même une augmentation de la turbidité de l'eau et il est possible que des conditions anoxiques surviennent (Ansari et al., 2010). La croissance excessive des plantes aquatiques peut causer une diminution importante de l'oxygène dissous dans l'eau durant la nuit. En effet, les plantes aquatiques produisent de l'oxygène durant le jour, mais en consomment durant la nuit. Une diminution en oxygène dans l'eau peut également survenir lorsque les plantes meurent, notamment en automne, et se déposent au fond du plan d'eau. Les bactéries présentes utilisent alors l'oxygène dissous pour décomposer les plantes mortes (O'Sullivan et Reynolds, 2004). La croissance excessive des plantes aquatiques peut également fournir trop de couvert de protection aux petits poissons, ce qui diminue le taux de prédation et affecte la population de poissons prédateurs (Brönmark et Hansson, 2005). Finalement, des études ont démontré une forte corrélation entre le nombre d'habitations dans l'unité de drainage et la biomasse des macrophytes submergées dans les lacs de villégiature (Greene, 2012; Denis-Blanchard, 2015). Ainsi, la caractérisation des végétaux aquatiques visibles à l'œil nu est essentielle au bon diagnostic de l'état de santé d'un lac.

L'Association communautaire du lac Malaga désire obtenir un portrait actuel de la répartition des macrophytes dans son plan d'eau. C'est dans cette optique que le RAPPEL fut mandaté pour réaliser un inventaire des plantes aquatiques au lac Malaga à l'été 2023. La délimitation systématique des herbiers permettra d'effectuer un suivi temporel de la prolifération des macrophytes, et donc de détecter si le lac est assujéti à une eutrophisation accélérée. Cet inventaire permet également de détecter la présence de plantes aquatiques exotiques envahissantes, et s'il y a lieu, d'évaluer l'ampleur de l'envahissement.

## 2 LES RÔLES DES PLANTES AQUATIQUES DANS L'ÉCOSYSTÈME

Les plantes aquatiques sont communément appelées à tort des algues. Les algues sont des organismes photosynthétiques généralement microscopiques. Le périphyton<sup>1</sup> inclut les algues qui s'accrochent à un substrat (roches, plantes, quais, etc.) tandis que celles qui flottent en suspension dans l'eau font partie du phytoplancton. D'autres espèces d'algues peuvent se rassembler en colonies visibles à l'œil nu (Figure 1), mais ne possèdent pas de structures complexes. Les plantes aquatiques sont, quant à elles, des organismes macroscopiques possédant des vaisseaux conducteurs et organes de nutrition, comme les feuilles, tiges et racines (Figure 2) (Blais, 2008). Elles sont généralement enracinées, mais certaines espèces flottent à la surface de l'eau ou entre deux eaux (Wetzel, 2001).

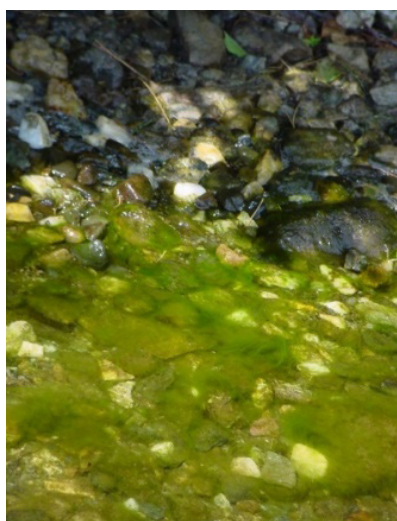


Figure 1. **Algues filamenteuses**



Figure 2. **Plante aquatique**

---

<sup>1</sup> Le périphyton comprend les organismes microscopiques (algues, bactéries, protozoaires et métazoaires) et les débris qui s'accumulent à la surface des objets (roches, branches, piliers de quai et autres) en milieu aquatique.

Les plantes aquatiques présentent trois types de croissance, soit les espèces émergées, les espèces à feuilles flottantes et les espèces submergées (Wetzel, 2001; Lapointe, 2014). Le schéma de la figure 3 illustre ces différences.

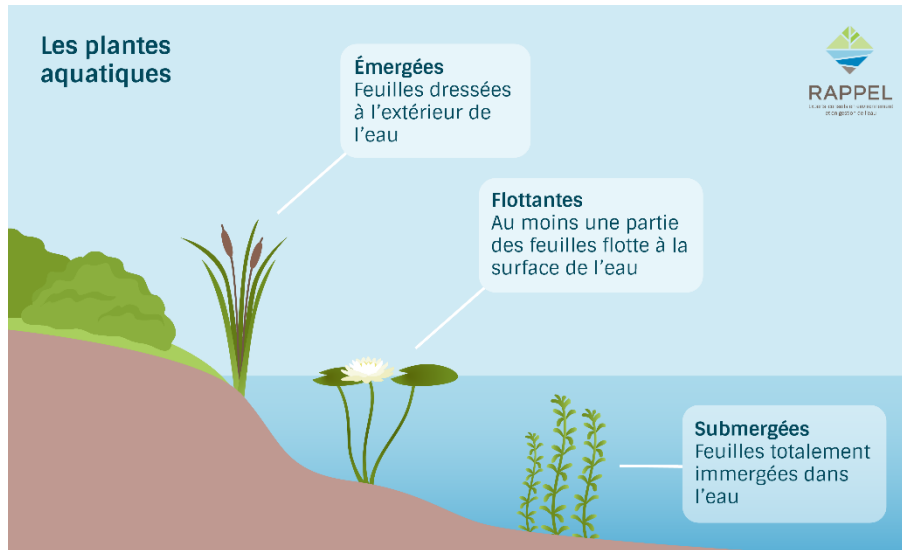


Figure 3. Les différentes morphologies de plantes aquatiques

Les plantes aquatiques sont généralement enracinées dans les sédiments de la zone littorale des plans d'eau. La zone littorale<sup>2</sup> représente le point de contact entre la zone benthique et la zone photique. La profondeur de la zone littorale dépend donc de la transparence de l'eau. Celle-ci est généralement inférieure ou égale à quatre mètres, mais peut aller jusqu'à 10 mètres dans les lacs à transparences élevées (Hade, 2003 ; MDDELCC, 2016). Le schéma de la figure 4 ci-dessous illustre ces zones.

<sup>2</sup> La zone littorale comprend tous les secteurs d'un plan d'eau où la lumière pénètre jusqu'au fond et où, par extension, les plantes aquatiques pourvues de racines peuvent croître (MDDELCC, 2016).



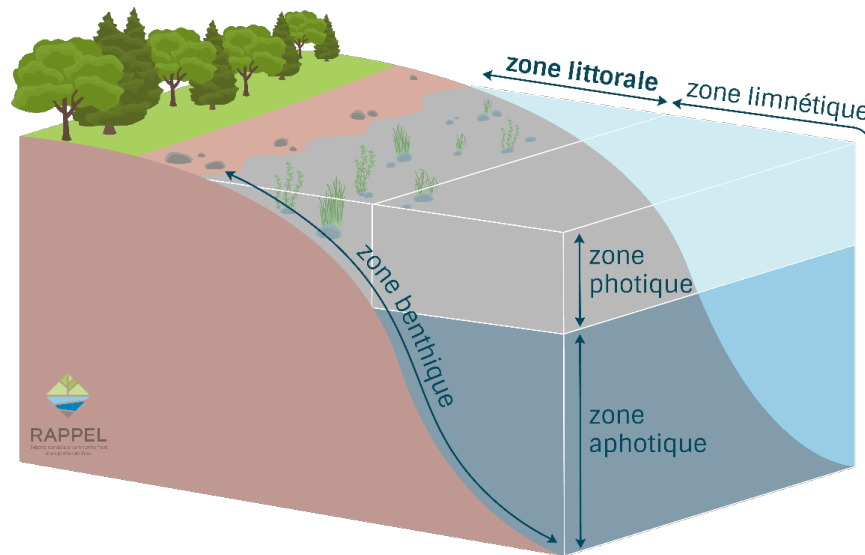


Figure 4. Les différentes zones dans les plans d'eau

Dans l'écosystème d'un plan d'eau, les plantes aquatiques jouent plusieurs rôles :

- Elles captent les nutriments (ex. : phosphore) présents dans les sédiments et dans l'eau (Roth, 2009; Brönmark et Hansson, 2005) ;
- Elles stabilisent les sédiments du littoral et les rives du lac (Clarke, 2012) ;
- Elles absorbent l'énergie des vagues (Roth, 2009) ;
- Elles fournissent un abri, un lieu de reproduction et de la nourriture pour différents animaux (Roth, 2009; Brönmark et Hansson, 2005; Clarke, 2012).

Les plantes aquatiques font donc naturellement partie de l'écosystème d'un lac ou d'un cours d'eau. Toutefois, les apports en nutriments et en sédiments provenant du bassin versant peuvent entraîner une croissance excessive des végétaux aquatiques et favoriser la formation d'herbiers très denses (O'Sullivan et Reynolds, 2004). Certains secteurs d'un lac ou d'un cours d'eau sont davantage prédisposés à la sédimentation des matières en suspension et des nutriments (Håkanson et Jansson, 1983; Roth, 2009). La figure 5 illustre ce processus.

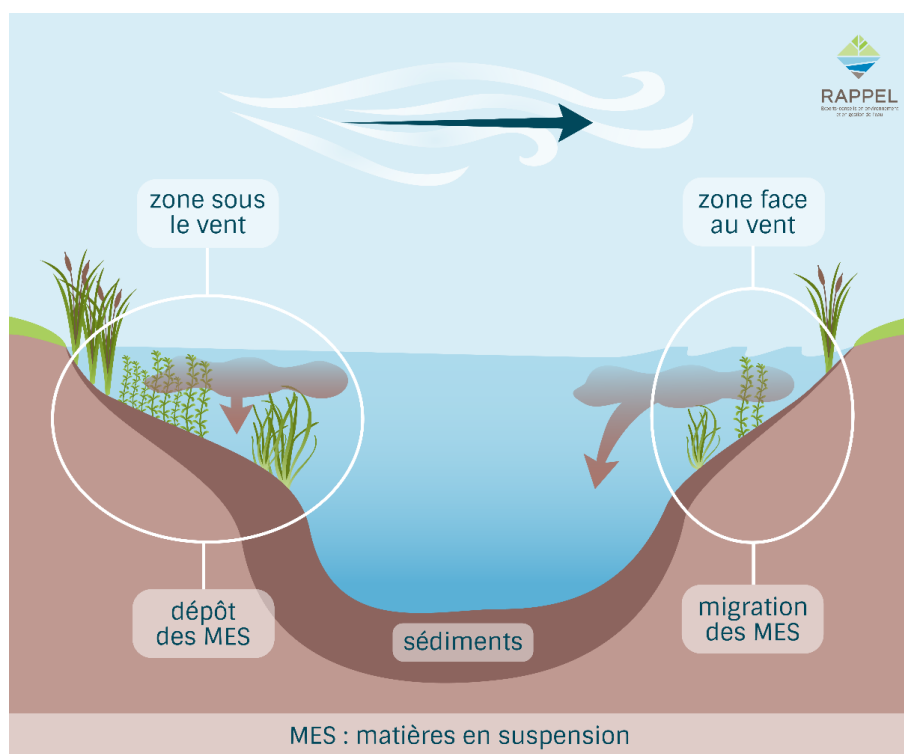


Figure 5. Impact de l'exposition aux vents dominants sur la sédimentation

De façon générale, les sédiments s'accumulent surtout dans :

- les baies tranquilles (où le brassage des eaux causé par le ressac est réduit) (Clarke, 2012) ;
- les zones situées sous le vent (peu exposées aux vents dominants et aux vagues) (Clarke, 2012) ;
- les zones caractérisées par une faible pente (ressac moins important) (Håkanson et Jansson, 1983).

Ces secteurs correspondent également à l'environnement privilégié par les plantes aquatiques. Ces dernières s'établissent le plus souvent dans des eaux calmes ayant une bonne pénétration de la lumière ainsi que sur un substrat de sédiments fins et riches en nutriments (Meunier, 1980; Roth, 2009; Clarke, 2012). La combinaison de ces facteurs fournit aux plantes habitat et nourriture (Clarke, 2012). C'est donc souvent dans ces secteurs que les premiers symptômes d'eutrophisation risquent de se manifester.

### 3 MÉTHODOLOGIE

#### 3.1 Inventaire de plantes aquatiques

La caractérisation des herbiers du lac Malaga a été réalisée le 7 août 2023. L'inventaire s'est déroulé à bord d'une embarcation équipée d'un moteur électrique. Comme les plantes aquatiques nécessitent un substrat pour pousser ainsi que de la luminosité, seule la zone littorale a été sillonnée lors de l'inventaire (se référer à la figure 4).

Le schéma présenté à la figure 6 illustre le trajet qui est techniquement exécuté. Ce trajet sinueux est une simplification de la méthode par transect. Il permet de repérer les limites extérieures des herbiers de plantes aquatiques et d'identifier les espèces présentes dans ceux-ci. Un **herbier** est caractérisé par une densité relativement uniforme et une composition similaire en termes d'espèces de macrophytes. La dominance des espèces est également considérée. La délimitation des herbiers permet de calculer leur superficie et d'effectuer un suivi temporel de leur évolution. De plus, lorsqu'une espèce exotique envahissante est présente, les données recueillies pourront être utilisées lors de l'élaboration d'une stratégie de lutte, s'il y a lieu.

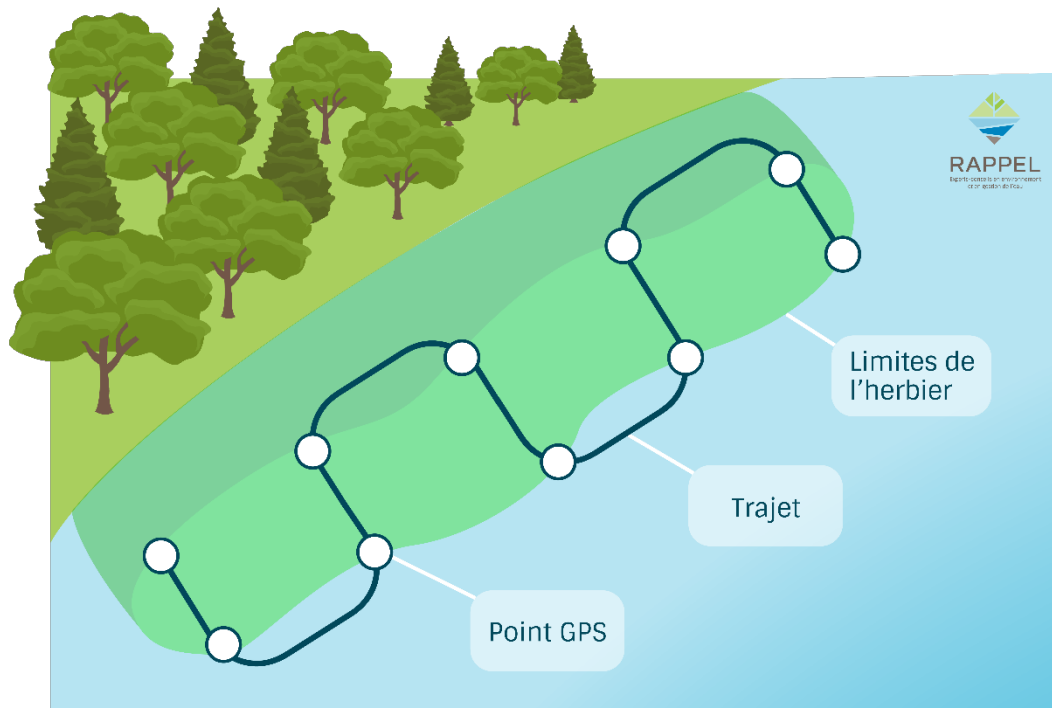


Figure 6. Schéma du trajet parcouru pour les inventaires de plantes aquatiques

La limite des herbiers aquatiques a été géoréférencée à l'aide d'un GPS Garmin 64s. Ce GPS a une précision variant entre trois et cinq mètres, selon la couverture nuageuse et la réception satellitaire. La délimitation a été effectuée visuellement depuis la surface et

avec un aquascope<sup>3</sup> selon les conditions météorologiques et la transparence de l'eau. Lors d'un changement significatif de l'espèce dominante ou du pourcentage de recouvrement<sup>4</sup>, un nouvel herbier a été délimité. La cartographie des résultats a été réalisée à l'aide du logiciel QGIS 3.32.3.

Pour chaque herbier, l'espèce dominante a été identifiée, de même qu'une ou deux espèces sous-dominantes. Les autres espèces observées au sein de l'herbier ont également été notées. Au besoin, un râteau était utilisé afin d'atteindre et de récolter des individus d'espèces non visibles ou non reconnaissables depuis la surface. Finalement, le taux de recouvrement de chaque herbier a été évalué.

### 3.1.1 Identification à l'espèce

L'identification des espèces de plantes aquatiques s'est effectuée à l'aide de manuels de référence tels que *La Flore Laurentienne* (Marie-Victorin, 2002), *A Manual of Aquatic Plants* (Fassett, 1957) et *Aquatic and Wetland Plants of Northeastern North America* (Crow et Hellquist, 2000 a et b). De plus, de nombreuses ressources numériques ont été consultées afin de confirmer les identifications, telles que l'outil VASCAN de *Canadensys*, les clés d'identification de *Flora Quebequa* et le site GoBotany du *Native Plant Trust*. Dans certains cas, l'utilisation d'un binoculaire s'est avérée nécessaire.

En l'absence d'inflorescence ou de fructification, certaines plantes aquatiques ne peuvent être identifiées à l'espèce. Ceci s'explique entre autres par la grande plasticité phénotypique des plantes aquatiques, c'est-à-dire que les structures (tige, feuilles, pétioles, etc.) de certaines espèces varient (taille, forme, couleur, etc.) à un point tel qu'elles ne peuvent permettre une identification concluante (Fassett, 1957 ; O'Sullivan et Reynolds, 2004). C'est pourquoi l'identification se limite parfois au genre. Dans ces cas, le terme « sp. » est ajouté après le genre de l'espèce.

---

<sup>3</sup> Instrument s'apparentant à une longue-vue munie d'une lentille qui pénètre dans l'eau et permet d'observer le fond depuis la surface.

<sup>4</sup> À noter que les termes « pourcentage de recouvrement », « taux de recouvrement », et « densité » sont utilisés comme synonymes dans le contexte de nos inventaires de plantes aquatiques.

### 3.1.2 Limitations

Tout inventaire comporte des limitations. Dans le cas d'un inventaire de plantes aquatiques, on compte notamment :

- Des restrictions quant aux déplacements dans les zones : de forte densité de plantes aquatiques, de faible épaisseur d'eau, de baignade en utilisation et comprenant des obstacles à la navigation (écueils, quais, etc.).
- Des perturbations météorologiques comme : la pluie dans les jours précédents, les nuages, les vagues, les vents, la turbidité et la prolifération d'algues qui affectent la visibilité.
- Des erreurs au niveau de la détection et de l'identification des espèces : il est possible que certaines espèces n'aient pas été détectées ou aient été incorrectement identifiées.
- Des ressources limitées : les ressources humaines, matérielles, monétaires et temporelles affectent l'effort d'échantillonnage et la possibilité d'atteindre les conditions parfaites.

## 4 RÉSULTATS

### 4.1 Observations générales

Le lac Malaga est un lac de tête ayant un bassin versant particulièrement petit. N'ayant aucun tributaire s'y jetant jette, ce sont plutôt des sources souterraines et les eaux de ruissellement qui l'alimentent. Le lac Malaga, classé d'oligo-mésotrophe selon le *Réseau de surveillance volontaire des lacs*, possède et bénéficie d'une bande riveraine de très bonne qualité, ayant une largeur et une composition végétale adéquate sur presque tout le périmètre du lac. Il est crucial de maintenir la qualité de la bande riveraine afin de préserver la qualité de l'eau du lac. À noter qu'une fine couche de périphyton recouvrait la majorité des plantes et le substrat rocheux. La présence de denses colonies d'algues filamenteuses a également été observée à plusieurs endroits en berge du lac.

### 4.2 Description des observations

Au total, 19 espèces de plantes aquatiques et des algues appartenant à la famille des Characées ont été observées dans les 48 herbiers répertoriés au lac Malaga. Chaque herbier correspond à un polygone sur les cartes présentées à l'annexe 1. Les espèces inventoriées sont énumérées dans le tableau I. Les données brutes qui se trouvent à l'annexe 2 fournissent les informations pour chacun des polygones numérotés et présentés sur les cartes de l'annexe 1. Une brève description des principales espèces retrouvées au lac Malaga se trouve à l'annexe 3.

Tableau I. Bilan de l'inventaire des macrophytes observées sur le littoral du lac Malaga

Nom latin	Nom commun	Type de macrophytes
<i>Brasenia schreberi</i>	Brasénie de Schreber	Flottant
<i>Calla palustris</i>	Calla des marais	Émergé
<i>Chara</i> ou <i>Nitella</i>	Algues Chara ou Nitella	Submergé
<i>Equisetum</i> sp.	Prêle sp.	Émergé
<i>Eriocaulon aquaticum</i>	Ériocaulon aquatique	Submergé
<i>Isoetes</i> sp.	Isoète sp.	Submergé
<i>Najas flexilis</i>	Naïade flexible	Submergé
<i>Nuphar</i> sp.	Nénuphar sp.	Flottant
<i>Nymphaea odorata</i>	Nymphéa odorant	Flottant
<i>Potamogeton amplifolius</i>	Potamot à grandes feuilles	Submergé
<i>Potamogeton epihydrus</i>	Potamot émergé	Submergé
<i>Potamogeton pusillus</i>	Potamot nain	Submergé
<i>Potamogeton robbinsii</i>	Potamot de Robbins	Submergé
<i>Potamogeton</i> sp.	Potamot sp.	
<i>Potamogeton spirillus</i>	Potamot spirillé	Submergé
<i>Sparganium angustifolium</i>	Rubanier à feuilles étroites	Flottant
<i>Sparganium</i> sp.	Rubanier sp.	
<i>Typha</i> sp.	Quenouille sp.	Émergé
<i>Utricularia</i> sp.	Utriculaire sp.	Submergé

#### 4.2.1 Bilan des espèces

Les espèces se retrouvant dans le plus grand nombre d'herbiers au lac Malaga sont le potamot nain (31 herbiers), la naïade flexible (28 herbiers) et le potamot de Robbins (26 herbiers). Les espèces dominant le plus grand nombre d'herbiers sont l'ériocaulon aquatique (17 herbiers) et le potamot de Robbins (17 herbiers).

#### 4.2.2 Répartition des herbiers

La presque totalité du littoral du lac Malaga est peuplée de bandes d'herbiers de plantes aquatiques concentrées près des berges, à l'exception de petites zones sans plantes. L'extrémité sud du lac comporte toutefois un grand herbier très dense dominé par le

potamot de Robbins. Cet herbier représente à lui seul plus de la moitié de la superficie occupée par des herbiers au lac Malaga. Ce grand herbier pourrait passer inaperçu pour les usagers du lac, car le potamot de Robbins est une espèce tapissant le fond du lac, n'atteignant jamais la surface.

Il est important de noter la nuance entre la superficie du lac occupée par des herbiers et celle occupée par les plantes aquatiques. En effet, tous les herbiers d'un lac ne sont pas nécessairement recouverts de plantes aquatiques à 100%. Ainsi, dans un herbier ayant un recouvrement inférieur à 100%, la superficie occupée par les plantes aquatiques sera inférieure à la superficie de l'herbier. Dans le cas du lac Malaga, on observe que 41% du lac est occupé par des herbiers, et que 29% est réellement recouvert de plantes aquatiques.

La plus grande proportion de la superficie occupée par les herbiers est de densité très élevée due au grand herbier de potamot de Robbins au sud du lac. Si on ignore cet herbier, on retrouve des herbiers de densités réparties entre toutes les classes plus équitablement. La rive est du lac occupe plus d'herbiers denses que la rive ouest. Cette tendance est fort probablement due aux vents dominants venant de l'ouest.

#### 4.2.3 Espèces exotiques envahissantes et espèces à statut

Aucune espèce exotique envahissante ni aucune espèce à statut particulier n'a été recensé au lac Malaga lors de l'inventaire de 2023.

### 4.3 Phytoplancton et périphyton

Les algues peuvent être divisées en deux groupes, soit les algues microscopiques et les algues macroscopiques. Les algues filamenteuses mentionnées ci-haut sont des algues du groupe d'algues microscopiques, plus précisément de type « phytoplancton ». Le phytoplancton rassemble tous types d'algues en suspension qui flottent et dérivent librement. Ce type d'algue sert de nourriture pour la faune aquatique, constituant donc le premier maillon du réseau alimentaire. Elles ne sont pas considérées comme néfastes en soi, mais leur multiplication excessive due à un apport excessif en nutriments peut perturber l'écosystème aquatique. Le périphyton, faisant également partie du groupe d'algues microscopiques, regroupe les algues qui se fixent sur les plantes, embarcations, et tout substrat solide. Ces algues servent de nourriture pour les organismes vivants au fond du plan d'eau. La présence de ces deux types d'algues dans un lac est tout à fait normale. Cependant, l'abondance de ceux-ci peut être indicateur d'un enrichissement du plan d'eau par des apports en nutriments, tels que le phosphore, bien souvent lié à l'activité humaine dans le bassin versant. Un tel enrichissement peut contribuer à l'eutrophisation accélérée du plan d'eau. Dans ce sens, un suivi du périphyton pourrait

être pertinent afin de suivre l'évolution de celui-ci. Un protocole de suivi du périphyton élaboré dans le cadre du « Réseau de surveillance volontaire des lacs » (RSVL) est disponible à tous sur la page du RSVL du site web du *Ministère de l'Environnement et de la lutte contre les changements climatiques*. Ce suivi peut être effectué par des riverains et doit être effectué entre la mi-juillet et la mi-août. Le lac Webster, ayant une superficie de plus de 2 km<sup>2</sup>, doit inclure de 12 à 20 sites de suivi. Tous les détails sur la méthodologie du suivi, le matériel nécessaire, et la compilation des données se trouvent dans le protocole (MDDEP, CRE Laurentides, et GRIL, 2012; HADE, 2003).

#### 4.4 Comparaison avec les études antérieures

##### 4.4.1 Inventaire de plantes aquatiques de 2018

Le dernier inventaire de plantes aquatiques a été réalisé en 2018 (RAPPEL, 2018). Bien que la méthodologie utilisée lors de cet inventaire soit la même qu'en 2023, il est important de prendre en compte que l'évaluation du pourcentage de recouvrement, ainsi que de la limite des herbiers, est subjectif et peut différer d'une personne à l'autre.

Tableau II. Espèces recensées lors des deux inventaires (2018 et 2023)

Nom commun	Nom latin
<i>Brasenia schreberi</i>	Brasénie de Schreber
<i>Calla palustris</i>	Calla des marais
<i>Chara</i> ou <i>Nitella</i>	Algues Chara ou Nitella
<i>Dulichium arundinaceum</i>	Duliche roseau
<i>Equisetum</i> sp.	Prêle sp.
<i>Eriocaulon aquaticum</i>	Ériocaulon aquatique
<i>Heteranthera dubia</i> , <i>Potamogeton zosteriformis</i>	Hétéranthère litigieuse, Potamot zostériforme
<i>Isoetes</i> sp.	Isoète sp.
<i>Najas flexilis</i>	Naïade flexible
<i>Nuphar</i> sp.	Nénuphar sp.
<i>Nymphaea odorata</i>	Nymphéa odorant
<i>Potamogeton amplifolius</i>	Potamot à grandes feuilles
<i>Potamogeton epihydrus</i>	Potamot émergé
<i>Potamogeton pusillus</i>	Potamot nain
<i>Potamogeton robbinsii</i>	Potamot de Robbins
<i>Potamogeton</i> sp.	Potamot sp.
<i>Potamogeton spirillus</i>	Potamot spirillé
<i>Sparganium angustifolium</i>	Rubanier à feuilles étroites
<i>Sparganium</i> sp.	Rubanier sp.
<i>Typha</i> sp.	Quenouille sp.



<i>Utricularia</i> sp.	Utriculaire sp.
------------------------	-----------------

Légende du tableau II :

Espèce(s) présente(s) en 2018 seulement

Espèce(s) présente(s) en 2023 seulement

Espèce(s) présente(s) en 2018 et 2023

Le bilan et la carte de l'inventaire de plantes aquatiques de 2018 se trouve à l'annexe 4. De 2018 à 2023, le potamot de Robbins est resté une espèce très dominante au lac Malaga. Le grand herbier très dense de cette espèce au sud du lac était d'ailleurs déjà présent à l'époque. On peut toutefois observer une diminution de différentes espèces de plantes flottantes, comme la brasénie de Schreber, qui était la seconde espèce dominant le plus d'herbiers en 2018, ainsi que le rubanier et le nymphéa. Il n'y a que le nénuphar qui est légèrement plus présent qu'en 2018. La naïade flexible, une espèce submergée discrète, est aussi présente dans plus d'herbiers cette année.

En 2018, neuf herbiers dominés par l'ériocaulon aquatique tout autour du lac avaient été amalgamés en un seul. Si l'on considère cette différence méthodologique, l'ériocaulon était l'espèce dominant le plus grand nombre d'herbiers à l'époque, et cette dominance s'est maintenue jusqu'à aujourd'hui.

Certaines espèces ont été observées à seulement une des années d'études (tableau II), et pour plusieurs, cela s'explique par le fait qu'il s'agit d'espèce semi-aquatique vivant en berge. Ces espèces sont parfois incluses dans les herbiers, alors que d'autres fois elles ne le sont pas. C'est le cas pour le duliche roseau, la prêle, le calla des marais et la quenouille. Le rubanier à feuilles étroites n'avait pas été identifié en 2018, mais du rubanier avait été observé en abondance, et il est probable qu'il n'avait simplement pas été identifié à l'espèce.

Plusieurs espèces de potamots ont été observées en assez bonnes quantités cette année au lac Malaga alors qu'elles n'avaient pas été inventoriées en 2018. C'est le cas du potamot émergé, du potamot nain et du potamot spirillé. Le potamot nain est d'ailleurs l'espèce présente dans le plus grand nombre d'herbiers en 2023. Ces variations s'expliquent vraisemblablement par un changement naturel des dominances, à la fois au cours de la saison et au fil des ans. En effet, tout comme les plantes terrestres, les plantes aquatiques sont influencées par les variations saisonnières, il y a donc des espèces qui prolifèrent au printemps alors que d'autres s'épanouissent à la fin de l'été. De plus, de nouvelles plantes aquatiques peuvent arriver par voie naturelle ou anthropique, puis entraîner une variation dans l'écosystème. Il est important de mentionner que les plantes aquatiques sont très mobiles, elles peuvent apparaître ou

disparaître d'un environnement de façon apparemment spontanée (O'Sullivan et Reynolds, 2004).

Pour ce qui est de la répartition des herbiers, comme mentionné précédemment, le grand herbier très dense au sud du lac était présent en 2018 et en 2023. Il semble toutefois moins étendu en 2023, car il ne s'étend plus jusqu'au fond de la baie à l'extrémité du lac, où on retrouve maintenant des herbiers moins denses qu'à l'époque. Le recouvrement de la superficie totale du lac par les herbiers de plantes aquatiques est resté similaire, passant de 43% en 2018 à 41% en 2023. La densité moyenne des herbiers est très similaire, et le recouvrement par les plantes aquatiques a passé de 34% à 29%. Bien que le recouvrement total des herbiers dans le lac semble avoir peu changé, on peut observer une certaine densification des herbiers sur la rive est du lac par rapport à 2018.

## 5 DISCUSSION ET RECOMMANDATIONS

Cet inventaire a permis de brosser un portrait des herbiers de plantes aquatiques au lac Malaga. Au total, 19 espèces de plantes aquatiques et des algues de la famille des Characées ont été recensées dans le plan d'eau à l'étude, avec l'ériocaulon aquatique et le potamot de Robbins dominant le plus grand nombre d'herbiers. En ce qui concerne leur répartition, une bonne partie du littoral est recouvert de plantes aquatiques, et on retrouve un grand herbier très dense dominé par le potamot de Robbins au sud du lac.

Il est important de rappeler que la présence de plantes aquatiques sur le littoral d'un lac est tout à fait normale. Les plantes aquatiques sont des intégrateurs temporels de la qualité d'un milieu aquatique, car leurs exigences englobent à la fois la nature du substrat sur lequel elles s'implantent (sédiments) de même que la qualité de l'eau (O'Sullivan et Reynolds, 2004). L'abondance de plantes aquatiques ne constitue pas une mauvaise nouvelle en soi, mais l'expansion ou la densification importante des herbiers en peu de temps (quelques années) est toutefois un signe de l'eutrophisation d'un lac, souvent en raison des apports en nutriments d'origine anthropique. Une densification accélérée des herbiers est donc indicatrice d'une problématique qui pourrait être explorée plus en profondeur. Les apports en nutriments peuvent provenir de partout à l'intérieur du bassin versant et voyager jusqu'au lac par les tributaires l'alimentant (Ansari et al., 2010). Il ne suffit donc pas d'agir pour contrôler les plantes aquatiques en tant que telles. Il faut plutôt tenter de régler les problèmes à la source.

À noter qu'aucun individu de myriophylle à épis ni d'aucune autre espèce exotique envahissante aquatique, n'a été repéré au lac Malaga en 2023. Ceci constitue une bonne nouvelle pour les usagers du plan d'eau. Cependant, il est important que ces derniers soient sensibilisés aux bonnes pratiques à adopter afin de limiter la propagation de ces espèces (Annexe 5).

En terminant, voici une liste de bonnes pratiques générales à adopter dans le bassin versant d'un lac, afin de réduire l'impact des activités humaines sur son état de santé. Certaines de ces recommandations sont détaillées à l'annexe 5 :

- Limiter le déboisement sur son terrain ;
- Arrêter de tondre le gazon et revégétaliser la bande riveraine du lac, sur une distance minimale de 10 à 15 mètres ;
- Limiter et contrôler l'érosion (réseau routier, chantiers de construction, pratiques forestières et agricoles) ;
- Gérer les eaux de ruissellement et les eaux pluviales ;
- Limiter l'imperméabilisation des surfaces ;
- Préserver les milieux humides et effectuer une saine gestion des activités du castor ;
- S'assurer de la conformité et du bon entretien des installations septiques ;

- Remplacer les installations septiques vieillissantes ;
- Proscrire l'utilisation d'engrais et de fertilisants à proximité des plans d'eau ;
- Adopter des pratiques agricoles et forestières plus respectueuses de l'environnement (protection des rives, contrôle de l'érosion des chemins, semis directs, permaculture, etc.) ;
- Adopter des pratiques de navigation responsables et durables (vagues, vitesse, zones) ;
- Nettoyer les embarcations à l'entrée à la sortie d'un plan d'eau.

## 6 RÉFÉRENCES

- ANSARI, A. A., SINGH, G. S. LANZA, G. R. et W. RAST. (2010). *Eutrophication: Causes, Consequences and Control, Volume 1*. Springer.
- BLAIS, S. (2008). *Guide d'identification des fleurs d'eau de cyanobactéries. Comment les distinguer des végétaux observés dans nos lacs et nos rivières*. 3<sup>e</sup> édition. Direction de suivi de l'état de l'environnement, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, [\[En ligne\]](#).
- CANADENSYS. (2022). *Base de données des plantes vasculaires du Canada (VASCAN)*. [\[En ligne\]](#)
- CARIGNAN, R. (2003). Département de Sciences biologiques de l'Université de Montréal. Communication personnelle.
- CLARKE, S. J. (2012). *Aquatic Plants*. Dans: Bengtsson, L., Herschy, R. W. et R. W. Fairbridge Encyclopedia of Lakes and Reservoirs, Volume 77. Encyclopedia of Earth Sciences Series. Springer.
- CROW, G. E. et C. B. HELLQUIST (2000a). *Aquatic and wetland plants of Northeastern North America. Volume I: Pteridophytes, Gymnosperms and Angiosperms: Dicotyledons*. The University of Wisconsin Press.
- CROW, G. E. et C. B. HELLQUIST. (2000b). *Aquatic and wetland plants of Northeastern North America. Volume II: Angiosperms: Monocotyledons*. The University of Wisconsin Press.
- DENIS-BLANCHARD, A. (2015). *Effet du développement résidentiel sur la distribution et l'abondance des macrophytes submergés dans la région des Laurentides et de Lanaudière*. Université de Montréal : Faculté des arts et des sciences, Département de sciences biologiques. [\[En ligne\]](#) 103 p.
- FASSETT, N. C. (1957). *A Manual of Aquatic Plants*. Second Edition. University of Wisconsin Press.
- FLEURBEC. (1987). *Plantes sauvages des lacs, rivières et tourbières*. Fleurbec éditeur, Saint-Augustin (Portneuf), 399 p.
- FLORA QUEBECA. (sans date). Clés d'identification. [\[En ligne\]](#) Consulté en 2022.
- GREENE, M. (2012). *Effet du développement résidentiel sur l'habitat et la distribution des macrophytes dans les lacs des Laurentides*. Université de Montréal : Faculté des arts et des sciences, Département de sciences biologiques. [\[En ligne\]](#) 81 p.
- HADE, A. (2003). *Nos lacs : les connaître pour mieux les protéger*. Montréal. Fides. 359 p.
- HÅKANSON, L. et M. JANSSON. (1983). *Principles of Lake Sedimentology*. Springer-Verlag.
- HÉBERT, S. et S. LÉGARÉ. (2000). *Suivi de la qualité des rivières et petits cours d'eau, Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère de l'Environnement, Envirodoq no ENV-2001-0141, rapport no QE-123, 24 p. et 3 annexes.*

LAMBERT, D. (2006). *La réponse du périphyton sur différents substrats au développement résidentiel des bassins versants des lacs des Laurentides*. Université de Montréal : Faculté des arts et des sciences, Département de sciences biologiques.

LAMBERT, D., CATTANEO, A., et CARIGNAN, R. (2008). *Periphyton as an early indicator of perturbation in recreational lakes*. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, vol. 65, no 2, p. 258-265.

LAPOINTE, M. (2014). *Plantes de milieux humides et de bords de mer du Québec et des maritimes*. Éditions Michel Quintin. 455p.

MARIE-VICTORIN, F. (2002). *Flore laurentienne*. Troisième édition. Éditions Les Presses de l'Université de Montréal.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC) (2016). *Protocole de détection et de suivi des plantes aquatiques exotiques envahissantes (PAEE) dans les lacs de villégiature du Québec*. Direction de l'information sur les milieux aquatiques, Direction de l'expertise en biodiversité, [En ligne] 54 p.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC) (2014). *Analyse des données du Réseau de surveillance volontaire des lacs du Québec – Périphyton 2011-2013*. Gouvernement du Québec. Direction du suivi de l'état de l'environnement. Présentation effectuée au Forum national sur les lacs, Mont-Tremblant, juin 2014.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP), CONSEIL RÉGIONAL DE L'ENVIRONNEMENT DES LAURENTIDES (CRE LAURENTIDES) ET GROUPE DE RECHERCHE INTERUNIVERSITAIRE EN LIMNOLOGIE ET EN ENVIRONNEMENT AQUATIQUE (GRIL) (2012). *Protocole de suivi du périphyton*, Québec, MDDEP, Direction du suivi de l'état de l'environnement et CRE Laurentides, ISBN 978-2-550-62477-6 (PDF), 33 p. [En ligne]

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC). (2020). *Les plantes vasculaires susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec*. [En ligne]

MEUNIER, P. (1980). *Écologie végétale aquatique*. Service de la qualité des eaux. Ministère des Richesses naturelles du Québec.

MICHIGAN FLORA ONLINE. (2020). University of Michigan. [En ligne]

NATIVE PLANT TRUST. (2022). Go Botany: Native Plant Trust. [En ligne]

O'SULLIVAN, P.E. et C.S. REYNOLDS. (2004). *The Lakes Handbook Volume 1: Limnology and Limnetic Ecology*. Blackwell Publishing.

RAFFERTY, J. P. (2011). *The Living Earth: Lakes and Wetlands*. The Rosen Publishing Group, Inc.

RAPPEL. (2018). *Inventaire de plantes aquatiques et caractérisation des deltas de sédiments - Lac Malaga*.

ROSENBERGER, Elizabeth E., HAMPTON Stéphanie E., FRADKIN Steven C. et KENNEDY Brian P. (2008). *Effects of shoreline development on the nearshore environment in large deep oligotrophic lakes* in *Freshwater Biology*. 53 (8) : 1673-1691 p.

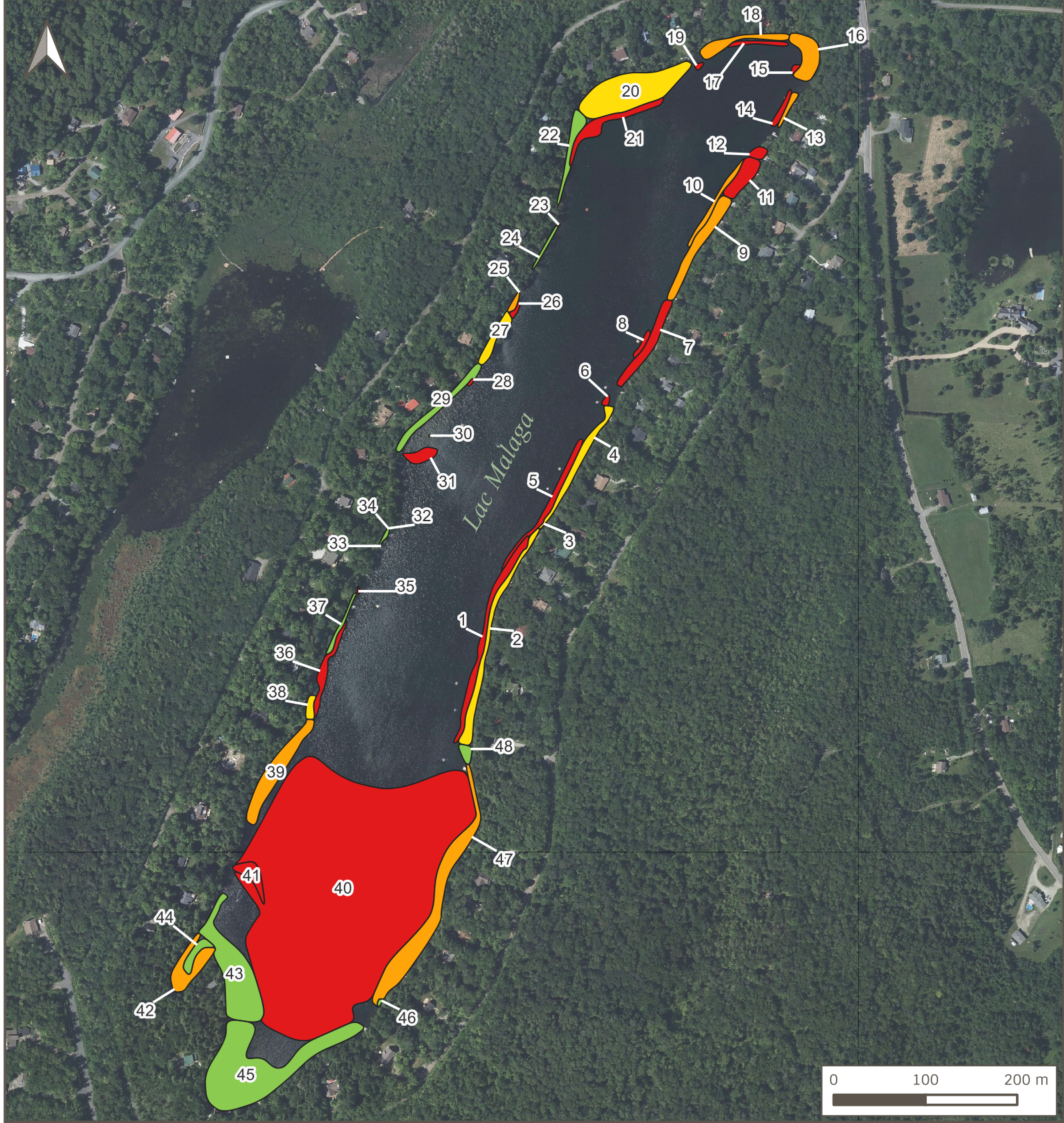
ROTH, R. A. (2009). *Greenwood Guides to Biomes of the World Volume 7: Freshwater Aquatic Biomes*. Greenwood Press.

SCHULTZ, R.C., COLLETI, J.P., ISENHART, T.M., MARQUEZ, C.O., SIMPKINS, W.W. et BALL, C. (2000). *Riparian forest buffer practices in North American agroforestry: an integrated science and practice*. Édité par H.E. Garrett, W.J. Rietveld et R.J. Fisher. American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin, É.-U., p. 189-281.

WETZEL, R.G. (2001). *Limnology: Lake and River Ecosystems*. Third Edition. Academic Press.

## Annexe 1. RÉPERTOIRE CARTOGRAPHIQUE





**HERBIER DE PLANTES AQUATIQUES**

Recouvrement par les plantes

- 10 - 24 %
- 25 - 49 %
- 50 - 74 %
- 75 - 100 %

Projet :

Inventaire de plantes aquatiques  
au lac Malaga

Titre du plan :

Herbiers de plantes aquatiques

Feuillet : 1 de 1

Dossier : 2023066



**RAPPEL**  
Experts-conseils en environnement  
et en gestion de l'eau

Date : Novembre 2023

Préparé par : Alicia Perreault

## **Annexe 2. DONNÉES BRUTES DE L'INVENTAIRE DE PLANTES AQUATIQUES**

## Correspondance des codes d'espèce

Code	Nom Latin	Nom commun
BraSch	<i>Brasenia schreberi</i>	Brasénie de Schreber
CallaPal	<i>Calla palustris</i>	Calla des marais
ChaNit	<i>Chara</i> ou <i>Nitella</i>	Algues Chara ou Nitella
EquSp	<i>Equisetum</i> sp.	Prêle sp.
EriAqu	<i>Eriocaulon aquaticum</i>	Ériocaulon aquatique
IsoSp	<i>Isoetes</i> sp.	Isoète sp.
NajFle	<i>Najas flexilis</i>	Naïade flexible
NupSp	<i>Nuphar</i> sp.	Nénuphar sp.
NymOdo	<i>Nymphaea odorata</i>	Nymphéa odorant
PotAmp	<i>Potamogeton amplifolius</i>	Potamot à grandes feuilles
PotEpi	<i>Potamogeton epihydrus</i>	Potamot émergé
PotPus	<i>Potamogeton pusillus</i>	Potamot nain
PotRob	<i>Potamogeton robbinsii</i>	Potamot de Robbins
PotSp	<i>Potamogeton</i> sp.	Potamot sp.
PotSpi	<i>Potamogeton spirillus</i>	Potamot spirillé
SpaAng	<i>Sparganium angustifolium</i>	Rubanier à feuilles étroites
SpaSp	<i>Sparganium</i> sp.	Rubanier sp.
TypSp	<i>Typha</i> sp.	Quenouille sp.
UtrSp	<i>Utricularia</i> sp.	Utriculaire sp.

## Données relatives aux herbiers

ID de l'herbier	Espèce dominante	Espèce(s) sous-dominante(s)	Autre(s) espèce(s)	Taux de recouvrement (%)	Superficie de l'herbier (m <sup>2</sup> )
1	PotRob	ChaNit-PotPus	BraSch-NajFle	100	1459
2	EriAqu	ChaNit	NajFle-PotSpi-PotAmp-PotPus-BraSch-SpaAng-UtrSp	40	1558
3	BraSch	SpaSp	PotAmp-NajFle-PotPus-ChaNit-PotRob	40	22
4	NajFle	ChaNit-PotPus	PotAmp-IsoSp-EriAqu-UtrSp-BraSch-SpaSp-PotSpi	40	967
5	PotRob		BraSch-NajFle-PotPus-ChaNit	100	828
6	PotRob		NajFle-ChaNit-PotPus	100	76
7	EriAqu	PotSpi	BraSch-NymOdo-SpaAng-PotPus-NajFle	80	1024
8	PotRob		PotPus	100	169
9	EriAqu		PotSpi-ChaNit-NajFle-PotEpi-PotAmp-NupSp-PotPus-PotRob	70	1411
10	PotAmp		NajFle-PotPus-PotSpi	50	499
11	ChaNit		PotPus-NajFle-EriAqu-PotSpi	80	845
12	PotRob	BraSch-SpaAng	EquSp-ChaNit-NajFle-PotSp	80	227
13	EriAqu	PotSpi-ChaNit	PotAmp-PotPus-SpaAng-NajFle	70	214
14	PotRob		PotAmp-PotPus	100	248
15	ChaNit	PotAmp	PotPus	90	69
16	EriAqu		NymOdo-SpaAng-TypSp-PotRob-PotSpi-BraSch	70	1109
17	PotRob		PotPus-PotAmp	100	279
18	EriAqu	PotPus-NajFle	SpaAng	60	846
19	PotRob	ChaNit	PotAmp-PotPus	100	60
20	EriAqu	BraSch-SpaAng	PotRob-ChaNit-IsoSp-PotAmp-NajFle-PotPus-PotSpi-TypSp-PotEpi	30	3797

21	PotRob		PotAmp-PotPus-BraSch	100	1003
22	EriAqu		NupSp-NajFle-SpaAng-BraSch	15	703
23	PotAmp		EriAqu-NajFle	40	7
24	EriAqu		PotAmp-SpaAng-NupSp-PotEpi-PotSpi	15	185
25	EriAqu		NajFle-PotSpi-PotPus-BraSch-NupSp	50	135
26	PotRob	NajFle	BraSch-NupSp-PotPus	100	86
27	NajFle	PotSpi	PotPus-PotRob-BraSch-SpaAng	40	571
28	PotRob			100	35
29	EriAqu	ChaNit-PotSpi	NajFle-PotEpi-BraSch-IsoSp-SpaAng-PotPus	15	925
30	PotAmp	BraSch		50	6
31	PotRob	NajFle	PotEpi-PotPus	100	440
32	PotRob			100	1
33	PotRob			100	1
34	EriAqu		IsoSp-PotSpi	15	72
35	PotRob			100	18
36	PotRob		PotPus-NupSp-BraSch-SpaAng-SpaSp	100	626
37	EriAqu		BraSch-PotPus	15	264
38	EriAqu	NajFle	PotSpi-PotPus-IsoSp-NupSp	40	225
39	BraSch	NajFle-EriAqu	PotRob-IsoSp-PotSpi-SpaSp-NupSp-SpaAng-PotEpi-PotRob	60	1888
40	PotRob	PotAmp	NajFle-ChaNit-PotPus	90	50298
41	PotAmp	PotRob		80	604
42	ChaNit	PotPus-PotEpi	NupSp-UtrSp-EriAqu-NajFle-BraSch	70	1173
43	EriAqu	BraSch-SpaAng	IsoSp-ChaNit-PotSpi-CallaPal	15	3691
44	BraSch		EriAqu-SpaAng	15	435

45	BraSch	EriAqu	SpaAng-PotEpi-NajFle- PotPus	20	6680
46	NajFle		TypSp-EquSp-SpaAng	20	38
47	EriAqu	NajFle-SpaAng	ChaNit-PotSpi-IsoSp- PotPus-PotRob-BraSch	50	3771
48	EriAqu		ChaNit	20	231

## **Annexe 3. DESCRIPTION GÉNÉRALE DES PRINCIPAUX MACROPHYTES INVENTORIÉS**

**Brasénie de Schreber (*Brasenia schreberi*)**

La brasénie de Schreber est la seule espèce de son genre au Canada (Canadensys, 2020). La brasénie de Schreber est une plante aquatique à feuilles flottantes qui croît en colonies denses et étendues (Lapointe, 2014). On la distingue facilement par ses feuilles entières en forme d'ellipse, attachées en leur centre par la tige. Le dessous de la feuille est pourpre et est recouvert d'une épaisse substance gélatineuse et gluante, qui enveloppe également ses parties submergées (Native Plant Trust, 2020). Elle possède quelques petites fleurs beige rosé qui se dressent hors de l'eau (Michigan Flora Online, 2020). La brasénie s'enracine dans les sédiments vaseux des secteurs tranquilles et abrités. Elle pousse dans un ou deux mètres d'eau, tant dans les lacs oligotrophes qu'eutrophes (Fleurbec, 1987).

**Brasénie de Schreber****Ériocaulon aquatique (*Eriocaulon aquaticum*)**

L'ériocaulon aquatique est une espèce bien commune au Québec. Haute de quelques centimètres, elle colonise essentiellement les eaux tranquilles et peu profondes (moins d'un mètre) des lacs et des rivières (Marie-Victorin, 2002). Ses feuilles disposées en rosettes sont longuement triangulaires et sa longue hampe florale (jusqu'à un mètre) nue émerge de l'eau et porte un capitule (inflorescence) sous-globulaire, donnant l'impression qu'une broche à tricoter est piquée dans l'eau (Lapointe, 2014). Elle vit typiquement sur un substrat de gravier ou de sable dans les lacs oligotrophes (Fleurbec, 1987).

**Feuilles basales et racine d'ériocaulon aquatique****Fleur d'ériocaulon aquatique**



**Naïade flexible (*Najas flexilis*)****Naïade flexible**

Le genre *Najas* comporte quatre espèces au Canada (Canadensys, 2022). C'est une plante de petite taille, avec des feuilles vert clair, opposées, ayant les marges denticulées à dentées (Michigan Flora Online, 2020). La naïade flexible est très commune dans les eaux douces de notre région (Marie-Victorin, 2002). On reconnaît cette espèce à sa tige qui se divise de manière dichotomique et à son allure buissonneuse densément garnie de petites feuilles triangulaires portant entre 18 et 100 spinules (Native Plant Trust, 2022).

**Les potamots (*Potamogeton* sp.)**

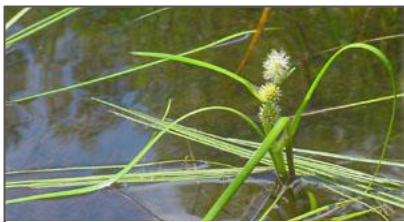
*L'identification des potamots s'avère un réel défi pour les botanistes autant débutants qu'avertis. En fait, ce groupe comprend un grand nombre d'espèces aux structures minuscules et variables au sein d'une seule espèce. De façon générale, les potamots possèdent deux types de feuilles, des feuilles flottantes coriaces et des feuilles submergées translucides ainsi que de minuscules fleurs regroupées en épi. Voici un aperçu des espèces les plus rencontrées au lac Malaga :*

**Potamot émergé (*Potamogeton epihydrus*)****Potamot émergé**

Le potamot émergé se caractérise par des feuilles submergées longuement linéaires et munies d'une bande centrale plus claire. Il s'agit de l'un des potamots les plus communs dans nos lacs et de nos rivières. Les colonies de cette espèce s'établissent généralement dans la vase et le sable des secteurs peu profonds (0,5 à 1,5 m) (Marie Victorin, 1995). Cependant, lors de l'inventaire, nous l'avons remarqué à de plus grandes profondeurs. Cette espèce tolère une grande gamme de qualités d'eau (Fleurbec, 1987).

**Potamot de Robbins (*Potamogeton robbinsi*)**

Les denses colonies du potamot de Robbins couvrent le sol de bon nombre de nos lacs (Marie-Victorin, 2002). Ses feuilles raides, de couleur vert foncé ou rougeâtre, sont disposées sur deux rangs de part et d'autre de la tige, ce qui lui donne l'apparence d'une plume (Lapointe, 2014). Cette espèce de potamot ne produit pas de feuilles flottantes. C'est la stipule adnée à la feuille, qui permet de confirmer sans aucun doute son identification (Crow et Hellquist, 2000b).

**Rubaniers (*Sparganium* sp.)****Herbier de rubanier****Inflorescence de rubanier**

Les longs *fettuccines*, fréquents dans nos régions, mais peu comestibles, des rubaniers ne passent jamais inaperçus. Ces plantes, modérément limitantes pour les activités aquatiques, peuvent former des colonies denses et étendues. Les rubaniers possèdent de longues feuilles rubanées, un à deux mètres de long, qui flottent sur l'eau. On les reconnaît aussi à leurs fruits en forme d'œuf épineux qui se dressent hors de l'eau. Les rubaniers peuvent vivre dans une ample gamme d'habitats. Ils poussent sur différents substrats dans les secteurs tranquilles des lacs, des ruisseaux et des rivières. Ils s'enracinent généralement dans des eaux peu profondes de moins de deux mètres (Fleurbec, 1987). La principale caractéristique différenciant le **rubanier flottant** (*Sparganium fluctuans*) et le **rubanier à feuilles étroite** (*Sparganium angustifolium*) sont la dimension des feuilles. En effet, ces dernières sont d'une largeur

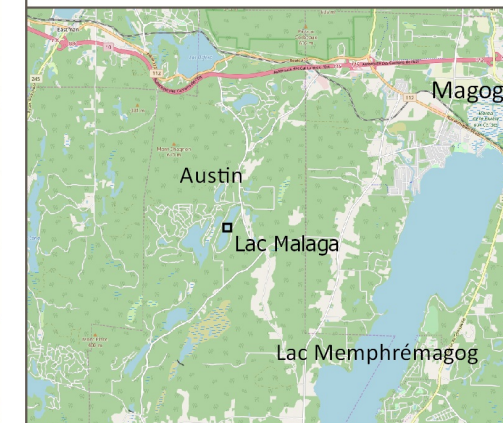
allant jusqu'à un maximum de 4 mm sur les rubaniers à feuilles étroites, tandis que les feuilles du rubanier flottant peuvent être d'une largeur de 3 à 11 mm (Marie-Victorin, 2002).

**Annexe 4. EXTRAIT DU RAPPORT D'INVENTAIRE DE  
PLANTES AQUATIQUES DE 2018 (RAPPEL, 2018)**

**Bilan de l'inventaire des plantes aquatiques présentes sur le littoral du lac Malaga en 2018 (RAPPEL, 2018)**

Nom commun	Nom latin	Espèce dominante	Espèce sous-dominante	Autres espèces	Nombre total d'observations
Brasénie de Schreber	<i>Brasenia schereberi</i>	10	7	6	23
Algues Chara et Nitella	<i>Chara sp., Nitella sp.</i>	0	1	1	2
Duliche roseau	<i>Dulichium arundinaceum</i>	0	0	1	1
Ériocaulon aquatique	<i>Eriocaulon aquaticum</i>	6	7	9	22
Hétéranthère litigieuse, Potamot zostériforme	<i>Heteranthera dubia, Potamogeton zosteriformis</i>	0	0	2	2
Naïas souple	<i>Najas flexilis</i>	2	4	4	10
Nénuphar sp.	<i>Nuphar sp.</i>	0	1	5	6
Nymphéa sp.	<i>Nymphaea sp.</i>	0	1	3	4
Potamot à larges feuilles	<i>Potamogeton amplifolius</i>	2	4	3	9
Potamot de Robbins	<i>Potamogeton robbinsii</i>	13	2	0	15
Rubanier sp.	<i>Sparganium sp.</i>	6	10	18	34
Utriculaire sp.	<i>Utricularia sp.</i>	0	1	2	3
	<b>Total</b>	<b>40</b>			

# Inventaire des plantes aquatiques au lac Malaga



## LÉGENDE

### Espèces

- BS = Brasénie de Schreber
- CN = Algues Chara et Nitella
- DA = Duliche roseau
- EA = Ériocaulon aquatique
- HD = Hétéranthère litigieuse, Potamot zostériforme
- NF = Naïas souple
- NU = Nénuphar sp.
- NY = Nymphéa sp.
- PoA = Potamot à larges feuilles
- PoRB = Potamot de Robbins
- RB = Rubanier sp.
- UT = Utrriculaire sp.

### Dominance des espèces

- 1e ligne = dominante
- 2e ligne = sous-dominante
- 3e ligne = autres espèces

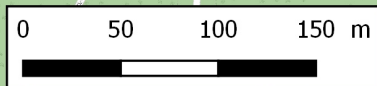
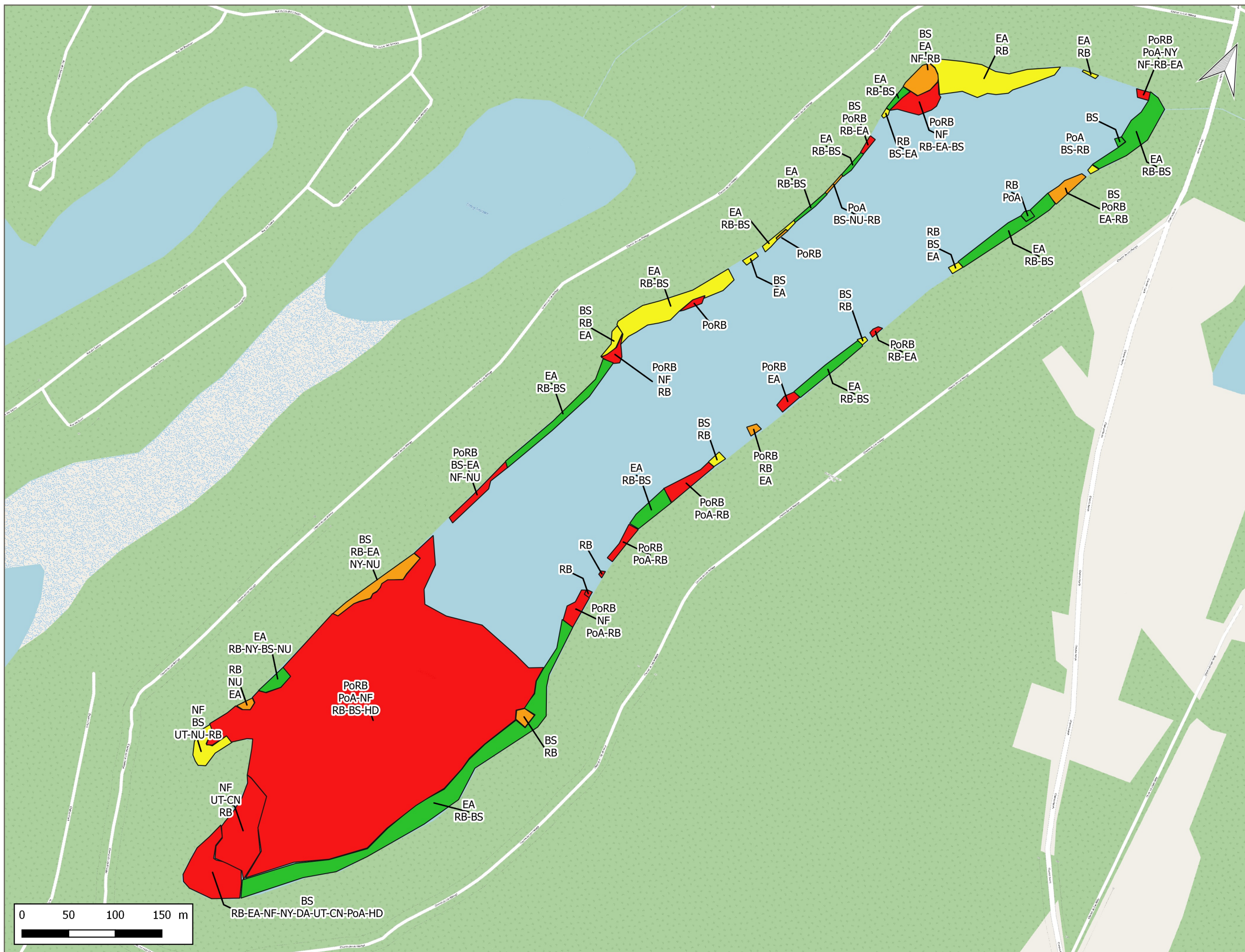
### Densité

- 5-25 %
- 26-50 %
- 51-75 %
- 76-100 %



Produit par: Roxanne Tremblay - Déc 2018  
 Produit pour : l'Association communautaire du lac Malaga Inc.

No de projet : 2018040  
 Projection - NAD 83 MTM 8  
 Échelle - 1 : 5 500



## Annexe 5. BONNES PRATIQUES POUR LA PROTECTION DES LACS

### Embarcations

Afin de limiter la dispersion des sédiments et une propagation accélérée des plantes aquatiques, il est conseillé aux bateaux à moteur (électrique et à essence) d'éviter de circuler dans les zones de faible profondeur d'eau et à fond vaseux, ainsi que dans les herbiers denses. En plus de rendre des nutriments nouvellement accessibles pour les plantes et de favoriser leur croissance, la remise en suspension des sédiments peut causer l'abrasion des branchies des poissons affectant leur respiration. L'approvisionnement en eau potable par des résidences riveraines peut également être affecté par le brassage de sédiments (Hébert, 2000). Si la circulation y est absolument nécessaire, l'accélération lente et modérée y est fortement recommandée.

De plus, il est nécessaire que tout embarcation et équipement mis à l'eau incluant les planches à pagaie, les kayaks et les moteurs électriques soient préalablement lavés de façon adéquate afin d'éviter l'introduction d'espèces exotiques envahissante au sein du lac. Les 5 étapes d'un bon lavage<sup>5</sup> sont les suivantes :

#### 1. Inspectez et jetez

- Inspectez l'embarcation, la remorque et l'équipement (vestes de flottaison, cordes, ancre, matériel de pêche et de plongée, bottes, pagaies, etc.)
- Retirez les plantes, la boue, les organismes et les résidus visibles ; portez attention notamment à la coque, la cale au moteur (ainsi que les filtres présents à l'intérieur) ou encore au vivier.
- Jetez les résidus dans une poubelle.

#### 2. Drainez

- Videz toute l'eau de l'embarcation: ballasts, cale, vivier, moteur, caisson, etc.
- Videz les autres contenants et équipements pouvant contenir de l'eau : glacières, vêtements trempés, etc.

#### 3. Nettoyez

---

<sup>5</sup> Voir la fiche informative « Lavage des embarcations » sur notre site web pour plus de détails. Pour toutes questions concernant l'installation d'une station de lavage, voir notre « Guide d'implantation de station de lavage » qui peut également être trouvé sur notre site web.

- Nettoyez minutieusement l'embarcation, la remorque et tout l'équipement ayant été en contact avec le plan d'eau à l'aide d'un lavage à l'eau sous pression, d'un lavage au nettoyeur vapeur ou d'un lavage à la brosse.

#### 4. Séchez

- Assurez-vous qu'il ne reste plus d'eau à bord de l'embarcation et dans l'équipement.
- Laissez sécher l'embarcation et les équipements 5 jours consécutifs (idéalement), afin d'éliminer tout organisme qui n'aurait pas été délogé lors du nettoyage.

#### 5. Répétez

- Répétez ces étapes chaque fois que vous envisagez de visiter un plan d'eau différent.

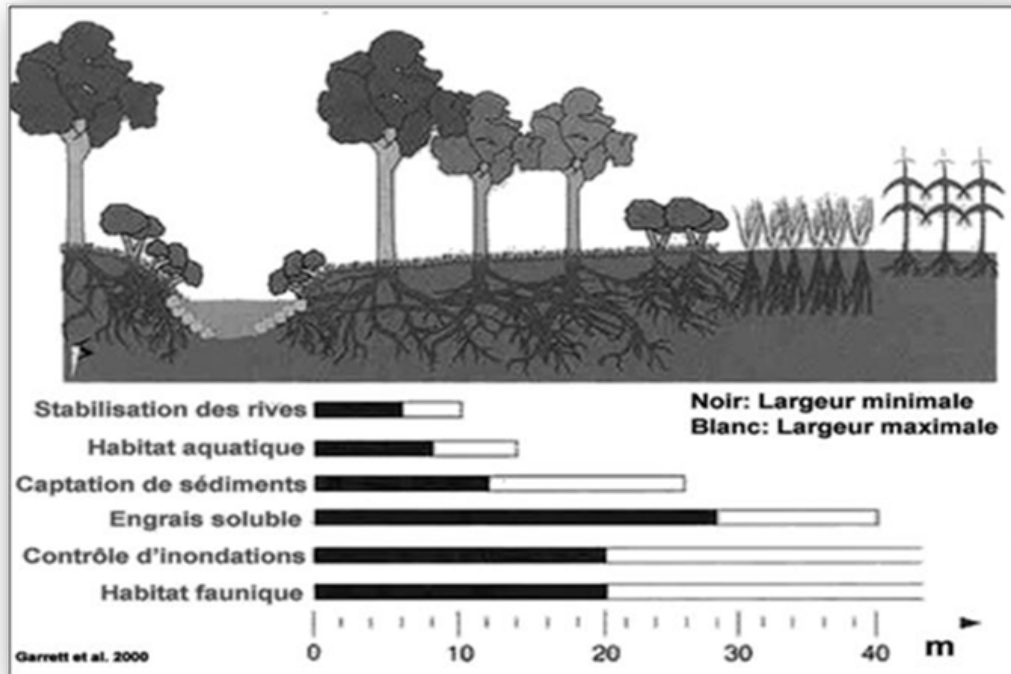
### Bande riveraine

Aussi, il est essentiel que les bandes riveraines du lac et de ses tributaires continuent d'être protégées afin d'offrir un bouclier naturel contre les contaminants. En fait, par sa présence, la bande riveraine joue plusieurs rôles essentiels que le RAPPEL a historiquement désignés comme étant les 4F, soit :

- **F**reiner les sédiments en ralentissant les eaux de ruissellement et en prévenant l'érosion;
- **F**iltrer les polluants en absorbant les nutriments prévenant ainsi la prolifération des végétaux aquatiques;
- **R**afraîchir l'eau en fournissant de l'ombre;
- **F**avoriser la faune et la flore en fournissant un milieu propice à leur nutrition et à leur reproduction.

Une rive rendue artificielle par la coupe du gazon, par la coupe d'arbres ou par toute autre intervention humaine peut difficilement remplir ces rôles et ouvre la porte aux processus érosifs. Aussi, l'absence de végétation entraîne souvent l'érosion des rives, car le réseau racinaire des végétaux est important pour maintenir le sol en place et ainsi stabiliser la berge.

Enfin, il va sans dire que plus la largeur de la bande riveraine est importante, accueillant les trois strates de végétation, plus grande est son efficacité dans le maintien de la qualité de l'eau. La ci-dessous présente les largeurs optimales de la bande riveraine en regard des divers rôles environnementaux qui lui sont attribués.



Largeur optimale de la bande riveraine selon diverses fonctions environnementales (Source : Schultz et collab., 2000).

## Plantes aquatiques

Les plantes aquatiques ont des rôles cruciaux dans le maintien de la biodiversité et de la vie aquatique d'un lac. Il n'est donc pas recommandé de les arracher. Bien que la création d'un petit corridor (par arrachage des plantes aquatiques) permettant la mise à l'eau d'une embarcation ou de libérer un espace de baignade devant les résidences riveraines privées peut être envisagée, cette pratique à plus grande échelle est fortement déconseillée. Il est non seulement inutile, mais également néfaste pour l'écosystème d'arracher les plantes aquatiques. En fait, cette action, n'empêchant pas une future repousse, entraîne plusieurs conséquences, telles que la remise en suspension des sédiments et la perturbation de la vie aquatique. La remise en suspension des sédiments lorsque les plantes sont manipulées peut contribuer à l'effet inverse de celui recherché, en relâchant des nutriments préalablement séquestrés dans les sédiments. Ainsi, l'arrachage des plantes aquatiques peut provoquer une prolifération du phytoplancton et des cyanobactéries, par exemple. De plus, plusieurs espèces de plantes aquatiques se reproduisent par fragmentation et bouturage. Lorsque de l'arrachage est effectué, il est



inévitable que des fragments de plantes se dispersent et finissent par éventuellement s'enraciner, pouvant densifier certains herbiers existants et en créer de nouveaux. Si l'arrachage doit absolument être réalisé, il doit être fait de manière contrôlée et sur un espace restreint, en limitant le plus possible la remise en suspension des sédiments et en récoltant tous les fragments de plantes pouvant être générés par les travaux. Pour plus de détails, consulter notre fiche informative sur les plantes aquatiques : <https://rappel.qc.ca/fiches-informatives/plantes-aquatiques/>

