



Robert Lapalme, M.A.P., M.Env.

Conseiller en environnement  
Écologie aquatique

## PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL DU **LAC-LA-TORTUE** POUR LA SAISON 2010

### RAPPORT D'ANALYSE DES RÉSULTATS

Préparé pour

La Ville de Shawinigan

Et

L'association de protection environnementale du Lac-à-la-Tortue

Robert Lapalme

EnviroLac

Février 2011

## Table des matières

<b>Mise en contexte</b> .....	<b>3</b>
Les stations d'échantillonnage .....	3
Les paramètres.....	4
Les dates d'échantillonnage .....	4
<b>La transparence</b> .....	<b>5</b>
Discussion .....	6
<b>La saturation en oxygène</b> .....	<b>7</b>
<b>Le pH</b> .....	<b>9</b>
<b>La température</b> .....	<b>11</b>
<b>Le phosphore</b> .....	<b>12</b>
<b>Les cyanobactéries</b> .....	<b>14</b>
<b>Conclusion</b> .....	<b>15</b>
<b>Annexe 1</b> .....	<b>16</b>

## Mise en contexte

La ville de Shawinigan a entrepris d'amorcer un programme de suivi environnemental des lacs de son territoire en 2007. Le but du programme est d'impliquer les gestionnaires et les employés de la ville et des associations de lac dans un processus de protection et de restauration qui vise les objectifs suivants :

1. La permanence dans le suivi et l'action.
2. Le partage des connaissances des lacs et de leur évolution avec les acteurs du bassin versant.
3. La prise en charge des lacs par la communauté.
4. Le contrôle de toutes les sources de pollution dans le bassin versant.
5. La restauration des lacs.
6. L'impact de l'utilisation de la faucardeuse sur la qualité de l'eau du lac.

## Les stations d'échantillonnage

En 2010 les mêmes stations ont été maintenues.

- La station # 1 Baie Daniel
- La station # 2 Côté opposé de la plage
- La station # 3 au centre près de la fosse
- La station # 4 zone A
- La station # 5 La fosse

## Les paramètres

Les paramètres qui ont fait l'objet de suivi sont :

1. La **transparence** de la colonne d'eau à l'aide du disque Secchi.
2. La saturation de l'eau en **oxygène** à l'aide d'un oxymètre EcoSense DO 200
3. Le **pH** a été mesuré à l'aide d'un pHmètre EcoSense pH 10
4. La **température** a été prise avec l'oxymètre
5. Le **phosphore** total a été échantillonné par Caroline Leblanc de la ville et analysé par le Centre d'expertise en analyse environnementale du MDDEP, Direction de l'analyse et des études de la qualité du milieu.

Les prises d'échantillon d'eau de fond ont été saisies avec l'échantillonneur Model JT-1 code 1077 de Lamotte.

La pression barométrique a été prise selon les données de la station météorologique de Grand-Mère Shawinigan.

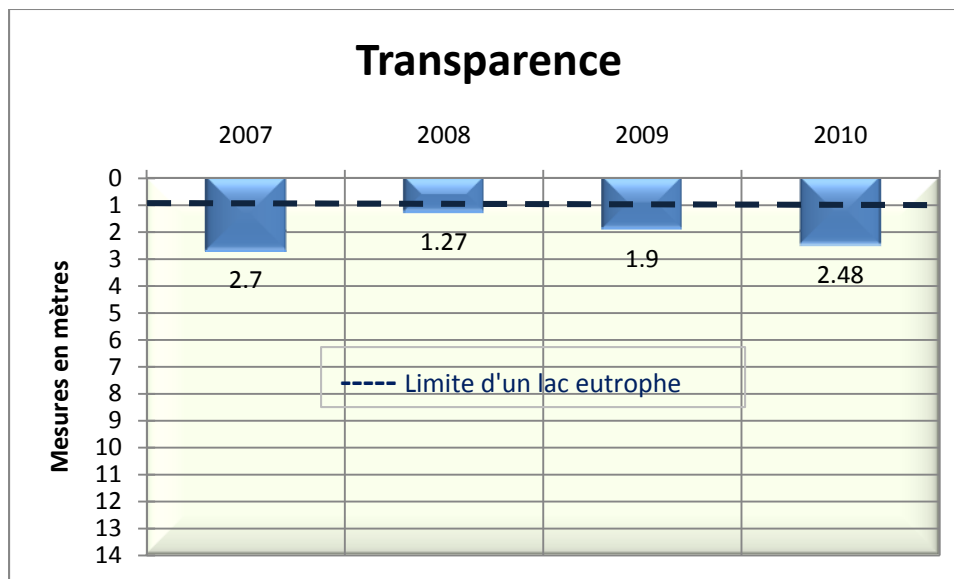
## Les dates d'échantillonnage

Les échantillons ont été pris les :

13 juillet	9 août	13 août	7 septembre	18 octobre
------------	--------	---------	-------------	------------

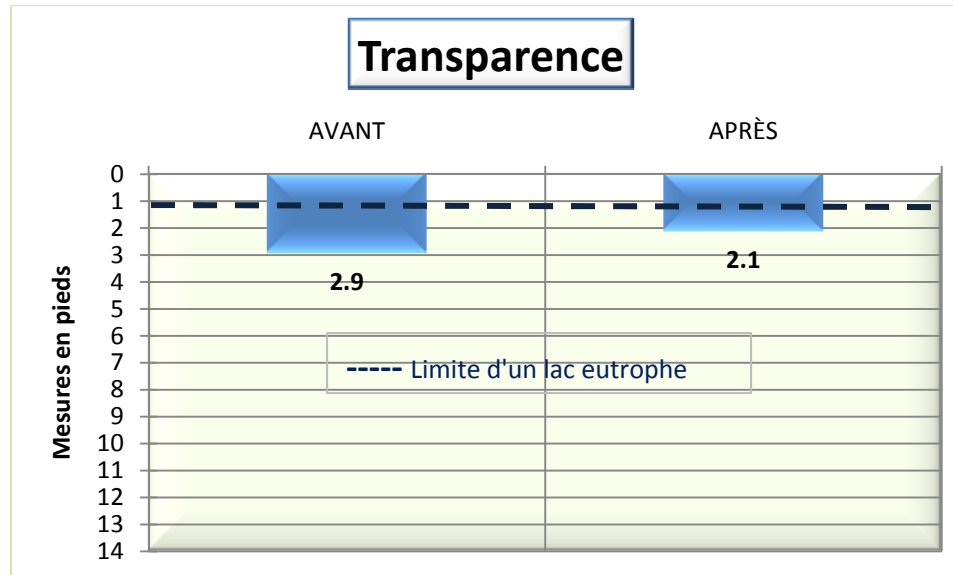
## La transparence

En 2010 la transparence a varié de 1,46 m à 4,2 m . La moyenne de la saison se situe 2,48m. Elle a atteint son meilleur résultat de 4,2 m dans la fosse à une seule reprise en août. Le graphique illustre la moyenne de transparence pour les quatre dernières années.



Le faucardage a débuté le 18 août et s'est poursuivi jusqu'au 30 septembre. Avant cette période la moyenne de la transparence se situait à 2,9 m. Après le faucardage la moyenne de la transparence était à 2,1 m.

Le graphique montre la différence dans la transparence entre la période avant et après le faucardage.



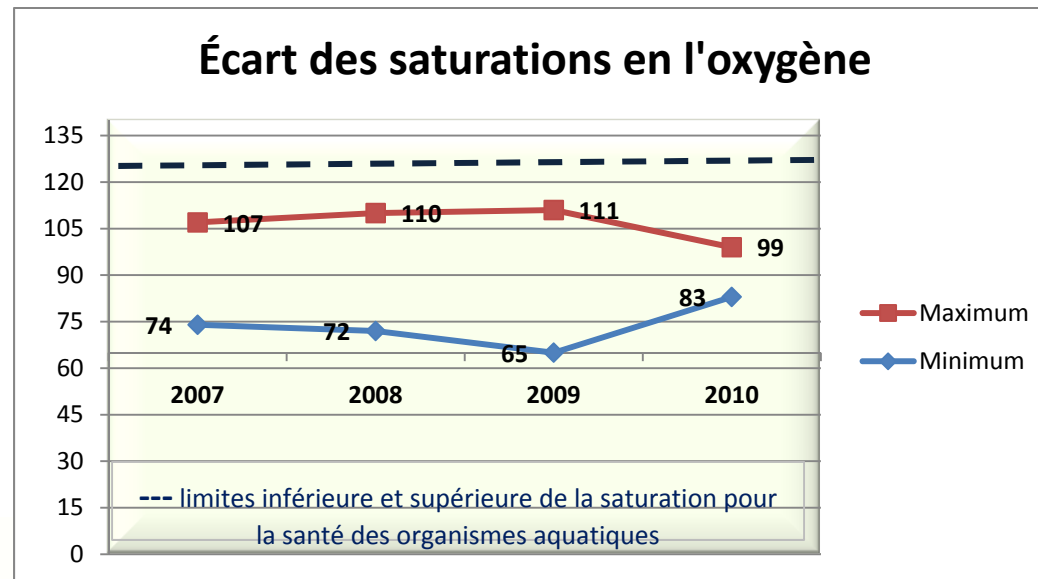
## Discussion

En 2010 le faucardage a débuté un mois plus tôt qu'en 2009. La transparence a diminué de 0,8m entre le début et la fin de l'activité de faucardage. Elle est toutefois au même niveau (2,1 m) après la période de faucardage qu'elle l'était à la même date en 2009.

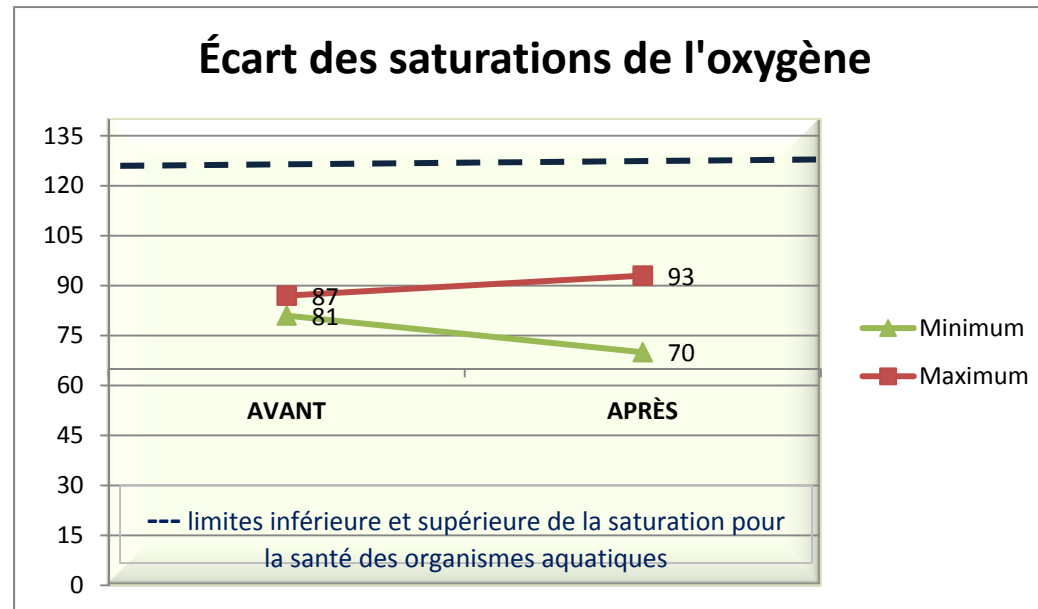
## La saturation en oxygène

En 2010 dans toutes les stations, on observe que la saturation en oxygène se maintient dans les eaux de surface entre 83 et 99 %. On observe également peu de variation d'oxygène entre le fond et la surface pour toutes les stations à l'exception de la fosse qui descend à 30 % et 20 % respectivement le 13 août et 7 septembre. La saturation de la fosse remonte à 85% dès le 18 octobre. Dans l'ensemble de la saison la saturation de l'eau en oxygène dans le fond du lac est légèrement améliorée de 12 % par rapport aux années précédentes.

Le graphique montre l'écart entre la saturation entre des eaux de surface et du fond sur les quatre années.



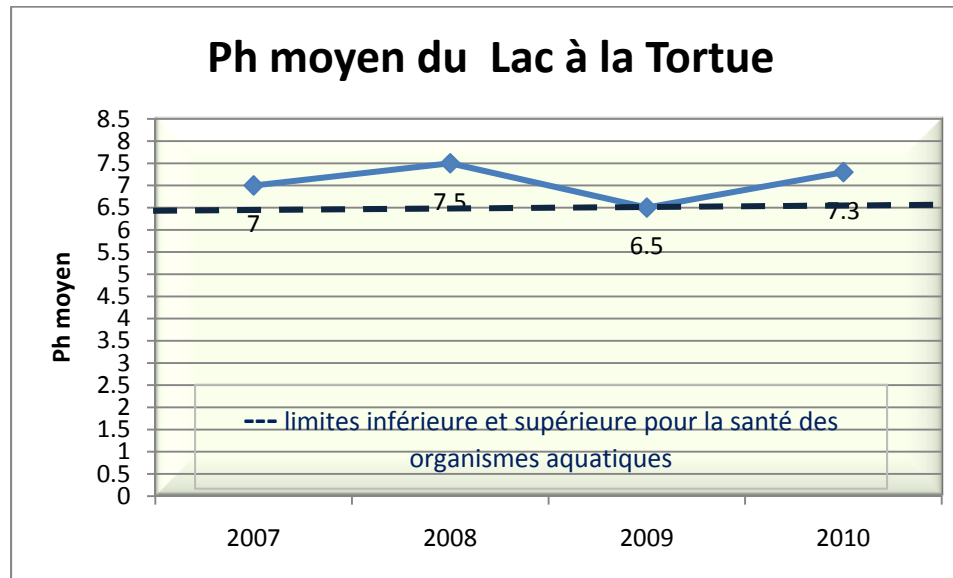
Avant le faucardage, l'écart moyen de la saturation entre le fond et la surface est de 81% au fond et à 87 % en surface. Après le faucardage l'écart entre la surface et le fond se situait à 70 % au fond et 93 % en surface. Le diagramme montre l'écart dans la saturation de l'eau en oxygène avant et après le faucardage. Enfin on constate que l'écart de saturation avant et après le faucardage varie de 11 % au fond mais demeure comparable aux années précédentes.



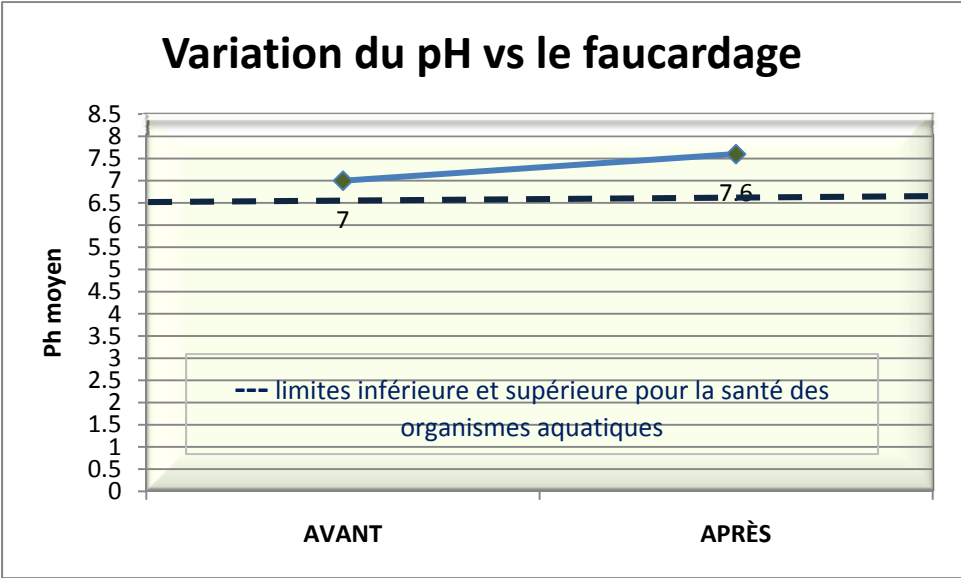


## Le pH

En 2010 la valeur du pH a varié de 6,7 à 8,3. La moyenne saisonnière est 7,3 et correspond aux valeurs moyennes des années 2007 et 2008. Le diagramme montre la valeur du pH sur les quatre années.



La moyenne du pH avant le faucardage est de 7 et de 7,6 après la période de faucardage. Le diagramme suivant montre la différence du pH avant et après le faucardage.

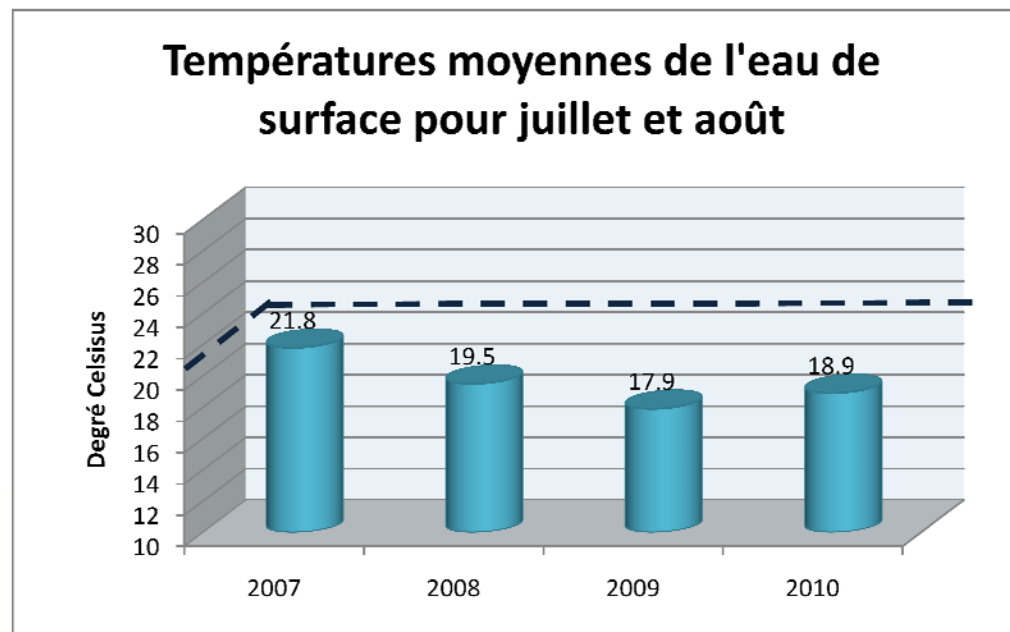


## La température

En 2010 la température de l'eau de surface et du fond a atteint à un degré près 26 °C à toutes les stations le 13 août sauf pour la fosse où l'on a enregistré 22,4 °C en eau profonde. Plus précisément la moyenne des températures de surface de cette journée est de 26,4 °C. Pour cette même date la moyenne de température du fond est comparable avec 25,6 °C.

Pour l'ensemble de la saison la moyenne de température en surface est de 18,9 °C. La moyenne annuelle de température du fond est de 18,7 °C. Durant toute la saison et à toutes les stations l'écart de température de l'eau de surface et de celle du fond est inférieure à 1 °C sauf à une reprise le 13 août dans la fosse.

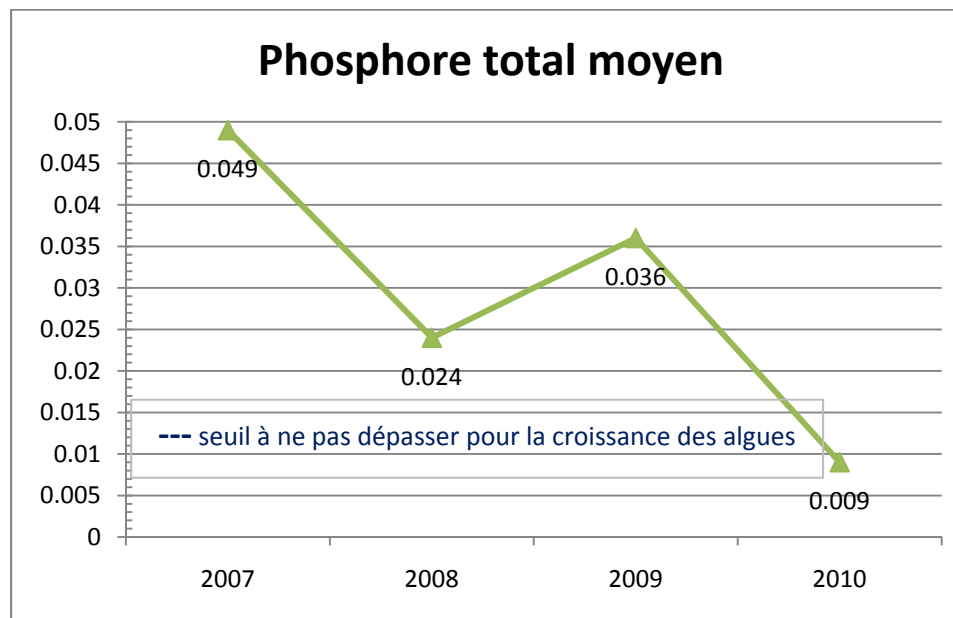
Le diagramme montre la moyenne des températures de surface sur les quatre années.



## Le phosphore

En 2010 la charge moyenne en phosphore est de 0,009 mg/l. (9,5 µg/l).

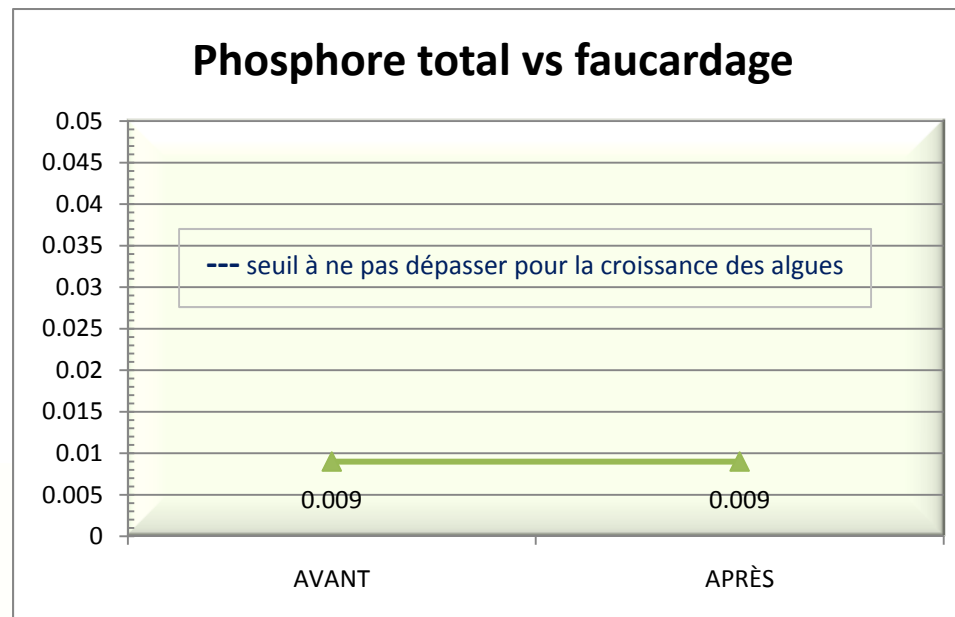
Le diagramme montre la moyenne annuelle de la charge pour les quatre années.



La charge moyenne de l'année 2010 avant le faucardage est de 0,009 mg/l ( 9,5 µg/l). Après le faucardage la moyenne est également de 0,009 mg/l (9,6 µg/l). Les résultats d'analyse de l'année 2010 sont, pour la première fois en 4 ans, sous le seuil de 0,002 mg/l et contrastent avec les résultats des années précédentes ils coïncident également avec le changement de laboratoire.

Pour la saison 2010 la ville de Shawinigan a utilisé les services du Centre expertise environnementale du MDDEP pour l'analyse de phosphore des trois lacs qui font l'objet d'un suivi environnemental. Dans le cas du lac à la Tortue les données étant contrastantes des années précédentes elles peuvent soulever des questions sur la méthode utilisée par la firme Biolab. Vous trouverez à l'annexe 1 la description de la méthode utilisée par Biolab.

Le diagramme illustre la charge avant et après le faucardage. Les résultats de 2010 montrent que la charge en phosphore est la même avant et après la période de faucardage.



## Les cyanobactéries

Tableau des espèces et des quantités de cyanobactéries en fonction des activités de faucardage pour la saison 2010.

Espèce	19 août	26 août			18 octobre			
	Zone 10	Zone 5	Zone 1	Zone 29	Zone 10	Zone 5	Zone 1	Zone 29
Microcystis flos-aquae								
Pseudanabaena limnetica			140		22		13	
Microcystis aeruginosa	2867	917	2408	1147	17	148		
Aphanothece bachmanii	1720						706	
Aphanocapsa delicatissima	619	2294	3165	2592				
Snowella lacustris		358	119	140				
Woronichinia naegiliana		138						
Coelosphaerium kuetzingianum	4885	1748	4147	2970				
Rhabdoderma lineare		30	30	2				
Chroococcus dispersus	5		37					
Anabaena flos-aquae		177	99					47

Les données du 19 août montrent les espèces et les quantités présentes avant la période de faucardage. Les données du 26 août et du 18 octobre montrent les espèces et les quantités durant et après la période de faucardage.

## Conclusion

À l'instar des années précédentes, pour tous les paramètres on ne trouve pas de différence avant et après les activités de faucardage. Il faut toutefois nuancer ces résultats pour l'année 2010 compte tenu des restrictions significatives dans les quantités de plantes faucardées. Nous croyons que la petite quantité de plante faucardée ne peut avoir un effet mesurable sur la qualité de l'eau, par ailleurs ce niveau de coupe ne permet plus d'atteindre les objectifs poursuivis par la Ville et l'Association soit :

1. La réduction de la quantité de myriophylle à épis dans le plan d'eau.
2. Une meilleure utilisation du lac pour les activités aquatiques.
3. L'amélioration de la qualité esthétique du lac.

Aussi nous nous questionnons sur la pertinence de préserver une telle quantité d'herbiers dans lac à la Tortue pour préserver la qualité de l'eau et de l'habitat.



Robert Lapalme M.A., M. Env.  
Conseiller en environnement  
Écologie aquatique  
EnviroLac

## Annexe 1

Méthode pour l'analyse du phosphore trace, utilisée par Biolab

Dans cette technique une digestion au persulfate d'ammonium est utilisée et les phosphates libérés sont déterminés par colorimétrie. Dans une solution très acide, le molybdate d'ammonium réagit avec les ortho-phosphates pour former l'acide phospho-molybdique et réduit par le chlorure stanneux en complexe intensément coloré, le bleu de molybdène. Le maximum d'absorbance de la solution de molybdène bleu est mesuré à une longueur d'onde de 690 nm. Le développement de couleur est mesuré à un temps donné et une courbe de calibration est établie en utilisant la valeur de l'absorbance en fonction de la concentration selon la loi de Beer-Lambert.

Le domaine d'application se situe entre 0.002 et 0.2 mg P/L. Cette méthode est applicable aux eaux des cours d'eau et des lacs.

Notre méthode interne (AC275) est basée sur les références suivantes :

- "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater", 19th Edition, 1995, APHA.AWWA.WEF. 4500 P-B3 et 4500 P-D. Digestion sol, MENVIQ 90-04/313
- CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC, Détermination du phosphore total dans les eaux naturelles : minéralisation au persulfate; méthode colorimétrique automatisée; procédure adaptées pour le phosphore en teneur élevée et à l'état de trace, MA.303-P5.0, Rév.1<sup>ère</sup>, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 2005, 29p.

Isabelle Barrette, B. Sc., microbiologiste

Chargée de projets

**BIOLAB**  
Que des solutions<sup>inc</sup>