

Organisme des
Bassins versants
de la

Côte-du-Sud

Tournée 2010
Programme
« Santé des
lacs »

Portrait du lac des Plaines



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

Organisme des
Bassins versants
de la

Côte-du-Sud

PORTRAIT DU LAC DES PLAINES

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 Maurice Gingras pour son implication et son dévouement et Monsieur Clermont Bélanger (association des propriétaires du lac des Plaines), 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 des Plaines*, Organisme des bassins versants (OBV) de la Côte-du-Sud, Québec, 35 pages + annexe 2.



Table des matières

Introduction.....	5
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>	10
<i>Chlorophylle a</i>	11
<i>Transparence</i>	12
<i>Température</i>	13
<i>pH</i>	14
<i>Oxygène dissous</i>	15
<i>Conductivité</i>	15
Faune	16
Flore.....	17
Cyanobactéries	17
Périphyton	18
Environnement.....	18
Plan directeur de bassin versant de lac.....	19
Conclusion	20
Recommandations.....	22
Références.....	23
Annexe 1.....	24

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 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 des Plaines se trouve sur le territoire de la municipalité de Saint-Cyrille-de-Lessard, dans la MRC de l'Islet. Le lac est situé dans le sous-bassin du Bras Nord-Est, qui fait partie du bassin versant du Bras St-Nicolas (un sous-bassin 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 47° 04' 07'' N et 70° 07' 23'' O, avec une altitude de 389 mètres (figure 1).

Figure 1 : Vue aérienne du lac des Plaines



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 des saisons estivales 2008 et 2010. Trois échantillons ont été prélevés lors de ces deux campagnes 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*. Onze mesures de transparence ont été effectuées à l'aide du disque de Secchi en 2008 et 2010 et sept mesures additionnelles ont été prises en 2009 dans le cadre d'un suivi.

La caractérisation a été effectuée dans une embarcation motorisée le 16 août 2010. Le vent était de force 2, ce qui se traduisait par une « légère brise » selon l'échelle de Beaufort. Le temps était nuageux avec quelques gouttelettes de pluie. 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 six 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 (2,5 mètres de profondeur), deux autres stations à des endroits de profondeur moyenne (2 à 2,5 mètres de profondeur) et trois dans les endroits peu profonds, près des tributaires. 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 des Plaines est un lac de tête et ne compte pas de tributaire important. Le premier tributaire est alimenté par une source souterraine, dans un milieu marécageux. Un deuxième est obstrué par la végétation et des matières ligneuses. Le troisième tributaire coule en continu. Le substrat est en gravier et on observe beaucoup de végétation. Ce tributaire pourrait potentiellement être une frayère pour l'omble de fontaine. Deux tributaires étaient à sec à l'été 2010 à cause d'une période de sécheresse. Le lac se déverse vers l'ouest, dans la rivière Bras Nord-Est. D'une superficie de 61,6 hectares, le lac mesure un peu plus de deux kilomètres de longueur par 400 mètres de largeur. Situé dans une zone forestière, le bassin versant du lac couvre une superficie de 325 ha (annexe 1 b). Selon la carte bathymétrique (annexe 1 c), la profondeur maximale du lac des Plaines est de 3,5 mètres. Avec les relevés effectués par la multisonde, la profondeur moyenne est de 2 à 2,5 mètres et la profondeur maximale serait de 2,5 mètres. La forêt représente 74,3 % du territoire du bassin versant du lac des Plaines, soit 2,42 km² (242 ha). Le lac occupe 18,9 % du bassin versant, les milieux humides en occupent 1,3 % alors que la villégiature en représente 5,5 %. Près de 50 % de la forêt a subi une coupe totale, qui est représentée par la classe d'âge de 10 ans (tableau 1). La carte de l'occupation du sol est présentée à l'Annexe 1 d : Carte d'occupation du territoire. Le domaine bioclimatique est l'érablière à bouleau jaune.

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

BASSIN	LAC	MILIEU HUMIDE	FORÊT	VILLÉGIATURE	COUPE TOTALE	CLASSE ÂGE 10 ANS
325 ha	61,6 ha	4,4 ha	242 ha	17,8 ha	116 ha	114 ha
	18,9%	1,3%	74,3%	5,5%	48%	47%

Le socle rocheux est composé principalement de grès, d'arkose et de grauacke. Ce sont toutes des roches détritiques (composées d'au moins 50 % de débris). Le grès est une roche issue de l'aggrégation et de la cimentation de grains de sable. L'arkose est issue de l'érosion d'autres roches, riches en quartz. Le grauacke est d'origine marine. La pédologie des terres (couche superficielle) du bassin versant est constituée principalement d'un sol loameux (environ 40 % de sable, 40 % de limon et 20 % d'argile). À

l'extrémité ouest, de part et d'autre de l'émissaire, on y retrouve un sol sablonneux, et un sol organique dans la partie nord du bassin versant, dans le milieu humide. Le sol se répartit principalement dans le groupe des podzols humo-ferriques, qui sont fortement acides, et des podzols orthiques dans la partie nord du bassin versant (annexe 1 e). À titre d'information complémentaire, la topographie du bassin versant est présentée à l'annexe 1 f.

Il y a actuellement une problématique avec le niveau d'eau du lac, qui serait trop bas. En effet, celle-ci varie annuellement de 30 et 40 cm. La municipalité est propriétaire du barrage, qui est utilisé, durant l'automne, pour abaisser le niveau d'eau du lac afin d'éviter des dommages aux infrastructures. Cette infrastructure serait trop petite pour les besoins du plan d'eau et le ponceau situé en périphérie du barrage est condamné. Les riverains souhaitent la construction d'un plus grand barrage, permettant de conserver un niveau constant de l'eau du lac et ils désirent augmenter ce niveau d'environ 30 cm. Entre 1955 et 1980, le lac était vidé à l'automne et son fond a même été creusé pour enlever des sédiments accumulés. La municipalité a demandé une étude par la firme Actuel Conseil Inc. L'association des propriétaires du lac des Plaines et les riverains sont préoccupés. Selon la municipalité, les recommandations de ce rapport pour la réfection du barrage ont été transmises au ministère. Selon le MRNF, le lac a souffert de ces grandes variations de niveau d'eau, au détriment de la faune et de la flore, et contribue à un vieillissement plus rapide du lac. Le ministère a autorisé exceptionnellement la municipalité, en 2008, à abaisser le niveau d'eau hivernal pour satisfaire les exigences de la Loi sur la sécurité des barrages. Une ligne d'eau fixe devra être maintenue toute l'année afin de maintenir le niveau du lac stable, en tenant compte des exigences de sécurité. L'association demande d'être consultée sur la gestion du barrage.

Par sa superficie, le lac des Plaines est considéré moyennement 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 120 propriétés autour du lac des Plaines (75 à 80 sont membres de l'association). Le rapport habitation/hectare autour du lac des Plaines est élevé, avec un ratio de 2. Cela montre un potentiel élevé d'exposition directe aux pressions humaines. La composition des berges est d'environ 20 % naturelle (forêt), et 80 % artificialisée (habitations). Trois types de bandes riveraines sont retrouvés : excellents, moyens et pauvres. Environ 50 % de celles-ci sont pauvres. Elles sont de faible qualité par le fort pourcentage de recouvrement par de la pelouse, des sols à nu et l'absence de végétation. De plus, plusieurs propriétés ont des infrastructures faites d'enrochement, de bois, de pneus et de bois traité contenant de la créosote (provenant des chemins de

fer). Environ 25 % des bandes riveraines sont bonnes (en régénération) et 25 % sont excellentes. Une bande riveraine devrait être composée des trois strates arbustives (herbacées, arbustes et arbres), d'un minimum de cinq mètres de largeur, ainsi qu'un accès au lac ne dépassant pas la largeur de 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. Le bois traité et les pneus sont à proscrire et devraient être enlevés. Les murets faits d'enrochement, sans végétation, ont comme conséquence négative de réchauffer davantage l'eau et ne fournit pas d'habitats propices pour la faune aquatique. Ils devraient être végétalisés avec de la vigne vierge. Le substrat du lac est composé de vase et de matières organiques (mousse noire sur les roches), de sable et d'un peu de graviers et de roches. On retrouve beaucoup de plantes aquatiques dans certains secteurs.

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.

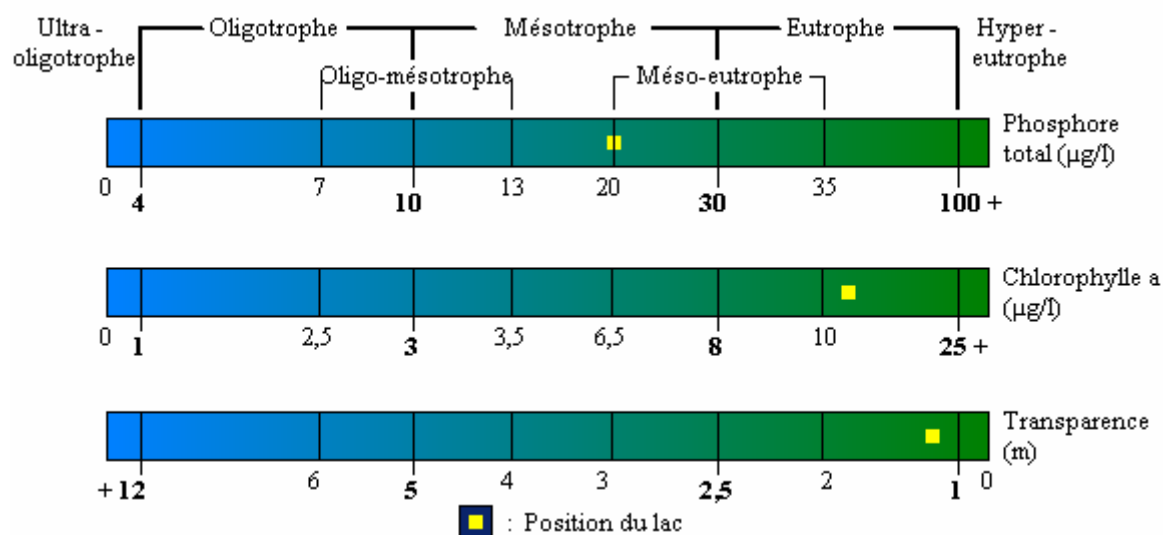
L'ensemble des variables physico-chimiques mesurées par le RSVL (MDDEP) et les mesures de transparence donne des signaux quelque peu discordants sur l'état trophique du lac des Plaines. Il est donc difficile de statuer sur le stade trophique du lac avec exactitude. La chlorophylle *a* est la meilleure 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.

Résultats de 2008

La concentration moyenne de phosphore total situe le lac dans la zone de transition méso-eutrophe, alors que la concentration moyenne de chlorophylle *a* et les mesures de transparence situent le lac dans la classe eutrophe. Les variables physico-chimiques mesurées donnent des signaux un peu discordants. Le stade trophique d'un lac est déterminé par les moyennes estivales. La variabilité dans les résultats obtenus pour les concentrations de phosphore et de chlorophylle *a* affecte la moyenne puisqu'elle prend en considération les valeurs extrêmes, d'autant plus que le nombre d'échantillons est petit. Cette moyenne donne donc une image moins représentative et pourrait expliquer les signaux discordants. De plus, il manque une donnée pour la concentration en phosphore, limitant la moyenne à deux prises de données seulement. Lorsque les signaux sont discordants, 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. Selon le MDDEP, l'état trophique du lac des Plaines serait dans la zone de transition méso-eutrophe (figure 2). Ces résultats démontrent que le processus d'eutrophisation est amorcé dans le lac des Plaines.

Figure 2 : Stade trophique du lac des Plaines

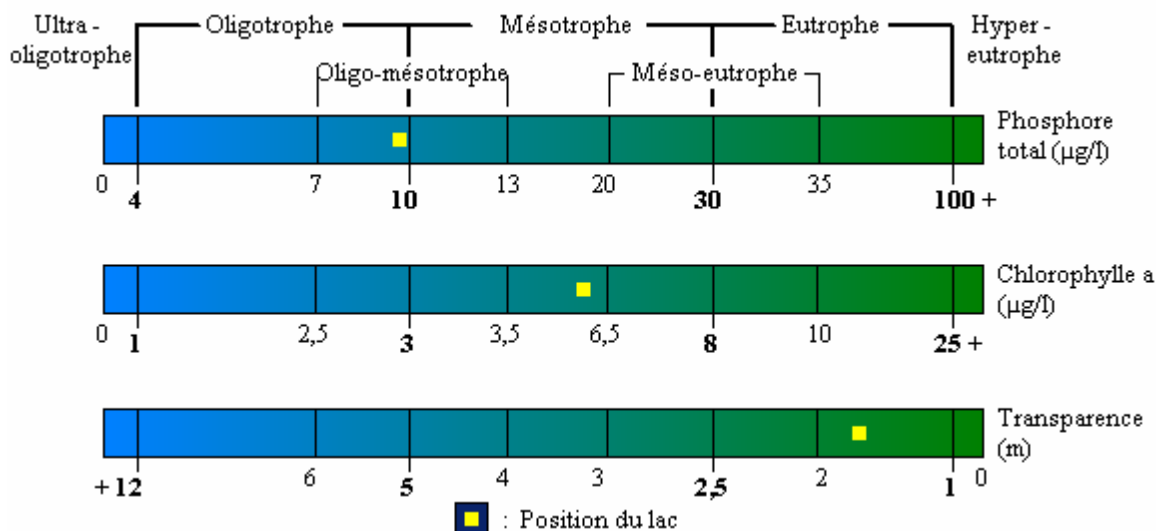


Source : MDDEP, 2008

Résultats de 2010

La concentration en phosphore situe le lac est dans la zone de transition oligo-mésotrophe. La concentration de chlorophylle *a* situe le lac dans la classe mésotrophe et la transparence dans la classe eutrophe. L'ensemble des variables physico-chimiques donne des signaux discordants, mais on observe moins de variabilité qu'en 2008 (figure 3). Tel que discuté dans les résultats de 2008, la chlorophylle *a* est la meilleure estimation de l'état trophique d'un lac. Compte tenu des limites et de la variabilité, le lac des Plaines se situerait dans la classe mésotrophe en 2010, malgré que le MDDEP situe le lac dans la zone de transition oligo-mésotrophe. Ces résultats indiquent que le lac des Plaines démontre toujours des signes d'eutrophisation.

Figure 3 : Stade trophique du lac des Plaines



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 que le nombre d'échantillons est limité. Les conditions au centre peuvent différer de celles dans la zone littorale (à proximité des rives). Toutes les données sont à l'extérieur de la variabilité interannuelle et semblent indiquer une tendance à l'amélioration du stade trophique. Le lac serait passé du stade méso-eutrophe en 2008 au stade mésotrophe en 2010. 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.

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 des Plaines en 2008 était de 20 µg/l (MDDEP, 2008). Il n'y a que deux prises de mesure : la valeur minimale est de 13 µg/l (limite supérieure de la zone de transition oligo-mésotrophe) et la valeur maximale est de 27 µg/l (dans la zone de transition méso-eutrophe). Il est à noter que la limite pour la classe eutrophe est située à 30 µg/l. Vu la variabilité et le nombre limité de prises de mesure, la moyenne est donc peu représentative. Cette variable en 2008 situait l'eau du lac dans la zone de transition méso-eutrophe et indique que l'eau est nettement enrichie par cet élément nutritif. En 2010, la concentration moyenne en phosphore total est de 9,7 µg/l, les données oscillent entre 7,9 µg/l et 11 µg/l. La concentration moyenne en phosphore pour la saison estivale de 2010 situe l'eau du lac dans la classe oligo-mésotrophe ce qui indique que l'eau est légèrement enrichie par cet élément nutritif. En se basant sur ces données, dans une période de deux ans, on observe une tendance à la baisse de 50 % dans la concentration en phosphore total (tableau 2).

Tableau 2 : Concentration en phosphore total au lac des Plaines en 2008 et 2010

DATE	Phosphore total (µg/l)
17 juin 2008	13
22 juillet 2008	27
24 août 2008	N/D
15 juin 2010	10
19 juillet 2010	7,9
23 août 2010	11

Source : MDDEP, 2008 et 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 des Plaines en 2008 est de 12 µg/l, ce qui révèle un milieu dont la biomasse d'algues microscopiques en suspension est très élevée (MDDEP, 2008). Cette concentration en chlorophylle *a* situe l'état trophique du lac dans la classe eutrophe. La concentration maximale de 22 µg/l a été obtenue en juillet 2008. Il est fort probable qu'à cette concentration (à la limite de la classe hyper-eutrophe), il y ait eu un épisode de fleur d'eau. La concentration moyenne de chlorophylle *a* pour le lac des Plaines en 2010 est de 6,1 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 (tableau 3). Notons que les facteurs environnementaux ont aussi une influence sur le taux de croissance des algues. Malgré une tendance à la baisse des concentrations en chlorophylle, les données de 2010 se situent à l'intérieur de la variabilité interannuelle de 2008 et ne démontre pas de baisse significative.

Tableau 3: Concentration en chlorophylle a en 2008 et 2010 au lac des Plaines

DATE	Chlorophylle a (µg/l)
17 juin 2008	5,3
22 juillet 2008	22
24 août 2008	10
15 juin 2010	3,9
19 juillet 2010	5,6
23 août 2010	8,9

Source : MDDEP, 2008 et 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 (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, 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. C'est pourquoi il est recommandé de prendre des mesures 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 en diminue ainsi la transparence. De même, l'augmentation de la concentration en phosphore et de la biomasse algale diminue la transparence de l'eau.

Pour le lac des Plaines, la concentration moyenne pluriannuelle en COD (carbone organique dissous) est de 10mg/l. Ces valeurs indiquent que l'eau est très colorée et auraient une forte incidence sur la transparence de l'eau.

La moyenne estivale pour la transparence de l'eau est de 1,2 mètre en 2008 (obtenue par 11 mesures de la profondeur du disque de Secchi), de 1,5 mètre en 2009 (sept mesures) et de 1,7 mètre en 2010 (11 mesures). La moyenne pluriannuelle est de 1,4 mètre et on observe une tendance vers la hausse (amélioration) de la transparence depuis 2008. Les variations saisonnières sont normales puisqu'elles dépendent des conditions climatiques, du brassage de l'eau par le vent et des vagues dans les lacs peu profonds, de l'abondance du plancton et autres matières en suspension. Ce nombre de données nous permet d'obtenir une excellente estimation de la transparence de l'eau. Ces mesures caractérisent une eau très trouble et situent le lac dans la classe eutrophe.

Température

La température moyenne de l'eau du lac des Plaines est de 21,8 °C (tableau 4). L'eau est considérée comme chaude pour la période de l'année. La température de l'eau aurait atteint 27 °C au mois de juillet 2010 en période de canicule. Les eaux fraîches représentent souvent un lac en santé. L'omble de fontaine est une espèce qui exige des eaux froides, préférablement sous les 20 °C, et bien oxygénées. À partir de 22 °C, les salmonidés cessent de se nourrir et la température létale (mortelle) est de 25 °C. À cette température, la truite doit trouver un refuge dans les eaux plus fraîches. L'omble de fontaine n'a pas de refuge au lac des Plaines puisque le lac a un fond plat et il n'y a pas de fosse profonde. Les relevés de température dans la rivière Bras Nord-Est effectués par le MRNF en 2006 révèlent que la température est trop chaude pour les salmonidés puisque l'eau a dépassé les 24 °C le 19 juin, qu'elle se maintenait au-dessus de 20 °C du 8 juillet au 13 août et au-dessus de 25 °C à plusieurs reprises entre ces dates.

Des couches thermiques se forment en été dans les lacs profonds. On retrouve trois couches : une chaude d'eau 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 par la diversité des habitats. Étant donné la faible profondeur du lac des Plaines, il n'y a pas de stratification thermique.

Le lac des Plaines est un lac faiblement alimenté, puisqu'il a peu de tributaires. Malgré des données manquantes, le taux de renouvellement de l'eau serait lent, favorisant ainsi le réchauffement de l'eau du lac.

Les températures chaudes favorisent le développement des plantes aquatiques et des algues. En fait, 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 des Plaines se maintient près de la neutralité avec une moyenne de 7 (

Tableau 4 : Données physico-chimiques à 6 stations de profondeur moyenne au lac des Plaines). Le pH oscille entre 6,6 et 7,6 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 l'étude ichtyologique menée par le MRNF en 2006, le pH au mois de septembre était de 7,25 et de 5,5 au mois de mars. Ces valeurs de pH sont acceptables dans un lac et n'affecteraient pas la survie des œufs et des alevins d'omble de fontaine. 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. Le pH de 5,5 au mois de mars serait à la limite. Le pH du lac des Plaines n'est pas limitatif à la survie de l'omble de fontaine.

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 minimale en oxygène dissous requise pour la survie des salmonidés est de 5,5 mg/l. Entre 3 et 6 mg/l, la survie de la flore et de la faune est en péril. La concentration en oxygène dissous dans le lac des Plaines est supérieure à 6,9 mg/l et la moyenne est de 8,1 mg/l. (

Tableau 4 : Données physico-chimiques à 6 stations de profondeur moyenne au lac des Plaines). L'oxygénation globale de l'eau serait excellente. Selon l'étude de caractérisation du MRNF (22 mars 2006), la concentration moyenne en oxygène dissous sous le couvert de glace était de 2,07 mg/l. Il y aurait donc un déficit en oxygène dissous sous le couvert de glace, ce qui affecterait le taux de survie de l'omble de fontaine.

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 des Plaines est de 21 $\mu\text{S}/\text{cm}$ et est très constante, ce qui correspond à une conductivité très faible. Ces résultats indiquent une très 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 à 6 stations de profondeur moyenne au lac des Plaines

Station	Profondeur	Température	Oxygène dissous	pH	Conductivité
N°1	0,5	21,8	8,24	7,4	21
	1,0	21,8	8,21	7,4	
	2,0	21,8	8,21	7,3	
N°2	0,5	21,8	8,37	7,2	20
	1,0	21,8	8,30	7,1	
	2,0	21,8	8,30	7,1	
	2,5	21,8	7,72	7,0	
N° 3	0,5	21,8	7,76	6,6	20
	1,0	21,8	8,26	6,7	
	1,5	21,8	8,31	6,7	
	2,0	21,7	8,36	6,6	
	2,5	21,5	6,93	6,7	
Tributaire 01	0,5	22,0	8,17	6,9	21
Tributaire 02	0,5	21,7	8,25	6,9	21
Tributaire 03	0,5	21,3	8,12	6,8	21

Faune

Selon la caractérisation effectuée par le MRNF en 2006, la pêche expérimentale effectuée à l'aide de filets a permis de capturer trois espèces de poissons : le mulot perlé (*semotilus margarita*), soit l'espèce prédominante, l'omble de fontaine (*salvelinus fontinalis*) et la lotte (*lota lota*). À l'aide de la seine, deux autres espèces ont été répertoriées : le ventre citron (*phoxinus neogaeus*) et le ventre rouge (*phoxinus eos*), deux espèces de menés (cyprinidés). Le dénombrement (plus d'un millier) suggère que le lac des Plaines est un milieu très propice pour ces espèces. Selon cette étude, la population d'omble de fontaine

semblerait en santé. Elle se nourrit de sangsues, de larves de libellule et d'insectes. L'omble de fontaine est ensemencé annuellement depuis 40 ans au lac des Plaines. Elle ne se reproduit pas.

Selon l'information recueillie, la population de sangsue est en diminution. Selon l'étude du MRNF par l'examen stomacal, la sangsue serait la principale source de nourriture de l'omble de fontaine au lac des Plaines. On retrouve peu de grenouilles et il n'y a pas d'écrevisse. Les grenouilles, les salamandres et les écrevisses sont des espèces sensibles à la qualité de leur habitat et sont d'excellents bio-indicateurs. Leur présence représente généralement une bonne qualité de l'habitat. On retrouve parmi la faune des canards et des huards.

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 et près des tributaires. L'eau est chaude, peu profonde et le substrat est 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'auriocolon, des herbes et du jonc.

Cyanobactéries

Au mois de juin 2010, il y a eu un premier signalement d'algues bleu-vert. Le MDDEP a confirmé sa présence et en effectue un suivi. Ces algues ne contenaient pas de cyanotoxine. Les algues bleu-vert ont un impact négatif sur la valeur des propriétés et les différents usages du lac. Il est le premier signal indiquant l'urgence d'agir et que des actions immédiates doivent être posées. Il est important en cas d'observation d'une fleur d'eau ou de floraison de cyanobactéries d'en aviser le président de

l'association qui communiquera avec le MDDEP. Quelques règles sont à observer : il ne faut pas essayer de disperser les algues bleu-vert ni de les oxygéner dans le but de s'en débarrasser, ça ne fera qu'empirer la problématique.

Périphyton

Le périphyton est un mélange complexe d'algues, qui se développe à la surface du substrat immergé (bois, roches, plantes) dans les écosystèmes aquatiques. C'est une source de nourriture pour les invertébrés, têtards et certains poissons. On n'a retrouvé que très un peu de périphyton, fixé sur des roches dans le lac des Plaines. La présence et l'abondance du périphyton augmentent avec l'enrichissement du lac par les matières nutritives (MDDEP, 2002).

Environnement

Les embarcations à moteur sont permises au lac des Plaines et on retrouve plusieurs embarcations puissantes. Comme pour plusieurs lacs, c'est un dossier sensible. Il n'y a pas de réglementation sur la vitesse et la puissance des moteurs. Les vagues occasionnent beaucoup d'érosion et le brassage des sédiments, puisque le lac est peu profond. Beaucoup de propriétés ont des infrastructures afin de minimiser l'érosion et la perte de terrain.

Un « code d'éthique du propriétaire et de ses invités » a été présenté lors de l'AGA de juin 2010. Ce document se veut un outil de sensibilisation afin d'adopter les meilleures pratiques en milieu riverain et traite des activités aquatiques, de la protection de l'environnement et du bon voisinage. Les riverains sont incités à utiliser des produits sans phosphate, à éviter les engrais de toute sorte, à végétaliser les bandes riveraines et à limiter la vitesse des bateaux.

Suite à la conférence présentée en 2010 par l'OBV de la Côte-du-Sud, 90 % des riverains seraient sensibilisés et veulent poser des actions afin de protéger la santé de leur lac. Les riverains demandent de l'information complémentaire et des outils pour l'aménagement de leur rive. Une rencontre a eu lieu avec la municipalité de Saint-Cyrille-de-Lessard afin de discuter des problématiques du lac des Plaines. La

municipalité entrevoit donner une contribution aux riverains pour la plantation d'arbustes au printemps 2011.

Le président de l'association a émis un communiqué à tous les résidents du lac des Plaines suite au signalement d'algues bleu-vert. Le document vise la conscientisation et suggère des plans d'action à mettre en place immédiatement : végétaliser les rives, éviter les détergents avec phosphate et les engrais, assurer l'entretien et la conformité des installations septiques et limiter la vitesse des embarcations à moteur.

La municipalité de Saint-Cyrille-de-Lessard a fait une demande à la MRC de l'Islet pour effectuer un inventaire et une vérification de toutes les installations sanitaires autonomes autour du lac des Plaines afin de protéger la qualité de l'eau. Cette inspection sera menée en 2010 et 2011. 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.

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 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 lacs 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 des Plaines démontre des signes d'eutrophisation. Les résultats du RSVL obtenus en 2010 démontrent une tendance vers l'amélioration de la qualité de l'eau, surtout au niveau des concentrations en phosphore. Même si les concentrations semblent moins élevées, il en demeure que les apports en phosphore élevés. Les actions entreprises en 2010 semblent apporter des résultats concrets. 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 alors qu'en 2008 le lac se situait dans la zone de transition méso-eutrophe. Le lac est très enrichi par l'élément nutritif qu'est le phosphore, et la biomasse algale en suspension est toujours élevée. La moyenne pluriannuelle (trois ans) pour la transparence de l'eau est de 1,4 mètre, ce qui caractérise une eau très trouble qui situe toujours le lac dans la classe eutrophe. On note une tendance à l'amélioration d'année en année depuis le début des prises de mesure. 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. Par sa superficie, sa profondeur et l'importante pression qu'exerce la villégiature, le lac est vulnérable à une eutrophisation accélérée en présence de pression d'origine humaine. Par contre, la faible profondeur favorise le développement des plantes aquatiques et des algues.

La conductivité, l'oxygène dissous et le pH ne sont pas limitatifs à la survie de l'omble de fontaine. La température de l'eau est chaude dans le lac et ses tributaires, et la température dépasse les 25 °C en période de canicule au mois de juillet. L'absence de stratification thermique et de fosse ne lui permet pas de trouver un refuge dans les eaux plus froides. Les conditions hivernales et l'absence de frayères ne sont pas favorables à un bon taux de survie et à sa reproduction. De plus, la diminution de la population de sangsue et l'absence d'écrevisse pourraient compromettre son alimentation. Les conditions du lac des Plaines favoriseront d'autant plus la prolifération des espèces d'eaux chaudes comme le mulot ou la lotte au détriment de l'omble de fontaine et entreront en compétition avec cette dernière.

La pauvreté et l'absence de bandes riveraines, l'artificialisation des rives par les différentes infrastructures utilisées et le remblayage ainsi que la variation des niveaux d'eau du lac 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. Concernant les bandes riveraines, les infrastructures devraient être retirées et remplacées par de la végétation ligneuse (arbres et arbustes). Le bois traité avec de la créosote (toxique) et les pneus devraient également être remplacés. 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. S'il est possible de limiter la vitesse des embarcations à moteur afin de réduire les vagues, les murs de soutènement ne seraient plus nécessaires. Ces efforts permettront de ralentir le processus d'eutrophisation. L'application de mesures préventives pour limiter les apports en phosphore contribuera à préserver la santé du lac. Les actions entreprises au lac des Plaines s'avèrent positives. 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. Revégétaliser les rives dégradées, ornementales et les sols nus. 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. Retirer les infrastructures et les remplacer par de la végétation ligneuse (arbustes et arbres).
- 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.
- Maintenir le niveau d'eau stable et plus élevé. Les variations de niveau d'eau sont dommageables pour la faune et la flore. Un niveau d'eau plus élevé procurera de meilleures conditions pour l'habitat du poisson. Les tributaires obstrués devraient être nettoyés manuellement afin de permettre une meilleure circulation de l'eau et un accès aux frayères potentielles.
- Poursuivre la prise de mesure de la profondeur avec le disque de Secchi aux deux semaines afin d'obtenir une dizaine de données. S'assurer de prendre les lectures dans les heures recommandées par le MDDEP.
- Limiter les embarcations à moteur par la sensibilisation. Mettre en place une procédure de nettoyage des embarcations afin d'éviter la propagation des espèces envahissantes (moule zébrée, myriophylle à épi, etc.).

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/>

Royer, J., P.Y. Collin et G. Trenchia. 2007. Caractérisation ichthyologique du lac des Plaines 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>

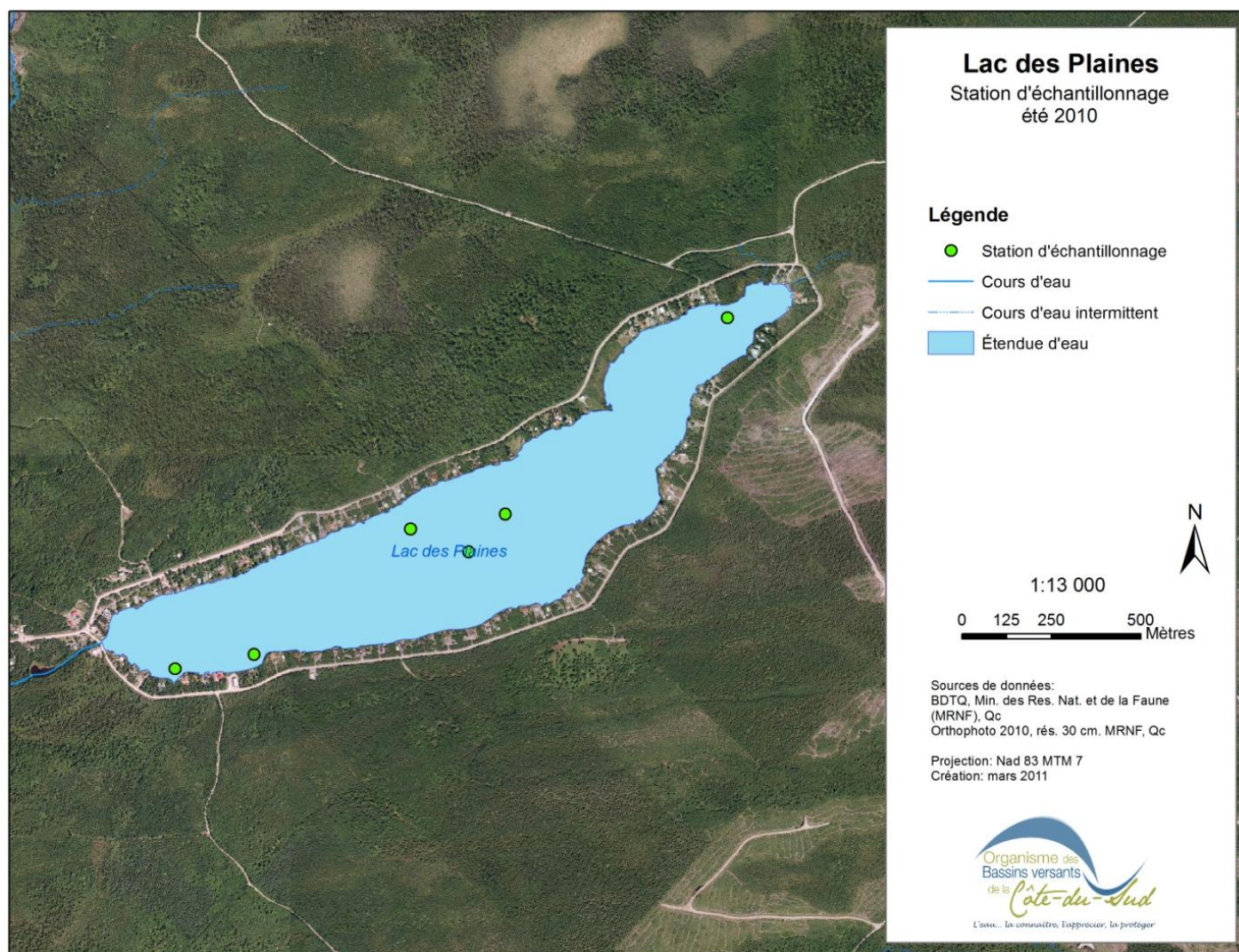
Soil & Water Conservation Society of Metro Halifax (SWCSMH), 2006. Class Hirudinea (leeches) <http://www.chebucto.ns.ca/ccn/info/Science/SWCS/ZOOBENTH/BENTHOS/xxvi.html>

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

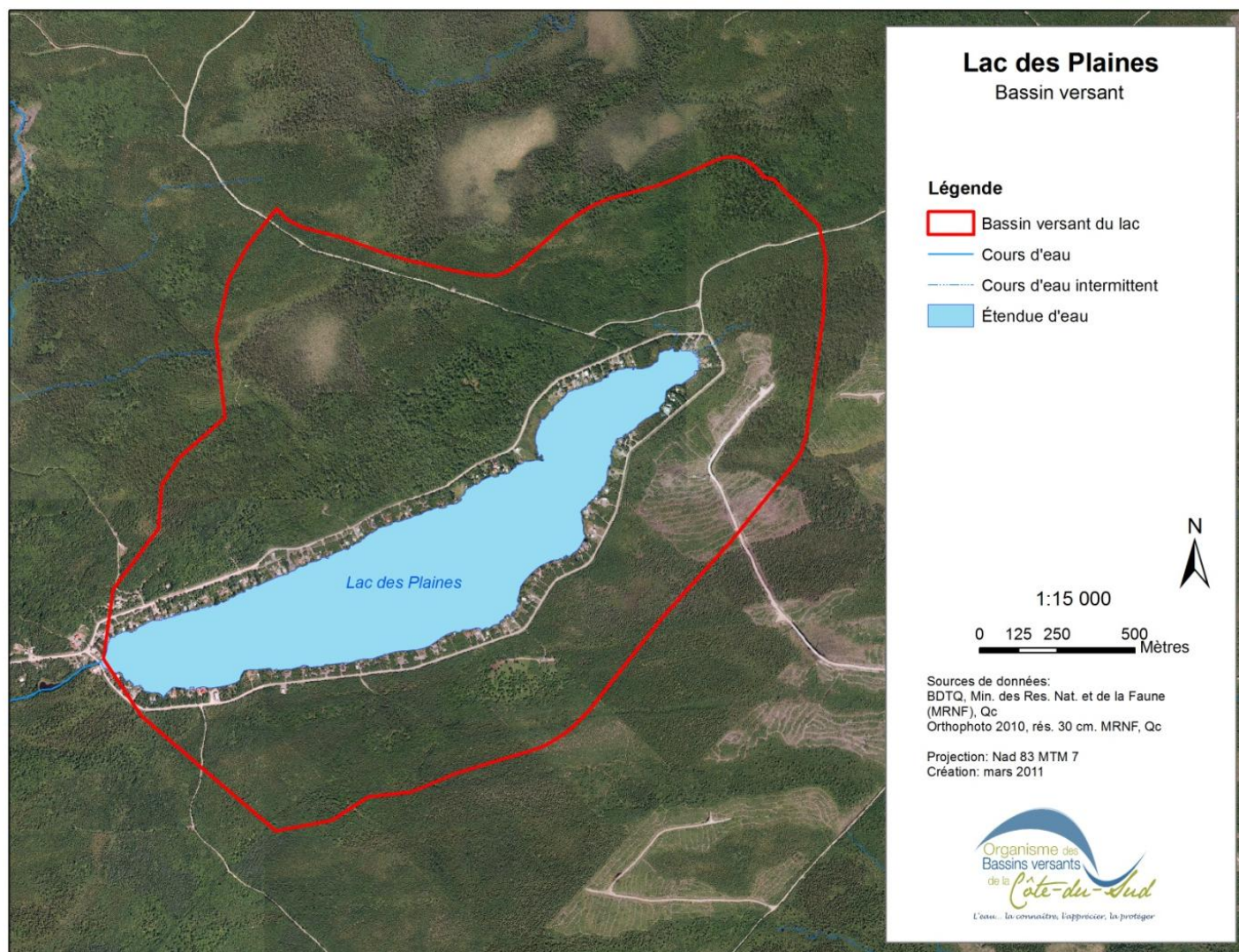
MRNF. La recherche au service de la pêche : la performance de l'omble moulac scrutée à la loupe par le MRNF. <http://www.mrn.gouv.qc.ca/publications/faune/omble-moulac.pdf>

Annexe 1

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

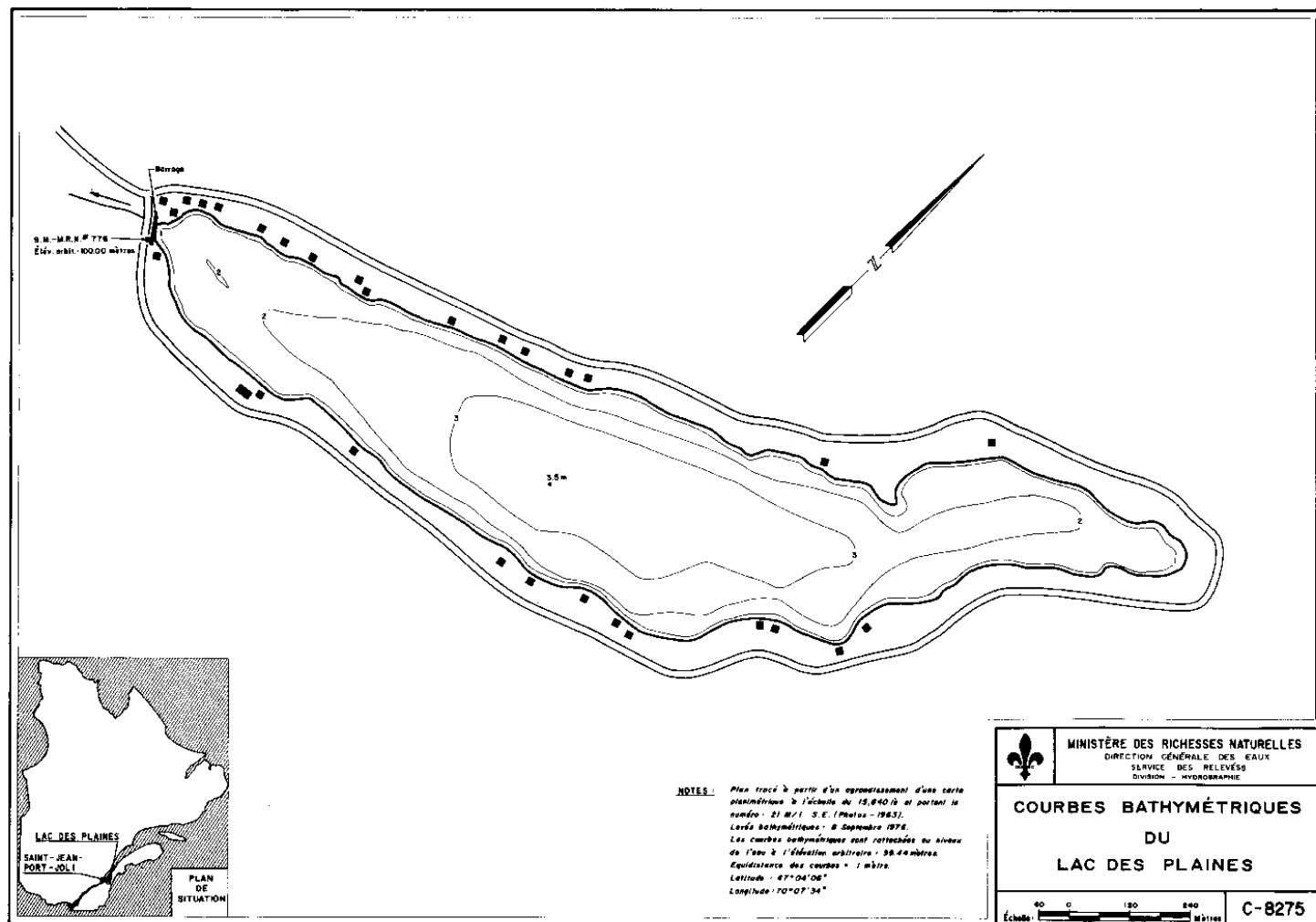


Annexe 1 b : Carte du bassin versant du lac des Plaines

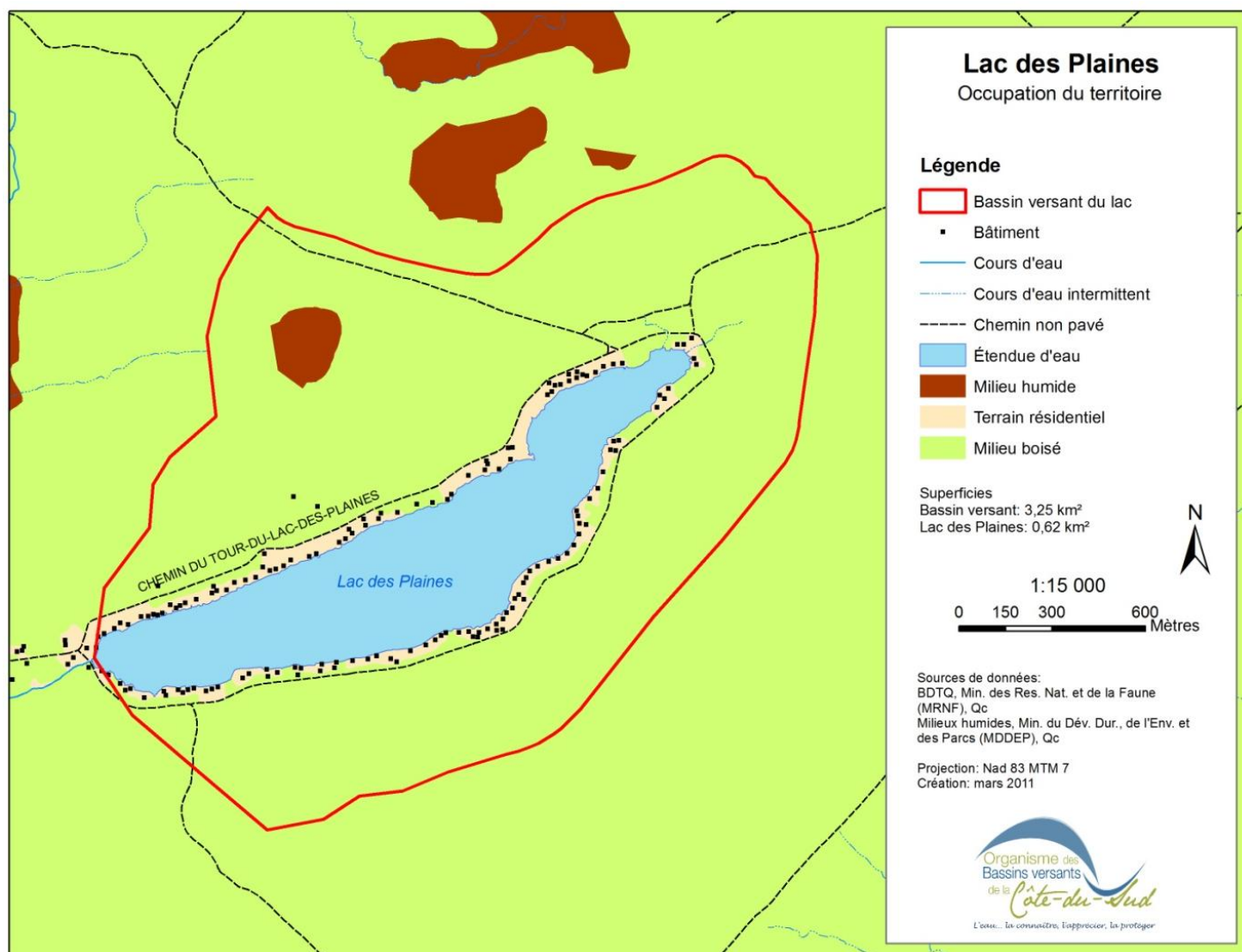


Annexe 1 c : Carte bathymétrique

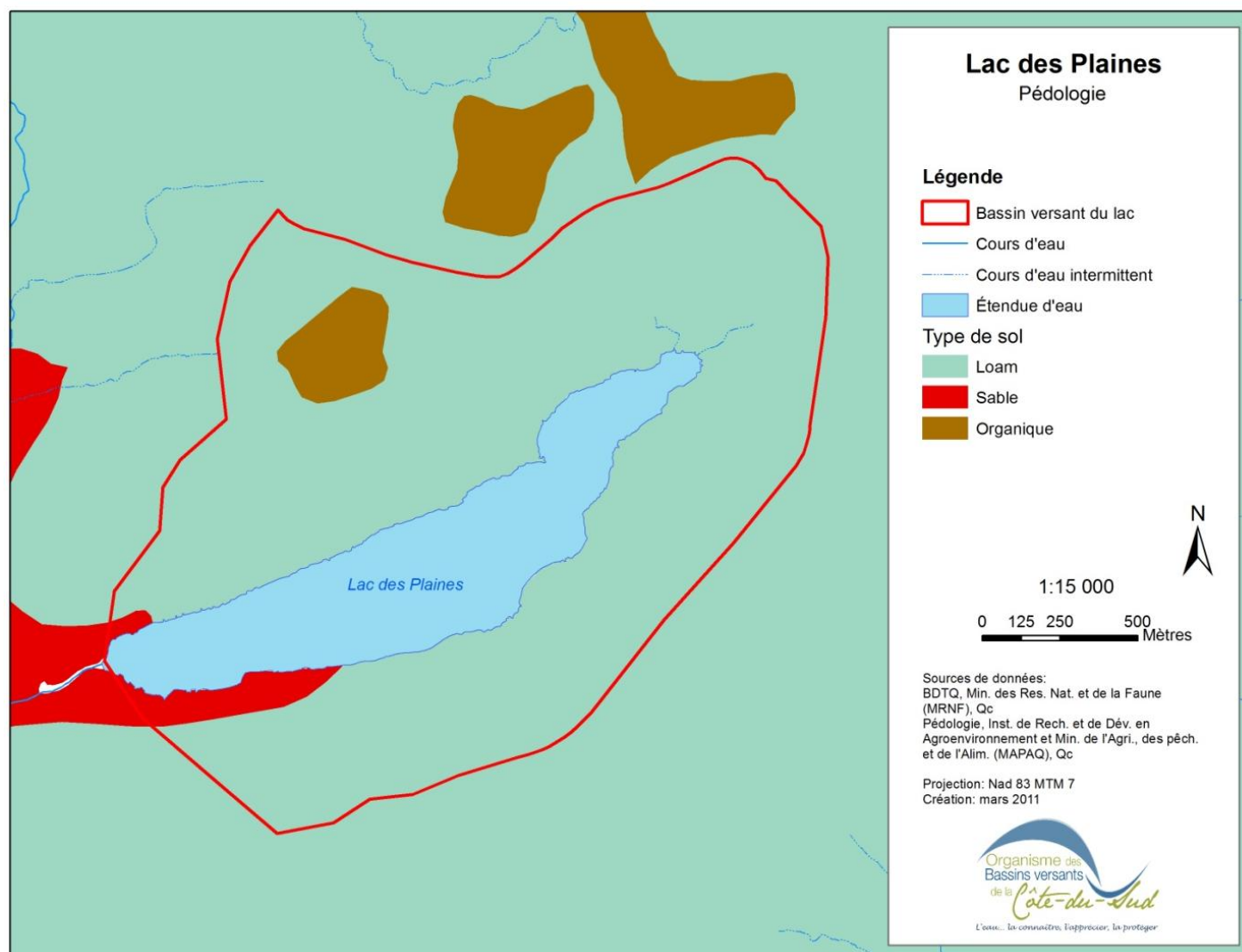
1634



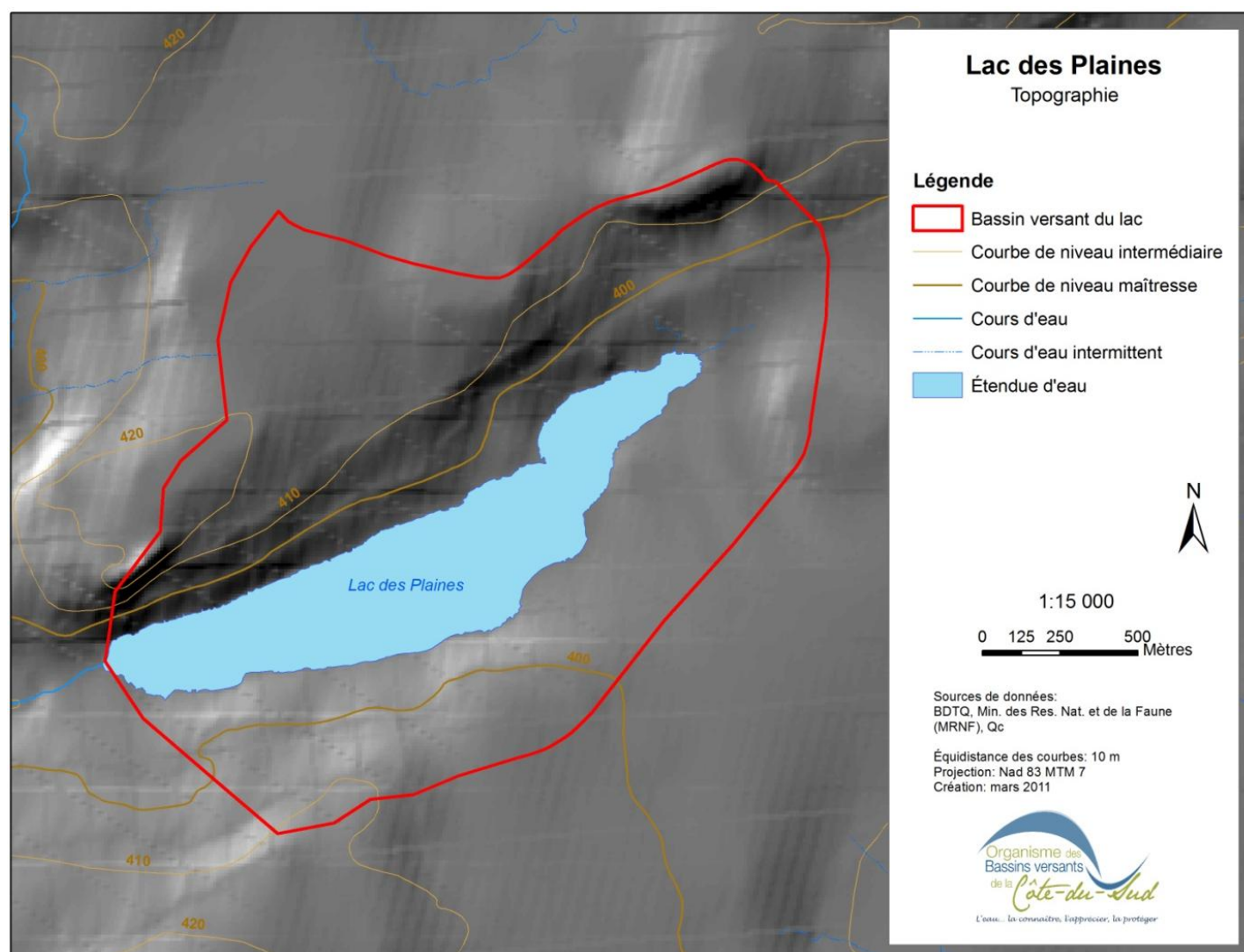
Annexe 1 d : Carte d'occupation du territoire



Annexe 1 e : Carte pédologique du bassin versant du lac des Plaines



Annexe 1 f : Carte topographique du bassin versant du lac des Plaines



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

