

# 2011

## Suivi Physico-chimique du Lac Thomas



Andréane Comtois

UQTR

29/08/2011

## Table des matières

Table des figures.....	3
Table des tableaux.....	3
Remerciements.....	4
Introduction.....	5
Mise en contexte .....	5
Présentation du lieu de Stage .....	6
Présentation de la ville .....	6
Présentation de l'association .....	7
Présentation du lac.....	7
Le développement du lac .....	8
La collecte des données.....	9
Données de transparence .....	9
Données physicochimiques .....	9
La collecte des échantillons d'eau .....	10
Présentation des résultats.....	13
Température, oxygène dissous et % de saturation .....	13
pH, conductivité et Transparence .....	14
Carbone organique dissous et phosphore total .....	15
Discussion .....	16
Conclusion .....	18
Bibliographie.....	19
Annexes .....	20
ANNEXE 1.....	20
ANNEXE 2.....	21
ANNEXE 3.....	22
ANNEXE 4.....	23

## Table des figures

Figure 1 : Carte démontrant les limites de la ville de Saint-Didace, ici identifiée à l'aide de la lettre B, ainsi que la distance la séparant de Trois-Rivières (Google Maps, 2011). .....	6
Figure 2 : Carte représentant le lac (contour jaune) ainsi que ses 4 sections soit : Petit Lac, Grand Lac, Golf et la Baie des amoureux (Google Earth, 2011).....	7
Figure 3 : Carte démontrant les 4 points, ici représentés par des étoiles de collecte de données physico-chimiques. (Étoile Orange au niveau du Golf, étoile jaune au niveau du Grand lac, étoile verte au niveau de la Baie des amoureux et étoile bleu dans le Petit lac.) (Google Earth, 2011).....	10
Figure 4 : Carte indiquant l'emplacement (étoile) de la prise de l'échantillon d'eau, soit au point le plus profond du lac situé dans la section appelée Grand Lac.....	11
Figure 5 : Exemple du montage nécessaire à la filtration des échantillons d'eau. ....	12
Figure 6 : Classement du niveau trophique du Lac Thomas pour l'été 2010 du RSVL .....	17

## Table des tableaux

Tableau 1 : pH moyen de chacun de chacun des secteur de prélèvement du Lac Thomas, 2011.....	14
Tableau 2 : Conductivité moyenne de chacun des secteur de prélèvement du Lac Thomas, 2011. ....	14

## Remerciements

Je tiens à remercier les membres de l'association du Lac Thomas pour le support, le chaleureux accueil ainsi que le temps qu'ils m'ont consacré en m'accompagnant lors des prises de données ainsi qu'en me prêtant leur embarcations lorsque nécessaire.

De plus, je tiens à remercier mon superviseur, monsieur Mathieu Langevin, biologiste, Bsc. Maîtrise en sciences de l'environnement, Université du Québec à Trois-Rivières, Centre de recherche sur les interactions bassin versants-écosystèmes aquatiques (RIVE). Monsieur Langevin m'a été de bons conseils et a été une bonne ressource pour moi tout au long du déroulement de mon stage.

## Introduction

### Mise en contexte

Dans le cadre du programme de Baccalauréat en Sciences Biologique et Écologique de l'Université du Québec à Trois-Rivières, deux choix s'offrent aux étudiants dans leur cheminement. Les étudiants ont la possibilité d'effectuer un stage en milieu de travail pour biologistes ou d'effectuer un séminaire en recherche. Pour ma part, j'ai décidé de faire le stage en milieu de travail pour Biologiste.

Le stage en milieu de travail que j'ai effectué consistait à faire le suivi physicochimique du Lac Thomas d'une part ainsi que la sensibilisation des riverains vis-à-vis l'aménagement des berges. Engagée par l'association des riverains du Lac Thomas, dont Madame Marie-Claude Langlois est la présidente et Monsieur Richard Morissette le vice-président, j'ai été dirigé par Monsieur Mathieu Langevin, étudiant à la maîtrise à l'UQTR. Ces analyses permettront d'établir un bilan du lac en plus de pouvoir éventuellement comparer les données à celles obtenues par le RSVL (Réseau de Suivi Volontaire des Lacs), réseau auquel, l'association s'est inscrite il y a déjà quelques années. Ce sont donc l'analyse des données recueillies qui sera faite dans ce rapport.

## Présentation du lieu de Stage

### Présentation de la ville

Le Lac Thomas se trouve dans la municipalité de Saint-Didace. Située à l'extrémité nord-est de la MRC de D'Au-tray dans Lanaudière, et voisine de la MRC de Maskinongé en Mauricie, la municipalité de Saint-Didace est bordée par Saint-Alexis-des-Monts au nord, Saint-Édouard-de-Maskinongé à l'est, Mandeville à l'ouest et Saint-Barthélemy au sud (Figure no 1). Elle est traversée par la rivière Maskinongé et remplie de paysages éblouissants, de lacs de villégiature, de fermes et de forêt. La municipalité est peu habitée. On compte 480 logements privés (297 résidences et 183 chalets). Seulement 13 % (70 résidences) sont situés dans le village<sup>1</sup>.

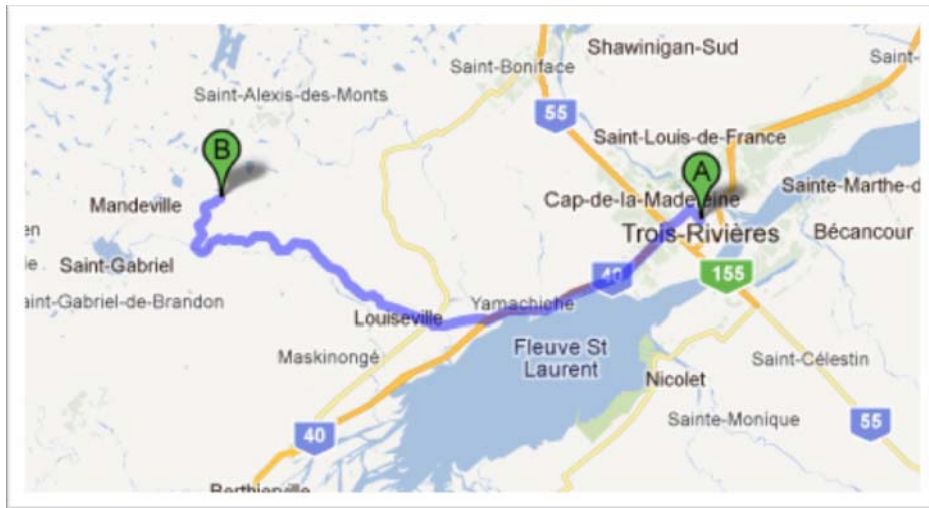


Figure 1 : Carte démontrant les limites de la ville de Saint-Didace, ici identifiée à l'aide de la lettre B, ainsi que la distance la séparant de Trois-Rivières (Google Maps, 2011).

<sup>1</sup> Site internet de la municipalité de Saint-Didace, section Portrait et statistiques de la municipalité, consulté le 21 août 2012.

## Présentation de l'association

L'Association du Lac Thomas a pour but d'améliorer la qualité de vie autour du lac et de protéger son environnement naturel. Les membres de l'association sont principalement des riverains du lac ou des organismes actifs dans le domaine de l'environnement dans la région, qui ont à cœur le futur d'un milieu naturel enchanteur. L'association est enregistrée au Programme de Suivi Volontaire des Lacs du Ministère (RSVL) régi par le Ministère du Développement Durable et des Parcs (MDDEP).

## Présentation du lac

Le Lac Thomas est d'une longueur de 2.1 km. Il se caractérise par une faible largeur, environ 6,96m, et ses multiples étranglements. Par ce fait, on peut facilement distinguer 4 sections soit : la baie des amoureux, le petit lac, le grand lac et le coin du golf (Figure no 2). Sa profondeur maximale s'estime à 22m et sa profondeur moyenne à 6,53m. Sa superficie est de 476 232m<sup>2</sup> et son volume a été estimé à l'aide d'une carte bathymétrique à 3 110 370 m<sup>3</sup> (Langevin, 2011).



Figure 2 : Carte représentant le lac (contour jaune) ainsi que ses 4 sections soit : Petit Lac, Grand Lac, Golf et la Baie des amoureux (Google Earth, 2011).

Le secteur du Golf doit son nom au terrain de golf que l'on retrouve près du lac. Bien que le parcours ne soit pas des plus imposant, part 3, il était reconnu pour la beauté de son site. Cependant, il n'est plus en fonction depuis plus de 3 ans. De plus, la majeure partie, du terrain de golf, ne fait pas partie intégrante du bassin versant du lac. D'ailleurs, celui-ci se retrouve dans le bassin versant de Maskinongé.

Le lac est principalement alimenté par des sources souterraines. On retrouve seulement deux petits ruisseaux qui s'écoulent vers le lac. Un provenant d'une source souterraine qui refait surface pour s'écouler vers le lac et l'autre, en provenance d'un petit lac situé un peu plus haut qui est ceinturé par des barrages de castors. D'ailleurs, il est déjà arrivé, par le passé, que ces barrages cèdent.

### **Le développement du lac**

Le développement résidentiel autour du lac a commencé au début des années 50. À cette époque, on ne comptait qu'une trentaine de chalets et ce, jusqu'à la moitié des années 60. Ensuite, le lac a subi un fort développement, qui a ensuite ralenti dans les années 80. Ce n'est que dans les quelques dix dernières années que le développement résidentiel autour du lac a réellement repris.

On compte désormais près de 80 résidences autour du lac, dont la majorité sont saisonnières mais on retrouve tout de même quelques riverains permanents. Plusieurs propriétés sont munies des puits artésiens pour l'alimentation en eau potable mais quelques unes utilisent toujours l'eau du lac. La plupart des installations sanitaires sont conformes mais selon les dernières inspections de la ville, quelques unes devront être refaites.

Puisque la grande majorité des chalets sont plutôt récents, ils ont donc été construits selon la réglementation existante quant à la distance de la résidence du lac, pour le déboisement ainsi que pour les installations sanitaires. Cependant, au niveau des vieilles constructions, plusieurs arborent des murets, des résidences pratiquement collées au cours d'eau et des installations sanitaires un peu défectueuses pour les nouvelles réglementations.



## **La collecte des données**

Trois types de prélèvements ont été faits. J'ai prélevé les données de transparence à l'aide du disque de Secchi, les données physico-chimiques à l'aide d'une multisonde et la collecte d'échantillon d'eau pour l'analyse du phosphore total et de carbone organique dissous.

Le positionnement géographique a été noté pour chacune des stations à l'aide d'un GPS Garmin, dans le but de s'assurer de toujours prendre les futures données au même endroit. La collecte de ces données a été effectuée à chaque deux semaines. Compte tenu de la grande surface à couvrir et de l'achalandage sur le lac, il était difficile de se déplacer sur le lac et surtout de rester stable, lors de la prise des données, dans une petite embarcation. Pour ce faire, un des membres de l'association m'accompagnait en ponton à chaque fois.

## **Données de transparence**

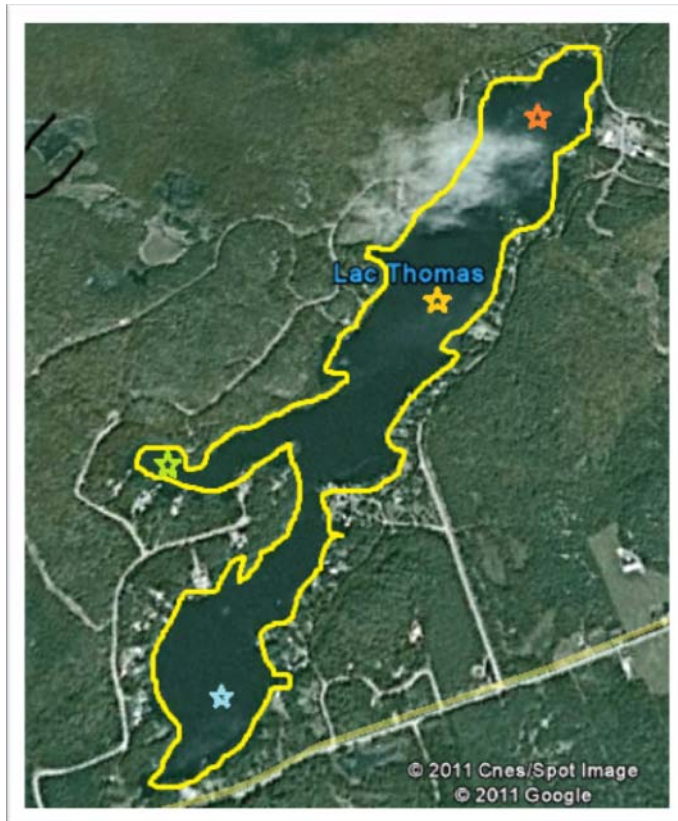
La transparence fut mesurée au moyen d'un disque de Secchi de 20 cm de diamètre. La transparence au disque de Secchi est principalement fonction de la réflexion de la lumière sur la surface du disque laquelle est influencée par les propriétés d'absorption de l'eau et la charge en suspension (Wetzel, 2001 dans Degan et al., 2007).

Un disque Secchi est un dispositif permettant de mesurer la transparence d'une étendue d'eau. Il consiste en un disque d'une vingtaine de centimètres, noir et blanc (chaque quart alternativement). Le disque est fixé au bout d'une corde, qu'on laisse descendre jusqu'à disparition. On remonte ensuite la corde jusqu'à réapparition puis on note la longueur de la corde. Il est fortement conseillé de prendre les lectures du Secchi dos au soleil, entre 10h et 15h en plus d'avoir des conditions météorologiques favorables, c'est-à-dire pas trop de pluie ou trop de vent.

## **Données physicochimiques**

Comme mentionné précédemment, à cause de la morphologie du lac, il est possible de le subdiviser en quatre zones. Une station d'échantillonnage a été définie dans chacune de ces zones (Figure no 3). À chaque emplacement, le pH, la température (°C), la concentration (mg/L) et la saturation (%) d'oxygène dissout ainsi que la conductivité de l'eau ont été prélevés à l'aide d'une sonde YSI EC300 teledyne. La

sonde YSI était préalablement calibrée, pour chacune des valeurs, avant chaque séance. Pour chacun de ces quatre points, les données étaient prises à chaque mètre ainsi qu'à 30 cm sous la surface. Cette dernière donnée est donc considérée comme les valeurs de surface.



#### Légende

Orange : Golf ;  $46^{\circ}23'28.5''$  ;  $73^{\circ}14'10.8''$

Jaune : Grand Lac ;  $46^{\circ}23'38.6''$  ;  $73^{\circ}14'38.5''$

Vert : Baie des amoureux ;  $46^{\circ}22'53.4''$  ;  $73^{\circ}14'40.9''$

Bleu : Petit Lac ;  $46^{\circ}22'38.6''$  ;  $73^{\circ}14'38.5''$

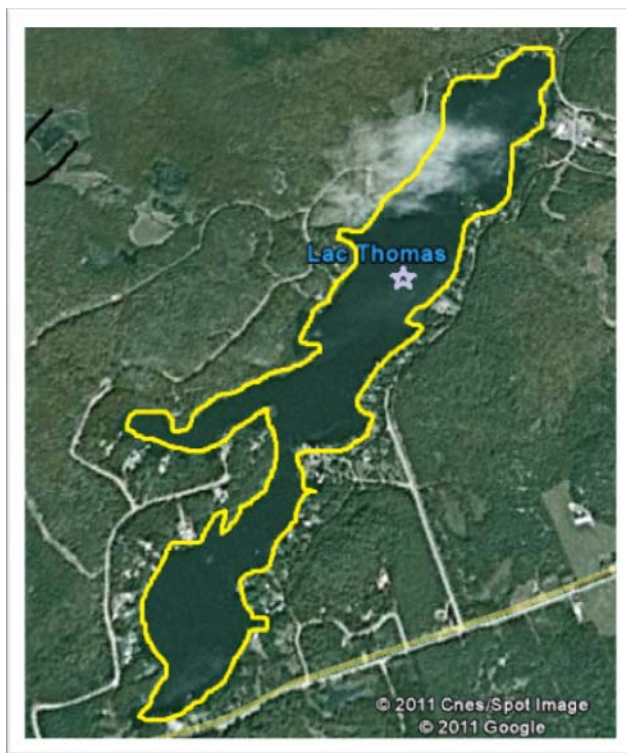
Figure 3: Carte démontrant les 4 points, ici représentés par des étoiles de collecte de données physico-chimiques. (Étoile Orange au niveau du Golf, étoile jaune au niveau du Grand lac, étoile verte au niveau de la Baie des amoureux et étoile bleu dans le Petit lac.) (Google Earth, 2011)

### La collecte des échantillons d'eau

L'association du Lac Thomas s'est inscrite au Réseau de Suivi Volontaire des Lacs (RSVL) offert par le Ministère du Développement Durable et des Parcs (MDDEP) au cours des dernières années. Ce programme a pour but de ramasser des données afin d'établir le niveau trophique d'un grand nombre de lacs et ainsi suivre leur évolution dans le temps, de dépister les lacs montrant des signes d'eutrophisation et de dégradation, d'éduquer de sensibiliser de soutenir et d'informer les associations de riverains et les

autres participants ainsi que de dresser un tableau général de la situation des lacs de villégiature au Québec<sup>2</sup>.

Les échantillons d'eau que j'ai prélevés ont été pris dans la région la plus profonde du lac, point situé dans le secteur appelé grand lac (Figure no 4). Pour ce faire, une bouteille de plastique d'environ 500ml, suffisamment rigide, était désinfectée à l'aide d'alcool 70% et ensuite rincée avec de l'eau distillée. La bouteille était ensuite attachée à l'encre de l'embarcation. Le bouchon de la bouteille était retiré une fois que la bouteille était dans l'eau, et celle-ci était descendue à environ 1 mètre sous la surface.



**Figure 4 : Carte indiquant l'emplacement (étoile) de la prise de l'échantillon d'eau, soit au point le plus profond du lac situé dans la section appelée Grand Lac.**

Une fois que l'échantillon était prélevé, la bouteille était enveloppée dans un papier d'aluminium afin de conserver l'échantillon dans l'obscurité afin de ralentir ou d'éviter toute photosynthèse par les organismes contenus dans l'eau prélevée. L'échantillon était ensuite conservé sur la glace jusqu'à la filtration de l'échantillon. La filtration était nécessaire puisque l'échantillon n'était pas envoyé immédiatement en laboratoire pour l'analyse, il était donc important d'éviter que les éléments qui allaient être analysés ne soient pas consommés par les organismes présents.

---

<sup>2</sup>Site internet du MDDEP, section RSVL, Consulté le 22 août 2011

L'équipement de filtration se composant d'un erlenmeyer de plastique, d'une pompe à vide manuelle et d'un entonnoir filtrant (Figure no 5). Les filtres utilisés étaient de calibre 0,22 $\mu$ m, soit suffisamment fins pour retenir les bactéries qui pourraient être présentes. L'erlenmeyer était également désinfecté à l'aide d'un alcool 70% et rincé avec de l'eau distillée avant chaque filtration.



**Figure 5 : Exemple du montage nécessaire à la filtration des échantillons d'eau.**

Ces échantillons d'eau, ont été envoyés en laboratoire d'analyse où la quantité de carbone organique dissous (COD) et le phosphore total (PT) présente dans l'eau fut alors évaluée. Il était donc primordiale de procéder une la filtration des échantillons afin d'éviter que les concentrations de ces deux nutriments, importants dans l'alimentation des bactéries ou organismes aquatiques, ne soient évaluées à la baisse du à leur consommation, et ainsi affecter la validité des résultats.

## **Présentation des résultats**

Afin de simplifier la compréhension, cette section sera divisée en fonction des tests effectués. La première section comprendra la température, l'oxygène dissous et le pourcentage de saturation et la deuxième, le pH, la conductivité et la transparence. En troisième lieu, se trouvera la présentation des résultats relatifs aux analyses des échantillons d'eau, soit les valeurs de carbone organique dissous (COD) et de phosphore total (PT).

### **Température, oxygène dissous et % de saturation**

La température de l'eau influence la répartition des espèces présentes ainsi que la distribution des concentrations d'oxygène. L'oxygène dissous permet le maintien des organismes pratiquant la respiration aérobie. De plus, une eau est saturée en oxygène lorsqu'elle ne peut plus dissoudre ce gaz. En conséquence, plus le degré de saturation de l'eau en oxygène est haut, plus il devient difficile pour l'eau de dissoudre ce gaz. Le degré de saturation de l'eau varie surtout en fonction de la température et de la pression atmosphérique.

Pour trois des quatre secteurs étudiés (Petit lac, Grand lac et Golf), il est possible de constater que la relation entre la température et la profondeur nous présente une distribution stratifiée. On retrouve donc en surface une zone chaude, en profondeur une zone froide et des températures médianes en profondeur intermédiaire (Annexe 1). Cependant, du côté de la Baie des amoureux, une telle stratification n'est pas présente en raison de la faible profondeur de cette zone.

Pour les mêmes trois secteurs, les distributions des concentrations d'oxygène dissous et celles du pourcentage de saturation, sont relativement similaires. Pour le Petit lac, les concentrations d'oxygène dissous et le pourcentage de saturation atteignent leur concentration maximale à 4 mètres sous la surface, pour ensuite s'affaiblir graduellement jusqu'à environ 8 mètres pour ensuite diminuer radicalement. On peut constater que pour le Grand lac, les concentrations maximales sont atteintes entre 4 et 6 mètres et qu'elles diminuent lentement jusqu'à 14 mètres, pour ensuite chuter. Pour le Golf, Les concentrations maximales sont également atteintes entre 4 et 6 mètres pour diminuer jusqu'à une profondeur d'environ 10 mètres avant de s'amoinrir considérablement (Annexe 2 et 3). Encore une fois

au niveau de la Baie des amoureux, en raison de sa faible profondeur, les deux patrons de distribution ne sont pas similaires n’y vraiment très explicatifs.

### pH, conductivité et Transparence

Le pH de l’eau est influencé par la nature du socle géologique, la nature des matériaux meubles du bassin versant ainsi que par l’activité biologique (Degan et al., 2007). Quant à elle, la conductivité, mesure la capacité de l’eau à conduire le courant électrique. Elle reflète le degré de minéralisation de l’eau et est également fortement influencée par le type de socle rocheux qui compose le substrat (Degan et al., 2007).

Pour chacune des zones, le pH moyen avoisine la neutralité, soit aux alentours de 7. Oscillant entre 6,69 et  $7,30 \pm 0,13$  il est relativement stable sur toute la colonne d’eau dans chacun des secteurs (Tableau no 1). Puisque la plupart des eaux naturelles possèdent un pH entre 4,5 et 8,3, il est donc possible de dire que le pH moyen du Lac Thomas est normal. Un pH trop acide ou trop basique pourrait entraîner des modifications au niveau de la diversité tant animale que végétale.

**Tableau 1 : pH moyen de chacun de chacun des secteur de prélèvement du Lac Thomas, 2011.**

	Petit Lac	Grand Lac	Golf	Bais des amoureux
$\pm 0,34$	7,19	7,07	6,69	7,3

La conductivité quant à elle, oscille entre  $0,028 \pm 0,074S.m^{-1}$  et  $0,042 \pm 0,074S.m^{-1}$  (Tableau no 2). Il est possible de qualifier la productivité d’un lac en fonction de sa conductivité ; très peu productif entre 0,010 et  $0,050 Sm^{-1}$ , moyennement productif entre 0,050 et  $0.150 Sm^{-1}$  et très productif entre 0,150 et  $0,750 Sm^{-1}$  (Degan et al., 2007). Il est donc possible de conclure que leLac Thomas est très peu productif.

**Tableau 2 : Conductivité moyenne de chacun des secteur de prélèvement du Lac Thomas, 2011.**



La transparence d’un plan d’eau influence les activités photosynthétiques des espèces végétales présentes. Plus l’eau est claire, plus la lumière pénètre en profondeur dans le lac, donnant ainsi accès à plus d’organismes l’énergie nécessaire pour pratiquer la photosynthèse. Au niveau du Petit lac, la clarté de l’eau est relativement bonne, la plus faible valeur étant de 4,5m de profondeur et la plus élevée de 5,6m sur une profondeur totale estimée à 18m. Du côté du Grand lac, la transparence de l’eau est comprise entre 4,6 et 6m de profondeur sur une profondeur totale d’environ 22m. Pour ce qui est de la zone du Golf, la transparence est similaire à celle du Petit lac, c’est-à-dire que celle-ci oscille entre 4 et

5,6m de profondeur sur une profondeur totale également estimé à 18m. Cependant, pour la Baie des amoureux, à chaque mesure du disque de Secchi, le disque arrivait au fond, soit 2,5m, et restait toujours visible. On ne peut donc pas en tirer grand-chose (Annexe no 4). À titre comparatif, des valeurs d'oxygène dissous inférieures à 1 mg/L sont considérées comme étant anoxiques et les valeurs comprises entre 1 et 3mg/L, hypoxiques (Carignan, 2008 dans Langevin, 2011).

### **Carbone organique dissous et phosphore total**

Les échantillons d'eau ayant été envoyés en laboratoire pour l'analyse du carbone organique dissous et du phosphore total, et n'ayant pas reçu les résultats avant le délai pour la remise du rapport, cette section sera complétée lors de la réception des résultats.

## Discussion

Bien que le lac soit bien stratifié thermiquement et que son pH soit considéré comme normal, les paramètres qui sont les plus susceptibles de porter préjudice au lac sont l'oxygène dissous et le pourcentage de saturation en oxygène dissous.

En effet avec la faible concentration d'oxygène dissous que l'on retrouve dans les strates inférieures, provoque une diminution du nombre de niches écologiques de choix pour des espèces aimant l'oxygène, les obligeant à se restreindre à des strates supérieures où l'eau est possiblement plus chaude que ce qu'elles pourraient idéalement rechercher. Bien entendu, cela peut varier en fonction des espèces. La principale source d'oxygène dans l'eau est fournie par l'air de l'atmosphère et dans une moindre mesure par la photosynthèse des algues microscopiques (Langevin, 2011).

De plus, comme il a été mentionné plus tôt, il est possible d'estimer la productivité du lac à partir de sa conductivité. Ainsi, il est possible d'affirmer que le Lac Thomas possède une productivité très faible. La conductivité étant relativement plus élevée en profondeur, de manière générale pour trois des quatre stations d'échantillonnage (Petit lac, Grand lac et Golf), mais cette différence est beaucoup plus prononcée au niveau de la zone du Golf. Cette conductivité élevée en profondeur peut être influencée par les conditions d'anoxies ou par la réallocation de ressources comme le phosphore qui s'est accumulé dans les sédiments (Masson et al., 2001).

Si je me réfère aux résultats obtenus par l'analyse du RSVL de l'année dernière, les niveaux trophiques du lac varient d'oligotrophe à oligo-mésotrophe (Figure 6). Comme il est mentionné dans le rapport du RSVL la condition général des paramètres physico-chimiques du lac, situe celui-ci dans un niveau trophique oligotrophe. Selon Degan et al. (2007) un lac de niveau trophique oligotrophe peut être considéré comme étant un jeune lac.



## Classement du niveau trophique - Été 2010

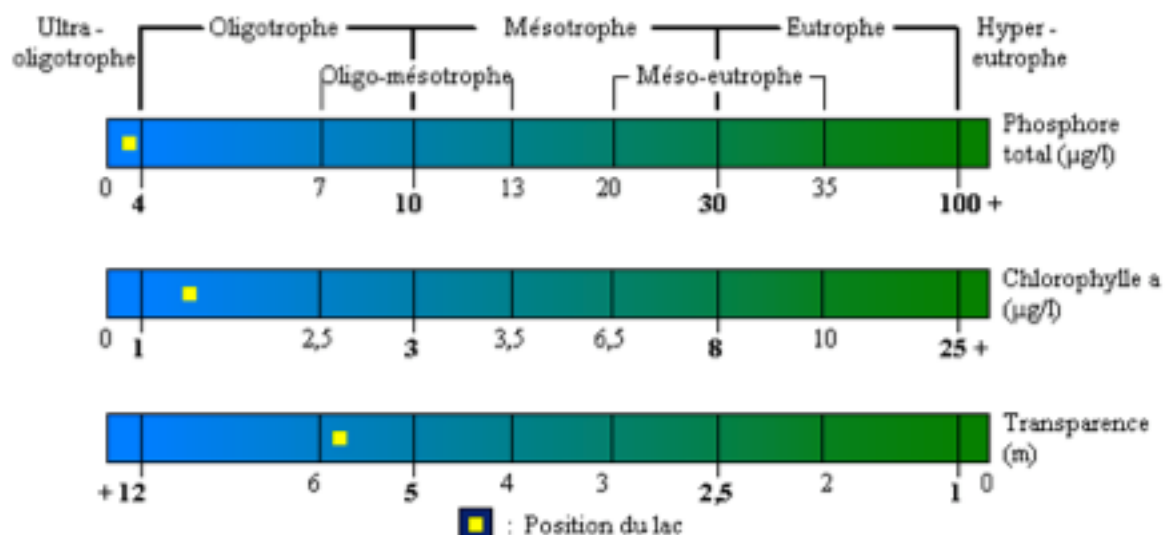


Figure 6 : Classement du niveau trophique du Lac Thomas pour l'été 2010 du RSVL

Je suis toujours en attente des résultats des analyses des échantillons d'eau. Les résultats suivront sous peu. Cependant, j'ai un petit doute au niveau de la validité que les résultats auront puisque certains prélèvements ont été pris il y a plus de deux mois, soit à la mi-juin. Bien qu'ils aient été filtrés, entreposés à la noirceur totale et conservés tout au long de ce processus sur la glace et ensuite au réfrigérateur, je crains qu'une certaine concentration des éléments visés aient été consommée.

## Conclusion

Pour conclure, l'analyse des premiers résultats obtenus permet d'affirmer que le lac, ne présente pas de dérèglements graves. Les résultats obtenus sont considérés normaux lorsqu'on les compare à la littérature. En outre, si l'on se fit au rapport de l'année dernière provenant du Réseau de Suivi Volontaire des Lacs (RSVL), le Lac Thomas est ce que l'on peut qualifier d'un «Jeune lac». Par ailleurs, ces analyses permettent de situer l'état trophique du Lac Thomas dans la classe oligotrophe. À la lumière de ces faits, il est possible d'affirmer que ce lac présente peu ou pas de signes d'eutrophisation.

Par sa faible production et sa pauvreté en éléments nutritifs, cette dernière révélée par les rapports de l'année dernière du MDDEP, le lac est relativement pauvre en plantes aquatiques, algues et espèces piscicoles. La faible eutrophisation, voir son absence, du lac a toutefois du positif puisque le Lac Thomas n'a pas été retenu en 2010 par le MDDEP parmi les milieux touchés par un bloom d'algues bleu-vert. Cependant, il l'a été pour une année entre 2004 et 2009.

Les faibles concentrations d'oxygène présent dans le lac favorisent les espèces tolérantes à cette caractéristique. Bien que les espèces piscicoles présentes ne soient pas d'un grand attrait pour la pêche sportive, ces poissons jouent un rôle clé dans le maintien et la stabilité de l'écosystème du lac. Certaines espèces collaborent à conserver la qualité et la transparence de l'eau en raison de leurs modes alimentaires spécifiques.

Pour son cachet et la bonne qualité de son eau, ce lac est donc à protéger. Afin de conserver sa bonne santé et sa vocation récréative, il est important de limiter les apports de matières nutritives (phosphore, azote et carbone) issues des activités humaines.

## Bibliographie

**Carignan, R.** (2008). Évolution de l'état des lacs de la municipalité de Saint-Hippolyte entre 1998 et 2007. Udm, Station de biologie des Laurentides. PDF, 60p.

**Degan, D., Massé et associé.** (2007). En association avec Pro Faune. Programme triennal de suivi des lacs de la ville de Mont-Tremblant. Lac Duhamel, Québec. 25p.

**Langevin, M.** (2011). Résultats des profils physicochimiques dans la zone de profondeur maximale du Lac Thomas 2008, 2009, 2010 avec la multisonde YSI mod. 6600. UQTR. Québec. 11 p.

**Masson S. B. Pinel-Alloul, P. East et P. Magnan.** (2001). Annexe au programme de surveillance des écosystèmes aquatiques du parc national de la Mauricie. Groupe de recherche en limnologie et en environnement aquatique pour les Parcs Canada, Service de conservation des écosystèmes, Québec. 212 p.

**Wetzel, R. G.** (2001) Limnology: Lake and River Ecosystems 3rd edition, Academic Press, 1006 p.

**Association des riverains du Lac Thomas.** Association du Lac Thomas.

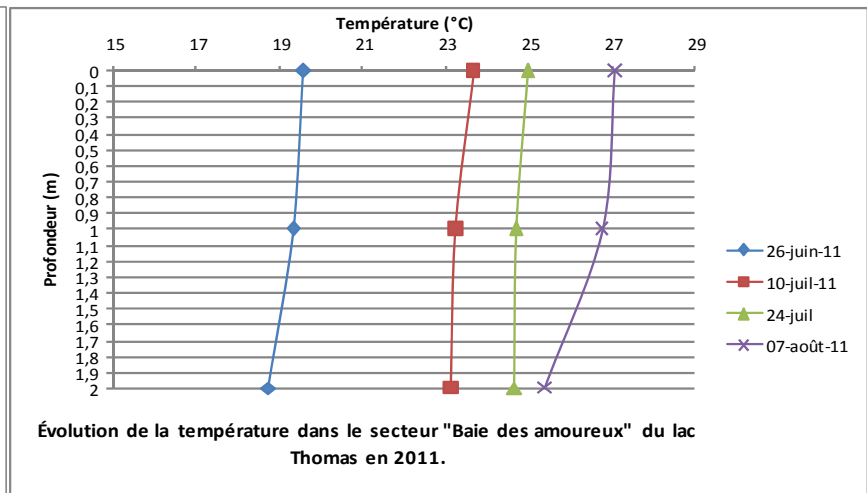
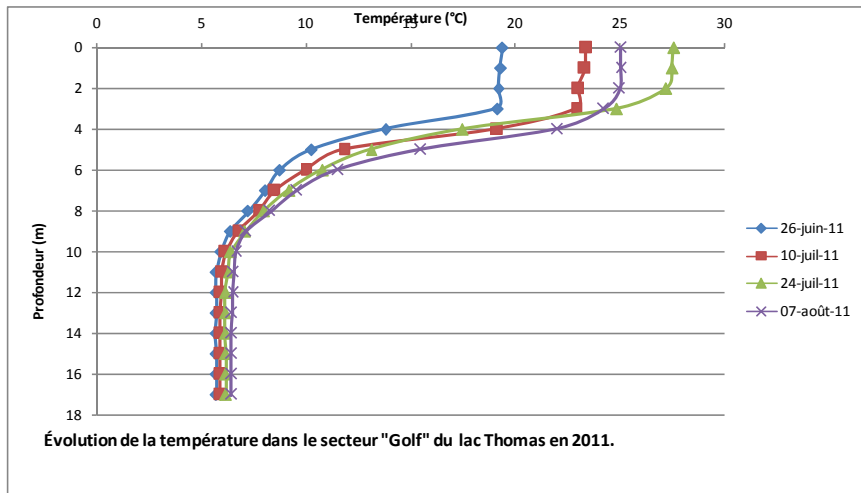
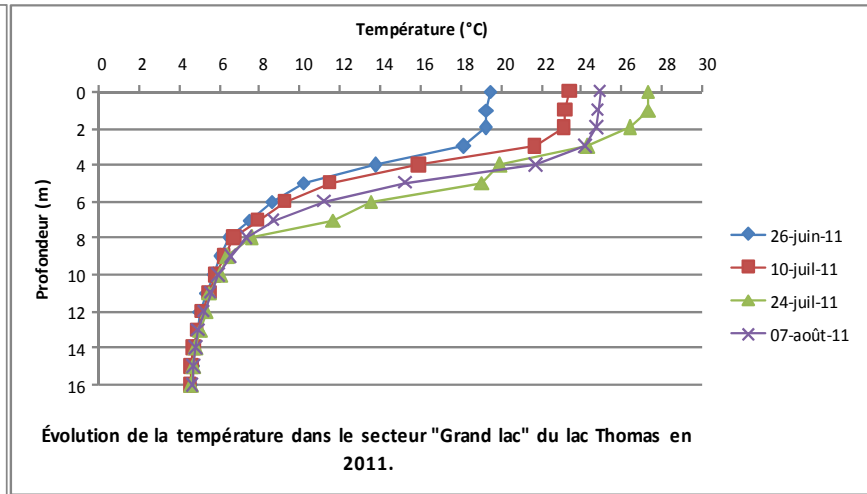
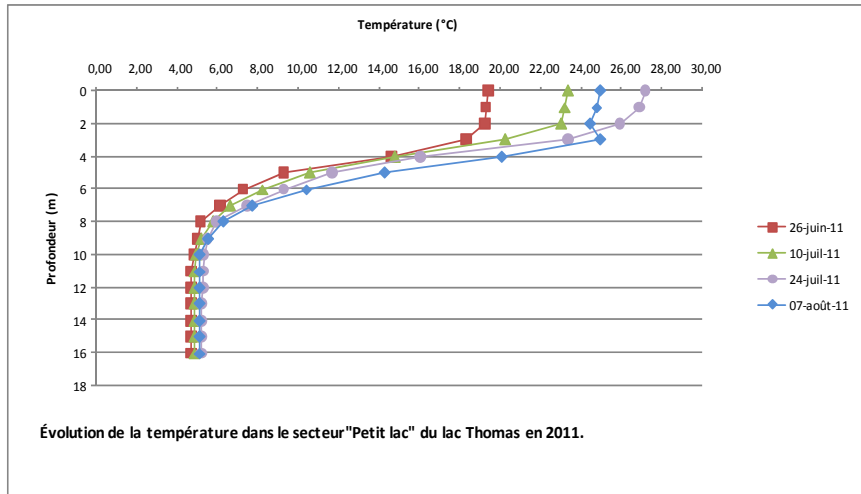
<http://www.lacthomas.com/> [Consulté le 19 août 2011]

**Municipalité de Saint-Didace.** MRC d'Autray. <http://www.mrcautray.com/st-didace.html> [Consulté le 20 août 2011]

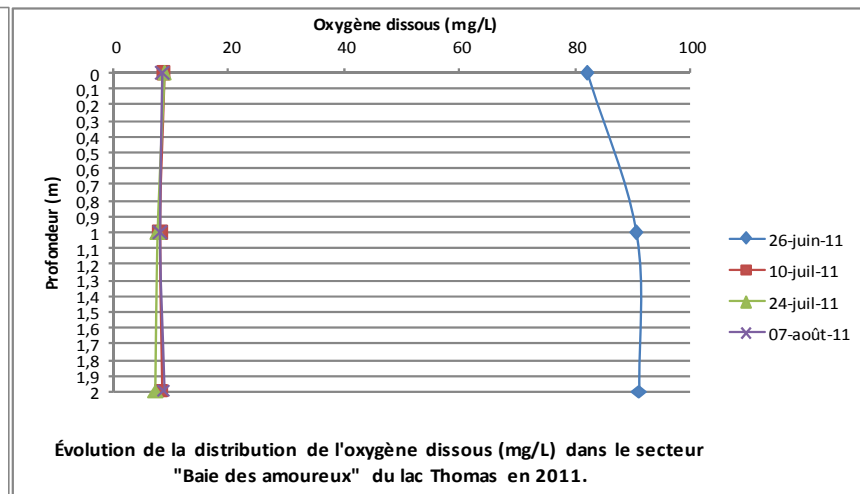
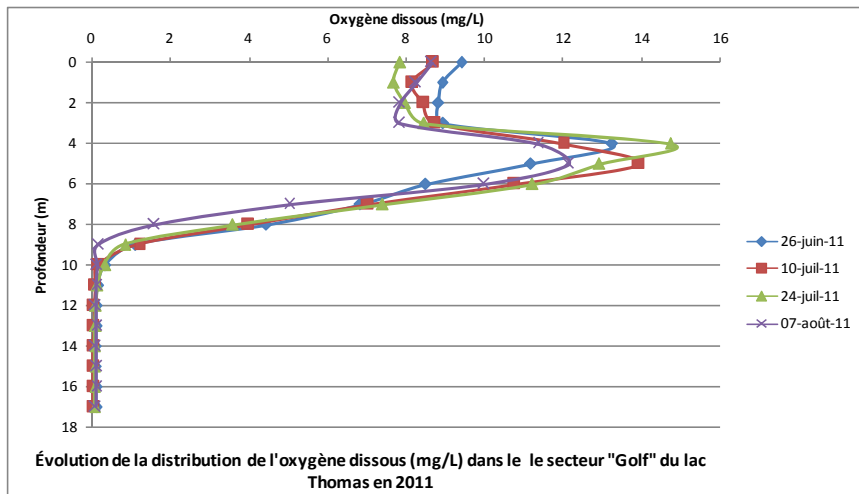
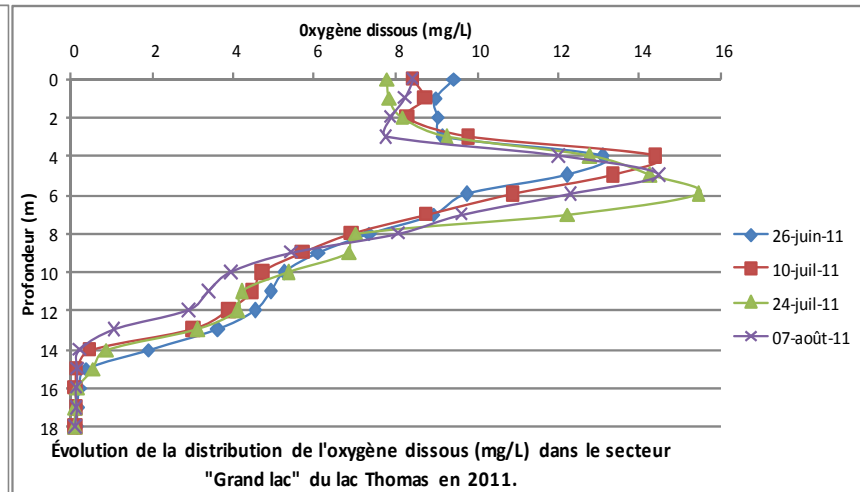
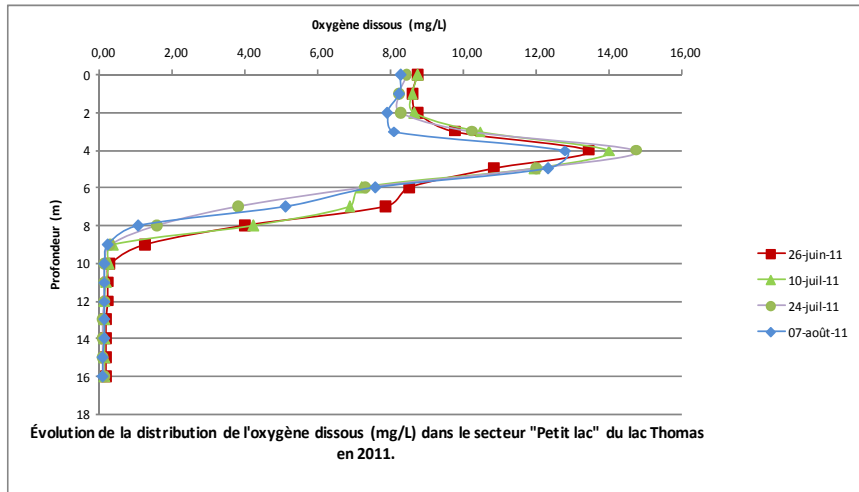
**Ministère du Développement Durable de l'Environnement et des Parcs.** Réseau de suivi volontaire des Lacs (RSVL). <http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/rsvl/index.htm> [Consulté le 20 août 2011]

# Annexes

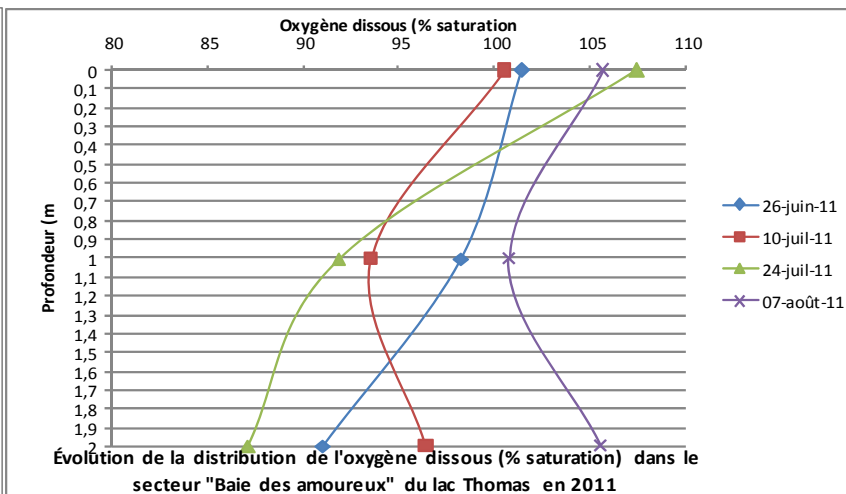
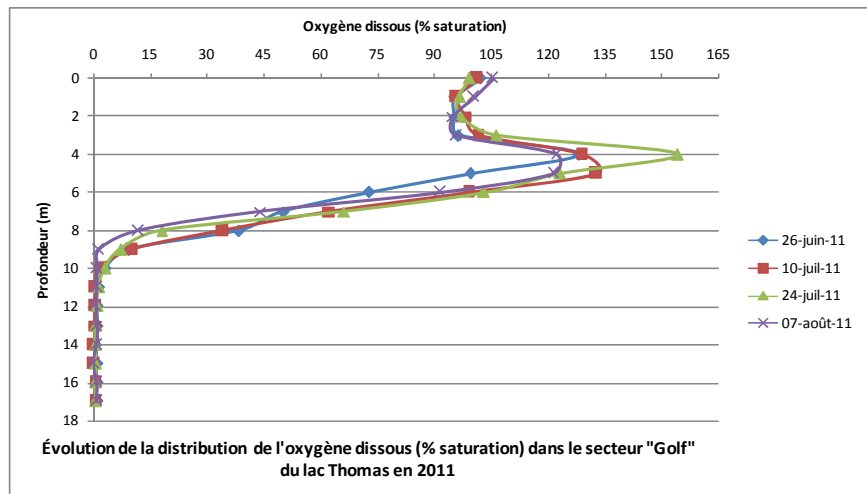
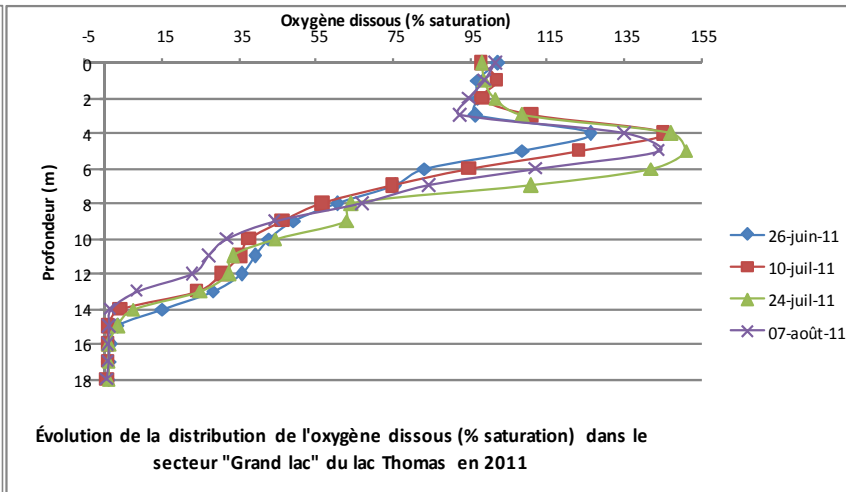
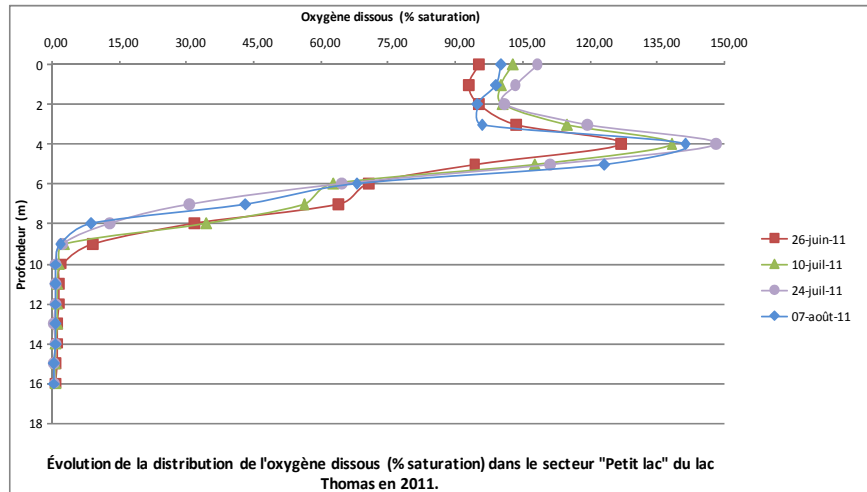
## ANNEXE 1



## ANNEXE 2



## ANNEXE 3



## ANNEXE 4

