

Juin 2003

Suivi de l'état trophique du lac Argé
Rapport final
2003

Dany Boudrias
Écologiste aquatique

146, chemin Dalesville
Brownsburg-Chatham
Québec. J8G-1H4
Tel : (450) 533-9191 Fax : (450) 533-9175
Courriel: info@lake2000.com



*Consultants en restauration
de lacs et cours d'eau*

Table des Matières

<u>TABLE DES MATIÈRES</u>	2
<u>INTRODUCTION</u>	4
<u>Date d'échantillonnage:</u>	4
<u>LOCALISATION DU SITE D'ÉCHANTILLONNAGE</u>	4
<u>RÉSULTATS</u>	5
<u>STATION no.1</u>	5
<u>Oxygène dissous</u>	5
<u>Les zones écologiques du lac Argenti</u>	6
<u>Oxygène dissous / température</u>	7
<u>Impacts sur le poisson</u>	8
<u>Impacts sur les organismes de fond</u>	9
<u>pH</u>	9
<u>Chlorophylle-a, Phosphore total et Transparence de l'eau : état trophique du lac</u>	10
<u>Indice d'eutrophisation Carlson</u>	11
<u>Plantes aquatiques et algues</u>	12
<u>La zone littorale du lac Argenti</u>	13
<u>Plantes et algues dominantes retrouvées dans la zone littorale du lac Argenti</u>	14
<u>Eutrophisation naturelle versus Eutrophisation culturelle</u>	15
<u>RECOMMANDATIONS</u>	16
<u>S'attaquer aux symptômes ou la cause d'un problème observé</u>	16
<u>Coliformes fécaux : méthode d'échantillonnage</u>	17
<u>Protocole d'échantillonnage</u>	17
<u>Les installations septiques autour du lac Argenti</u>	18
<u>Au niveau municipal</u>	18
<u>Au niveau résidentiel</u>	19
<u>Vérification indépendante de la conformité des installations septiques</u>	19
<u>Protection des rives</u>	20
<u>Au niveau municipal</u>	20
<u>Au niveau résidentiel</u>	23

<u>L'aménagement paysager et l'installation septique</u>	24
<u>L'utilisation de fertilisants : à proscrire en tout temps autour d'un lac.</u>	26
<u>Modèle d'un aménagement paysager dit écologique</u>	26
<u>Aménagement des murets de soutènement</u>	26
<u>Tributaires et barrages de castors</u>	27
<u>Débarcadère de bateaux et les espèces exotiques au lac Argente</u>	29
<u>Réaménagement des tributaires</u>	29
<u>CONCLUSION</u>	33

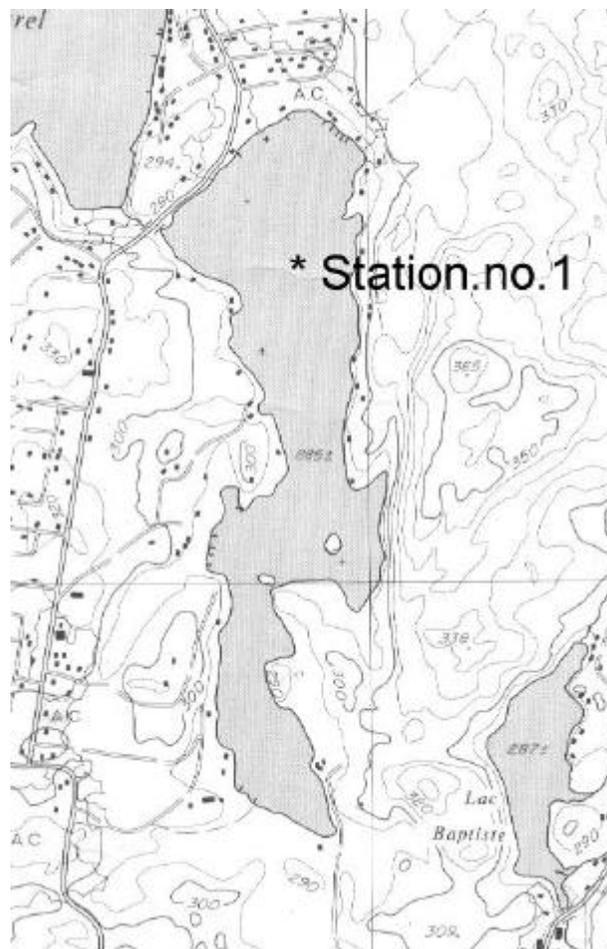
Introduction

Depuis quelques années, les résidents du lac Argenti ont constaté des signes de changements au lac dont la présence accrue de plantes aquatiques, soit des signes évidents d'un vieillissement prématuré du lac. Le présent mandat donné par l'association des résidents du lac Argenti à Éco-Guide Environnement était de trouver des solutions aux problèmes reliés à l'eutrophisation axées sur sa protection à court et long terme et des solutions de réaménagement si nécessaire du lac Argenti.

Date d'échantillonnage:

-30 juin 2003

Localisation du site d'échantillonnage



Résultats

STATION no.1

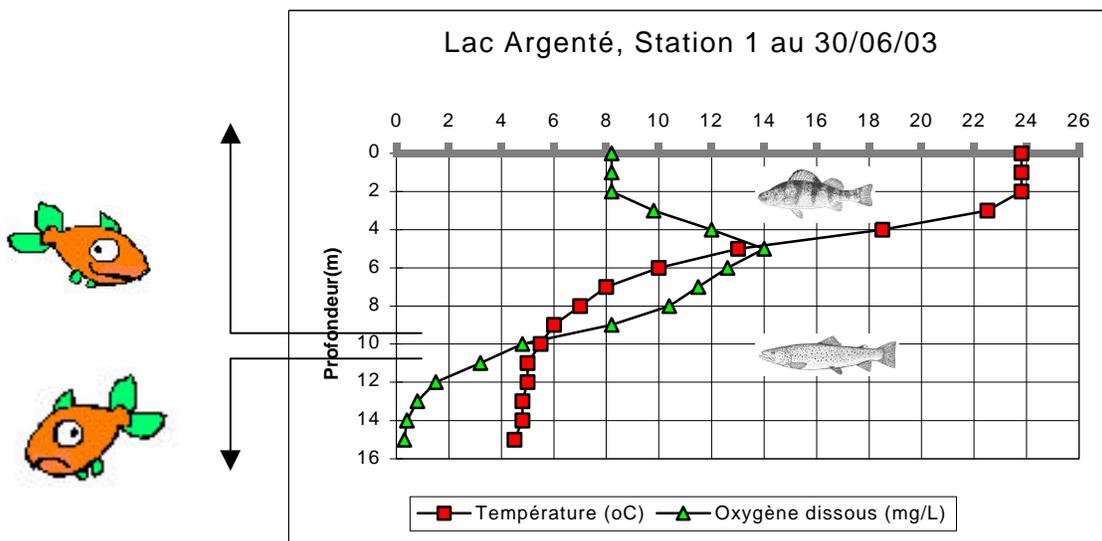
Oxygène dissous

Profondeur (m)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Température °C	23,8	23,8	23,8	22,5	18,5	13	10	8	7	6	5,5	5	5	4,8	4,8	4,5
Oxygène (ppm)	8,2	8,2	8,2	9,8	12	14	12,6	11,5	10,4	8,2	4,8	3,2	1,5	0,8	0,4	0,3

Physico-chimie

PARAMÈTRES	30 juin 2003
Phosphore total	0,028 mg P/L
Chlorophylle-a	1,67 µg/L
Transparence	6,0m
pH	8,50

Profil d'oxygène dissous



= Habitat préférentiel pour poissons d'eaux chaudes



= Habitat préférentiel pour poissons d'eaux froides



= milieu riche en oxygène



= milieu pauvre en oxygène

DISCUSSION

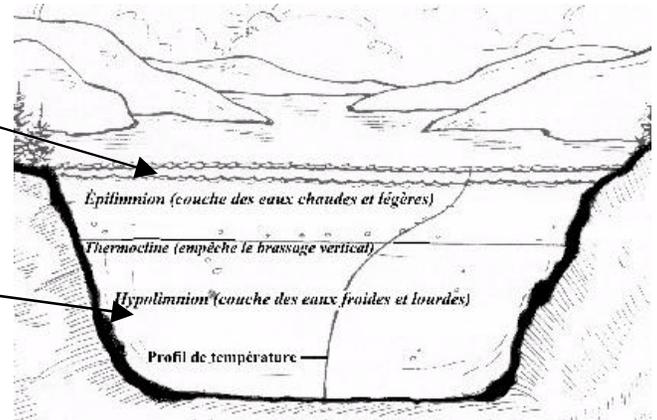
Les zones écologiques du lac Argenté

Pour mieux comprendre le présent rapport, nous vous présentons en préambule une brève description des zones écologiques d'un lac profond tel que le lac Argenté.

La principale source d'énergie de tout écosystème est la lumière du soleil. La profondeur où se rend la lumière dans un lac dépend de la turbidité de l'eau et du degré d'absorption des rayons solaires. Les lacs peuvent donc être divisés en deux zones distinctes reliées à la stratification lumineuse :

La zone **euphotique** : zone éclairée des lacs correspondants à peu près à l'épilimnion, c'est-à-dire la couche d'eau chaude de surface des lacs.

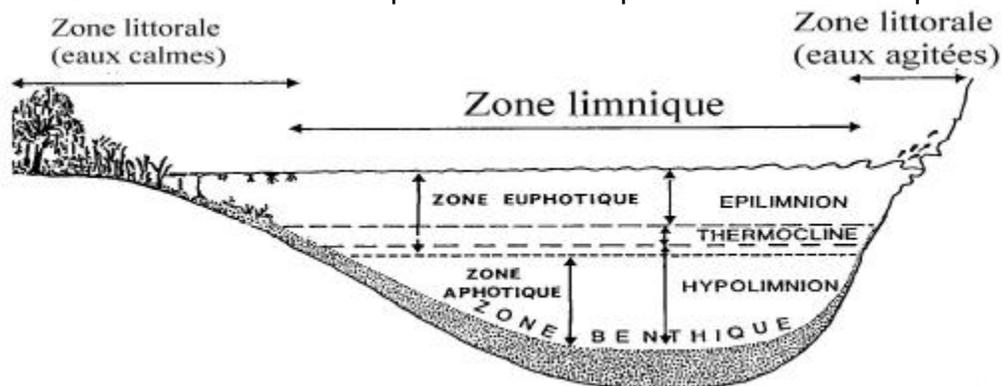
La zone **aphotique** : zone non éclairée des lacs. Correspond généralement à l'hypolimnion, c'est-à-dire la couche d'eau froide du fond des lacs profonds.



La région de l'activité photosynthétique, c'est-à-dire la zone **euphotique** peut être divisée en deux sous-zones écologiques:

- La zone littorale* : zone peu profonde où la lumière pénètre jusqu'au niveau des sédiments et dans laquelle vivent les macrophytes (plantes aquatiques);
- La zone limnique* : correspond à la zone profonde où la lumière pénètre et dans laquelle se meuvent le plancton animal (zooplancton) et végétal (phytoplancton) et les organismes nageurs appelés necton (ex : les poissons).

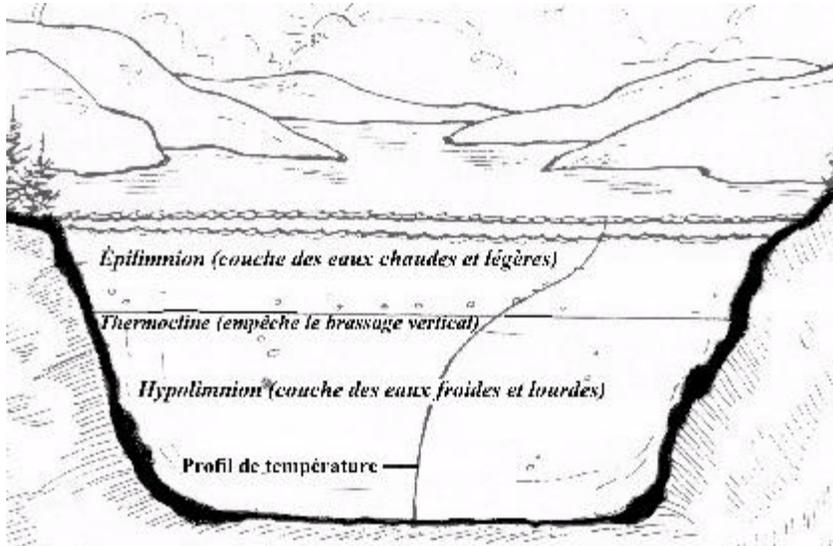
Sous la zone limnique, on retrouve la zone **aphotique** ou zone des profondeurs où la lumière ne pénètre pas et dont la vie végétale et animale dépend de l'apport des zones supérieures. Finalement, nous retrouvons au niveau des sédiments la zone *benthique*. C'est la zone du fond qui inclut autant les zones éclairées que non éclairées où on y retrouve des organismes de fond appelés benthos. C'est dans cette zone que s'effectue le processus de décomposition.



Oxygène dissous / température

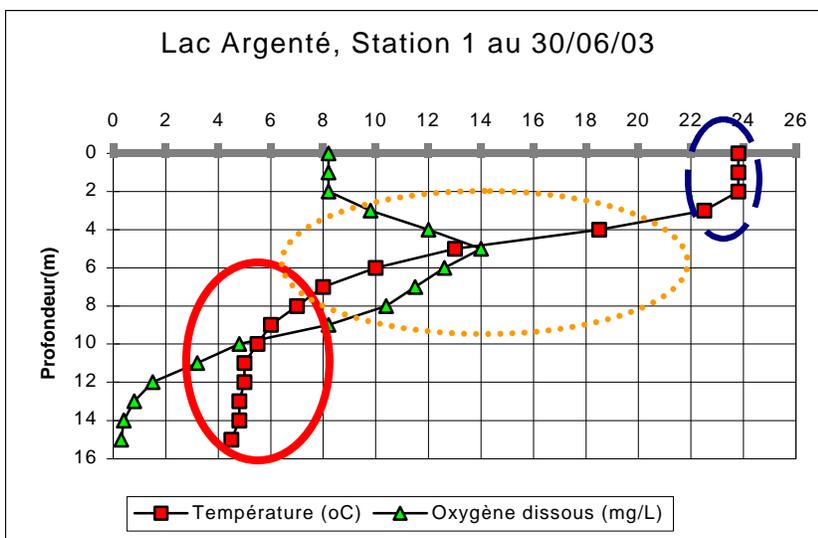
Durant la période estivale, un lac aussi profond que le lac Argenté devient thermiquement stratifié.

Lorsqu'un lac forme une stratification thermique, les mélanges entre la couche d'eau froide du fond du lac (hypolimnion) et la couche d'eau chaude de surface (épilimnion) sont pratiquement inexistantes. Durant tout le temps où le lac est dans ces conditions, soit de mai à mi-octobre, l'hypolimnion n'a plus aucuns apports en oxygène, car dû à une absence marquée de lumière à



ces profondeurs, l'apport en oxygène produit par les plantes aquatiques est minime ou inexistant. Ainsi, lorsque la demande biochimique en oxygène au niveau des sédiments est forte, la colonne d'eau froide peut partiellement ou complètement se désoxygéner. Dans le cas du lac Argenté au 30 juin 2003, la colonne d'eau froide est en état d'anoxie (sans oxygène) partielle, démontrant ainsi une forte demande biochimique en oxygène au niveau des sédiments. Il est d'ailleurs fort probable qu'au mois

d'août, cette baisse en oxygène soit beaucoup plus marquée, démontrant ainsi une demande plus accrue que ce qui est démontré au mois de juin/début juillet.



- Eaux chaudes et riches en oxygène
- Couche de transition
- Couche des eaux froides et, dans le cas du lac Argenté, très pauvres en oxygène. **Conditions d'anoxie complète à partir de 13m de profondeur.**

À noter que c'est dans la couche profonde des lacs que le zooplancton se met à l'abri de ses prédateurs durant le jour. Le zooplancton est composé de microcrustacés qui se nourrissent essentiellement d'algues et de bactéries et qui, par leur action, maintiennent la limpidité de l'eau. N'ayant peu d'oxygène dans la couche profonde du lac à la fin de la saison estivale, ces organismes n'auront que peu d'endroits pour se réfugier contre la prédation. Moins de zooplancton = plus d'algues.

Daphnie



L'épuisement des réserves en oxygène d'un lac a un effet dévastateur sur la qualité de l'eau. Les poissons des eaux froides et profondes, n'ayant pas assez d'oxygène pour leur survie, doivent alors remonter vers la surface, ce qui occasionne souvent une hausse du taux de mortalité causé par diverses maladies ou par l'anoxie.

En absence d'oxygène, le PHOSPHORE, qui est l'élément nutritif limitant des algues et plantes aquatiques, **est libéré des sédiments**. Le sulfure d'hydrogène, un produit de la digestion anaérobie (sans oxygène), qui crée des odeurs d'œufs pourris, est aussi libéré en plus grande quantité. RÉSULTAT : les algues et les plantes aquatiques prolifèrent et l'eau devient trouble et impropre à la consommation.

L'appauvrissement de la qualité de l'eau cause par ailleurs de nombreux problèmes socio-économiques : les stocks de poissons disparaissent, les vacanciers ne peuvent plus utiliser le plan d'eau, il y a perte nette des valeurs immobilières riveraines, etc.

En gros, le lac Argente a démontré des lacunes assez importantes en oxygène dissous qui pourrait avoir ainsi des impacts potentiels sur l'ensemble de l'écosystème de ce lac. Par les données obtenues en terme d'oxygène, c'est un lac qui peut être considéré comme fragilisé.

Impacts sur le poisson

Tel que mentionné, les impacts pour le poisson des faibles concentrations en oxygène dissous dans la couche d'eau froide (appelé l'hypolimnion) sont assez élevés. En terme d'habitats préférentiels pour la truite, au 30 juin 2003, la truite pouvait se tenir dans une couche de 6m, soit entre 4 et 10m de profondeur. Au mois d'août, il est fort probable que cette zone diminue de moitié.

En effet, le minimum requis en terme de concentration d'oxygène dissous pour les salmonidés est environ 5mg O₂/L. Sachant qu'ils préfèrent les eaux froides du lac, on peut ainsi prévoir que leur habitat préférentiel au lac Argente à la fin de la saison estivale sera limité au niveau de la thermocline, soit où l'oxygène y est adéquat et où la température y est assez froide.

Ces conditions sont typiques d'un lac dit **mésotrophe à mésotrophe avancé**, c'est-à-dire un lac bien enclenché dans son processus de vieillissement (voir section *État trophique du lac* pour plus d'explications).

Impacts sur les organismes de fond

Le benthos, c'est-à-dire les organismes de fond, ont un rôle majeur sur la qualité de l'eau. Ce sont ces organismes qui permettent de décomposer les matières organiques qui proviennent des couches supérieures; ce sont en grande partie des **détritivores**. Dans la composition du benthos, qui comprend des vers, des mollusques et des insectes aquatiques, il faut y ajouter les bactéries. Comme tous les animaux, ces organismes aquatiques ont aussi besoin d'oxygène pour survivre. Ainsi, plus on y retrouve de l'oxygène au niveau des sédiments, plus diversifiés et nombreux seront ces organismes de fond, et mieux pourront-ils faire leur besogne de vidangeurs du fond des lacs. Dans le cas du lac Argaté, celui-ci a démontré des lacunes en zones profondes, ce qui nous laisse présager la présence d'une très faible faune benthique et flore bactérienne aérobie à ces endroits. Ces signes nous démontrent clairement qu'actuellement les taux de sédimentation sont devenus supérieurs aux taux de décomposition. Résultat : le lac perdra de plus en plus rapidement au cours des prochaines années de sa profondeur à cause de l'accumulation de sédiments non complètement décomposés.

pH

L'acidité s'exprime en fonction du pH. Les valeurs du pH peuvent varier entre 0 et 14. Une valeur de 7,0 indique que l'eau est neutre. Un pH inférieur à 7,0 indique que l'eau est acide et lorsque le pH est supérieur à 7,0, elle devient alcaline. Selon la communauté scientifique, un lac ne devient acide que lorsque le pH atteint 5,5, seuil critique pour la survie d'organismes aquatiques. Un lac est considéré comme étant en transition lorsque le pH varie entre 5,5 et 6,0 unités.

- Au lac Argaté, le pH de surface au mois de juin se situait à 8,5 soit un pH assez élevé qui peut être dû à l'augmentation de l'activité photosynthétique des plantes aquatiques et/ou du phytoplancton (algues) au lac. La norme devrait être entre 6 et 8. 8,5 ne serait qu'un indicateur démontrant que le lac est possiblement en transition vers un lac plus eutrophe.

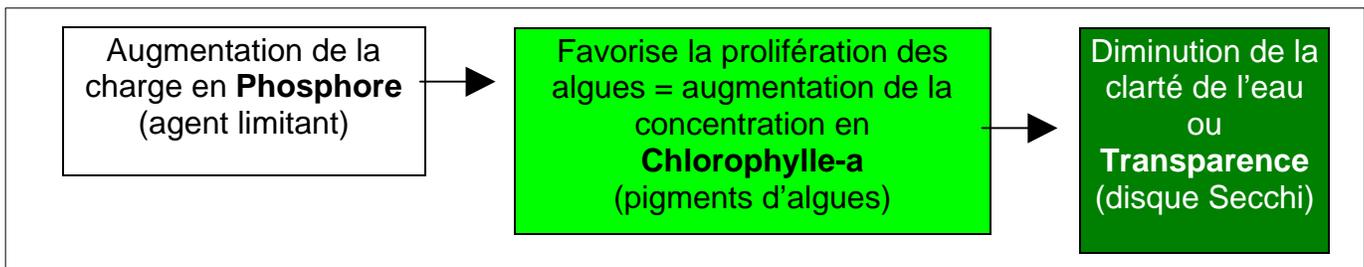
Chlorophylle-a, Phosphore total et Transparence de l'eau : état trophique du lac

Pour mieux comprendre la relation entre la clarté de l'eau et la qualité de celle-ci, le concept d'un modèle d'eutrophisation vous est expliqué.

Les modèles ou indices d'eutrophisation ont été développés afin de pouvoir évaluer la gravité de l'eutrophisation d'un lac, et de pouvoir comparer l'état de plusieurs lacs d'une région donnée. L'indice permet de **quantifier** les changements au lac après que des pratiques de protection et d'aménagement ont été instaurées. Les paramètres utilisés lors de l'élaboration d'un indice peuvent varier d'un chercheur à l'autre. Celui utilisé ici est l'indice d'eutrophisation développé par Robert Carlson en 1977. Cet indice a été spécialement conçu pour les lacs situés dans l'hémisphère nord de l'Amérique. Les paramètres utilisés sont le phosphore total, la chlorophylle-a ainsi que la transparence.

Eutrophisation :
processus naturel d'augmentation de la charge en matières organiques et inorganiques d'un lac à un rythme suffisamment élevé pour augmenter le potentiel d'une grande production biologique et pour mener à une diminution du volume du lac. En d'autres mots, le lac devient riche en nutriments, et en raison de la prolifération et la dégradation de végétaux aquatiques, il devient de moins en moins profond.

Concept d'un modèle d'eutrophisation.



PHOSPHORE

Les charges en nutriments sont souvent représentées par le phosphore. Il faut comprendre ici que dans un écosystème aquatique, c'est habituellement l'élément phosphore qui est plus rare. C'est pourquoi on le représente souvent comme étant l'agent limitatif. C'est-à-dire que, même si on retrouve en abondance d'autres agents fertilisants, la production primaire (soit par les plantes) sera contrôlée par le phosphore disponible. Ainsi, l'augmentation de la charge en phosphore favorise la prolifération d'algues (appelé *phytoplankton*) et de plantes aquatiques (appelé *macrophyte*).

CHLOROPHYLLE-a

On mesure la densité des algues en analysant la concentration en chlorophylle-a dans l'eau. La chlorophylle-a est ce pigment qui donne une couleur verte aux plantes.

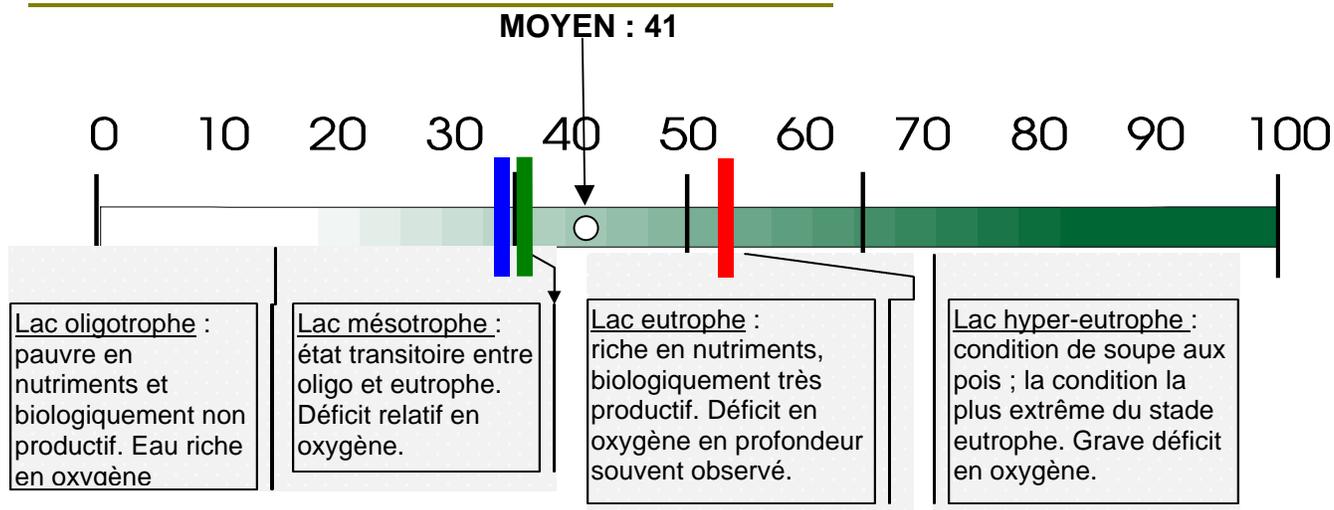
TRANSPARENCE

Lorsqu'il y a une augmentation des populations d'algues, il y a une diminution de la clarté de l'eau. On utilise ainsi un disque appelé Secchi pour mesurer la transparence de l'eau.

Indice d'eutrophisation Carlson

(valeurs moyennes réelles transformées en valeurs trophiques Carlson)

Paramètres	2003
Phosphore total	53
Chlorophylle-a	36
Transparence de l'eau Secchi	34

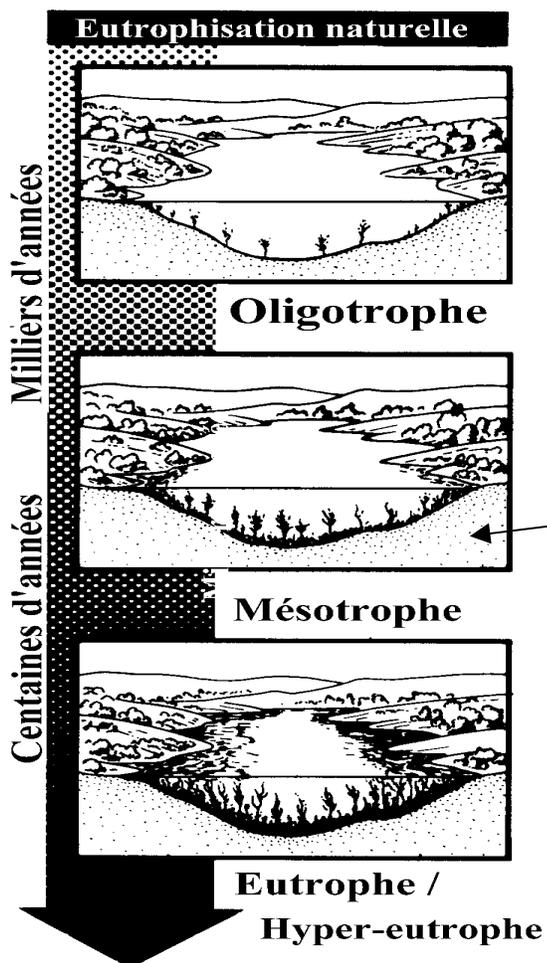


On voit ainsi que le lac Argenté, aurait atteint les qualités d'un lac dit mésotrophe, et ce si on utilise uniquement les données physico-chimiques présentées.

Par contre, si on ajoute comme indicateurs les faibles niveaux d'oxygène dissous de l'hypolimnion durant la saison estivale (couche d'eau froide du fond du lac) ainsi que la présence de certains types de plantes aquatiques et d'un volume assez important de celles-ci dans certaines baies, il faudrait caractériser le lac Argenté comme étant nettement dans un état plus avancé d'eutrophisation, c'est-à-dire au stade **MÉSOTROPHE AVANCÉ**. Certains chercheurs utilisent le niveau le plus élevé des trois paramètres afin de classifié le potentiel immédiat d'eutrophisation du lac. Si on utilise les données de phosphore total comme indicateur d'eutrophisation, le lac démontrerait ainsi les qualités potentielles d'un lac EUTROPHE.

Ceci est un signe le lac EST dans un état précaire et que toutes les mesures de protection du lac doivent êtres present dans un avenir IMMÉDIAT si les résidents ne veulent pas voir leur lac changer rapidement de qualité de l'eau.

La séquence classique de succession d'un lac est habituellement une progression unidirectionnelle au travers de ces phases (ou états trophiques) :



● Oligotrophe : pauvre en nutriments et biologiquement non-productif. Eau riche en oxygène.

● Mésotrophe : état transitoire entre oligo et eutrophe. Déficit relatif en oxygène.

2003: Lac Argaté

● Eutrophe : riche en nutriments et biologiquement très productif. Déficit en oxygène en profondeur observé.

● Hyper-eutrophe : condition de soupe aux pois ; la condition extrême du stade eutrophe. Grave déficit en oxygène observé.

Plantes aquatiques et algues

Il est important de bien nommer les choses par leur vrai nom. Souvent les gens vont confondre 'algues' avec 'plantes aquatiques' et vont tout inclure comme étant **des algues**. Il faut différencier les deux. Les plantes aquatiques sont ce que nous appelons dans le jargon scientifique des **macrophytes**. Les macrophytes sont des végétaux de grandes tailles, c'est-à-dire qu'ils sont visibles à l'œil nu.

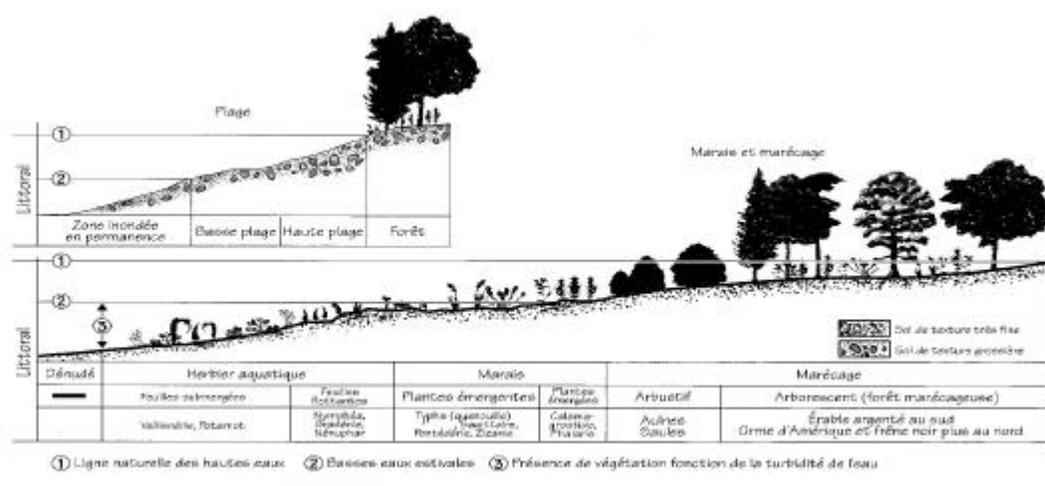
Les vraies algues sont issues d'un groupe de végétaux appelés **phytoplanctons**. Ce sont des végétaux dont chaque individu est pratiquement invisible à l'œil nu. Ils deviennent visibles par la couleur qu'ils donneront à l'eau lorsqu'ils sont très nombreux (algues vertes = eau verdâtre / algues brunes = eau brunâtre) ou lorsqu'ils sont agglomérés ensemble (algues filamenteuses) ou remontent à la surface pour former un film à la surface de l'eau ou forment une épaisse gelatine. On peut alors parler de **poussées d'algues** ou '**bloom**' d'algues – le terme européen de ce phénomène est *fleur d'eau*.

Pour ce qui est des macrophytes, on les retrouve dans pratiquement tous les lacs en quantités et diversités très variantes. Tout dépendra du niveau d'eutrophisation actuel du lac.

La zone littorale du lac Argenté

La *zone littorale* est la composante la plus productive d'un écosystème lentique (lacs). La diversité et l'abondance de la vie végétale et animale qui s'y trouve varient avec la profondeur de l'eau et à mesure qu'on s'approche de la rive.

Du plus profond au moins profond de la zone littorale, la végétation passe successivement des plantes submergées, aux plantes à feuilles flottantes, puis aux plantes émergées.



Les plantes aquatiques sont souvent jugées par les riverains comme étant une nuisance. Pourtant, elles ont un important rôle écologique. Les plantes aquatiques fournissent un support pour la croissance des algues et servent de nourriture et d'habitat à de nombreuses espèces herbivores. Les plantes émergées tout comme les plantes riveraines relient en quelque sorte les environnements aquatiques et terrestres: elles fournissent nourriture et abri aux animaux amphibies et elles facilitent la circulation de plusieurs espèces d'insectes aquatiques qui partagent leur temps entre l'eau et la terre. Les grenouilles, les salamandres et les tortues sont presque exclusivement des membres de la communauté littorale.

Les plantes aquatiques sont un des deux poumons d'un lac ; les algues (phytoplancton) étant l'autre. Dans un milieu aquatique équilibré, elles agissent comme un filtre d'éléments nutritifs et permettent ainsi de maintenir une certaine limpidité de l'eau (moins d'éléments nutritifs disponibles dans l'eau = moins d'algues = meilleure transparence de l'eau).

Par contre, lorsque trop nombreuses, les plantes aquatiques peuvent *indirectement* causer des préjudices à l'écosystème aquatique (faire perdre certains de leurs rôles écologiques). Lorsqu'ils meurent, une forte densité de plantes aquatiques peut causer une déoxygenation importante de la colonne d'eau durant la période hivernale et estivale.

Il faut donc tenter d'exercer un contrôle sur les éléments étant à l'origine de la prolifération des plantes aquatiques si on veut atteindre cette balance de l'écosystème tant recherché.

Plantes et algues dominantes retrouvées dans la zone littorale du lac Argentié

L'étude n'était pas un inventaire des plantes aquatiques, mais nous avons pu identifier l'espèce dominante au lac, soit le grand potamot, suivi de l'élodée du Canada.

Potamot à larges feuilles

Les potamots poussent bien sur des sols à particules fines comme la vase et occasionnellement sur du gravier et le sable. Ce sont des plantes vivaces indigènes qui sont remarquables pour leur reproduction normale, mais aussi pour leur multiplication végétative. Elles ont aussi la capacité de développer plusieurs types de feuilles suivant la profondeur de l'eau. Plusieurs espèces sont hibernantes et vont donc former des hibernacles, c'est-à-dire des bourgeons bouturants qui vont passer l'hiver sous cette forme.



Le potamot à large feuille (*Potamogeton amplifolius*) était l'espèce nuisible la plus dominante retrouvée à plus de 1m de profondeur dans l'ensemble du lac. C'est une plante qui peut pousser jusqu'à 3m en longueur et peut ainsi 'étouffer' les autres plantes situées sous elle, soit en créant de l'ombrage aux plantes du niveau inférieur et en créant une compétition pour les mêmes nutriments disponibles.

Lorsqu'elle a éliminé ses compétiteurs, elle utilise alors tous les nutriments disponibles, ce qui permet à la plante de progresser plus amplement en longueur. C'est pour cette raison qu'elle émerge à la surface à certains endroits assez profonds. Le potamot à larges feuilles peut se reproduire par fragmentation de la tige. Il n'est donc pas conseillé de la couper puisque vous risqueriez de coloniser des endroits encore 'vierges'. Elle fait également une abondante multiplication végétative par production de rhizomes. Encore ici, couper les tiges de ces plantes ne fera que stimuler la multiplication de l'espèce par la propagation de ses rhizomes. On comprendra que les embarcations utilisant une propulsion par hélice aident grandement à la propagation de la plante.

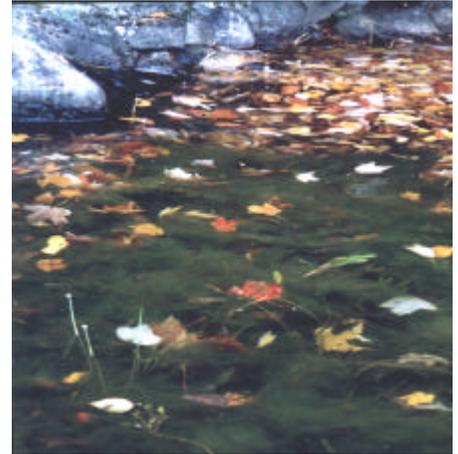
Élodée du Canada

Pour ce qui est de l'élodée du Canada, son mode de reproduction est très similaire au potamot, donc les mêmes recommandations s'appliqueront.



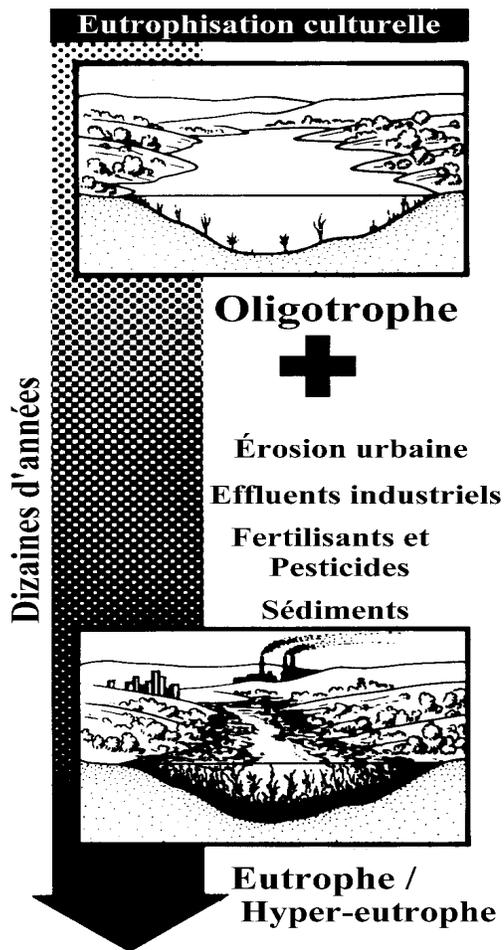
Périphyton

Le périphyton est un type d'algue qui doit s'accrocher soit sur des plantes ou sur des roches, ou encore sur le substrat. Lorsque pris dans les mains, ils se tiennent ensemble et ressemblent des cheveux d'anges, mais vert. Il est important de noter que ces algues ont besoins d'eaux riches en nutriments afin de croître de cette façon. Leur présence peut donc démontrer que c'est un signe de vieillissement rapide du plan d'eau car ils peuvent pousser plus rapidement que les plantes aquatiques ou encore démontrer un apport LOCAL en nutriments de la rive immédiate.



Eutrophisation naturelle versus Eutrophisation culturelle

Le processus de vieillissement ou d'eutrophisation d'un lac à **l'état naturel** est un processus extrêmement lent. Ainsi, pour qu'un lac passe de la condition oligotrophe à mésotrophe, ce changement de condition peut prendre plusieurs milliers d'années. Lorsque le même lac a atteint le stade mésotrophe et qu'il commence à démontrer des signes de désoxygénation, alors le processus de vieillissement accélère considérablement. Au lieu de milliers d'années, on parle alors de centaines d'années pour que celui-ci devienne eutrophe ou hyper-eutrophe.



On sait maintenant que plusieurs activités humaines contribuent à une augmentation extrêmement rapide de l'eutrophisation d'un lac.

La présente figure démontre à quel point les activités humaines peuvent augmenter la vitesse d'eutrophisation d'un lac. Au lieu de milliers d'années, on parle maintenant de dizaines d'années pour qu'un lac passe du stade oligotrophe au stade eutrophe !

Il est évident qu'il n'y a pas d'effluents industriels au lac Argente, tel que suggéré sur cette figure. Par contre, on pourrait facilement remplacer leurs impacts par l'écoulement des installations septiques riveraines non conformes (ou conformes mais non efficaces), l'utilisation de fertilisants pour les pelouses (observé chez certains riverains), la construction accrue de chalets et habitations permanentes (ou des chalets qui deviennent des habitations permanentes !) ou la foresterie.

Cette augmentation de la vitesse d'eutrophisation due aux activités humaines n'est pas une exagération des scientifiques.

RECOMMANDATIONS

Les recommandations présentées dans cette section sont, de l'avis d'Éco-Guide Environnement, celles qui à long terme devraient pouvoir maintenir ou même augmenter la qualité de l'eau du lac Argentié.

Les stratégies d'aménagement sont tirées de l'expérience de plusieurs professionnels œuvrant dans ce domaine d'expertise, autant au Canada qu'aux États-Unis. Il faut y ajouter aussi notre propre expérience en la matière où nous œuvrons dans ce domaine d'expertise depuis 1993.

En aménagement de lacs, il y a une phrase très importante à retenir et à comprendre: **à long terme, les effets anticipés d'aménagements correctifs au lac seront amenés par un apport continu de quantités importantes de limons, de matières organiques et de nutriments.** Les lacs sont les produits de leur bassin versant, c'est-à-dire qu'un lac est le reflet de la condition actuelle de son bassin versant. Ainsi, tous les efforts de rétablissement doivent débuter par l'établissement d'un plan de protection et d'aménagement à l'échelle du **bassin versant**, pour que des effets positifs y soient remarqués **au lac**.

S'attaquer aux symptômes ou la cause d'un problème observé

Dans certains lacs, certaines personnes tentent vainement d'utiliser des herbicides afin de tenter d'éradiquer des plantes aquatiques.

En aménagement de lacs, il est souvent démontré que si on veut contrôler un problème, il faut s'attaquer à la source du problème, et non tenter de traiter un symptôme.

- Utilisation d'herbicides = tenter de contrôler un **symptôme**.
- Limiter leur propagation en contrôlant les apports nutritifs au lac, c'est-à-dire exercer un contrôle des nutriments qui nourrissent les plantes aquatiques = contrôler la **cause** d'un problème.

Si des plantes aquatiques se propagent à un rythme accéléré, ce n'est pas simplement parce qu'on produit des boutures ou qu'on les coupe et qu'ils produisent d'autres plantes par rhizome ou autres méthodes de reproduction: elles ont aussi besoin d'un substrat adéquat pour croître. Il faut donc conclure que le lac aurait atteint **un niveau de vieillissement adéquat à leur propagation**.

La plupart des recommandations présentées ci-après seront donc axées sur le contrôle des nutriments, c'est-à-dire ce qui cause tous vos problèmes observés au lac, soit la prolifération de plantes aquatiques, la perte de transparence de l'eau par la propagation d'algues, l'augmentation de l'épaisseur de la couche de vase et la perte en oxygène dissous dans la couche d'eau froide du lac.

Coliformes fécaux : méthode d'échantillonnage

Nous vous suggérons de faire (ou refaire) des analyses de bactériologie afin de s'assurer à ce que la baignade soit sécuritaire en tout temps au lac et aussi de tenter de déterminer si certains tributaires sont d'importantes sources de coliformes. Quand on parle de coliformes fécaux, on parle de déjections de sources animales à sang chaud qui se sont retrouvées dans l'eau.

Protocole d'échantillonnage

Plusieurs gestionnaires de lacs font l'erreur d'échantillonner pour les coliformes lors de périodes de canicules et pensant que les coliformes vont mieux se développer durant cette période de temps. Les coliformes FÉCAUX doivent provenir de déjections d'un animal à sang chaud. Lorsqu'ils sont hors du système digestif de l'animal, leur temps de vie est très restreint. Si on veut réellement déterminer quelles sont les pires conditions au lac, il faut alors se concentrer à échantillonner AU LAC et dans ses TRIBUTAIRES le lendemain ou le surlendemain d'une forte pluie. Pourquoi ? Pour se déplacer, les bactéries ont besoin d'un médium, soit l'eau. Si une installation septique regorge à la surface ou s'il y a eu de l'épandage de déjections animales sous forme de fertilisants (fumiers ou lisiers) ou s'il y a des tas de fumiers à proximité d'un lac ou cours d'eau qui pourraient le contaminer, ce n'est que lorsque les sols sont saturés en eau que les bactéries pourront se déplacer vers le lac. Ainsi, il sera plus facile de déterminer quel cours d'eau ou quel secteur du lac est plus problématique.

Attention : Assurez-vous que la personne qui échantillonnera les eaux de ces tributaires soit une personne compétente qui pourra faire un rapport détaillé des lieux d'échantillonnage et des méthodes d'échantillonnage. Le temps où ces analyses seront faites est également très important. Elles devront être faites durant la saison estivale et non, comme nous avons déjà vu par certains organismes gouvernementaux, à la fin du mois de novembre !

IMPORTANT : Mise en garde pour les personnes qui utiliseraient encore l'eau du lac comme source d'eau potable. L'eau de surface (tel qu'un lac) est de moins en moins recommandable comme source d'eau potable SANS TRAITEMENT approprié. Étant donné qu'il y a des castors, des rats musqués, de la sauvagine, des installations septiques ainsi que l'élevage d'animaux de ferme ou de boucherie, il est fortement recommandé à ce que ces gens cessent d'utiliser l'eau du lac comme eau potable. Pour ce qui est de l'utiliser pour la douche ou le bain, il faudrait que les critères d'**excellence** de baignade soient respectés en tout temps. Les critères sont les suivants :

Qualité de l'eau des plages publiques en eau douce	
Moyenne des coliformes fécaux / 100 ml	Qualité de l'échantillon prélevé
0 à 20	A – Excellente
21 à 100	B- Bonne
101 à 200	C- Médiocre
201 et plus	D- Polluée
(où plus de 10% des échantillons supérieurs à 400 col.féc./100ml)	

Seuls des laboratoires accrédités doivent être utilisés pour les analyses d'eau.

Il est important de mentionner ici qu'un contrôle visible au niveau de la bactériologie est aussi égale à un pourcentage du contrôle des nutriments alimentant les algues et plantes aquatiques, car on retrouve aussi des phosphates dans les déjections animales (ex : les fumiers de vaches

ou de moutons utilisés pour fertiliser votre jardin). Ainsi, lorsque vos analyses bactériologiques redeviendront excellentes en tout temps, vous pourrez dire que vous avez gagné une bataille de cette guerre qu'est l'eutrophisation du lac Argenté.

Les installations septiques autour du lac Argenté

Au niveau municipal

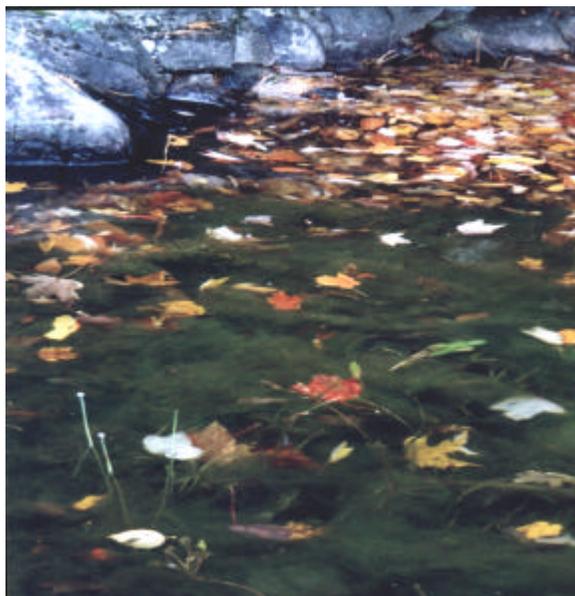
Afin de pouvoir trouver les installations septiques non conformes ou simplement non fonctionnelles, il est suggéré que la municipalité monte un registre de toutes les installations septiques autour du Lac Argenté et de toutes installations septiques à moins de 100m d'un de ses tributaires. Dans la réglementation provinciale sur les installations septiques Q-2, r.8 (art.13), il est mentionné qu'une installation septique doit être vidangée au moins une fois tous les 2 ans pour une installation utilisée à longueur d'année; et à tous les 4 ans pour une installation utilisée de façon saisonnière. Ainsi, on peut exiger une preuve (essentiellement un reçu de la compagnie qui vidange les fosses septiques) que celle-ci a été vidangée en dedans de ces délais. Cette mesure permettrait à l'inspecteur municipal d'obtenir un droit de visite afin de pouvoir **mettre sur registre les plus vieilles installations** qui n'ont pas fait l'objet de demande de permis. La notion de droit acquis n'inclut pas le droit de polluer. **Donc, si lors de ces visites l'inspecteur voit qu'une installation déverse ses liquides ou solides directement dans l'environnement, celui-ci peut alors exiger le remplacement de l'installation dans les plus brefs délais.**

Dans ce dossier, la municipalité pourrait prendre exemple de la municipalité de Blue Sea en Outaouais où la vidange des fosses septiques est faite de façon systématique et contrôlée et où les frais sont ajoutés sous forme de taxe spéciale, un peu comme la taxe sur la cueillette des ordures ménagères.

Nous croyons que ceci est la mesure la plus simple et la moins onéreuse de pouvoir vérifier la conformité des installations septiques.

COMMENT DETECTER UNE INSTALLATION SEPTIQUE POLLUANTE ?

Un des signes les plus apparents d'une installation septique qui s'écoule au lac est la forte présence **d'algues filamenteuses** au littoral vis-à-vis celle-ci. Ces algues, qui ressemblent à des cheveux d'ange, n'ont pas de racines. Elles s'attachent au fond sur le substrat ou sur des roches ou encore sur des plantes aquatiques. Elles ont la particularité de croître là où on y retrouve des apports locaux en nutriments. Sans ces apports constants, elles ne peuvent croître, car habituellement les eaux de l'ensemble du lac ne sont pas assez fertiles. Donc, elles peuvent devenir un premier indice de pollution diffuse au lac. Ces observations devraient également être vérifiées au niveau des tributaires.



Au niveau résidentiel

Les installations septiques ont été conçues pour désagréger et liquéfier les déchets organiques humains ainsi que certains savons et eaux ménagères, et ceci grâce à l'action bactérienne. Lorsque de *l'eau de javel* est utilisée pour le lavage, ce sont les bactéries qui font fonctionner votre système septique qui sont éliminées. Sans les bactéries, la fosse ne transforme plus les matières fécales. Ces matières fécales restent alors à la surface de la fosse, s'y accumulent et sont conséquemment expulsées par le tuyau de trop-plein dans le lit du champ d'évacuation. Il y a alors une accumulation de matières solides dans les tuyaux d'évacuation du champ d'épuration et éventuellement ils bloquent partiellement ou complètement le système. Lorsque les tuyaux sont partiellement bloqués, le débit peut être concentré à un seul endroit (ou tuyau). La superficie du champ d'évacuation est alors grandement diminuée et l'efficacité de l'installation septique d'autant réduite, d'où l'importance de maintenir une saine population bactérienne dans l'installation septique.

L'eau de javel, les produits ménagers chimiques tels que des récurrents concentrés, ou même les liquides antigels de voiture (souvent utilisés lorsqu'un chalet est fermé pour l'hiver) ne devraient JAMAIS être utilisés lorsqu'on a une installation septique, surtout lorsqu'on est situé près d'un cours d'eau. La grande porosité des sols typiques autour d'un lac, c'est-à-dire sablonneux ou rocheux, pourrait permettre une pollution chimique et bactériologique des eaux avoisinantes.

- Si un produit antibactérien a été utilisé sur une base régulière (puissants récurrents, hypochlorite, etc.), il est alors nécessaire de refaire la flore bactérienne en ajoutant des additifs bactériens au système (disponibles dans les quincailleries).
- Il est conseillé d'utiliser des savons avec javellisant au lieu d'utiliser de l'eau de javel pure. La concentration en hypochlorite des savons javellisant est moindre que l'eau de javel. Ainsi, les bactéries détritivores peuvent survivre au choc et se repeupler rapidement.
- Il est conseillé de faire (ou refaire) une campagne de sensibilisation sur l'utilisation de produits antibactériens à la maison.
- Également faire une campagne de sensibilisation sur l'importance d'une réduction de consommation de l'eau. À titre d'exemple, il existe sur le marché des toilettes qui utilisent seulement 6L d'eau, alors que les vieilles toilettes pouvaient utiliser jusqu'à 30L par utilisation (soit une réduction de 80% en volume d'eau par utilisation!).

Vérification indépendante de la conformité des installations septiques

Il est souvent difficile pour les inspecteurs municipaux de faire des vérifications complètes ou exhaustives des installations septiques car ils sont souvent trop débordés au niveau du travail exigé. Pour répondre à la demande, Éco-Guide Environnement fait depuis plusieurs années des vérifications exhaustives de la conformité d'installations septiques. Ces vérifications incluent des tests de fluorescéine (colorant spécial beaucoup plus efficace que les produits habituellement utilisés), des tests de coliformes fécaux des sols et des eaux, des vérifications au niveau de la tuyauterie du système d'égouts dans ou sous la résidence ainsi que des vérifications au niveau de la rive pour des signes visuels de pollution. À titre d'exemple, grâce à ce système de

vérification, nous avons découvert que 25% des installations septiques riveraines du lac Clair (région de Lachute) se déversaient directement ou indirectement dans le lac. Depuis, les installations septiques ont été corrigées et l'année suivante le lac récupéra au niveau de sa transparence de l'eau (moins de phosphates = moins d'algues = meilleure transparence de l'eau).

Protection des rives

Les importances de la rive sont multiples : elle représente un habitat pour la faune et la flore, elle est une barrière contre l'apports de sédiments, elle est un rempart contre l'érosion, un écran au réchauffement excessif de l'eau, un régulateur du cycle hydrologique, un filtre pour les nutriments et finalement un brise-vent naturel. Par contre, la VALEUR de la rive est en grande partie conditionnée par la **présence d'une bande de végétation naturelle**. En considérant l'état de l'ensemble des lots riverains, cette section touchant la protection du lac devra faire partie d'une vaste campagne de sensibilisation, **car protéger un lac, ça commence avant tout dans votre cour arrière, c'est-à-dire au niveau de la rive de chacun des riverains.**

PLUS D'UN TERRAIN au lac a démontré des signes que la végétation riveraine a été coupé très récemment, donc en infraction avec la politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables. NOUS vous suggérons de porter plainte dans les plus brefs délais afin que ces situations soient corrigées dans les plus brefs délais.

Au niveau municipal

Pour tous les nouveaux développements, il est essentiel à ce que la politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables soit suivie à la lettre. C'est à notre avis le seul moyen de pouvoir contrer les effets de la **surfertilisation** des eaux dues aux écoulements d'installations septiques (**incluant même les nouvelles installations septiques conformes!**). Afin de pouvoir aider l'inspecteur municipal dans l'application de cette politique, il faudrait que toutes les berges soient photographiées dans les plus brefs délais, sans quoi il serait très difficile de pouvoir demander aux contrevenants la restauration d'un site à son état original. L'inspecteur devrait visiter par voie d'eau chaque riverain au moins une fois aux deux ans.

POLITIQUE DE PROTECTION DES RIVES, DU LITTORAL ET DES PLAINES INONDABLES

La réglementation dit ceci :

- 1) la rive a un minimum de 10mètres lorsque a) la pente est inférieure à 30%, ou ; b) la pente est supérieure à 30% et présente un talus de moins de 5 mètres de hauteur.
- 2) La rive a un minimum de 15 mètres lorsque a) la pente est supérieure à 30%, ou ; b) la pente est supérieure à 30% et présente un talus de plus de 5 mètres de hauteur.

Dans la rive, sont interdits toutes les constructions, tous les ouvrages et tous les travaux à l'exception de :

- a) La construction ou l'agrandissement d'un bâtiment principal aux conditions suivantes:
 - les dimensions du lot ne permettent plus la construction ou l'agrandissement de ce bâtiment principal suite à la création de la bande de protection riveraine et il ne peut raisonnablement être réalisé ailleurs

- sur le terrain;
 - le lotissement a été réalisé avant l'entrée en vigueur du premier Règlement de contrôle intérimaire de la MRC concernée;
 - le lot n'est pas situé dans une zone à forts risques d'érosion ou de glissements de terrain identifiée au schéma d'aménagement;
 - **une bande minimale de protection de cinq mètres devra obligatoirement être conservée et maintenue à l'état naturel.**
- b) La construction ou l'érection d'un bâtiment auxiliaire ou accessoire de type garage, remise, cabanon ou piscine, est possible seulement sur la partie d'une rive qui n'est pas à l'état naturel et aux conditions suivantes:
 - les dimensions du lot ne permettent plus la construction ou l'érection de ce bâtiment auxiliaire ou accessoire, suite à la création de la bande riveraine;
 - le lotissement a été réalisé avant l'entrée en vigueur du premier Règlement de contrôle intérimaire;
 - **une bande minimale de protection de cinq mètres devra obligatoirement être conservée et maintenue à l'état naturel;**
 - le bâtiment auxiliaire ou accessoire devra reposer sur le terrain sans excavation ni remblayage.
- c) Les ouvrages et travaux suivants relatifs à la végétation:
 - les activités d'aménagement forestier dont la réalisation est assujettie à la Loi sur les forêts et à ses règlements d'application;
 - la coupe d'assainissement (Def : une coupe d'assainissement consiste en l'abattage ou la récolte d'arbres déficients, tarés, dépérissants, endommagés ou morts dans un peuplement d'arbres);
 - la récolte d'arbres de 50 % des tiges de dix centimètres et plus de diamètre, à la condition de préserver un couvert forestier d'au moins 50 % dans les boisés **privés utilisés à des fins d'exploitation forestière ou agricole;**
 - la coupe nécessaire à l'implantation d'une construction ou d'un ouvrage autorisé;
 - **la coupe nécessaire à l'aménagement d'une ouverture de cinq mètres de largeur donnant accès au plan d'eau, lorsque la pente de la rive est inférieure à 30 %;**
 - l'élagage et l'émondage nécessaires à l'aménagement **d'une fenêtre** de cinq mètres de largeur, lorsque la pente de la rive est supérieure à 30 %, ainsi qu'un sentier ou un escalier qui donne accès au plan d'eau;
 - les semis et la plantation d'espèces végétales, d'arbres ou d'arbustes et les travaux visant à rétablir un couvert végétal permanent et durable;
 - **les divers modes de récolte de la végétation herbacée lorsque la pente de la rive est inférieure à 30 % et uniquement sur le haut du talus lorsque la pente est supérieure à 30 %.**

Il y a plusieurs interprétations à cet article du règlement, c'est-à-dire qu'est-ce qu'une récolte ? Si on y inclut l'utilisation d'une tondeuse, on pourrait alors dire que pour toutes les rives ayant une pente de plus de 30%, il serait INTERDIT de passer la tondeuse à gazon. Ainsi, tous ces endroits n'auraient droit seulement qu'à un accès au lac (environs 1,5m de largeur). Ce serait à la municipalité d'ajouter à son règlement une claire définition de 'récolte', et qui pourrait y inclure la coupe d'herbacées ! La revégétalisation naturelle des rives en pente de plus de 30% serait ainsi assurée.

- d) La culture du sol à des fins d'exploitation agricole; cependant, une bande minimale de trois mètres de rive devra être conservée. De plus, s'il y a un talus et que le haut de celui-ci se situe à une distance inférieure à trois mètres à partir de la ligne des hautes eaux, la largeur de la rive doit inclure un minimum d'un mètre sur le haut du talus. Ça inclus les rives des tributaires – à vérifier !

- e) Les ouvrages et travaux suivants:

- l'installation de clôtures;

- l'implantation ou la réalisation d'exutoires de réseaux de drainage souterrain ou de surface et les stations de pompage;
- l'aménagement de traverses de cours d'eau relatif aux passages à gué, aux ponceaux et ponts ainsi que les chemins y donnant accès;
- les équipements nécessaires à l'aquaculture;
- toute installation septique conforme au Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées (R.R.Q., 1981, c. Q-2, r. 8);
- **lorsque la pente, la nature du sol et les conditions de terrain ne permettent pas de rétablir la couverture végétale et le caractère naturel de la rive, les ouvrages et les travaux de stabilisation à l'aide d'un perré, de gabions ou finalement à l'aide d'un mur de soutènement, en accordant la priorité à la technique la plus susceptible de faciliter l'implantation éventuelle de végétation naturelle;**

ATTENTION : Il est bien mentionné ici qu'il faut privilégier des ouvrages redonnant le caractère **naturel** de la rive. Nous avons observé dans plusieurs municipalités que de nouveaux aménagements des rives avaient été faits et approuvés par les autorités municipales alors que les travaux acceptés ne concordaient en aucuns temps à la Politique. En effet, plusieurs émetteurs de permis vont avoir tendance à autoriser des aménagements typiques d'un cours d'eau à fort débit au lieu de plus simples aménagements pour les rives d'un lac. Ci-bas vous trouverez des exemples de nouveaux projets de restauration de rives non-conformes (lac en Beauce au Québec).



Ces aménagements donnent au lac un caractère complètement artificiel, très loin des rôles écologiques que l'on voulait protéger lorsque la **Politique de Protection des Rives, du Littoral et des Plaines Inondables** a été présentée. Nous croyons que la municipalité de Wentworth nord devrait réviser complètement le **Guide des Bonnes Pratiques** qui est le manuel d'interprétation de la **Politique de Protection des Rives, du Littoral et des Plaines Inondables** afin de s'assurer à bien appliquer cette Politique..

SUITE DES OUVRAGES OU TRAVAUX ACCEPTÉS DANS LA RIVE

- les puits individuels;
- la reconstruction ou l'élargissement d'une route existante incluant les chemins de ferme et les chemins forestiers;
- les ouvrages et travaux nécessaires à la réalisation des constructions, ouvrages et travaux autorisés sur le littoral conformément au point 3.2 (voir le document complet intitulé Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables, décret 103-96 , 24 janvier 1996 ; Publications du Québec);
- les constructions, les ouvrages et les travaux à des fins municipales, commerciales, industrielles, publiques ou pour des fins d'accès public, dûment soumis à une autorisation en vertu de la Loi sur la qualité de l'environnement;
- les activités d'aménagement forestier dont la réalisation est assujettie à la Loi sur les forêts et au Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine public.

EN RÉSUMÉ

- Il faut donc comprendre qu'un inventaire complet sous forme de photographies des rives est essentiel afin de pouvoir démontrer quelle était la couverture végétale de la rive AVANT que des travaux s'y fassent (autorisés ou non !).

- Rien n'empêche une municipalité d'être plus sévère dans sa réglementation. Ainsi, la municipalité du canton de Gore ne permet aucunes constructions à moins de 20m de la ligne des hautes eaux, et ce afin de protéger leurs lacs de villégiature.

- Au niveau de l'encadrement forestier, la municipalité devrait suivre la municipalité de Lac-Nominique où toutes les coupes forestières sont interdites dans les limites de l'encadrement forestier de TOUS LES LACS de VILLEGIAIRES, c'est-à-dire une ceinture de protection minimale de 300 mètres.

Au niveau résidentiel

La façon la plus facile et peu dispendieuse de revégétaliser une berge est de tout simplement laisser pousser l'herbe (minimum de 3mètres, jusqu'à 15 mètres du littoral ou plus). Une régénération naturelle se fera et après quelques années le milieu aura retrouvé ses rôles écologiques et paysagers d'un milieu riverain naturel. Rien n'empêche un riverain d'y tondre sa pelouse ... mais seulement en haut cette bordure de protection. Les distances à respecter pourraient être les suivantes :

- la pelouse ne devrait pas être tondue à moins de 3m du littoral lorsque la pente du terrain est moins de 30%. Permet de retrouver un minimum de valeur écologique à la rive.
- 10 à 15m pour une pente supérieure à 30%



Pour rendre cette bordure plus attrayante, vous pouvez y semer des graines de fleurs sauvages vivaces! Vous pouvez également vous faire un sentier pour aller au lac de la largeur d'une tondeuse, mais pour éviter le ruissellement, le sentier ne devrait pas être perpendiculaire au lac, mais plutôt en zigzag ou en diagonal, dépendant naturellement de la topographie. Pour éviter des problèmes d'érosion, la politique de protection des rives mentionne qu'un sentier qui conduit au lac doit former un angle maximal de 60 degrés avec la ligne de rivage. (**ATTENTION:** il est bien mentionné que c'est la **direction du tracé** du sentier qui doit être à un angle de 60 degrés par rapport à la ligne du rivage et non une ouverture qui s'élargirait de 60 degrés à partir de la rive jusqu'en haut du talus.)

Par contre, ce type d'aménagement avec uniquement des herbacées est moins efficace à filtrer les écoulements souterrains qu'avec un aménagement où les arbustes sont privilégiés. Pour diminuer au minimum les écoulements au lac, un aménagement incluant des arbres et arbustes serait souhaitable.

L'aménagement paysager et l'installation septique

Après une dizaine d'années, l'efficacité d'une installation septique à assimiler les **phosphates** semble être grandement questionnée. Des études en Ontario auraient démontré que la durée de vie d'une installation septique, pour ce qui est de son efficacité à éliminer les phosphates, serait moins de 10 ans dépendant des types de sols. Même une installation septique nouvellement installée, peut ne pas être efficace à éliminer les phosphates. Le tableau suivant démontre les caractéristiques des charges de nutriments par rapport au type de traitement.

Caractéristiques de charges de nutriments d'une aire de réception, basées sur les méthodes de traitement des eaux usées.

Type de charges	Équivalents ¹ en population en termes de		
	DBO ₅	Azote Total	Phosphore total
1 habitant : aucuns traitements	1	1	1
1 habitant : installation septique	0,7	0,8	0,8
1 habitant : traitement biologique	0,2	0,4	0,4
1 habitant : traitement terrestre ou traitement avancé par précipitation du phosphore	0,1	0,3	0,1

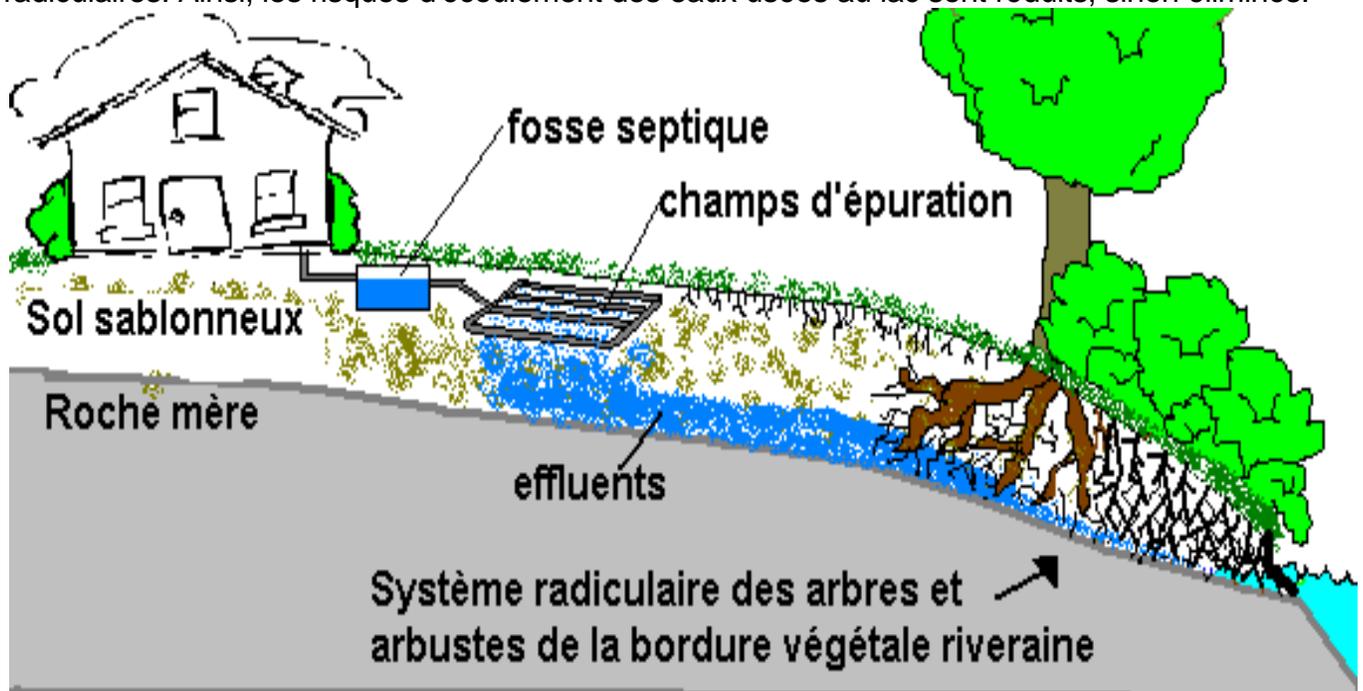
¹Un équivalent en population = 54g DBO₅; 13g Azote ; 2g phosphore

Ainsi, l'efficacité d'une installation septique à éliminer les nutriments azotés et phosphoriques ne serait que de 20%.

Les plus anciens lots riverains ou les lots où on y retrouve des habitations permanentes depuis plusieurs années sont particulièrement visés ici. Il faut imaginer le terrain récepteur où l'installation est située comme étant une éponge. Comme une éponge peut se saturer en eau, le terrain récepteur peut dans le temps se saturer en phosphore (élément déclencheur de poussées d'algues et plantes aquatiques). Tout comme une éponge saturée, si on ajoute une goutte d'eau à celle-ci, il tombera une goutte d'eau ; deux gouttes, tombe deux gouttes, etc. Le terrain récepteur peut réagir de la même façon. Les apports continus en phosphates ou phosphore font qu'éventuellement il y a un apport direct dans la nappe phréatique, qui elle circule ses eaux souterraines directement au lac, avec les conséquences que l'on peut imaginer.

Présentement, Éco-Guide Environnement préconise l'aménagement paysager écologique, c'est-à-dire un aménagement paysager conçu spécialement pour réduire les risques de pollution, comme méthode efficace et économique pour remédier à cet épineux problème. Par rapport au tableau ci-dessus, l'aménagement paysager écologique se situerait entre le traitement biologique et le traitement terrestre en tant qu'efficacité de traitement, soit entre 60 et 70% pour l'azote total et de 60 à 90% pour le phosphore total (théoriquement).

Le principe de l'aménagement paysager écologique est très simple. En plantant des arbres, arbustes et plantes herbacées entre le champ d'épuration et le lac, les eaux usées provenant de l'installation septique seront *consommées* ou asséchées par les plantes grâce à leurs systèmes radiculaires. Ainsi, les risques d'écoulement des eaux usées au lac sont réduits, sinon éliminés.



Donc en principe, au lieu qu'il y ait une réduction de l'efficacité à retenir les phosphates, d'année en année alors que les plantes prolifèrent et que leurs systèmes radiculaires deviennent plus denses et complexes, l'efficacité augmente.

On peut se fier ici aux données obtenues par les marais filtrants aménagés pour filtrer les eaux usées résidentielles. L'institut de recherche en biologie végétale a démontré qu'il était possible de diminuer les apports en phosphates à la sortie de ces marais filtrants de 94%. Nous imaginons que vous pourriez obtenir des résultats assez similaires juste en plantant arbres et arbustes entre le champ d'évacuation des installations septiques et le littoral du lac.

Les espèces végétales qui peuvent être utilisées pour revégétaliser la bande riveraine sont: l'aulne rugueux, le saule arctique, le sureau blanc, le myrique baumier, le cornouiller, l'amélanchier, l'alisier, le cèdre du Canada, la symphorine, la spirée à larges feuilles, le pathénocisse à cinq folioles, le peuplier, l'érable argenté, le frêne de Pennsylvanie, le cerisier de Virginie. Les espèces qui peuvent être utilisées dans le haut de la bordure végétale, soit dans un sol plus sec sont: le sorbaria, la physocarpe, le saule à chatons, la potentille, le rosier rugueux, le gadelier doré, le génévrier, le chalef, le caraganier, l'aulne crispé.

Vu la faible demande pour ces espèces, les pépinières ne les offrent pas toutes. Par contre, la plupart de ces espèces peuvent se retrouver en nature et à proximité du lac; il suffit de les identifier et d'en transplanter quelques-unes. En y incorporant quelques plants ornementaux, tout le monde peut se créer un aménagement efficace écologiquement, tout en ayant des qualités ornementales. Pour ceux et celles qui aiment faire l'observation de la faune, certaines espèces arbustives et herbacées peuvent y être ajoutées afin d'attirer oiseaux et papillons.

En général, il suffit de s'assurer qu'aux premiers trois mètres, quelques-unes des espèces mentionnées ci-dessus y seraient présentes, et les planter le plus densément possible (habituellement 1 plant/m²). Le reste de la bordure peut être végétalisée à votre guise. Par contre, assurez-vous que les plants introduits sont adaptés aux conditions climatiques de votre région (zone de rusticité) et qu'il y ait aussi des arbres (racines plus profondes qu'un arbuste).

L'utilisation de fertilisants : à proscrire en tout temps autour d'un lac.

Dîtes-vous simplement ceci : si c'est bon pour la pelouse, ce l'est encore plus pour les algues et les plantes aquatiques. Ajouter des fertilisants = rendre l'environnement immédiat au lac plus fertile = rendre le lac plus fertile également.

Ainsi, nous suggérons à ce que la municipalité concernée adopte une réglementation sévère sur l'utilisation de fertilisants ainsi que toutes formes de pesticides et herbicides. Tous ces produits devraient être interdits pour une application résidentielle à moins de 100m de tous lacs ou cours d'eau. Comme modèle, elle pourrait s'inspirer de la réglementation qui a été appliquée pour l'ancienne municipalité de St-Jovite paroisse (maintenant la municipalité de Mont-Tremblant).

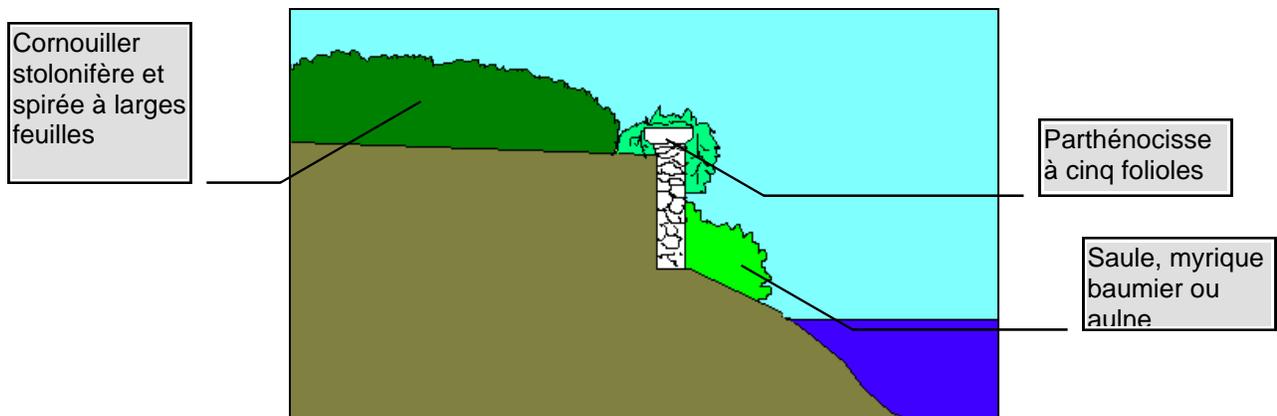
La protection d'un lac commence dans votre cours !

Modèle d'un aménagement paysager dit écologique

La raison pour laquelle les recommandations de la FAPEL ou plusieurs spécialistes qui suggèrent la plantation d'arbustes indigènes sont rarement suivies est le fait que la plupart des gens aient une certaine réticence à planter ces arbustes. Plusieurs gens les considèrent comme étant des arbustes nuisibles. Pour remédier à cette réticence ou perception, il est fortement recommandé de faire **un modèle d'aménagement paysager écologique au lac**. Ainsi, pour les gens qui voudraient faire leur propre aménagement paysager écologique, ils n'auraient qu'à se rendre à cet endroit pour s'y inspirer. Les plants utilisés y seraient identifiés ainsi que les spécifications techniques d'entretien et de plantation.

Aménagement des murets de soutènement

Présentement, la seule solution envisageable si un propriétaire veut préserver son muret (droits acquis) est de revégétaliser les rives devant et derrière le mur de soutènement. La figure à la page suivante démontre où il faut revégétaliser et avec quelles espèces arbustives.



Revégétalisation devant et derrière un mur de soutènement.

Tributaires et barrages de castors

Les castors peuvent causer des préjudices au lac.

Une étude faite par Éco-Guide Environnement d'un lac de la région de Lachute avait démontré que les concentrations en phosphore total des eaux en amont de barrages de castor étaient jusqu'à 10x plus élevées que les concentrations internes du lac en question. Naturellement, chaque lac est différent. Par contre, nous croyons qu'il y a un lien évident entre la hausse en nutriments et l'établissement de barrages de castors.

Lorsqu'un nouveau barrage de castor est établi, les arbres et arbustes qui sont inondés meurent et se décomposent. La décomposition de ces matières organiques a comme conséquence d'augmenter la demande biochimique en oxygène dissous. L'étang peut alors devenir partiellement ou complètement anoxique. Ainsi, le phosphore redevient soluble et est transporté jusqu'au lac, ce qui a comme conséquence d'augmenter la charge interne en nutriments au lac. Également, dû à la décomposition des matières organiques ainsi qu'au fait que ces endroits sont très fréquentés par la faune, il y a inévitablement une prolifération accrue de bactéries telles que les coliformes fécaux et totaux. Un haut taux de ces bactéries peut rendre l'eau impropre à la consommation et la baignade.

Les barrages de castor ont également un effet d'augmentation de la température de l'eau, ce qui peut avoir un impact sur la qualité de l'eau du lac. Autre impact important, certains affluents sont utilisés comme site de fraie pour certaines espèces de poissons. Un barrage peut les empêcher de remonter au site de fraie ou l'envasement créé suite à l'établissement d'un barrage peut nuire aux œufs.

Deux choix s'offrent donc à vous:

- a) Échantillonner à chacun de ces endroits inondés pour déterminer quel est l'impact possible au lac Argente et à sa faune, ou;

- b) Présumer, comme on le soupçonne, que ces étangs de barrages de castor deviennent une source de pollution et de les éliminer (**ATTENTION : on parle de barrages en amont du lac et non en aval !**).

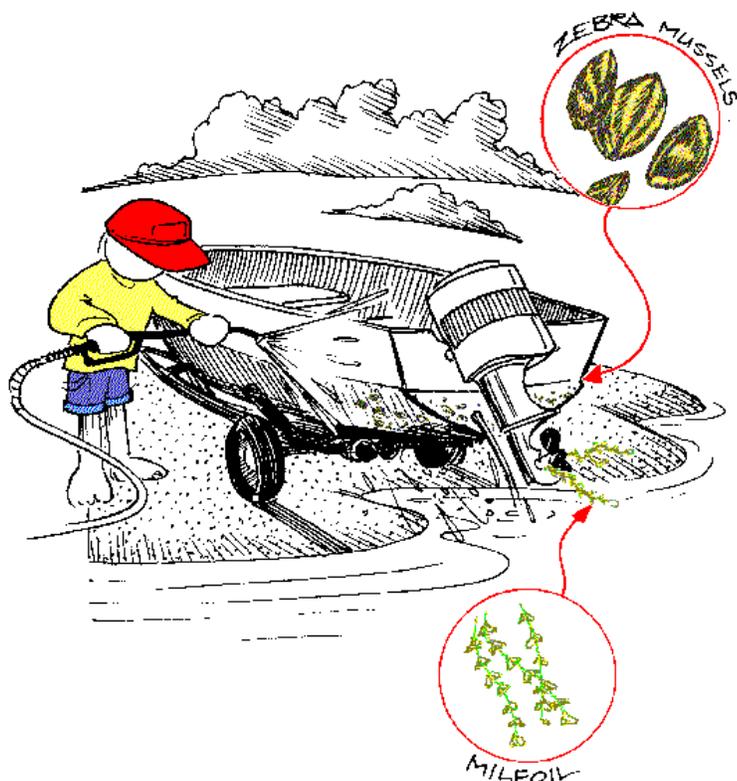
Ainsi, tous les barrages à castor existants âgés de moins de 2 à 3 ans et situés aux tributaires du lac Argente à moins d'environ 500 m du lac devraient être éliminés. Les huttes existantes devraient également être détruites pour ainsi obliger les castors à changer d'endroit. Préalablement, les castors doivent être attrapés et relocalisés par un trappeur d'expérience sans quoi le tout sera à recommencer très rapidement. Pour les barrages de plus de 3 ans, nous vous suggérons fortement de faire une petite étude afin de déterminer si ceux-ci causent des préjudices importants au lac avant de considérer de les éliminer.

Nous suggérons d'éliminer les barrages de castor tôt au printemps.

Voici comment éliminer un barrage de castor:

- Il faut toujours commencer par défaire le barrage le plus près du lac, et d'ensuite remonter le courant pour défaire les suivants. Si on commence les travaux en amont du cours d'eau, on risquerait de détruire le ou les barrages de castor en aval par la force de l'eau soudainement relâchée.
- Retirer les éléments accumulés derrière le barrage (arbres morts, branches, vase, etc...) à l'aide de râteau, pelle ronde, hache, tire-fort, etc...
- Il faut ensuite défaire de quelques centimètres à la fois le barrage pour ne pas créer une hausse soudaine du débit d'eau, car ceci pourrait détacher les sédiments du fond du cours d'eau ou créer de l'érosion des berges.
 - Nous suggérons que le barrage ne soit défait que de 20 cm à la fois à raison d'une fois par deux semaines. Ainsi, on permet à la végétation herbacée de s'établir aux berges afin de les stabiliser.
 -
 -

Débarcadère de bateaux et les espèces exotiques au lac Argente



Comment une plante telle que le myriophylle à épis (espèce très nuisible et envahissante) a-t-elle été introduite dans les plans d'eau fermés (tel qu'un lac)? Les scientifiques croient que les embarcations à moteur sont les hôtes de ces exotiques. Ainsi, des mesures d'éducation au public, et de vérification et de nettoyage de bateaux aux ACCES PUBLICS (rampes d'accès de bateaux) DOIVENT ETRE INSTAURES par les gestionnaires du lac.

Réaménagement des tributaires

Ces cours d'eau sont présentement dans un état non compatible avec l'établissement de frayères en santé. En effet, nous avons retrouvé un taux d'envasement assez important entraînant une perte des habitats et conditions optimales pour l'établissement de frayères efficaces. En colmatant le substrat, les vases d'origines organique et minérale détruisent les colonies d'insectes qui s'établissent habituellement entre les roches et éliminent ainsi une source d'alimentation pour les alevins et poissons adultes.

Afin de remédier à ce problème, une restauration complète des tributaires serait nécessaire. C'est la seule façon à court terme d'assurer la pérennité des stocks de poissons sans être obligé d'ensemencer le lac.

Ceci serait fait en utilisant certaines techniques de restauration permettant une accélération de la vitesse de la circulation de l'eau, la remise en suspension des sédiments pour déposition dans des méandres au lieu de dans des fosses et le retour d'oxygène dissous et d'un substrat adéquat pour la fraie. Le tableau ci-bas démontre les effets possibles lorsqu'on aménage un tributaire pour l'améliorer.

MODIFICATION DU MILIEU	RÉSULTATS VISÉS		
1. Amélioration des sites de fraie	Meilleur succès de reproduction	Poissons plus nombreux	

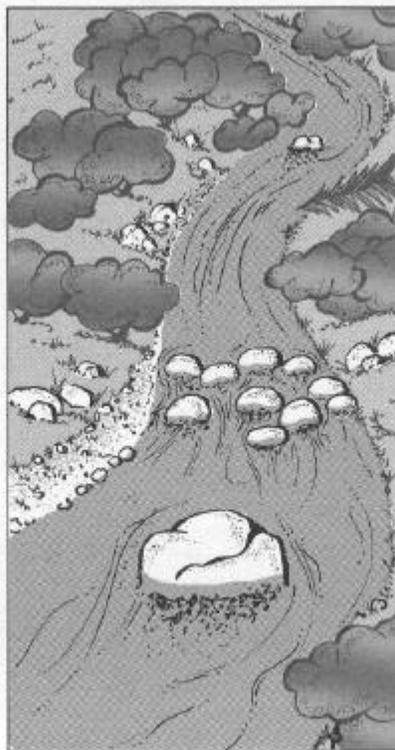
2. Augmentation de la ressource alimentaire	Meilleure croissance et meilleure survie			
3. Création d'abris	Moins de prédation	Meilleure survie	Poissons plus nombreux	
4. Amélioration des caractéristiques de l'eau	Meilleure survie	Poissons nombreux		
5. Facilitation de la circulation	Plus d'espace	Moins de compétition	Meilleure croissance et meilleure survie	Poissons plus nombreux et/ou plus gros

L'utilisation d'une pompe à pompier et de râteaux pourraient être utilisés afin de nettoyer ces petits tributaires.

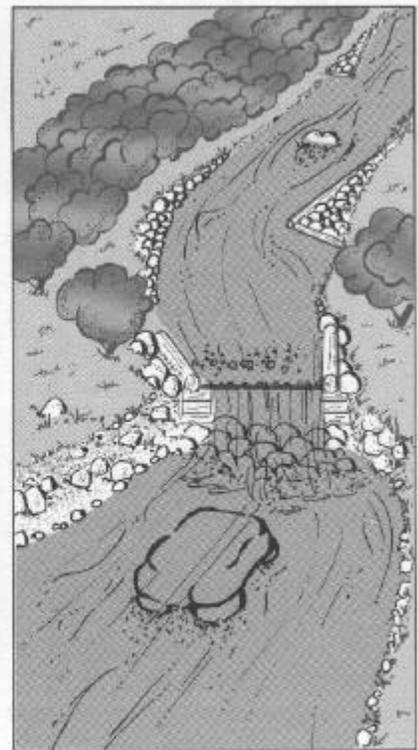
Représentation de différentes techniques de restauration



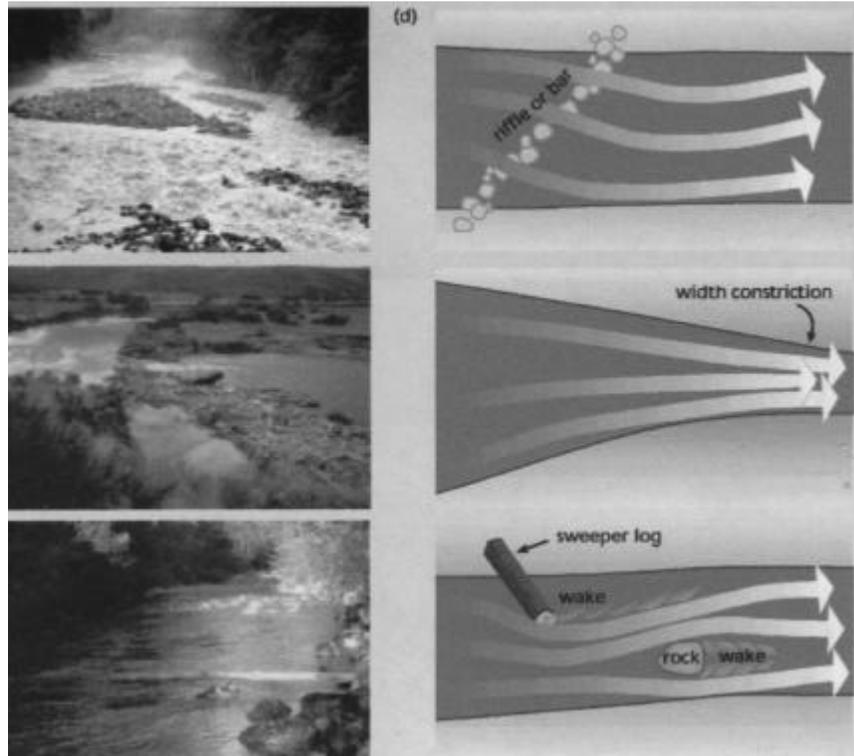
Ruisseau dégradé



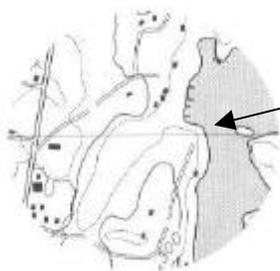
Ruisseau naturel



Ruisseau aménagé



Tributaire situé dans une baie à l'Ouest du lac



Tributaire particulièrement envasé

À cet endroit, nous vous suggérons de faire vérifier l'origine des eaux de ruissellement qui se déversent au lac. C'est une eau très froide, donc ayant un excellent potentiel de frayère, mais pour une raison inconnue s'est envasée de façon vertigineuse d'après les observations des riverains.

Nous vous suggérons l'utilisation d'un appareil permettant la recirculation des eaux à cet endroit afin d'éliminer la couche de vase accumulée. L'appareil le plus adéquat serait le Rocher Aérateur.

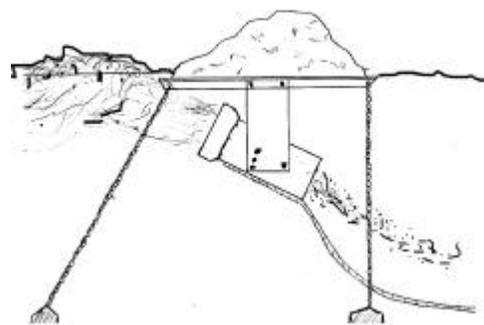
Le Rocher Aérateur

Ce système est peut-être celui qui serait le plus applicable dans les baies isolées du lac ainsi que les zones peu profondes.

En utilisant un moteur submersible incliné, même si nous travaillons à des profondeurs de moins de 2m, celui-ci ne risque pas de tirer les sédiments à la surface de l'eau. Il permet de créer un courant d'eau vis-à-vis un banc de plantes aquatiques ou encore dans une baie isolée afin de refaire circuler les eaux stagnantes de celle-ci.



Son prix abordable le rend très accessible à des riverains soucieux de l'état du lac vis-à-vis leur résidence ou plage.



CONCLUSION

Il est surprenant même pour nous (consultants) de constater que le lac Argenté a atteint un stade préoccupant dans son niveau de vieillissement. Par contre, l'expérience accumulée en la matière nous a enseigné qu'il était possible de redonner à ce lac une meilleure qualité de l'eau si on s'attaquait aux sources potentielles de pollution, soit une meilleure gestion au niveau des installations septiques, de la protection de la rive et l'abolition de l'utilisation de fertilisants au niveau du bassin versant du lac. C'est un lac de tête, donc ayant un taux de renouvellement très long.

Les gestionnaires du lac devront aussi s'armer de patience car les résultats suites aux aménagements correctifs peuvent prendre quelques années avant d'être apparents. Pour cette raison, il est souvent suggéré de continuer le programme de suivi de l'état du lac tel que nous l'avons commencé afin de vous assurer que le lac est sous bonne observation et ainsi de bien vous diriger au travers de ce processus.

Nous vous suggérons fortement de former différents comités au sein de votre association de propriétaires afin que chacun fassent une partie du boulot. Établissez-vous un plan détaillé de restauration du lac avec des objectifs bien établis sur une échelle de plusieurs années, sans quoi vous risqueriez de vous essouffler. N'oubliez surtout pas que vous devrez utiliser beaucoup de diplomatie dans ce processus. Nous causons souvent des torts à notre environnement simplement par ignorance des effets de nos gestes. Il faut donc considérer que l'objectif primordial d'un regroupement de gestion de lac est avant tout d'éduquer ses membres (et autres gens impliqués) en matière d'environnement, et non de les réprimander !

Rédigé par :

Dany Boudrias -
Écologiste Aquatique

Éco-Guide Environnement

