

Organisme des
Bassins versants
de la

Côte-du-Sud

Tournée 2010
Programme
« Santé des
lacs »

Portrait du Lac-aux-Canards



L'eau... la connaître, l'apprécier, la protéger

Organisme des
Bassins versants
de la

Côte-du-Sud

PORTRAIT DU LAC-AUX CANARDS

De nombreuses personnes sont intervenues, de près ou de loin, dans l'élaboration de ce rapport, que ce soit pour la partie terrain ou pour la partie rédactionnelle. L'échantillonnage des lacs avec la multisonde faisait partie de notre programme « Santé de nos lacs ».

Échantillonnage (multisonde)	Suzanne Beaudry, biologiste Rébecca Labrecque
Rédaction	Suzanne Beaudry
Géomatique et cartographie	Marilou Hayes
Révision	Audrey de Bonneville François Lajoie

Merci à Monsieur Richard Couture (Comité pour l'Environnement et la Protection du Lac-aux-Canards), qui a eu la gentillesse de nous transporter avec son embarcation à différents endroits du lac.

Comment citer le document ?

Beaudry (S.), 2011, *Portrait du lac Lac-Aux Canards*, Organisme des bassins versants (OBV) de la Côte-du-Sud, Québec, 38 pages.



Table des matières

Introduction.....	1
Situation géographique	2
Méthodologie	3
Résultats et analyse.....	4
Caractéristiques physiques.....	4
Qualité de l'eau	7
<i>Stade trophique</i>	7
<i>Phosphore</i>	8
<i>Chlorophylle a</i>	9
<i>Transparence</i>	10
<i>Température</i>	11
<i>pH</i>	12
<i>Oxygène dissous</i>	12
<i>Conductivité</i>	13
Faune	14
Flore.....	14
Cyanobactéries	20
Environnement.....	21
Plan directeur de bassin versant de lac.....	22
Conclusion	23
Recommandations.....	25
Références.....	26
Annexe 1.....	28
Annexe 2.....	33

Introduction

Au cours de la saison estivale 2010, dans le cadre des programmes de plan de lutte contre les cyanobactéries, l'Organisme des Bassins versants (OBV) de la Côte-du-Sud a créé son programme « la santé de nos lacs ». Ce programme visait trois objectifs : caractériser, informer et mobiliser. En début de saison 2010, une conférence sur la sensibilisation aux algues bleu-vert (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) fut présentée lors des assemblées générales de plusieurs associations. Un premier super-rencontre avec les présidentes et présidents des associations de lacs a eu lieu dès juin et on a procédé à une première caractérisation de douze lacs de notre territoire (ou à proximité), pris en charge auparavant par le COBAVERS et le GIRB, dans le cadre du mandat avec le ROBVO. L'objectif de ces activités était l'acquisition de données supplémentaires afin d'obtenir un meilleur portrait des lacs, de mieux cerner les problématiques et d'envisager des pistes de solution.

Lors de la prise de données avec la multisonde, des observations ont été notées sur la composition des berges, le type de substrat, de même que sur l'artificialisation des rives. Toujours dans le cadre de notre programme « la santé de nos lacs », nous avons procédé à l'identification des plantes aquatiques apparentes et noté d'autres indicateurs d'eutrophisation, comme la présence d'algues, de périphyton et de mousse. Différents paramètres ont été pris en compte à trois endroits stratégiques. Les quatre paramètres mesurés avec la multisonde sont la température, le pH, l'oxygène dissous et la conductivité.

Cette campagne d'échantillonnage vient compléter les données obtenues du RSVL (Réseau de Surveillance Volontaire des Lacs), qui permettent d'établir le niveau trophique du lac. Le lac Lac-Aux Canards a adhéré au RSVL en 2005.

Situation géographique

Le Lac-Aux Canards est localisé en grande partie dans les municipalités de Saint-Raphaël et de La Durantaye et une petite partie est situé dans la municipalité de Saint-Vallier, dans la MRC de Bellechasse. Le lac est situé dans le bassin versant de la rivière des Mères, sur le territoire de l'organisme des bassins versants de la Côte-du-Sud. Les coordonnées géographiques au centre du lac sont 46° 50' 20'' N et 70° 48' 18'' O, avec une altitude de 90 mètres (figure 1).

Figure 1 : Vue aérienne du Lac-Aux Canards



Source : Orthophotographie 2010 (© Projet régional des Appalaches)

Méthodologie

La caractérisation a été effectuée dans une embarcation à propulsion électrique le 9 août 2010. Le vent était de force 4, ce qui se traduisait par une « jolie brise » selon l'échelle de Beaufort. Le temps était nuageux avec une pluie intermittente. Les données relatives à la physico-chimie de l'eau ont été relevées à l'aide d'une multisonde YSI 556. Les paramètres mesurés sont la température de l'eau, l'oxygène dissous, le pH ainsi que la conductivité à diverses stations. Il n'y a pas de fosse dans le Lac-Aux Canards. Les prises de données ont été effectuées à trois endroits sur le lac (annexe 1 a) : une première station à l'endroit des échantillonnages pour le RSVL, près de l'île et dans un secteur de tourbière. Les observations visuelles ont été effectuées en même temps que les prises de mesures et les photos ont été prises en appui.

La cartographie du lac et de son bassin versant a été réalisée par le service de géomatique de l'OBV de la Côte-du-Sud.

Résultats et analyse

Caractéristiques physiques

Le Lac-Aux Canards est un lac de villégiature de tenure publique qui fait partie de la région physiographique des basses terres du Saint-Laurent. Le Lac-Aux Canards est faiblement alimenté par ruissellement et par des eaux souterraines. Le lac se déverse vers le Nord-Est, dans la décharge du Lac-Aux Canards qui se déverse à son tour dans rivière des Mères, un affluent du fleuve Saint-Laurent. D'une superficie de 111,6 hectares, le lac mesure environ 2,4 kilomètres de longueur par 600 mètres de largeur et plusieurs milieux tourbeux et marécageux entourent le lac. Le bassin versant du lac couvre une superficie de 471 ha (carte du bassin versant à l'annexe 1 b). Il n'y a pas de carte bathymétrique existante pour le Lac-Aux Canards mais la profondeur maximale devrait se situer autour de 2 mètres. Avec les relevés effectués par la multisonde, la profondeur moyenne du lac se situe autour de 1,0 à 1,5 mètre. La forêt représente 61 % du territoire du bassin versant du Lac-Aux Canards, soit 2,89 km² (289 ha). Le lac occupe 24 % du bassin versant, les milieux humides en occupent 2 % alors que la villégiature en représente 9 % et la culture (principalement du foin) en représente 4%. La carte de l'occupation du sol est présentée à l'Annexe 1 c : Carte d'occupation du territoire. Le domaine bioclimatique est l'érablière à tilleul.

Tableau 1: Tableau de l'occupation du territoire du bassin versant du lac Lac-Aux Canards

BASSIN	LAC	MILIEU HUMIDE	FORÊT	VILLÉGIATURE	CULTURE
471,6 ha	111,6 ha	8,7 ha	289 ha	43,1 ha	19,2 ha
	24 %	2 %	61 %	9 %	4 %

Le bassin du Lac-Aux Canards est constitué de roches sédimentaires qui reposent en discordance sur les roches métamorphiques (PDE GIRB). Le socle rocheux est composé principalement de shale et grès volcanites de Saint-Anselme appartenant au groupe de Saint-Roch et de Sillerey.

La pédologie des terres (couche superficielle) du bassin versant est constituée d'un sol organique, de loam et de loam sableux. Les sols organiques contiennent plus de 50 % de matière organique décomposée qu'on appelle humus. De coloration foncée ces types de sol retiennent très bien l'eau et

demeurent frais. Le sol organique se répartit dans le groupe d'un humisol terrique. Les sols de ce grand groupe sont au stage le plus avancé de décomposition parmi les grands groupes de sols organiques. Le sol loameux se répartit dans le sous-groupe pédologique d'un podzol humo-ferrique orthique qui se retrouve dans un environnement habituellement moins humide et le sol a tendance à être plutôt acide. (Annexe 1 e). À titre d'information complémentaire, la topographie du bassin versant est présentée à l'annexe 1 f.

Le barrage est désuet entraînant beaucoup de perte d'eau. Le Lac Aux-Canards a deux décharges, une qui est naturelle et la seconde est d'origine anthropique qui servait pour les locomotives à moteur (1940-1950). La construction d'un nouveau barrage est prévue pour 2011.

De par sa superficie, le Lac-Aux Canards est considéré comme peu vulnérable à une eutrophisation accélérée en présence de pression d'origine humaine. La présence des deux îles augmente la superficie de végétation. La profondeur d'eau est très faible, ce qui favorise le développement des plantes aquatiques et des algues. On retrouve 155 propriétés dont 50% sont saisonniers. Le rapport habitation/hectare autour du Lac-Aux Canards est élevé, avec un ratio de 1,4. Cela démontre un potentiel élevé d'exposition directe aux pressions humaines. La composition des berges est d'environ 30 % naturelle (forêt), et 70 % artificialisée (habitations). Environ 50% des bandes riveraines sont qualifiées de bonnes (en régénération) alors que 50% des bandes riveraines sont qualifiées de pauvres. Les bandes riveraines sont de faible qualité par le fort pourcentage de recouvrement par de la pelouse et des infrastructures faites d'enrochement et de bois. Une bande riveraine devrait être composée des trois strates arbustives (herbacées, arbustes et arbres), d'un minimum de cinq mètres de largeur et d'un accès au lac ne dépassant pas les cinq mètres. Il est important de souligner que l'artificialisation des rives amène une plus grande quantité de nutriments dans le lac. La pelouse, par son faible enracinement, ne capte pas les éléments nutritifs et n'empêche pas l'érosion. Les grandes étendues gazonnées ne devraient pas exister autour d'un lac. Les engrais chimique ou naturelle (compost) pour maintenir une belle pelouse sont à proscrire, à cause des apports en phosphore au lac. Un plan de naturalisation des rives a été réalisé par le Groupe Hémisphère en 2006 et remis au CEPLAC. Nous n'avons aucune donnée sur la capacité de support du Lac-Aux-Canards.

On retrouve les deux types de quais : flottants et fixes. Les quais flottants sont recommandés puisqu'ils permettent ainsi la libre circulation de la faune aquatique. Les infrastructures sont principalement constituées de bois et de roche. Les murs de soutènement faits d'enrochement, sans végétation, ont comme conséquence négative de réchauffer davantage l'eau et n'apporte aucun abri pour la faune

aquatique. Le substrat du lac est vaseux, caractéristique des lacs eutrophe et on y retrouve une bonne épaisseur de sédiments. On retrouve également une abondance d'herbiers et de plantes aquatiques.

Qualité de l'eau

Stade trophique

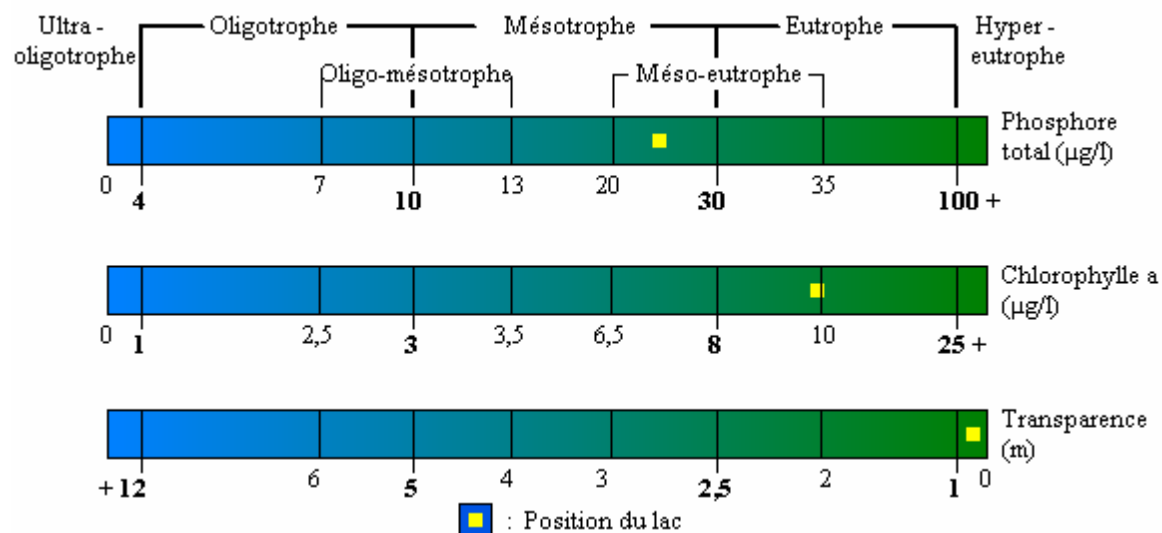
La concentration en phosphore, en chlorophylle *a* ainsi que la transparence de l'eau sont les paramètres déterminants pour évaluer le stade trophique d'un lac. L'eutrophisation est un processus de transformation et de vieillissement des lacs qui se caractérise par une augmentation de la productivité d'un lac, ce qui se traduit par un accroissement des plantes aquatiques et des algues. C'est un phénomène naturel à l'échelle géologique, mais qui se trouve fortement accéléré par les matières nutritives et les sédiments apportés par diverses activités humaines. L'eutrophisation est donc une réponse du milieu aquatique à un enrichissement en matières nutritives (principalement le phosphore). Le stade oligotrophe représente un lac en bonne santé, donc peu nourri en éléments nutritifs, alors qu'à l'opposé, le stade eutrophe indique que le lac est bien nourri, c'est-à-dire dans un état d'eutrophisation avancé. Le stade mésotrophe est un stade intermédiaire.

Le Lac-Aux-Canards a adhéré au RSVL en 2005. L'ensemble des variables physico-chimiques mesurées par le RSVL (MDDEP) et les mesures de transparence donnent des signaux quelque peu discordants sur l'état trophique du Lac-Aux-Canards. La chlorophylle *a* est la meilleure estimation de l'état trophique d'un lac puisque celle-ci est un excellent indicateur du niveau de production d'un lac. Les algues microscopiques sont une réponse directe de l'enrichissement du milieu et indiquent donc la capacité du plan d'eau à assimiler les éléments nutritifs essentiels pour la production de végétaux.

Les concentrations moyennes de phosphore total et de chlorophylle *a* situent le lac dans la zone de transition méso-eutrophe alors que les mesures de transparence situent le lac dans la classe hyper-eutrophe. L'ensemble des variables physico-chimiques mesurées par le RSVL (MDDEP) en 2005 situe l'état trophique du lac Aux-Canards dans la zone de transition méso- eutrophe (Figure 2). Ces résultats indiquent que le processus d'eutrophisation est très avancé au Lac-Aux-Canards.

Il faut garder à l'esprit que l'évaluation de l'état trophique du lac est basée sur les données de qualité de l'eau obtenues à une station, située à l'endroit le plus profond du lac, et que le nombre d'échantillons est limité. Les conditions au centre peuvent différer de celles dans la zone littorale (à proximité des rives). En considérant tous les facteurs qui peuvent influencer les résultats (conditions environnementales et climatiques), il faut quand même plusieurs années de données pour déterminer la variabilité d'un lac.

Figure 2 : Stade trophique du Lac-Aux-Canards en 2005.



Source : MDDEP, 2005

Phosphore

Le phosphore est un élément essentiel à la vie pour tous les organismes vivants. Sa disponibilité affecte la croissance des algues et des plantes aquatiques dans les plans d'eau, c'est-à-dire que plus le phosphore est en abondance, plus il y aura croissance de ces dernières. Il est donc le principal facteur responsable de l'eutrophisation des plans d'eau. Le phosphore provient principalement des installations septiques non conformes ou mal entretenues et de l'utilisation d'engrais, de fertilisants et de détergents. Les apports en sédiments causés par l'érosion et le ruissellement sont également responsables de l'envasement et de l'eutrophisation accélérés des lacs.

La concentration moyenne de phosphore total pour le lac Aux-Canards en 2005 est de 24,3 $\mu\text{g/l}$ (MDDEP, 2005). Cette variable situe l'eau du lac dans la zone de transition méso-eutrophe indiquant que l'eau est nettement enrichie par cet élément nutritif. Les concentrations varient entre 22 $\mu\text{g/l}$ et 28 $\mu\text{g/l}$, à la limite de la classe eutrophe (tableau 2). Aucune autres données ne sont disponibles depuis 2005.

Tableau 2 : Concentration en phosphore total pour le Lac Aux-Canards en 2005 (MDDEP, 2005).

DATE	Phosphore total (µg/l)
3 juillet 2005	23,0
25 juillet 2005	22,0
23 août 2005	28,0

Source : MDDEP 2005

Chlorophylle a

La chlorophylle *a* est le pigment essentiel à la photosynthèse des algues et des végétaux. La photosynthèse est un processus qui permet aux végétaux de fabriquer leur nourriture et leur réserve d'énergie en présence de lumière solaire. Ce facteur est donc utilisé pour évaluer la biomasse algale (quantité totale d'algues). C'est donc une réponse directe à la quantité de phosphore et d'éléments nutritifs présents dans le milieu aquatique. Plus la concentration en phosphore augmente, plus la croissance d'algues et la concentration en chlorophylle *a* seront importantes.

La concentration moyenne de chlorophylle *a* pour le lac Aux-Canards en 2005 est de 9,9 µg/l, ce qui révèle un milieu dont la biomasse d'algues microscopiques en suspension est nettement élevée (MDDEP, 2005). Cette concentration en chlorophylle *a* situe l'état trophique du lac dans la classe méso-eutrophe, à la limite de la classe eutrophe. Les concentrations varient entre 8,3 µg/l et 13 µg/l (tableau 3). Notons que les facteurs environnementaux ont aussi une influence sur le taux de croissance des algues.

Tableau 3 : Concentrations en chlorophylle *a* pour le Lac Aux-Canards en 2005

DATE	Chlorophylle a (µg/l)
3 juillet 2005	8,4
25 juillet 2005	8,3
23 août 2005	13,0

Source : MDDEP 2005

Transparence

La transparence de l'eau est déterminée à l'aide d'un disque de Secchi. La transparence de l'eau est importante car elle indique le degré de pénétration de la lumière dans l'eau. Une eau très claire avec peu de matière en suspension sera très transparente et la lumière pourra donc pénétrer à plusieurs mètres sous la surface. Mesurer la transparence de l'eau nous indique si l'eau contient plusieurs particules en suspension (caractéristiques découlant de la concentration en phosphore, en chlorophylle et en carbone organique dissous). C'est donc un moyen facile d'obtenir un indice sur la quantité de ces éléments dans l'eau. Une pluie torrentielle, des grands vents ou des activités nautiques peuvent diminuer la transparence de l'eau en provoquant une augmentation des matières en suspension par le brassage de la colonne d'eau, surtout dans les lacs peu profonds. C'est pourquoi il est recommandé de prendre des mesures à toutes les deux semaines pour avoir une bonne estimation de la moyenne estivale. Une forte concentration de carbone organique dissous aura une incidence sur la transparence de l'eau puisqu'elle indique une eau colorée et des matières en suspension qui en diminuent ainsi la transparence. De même, l'augmentation de la concentration en phosphore et de la biomasse algale diminue la transparence de l'eau.

Le carbone organique dissous (COD) est composée d'animaux et de végétaux en dégradation ainsi que des substances humiques et organiques. Pour le Lac-Aux Canards, la concentration moyenne en COD (carbone organique dissous) est de 7,23 mg/l. Ces valeurs indiquent que l'eau est colorée et auraient une incidence sur la transparence de l'eau.

La moyenne estivale pour la transparence de l'eau est de 0,8 mètre en 2005 et en 2008. En 2009 et 2010, la transparence est de 0,9 mètres. Les huit ou neuf mesures de la profondeur avec le disque de Secchi nous donnent une bonne estimation de la transparence moyenne estivale de l'eau. Les variations saisonnières sont normales puisqu'elles dépendent des conditions climatiques, du brassage de l'eau par le vent et les vagues dans les lacs peu profonds, de l'abondance du plancton et d'autres matières en suspension. Ces mesures caractérisent une eau extrêmement trouble et situe le lac dans la classe hyper-eutrophe.

Température

Des couches thermiques se forment en été dans les lacs profonds. On retrouve trois couches : une couche chaude (épilimnion), une couche froide au fond (hypolimnion) et une couche intermédiaire ou de transition qui se retrouve entre ces deux couches appelées communément la thermocline (métalimnion). Cette stratification thermique influence le comportement et la répartition des espèces végétales et animales. Elle apporte une plus grande biodiversité (diversité des habitats). Dans les lacs peu profonds on n'observe pas cette stratification thermique (changement de température de la surface vers le fond) à cause du brassage fréquent de la colonne d'eau causé notamment par les vents qui mélange les eaux de surface. Conséquemment, les différences de température ne sont pas significatives et on retrouve une eau bien oxygénée. De par la faible profondeur d'eau du lac, on n'y a pas de stratification thermique au Lac-Aux Canards. On y observe donc que la couche superficielle, c'est-à-dire l'épilimnion.

Les eaux fraîches représentent souvent un lac en santé. La température moyenne de l'eau au Lac-Aux Canards, le 9 août 2010, est de 19,6°C. Les températures ne varient pas et ne démontrent pas de variation spatiale (tableau 4). Puisque la caractérisation a été effectuée au mois d'août, l'eau est considérée comme chaude et la température de l'eau surpasse sûrement les 25 °C en période de canicule. En fait, l'eau aurait atteint les 30 °C en juillet 2010 ce qui a eu comme conséquence la mortalité massive d'une centaine de brochets. Ces températures chaudes sont en lien direct avec une baisse d'oxygène dissous. La mortalité entraînât la mort des gros spécimens uniquement. Les jeunes brochets sont plus tolérants aux conditions anoxiques que les gros spécimens. La température létale pour le brochet est de 30 °C. Dans les eaux dont la température excède les 25 °C le brochet doit trouver un refuge dans les eaux plus fraîches et se nourrit très peu. La perchaude est une espèce d'eau tempérée qui préfère les températures entre 18° C et 25°C et tolère des fortes variations de température. La barbotte préfère les eaux chaudes, supérieures à 25 °C (MRNO). La température létale pour les perchaudes serait entre 29 °C et 32 °C. Ces températures ne devraient pas être problématiques pour la survie de ces espèces. Il faut noter que nous n'avons pas de données à d'autres périodes de l'année, principalement au mois de juillet lors des périodes de canicule. Les eaux de surface de plusieurs lacs peu profonds en Chaudière-Appalaches à l'été 2010 ont dépassé les 29 °C et même les 30 °C causant la mortalité de plusieurs espèces de poissons, notamment à cause d'un déficit en oxygène. Il faut se rappeler également que ces températures chaudes favorisent le développement des plantes aquatiques et des algues. Les algues bleu-vert atteignent leur maximum de croissance à 25°C.

pH

Le pH mesure l'acidité ou l'alcalinité d'une solution liquide. L'eau pure a un pH neutre de 7. Un pH supérieur à 7 est alcalin, et à l'inverse, un pH en dessous de 7 est acide. Le pH du Lac-Aux Canards est très près de la neutralité avec une moyenne de 6,94. (Tableau 4**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Le pH oscille entre 6,78 et 7,01 ce qui indique un pH stable et ne varie pas selon les stations d'échantillonnage. La composition chimique de l'eau dépend du type de sol ou de roches (caractéristiques géologiques), de l'eau en provenance du bassin versant, du type de végétation, des formes de pollution et de l'activité photosynthétique des plantes et des algues. Selon le MDDEP, le pH d'un lac doit se situer entre 6,5 et 9,0 afin d'assurer la protection de la vie aquatique. Les valeurs de pH obtenues au Lac-Aux Canards sont acceptables dans un lac pour la survie de la faune et de la flore. Pour la perchaude, le pH devrait idéalement se situer entre 6,5 et 8,5, et au-dessus de 5,5 pour assurer un bon taux de reproduction. Nous n'avons pas de données à l'hiver sous le couvert de glace et au printemps lorsque le pH est plus acide à cause des polluants accumulés sur la glace lors de la fonte des neiges (choc acide).

Oxygène dissous

L'oxygène dissous est un paramètre important, car il est à la base de la respiration des organismes vivants. C'est un paramètre essentiel pour le maintien de la vie. Plusieurs facteurs influencent sa concentration, notamment la température et la profondeur du plan d'eau, la quantité de matière organique, l'abondance des plantes aquatiques, des nutriments, des algues et des bactéries. L'oxygène se renouvelle à la surface par diffusion, c'est-à-dire par un échange avec les molécules d'oxygène présentes dans l'air, de l'aération provenant du mouvement des vagues et de la photosynthèse. L'oxygène dissous diminue avec l'augmentation de la température de l'eau et varie également selon la période de la journée puisque la concentration est aussi reliée à l'activité photosynthétique des plantes. Les plantes aquatiques et les matières organiques en décomposition augmentent donc la consommation en oxygène.

La concentration en oxygène dissous pour la survie de la perchaude devrait être supérieure à 5 mg/l et supérieure à 3 mg/l pour le brochet. Si l'oxygène dissous diminue en dessous de 2 mg/l, le brochet cesse

de se nourrir. La concentration en oxygène dissous dans le Lac-Aux Canards est supérieure à 8,2 mg/l et la moyenne est de 8,5 mg/l (tableau 4). Ces résultats indiquent que l'oxygénation globale de l'eau est excellente. Puisque la concentration en oxygène dissous varie selon les conditions atmosphériques et environnementales, des données supplémentaires seraient nécessaires pour avoir une moyenne représentative du lac, comme par exemple sous le couvert de glace ou encore au mois de juillet, lorsque l'eau devient plus chaude. Malgré le fait que la perchaude tolère des concentrations basses en oxygène dissous, une température de 26 °C et une concentration en oxygène dissous de 3,1 mg/l peut-être létale (mortelle) pour la perchaude.

Conductivité

La conductivité est la propriété de laisser passer le courant électrique. C'est un indicateur de la quantité de minéraux dissous dans l'eau sous forme d'ions. La conductivité est généralement très stable dans un lac. Elle est influencée par la géologie du bassin versant, les eaux souterraines, les polluants, etc. Elle sera donc plus élevée dans les lacs au sol érodé et lessivé, puisque l'eau contient plus de sels minéraux dissous. Dans le fond des plans d'eau, la conductivité augmente avec la dégradation des matières organiques et le relargage d'éléments contenus dans les sédiments (Tremblay et al., 2002, dans Raymond et Picotin, 2008). Les valeurs traduisent donc la minéralisation de l'eau. Les valeurs de l'eau pure sont très faibles et approchent du zéro.

La conductivité du Lac-Aux Canards est de 48 µS/cm et très constante, ce qui correspond à une conductivité faible. Les données se comparent à l'ensemble des lacs du territoire de la Côte-du-Sud. Ces résultats indiquent une faible concentration en matières ioniques dissoutes dans l'eau. On peut qualifier l'eau du lac comme une eau douce.

Tableau 4 : Données physico-chimiques aux trois stations du Lac-Aux Canards

Station	Profondeur (m)	Température (°C)	Oxygène dissous (mg/l)	pH (unités)	Conductivité (µS/cm)
Fosse (RSVL)	0,5	19,5	8,68	6,92	47
	1	19,5	8,65	7,05	47
	2	19,5	8,55	7,01	47
Secteur île	0,5	19,8	8,28	6,86	48
Secteur tourbière	0,5	19,7	8,4	7,01	49
	1	19,7	8,31	6,78	49

Faune

Selon l'information recueillie auprès de l'association, les espèces de poissons présentes dans le Lac-Aux-Canards sont le brochet, la perchaude et la barbotte. Selon les derniers inventaires menés dans les années 2002-2003, les espèces de poissons présentes étaient la barbotte brune, la perchaude, le meunier noir, le ventre pourri et le mené jaune. Lors des inventaires de 1992, il n'y avait que la perchaude, la barbotte brune et le mené jaune. Dans les années 1959 et 1980, on a recensé l'anguille d'Amérique mais l'espèce a disparu depuis 1990. Il y a très peu d'adepte de la pêche sportive au Lac-Aux-Canards. Dans le passé, on procédait à des ensemencements de truites arc-en-ciel. Le brochet aurait été introduit accidentellement il n'y a que quelques années puisque l'espèce n'a pas été répertorié lors des inventaires de 2002-2003. Nous ne connaissons pas l'état de la population de perchaudes depuis l'introduction du brochet. La centaine de brochets d'une douzaine de livres qui sont morts à l'été 2010 démontrent que la population de brochets a envahi le lac.

Le Lac-Aux-Canards abrite une population de la grande oie des neiges en période de migration, surtout à l'automne mais on en retrouve aussi au printemps. On y a observé la présence de canards lors de la caractérisation. Nous détenons peu d'information sur les espèces fauniques présentes et les espèces bio-indicatrices comme la moule d'eau douce, l'écrevisse ou la salamandre. Selon l'information recueillie, la sangsue aurait disparue du plan d'eau.

Flore

Les plantes aquatiques sont essentielles à la santé des écosystèmes. Il est donc normal et nécessaire d'en retrouver dans nos lacs. Elles jouent plusieurs rôles importants. Les plantes aquatiques ont un rôle de filtration : elles capturent les éléments nutritifs dans l'eau et les sédiments, stabilisent les sédiments du littoral, réduisent l'érosion des rives et fournissent un excellent habitat ainsi que de la nourriture pour diverses espèces fauniques (Rappel, 2008). Pour un bon équilibre, la quantité et la qualité sont importantes. Une abondance de certaines espèces peut indiquer une abondance de nutriments. C'est alors qu'elles deviennent nuisibles.

Il y a abondance de plantes aquatiques au Lac-Aux-Canards, qui est représentatif d'un lac eutrophe. L'eau est chaude, peu profonde et le substrat vaseux favorisent la prolifération des plantes aquatiques.

On y retrouve des plantes aquatiques submergées, émergentes et flottantes. Certaines espèces forment un tapis à la surface de l'eau. On retrouve également au fond du lac des plantes et des algues. Dans certains secteurs le fond du lac est tapissé par les plantes et des algues filamenteuses. Parmi les espèces répertoriées lors de la caractérisation notons entre autres la brasénie de Schreber, le potamot, le nénuphar, la quenouille, le rubanier et des joncs.

Les concentrations élevées en phosphore favorisent leur croissance. Une abondance dans certains secteurs peut aussi indiquer une pollution ponctuelle par le phosphore. L'association aimerait avoir des pistes de solution pour contrôler la prolifération des plantes aquatiques.



Figure 3 : Nénuphar au Lac-Aux Canards (source : OBV de la CdS, 2010).



Figure 4 : Tapis de plantes aquatiques au Lac-Aux Canards (Source: OBV de la CdS, 2010)



Figure 5 : Tapis de plantes aquatiques au lac Aux-Canards (OBV CdS, 2010)



Figure 6 : Potamot au lac Lac-Aux Canards (source : OBV de la CdS, 2010)

En raison de sa grande taille et de son potentiel de reproduction élevé, le potamot peut envahir une grande partie de la colonne d'eau.



Figure 7 : Rubanier au Lac-Aux Canards (Source : OBV de la CdS, 2010)



Figure 8 : Tapie de Brasénie de Schreber au lac Aux-Canards (OBV CdS, 2010)

Les plantes aquatiques observées au Lac-Aux Canards sont des espèces que l'on retrouve généralement dans les lacs au Québec qui s'établissent souvent dans le substrat vaseux, dans de faible profondeur d'eau.

Cyanobactéries

En 1998, l'eau a tourné au vert puis est devenue blanchâtre après deux jours. Il n'y a pas eu de signalement d'algues bleu-vert. Les eaux chaudes, la faible profondeur de l'eau et la forte pression humaine rendent le lac très vulnérable à la problématique des algues bleu-vert. De plus le processus d'eutrophisation est bien amorcé. La présence de marais filtrant est bénéfique pour la santé du lac puisqu'elle joue un rôle essentiel de filtration et d'épuration et les îles apportent une surface de végétation supplémentaire.

Environnement

Le Lac-Aux Canards a adhéré au RSVL en 2005. Le CEPLAC a plusieurs outils de communication tels que le site Internet et le journal « ***Le Canardier*** ».

Les embarcations à moteur sont permises et il n'existe aucune réglementation. Ce sont majoritairement des pontons et moteurs de 20 HP et on y retrouve environ une dizaine d'adeptes de la moto marine. Malgré que ce ne soit pas une préoccupation majeure, il faut se rappeler que les effets néfastes des moteurs sont le brassage des sédiments et le relargage du phosphore dans la colonne d'eau, principalement importante considérant la faible profondeur de l'eau du lac et l'érosion.

Il n'y a eu un inventaire des installations septiques au Lac-Aux Canards par la MRC de Bellechaasse en 2002. Plusieurs résidences se sont conformées et le suivi est assuré par la MRC. À l'aide d'un outil indicateur : « un thermomètre », les riverains sont en mesure de visualiser l'état d'avancement. En 2006, sur 157 installations septiques inspectées par le Groupe Hémisphère: 89 étaient blanc (conforme), 54 étaient jaune (nuisance indirecte) et 7 étaient rouge (nuisance directe). En 2008, 97 étaient blanc, 57 jaune et 6 rouge. Il est important de rappeler que les installations septiques non conformes, désuètes, ou mal entretenues sont une grande source de pollution des eaux souterraines et des cours d'eau. Afin d'éviter des apports importants en phosphore dans le lac, il faut être proactif et veiller à s'assurer du bon fonctionnement de son installation septique.

Plan directeur de bassin versant de lac

Le CEPLAC s'est approprié d'un Plan directeur de l'eau en novembre 2007. Le PDE a été préparé par le Groupe Hémisphère avec la collaboration des membres du CEPLAC dans le but de dresser la liste des préoccupations liées à la conservation de leur environnement (Le Groupe Hémisphère. 2007). À partir des cinq préoccupations soulevées par les membres du CEPLAC, quatre enjeux ont été élaborés. Le but est d'améliorer et conserver l'état de santé du Lac-Aux-Canards et cinq objectifs généraux ont été établis.

Conclusion

Le Lac-Aux-Canards est à un stade avancé d'eutrophisation. L'ensemble des variables physico-chimiques mesurées dans la zone la plus profonde du lac situe son état trophique dans la zone de transition méso-eutrophe (MDDEP, 2005). La moyenne des concentrations en phosphore est de 24,3 µg/l et la concentration en chlorophylle *a* est de 9,9 µg/l. Le lac est nettement enrichi par l'élément nutritif qu'est le phosphore, et la biomasse algale en suspension est nettement élevée. La transparence est très faible et démontre une eau extrêmement trouble et caractéristique des lacs hyper-eutrophe. L'abondance des plantes aquatiques et des algues, le substrat vaseux, la faible profondeur de l'eau, les eaux chaudes, les espèces de poissons présentes, sont caractéristiques des lacs mésotrophes et eutrophes. De par sa superficie, le Lac-Aux Canards est considéré comme peu vulnérable à une eutrophisation accélérée en présence de pression d'origine humaine. Par contre, la faible profondeur d'eau favorise le développement des plantes aquatiques et des algues. Le rapport habitation/hectare autour du Lac-Aux Canards est élevé, avec un ratio de 1,4, ce qui démontre un potentiel élevé d'exposition directe aux pressions humaines. Le rapport technique du Groupe Hémisphère note qu'une proportion importante des rives est ornementale et que plusieurs aménagements n'étaient pas propices en bordure d'un lac. Selon nos observations lors de la caractérisation du lac, environ 50% des bandes riveraines sont qualifiées de pauvres, caractérisées par des rives ornementales fait d'engazonnement avec peu ou pas de végétation. On y retrouve également plusieurs murs de soutènement faits d'empierrement qui ont l'effet néfaste de réchauffer l'eau. Le Groupe Hémisphère a réalisé un document intitulé « naturalisation des rives » à l'intention des riverains du Lac-Aux-Canards afin de les susciter à renaturalier les rives. L'île et les marais filtrants agissent comme épurateur pour le lac. Les quais flottants sont recommandés afin de permettre la libre circulation des poissons. Les températures chaudes en juillet 2010 a entraîné la mortalité massive d'une centaine de gros brochets dans le lac.

Le contrôle des plantes aquatiques dans un lac est complexe. Le développement excessif résulte d'un déséquilibre dans certains paramètres environnementaux (chimique, biologique, physique). Souvent ce déséquilibre est causé par des facteurs anthropique c'est-à-dire liés aux activités humaines, notamment des apports excessifs en phosphore (déboisement, eaux usées, engrais, détergents, etc.). L'invasion peut aussi être relié à l'implantation d'espèces envahissantes qui peut remplacer les espèces indigènes et occuper de grande étendue. Autres que diminuer les apports en phosphore, il n'existe pas de recette miracle pour contrôler une prolifération massive dans un lac. Les solutions doivent être adaptée au site concerné et répondre à des objectifs précis (esthétique, vie aquatique, consommation de poissons, etc.).

Parmi ces solutions, il y a des contrôles mécaniques, chimiques et biologiques. Qu'importe les solutions qui seront envisagées, il ne faut pas oublier que ce sont des mesures d'accompagnement en parallèle aux actions préventives afin de réduire les apports en phosphore. Le Groupe Hémisphère en partenariat avec les membres du CEPLAC ont mis en œuvre un plan directeur de bassin versant de lac en 2007.

Les conditions du Lac-Aux Canards favoriseront d'autant plus la prolifération des espèces d'eaux chaudes comme la barbotte et le meunier noir qui a été recensé au début des années 2000. Par contre, l'introduction du brochet, qui est un poisson carnivore et opportuniste peut apporter un déséquilibre dans la population des autres espèces telles que la perchaude. L'état de la population de la perchaude et de la barbotte brune est inconnu. . La conductivité, l'oxygène dissous et le pH ne sont pas limitatifs à la survie de faune et de la flore aquatique.

Il est très important d'éviter les usages de détergents contenant des phosphates et toute forme d'engrais (naturel ou chimique). Il est également important de s'assurer d'un bon entretien et de la conformité des installations septiques. Les tourbières peuvent contribuer à un apport jusqu'à 50 % en phosphore (Groupe Hémisphère, 2006). L'application de mesures préventives pour limiter les apports en phosphore est donc très importante et contribuera à préserver la santé du lac. Plusieurs actions ont été entreprises au Lac-Aux Canards afin de sauvegarder le lac. Il est important de reconnaître son lac comme un écosystème fragile, à protéger.

Recommandations

- Poursuivre les efforts entrepris pour réduire et limiter les apports en éléments nutritifs afin de protéger et conserver la santé du lac. Ces moyens ont été discutés lors de la conférence présentée en 2010 <a plusieurs associations de lac. Pour ne mentionner que quelques actions, on doit proscrire l'utilisation des fertilisants et toute forme d'engrais (même naturel), éviter les savons et détergents avec phosphates, ne pas rejeter d'eaux grises dans le lac, éviter les surfaces imperméables qui provoquent le ruissellement rapide vers le plan d'eau, limiter les embarcations à moteur, s'assurer de la conformité de notre installation septique et de son bon fonctionnement. Le sommaire de cette conférence est en annexe come référence.
- S'assurer de la conformité et de l'entretien des installations septiques qui sont une source importante de phosphore. Les installations septiques non conformes et problématiques contribuent à une pollution par contamination directe et indirecte. De plus, les sols naturels présents autour des lacs de nature organique sont moins propices à l'épuration des eaux usées. Ces sols ont donc une faible capacité à retenir le phosphore. (Groupe Hémisphère, 2006).
- Poursuivre les objectifs du plan directeur du Lac-Aux-Canards.
- Il serait pertinent de faire un suivi des concentrations en phosphore et en chlorophylle *a* et de transparence par le RSVL afin de déterminer l'état d'avancement du stade trophique puisque les relevés datent de 2005.

Références

Armstrong M., 1996. La moule d'eau douce, Bureau de la Convention sur la biodiversité, Environnement Canada, Ottawa, 19 p.

Envir'eau, 2008. Rapport de la diagnose primaire du lac Lanthier, Mont-Laurier, 16 p.

Lapalme R. et al., 2008. Algues bleues Des solutions pratiques. Bertrand Dumont, 255 p.

C. Corbeil, Dion M.-E. et Néron D. (2007). Caractérisation du milieu naturel des lacs Lac-Aux Canards et Lac-Aux Canards, Rapport technique réalisé par Groupe Hémisphères, spécialiste des lacs et cours d'eau. Lac-Aux Canards, 26 p. et 4 annexes.

Ministère des ressources naturelles de l'Ontario, 2011. Les poissons. <http://www.mnr.gov.on.ca/fr/>

Royer, J., P.Y. Collin et G. Trencia. 2007. Caractérisation ichtyologique du lac Lac-Aux Canards en 2006. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'aménagement de la faune de la Capitale-Nationale et de la Chaudière-Appalaches, Québec, viii+23 p +4.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 2009. Critères de qualité de l'eau de surface, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère du Développement Durable, de l'Environnement et des Parcs, Québec, ISBN 978-2-550-57559-7 (PDF), 506 p. et 16 annexes.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 2002. Le réseau de surveillance volontaire des lacs. <http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/rsvl/methodes.htm>

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 2007. Guide d'analyse des projets d'intervention dans les écosystèmes aquatiques, humides et riverains assujettis à l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'Environnement. Contrôle des plantes aquatiques. 10 p. + annexe 2.

Morin R., 2003. DIRECTION DE L'AQUACULTURE ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, Québec, 6 p.

Morin, R. (2003). « Élevage de l'écrevisse ». *Document d'information DADD-21*. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation. 7 p. <http://www.mapaq.gouv.qc.ca/Fr/Pêche>

Ministère de l'environnement de la Nouvelle-Écosse. Dans une goutte d'eau, substances humiques, 2008. <http://www.gov.ns.ca/nse/water/docs/droponwaterFAQ-SubstancesHumiques-Fr.pdf>

Rappel, 2008. Les plantes aquatiques. <http://www.rappel.qc.ca/lac/plantes-aquatiques.html>

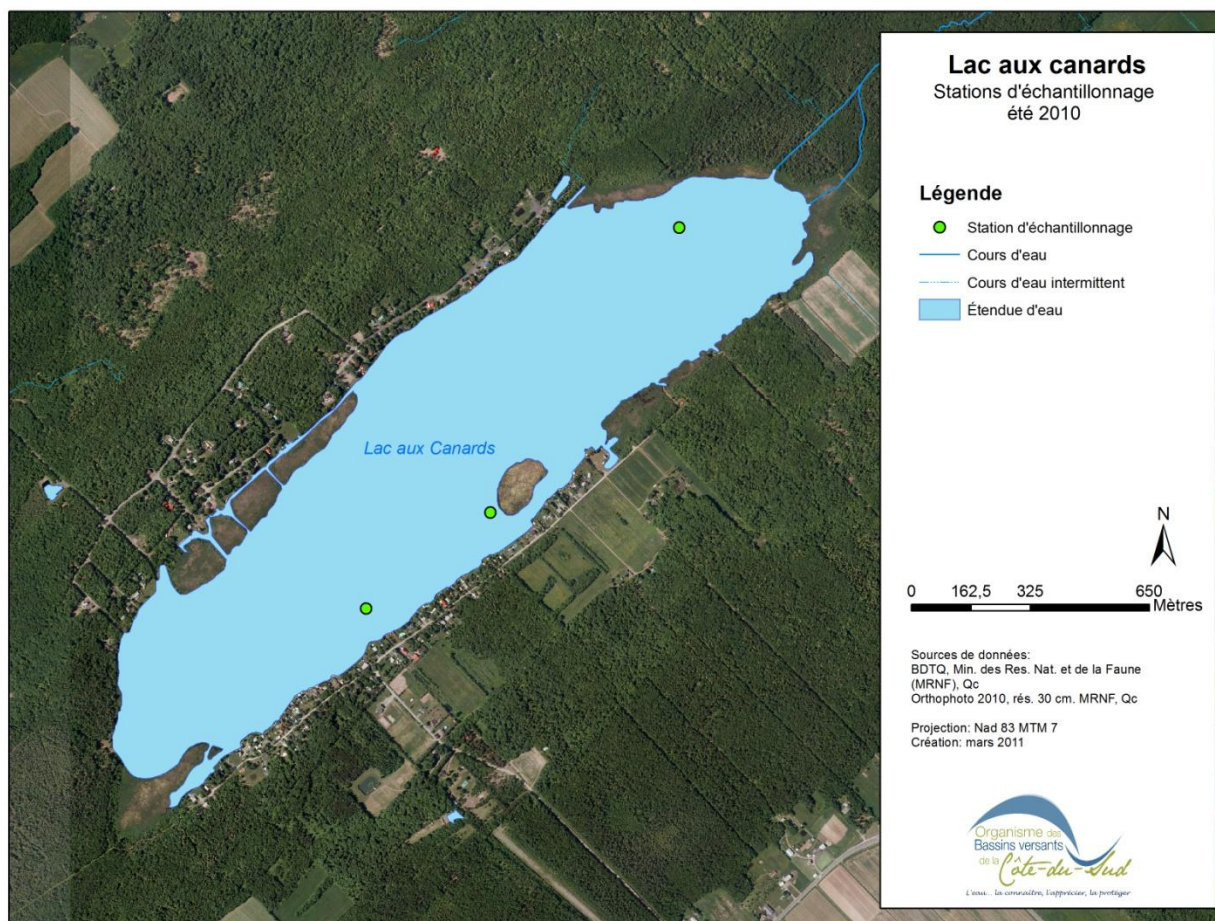
Soil & Water Conservation Society of Metro Halifax (SWCSMH), 2006. Class Hirudinea (leeches) <http://www.chebucto.ns.ca/ccn/info/Science/SWCS/ZOOBENTH/BENTHOS/xxvi.html>

MDDEP. Suivi de la qualité des rivières et petits cours d'eau, 2002. http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/eco_aqua/rivieres/annexes.htm

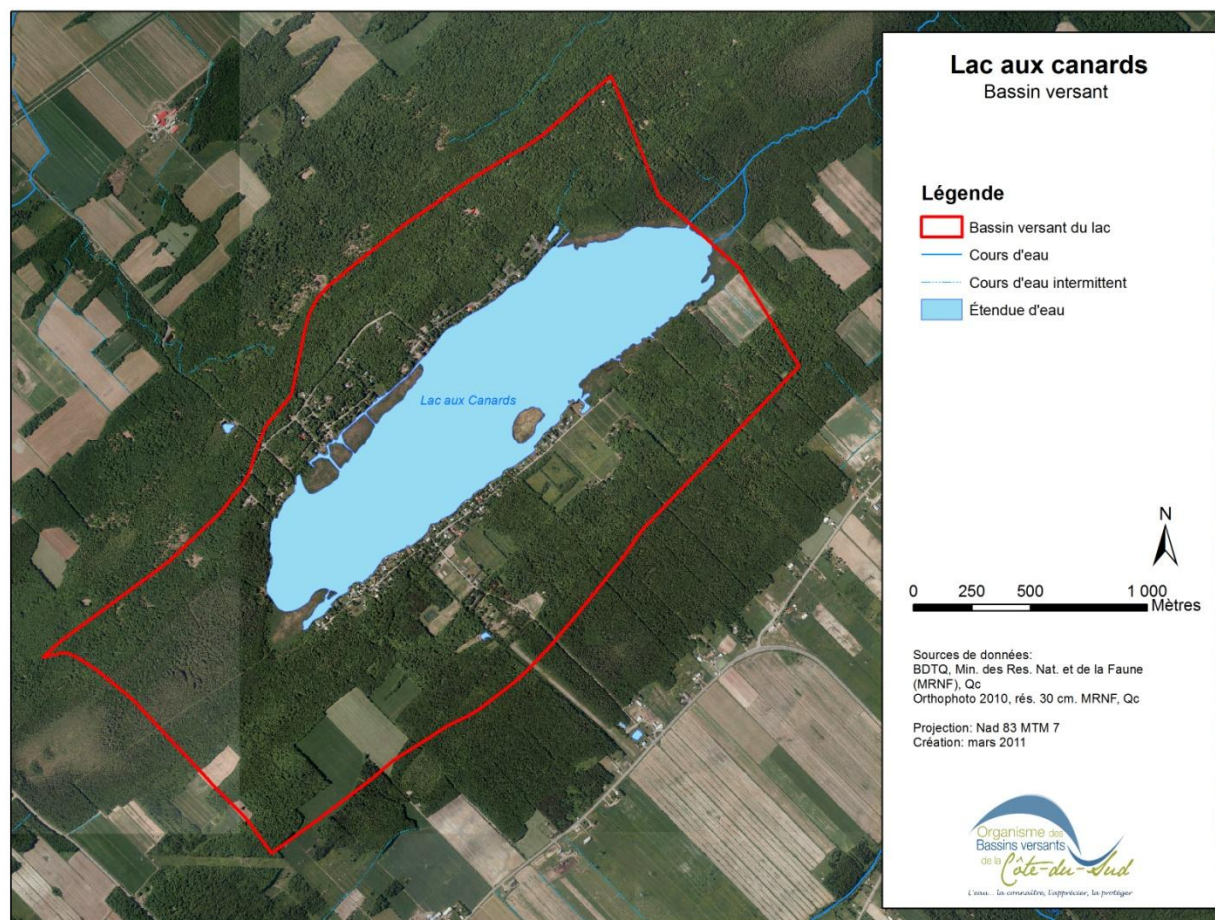
MRNF. La recherche au service de la pêche : la performance de l'omble moulac scrutée à la loupe par le MRNF. <http://www.mrn.gouv.qc.ca/publications/faune/omble-moulac.pdf>

Annexe 1

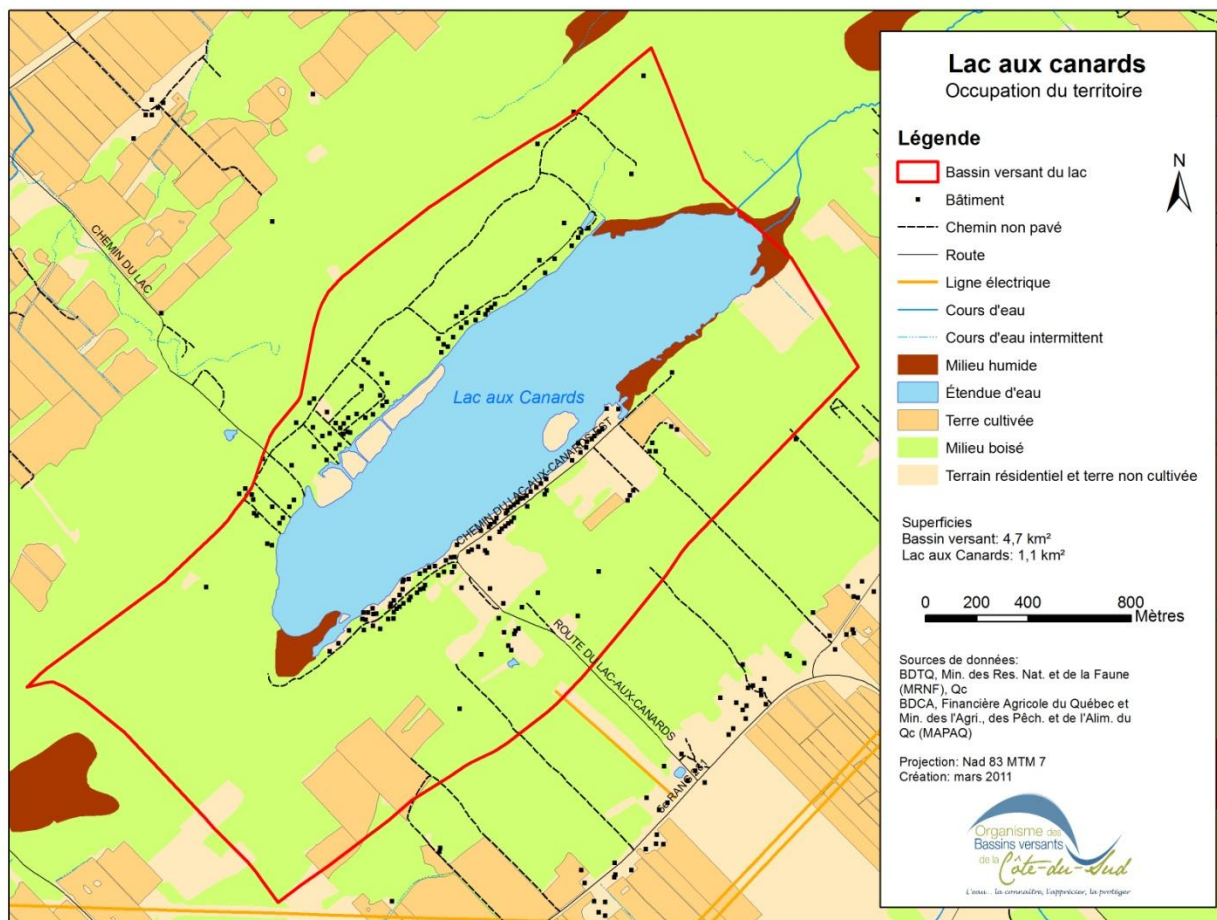
Annexe 1 a : Carte des stations d'échantillonnage à l'été 2010 au Lac-Aux-Canards



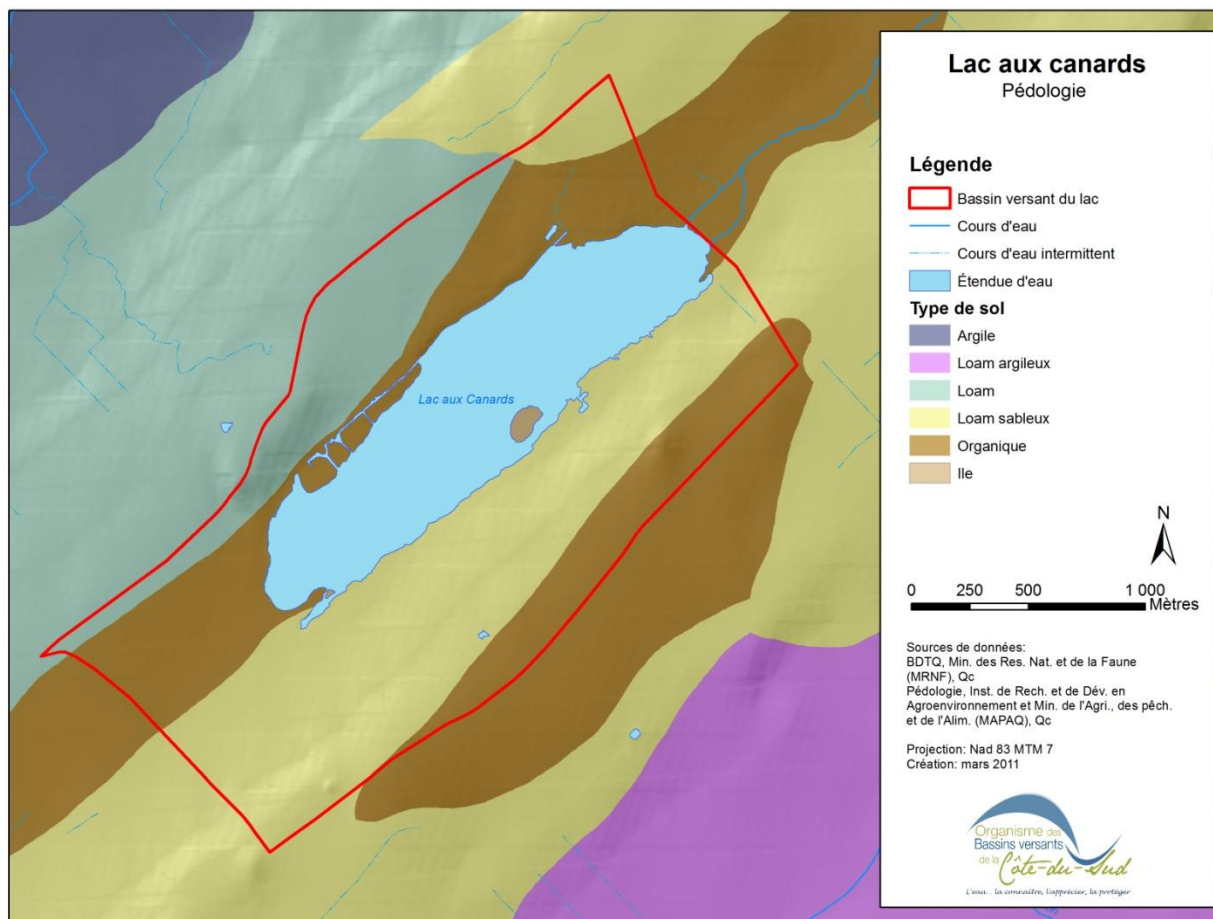
Annexe 1 b : Carte du bassin versant du Lac-Aux Canards



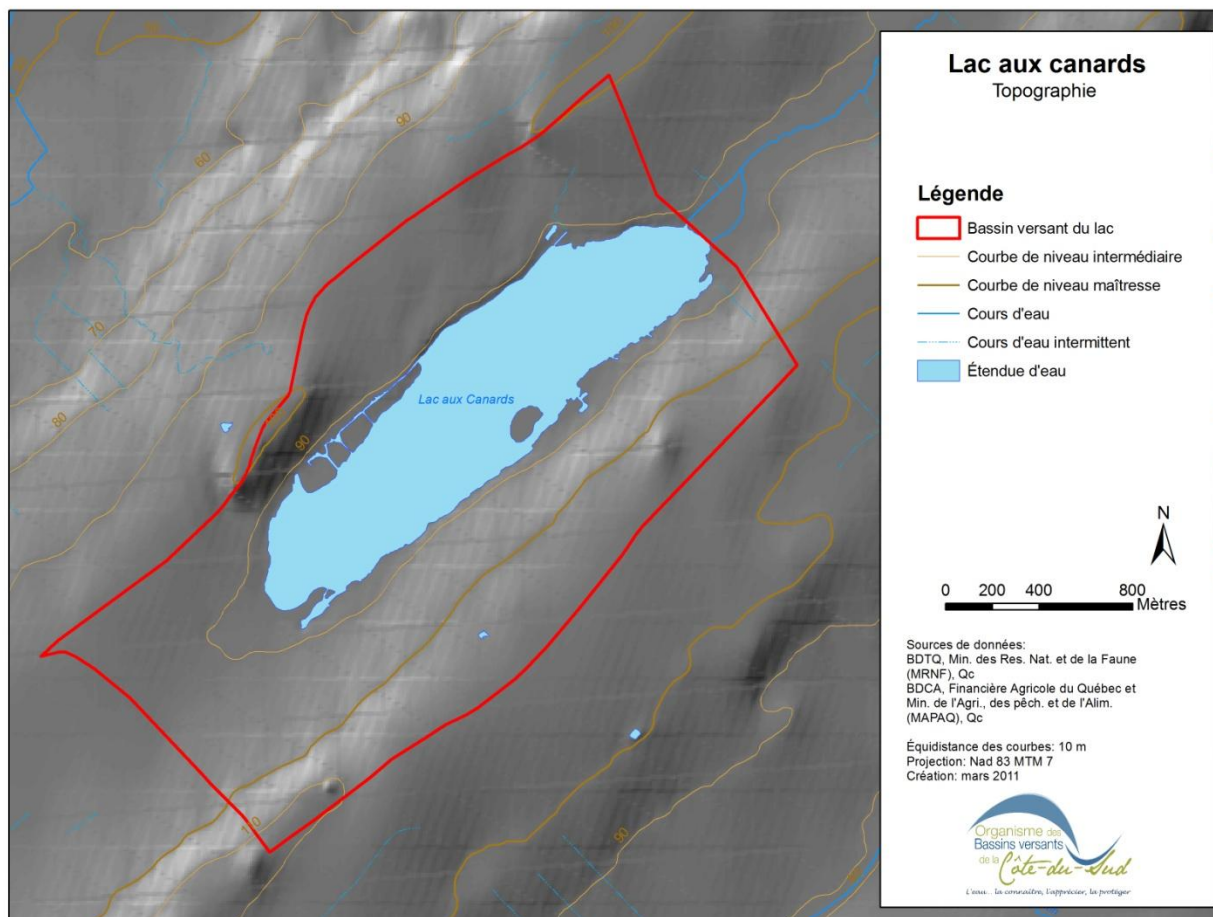
Annexe 1 c : Carte d'occupation du territoire du lac-Aux-Canards



Annexe 1 d : Carte pédologique du bassin versant du Lac-Aux Canards



Annexe 1 e : Carte topographique du bassin versant du Lac-Aux Canards



Annexe 2

Sommaire de la conférence sur la sensibilisation aux algues bleu-vert et les bonnes pratiques en milieu riverain.



L'eau...
la connaître, l'apprécier,
la protéger

