

# Inventaire des plantes aquatiques et de l'accumulation sédimentaire au lac Noir, été 2014

Par  
Annick Dumouchel



Elfie son jardin  
418-730-9914



Saint-Marcellin  
Janvier 2015<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Modifié en décembre 2021

## Avant-propos

Dans l'édition 2015, nous avons rapporté la présence du myriophylle à épis au lac Noir. Il y a des enjeux d'identification non négligeables concernant le myriophylle blanchissant (*Myriophyllum sibiricum*), une espèce indigène, et le myriophylle à épis (*Myriophyllum spicatum*), une espèce non indigène. Puisqu'aucun spécimen n'a été préservé en 2015 et considérant les résultats de relevés plus récents, il nous est apparu souhaitable de modifier la section 3 du rapport. Les observations de cette plante ont été ramenées au niveau du genre. Les mentions du myriophylle à épis dans les résultats d'inventaire ont donc été remplacées par «*Myriophyllum* sp.» ou «myriophylle».

# Table des matières

---

<b>1 ÉCOSYSTÈMES AQUATIQUES.....</b>	<b>5</b>
1.1 LE BASSIN VERSANT D'UN LAC.....	5
1.2 LA BANDE RIVERAINE.....	6
1.3 LES DIFFÉRENTES COMPOSANTES D'UN LAC.....	6
1.3.1 LES DIFFÉRENTES PARTIES D'UN LAC.....	6
1.3.2 L'EAU D'UN LAC.....	6
1.4 LES DIFFÉRENTES COMMUNAUTÉS D'UN LAC.....	9
1.4.1 LA FLORE.....	9
1.4.2 LA FAUNE.....	10
1.4.3 MICRO-ORGANISMES.....	11
1.5 L'ÉVOLUTION NATURELLE DES LACS.....	11
1.6 L'IMPACT DE L'HUMAIN SUR L'ÉVOLUTION DES LACS.....	12
<b>2 OBJECTIFS ET MÉTHODOLOGIE.....</b>	<b>12</b>
2.1 OBJECTIFS DE L'INVENTAIRE.....	13
2.2 PROTOCOLE DE L'INVENTAIRE.....	13
2.2.1 MATÉRIEL ET RESSOURCES HUMAINES POUR L'INVENTAIRE.....	13
2.2.2 DÉROULEMENT DE L'INVENTAIRE.....	14
2.2.3 INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS DE L'INVENTAIRE.....	15
<b>3 RÉSULTATS.....</b>	<b>16</b>
3.1 PLANTES AQUATIQUES RECENSÉES LORS DE L'INVENTAIRE.....	16
3.1.1 ALGUE CHARA ( <i>CHARA SP.</i> ).....	16
3.1.2 CORNIFLE NAGEANTE ( <i>CERATOPHYLLUM DEMERSUM</i> ).....	17
3.1.3 MYRIOPHYLLE ( <i>MYRIOPHYLLUM SP.</i> ).....	17
3.1.4 NAÏAS SOUPLE ( <i>NAJAS FLEXILIS</i> ).....	17
3.1.5 NÉNUPHARS ( <i>N. MICROPHYLLUM</i> , <i>N. VARIEGATUM</i> ET <i>N. RUBRODISCUM</i> ).....	18
3.1.6 POTAMOTS ( <i>POTAMOGETON SP.</i> ).....	18
3.1.7 POTAMOT À LARGES FEUILLES ( <i>POTAMOGETON AMPLIFOLIUS</i> ) (ENVAHISSANTE).....	18
3.1.8 POTAMOT ÉMERGÉ ( <i>POTAMOGETON EPIHYDRUS</i> ) (ENVAHISSANTE).....	18
3.1.9 POTAMOTS FEUILLÉ ( <i>P. FOLIOSUS</i> ), NAIN ( <i>P. PUSILLUS</i> ) ET SPIRILLÉ ( <i>P. SPIRILLUS</i> ).....	18
3.1.10 UTRICULAIRES ( <i>UTRICULARIA SP.</i> ).....	18
3.2 PLANTES DOMINANTES ET HERBIERS PROBLÉMATIQUES.....	19
<b>4 LES LOIS ET RÈGLEMENTS.....</b>	<b>23</b>
4.1 LE CODE CIVIL DU QUÉBEC.....	23
4.2 LA LOI SUR LA QUALITÉ DE L'ENVIRONNEMENT.....	23
4.3 LOI SUR L'AMÉNAGEMENT ET L'URBANISME.....	25
4.4 LOI SUR LE RÉGIME DES EAUX (L.R.Q., c.R.13).....	25
4.5 LOI SUR LA CONSERVATION DE LA FAUNE.....	25

4.6 LOI SUR L'AMÉNAGEMENT DURABLE DU TERRITOIRE FORESTIER.....	25
4.7 LOI DE 2001 SUR LA MARINE MARCHANDE DU CANADA.....	25
4.8 LE CODE MUNICIPAL DU QUÉBEC.....	25
4.9 LOI SUR LES CITÉS ET LES VILLES.....	25
4.10 POLITIQUE DE PROTECTION DES RIVES, DU LITTORAL ET DES PLAINES INONDABLES.....	26
4.11 QUELQUES NORMES.....	26
<b>5 CONCLUSION ET RECOMMANDATION.....</b>	<b>27</b>
<b>6 RÉFÉRENCES.....</b>	<b>27</b>

Figure 1. Le bassin versant d'un lac	5
Figure 2. Les différentes parties du lac	7
Figure 3. La stratification thermique et le profil en oxygène du lac	8
Figure 4. Différents types de sédiment.	9
Figure 5. Les différentes catégories de plantes aquatiques : les plantes de rive, les plantes émergées, les plantes flottantes et les plantes submergées.	10
Figure 6. Évolution des lacs	13
Figure 7. Position des plongeurs au-dessus de colonnes d'eau d'un, deux et trois mètres	15
Figure 8. Herbiers de >35% de recouvrement, lac Noir, 2014.	21
Figure 9. Zones où l'épaisseur de sédiment est >10cm., lac Noir, 2014.	22
Figure 10. Secteurs particulièrement problématiques. Les zones en vert indiquent les herbiers de grande superficie avec un pourcentage de recouvrement de 100%; les points bruns indiquent les herbiers denses, mais très localisés; le point blanc indique la présence d'une toile de grande dimension sur le fond.	24
 Tableau 1. Plantes aquatiques retrouvées dans les herbiers du lac Noir lors de l'inventaire des mois de juillet et août 2014	 20

**Annexe A. QUESTIONNAIRE PLANTES AQUATIQUES ET SÉDIMENTS (tiré de l'équipe du Suivi de la qualité des lacs et cours d'eau – RAPPEL)**

# Résumé

---

Ce document présente les résultats d'une étude des herbiers du lac Noir, Saint-Marcellin. Dans le premier chapitre, le concept d'écosystème aquatique est décrit. Le second chapitre décrit les objectifs et les méthodes utilisées pour inventorier les plantes aquatiques et l'accumulation sédimentaire. Cet exercice a été réalisé en juillet et août 2014 au lac Noir. Le troisième chapitre présente les résultats obtenus. Vous y trouverez une liste des principales plantes aquatiques recensées lors de l'inventaire. Ce sont souvent des plantes prolifiques et même envahissantes (100% de recouvrement) et leur densité est parfois spectaculaire tout comme l'est l'épaisseur des sédiments à certains endroits (plus de 3 m). Des cartes vous montrent les secteurs où un herbier (pourcentage de recouvrement est supérieur à 35%) ou l'épaisseur de sédiment (supérieure à 10 cm) sont considérés problématiques. Les données récoltées montrent que le lac Noir, malgré la qualité de ses eaux, subit les impacts d'une trop grande entrée de sédiments soit par le bassin versant soit par les modifications de ses berges de sorte que les baies inventoriées présentent des limitations ou même une perte d'usage quant aux activités nautiques. Le sérieux et l'efficacité des actions qui seront entreprises au cours des prochaines années pour réduire de façon majeure les intrants de nutriments et de sédiments, détermineront dans quelle mesure la situation pourra s'améliorer, stagner ou se détériorer. Les baies et les zones où le fond est plus propice présentent des signes marqués d'eutrophisation. Enfin le rapport passe en revue les Lois et Règlements pertinents et propose de sonder la perception des riverains à l'aide d'un sondage.

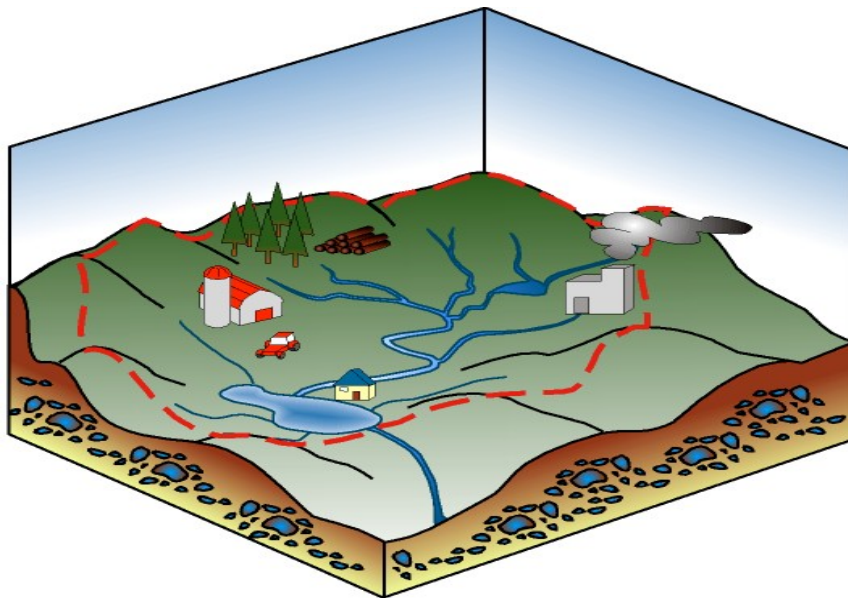
# 1 Écosystèmes aquatiques

(Tiré du rapport : **Un portrait alarmant de l'état des lacs et des limitations d'usages reliées aux plantes aquatiques et aux sédiments. Bilan (1996-2003). réalisé par le RAPPEL.**)

Pour mieux comprendre l'état d'un lac afin de mieux le préserver, voici quelques principes fondamentaux sur les écosystèmes aquatiques. Dans cette section, vous trouverez des notions de base d'écologie aquatique concernant le bassin versant, la bande riveraine, les différentes composantes d'un lac, l'évolution naturelle des lacs ainsi que l'impact de l'humain sur cette évolution.

## 1.1 Le bassin versant d'un lac

Le bassin versant représente l'ensemble du territoire dans lequel l'eau est drainée vers le lac (voir **Figure 1**). Il comprend donc l'ensemble du territoire sur lequel l'eau de pluie ruisselle à la surface du sol jusqu'aux tributaires de ce lac. Il comprend aussi l'ensemble du territoire dans lequel l'eau de pluie s'infiltré dans le sol jusqu'aux cours d'eau, lacs et nappes phréatiques alimentant le lac. Finalement, il comprend tous les cours d'eau (ruisseaux et rivières), lacs et milieux humides qui s'écoulent dans ce lac.



**Figure 1. Le bassin versant d'un lac**

Autrement dit, le bassin versant désigne toutes les terres et tous les plans d'eau qui se dirigent vers le lac en question. Le contour du bassin versant est délimité par la ligne de partage des eaux qui passe par les différents sommets entourant le lac et qui détermine la direction de l'écoulement des eaux de surface. En conséquence, l'utilisation du sol par les activités humaines (notamment l'urbanisation, la villégiature ainsi que les activités agricoles, forestières et industrielles) à l'intérieur des limites du bassin versant influence la qualité des eaux de ce lac.

## 1.2 La bande riveraine

La bande riveraine est la zone de végétation qui entoure les lacs et leurs tributaires. La bande riveraine constitue la dernière barrière de protection des plans d'eau. En effet, les arbres, les arbustes et les plantes herbacées qui la constituent, freinent et filtrent les intrants juste avant que ceux-ci n'atteignent les plans d'eau. Le Myrique baumier, le Saule arbustif, les Érables, les Cèdres et plusieurs autres espèces végétales indigènes composent la bande riveraine de nos lacs et de nos cours d'eau. Plus la bande riveraine naturelle est large et dense en végétaux, plus elle protégera efficacement les plans d'eau. Il est donc avantageux de maintenir cette zone de protection à son état naturel et de la restaurer lorsque c'est nécessaire.

Certaines activités humaines dans la bande riveraine perturbent son intégrité et son efficacité, soit la coupe des arbres et des arbustes, l'entretien d'une pelouse, l'implantation de murets, patios et autres surfaces artificielles ainsi que l'usage de toute machinerie dans la bande riveraine. En bref, l'artificialisation et la destruction de la bande riveraine affectent négativement la pérennité des plans d'eau.

## 1.3 Les différentes composantes d'un lac

Dans cette section, nous traiterons des différentes parties d'un lac ainsi que de l'eau et des sédiments qui composent nos lacs.

### 1.3.1 Les différentes parties d'un lac

Un lac est un réservoir d'eau douce d'étendue et de profondeur variables où la circulation de l'eau est relativement faible. Un lac est alimenté par différents cours d'eau (ruisseaux, rivières et sources souterraines) que l'on appelle tributaires ou affluents d'un lac. L'eau séjourne un certain temps dans le lac selon sa superficie, sa profondeur et le débit d'eau à sa sortie. L'eau sort ensuite du lac par un cours d'eau nommé exutoire, émissaire ou décharge. De plus, le lac se compose de trois principales zones (voir [Figure 2](#)). La zone littorale est la zone d'eau peu profonde située près des rives du lac où croissent les plantes aquatiques enracinées dans le fond du lac. La zone d'eau libre (ou zone pélagique) représente la masse d'eau indépendante du fond et du littoral du lac. Finalement, la zone benthique désigne la région où vivent les organismes associés au fond du lac. On appelle la fosse l'endroit le plus profond du lac.

### 1.3.2 L'eau d'un lac

L'eau, source de vie, occupe une place unique et irremplaçable dans la nature. Il est à noter que l'eau des lacs et des cours d'eau n'est pas pure, plusieurs gaz, minéraux et autres particules y sont dissous.

- ***Éléments dissous et en suspension dans l'eau***

D'une part, les eaux naturelles contiennent une gamme de matières en suspension (M.E.S.). Il s'agit de particules organiques et minérales de très petite taille ainsi que d'organismes microscopiques (phytoplancton, zooplancton et bactéries). Ces matières possèdent la capacité de se maintenir entre deux eaux. Éventuellement, les matières en suspension sont captées par la faune qui s'en nourrit ou bien se sédimentent dans le fond du lac. Ces matières affectent grandement la coloration et la transparence de l'eau.

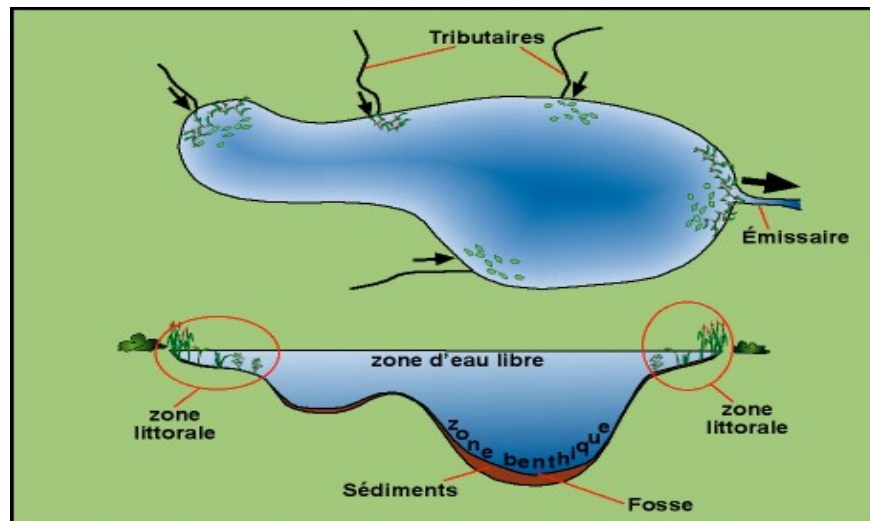


Figure 2. Les différentes parties du lac

D'autre part, plusieurs éléments nutritifs sont dissous dans les eaux naturelles, comme le carbone, l'azote, le phosphore, le cuivre, le molybdène, le cobalt et l'hydrogène. Ces éléments sont nécessaires, en plus ou moins grande quantité, à la croissance ainsi qu'à la reproduction des plantes aquatiques et des algues. Dans les plans d'eau, le phosphore et à un degré moindre l'azote, sont relativement peu disponibles par rapport aux besoins des végétaux aquatiques. Ce qui signifie qu'un apport extérieur en phosphore et en azote favorise grandement la croissance des plantes aquatiques et des algues. Or, les fertilisants agricoles et domestiques ainsi que les eaux usées sont très riches en phosphore et favorisent donc la prolifération des végétaux.

- **Température**

Durant la période estivale, l'eau de la majorité de nos lacs se divise en trois couches (stratification thermique) (voir [Figure 3](#)). Les eaux de surface (épilimnion) représentent la couche d'eau superficielle où la lumière pénètre et permet la croissance des végétaux aquatiques. Puisqu'elle subit le brassage par les vents, cette couche d'eau possède une température uniforme et une bonne oxygénation. En été cette couche contient l'eau la plus chaude du lac. Sous les eaux de surface, on retrouve la thermocline (métalimnion) qui désigne la couche d'eau où il y a une chute importante de température. Finalement, les eaux profondes (hypolimnion) constituent la couche inférieure de l'eau d'un lac. Cette couche conserve une température basse et peu variable, soit autour de 4°C. Il est à noter que certains lacs peu profonds ne sont pas stratifiés de la sorte et possèdent plutôt des eaux d'une température relativement uniforme.

- **Oxygène**

Différents gaz sont dissous dans l'eau des lacs dont l'oxygène essentiel à la majorité des organismes. La présence de ce gaz dans l'eau provient principalement de l'atmosphère grâce au brassage des eaux avec l'air ambiant. Durant les périodes printanières et automnales, il y a périodes de retournement, où toute l'eau du lac se mélange ce qui provoque la dissolution d'oxygène dans toutes les couches d'eau du lac. En été, la répartition de l'oxygène dissous dans l'eau n'est cependant pas uniforme dans le lac (voir [Figure 3](#)). Les eaux de surface possèdent en fait beaucoup plus d'oxygène, car le vent brasse l'eau et l'air alors qu'il y a peu d'oxygène dans les eaux profondes, car ces eaux ne sont pas en contact avec l'air et qu'il n'y a pas de circulation entre les eaux de surface et les eaux profondes. Il est à noter que, plus les saisons estivale et hivernale avancent, plus l'oxygène se fait rare dans le fond puisque les

organismes qui y vivent le consomment.

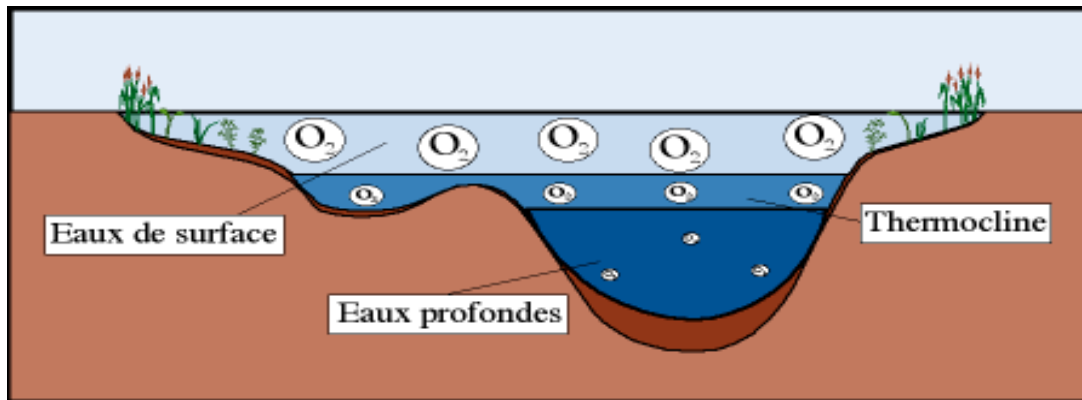


Figure 3. La stratification thermique et le profil en oxygène du lac

Dans certains lacs, la zone profonde peut être complètement privée d'oxygène durant l'été ou l'hiver, c'est l'anoxie. Dans de telles conditions, le phosphore emprisonné dans les sédiments est alors transformé sous forme soluble et remis en circulation dans la colonne d'eau par un phénomène appelé le relargage du phosphore. Ce phénomène contribue à augmenter la concentration du phosphore dans l'eau du lac et peut être, pour certains lacs, une source importante de phosphore.

- **Les sédiments du lac**

On appelle sédiments, le dépôt présent dans le fond des lacs de la rive jusqu'aux zones plus profondes. Les sédiments proviennent de la décomposition des organismes vivants ainsi que de l'érosion des sols du bassin versant. Les sédiments peuvent être de différents types selon les lacs et selon les régions du lac (voir Figure 4). Il y a d'une part les sédiments d'origine minérale comme le sable, le gravier et les roches. D'autre part, il y a les sédiments d'origine organique comme les débris végétaux, sédiments organiques macroscopiques, et la vase, sédiments organiques fins.

Il se crée normalement un équilibre entre les apports allochtones en sédiments et la dégradation de ces sédiments par les micro-organismes d'un lac. Ainsi, de façon naturelle, presque tous les sédiments qui arrivent au lac sont dégradés et recyclés, il n'y a alors pratiquement pas d'accumulation sédimentaire. Cependant, lorsque les intrants surpassent la quantité décomposée, par exemple lorsque les sols du bassin versant s'érodent excessivement, les sédiments s'amoncellent les uns par-dessus les autres. De façon simplifiée, les sédiments s'accumulent davantage dans les baies et autres zones peu exposées du lac.



Figure 4.



## 1.4 Les différentes communautés d'un lac

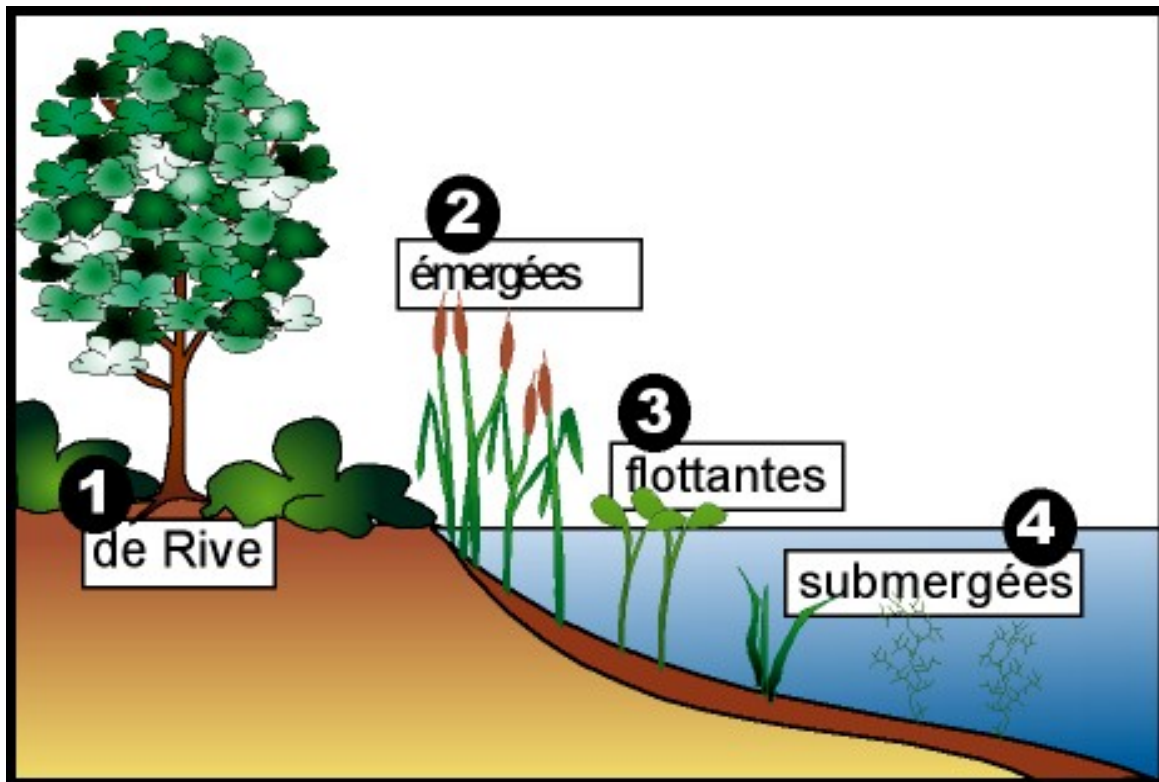
Un lac constitue le milieu de vie pour bon nombre d'organismes vivants. Chaque organisme y joue un rôle important dans le réseau alimentaire. Plusieurs espèces sont indigènes du Québec et d'autres ont été introduites. Certaines espèces ont été introduites volontairement pour leurs attraits ornemental ou commercial, comme la truite brune et quelques autres espèces de poissons. Certaines espèces ont par contre été introduites accidentellement par transport d'équipement d'un pays à l'autre et d'un lac à l'autre. À titre d'exemples, citons la fameuse Moule zébrée et le Myriophylle à épis. Les espèces introduites possèdent habituellement un potentiel d'envahissement très élevé en raison de l'absence de prédateurs naturels. On retrouve dans nos lacs une flore, une faune et des micro-organismes très diversifiés. Voici une description sommaire de chacune de ces communautés.

### 1.4.1 La flore

La flore est constituée de différentes espèces de plantes et d'algues. Les plantes sont des végétaux qui possèdent des feuilles, une tige et des racines (voir [Figure 5](#)). Ce groupe comprend notamment les plantes de rive qui poussent en bordure des lacs, des cours d'eau et des milieux humides. Le Myrique baumier, l'Iris versicolore, la Spirée à larges feuilles, la Vigne vierge et le Rosier rugeux sont quelques exemples seulement de plantes poussant sur les rives. Ces plantes constituent la bande riveraine et sont indispensables à la survie des lacs étant donné leur rôle de dernière barrière de protection. De ce fait, les plantes de rive freinent les sédiments, ce qui ralentit donc l'érosion et diminue l'envasement; elles filtrent les polluants et les nutriments en les absorbant et réduisent ainsi la prolifération des algues et des plantes aquatiques en diminuant notamment les apports en phosphore; sans compter qu'elles rafraîchissent le bord de l'eau en créant de l'ombre. De cette façon, les plantes de rive protègent et sauvegardent les habitats de la faune et de la flore aquatique.

Les plantes aquatiques quant à elles se divisent en trois groupes. Les plantes submergées sont totalement immergées dans l'eau. Les plantes flottantes sont celles qui possèdent au moins une partie de leurs feuilles qui flottent à la surface de l'eau. Finalement, les plantes émergées possèdent des feuilles dressées à l'extérieur de l'eau. Les trois types de plantes aquatiques sont enracinées dans les sédiments de l'écosystème aquatique et jouent un rôle primordial de filtration des particules en suspension et des éléments nutritifs présents dans le lac. Elles servent entre autres d'habitat et de nourriture pour différentes espèces fauniques. Il est à noter que certaines espèces de Potamots possèdent à la fois les caractéristiques des plantes flottantes et des plantes submergées. Dans la section sur les plantes aquatiques, vous découvrirez les caractéristiques de chacune des espèces recensées durant l'inventaire de 2014.

Pour leur part, les algues sont des végétaux aquatiques dépourvus de feuilles, de tige et de racines, et sont généralement de petite taille. Il existe plus de 15 000 espèces d'algues d'eau douce dont notamment les algues vertes, les volvox, le phytoplancton ainsi que les algues Chara et Nitella. Certaines d'entre elles, appelées phytoplancton, flottent et dérivent librement en suspension dans l'eau. Ces algues, comme entre autres les diatomées et les dinoflagellés, servent de nourriture pour la faune aquatique et constituent le premier maillon du réseau alimentaire. D'autres algues, telles les algues vertes filamenteuses, se fixent à un substrat solide comme les roches, les sédiments, les quais, les embarcations ainsi que les plantes aquatiques. Toutes les algues absorbent les nutriments dissous dans l'eau, mais peuvent aussi donner une teinte verte et parfois une odeur désagréable à l'eau.



**Figure 5. Les différentes catégories de plantes aquatiques : les plantes de rive, les plantes émergées, les plantes flottantes et les plantes submergées.**

### 1.4.2 La faune

Les lacs regorgent d'espèces animales qui vivent et se nourrissent au moins une partie de leur vie au sein de l'écosystème aquatique. Parmi elles, au deuxième maillon du réseau alimentaire, se trouve le zooplancton. Ce groupe comporte les animaux microscopiques, soit entre autres les daphnies, les cladocères et les copépodes, qui vivent en suspension dans l'eau et servent de nourriture pour les petits poissons.

On retrouve dans la zone benthique plusieurs organismes associés au fond du lac. Premièrement, les vers, tels les sangsues et les vers segmentés et annélides, remplissent principalement le rôle d'homogénéiser et de mélanger les sédiments. Deuxièmement, les mollusques, tels les moules et les escargots, filtrent et épurent l'eau du lac. Finalement les crustacés, telles les écrevisses, servent de nourriture pour de plus gros animaux.

De leur côté, les zones littorale et d'eau libre renferment plusieurs espèces de poissons. Certains poissons sont intolérants à l'eau chaude et au manque d'oxygène comme les truites, les ombles et les dorés. D'autres poissons sont beaucoup plus tolérants à ces conditions. Citons notamment, les crapets, les meuniers, les perchaudes et les barbottes. D'autres encore, comme les brochets et les achigans, possèdent un niveau de tolérance intermédiaire.

D'autre part, les amphibiens, très sensibles à la pollution, dépendent du milieu aquatique pour leur reproduction et pour les premiers stades de leur vie. Les amphibiens, soit les salamandres, les grenouilles, les crapauds et les tritons, se nourrissent principalement de plus petits animaux. C'est le cas aussi des reptiles qui sont principalement représentés par les tortues. Plusieurs espèces d'oiseaux habitent l'écosystème aquatique. Certains sont semi-aquatiques et vivent à proximité du lac, comme les hérons et les bécasseaux, d'autres sont aquatiques et peuvent flotter sur l'eau, entre autres, les oies, les canards, les cormorans et les huards. Finalement, certains mammifères, tels les castors, les visons et les rats musqués, y vivent.

### 1.4.3 Micro-organismes

Les bactéries et les champignons sont les principaux micro-organismes d'un lac. Ceux-ci dégradent la matière organique accumulée dans le fond du lac et remplissent donc un rôle clé dans le recyclage des nutriments. Certaines bactéries, les cyanobactéries, aussi appelées à tort algues bleu-vert, sont présentes dans les milieux aquatiques. Plusieurs milliers des cyanobactéries se regroupent et créent ainsi des masses gélatineuses et visqueuses qui flottent à la surface de l'eau. Il est à noter que contrairement aux algues et aux plantes aquatiques, les cyanobactéries ont la capacité d'utiliser l'azote gazeux. Ainsi, dans un milieu aquatique contenant beaucoup de phosphore, mais peu d'azote assimilable par les végétaux (azote ammoniacal, nitrite et nitrate), les cyanobactéries sont avantagées par rapport aux végétaux aquatiques et peuvent proliférer. Donc, un lac anoxique ou qui reçoit des apports riches en phosphore et pauvres en azote favorise la croissance des cyanobactéries. Les cyanobactéries peuvent apparaître même si la concentration en phosphore ne semble pas élevée.

## 1.5 L'évolution naturelle des lacs

De façon naturelle, l'eau qui coule dans les affluents d'un lac et celle qui ruisselle à la surface du sol entraîne progressivement des particules de sol. Ainsi, très lentement, les sols du bassin versant s'usent et la terre se dirige peu à peu vers les lacs (érosion). Une fois dans les lacs, les particules de terre demeurent un certain temps en suspension dans l'eau, puis se déposent dans le fond des lacs (sédimentation). Les lacs se remplissent donc graduellement, et par conséquent, sur plusieurs milliers d'années, perdent de la profondeur et de la superficie. L'eau entraîne aussi naturellement une petite quantité d'éléments nutritifs. Ces matières nourrissent les lacs provoquant ainsi, à longue échéance, leur détérioration (eutrophisation).

L'eutrophisation des lacs se caractérise par plusieurs changements physico-chimiques et biologiques. Dans un premier temps, les matières nutritives favorisent une plus grande croissance des plantes aquatiques et des algues. Peu à peu, les végétaux envahissent le plan d'eau réduisant ainsi sa transparence et modifiant ses propriétés physico-chimiques. À la fin de chaque saison de croissance, de plus en plus de végétaux morts se déposent dans le fond du lac. Ceci augmente le taux de dégradation et le taux d'envasement. Le lac devient alors de moins en moins profond et, conséquemment, ses eaux deviennent de plus en plus chaudes. Puisqu'une grande partie des bactéries utilisent l'oxygène pour décomposer la matière organique, les réserves d'oxygène des zones profondes du lacs s'épuisent progressivement. Les poissons intolérants aux eaux chaudes et au manque d'oxygène ne trouvent plus d'habitat pour vivre et meurent. Peu à peu, les lacs se transforment en milieux humides (étangs, marais, marécages ou tourbières) puis en prairies ou en forêts. Ainsi, de façon naturelle et à l'échelle de plusieurs milliers d'années, les lacs vieillissent et finissent par mourir. Il est important de comprendre que ces processus sont très lents. À titre d'exemple, notez qu'après environ 10 000 ans, les lacs de notre région, peu affectés par l'humain, sont encore aux premiers stades de leur évolution (voir **Figure 6**).

## 1.6 L'impact de l'humain sur l'évolution des lacs

Différentes activités humaines affectent grandement le processus d'évolution des lacs. L'urbanisation, la villégiature ainsi que les activités forestières, agricoles et industrielles entraînent la coupe de la végétation. La réduction du couvert végétal diminue l'infiltration de l'eau dans le sol ainsi que la quantité d'eau utilisée par la végétation. Il en résulte donc une augmentation du ruissellement de l'eau à la surface du sol. En conséquence, les sols du bassin versant s'érodent beaucoup plus facilement, le lac reçoit alors plus de particules de sol et se remplit plus rapidement. D'autre part, l'eau des fossés forestiers, agricoles et routiers, les fertilisants agricoles et domestiques, ainsi que les eaux usées des installations septiques non conformes apportent beaucoup de matières nutritives au lac. Par exemple, les eaux usées domestiques et le lisier de porc peuvent apporter plus de 1 000 fois plus de phosphore que l'eau de ruissellement naturel. De plus, la coupe de la bande riveraine et son artificialisation (pelouses, murets, patio et autres aménagements) enlèvent la dernière protection du lac et ainsi les sédiments et les nutriments rejoignent facilement les plans d'eau. Tout cela sans compter que plus de la moitié des fertilisants et d'engrais épandus à proximité des cours d'eau se dirigent directement dans ceux-ci. Chaque demi kilo de fertilisant engendre la croissance de 500 kilos de végétaux aquatiques. Ce nourrissage excessif du plan d'eau et de ses tributaires accélère grandement son eutrophisation.

Ainsi, de façon artificielle, en quelques dizaines d'années seulement les lacs peuvent vieillir de façon importante. Voir un lac vieillir de la sorte est aussi anormal que de voir vieillir un humain dans une journée. Au cours des quarante dernières années, certains lacs de notre région, qui subissent de fortes pressions humaines, ont vieilli l'équivalent de plusieurs milliers d'années (voir [Figure 6](#)). Il faut comprendre que, jusqu'à une certaine limite, ce phénomène d'eutrophisation accélérée est réversible si l'on diminue significativement les sources d'érosion et d'eutrophisation anthropiques. Plusieurs stratégies peuvent être adoptées pour limiter les impacts humains sur l'évolution de nos lacs.

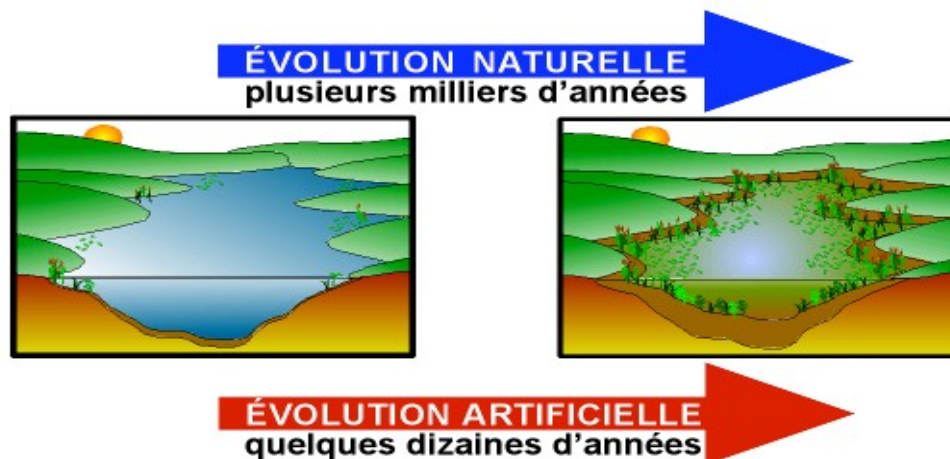


Figure 6. Évolution des lacs

## 2 Objectifs et méthodologie

(Tiré du rapport : Un portrait alarmant de l'état des lacs et des limitations d'usages reliées aux plantes aquatiques et aux sédiments. Bilan (1996-2003). RAPPEL, adapté pour le lac Noir par

**Dumouchel A.).**

Dans ce chapitre, nous présentons les objectifs auxquels répond un inventaire des plantes aquatiques et de l'accumulation sédimentaire. Nous décrivons également la méthodologie employée au lac Noir en 2014.

## 2.1 Objectifs de l'inventaire

L'inventaire des plantes aquatiques et de l'accumulation sédimentaire permet de récolter des données, complémentaires aux analyses de la qualité de l'eau, afin d'établir un portrait de base de l'envahissement par les plantes aquatiques et de l'accumulation sédimentaire et permet de suivre l'évolution de ces phénomènes. Les données de cet inventaire serviront à sensibiliser et à mobiliser les riverains à la détérioration de leur plan d'eau ainsi qu'aux conséquences de cette détérioration. Les objectifs de l'inventaire des plantes aquatiques et de l'accumulation sédimentaire des zones inventoriées étaient de :

- évaluer le pourcentage de recouvrement par les plantes aquatiques;
- identifier les trois espèces de plantes aquatiques dominantes;
- mesurer l'épaisseur des sédiments;
- fournir aux riverains de l'information sur le recouvrement par les plantes aquatiques, les espèces de plantes aquatiques dominantes et l'épaisseur des sédiments dans leur lac et, ainsi, offrir une vision plus juste de l'état du lac, notamment grâce à la cartographie des résultats;
- sensibiliser les riverains rencontrés et les bénévoles participant à l'inventaire aux problématiques de l'envahissement par les plantes aquatiques et à l'accumulation sédimentaire;
- permettre que s'amorce un suivi du recouvrement par les plantes aquatiques et de l'accumulation sédimentaire.

Également, des photos de zones particulières ou représentatives de l'état du lac ont été prises.

## 2.2 Protocole de l'inventaire

### 2.2.1 Matériel et ressources humaines pour l'inventaire

Le matériel utilisé pour inventorier les plantes aquatiques et l'accumulation sédimentaire est le suivant:

- une embarcation fonctionnelle, avec le matériel de sécurité;
- crayons, de préférence indélébiles;
- fiches de prise de données terrain;
- palmes, masque, tuba, combinaison isothermique et ceinture de plomb (au besoin), pour chacundes plongeurs;
- tiges graduées aux 10 cm et mesurant au moins 3,5 m, pour mesurer l'accumulation sédimentaire;
- appareil pour mesurer la distance;
- contenants (sacs en plastique, pots), pour conserver d'éventuelles plantes inconnues;
- sifflet, pour communiquer avec les plongeurs.

Un nombre minimal de quatre personnes est nécessaire à la réalisation de l'inventaire des plantes aquatiques et de l'accumulation sédimentaire. L'inventaire se déroule toutefois plus harmonieusement

lorsque cinq ou six personnes y participent. Trois personnes remplissent la fonction de plongeur, tandis que les autres accomplissent les tâches dans l'embarcation.

## 2.2.2 Déroulement de l'inventaire

Les tâches respectives des participants dans l'embarcation et des plongeurs seront d'abord présentées, puis la manière dont l'inventaire s'est déroulé sera expliquée.

- **Tâches**

Les tâches des personnes dans l'embarcation, sont les suivantes (s'il n'y a qu'une personne à bord de l'embarcation, elle est responsable de l'ensemble des tâches) :

- noter les données observées par les plongeurs, sur les fiches de prise de données terrain;
- manœuvrer l'embarcation;
- mesurer ou évaluer la distance entre chacun des plongeurs et la rive, au début et à la fin des transects (ligne imaginaire sur laquelle les données d'un inventaire sont récoltées);
- indiquer aux plongeurs la fin des transects.

Les tâches des plongeurs sont de :

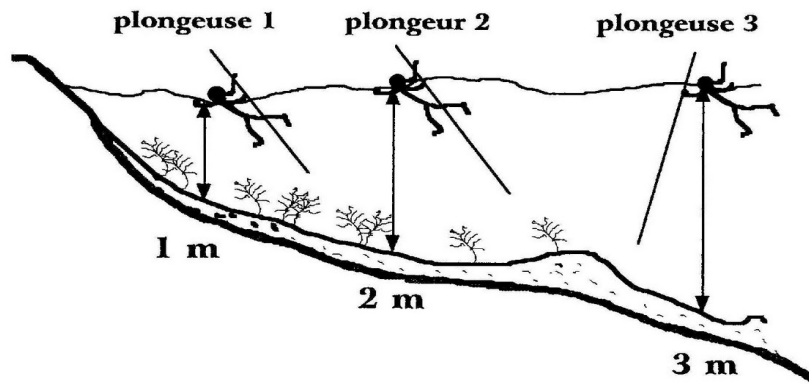
- évaluer le pourcentage de recouvrement par les plantes aquatiques;
- prendre de trois à cinq mesures de l'accumulation sédimentaire;
- déterminer l'espèce de plante aquatique dominante et les deux espèces sous-dominantes (la dominance d'une espèce est évaluée selon la superficie que celle-ci occupe par rapport l'ensemble de la surface du transect);
- rapporter toute observation particulière : plantes visiblement arrachées, présence d'une membrane géotextile ou d'algues, commentaires sur la visibilité ou autres, etc.

- **Inventaire**

La méthode des transects a été employée pour effectuer l'inventaire des plantes aquatiques et de l'accumulation sédimentaire. Dans le contexte du présent inventaire, les transects ont été tracés au-dessus d'une colonne d'eau d'une hauteur prédéterminée (d'un, deux ou trois mètres), de manière générale, parallèlement à la rive.

Aussi, sur une carte du lac ou par un autre moyen (par exemple, des photographies), les différentes propriétés entourant le lac doivent être décrites ou caractérisées de façon à être facilement identifiables à partir du lac et à permettre la localisation des données par rapport à la rive. Le point de départ de l'inventaire importe peu. Toutefois, durant tout le déroulement de l'inventaire, il faut identifier clairement le début et la fin de chaque transect, afin de pouvoir localiser les données par rapport à la rive.

Les trois plongeurs se positionnent sur une même ligne, perpendiculaire à la rive, chacun à une profondeur d'eau différente, soit respectivement au-dessus d'une colonne d'eau d'un, deux et trois mètres (voir [Figure 7](#)).



**Figure 7. Position des plongeurs au-dessus de colonnes d'eau d'un, deux et trois mètres**

Avant le départ des plongeurs, les personnes en embarcation mesurent la distance à la rive de chacun des plongeurs et identifient et localisent dûment le transect. Les plongeurs parcourent une distance d'environ 100 m; c'est une des personnes en embarcation qui siffle pour indiquer la fin du transect. Souvent, nous avons fait correspondre le début et la fin des transects avec les limites de propriétés, lorsque la rive était visiblement habitée. Les plongeurs doivent nager le transect toujours en se maintenant au-dessus d'une colonne d'eau de la hauteur prédéterminée. Ils peuvent ainsi s'approcher ou s'éloigner de la rive, selon la bathymétrie du lac. Ils évaluent le pourcentage de recouvrement, déterminent l'espèce de plante aquatique dominante et les deux espèces sous-dominantes (la dominance d'une espèce est évaluée selon la superficie que celle-ci occupe par rapport à la surface total du transect inventorié). Ils prennent également de trois à cinq mesures de l'accumulation sédimentaire, en notant à quelle profondeur la tige graduée s'enfonce dans les sédiments. Ces paramètres sont observés sur une distance d'un mètre de part et d'autre de la ligne de transect, soit sur une bande d'une largeur de deux mètres. La nature du substrat est également notée.

Si certaines espèces de plantes aquatiques ne peuvent être immédiatement identifiées, elles sont prélevées entières et conservées dans un contenant, sur lequel on indique la date, le nom du lac, le transect, la profondeur d'eau et la distance de la rive du lieu de prélèvement, et on leur attribue un numéro d'inconnue. Elles sont identifiées ultérieurement, mais idéalement la journée même, car ces plantes se détériorent rapidement. Elles se conserveront plus longtemps au réfrigérateur.

À la fin du transect, une des personnes de l'embarcation siffle pour indiquer aux plongeurs qu'ils ont atteint la fin du transect. Les plongeurs sortent alors la tête de l'eau et transmettent leurs données aux personnes en embarcation qui les notent sur les fiches de prise de données terrain. Avant de passer au transect suivant, la personne en charge de la prise de données doit veiller à ce que la fiche de saisie des données terrain soit exhaustivement complétée. Le transect terminé, on reprend l'ensemble de la procédure pour les transects suivants et ce, jusqu'à ce que l'on ait inventorié l'ensemble du lac.

### **2.2.3 Interprétation des résultats de l'inventaire**

L'inventaire des plantes aquatiques et de l'accumulation sédimentaire du lac Noir s'est déroulé le 23 juillet et le 21 août 2014. Le littoral du lac a été subdivisé en 120 transects, dont 40 à une profondeur de 1 m, 40 à 2 m et 40 à 3 m. Les précisions suivantes permettront de mieux comprendre et d'interpréter les résultats présentés dans ce chapitre.

Sachez que pendant l'inventaire de 2014 certains potamots n'ont pu être identifiés au niveau de l'espèce

de par leur trop grande ressemblance. Ainsi lorsque nous parlerons du «*Potamogeton* sp.» il pourra s'agir de l'une ou l'autre de ces trois espèces soit : nain, émergé ou zostériforme. Il en est de même pour le myriophylle que nous rapportons au niveau du genre «*Myriophyllum* sp.».

Parallèlement, la précision des mesures de l'accumulation sédimentaire est de  $\pm 5$  cm, les tiges servant à mesurer l'accumulation sédimentaire étant graduées aux 10 cm. Aussi, suite à une formation et à des tests en présence de tous les plongeurs participant à l'inventaire, nous évaluons à  $\pm 10$  % la précision de l'évaluation du pourcentage de recouvrement par les plantes aquatiques.

D'autre part, il importe de considérer que l'épaisseur de sédiments mesurée ne distingue pas l'accumulation sédimentaire naturelle de celle attribuable à des activités humaines. À titre indicatif, l'accumulation sédimentaire moyenne normale à la fosse d'un lac serait d'environ 0,6 ou 0,7 mm par année, et ce, sans tenir compte de la compaction normale des sédiments. Les lacs du Bas-Saint-Laurent ayant environ 10 000 ans, une accumulation de 6 à 7 mètres, à la fosse du lac, serait naturelle. Cependant, selon la bathymétrie du lac et les courants aquatiques, les sédiments peuvent se déposer d'une manière non uniforme dans un lac.

Dans ce rapport, deux facteurs ont été considérés pour évaluer si un site est propre à la baignade et aux activités nautiques : le pourcentage de recouvrement du fond par les plantes aquatiques et l'épaisseur des sédiments. Un herbier est considéré problématique lorsque le pourcentage de recouvrement est supérieur à 35%. De plus, une épaisseur de sédiment supérieure à 10 cm a été retenue comme étant problématique.

Les zones illustrées par les cartes des résultats de l'inventaire des plantes aquatiques et de l'accumulation sédimentaire ne représentent pas le passage ou la localisation réelles des plongeurs lors de l'inventaire. Les zones, dans les faits, peuvent être situées à quelques centimètres de la rive ou à plusieurs mètres de celle-ci, selon la pente du littoral. Lors de la cartographie des résultats, il aurait été très long et fastidieux de respecter l'exacte position des plongeurs et cela aurait grandement compliqué la compréhension des cartes. Bref, la cartographie des résultats rend compte des sections de rivage devant lesquelles ont été récoltées les données, mais pas de leur distance de la rive. Ainsi, les zones illustrées sur les cartes ne correspondent pas précisément à l'étendue inventoriée.

### 3 Résultats

Dans la présente section, les principaux résultats du lac Noir sont présentés. Des résultats plus détaillés ou bruts sont disponibles auprès de l'Association pour la gestion environnementale et récréotouristique du lac Noir (AGERT). Le lac Noir est situé dans la MRC de Rimouski Neigette. Son volume est de 7 489 668 m<sup>3</sup>, la fosse du lac a une profondeur de 26 m et la superficie de la zone 0-6 mètres est de 59,52 ha. Le lac Noir a un bassin versant dont la superficie est de 12,54 km<sup>2</sup>. Au cours de son histoire récente, le lac Noir a été modifié lors de l'installation de la digue à son émissaire il y a environ six ans. Une centaine de résidences bordent ce lac.

#### 3.1 Plantes aquatiques recensées lors de l'inventaire

Vous trouverez dans cette section, une brève description des différences espèces de plantes aquatiques recensées lors de l'inventaire à l'été 2014.

##### 3.1.1 Algue Chara (*Chara* sp.)

L'algue Chara a été intégrée à notre étude sur les plantes aquatiques, même si elle n'en est pas, parce qu'elle leur ressemble beaucoup. En effet, cette dernière, malgré le fait qu'elle mesure environ 30 cm,

est réellement dépourvues de racines, de tige et de feuilles comme toutes les algues. Elle a l'allure de petites branches grêles et plusieurs fois divisées. Selon nos observations, cette algue peut former, à différentes profondeurs, un tapis vert à noir fluorescent. Cette algue est généralement considérée comme peu limitante, mais elle peut envahir de grandes étendues.

### 3.1.2 Cornifle nageante (*Ceratophyllum demersum*)

La Cornifle nageante est une plante aquatique submergée présente dans les eaux douces de la partie tempérée du Québec. Cette plante, dépourvue de racines, forme des serpentins rampants (autour d'un mètre de long) similaires à ceux du myriophylle. Cependant, ses feuilles filiformes, raides et se terminant en deux ou trois pointes fourchues lui sont bien caractéristiques. En plus de sa reproduction sexuée, la Cornifle produit des hibernacles (bourgeons) qui se détachent à la fin de la saison de croissance et se développent, le printemps suivant, en un nouvel individu. Cette espèce colonise principalement les fonds vaseux des eaux stagnantes des étangs et des lacs tranquilles. On peut la retrouver jusqu'à huit mètres de profondeur, mais elle prise particulièrement les secteurs de deux à quatre mètres. [2]

### 3.1.3 Myriophylle (*Myriophyllum* sp.)

Lors de notre inventaire nous n'avons pas tenté d'identifier le myriophylle au niveau de l'espèce. Dans les lacs du Québec on retrouve quelques espèces de myriophylle parmi lesquelles le Myriophylle blanchissant (*Myriophyllum sibiricum*, syn. *M. exalbescens*) et le Myriophylle à épis (*M. spicatum*). Les deux espèces sont très semblables [3]. Ces plantes croissent souvent en colonies très denses. Leurs longues tiges ont l'apparence de longs serpentins munis de feuilles découpées finement comme des plumes et disposées en cercle. Ses petites fleurs, blanches ou rouges, et ses fruits brun foncé se réunissent en épi dressé à l'extérieur de l'eau. Le myriophylle peut se reproduire d'une part en formant des graines et des hibernacles (bourgeons axillaires qui se détachent du plant et génèrent d'autres individus). D'autre part, de nouveaux individus peuvent se développer à partir des racines d'un plan (phénomène de drageonnement). De même que chaque fragment de la tige peut se détacher, s'enraciner et générer un autre spécimen (phénomène de bouturage). Le bouturage, son principal mode de multiplication, explique son potentiel élevé de colonisation. Le bouturage survient de façon naturelle, par l'action des vents et des vagues, mais est grandement accentué par le passage des embarcations. Le myriophylle peut croître dans divers types de sédiments (gravier, sable, vase et débris végétaux) et à des profondeurs variant de quelques centimètres à plusieurs mètres.

Le Myriophylle blanchissant est une espèce indigène, mais le Myriophylle à épis est une espèce non indigène considérée invasive, c'est-à-dire qu'une fois qu'elle est introduite dans un plan d'eau elle prolifère rapidement au point de causer des épisodes d'hypoxie, entraîner une perte de biodiversité et rendre à terme un lac impropre à la pratique d'activités nautiques. Elle peut être introduite sous forme de fragments attachés aux embarcations et aux remorques qui passent d'un lac à l'autre. Contrôler cette invasion dans un lac où la plante a été introduite représente des sommes colossales. Le myriophylle à épi est une des cinq plantes introduites occasionnant le plus d'impacts environnementaux et le plus de limitations d'usages au Canada.

### 3.1.4 Naïas souple (*Najas flexilis*)

Le Naïas souple est une plante aquatique submergée de petite taille, 2-10 cm de hauteur, très commune dans les eaux douces du Québec, mais habituellement peu limitante. [2] On reconnaît le Naïas à son allure buissonneuse densément garnie de petites feuilles triangulaires. Ses fleurs et ses fruits sont à peine visibles. Selon nos observations, il s'enracine dans les substrats sablonneux, graveleux ou vaseux à différentes profondeurs. En fait, le Naïas peut s'installer dans quelques centimètres à plusieurs mètres d'eau en autant que la lumière y pénètre.

### 3.1.5 Nénuphars (*N. microphyllum*, *N. variegatum* et *N. rubrodiscum*)

Les Nénuphars sont des plantes aquatiques flottantes fréquentes dans les eaux tranquilles des lacs, des rivières et des tourbières. Les trois espèces québécoises sont dotées d'une grande taille et vivent toutes en colonies. Le grand Nénuphar jaune possède des feuilles et des fleurs plus grandes que son frère, moins abondant, le petit Nénuphar jaune. Le Nénuphar à disque rouge est quant à lui considéré, par plusieurs, comme un hybride des deux autres. On aperçoit de loin leurs grandes feuilles en forme de cœur ainsi que leurs magnifiques fleurs jaunes qui flottent sur l'eau. Les Nénuphars possèdent aussi des feuilles submergées disposées en rosette à la base du plant. On les retrouve habituellement à une profondeur de 0,5 à 1,5 mètres. Ils apprécient plus particulièrement les fonds vaseux des eaux oligotrophes, sans pour autant renier les eaux eutrophes. De façon générale, les Nénuphars sont moyennement limitants pour les activités humaines.

### 3.1.6 Potamots (*Potamogeton* sp.)

L'identification des Potamots s'avère un réel défi pour les botanistes débutants et 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 pellucides ainsi que de minuscules fleurs regroupées en épi. Voici un bref survol des principales espèces recensées lors de notre inventaire :

#### 3.1.7 Potamot à larges feuilles (*Potamogeton amplifolius*) (envahissante)

Le Potamot à larges feuilles est, sans contredit, l'une des plantes les plus envahissantes et limitantes de notre région. Ce Potamot se multiplie abondamment par drageonnement et par bouturage de la tige. On le distingue aisément grâce à ses grandes feuilles submergées rougeâtres et courbées comme une selle de cheval à l'envers. Ses feuilles flottantes ovales et ses épis dressés qui tapissent l'eau sont visibles de loin. Selon nos observations, ce Potamot colonise principalement les fonds vaseux à une profondeur de deux à quatre mètres où il croît jusqu'à la surface.

#### 3.1.8 Potamot émergé (*Potamogeton epihydrus*) (envahissante)

Ce grand Potamot 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 du Potamot émergé s'établissent généralement dans la vase et le sable des secteurs peu profonds (0,5 à 1,5 m). Cette espèce tolère une grande gamme de qualités d'eau. [3] En raison de sa grande taille et de son potentiel d'envahissement élevé, cette espèce est parfois très limitante pour certaines activités.

#### 3.1.9 Potamots feuillé (*P. foliosus*), nain (*P. pusillus*) et spirillé (*P. spirillus*)

Nous avons regroupé ces trois Potamots puisqu'ils sont si similaires et si variables qu'il est parfois impossible de les distinguer à l'œil nu. De façon générale, on les reconnaît à leurs feuilles submergées petites et linéaires ainsi qu'à leur tige grêle plusieurs fois divisée. Ces plantes, générale dans tout le Québec sont modérément limitantes, mesurent habituellement moins d'un mètre de haut et colonisent préférentiellement les eaux tranquilles et peu profondes. [2]

#### 3.1.10 Utriculaires (*Utricularia* sp.)

Dans les lacs, les étangs et les tourbières du Québec, vivent différentes espèces d'Utriculaires toutes difficiles à différencier les unes des autres. C'est pourquoi nous les avons réunies lors de notre inventaire. Les Utriculaires sont des plantes aquatiques submergées carnivores qui grâce à leurs innombrables et minuscules trappes (utricules) situées sur les feuilles, capturent et digèrent de petits crustacés et des larves de maringouins. Les Utriculaires vivent seules ou en colonies et ressemblent à des serpentins munis de feuilles très découpées. Elles possèdent, à l'extérieur de l'eau, de petites fleurs

jaune vif. N'étant pas enracinées, les Utriculaires flottent soit sur le sol, soit entre deux eaux ou encore juste sous la surface de l'eau. Ces plantes, peu limitantes, se retrouvent principalement dans les plans d'eau mésotrophes ou eutrophes. [3]

### 3.2 Plantes dominantes et herbiers problématiques

Les plantes aquatiques identifiées au lac Noir sont regroupées dans le Tableau 1, et le nombre de transects où ces plantes sont dominantes ou sous-dominantes est indiqué. Le Potamot à large feuille, une espèce envahissante, et le myriophylle, une espèce formant des colonies très denses, sont les plantes dominantes. Le Potamot sp. est la troisième espèce dominante. Les autres espèces présentes sont normalement peu ou pas envahissantes. Les herbiers peuvent être considérés comme problématiques (>35 %) à l'extrémité sud-ouest du lac et dans les baies situées au sud et au nord-est du lac (voir [Figure 8](#)). L'extrémité sud-ouest du lac et les baies au sud et au nord-est sont également problématiques en raison de l'épaisseur des sédiments (>10 cm) (voir [Figure 9](#)). Lors de l'inventaire, des secteurs ayant trois mètres et plus de sédiments ont été répertoriés dans la zone sud-ouest du lac (voir feuilles d'inventaire).

**Tableau 1. Plantes aquatiques retrouvées dans les herbiers du lac Noir lors de l'inventaire des mois de juillet et août 2014**

Nom de l'espèce	Transects où l'espèce est dominante	Transects où l'espèce est dominante	Transects où l'espèce est dominante	Total des transects où l'espèce est présente	Total des transects où l'espèce est présente (%)
Algue Chara	6	4	2	12	10
Cornifle nageante	3	2	4	9	7,5
Myriophylle sp.	23	17	7	47	39,2
Naïas souple	3	3	3	9	7,5
Nénuphar sp.	1	0	0	1	0,8
Potamot à larges feuilles	47	19	8	74	61,7
Potamot sp.	4	18	22	44	36,7
Utriculaire sp.	0	3	6	9	7,5

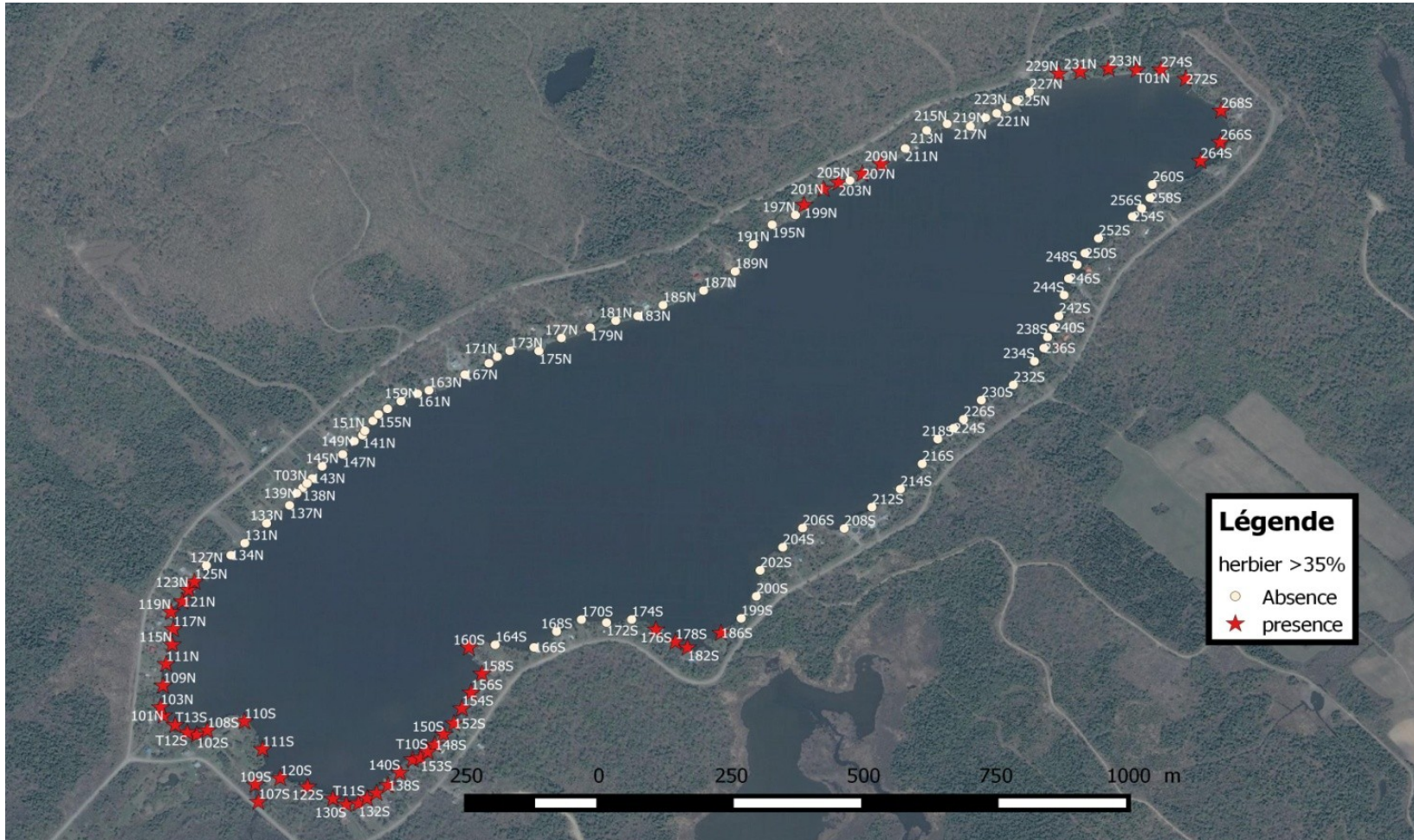


Figure 8. Herbiers de >35% de recouvrement, lac Noir, 2014.

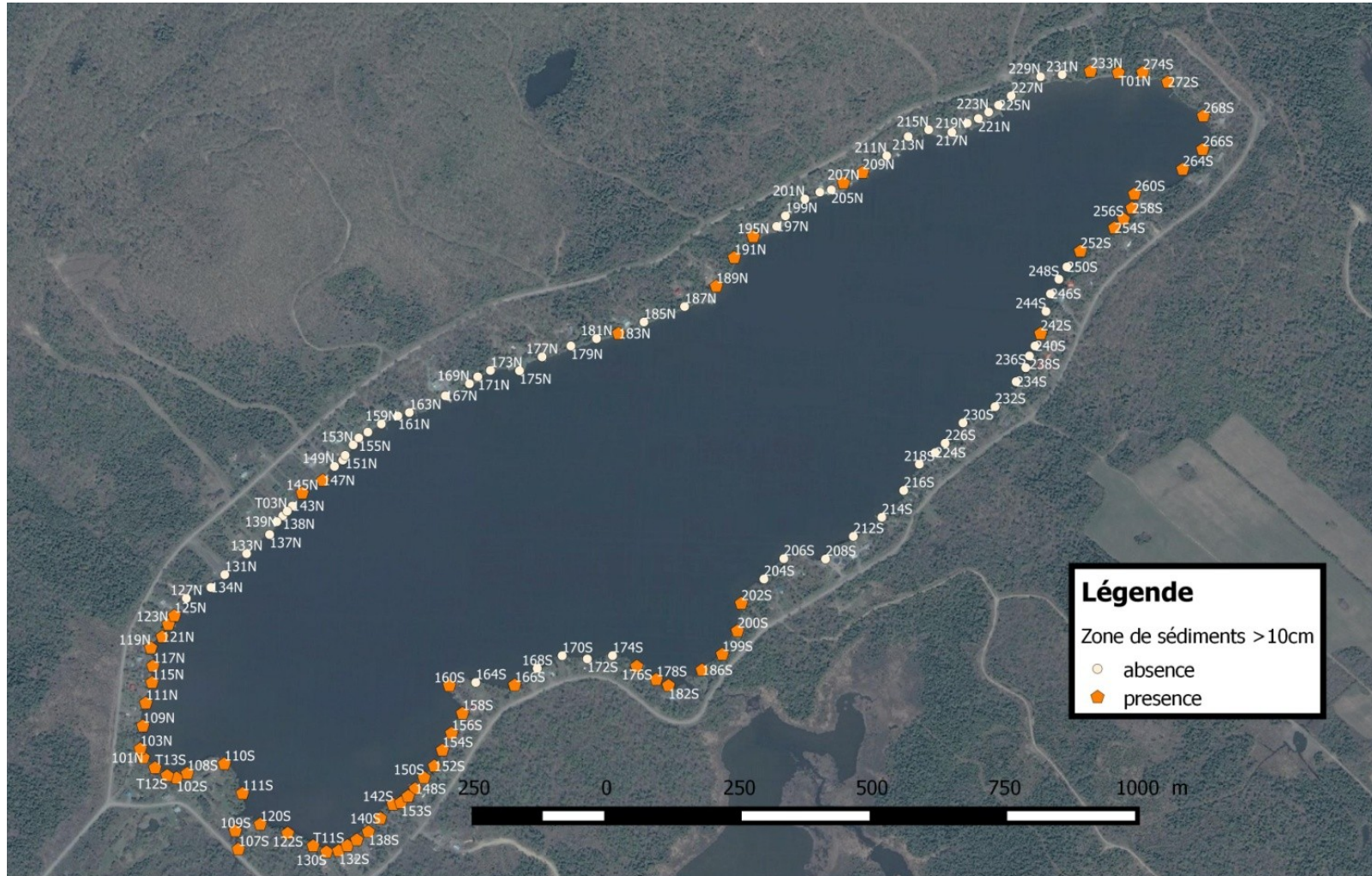


Figure 9. Zones où l'épaisseur de sédiment est >10cm., lac Noir, 2014.

En comparant ces deux cartes, il est facile d'observer le lien entre les plantes et les sédiments. L'apport des sédiments et la présence d'herbiers aux extrémités du lac peuvent être expliqués en partie par la présence des tributaires et de l'émissaire, le courant et le temps de séjour hydrologique (non connu ici). Par contre, il est certain qu'un apport extérieur autre que les tributaires vient accélérer ce phénomène. Ceci est très évident à certains endroits où des herbiers très denses et très localisés ont été observés. À la tête du lac on a également observé deux herbiers très denses et de grande superficie (voir **Figure 10**).

L'importante épaisseur des sédiments montre à quel point les capacités d'absorption du lac ont été dépassées, ces dernières décennies. Conséquemment, le lac pourrait se détériorer très rapidement si la tendance actuelle se maintient. L'inventaire révèle en effet que le lac Noir, malgré la qualité de ses eaux, subit les impacts d'une trop grande entrée de sédiments soit par le bassin versant soit par les modifications de ses berges de sorte que les baies inventoriées présentent des limitations ou même une perte d'usage quant aux activités nautiques. Le sérieux et l'efficacité des actions qui seront entreprises au cours des prochaines années pour réduire de façon majeure les intrants de nutriments et de sédiments, détermineront dans quelle mesure la situation pourra s'améliorer, stagner ou se détériorer.

Les plantes dominantes retrouvées dans les herbiers sont des plantes extrêmement envahissantes. Le potamot à larges feuilles et le Myriophylle à épi se multiplient par drageonnement et par bouturage de la tige. Ce processus est grandement accentué par le passage des embarcations. Ceci pourrait expliquer l'immense herbier qui recouvre l'ensemble de la baie au sud-ouest du lac.

Afin d'expliquer plus adéquatement les zones à risque, il serait important de regrouper l'ensemble des informations recueillies tel; la caractérisation des bandes riveraines, les informations sur les fosses septiques, les tests physico-chimiques etc.

## **4 Les Lois et Règlements**

Les interventions touchant le littoral et les rives des plans d'eau sont soumises à plusieurs lois et règlements dont l'administration est répartie sur divers paliers de gouvernement (ministères fédéraux et provinciaux, MRC et municipalités locales). Voici un bref sommaire de cette législation.

### **4.1 Le Code civil du Québec**

Le Code civil traite spécialement des droits de propriété. Il définit le milieu hydrique comme une propriété publique. La troisième section du Code civil traite plus spécifiquement des eaux et stipule qu'en toutes circonstances, le propriétaire riverain qui se sert de l'eau ne doit pas priver les propriétaires opposés ou en aval du même droit. Le propriétaire riverain ne peut donc pas retenir ou épuiser l'eau, ni la polluer.

<http://www.canlii.org/fr/qc/legis/lois/rlrq-c-c-1991>

### **4.2 La loi sur la qualité de l'environnement**

Cette loi, appliquée par le ministère de l'Environnement du Québec, est un cadre de référence en matière de gestion de l'eau. Elle traite entre autres des fonctions et pouvoirs du ministre, du droit à la qualité de l'environnement et à la sauvegarde des espèces vivantes, de la protection de l'environnement, de l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement de certains projets ainsi que de la qualité de l'eau et de la gestion des eaux usées. C'est sur cette loi que s'appuient les règlements concernant l'émission de certificats, de permis et d'autorisations en matière d'utilisation de l'environnement.

<http://www.canlii.org/fr/qc/legis/lois/rlrq-c-q-2>

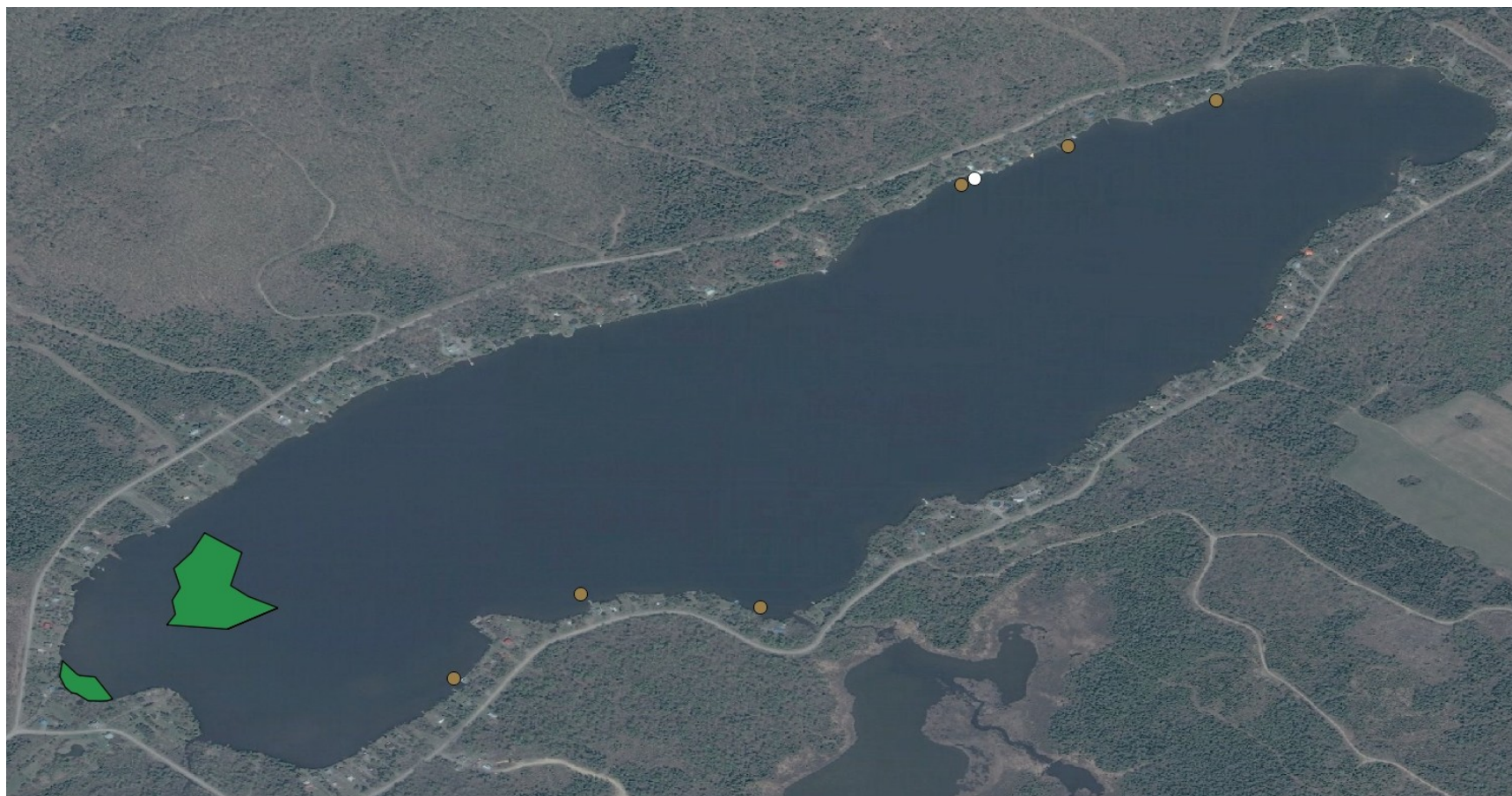


Figure 10. Secteurs particulièrement problématiques. Les zones en vert indiquent les herbiers de grande superficie avec un pourcentage de recouvrement de 100%; les points bruns indiquent les herbiers denses, mais très localisés; le point blanc indique la présence d'une toile de grande dimension sur le fond.

### **4.3 Loi sur l'Aménagement et l'Urbanisme**

Cette loi, appliquée par le ministère des Affaires municipales du Québec, comporte des dispositions qui permettent aux autorités régionales et locales de répondre aux besoins en eau. Cette loi traite notamment du schéma d'aménagement de la MRC, des commissions conjointes d'aménagement, du plan et des règlements d'urbanisme d'une municipalité ainsi que des comités consultatifs d'urbanisme.

<http://www.canlii.org/fr/qc/legis/lois/rlrq-c-a-19.1>

### **4.4 Loi sur le régime des eaux (L.R.Q., c.R.13)**

Cette loi, appliquée par le ministère de l'Environnement du Québec et par le ministère des Ressources naturelles, comporte des dispositions concernant l'aménagement d'ouvrages ayant un effet sur l'eau et sa gestion. Elle traite entre autres des ventes, des locations, des baux ainsi que des permis d'occupation sur les rives et sur le lit des fleuves, rivières et lacs faisant partie du domaine public.

<http://www.canlii.org/fr/qc/legis/lois/lrq-c-r-13>

### **4.5 Loi sur la conservation de la faune**

Cette loi, gérée par la Société de la faune et des parcs du Québec, a pour objet la conservation et la mise en valeur de la faune et de son habitat. À cet effet, elle établit diverses interdictions relatives à la conservation des ressources fauniques ainsi que diverses normes en matière de sécurité. De plus, elle énonce les droits et obligations des chasseurs, pêcheurs et piégeurs.

<http://www.canlii.org/fr/qc/legis/lois/lrq-c-c-61>

### **4.6 Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier**

Cette loi, appliquée par le ministère des Ressources naturelles du Québec, est un cadre réglementaire concernant les activités d'aménagement forestier pour assurer, entre autres, la protection des rives, des lacs et cours d'eau ainsi que celle de la qualité de l'eau.

<http://www.canlii.org/fr/qc/legis/lois/rlrq-c-a-18.1>

### **4.7 Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada**

Cette loi fédérale, appliquée conjointement par le ministère des Transports du Canada et le ministère des Pêches et Océans du Canada, permet à une municipalité de régir l'utilisation des embarcations sur les plans d'eau de son territoire.

<http://www.canlii.org/fr/ca/legis/lois/lc-2001-c-26>

### **4.8 Le Code municipal du Québec**

Le Code municipal traite de la responsabilité municipale en matière de cours d'eau. Il comporte les dispositions concernant notamment l'entretien des cours d'eau, les travaux sur les chemins, ponts et cours d'eau ainsi que les bâtiments, les murs et les fossés.

<http://www.canlii.org/fr/qc/legis/lois/lrq-c-c-27.1>

### **4.9 Loi sur les cités et les villes**

La loi sur les cités et les villes octroie aux villes et aux cités sensiblement les mêmes pouvoirs et devoirs que ceux conférés aux municipalités et aux MRC par le Code municipal.

<http://www.canlii.org/fr/qc/legis/lois/lrq-c-c-19>

## 4.10 Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables

Cette politique met à la disposition des municipalités un cadre d'orientation leur permettant de formuler des normes minimales de protection pour les lacs pour l'application de la Loi sur la qualité de l'Environnement. La politique traite des normes et autorisations concernant les rives, le littoral et les plaines inondables. Il est notamment question des mesures relatives aux rives : construction, érection ou agrandissement d'un bâtiment; des ouvrages relatifs à la végétation : coupe d'assainissement, récolte d'arbres, culture du sol; des autres ouvrages et travaux; des mesures relatives au littoral: quais, abris, débarcadères, traverses de cours d'eau, prises d'eau, empiètement sur le littoral, entretien et nettoyage des cours d'eau, ouvrages à des fins municipales et publiques; des plans de gestion ainsi que du partage des responsabilités.

<http://www.canlii.org/fr/qc/legis/regl/rrq-c-q-2-r-35>

### 4.11 Quelques normes

Pour de plus amples informations, voici un bref sommaire de quelques normes de la politique auxquelles les riverains doivent se conformer :

- **Rive**

La bande riveraine doit avoir un minimum de dix mètres lorsque la pente est inférieure à 30 %, ou lorsque la pente est supérieure à 30 % et présente un talus de moins de cinq mètres de hauteur. La bande riveraine doit avoir un minimum de quinze mètres lorsque la pente est continue et supérieure à 30 %, ou lorsque la pente est supérieure à 30 % et présente un talus de plus de cinq mètres de hauteur.

- **Autorisations préalables**

Toutes les constructions, tous les ouvrages et tous les travaux qui sont susceptibles de détruire ou de modifier la couverture végétale des rives, ou de porter le sol à nu, ou d'en affecter la stabilité, ou qui empiètent sur le littoral sont assujettis à l'obtention préalable d'un permis ou d'un certificat d'autorisation de la municipalité.

- **Récolte d'arbres dans la bande riveraine**

Selon la politique, lorsque la pente de la rive est inférieure à 30 %, il est permis de pratiquer une ouverture de cinq mètres de largeur à l'intérieur de la rive pour avoir un accès à l'eau. Ce sentier doit former un angle horizontal maximal de 60 degrés avec la ligne du rivage. Il n'est pas permis de pratiquer cette ouverture lorsque la pente est supérieure à 30 %. Dans le cas échéant, il est permis de percer une fenêtre de cinq mètres de largeur à travers l'écran de la végétation.

- **Culture du sol**

Dans le cadre d'une exploitation agricole, il est permis de cultiver à l'intérieur de la rive, mais une bande minimale de trois mètres doit être respectée. (Étant donné l'impact des pesticides et des engrais agricoles sur les plans d'eaux, il nous semble qu'une plus large bande protectrice serait appropriée).

- **Eaux usées**

Le Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées prévoit des normes de localisation par rapport aux cours d'eau, lacs, marais ou étangs pour les différents types d'installations septiques. Chaque municipalité a l'obligation de veiller à la conformité des fosses septiques sur son territoire.

(<http://www.canlii.org/qc/regl/rcqc/20030530/r.q.q-2r.8/>)

- **Quais**

Il est préférable de choisir un quai flottant, sur pieux ou sur pilotis par rapport aux quais sur encoffrements. La réglementation municipale prévoit des largeurs et longueurs maximales.

## 5 Conclusion et recommandation

La bathymétrie et le type du substrat (surtout rocheux) du lac Noir avantagent celui-ci quant au phénomène d'eutrophisation. En effet, le lac ayant un littoral plutôt abrupt et rocheux, les plantes aquatiques ne peuvent trouver un support adéquat pour proliférer, de même que les sédiments ne peuvent s'accumuler sur de grandes surfaces. Par contre, les baies et les zones où le fond est plus propice présentent des signes marqués d'eutrophisation.

Il serait intéressant suite aux inventaires d'amener la notion de limitation d'usage. Afin de refléter que la détérioration d'un milieu (ici le lac Noir) a un impact sur les riverains. En effet, il n'est pas possible d'utiliser un lac de la même manière s'il est totalement envahi par les plantes ou les sédiments ou encore s'il est nauséabond, turbide ou si ses eaux sont toxiques.

Afin de mieux connaître la perception que les riverains ont de l'évolution de leur lac et de la manière dont ils bénéficient de leur lac, il serait intéressant de leur remettre un questionnaire sur les plantes aquatiques et sédiments (annexe A).

Dans ce questionnaire, les blocs A à C portent, respectivement sur les plantes aquatiques, les sédiments et les algues. Ces blocs visent à déterminer la perception que les répondants ont de la présence de ces plantes, sédiments et algues et de leur progression.

Les questions du bloc D ont pour objectif de préciser ce qui constitue une limitation d'usages pour les riverains. Enfin, le bloc E s'intéresse à certaines habitudes (utilisation d'engrais, état de la rive, etc.) des répondants, alors que le bloc F est un espace où les répondants peuvent formuler de plus amples commentaires.

Les informations contenues dans ces questionnaires peuvent servir à établir les seuils des limitations d'usages et le questionnaire amène le riverain à s'intéresser et à se questionner sur son lac.

## 6 Références

1. RAPPEL, Un portrait alarmant des lacs et des limitations d'usages reliées aux plantes aquatiques et aux sédiments (Bilan 1996-2003). 319p.
2. Marie-Victorin, F., *Flore laurentienne*. troisième édition ed. 1995: Les Presses de l'Université de Montréal. 1093 pages.
3. Fleurbec, *Plantes sauvages des lacs, rivières et tourbières : guide d'identification Fleurbec*. 1987, Saint-Augustin: Fleurbec. 399p.
4. Horne, A.J., Goldman, C. R., *Limnology*. deuxième ed. 1994, Toronto: McGraw-Hill, inc. 576 pages.

# Remerciements

---

L'auteure remercie les personnes suivantes pour avoir participé à la collecte de données sur le terrain :  
Simon Morissette, Daniel Beaulieu, Jean-Yves Allard, Judith Robert et Jean-Denis Dutil

## Annexe A

### QUESTIONNAIRE PLANTES AQUATIQUES ET SÉDIMENTS (tiré de l'équipe du Suivi de la qualité des lacs et cours d'eau – RAPPEL) ÉTÉ 2015

Identification de la répondante ou du répondant:

Nom \_\_\_\_\_

Date: \_\_\_\_\_

Depuis combien d'années habitez-vous  
autour de ce lac? \_\_\_\_\_ années

Adresse au lac: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Depuis combien d'années visitez-vous  
ce lac? \_\_\_\_\_ années

**CONSIGNE: ENTOUREZ LA LETTRE DE LA RÉPONSE APPROPRIÉE!**  
(attention: le questionnaire est imprimé recto verso)

#### A – Les plantes aquatiques

**1. Y a-t-il des plantes aquatiques devant votre propriété (une plante aquatique possède des feuilles, une tige et des racines)?**

- a. Non                      b. un peu                      c. moyennement                      d. beaucoup

**2. Si oui, depuis combien d'années?**

- a. 0-5 ans                      b. 5-10 ans                      c. 10-15 ans  
d. 15-20 ans                      e. 20-25 ans                      f. depuis que nous sommes au lac

**3. Au cours des années, cette situation:**

- a. s'est améliorée                      b. s'est détériorée                      c. est demeurée stable

**et quelle est cette variation?**

- a. faible                      b. moyenne                      c. grande

#### B – Les sédiments (envasement)

**4. Y a-t-il un problème d'envasement du lac devant votre propriété (fond mou où vous enfoncez lorsque vous marchez)?**

- a. non                      b. un peu                      c. moyennement                      d. beaucoup

**5. Si oui, depuis combien d'années existe ce problème?**

- a. 0-5 ans                      b. 5-10 ans                      c. 10-15 ans  
d. 15-20 ans                      e. 20-25 ans                      f. depuis que nous sommes au lac

**6. Au cours des années, cette situation:**

- a. s'est améliorée                      b. s'est détériorée                      c. est demeurée stable

**et quelle est cette variation?**

- a. faible                      b. moyenne                      c. grande

### C – Les algues

**7. Y a-t-il des algues devant votre propriété (végétaux gluants, filamenteux, sans tige ni racine)?**

- a. non                      b. un peu                      c. moyennement                      d. beaucoup

**8. Si oui, depuis combien d'années existe ce problème?**

- a. 0-5 ans                      b. 5-10 ans                      c. 10-15 ans  
d. 15-20 ans                      e. 20-25 ans                      f. depuis que nous sommes au lac

**9. Au cours des années, cette situation:**

- a. s'est améliorée                      b. s'est détériorée                      c. est demeurée stable

**et quelle est cette variation?** a. faible                      b. moyenne                      c. grande

### D – Les pertes ou limitations d'usages

**10. Est-ce que, devant votre propriété, les plantes aquatiques, algues ou sédiments limitent ou empêchent une activité telle la baignade?**

- a. Non  
b. Oui, limitent une activité telle la baignade  
c. Oui, empêchent une activité telle la baignade

**11. Si vous ou quelqu'un de votre famille vouliez vous baigner, où et comment le feriez-vous?**

- a. nous prendrions une embarcation et irions nous baigner au-delà des plantes aquatiques ou des sédiments  
b. nous irions nous baigner ailleurs que dans notre lac  
c. nous nous baignerions devant notre propriété

**12. Pour vous, quelle épaisseur de sédiments représente une limitation d'usages (empêche ou rend désagréable une activité telle la baignade)?**

- a. 4 cm de sédiments limitent une activité telle la baignade  
b. 8 cm de sédiments limitent une activité telle la baignade  
c. 16 cm de sédiments limitent une activité telle la baignade  
d. les sédiments, quelle que soit leur épaisseur, **limitent** une activité telle la baignade  
e. les sédiments, quelle que soit leur épaisseur, **ne limitent pas** une activité telle la baignade

**13. Pour vous, quel pourcentage de recouvrement par les plantes aquatiques représente une limitation d'usages (empêche ou rend désagréable une activité telle la baignade)?**

- a. 25 % de recouvrement (le quart) par les plantes aquatiques limitent une activité telle la baignade  
b. 50 % de recouvrement (la moitié) par les plantes aquatiques limitent une activité telle la baignade  
c. 75 % de recouvrement (les trois quarts) par les plantes aquatiques limitent une activité telle la baignade  
d. les plantes aquatique, quelle que soit leur pourcentage de recouvrement, **limitent** une activité telle la baignade  
e. les plantes aquatique, quelle que soit leur pourcentage de recouvrement, **ne limitent pas** une activité telle la baignade

**14. Votre lac permet-il l'ensemble des activités que vous pratiquiez autrefois?**

- a. oui                      b. non

**et pourquoi?**.....  
.....  
.....  
.....

**15. Globalement, lequel ou lesquels des problèmes suivants vous nuisent ou vous incommode le plus?**

- a. les plantes aquatiques                      b. les algues                      c. les sédiments (envasement)

**16. Y a-t-il d'autres inconvénients liés à ces problèmes, telles que:**

- a. moins belle vue                      b. certaines odeurs                      c. dépréciation de votre propriété

**17. Selon vous, ces problèmes sont:**

- a. liés à des activités humaine                      b. d'origine naturelle                      c. ces deux réponses

**18. Si vous avez répondu "a. liés à des activités humaines", pouvez-vous indiquer quelles activités et quand elles ont été réalisées?.....**

.....  
.....  
.....

**E – Habitudes**

**19. Utilisez-vous des engrais autour de votre chalet?**

- a. toutes les semaines                      b. tous les mois                      c. 1 à 2 fois par été d. jamais

**20. Quel est l'état de votre rive (trois mètres bordant le lac)?**

- a. boisée à 100 %                      b. boisée à 75 %                      c. boisée à 25 % d. déboisée

**21. Quel est la fréquence de vidange de votre fosse septique?**

- a. branché au réseau municipal                      b. tous les ans  
c. aux deux ans d. pas à tous les deux ans

**F – Commentaires**

Vous voulez compléter votre réponse à une des questions précédentes, préciser ce qui représente pour vous une perte ou une limitation d'usages ou exposer votre perception des problématiques entourant les plantes aquatiques et sédiments? Allez-y!

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....