

Organisme des
Bassins versants
de la

Côte-du-Sud

Tournée 2010
Programme
« Santé des
lacs »

Portrait du lac Vert



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

Organisme des
Bassins versants
de la

Côte-du-Sud

PORTRAIT DU LAC VERT

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 Audrey de Bonneville
Rédaction	Suzanne Beaudry
Géomatique et cartographie	Marilou Hayes
Révision	Audrey de Bonneville François Lajoie

Merci à Monsieur François Bernier (association des propriétaires du lac Vert de St-Nérée inc.), 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 Vert*, Organisme des bassins versants (OBV) de la Côte-du-Sud, Québec, 35 pages + annexe 2.



Table des matières

Introduction.....	2
Situation géographique	3
Méthodologie	4
Résultats et analyse.....	5
Caractéristiques physiques.....	5
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>	11
<i>Oxygène dissous</i>	12
<i>Conductivité</i>	13
Faune	14
Flore.....	15
Cyanobactéries	17
Environnement.....	17
Plan directeur de bassin versant de lac.....	18
Conclusion	19
Recommandations.....	21
Références.....	22

Annexe 1..... 24

Annexe 2..... 30

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 (annexe 2**Erreur ! Source du envoi introuvable.**) fut présentée lors des assemblées générales des 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 différents endroits stratégiques : dans les fosses (là où le lac est le plus profond), dans des endroits moins profonds et près des tributaires qui alimentent le lac. 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.

Situation géographique

Le lac Vert est de tenure privée et se trouve sur le territoire de la municipalité de Saint-Nérée, dans la MRC de Bellechasse. Le lac est situé dans le bassin versant de la rivière du Sud, sur le territoire de l'organisme des bassins versants de la Côte-du-Sud. Les coordonnées géographiques au centre du lac sont 46° 41' 14" N et 70° 42' 34" O, avec une altitude de 334 mètres (figure 1).

Figure 1 : Vue aérienne du lac Vert



Source : Orthophotographie 2010 (© Projet régional des Appalaches)

Méthodologie

L'échantillonnage du lac dans le cadre du RSVL (Réseau de Surveillance Volontaire des Lacs) a été effectué lors de la saison estivale 2010. Trois échantillons ont été prélevés lors de cette campagne d'échantillonnage et envoyés au MDDEP (Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et des Parcs) pour les analyses en concentration en phosphore, carbone organique dissous et chlorophylle *a*. Dix mesures de transparence ont été effectuées à l'aide du disque de Secchi en 2010.

La caractérisation a été effectuée dans une embarcation motorisée le 18 août 2010. Le vent était de force 3, ce qui se traduisait par une « petite brise » selon l'échelle de Beaufort. Le temps était ensoleillé avec quelques passages nuageux. 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 profondeurs. Les prises de données ont été effectuées à quatre endroits sur le lac (annexe 1 a) : une première station à l'endroit le plus profond du lac (fosse), où les échantillonnages d'eau sont prélevés pour le RSVL (2,8 mètres de profondeur), une deuxième station près du tributaire principal, une troisième station entre l'île et la tourbière, et la quatrième station près de l'émissaire. 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 petit lac Jaune, situé au sud, se déverse dans le lac Vert et le tributaire principal serpente dans une tourbière. Le lac Vert se déverse en direction du nord. Il y aurait trois sources souterraines qui alimentent le lac et le taux de renouvellement serait rapide (huit jours), selon l'information obtenue par l'association. Le substrat du lac est vaseux et sablonneux. On retrouve une épaisseur d'environ 60 cm de vase. D'une superficie de 32,8 hectares, le lac mesure environ 1,2 kilomètre de longueur par 300 mètres de largeur. Le lac a été damé en 1969. Les rives ont été refaites il y a deux ans, près de la décharge, à cause du passage des véhicules tout-terrain. Situé dans une zone forestière, le bassin versant du lac couvre une superficie de 232 ha (annexe 1 b). Selon la carte bathymétrique présentée à l'annexe 1 c, la profondeur maximale du lac Vert est de 2,8 mètres et la profondeur moyenne est de 1,5 mètre. La forêt représente 75,1 % du territoire du bassin versant du lac Vert, soit 174 ha (1,74 km²). Le lac occupe 14 % du bassin versant, les milieux humides en occupent 4 %, alors que la villégiature en représente 6,5 %. Un petit lac d'une superficie de 0,3 ha est situé dans la partie sud. La forêt est relativement jeune. Plus de 90 % de la forêt est âgée de moins de 70 ans et 14 % de la forêt a subi une coupe totale (tableau 1). La carte de l'occupation du sol est présentée à l'annexe 1 d. Le domaine bioclimatique est l'érablière à bouleau jaune.

Tableau 1: Tableau de l'occupation du territoire du bassin versant du lac Vert

BASSIN	LAC	PETIT LAC	MILIEU HUMIDE	FORÊT	VILLÉGIATURE	COUPE TOTALE
232 ha	32,8 ha	0,7 ha	9 ha	174 ha	15 ha	130 ha
	14,0 %	0,3 %	4,0 %	75,1 %	6,5 %	14 %

Le socle rocheux est composé principalement de mudrock, d'ardoise vert et rouge, de grès, de calcaire et basalte appartenant aux groupes de Saint-Roch, de Sillerey, de Shefford et de Trinité (formations d'Isle-aux-Coudres et de Saint-Bernard-sur-Mer). La pédologie des terres (couche superficielle) du bassin versant est constituée de loam (moins de 52 % de sable, 28 à 50 % de limon et 7 à 27 % d'argile). C'est un sol bien drainant et qui conserve bien l'humidité. Le sol se répartit principalement dans le groupe des

podzols humo-ferriques qui sont fortement acides (annexe 1 e). À titre d'information complémentaire, la topographie du bassin versant est présentée à l'annexe 1 f.

Il n'y a actuellement pas de problématique avec le niveau d'eau du lac. Le ruisseau a été damé vers la fin des années 1960. Le barrage est pris en charge par l'association et le niveau d'eau demeure fixe, à 1,2 mètre (4 pieds). Des travaux pour la réparation du barrage sont prévus en 2011 afin d'en assurer son étanchéité. Le lac a été vidé deux fois, dont une fois en 1985 pour la réparation du barrage.

De par sa superficie, le lac Vert est considéré comme vulnérable à une eutrophisation accélérée en présence de pression d'origine humaine. La profondeur d'eau est faible et favorise le développement des plantes aquatiques et des algues. On retrouve 67 propriétés au lac Vert, dont 36 riveraines. Le rapport habitation/hectare autour du lac Vert est élevé, avec un ratio de 2,04. Cela démontre un potentiel élevé d'exposition directe aux pressions humaines. La composition des berges est d'environ 60 % naturelle (forêt), et 40 % artificialisée (habitations). Environ 90 % des bandes riveraines sont qualifiées de pauvres et 10 % sont en régénération. Les bandes riveraines sont de faible qualité par le fort pourcentage de recouvrement par de la pelouse, des sols à nu et l'absence de végétation. Beaucoup de ces propriétés ont des infrastructures faites principalement de bois, quelques-unes sont faites d'empierrement et on retrouve également un mur de béton. 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.

Quelques quais sont flottants et la majorité des quais sont fixes. Les quais flottants sont recommandés, puisqu'ils permettent la libre circulation de la faune aquatique. Les infrastructures sont principalement constituées de bois et de roche. Les murets faits d'enrochement, sans végétation, ont comme conséquence négative de réchauffer davantage l'eau. Ils devraient être végétalisés avec de la vigne vierge. Le substrat du lac est composé de vase, de matières organiques et de sable. On retrouve beaucoup de plantes aquatiques, surtout dans les secteurs ouest et sud du lac, où des îlots de plantes aquatiques sont présents. Une propriété a installé un aérateur afin de limiter la croissance des plantes aquatiques.

Qualité de l'eau

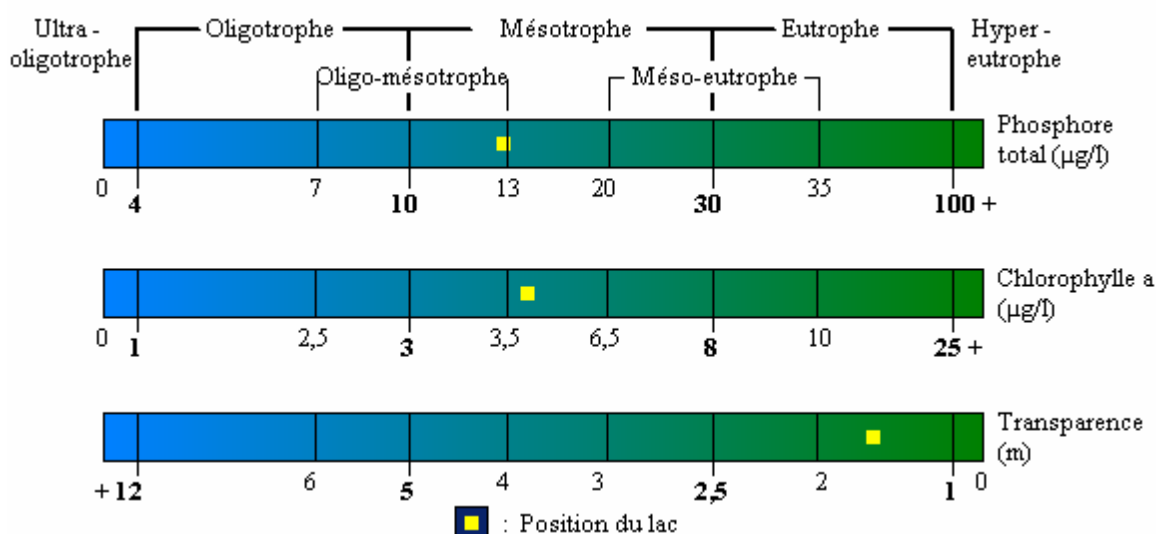
Stade trophique

Les concentrations 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.

L'ensemble des variables physico-chimiques mesurées par le RSVL (MDDEP) en 2010 situe l'état trophique du lac Vert dans la classe mésotrophe.

Le stade trophique d'un lac est déterminé par les moyennes estivales. Les concentrations moyennes de phosphore total et de chlorophylle *a* situent le lac dans la classe mésotrophe et les mesures de transparence situe le lac dans la classe eutrophe (figure 2). Ces résultats démontrent que le processus d'eutrophisation est amorcé dans le lac Vert, qui se situe à un stade intermédiaire.

Figure 2 : Stade trophique du lac Vert en 2010



Source : MDDEP, 2010

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 sur un nombre limité d'échantillons. Les conditions au centre peuvent différer de celles dans la zone littorale (à proximité des rives). De plus, les facteurs environnementaux et les conditions climatiques jouent un rôle important et peuvent influencer les résultats. Il faut quand même plusieurs années de données pour déterminer la variabilité d'un lac.

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 Vert en 2010 est de 13 µg/l (MDDEP, 2010). Cette variable situe l'eau du lac dans la classe mésotrophe, indiquant ainsi que l'eau est enrichie par cet

élément nutritif. Il faut noter que les concentrations maximales de 14 µg/l sont observées en juillet et août, période d'un plus fort achalandage au lac.

Tableau 2 : Concentration en phosphore total au lac Vert en 2010

DATE	Phosphore total (µg/l)
15 juin 2010	9,7
20 juillet 2010	14
24 août 2010	14

Source : MDDEP 2010

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 Vert en 2010 est de 4,1 µg/l, ce qui révèle un milieu dont la biomasse d'algues microscopiques en suspension est élevée (MDDEP, 2010). Cette concentration en chlorophylle *a* situe l'état trophique du lac dans la classe mésotrophe. Les concentrations maximales sont également obtenues en juillet et août 2010 (tableau 3). Notons que les facteurs environnementaux ont aussi une influence sur le taux de croissance des algues.

Tableau 3 : Concentration en chlorophylle *a* en 2010 au lac Vert

DATE	Chlorophylle a (µg/l)
15 juin 2010	2,7
20 juillet 2010	5,0
24 août 2010	4,7

Source : MDDEP, 2010

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. L'augmentation de la concentration en phosphore et de la biomasse algale diminue la transparence de l'eau. C'est donc un moyen facile d'obtenir un indice sur la quantité de ces éléments dans l'eau. Une pluie torrentielle, de 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). Une forte concentration de carbone organique dissous aura une incidence sur la transparence de l'eau, puisqu'elle indique une eau colorée et en diminue ainsi la transparence. C'est pourquoi il est recommandé de prendre des mesures toutes les deux semaines pour avoir une bonne estimation de la moyenne estivale.

Pour le lac Vert, la concentration moyenne en COD (carbone organique dissous) est de 7,6 mg/l. Ces valeurs indiquent que l'eau est très colorée et aura une forte incidence sur la transparence de l'eau.

La moyenne estivale pour la transparence de l'eau est de 1,6 mètre en 2010. Les 10 mesures de la profondeur avec le disque de Secchi nous donnent une excellente 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 très trouble et situent le lac dans la classe eutrophe.

Température

Par la faible profondeur du lac, il n'y a pas de stratification thermique (changement de température de la surface vers le fond). 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 (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 mélangent les eaux de surface. Conséquemment, les différences de température ne sont pas significatives et on retrouve une eau bien oxygénée. Par la faible profondeur d'eau du lac, on n'y a pas de stratification thermique au lac Vert. 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 est de 21,4 °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 aurait atteint 28,7 °C en juillet 2010. La perchaude est une espèce d'eau tempérée qui préfère les températures entre 18 et 25 °C et tolère de 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. Les 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 Vert est légèrement acide avec une moyenne de 6,6 (tableau 4). Le pH oscille entre 6,6 et 7,1 selon les stations d'échantillonnage. 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. 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 afin d'assurer la protection de la vie aquatique.

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. La concentration en oxygène dissous dans le lac Vert est supérieure à 6,8 mg/l et la moyenne est de 7,9 mg/l (tableau 4). L'oxygénation globale de l'eau serait excellente. Dans la fosse, la concentration est supérieure à 8,2 mg/l. Près du tributaire, par contre, l'oxygène dissous diminue, ce qui s'explique par l'abondance des plantes aquatiques. 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 que 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 Vert est de 25 $\mu\text{S}/\text{cm}$ et est très constante, ce qui correspond à une conductivité faible. Ces résultats indiquent une faible concentration en matières ioniques dissoutes dans l'eau. On peut qualifier l'eau du lac comme une eau douce et de bonne qualité.

Tableau 4 : Données physico-chimiques au lac Vert

Station	Profondeur (m)	Température (°C)	Oxygène dissous (mg/l)	pH (unités)	Conductivité ($\mu\text{S}/\text{cm}$)
Fosse	0,5	21,4	8,22	6,9	25
	1	21,4	8,22	7,1	
	2	21,5	8,37	7,0	
	2,5	21,4	8,28	6,8	
Tributaire	0,5	21,2	6,96	6,4	25
	1	21,1	6,80	6,3	
Île	0,5	21,2	7,58	6,1	25
Émissaire	0,5	21,4	7,90	6,4	25
	1	21,1	7,81	6,2	
Centre du lac	0,5	21,4	8,50	6,6	25
	1	21,4	8,80	6,6	

Faune

Selon les données du MRNF (Ministère des Ressources Naturelles et de la Faune), les espèces de poissons présentes au lac Vert seraient la perchaude, la barbotte brune, le ventre-citron, le mulot à corne, le meunier noir et le meunier sp. L'association aimerait ensementer de l'achigan à petite bouche. Le permis a été refusé par le MRNF. Dans les années 2000, environ 250 000 barbottes ont été sorties et enterrées. La truite a été ensementée deux fois, mais elle ne survit pas.

La perchaude s'adapte à différents habitats. Le substrat peut être vaseux, sablonneux ou graveleux. Elle vit à des profondeurs de moins de dix mètres où il y a présence de végétation. Les œufs sont déposés sous forme de ruban et s'accrochent sur la végétation. L'achigan à petite bouche préfère un habitat à fond rocailleux ou sablonneux, avec des abris (roches, pierres, billots submergés), de faible densité végétale, et des eaux claires et fraîches entre 20 °C et 22 °C (MRNF). Il préfère les eaux peu profondes, mais se réfugie en profondeur lors des périodes de chaleur estivale. En période de reproduction, à la fin du printemps, les œufs se fixent sur des pierres propres, au centre du nid (MRNF). L'espèce vit souvent dans les habitats appropriés pour la truite mais tolère de plus grands écarts de température. La diète de l'achigan à petite bouche est constituée principalement d'écrevisses et se nourrit aussi de petits poissons (perchaude, cyprin) et d'insectes terrestres et aquatiques. L'achigan et la perchaude peuvent entrer en compétition pour les ressources alimentaires, surtout dans les petits lacs. La perchaude et l'achigan à petite bouche peuvent être parasités, principalement à cause de la température, la stagnation de l'eau et l'eutrophisation. Ces parasites ne sont pas dommageables pour l'homme mais le poisson doit être bien cuit.

Selon l'information recueillie, on retrouve la moule d'eau douce dans le lac Vert. La moule d'eau douce joue un rôle essentiel dans la biodiversité des eaux douces. Elle se nourrit par filtration et digère les micro-organismes et les particules de matière organique qui traversent ses branchies et qui s'accumuleraient dans la colonne d'eau (Armstrong, 1996). Elle est également une source de nourriture pour la faune terrestre et aquatique, notamment certaines espèces de poissons, loutres, visons, rats musqués, ratons laveurs, tortues et oiseaux. La moule d'eau douce a une tolérance moyenne à la pollution. Sa disparition à un endroit spécifique pourrait indiquer une source de pollution ponctuelle (Armstrong, 1996). Cette interaction aide l'écosystème à atteindre un équilibre naturel.

Un échantillon d'œufs de batracien a été prélevé par l'OBV de la Côte-du-Sud au cours de l'été 2010 et envoyé au MRNF pour l'identification de l'espèce. Les résultats ne sont pas encore connus.

Parmi la faune terrestre, on retrouve la loutre, un couple d'outarde et les oies blanches au printemps.

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 beaucoup de plantes aquatiques dans certains secteurs du lac, notamment près de l'île et près du tribulaire. Dans certains secteurs, on y retrouve un tapis de plantes aquatiques à la surface de l'eau (Figure 4). L'eau est chaude, peu profonde et le substrat est vaseux et sablonneux. Une abondance de plantes pourrait indiquer une pollution ponctuelle par le phosphore. Plusieurs espèces ont été observées : le potamot, le rubanier, le nénuphar, l'ériocaulon, des herbes et du jonc. On retrouve beaucoup de brasénie de Schreber au sud de l'île (figure 3).

Figure 3 : Brasénie de Schreber au lac Vert



Source : OBV Côte-du-Sud, 2010

La brasénie de Schreber croît en colonie et elle est souvent envahissante. Elle s'enracine dans les sédiments vaseux et pousse dans un ou deux mètres d'eau. On la retrouve autant dans les lacs oligotrophes qu'eutrophes (Rappel).

Figure 4 : Plantes aquatiques au lac Vert



Source : OBV Côte-du-Sud, 2010

Cyanobactéries

Il n'y a pas eu de signalement d'algues bleu-vert au lac Vert.

Environnement

Les embarcations à moteur sont permises au lac Vert et on constate la présence de quelques embarcations motorisées puissantes. Les vagues contribuent à augmenter l'érosion des rives et à augmenter l'apport de sédiments. Les activités nautiques telles que le ski nautique et la moto-marine entre autres y sont pratiquées. Des règles de sécurité sont en place. Le document intitulé « Cadre de bon voisinage et de sécurité au lac Vert », qui dérive d'une entente entre les propriétaires, se veut un outil de sensibilisation. Il vise, entre autres, la sécurité nautique et l'environnement. Dans cette réglementation, on y propose de nettoyer les embarcations avant la mise à l'eau afin d'éviter la propagation des espèces envahissantes.

La municipalité de Saint-Nérée a fait une demande à la MRC de Bellechasse pour effectuer un inventaire et une vérification de toutes les installations sanitaires autonomes autour du lac Vert, afin de protéger la qualité de l'eau. Cette inspection est prévue en 2010. Selon l'information recueillie, quatre résidences se sont conformées, mais plusieurs ne seraient pas aux normes. Au printemps, quelques fosses septiques débordent. 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 les 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.

Un aérateur a été installé par un propriétaire afin de contrôler la prolifération des plantes aquatiques. La méthode s'avère efficace, puisqu'aucune plante aquatique ne croît dans le secteur.

Plan directeur de bassin versant de lac

Qu'est-ce qu'un plan directeur de bassin de lac? Un plan directeur de lac résulte d'une concertation des acteurs de l'eau. Le document issu de ce processus collectif jette les bases qui serviront de références. L'objectif est de produire ensemble et mettre en œuvre un plan d'action qui permet de résoudre les problèmes touchant votre lac afin de conserver sa santé (et le restaurer). En résumé, il faut déterminer les activités humaines qui nuisent à l'environnement du lac et trouver des solutions, tous ensemble. Cette démarche peut être initiée par tout groupe ayant à cœur la santé du lac, mais ce sont souvent les associations de lac qui amorcent les démarches. Ce sont les différents acteurs du milieu qui se réunissent pour l'élaboration du document (MRC, municipalités, propriétaires, divers groupes et individus qui ont un intérêt pour la conservation de leur lac, l'OBV, les ministères et des représentants des secteurs présents : agricole, récréotouristique, industriel, etc.). Ce projet peut s'étendre sur quelques années et le degré de détail dépend des objectifs fixés. L'élaboration d'un PDE de lac n'empêche pas de saisir les opportunités pour poser des actions immédiates. Il sert plutôt à rassembler l'information, mobiliser les acteurs et organiser l'action.

Conclusion

Le lac Vert démontre des signes d'eutrophisation. Les données provenant du RSVL (MDDEP), suite aux échantillonnages d'eau lors de la saison estivale 2010, permettent de situer le lac dans la classe mésotrophe. Certains signes tels que le type de substrat, l'abondance des plantes aquatiques, la température de l'eau, la transparence de l'eau, les espèces de poissons (etc.) démontrent que le lac est dans un stade d'eutrophisation. Le lac est enrichi par l'élément nutritif qu'est le phosphore, et la biomasse algale en suspension est élevée. La moyenne estivale pour la transparence de l'eau est de 1,6 mètre, ce qui caractérise une eau très trouble (ce qui situe toujours le lac dans la classe eutrophe). La concentration en carbone organique dissous (COD) démontre que l'eau est très colorée, et aurait donc une forte incidence sur la transparence de l'eau. De par sa superficie, sa profondeur et l'importante pression de villégiature, le lac est vulnérable à une eutrophisation accélérée en présence de pression d'origine humaine. La faible profondeur d'eau favorise le réchauffement de l'eau et le développement des plantes aquatiques et des algues.

Pour cette période de l'année, la conductivité, l'oxygène dissous et le pH ne sont pas limitatifs pour la flore et de la faune aquatique. La température de l'eau est chaude dans le lac et les tributaires, et la température surpasse les 25 °C en période de canicule et aurait atteint 28,7 °C au mois de juillet. Ces conditions ne permettent pas la survie de l'omble de fontaine et des salmonidés. L'absence de stratification thermique et de fosse ne lui permet pas de trouver un refuge dans les eaux plus froides. Les conditions du lac Vert favoriseront d'autant plus la prolifération des espèces d'eaux plus chaudes.

La perchaude et la barbotte brune fréquentent les eaux du lac Vert, deux espèces qui peuvent être consommées et susciter un intérêt pour la pêche sportive. L'association aimerait ensemençer l'achigan à petite bouche, mais le permis du MRNF leur a été refusé. Nous n'avons pas suffisamment de données pour déterminer si l'espèce pourrait survivre et se reproduire au lac Vert. Selon les données obtenues, le lac Vert ne semble pas être un habitat favorable pour la survie et la reproduction de l'espèce, par les eaux chaudes, l'absence d'abri, la superficie du lac, la faible profondeur de l'eau et le type de substrat. Nous n'avons pas de données sur la disponibilité des ressources alimentaires, la population de perchaudes et de barbottes brunes.

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 anthropiques, 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 reliée 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 adaptées 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 MDDEP recommande qu'un plan directeur de bassin de lac accompagne toute demande d'autorisation de projet de contrôle des plantes aquatiques et des algues (MDDEP, 2007).

La pauvreté et l'absence de bandes riveraines, les rives ornementales, ainsi que l'artificialisation des rives sont néfastes pour la santé du lac et de son écosystème, et contribuent fortement au processus accéléré d'eutrophisation du lac. Il est essentiel d'investir des efforts dans la restauration des rives. 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. La bande riveraine devrait être d'un minimum de cinq mètres et de dix mètres en pente. L'accès au plan d'eau devrait être de cinq mètres maximum. L'application de mesures préventives pour limiter les apports en phosphore contribuera à préserver la santé du lac. Il est important de reconnaître son lac comme un écosystème fragile, à protéger.

Recommandations

- En priorité, il est essentiel de placer les efforts pour le reboisement des rives du lac, soit revégétaliser les rives dégradées et ornementales, et les sols nus. Éviter les rives ornementales, bien entretenues et laisser pousser la végétation indigène. Maintenir une bande riveraine d'au moins cinq mètres en privilégiant les trois strates de végétation : herbacée, arbustive et arborescente. Végétaliser les murets de pierre avec de la vigne vierge pour réduire le réchauffement de l'eau par les roches. Limiter la largeur des accès au lac à cinq mètres.
- 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. 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, s'assurer de la conformité de notre installation septique et de son bon fonctionnement.
- Poursuivre la prise de mesure de la profondeur avec le disque de Secchi aux deux semaines afin d'obtenir une dizaine de données. La transparence est un bon indicateur.
- Procéder à un inventaire complet des plantes aquatiques et des algues et évaluer la biomasse. Le recours à un spécialiste est fortement recommandé et cette évaluation doit être menée entre la mi-juin et la mi-septembre.
- Limiter les embarcations à moteur par la sensibilisation.

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.

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

Ministère des Ressources Naturelles et de la Faune, 2008-2011. Achigan à petite bouche. <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/faune/peche/poissons/achigan-petite-bouche.jsp>

Royer, J., P.Y. Collin et G. Trencia. 2007. Caractérisation ichtyologique du lac Vert 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>

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.

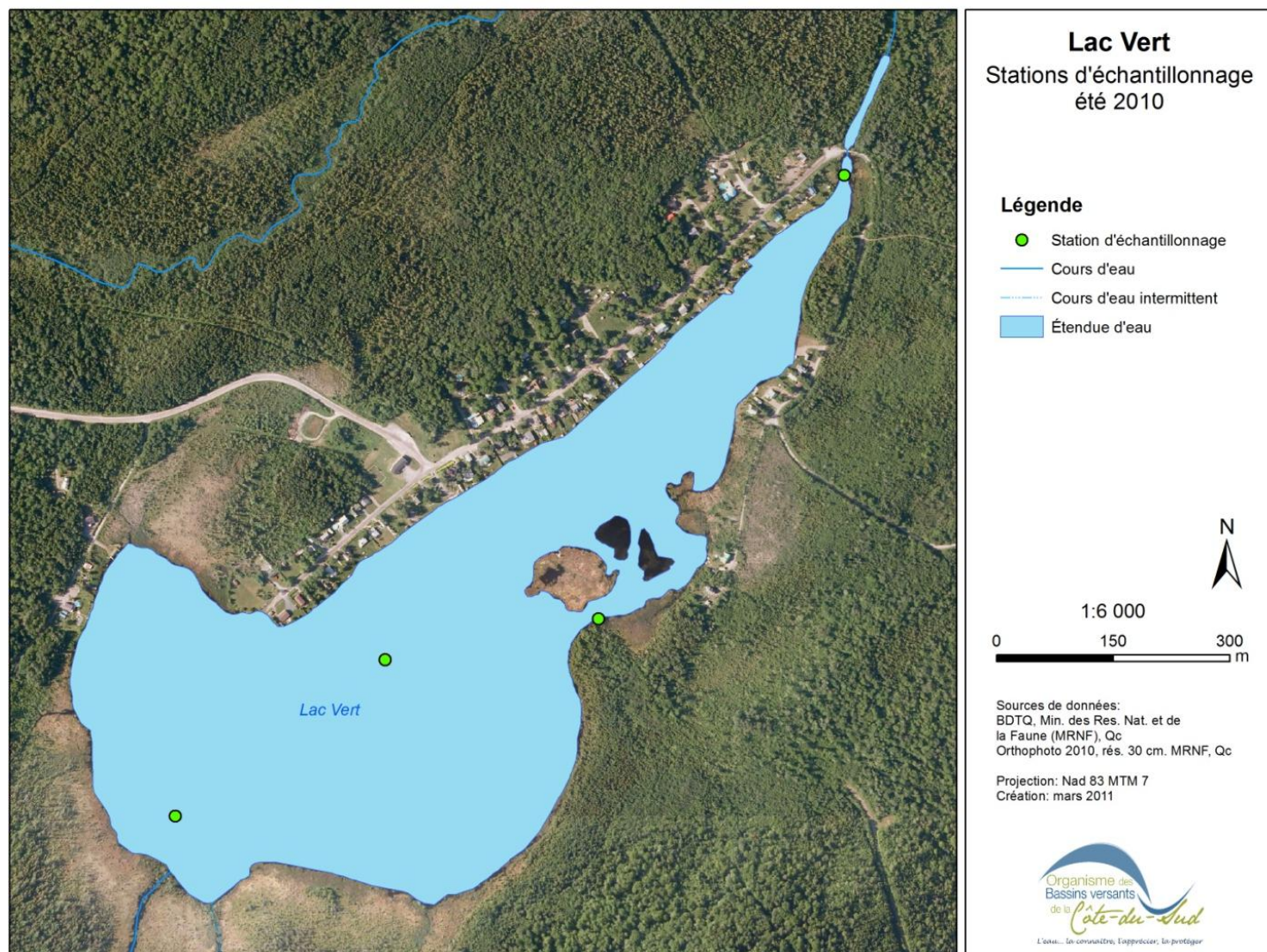
http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/eco_aqua/rivieres/annexes.htm

MRNF. La recherche au service de la pêche : la performance de l'omble moulac scrutée à la loupe par le

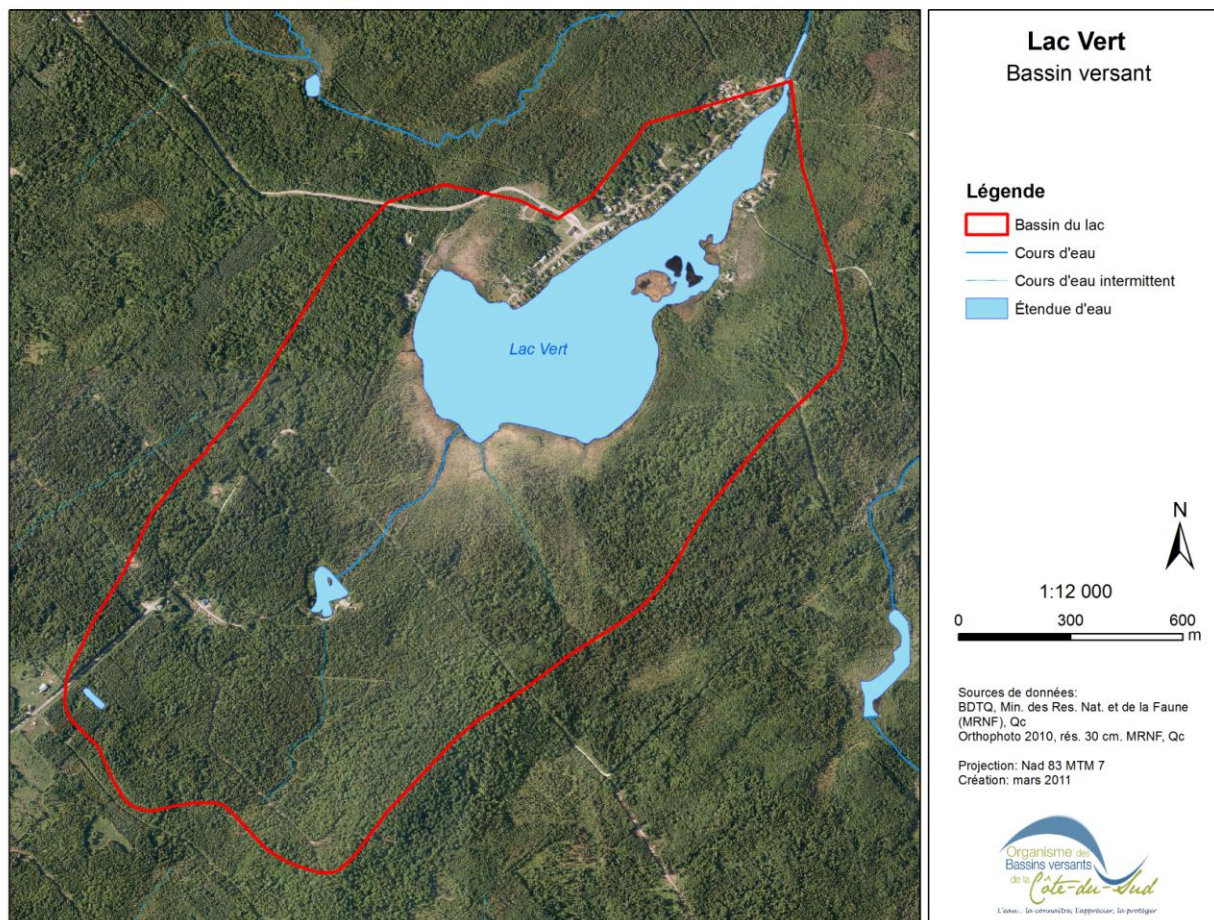
MRNF. <http://www.mrn.gouv.qc.ca/publications/faune/omble-moulac.pdf>

Annexe 1

Annexe 1 a : Carte des stations d'échantillonnage à l'été 2010

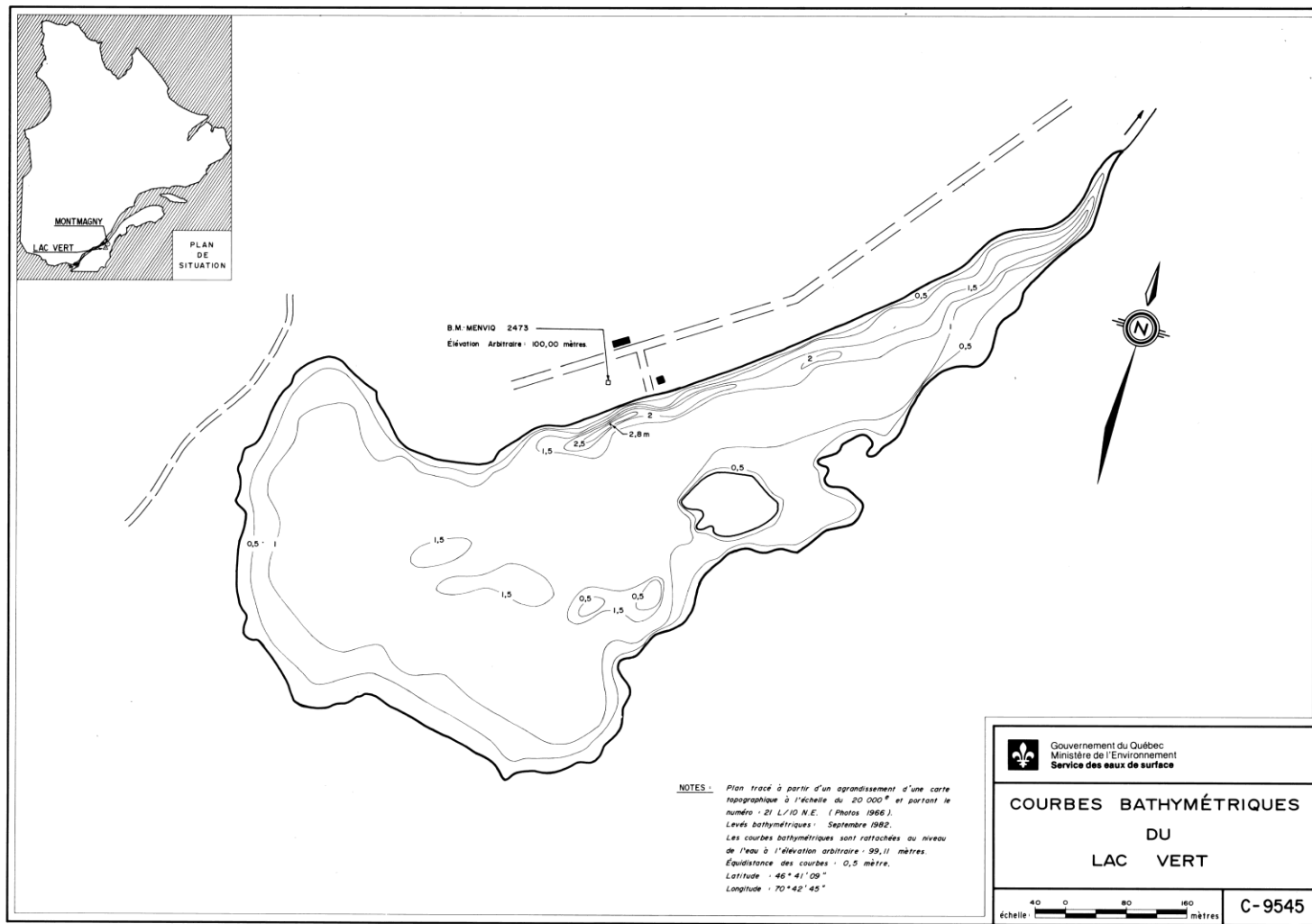


Annexe 1 b : Carte du bassin versant du lac Vert



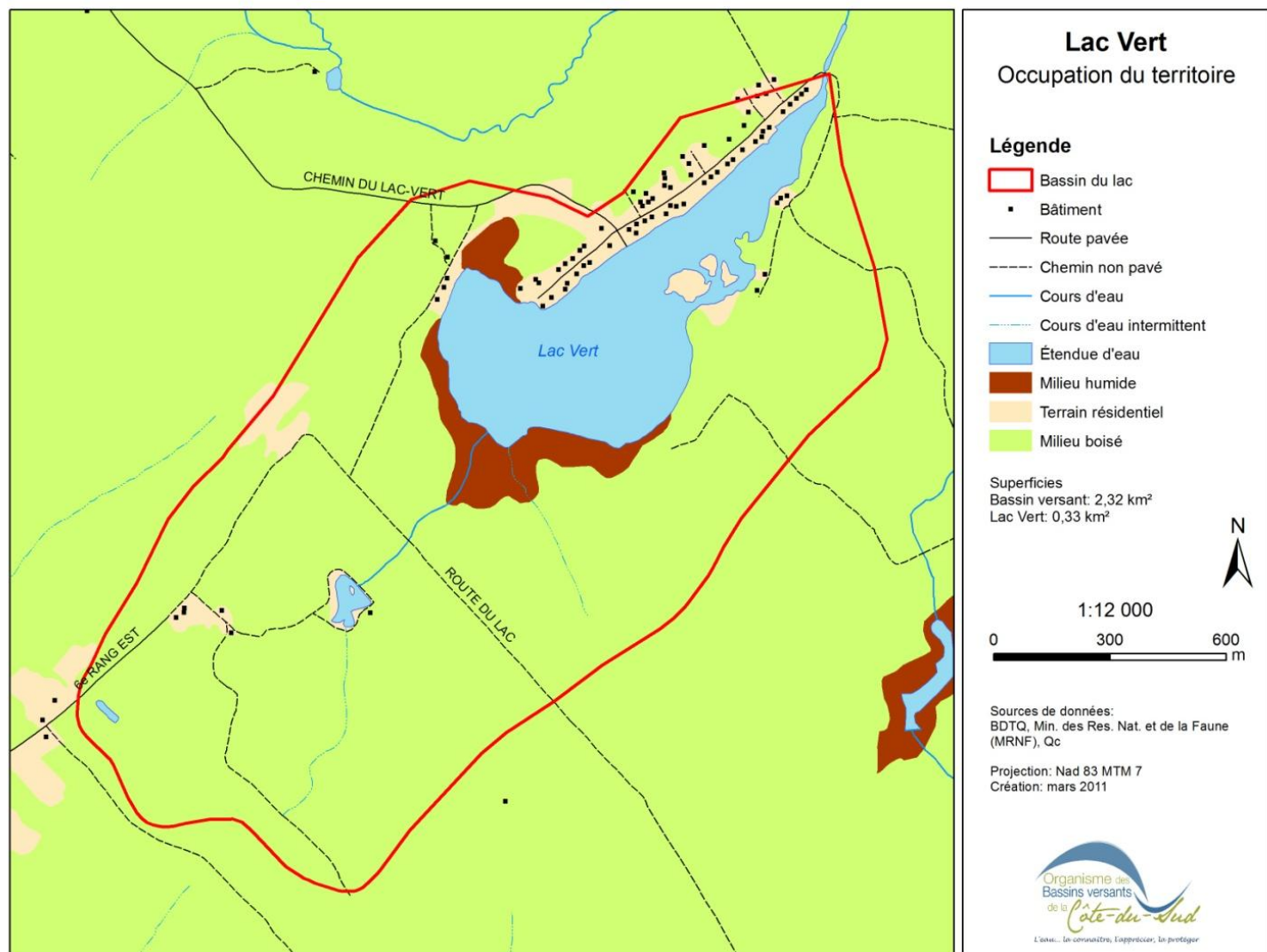
Annexe 1 b : Carte bathymétrique

2473

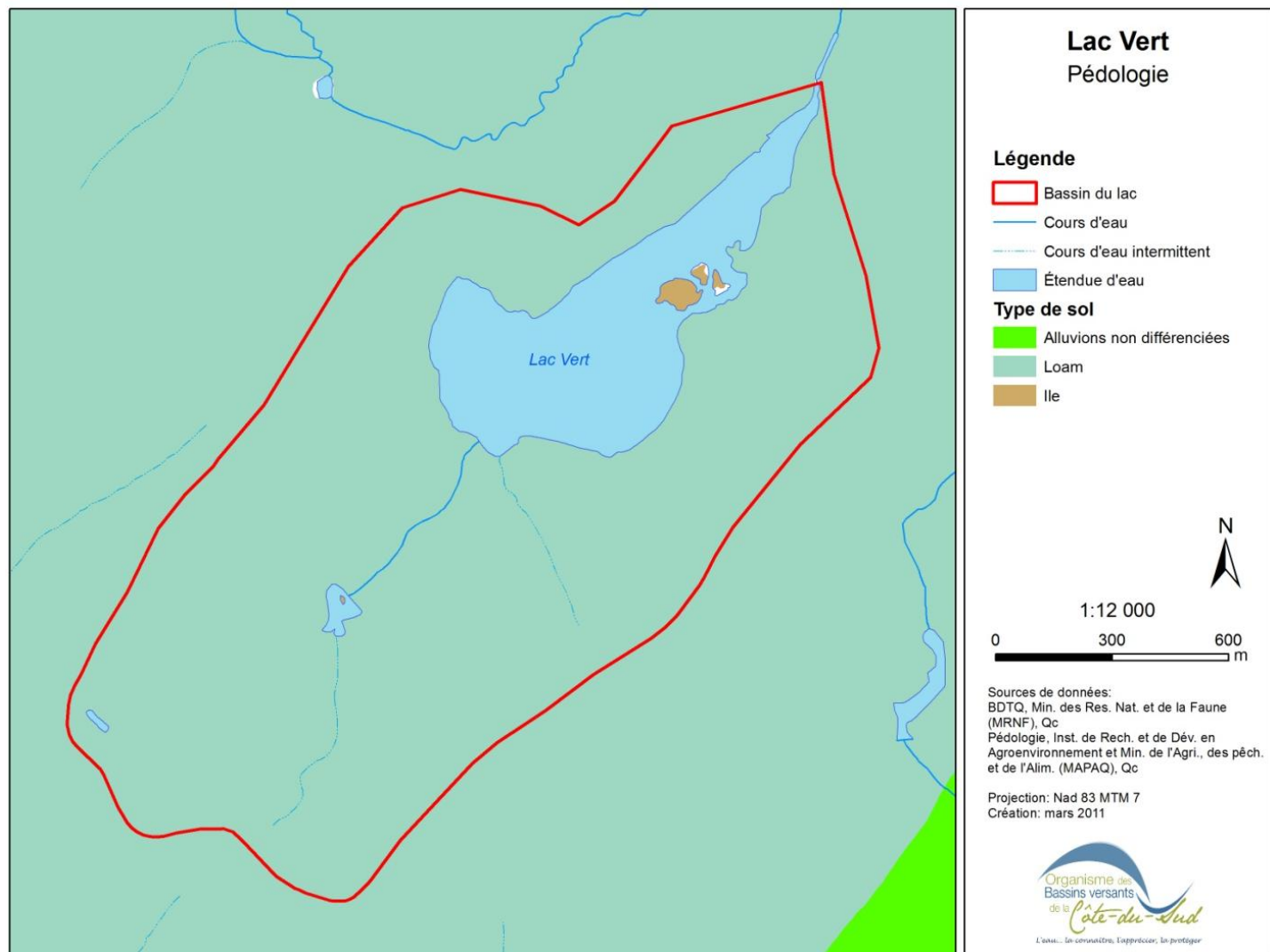


Dépôt légal, 2^e trimestre 1983, Bibliothèque nationale du Québec

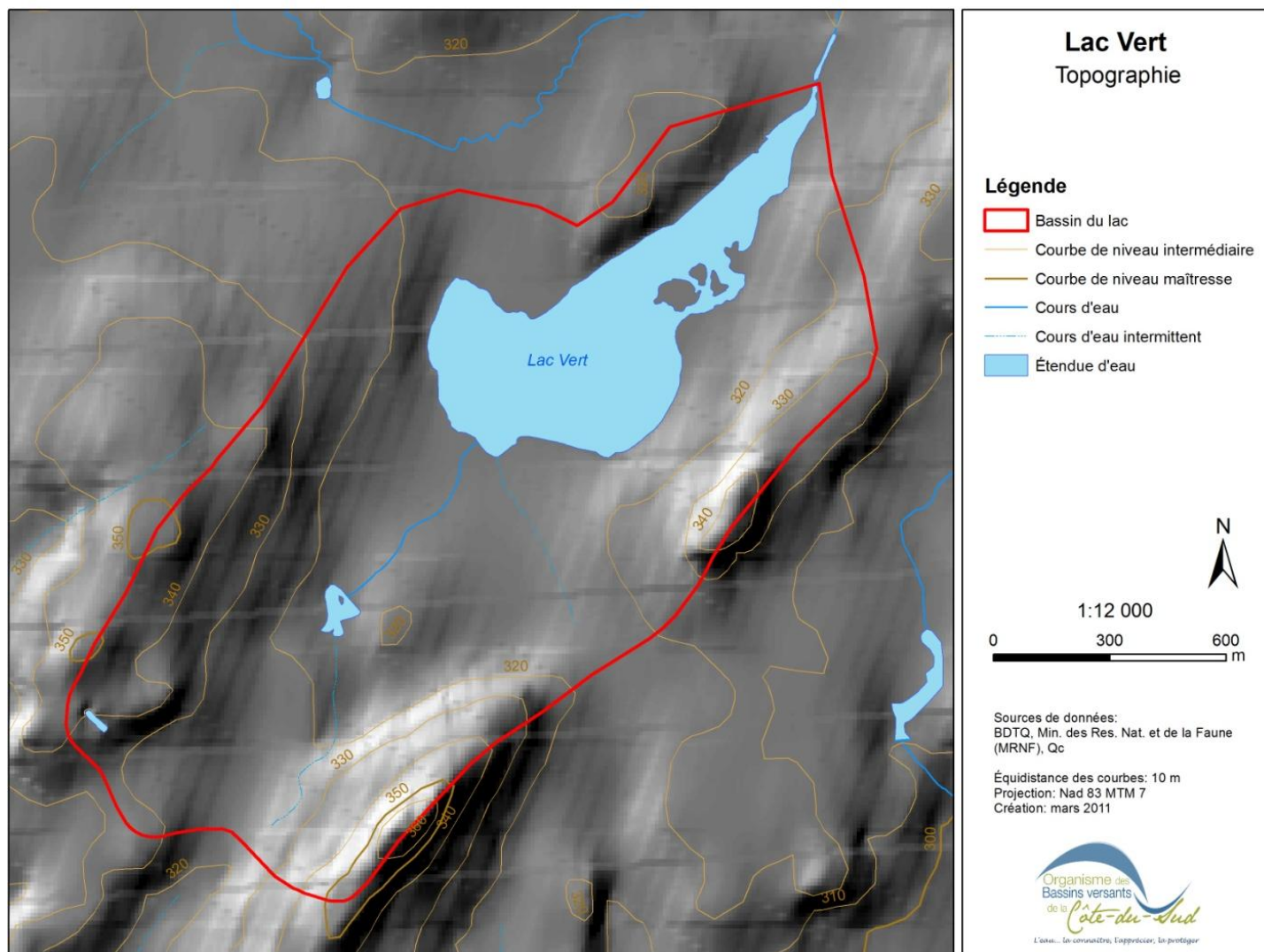
Annexe 1 c : Carte d'occupation du territoire



Annexe 1 d : Carte pédologique du bassin versant du lac Vert



Annexe 1 e : Carte topographique du bassin versant du lac Vert



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

