
Demande de qualification de projet

Diagnostic de lac

(déterminer le niveau trophique des lacs)



*par l'Association des riverains
de la Chaîne des lacs
en partenariat avec le RAPPEL*



Novembre 2009

TABLE DES MATIÈRES

1. GROUPE PROMOTEUR.....	3
2. DESCRIPTION DU PROJET	3
2.1 LE SOMMAIRE DU PROJET	3
2.3 LA DESCRIPTION HISTORIQUE DE L'ORGANISME PORTEUR	3
3. LE BESOIN ET LES OBJECTIFS	5
3.1 PROBLÉMATIQUE ET BESOIN DU MILIEU	5
3.2 OBJECTIFS.....	5
3.3 ACTIVITÉS.....	5
4. LES PARTICULARITÉS.....	6
4.1 ÉCHÉANCIER.....	6
4.2 RÉGLEMENTATION.....	6
5. STRUCTURE FINANCIERE.....	6
6. LIEN ENTRE LE PROJET PRESENTE ET LE CADRE DE LA POLITIQUE NATIONALE DE LA RURALITE 2007-2014	6
7. IMPACTS DE LA PRÉSENCE DE CYANOBACTÉRIES	7

Annexe 1 : Plan d'échantillonnage

Annexe 2 : Méthodologie du projet

1. Groupe promoteur

- ◆ **Association des riverains de la chaîne des lacs (ARCDL)**

Richard Bousquet, président
Téléphone : 450-532-3972

- ◆ **En partenariat avec le Regroupement des Associations Pour la Protection de l'Environnement des Lacs et des cours d'Eau de l'Estrie et du haut bassin de la rivière Saint-François (RAPPEL) :**

Directrice générale : Danièle Normandin
Téléphone : 819-564-9426

2. Description du projet

2.1 Le sommaire du projet

Pour évaluer l'état de dégradation des lacs, RAPPEL a adopté une approche qui consiste à prendre en compte différents paramètres représentatifs des divers aspects d'un lac. La mesure de certains paramètres physico-chimiques de l'eau, comme la transparence ainsi que la concentration en chlorophylle *a* et en phosphore permet de déterminer le niveau trophique, significatif de l'état de l'eau à la fosse. De plus, l'analyse physico-chimique de l'eau des tributaires, à partir de paramètres tels les coliformes fécaux, permet d'évaluer l'état de ces tributaires. Enfin, pour affiner le portrait des lacs, le RAPPEL a choisi de mettre en place l'étude de l'envasement, l'envahissement par les plantes aquatiques et la présence de périphyton, qui sont tous des signes importants du vieillissement d'un plan d'eau.

2.3 La description historique de l'organisme porteur

Organisme porteur du projet : Association des riverains de la chaîne des lacs (ARCDL)

Historique de l'ARCDL :

- L'ARCDL est une association sans but lucratif qui a été créée à la fin des années 70. En 2008, elle était composée de 8 directeurs, 1 vice-président, 1 président, 1 secrétaire trésorière et avait 181 membres en règle.

Mission de l'ARCDL :

- Promouvoir la conservation et l'amélioration de la qualité des eaux de nos lacs;
- Protéger les rivages et les bassins versants des lacs contre tout changement qui pourrait leur être nuisible;
- S'occuper de tout problème environnemental qui pourrait surgir, s'il met en péril la qualité des eaux.

Réalisations de l'ARCDL :

- l'analyse de la qualité de l'eau;
- programme SAGE ;
- Inventaire des plantes aquatiques (1979);
- Disque de Secchi durant les huit dernières années;
- Analyse des phosphates dans les lacs Bran de Scie (2006, 2007, 2008, 2009);
- Programme de revégétalisation des berges (au cours des douze dernières années) ;
- Opposition à l'implantation d'une usine d'embouteillages d'eau sur le bord du lac Bran de Scie;
- Opposition au changement de zonage qui aurait permis la location commerciale autour des lacs;
- Modification de la gestion de la descente publique afin d'améliorer le contrôle des entrées et sorties;
- Participation à des programmes d'étude de la truite grise;
- Représentations auprès de la municipalité pour faire réaliser des études exhaustives d'installations septiques;
- Dépôt d'une demande d'abolition de bateaux avec moteurs à essence;
- Dépôt à la municipalité de demandes d'aménagement de fossés pour restreindre les apports de sédiments dans les lacs;
- Diffusion de vidéos d'information sur des aspects touchant la protection de nos lacs;
- Diffusion d'avis de présence de cyanobactéries en collaboration avec la municipalité et le MDDEP;
- Préparation et diffusion d'une conférence sur les cyanobactéries;
- Implantation d'un site Internet www.arcdl.org/association.html;
- Ensemencement annuel de truites;
- Diffusion d'informations, sur des produits sans phosphate et de conseils pratiques sur les façons de protéger nos lacs.

Partenaire à la réalisation du projet : RAPPEL

Historique

La création du RAPPEL remonte à 1997 et fait suite à un mouvement de concertation de la part d'une trentaine d'associations de protection de lac. RAPPEL est organisme à but non lucratif se distinguant par son dynamisme et son approche pragmatique par la recherche systématique de solutions autant économiques qu'environnementales. Principal organisme québécois de protection de plans d'eau à offrir des services et expertises à ses membres, le RAPPEL compte 60 associations membres et rejoint plus de 17 000 résidences riveraines.

Mission du RAPPEL

La mission du RAPPEL est de protéger la qualité de l'eau des lacs, des cours d'eau, des milieux humides et des bassins versants en favorisant le partenariat et en privilégiant l'action-solution et l'éducation environnementale dans une perspective de développement durable.

2.4 L'équipe de réalisation du projet

À l'aide de bénévoles de l'Association des riverains de la Chaînes des lacs, la chargée de projet, la technicienne, et les étudiants du RAPPEL feront l'inventaire et la caractérisation du littoral des 4 lacs. Par la suite, la chargée de projet du RAPPEL procédera à la compilation des données et à la rédaction du diagnostic de lac.

Équipe de l'Association

- Président : Richard Bousquet
- Bénévoles : à déterminer

Équipe du RAPPEL

- Jean-François : biologiste et détenteur d'une maîtrise en science de l'eau
- Geneviève Bouthot : Technicienne en bioécologie
- Étudiants (été 2010)

3. Le besoin et les objectifs

3.1 Problématique et besoin du milieu

À la base de la pyramide, se trouvent les membres de l'Association des riverains de la Chaîne des lacs. Depuis plusieurs années, ils sont présents sur le terrain et travaillent à préserver la qualité des écosystèmes aquatiques pour préserver l'eau du lac. Selon leurs observations, les lacs vieillissent de façon prématurée (envasement et prolifération de plantes aquatiques) et les épisodes de cyanobactéries vécues dernièrement suscitent plusieurs questionnements.

3.2 Objectifs

Les objectifs de la présente étude sont les suivants :

- ◆ Connaître spécifiquement l'état de vieillissement des 4 lacs;
- ◆ Réaliser une étude comparative avec l'étude réalisée en 1979;
- ◆ Connaître l'impact des bateaux à moteurs et donc du brassage des sédiments sur la qualité de l'eau.

3.3 Activités

- ◆ Réaliser un diagnostic de lac dans le but de comparer le % de recouvrement des plantes aquatiques et l'épaisseur des sédiments avec l'étude réalisée en 1979 pour ainsi déterminer le niveau trophique des lacs (voir méthodologie en annexe 2). Pour atteindre les objectifs de l'étude, nous proposons de réaliser 50 transects d'échantillonnage en considérant les zones ayant une forte densité de villégiature résidentielle (résidences absentes en 1979). Pour des raisons monétaires, nous pouvons aussi réaliser 40 transects mais les résultats de l'étude seraient moins intéressants car l'interprétation serait plus générale (2 scénarios sont présentés au point 5).
- ◆ Réaliser une campagne d'échantillonnage de l'eau des lacs afin de connaître les impacts des bateaux à moteurs et donc du brassage de sédiments sur la santé des plans d'eau. Les paramètres de phosphore total, de coliforme fécaux et de matière en suspension seront analysés sur 3 tributaires. De plus, la chlorophylle a, le phosphore total, la turbidité, la transparence, l'oxygène dissout et la température seront analysés aux fosses des 4 lacs.

4. Les particularités

4.1 Échéancier

L'inventaire serait réalisé à l'été 2010 et la rédaction du rapport durant l'automne et l'hiver 2010-2011. La durée du projet s'échelonne donc sur 8 mois.

4.2 Réglementation

Toutes les actions sur le terrain sont supervisées par l'équipe du RAPPEL et toutes les interventions seront faites en respectant les lois et règlements en vigueur.

5. Structure financière

Scénario 1 (fortement recommandé)

50 transects et plan d'échantillonnage SQE		Coût
Coordination :		
◆ Inventaire terrain (6 jours)		5461.25
◆ Rédaction diagnostic		
Frais de déplacement		180.00
Location équipement		300.00
Frais impression rapport		75.00
Plan d'échantillonnage		2840.00
Total :		8856.25

Prendre note que nous avons réduit les coûts au maximum en engageant 2 étudiants subventionnés pour épauler le chargé de projet. De plus, nous avons réduit le coût du plan d'échantillonnage.

6. Lien entre le projet présenté et le cadre de la politique nationale de la ruralité 2007-2014

Il faut tout d'abord admettre que la présence de plans d'eau sur son territoire est une richesse hautement importante pour une MRC et ses municipalités. Dans le cas de la MRC de Memphrémagog et de la municipalité d'Orford, la Chaîne des lacs de par sa beauté constitue un attrait touristique considérable. Cependant, les épisodes de cyanobactéries vécues au cours des dernières années sur l'ensemble des lacs peuvent affecter non seulement la santé humaine mais les revenus récréo-touristiques de la région ainsi que les valeurs immobilières riveraines.

À la lumière de ces constats, il est d'autant plus important de connaître le niveau de vieillissement des lacs constituant la Chaîne des lacs afin d'agir en conséquence et adopter de nouvelles pratiques dans le but de protéger ce joyau local.

7. Impacts de la présence de cyanobactéries

Compte tenu que l'ensemble des lacs de la Chaîne des lacs a été victime d'éclosion d'algues bleu-vert, il est important d'agir et ce, maintenant. En effet, selon le MDDEP (2007), les cyanobactéries peuvent produire des toxines qui en trop grande quantité, peuvent nuire à la santé des usagers. Parmi les effets, notons l'irritation et les effets allergiques, des problèmes au foie et au fonctionnement du système nerveux. Il ne faut pas penser que la disparition de la fleur d'eau signifie automatiquement l'élimination des risques pour la santé, des cyanotoxines peuvent persister dans le milieu aquatique pendant quelques semaines. Des risques importants sont à considérer si les gens touchent ou ingèrent volontairement ou accidentellement de l'eau contenant trop de cyanobactéries. Respirer des vapeurs d'eau lors d'activités récréatives sur un plan d'eau contaminé de la sorte constitue aussi un risque.

Il est donc important d'éviter :

- de pratiquer des activités comme la baignade, le ski nautique, la planche à voile, etc. ;
- d'entrer en contact direct avec les eaux contaminées ;
- de consommer des poissons ou d'autres organismes aquatiques pêchés ou recueillis dans le milieu affecté ;
- qu'un enfant ne s'amuse dans une écume de cyanobactérie accumulé sur le bord d'un lac ;
- qu'un animal ne s'amuse ou s'abreuve dans les eaux contaminées ;
- de consommer l'eau venant d'une prise individuelle ou privée avec ou sans traitement (aucun traitement n'est suffisant pour éliminer les cyanotoxines) ;
- de consommer l'eau d'un puit de surface près du plan d'eau affecté, ceux-ci sont vulnérables aux infiltrations. Ils risquent alors d'être contaminés par les cyanobactéries.

Annexe 1 : Plan d'échantillonnage



Regroupement des Associations Pour la Protection de l'Environnement des Lacs
et des cours d'eau de l'Estrie et du haut bassin de la rivière Saint-François

Chaîne des Lacs - Suivi de la qualité de l'eau

Suivi des tributaires

Paramètres analysés : phosphore total, coliformes fécaux, matières en suspension.

Tributaire	Nombre de campagnes	Coût / série d'analyses
Décharge du lac Stukely Ruisseau Bran-de-Scie (#2) Rivière aux Herbages	4	60 \$
Coût total Tributaires	720 \$	

Suivi à la fosse des lacs

Lac	Paramètre		Paramètre		Paramètre		Paramètre	
	chlorophylle <i>a</i> , phosphore total	Nombre de campagnes	Turbidité	Nombre de campagnes	Transparence	Nombre de campagnes	oxygène dissout et température	Nombre de campagnes
Bran-de-Scie Leclerc Des Monts Simoneau	65 \$	4	75 \$	6	par bénévoles	12 à 16	30 \$	2

Suivi aux points stratégiques des lacs

Lac	Paramètre	
	Turbidité	Nombre de campagnes
Bran-de-Scie (3 points) Leclerc (3 points) Des Monts (2 points) Simoneau (4 points)	75 \$	6

Coût total Suivi Lacs 2 120 \$

Coût total Suivi Eau 2 840 \$

Note : Des prélèvements seront réalisés par temps de pluie et par temps sec ainsi que lors des congés fériés où les activités sur le lac sont importantes.

Annexe 2 : Méthodologie du projet

1. Qualité de l'eau du lac

La mesure de la qualité de l'eau est une des premières étapes de caractérisation d'un lac. L'objectif est de déterminer le niveau trophique du lac.

1. 1 Méthodes et mesures:

- A la fosse : prélèvement d'échantillons d'eau dans la colonne d'eau et analyses : phosphore total, chlorophylle *a* et carbone organique dissous ;
- Relevés de la transparence, de l'oxygène dissous et de la température, aux mêmes dates.

Ces analyses (transparence, chlorophylle *a*, phosphore total et carbone organique dissous) permettront de calculer le niveau trophique du lac (niveau d'eutrophisation) et de voir l'évolution de la qualité de ses eaux depuis les dernières données complètes recueillies en 2004. Les campagnes de prélèvement de l'eau s'établiront entre juin et septembre. Quatre prélèvements sont prévus et les relevés de la transparence de l'eau devront être réalisés aux deux semaines (à la fosse du lac ainsi qu'en d'autres points stratégiques). La mesure de l'oxygène dissous permettra de mettre en lumière d'éventuelles problématiques de déficit en oxygène.

2. État de la rive du lac

Le degré d'artificialisation de la rive (5 premiers mètres) peut être déterminé à partir du lac (à partir d'une embarcation) ou par photo aérienne, à partir d'une grille simple. On classe l'état d'artificialisation de la rive pour l'ensemble des rives du lac selon les classes suivantes : naturelle (0-10 % artificielle), peu artificielle (10-25 % artificielle), moyennement artificielle (25-50 % artificielle), très artificielle (50-75 % artificielle), totalement artificielle (75-100 % artificielle).

3. État des tributaires

Évaluation de la qualité de l'eau via des analyses d'eau concernant les paramètres suivants : matières en suspension, phosphore total, coliformes totaux.

Observations-terrain, identification des foyers d'érosion ou source de pollution et prises de photos. L'analyse des tributaires est importante pour cibler les origines de la dégradation des plans d'eau.

4. Étude du littoral du lac

4.1 Envasement et recouvrement par les plantes (macrophytes)

Le littoral du lac est divisé en transects, le début et la fin de chaque transect sont géoréférencés (GPS). Les transects sont parcourus par 3 plongeurs qui se placent au-dessus de 1,2 et 3 m d'eau. Ces derniers procéderont à la fois à l'analyse de l'accumulation sédimentaire ainsi que du recouvrement par les plantes aquatiques.

4.2 Suivi du périphyton

Ces algues se fixent sur les quais, les embarcations, les prises d'eau, etc. Ce sont des indicateurs sensibles de changements environnementaux dans les cours d'eau. Puisqu'ils sont attachés au substrat, le périphyton intègre les perturbations chimiques et physiques qui ont lieu dans un cours d'eau. Des relations entre la biomasse de périphyton et l'importance de la villégiature autour des lacs ont été trouvées. Le périphyton serait la première communauté algale à réagir aux apports constants en provenance des développements de villégiature autour des lacs. L'épaisseur du périphyton sera évaluée dans la zone de 0,5 à 1 mètre de profondeur

d'eau. 15 mesures de l'épaisseur y seront réalisées dans chaque transect présentant des roches de plus de 10 cm de diamètre.

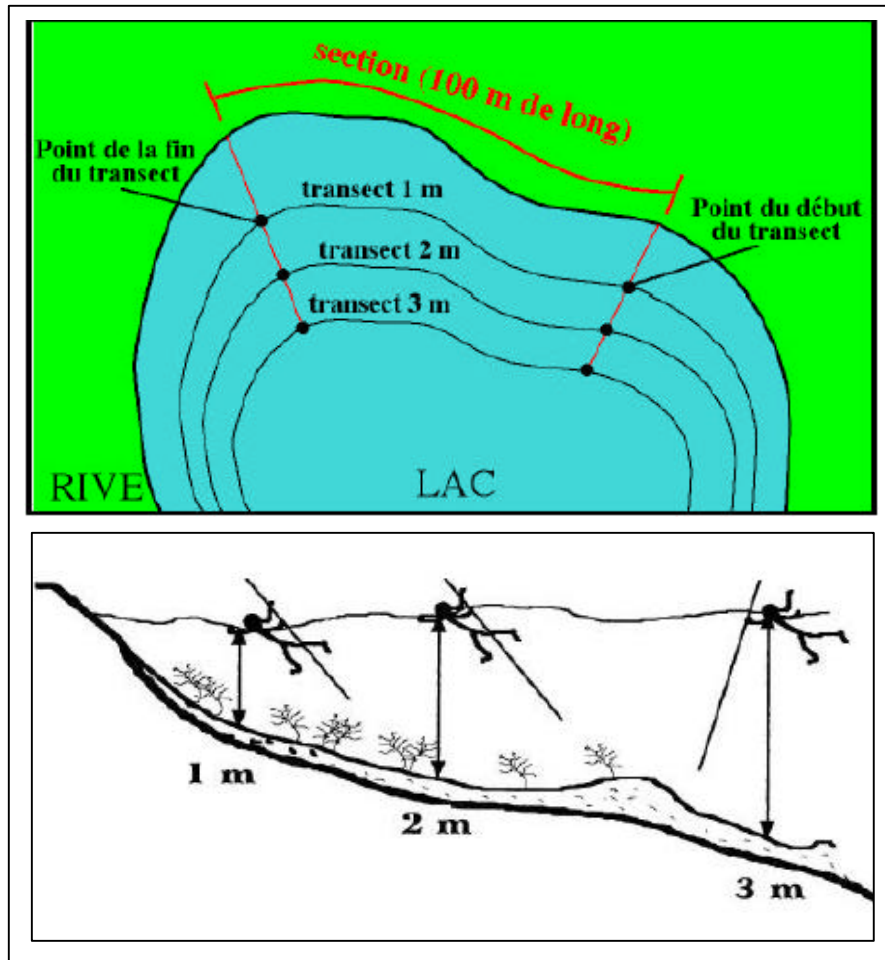


Figure 1 : Étude du littoral : transects et profondeur d'eau

4.1. Accumulation sédimentaire

Afin d'évaluer l'envasement, le RAPPEL mesure l'épaisseur des dépôts meubles (sédiments) et détermine visuellement le type de fond (substrat) dominant. La mesure **de l'épaisseur des sédiments** a été choisie puisque l'accumulation de sédiments fins, telle la vase, résulte, à la fois, de l'érosion des sols du bassin versant et de la décomposition des végétaux et d'autres organismes du plan d'eau. Ainsi, une forte accumulation sédimentaire, récente, est un signe visible d'un apport excédentaire en particules de sol par l'érosion ainsi qu'un dépôt important de matières organiques liée à l'eutrophisation du lac. Le RAPPEL détermine également **le type de substrat**, car celui-ci caractérise l'habitat des organismes du lac. En fait, le type de substrat régit l'enracinement ainsi que le développement des plantes aquatiques et constitue le site de frai de nombreux poissons. Par exemple, certaines espèces de poissons nécessitent pour leur frai un substrat de galets ou de gravier, tandis que d'autres préfèrent les substrats rocheux ou requièrent des particules plus fines comme les sables ou la vase. De plus, dans certains, cas, la mesure du phosphore dans les sédiments a été effectuée, ce qui permet d'estimer le niveau de concentration de ce nutriment.

4.2. Recouvrement par les macrophytes

Le **pourcentage de recouvrement** est une façon d'estimer l'envahissement du milieu par les plantes. Tout est question de quantité mais également de qualité. C'est pourquoi, le RAPPEL inventorie également les **espèces dominantes**. La dominance d'une espèce est déterminée à partir de la superficie qu'elle occupe. L'étude des espèces dominantes s'avère tout à fait pertinente puisque certaines espèces végétales constituent des indicateurs biologiques qui révèlent l'état d'eutrophisation d'un plan d'eau. Cela signifie que la présence (ou l'absence) et l'abondance de certaines plantes est significatif de l'état du milieu. D'autre part, certaines plantes aquatiques envahissantes, tel le myriophylle à épi, sont reconnues comme étant un frein à la biodiversité d'un milieu et leur présence peut être problématique pour l'écosystème biologique qui révèlent l'état d'eutrophisation d'un plan d'eau.

Cependant, comme pour tout indicateur biologique, la présence des plantes aquatiques dépend d'autres facteurs (facteurs abiotiques) tels que : l'éclairement (exposition du site) et la transparence de l'eau, la nature et la structure du substrat, la pente du fond ainsi que les vents et les courants dominants. Ainsi des secteurs très bien exposés au soleil sont généralement des sites à potentialité élevée de croissance des plantes, d'autant plus que la profondeur des eaux y est faible. En effet, la conjonction de ces deux facteurs permet des élévations quelquefois notables de la température des eaux et une bonne pénétration de la lumière. D'autre part, les régions qui possèdent une pente abrupte et qui sont très exposées aux courants ne permettent pas aux matières en suspension de se déposer dans le fond, ce qui limitera la croissance des plantes aquatiques. De même, les sites qui possèdent un fond rocheux, une très faible transparence de l'eau ou encore qui sont très exposées aux vagues, ne permettront pas l'enracinement et le développement des plantes aquatiques.

Dans ces cas, même si les rives de ces régions subissent une forte érosion et/ou fertilisation, les sédiments et les éléments nutritifs qui en résultent vont migrer vers la fosse mais peuvent également, selon les courants, migrer vers des régions plus tranquilles du lac où ils pourront se déposer. Donc, l'envasement et la prolifération des plantes aquatiques se répercuteront ailleurs dans le lac c'est-à-dire dans les baies abritées, de faible profondeur et à pente douce. Il est donc essentiel de considérer ces facteurs lorsque l'on interprète les résultats et que l'on cherche les causes potentielles de la détérioration de nos plans d'eau. D'ailleurs, rappelons le, les sources de pollution sont souvent multiples et la responsabilité revient autant aux riverains, aux gestionnaires du territoire, aux agriculteurs, aux industriels qu'aux forestiers. Tous peuvent améliorer leurs pratiques afin de préserver leur plan d'eau.

En conclusion, l'envasement du littoral ainsi que la prolifération ou la disparition de certaines espèces de plantes aquatiques sont des indices de dégradation d'un plan d'eau, dont il est important de tenir compte pour établir le portrait d'un lac.