

**ÉVALUATION DE LA PRODUCTIVITÉ EN FONCTION DE LA  
PROFONDEUR MOYENNE ET DÉTERMINATION DU NIVEAU D'EAU OPTIMAL  
POUR DIMINUER LA PRODUCTIVITÉ DU LAC À L'ANGUILLE**



**pour**

**Association de protection de l'environnement du lac à l'Anguille inc.**



**Rimouski  
Décembre 2007**

## CONTRIBUTIONS AU PROJET

---

### AUTEURS :

ÉRIC MANSEAU, Biologiste, Technicien en Aménagement Cynégétique et Halieutique.

ALEXANDRE ROY, Biologiste, Technicien en écologie appliquée, Technologue professionnel.

---

### PERSONNEL TERRAIN :

ALEXANDRE ROY, Biologiste, Technicien en écologie appliquée, Technologue professionnel.

ÉRIC MANSEAU, Biologiste, Technicien en Aménagement Cynégétique et Halieutique.

---

### CARTOGRAPHIE :

MARIO CÔTÉ Géographe, Maîtrise en développement régionale, Géomaticien.

---

### RÉFÉRENCE À CITER

Manseau, E. et A. Roy 2007. Évaluation de la productivité en fonction de la profondeur moyenne et détermination du niveau d'eau optimal pour diminuer la productivité du lac à l'Anguille. (Québec). 15 pages + annexes.

---

## Table des matières

	page
Liste des tableaux .....	2
Liste des figures.....	2
Liste des annexes .....	2
Mise en contexte .....	3
1.0 Matériel et méthodes.....	5
1.1 Localisation.....	5
1.2 Bathymétrie .....	5
2.0 Résultats .....	7
2.1 Bathymétrie, morphométrie et productivité du plan d'eau.....	7
3.0 Discussion .....	9
3.1 Bathymétrie, morphométrie et productivité du plan d'eau.....	9
3.0 Conclusion.....	12
4.0 Bibliographie .....	14

### Liste des tableaux

	<b>Page</b>
<b>Tableau 1.</b> Calcul du volume d'eau et de la profondeur moyenne du lac à l'Anguille en fonction du niveau d'eau du lac.	8

### Liste des figures

	<b>Page</b>
<b>Figure 1.</b> Localisation du lac à l'Anguille, municipalité de Saint-Anaclet-de-Lessard, MRC de Rimouski-Neigette.	6

### Liste des annexes

- Annexe A.** Carte bathymétrique du lac à l'Anguille.
- Annexe B.** Carte de variation des niveaux estimés du lac à l'Anguille (au 0,10 m).
- Annexe C.** Calcul du volume d'eau du lac à l'Anguille pour les variations de 0 à 1 mètre (au 0,1 m).
- Annexe D.** Fiche de productivité en relation avec la profondeur moyenne.

## Mise en contexte

La nature et la vitesse de l'évolution des lacs est fonction de facteurs tant externes qu'internes et sont intimement liés au processus physico-chimique et biologique se déroulant à l'intérieur de ceux-ci. Selon l'influence de tous ces facteurs, l'eau d'un lac est plus ou moins riche en éléments nutritifs, et donc, le lac est dit plus ou moins eutrophe ou âgé. L'état de santé ou les stades d'évolutions des lacs est divisé en trois grands niveaux trophiques ou catégories, soit les lacs oligotrophes (pauvres en éléments nutritifs), eutrophes (riches en éléments nutritifs) et dystrophes (pauvres en éléments nutritifs mais riches en matière organique). Toutefois, le positionnement d'un plan d'eau sur son échelle évolutive n'est pas chose si simple et précise car, souvent, un lac peut se trouver à mi-chemin entre deux stades ou catégories. Par exemple, de nombreux lacs québécois se trouvent entre le stade de la jeunesse (oligotrophe) et celui de l'âge mûr (eutrophe). On observe alors un chevauchement des catégories. Dans ce cas, le lac est classifié de *méso-eutrophe* ou mésotrophe; méso voulant dire milieu ou à mi-chemin entre. À la lumière de nombreuses recherches sur la productivité des lacs, il est devenu évident que la quantité de substances nutritives n'est pas le seul facteur qui décide de l'état trophique d'un lac. La vitesse de circulation de ces substances joue également un rôle déterminant. Un faible taux de renouvellement de l'eau et de circulation des nutriments occasionne l'accumulation des nutriments dans un lac (Rochefort, 2007).

La problématique du lac à l'Anguille est connue et bien documentée. Depuis plusieurs années, l'écosystème aquatique du lac à l'Anguille démontre un vieillissement accéléré (Roy 1999). Ce dernier a été causé par l'érosion des berges suite aux fluctuations saisonnières antérieures du niveau des eau ainsi que par l'artificialisation des berges et des rives et par un important surplus d'apport de matières organiques et inorganiques fertilisantes en provenance des résidences et des terres agricoles localisées en périphérie du plan d'eau. À cela, vient s'ajouter un très faible taux de renouvellement des eaux du lac à l'Anguille particulièrement en période estivale. Cette situation précaire, telle que confirmée à l'époque par l'étude scientifique effectuée (Roy 1999) et le suivi exhaustif de la qualité de l'eau (Roy 2005), souligne l'importance d'entreprendre des actions correctrices. Depuis, cet état de fait a été observé et corroboré à plusieurs reprises lors d'analyses de la qualité de l'eau (phosphore, azote, coliformes) réalisées par le Ministère de l'Environnement. Le phénomène d'explosion algale créant une nappe verdâtre à la surface du plan d'eau est observable. Les premières mentions à cet effet datent de la fin des années 1980, alors que l'épisode la plus

marquante fût celle de l'été 2004. Ces algues bleu-vertes ou cyanophycées sont performantes et bien adaptées aux milieux eutrophes, de sorte qu'elles parviennent à prendre toute l'espace et la lumière disponible dans le plan d'eau, ce qui cause la mort des autres algues plus bénéfiques (Roy 2002). Plusieurs facteurs environnementaux tendent à favoriser la prolifération de cyanobactéries au lac à l'Anguille: une concentration importante en nutriments, surtout en phosphore; une température élevée de l'eau; une faible vitesse d'écoulement de l'eau et un taux de renouvellement lent (eau stagnante, temps de transit de l'eau dans un lac) et enfin, un apport en sédiments et matières organiques provenant de l'érosion des sols et des berges. Pour les résidents du lac, le phénomène d'explosion algale catastrophique survenu à l'été 2004 a servi de cri d'alarme. Les résidents sont maintenant prêts à générer d'immenses efforts afin de combattre ce fléau. Ainsi, de façon bénévole et avec l'aide de divers organismes bailleurs de fonds, différents projets menés de front par l'APELA et le Groupe AIM inc. ont vus le jour et ont été entrepris afin d'intervenir sur les sources directes de cette problématique : sensibilisation des riverains, marais filtrants, stabilisation de rives, végétalisation et naturalisation des berges, plantations d'arbres en charge et à la grandeur du bassin hydrographique et enfin, tout dernièrement, la mise en place d'un îlot végétal filtrant (flottant) expérimental.

Afin de diversifier les actions préventives déjà entreprises, une mise à jour de la bathymétrie du lac, de même que l'évaluation de la productivité en fonction de la profondeur moyenne et, enfin, la détermination du niveau d'eau optimal pour diminuer la productivité du lac à l'Anguille ont été réalisés. L'approche préconisée dans cette étude est simple : en se basant sur une méthode scientifique reconnue pour déterminer la productivité d'un plan d'eau en fonction de sa profondeur moyenne (Vézina, 1978), il s'agit d'identifier et de déterminer, à l'aide d'une modélisation informatique, la hauteur de niveau d'eau à laquelle le lac sera le moins productif. Conséquemment, la détermination des fluctuations de productivité en fonction du niveau d'eau servira d'outil complémentaire à la lutte intégrée visant à ralentir le processus vieillissement accéléré du lac à l'Anguille. De cette façon, l'abaissement ultérieur du niveau d'eau du lac à l'Anguille à un niveau scientifiquement déterminé permettra, conjointement aux différentes interventions déjà entreprises, de combattre à sa juste mesure les problématiques d'eutrophisation et de cyanobactéries.

## 1.0 Matériel et méthodes

### 1.1 Localisation

Le lac à l'Anguille fait parti de la municipalité de Saint-Anaclet-de-Lessard (figure 1) et du bassin versant de la rivière Germain-Roy (N° 0241). Il est situé à environ 8 km de la ville de Rimouski, plus précisément aux coordonnées géographiques 48°25'50" Nord 68°25'00" Ouest. Il est d'orientation sud-ouest, nord-est.

### 1.2 Bathymétrie

La campagne terrain s'est déroulée du 1<sup>er</sup> au 3 octobre 2007. Une bathymétrie complète a été réalisée à l'aide d'un échosondeur de marque *Lowrance, modèle X-16*. En tout, 54 transects ou virées ont été réalisés pour bien définir la morphologie du plan d'eau. À l'aide de ces résultats, une carte bathymétrique a pu être tracée, ce qui a permis d'estimer différents paramètres morphométriques dont la profondeur maximale et moyenne, ainsi que le volume d'eau et l'importance de la zone 0-6 m (habitat productif).

La carte bathymétrique et les variations négatives des niveaux d'eau ont été modélisées et tracées grâce au logiciel Arc-View version 9.2. Pour demeurer dans des limites physiques raisonnables pour l'écosystème en place, cet exercice a été effectué à l'intérieur de la profondeur 0 à 1 m. La modélisation a permis de déterminer et d'estimer les variations négatives à tous les 10 centimètres (0,10 m) et ce, jusqu'à l'atteinte de un mètre. Toutes ces indices ont été calculées à partir du feuillet numérique topographique du lac à l'étude (MRNF, feuillet 1 :20 000; 22 C/08-200-0201).





## 2.0 Résultats

### 2.1 Bathymétrie, morphométrie et productivité du plan d'eau

À son niveau actuel, le lac à l'Anguille affiche une superficie de 98 hectares (figure 2). Le volume d'eau estimé est de 5 177 910 mètres cubes (m<sup>3</sup>) (tableau 1). La profondeur moyenne (Z) est de 5,26 mètres (tableau 1). Sa productivité annuelle à l'hectare (ha) est évaluée à 5,37 kg/ha/an et une productivité annuelle totale de 528,25 kg/an (tableau 1). Le rapport Z/Zm (rapport profondeur moyenne vs profondeur maximale) est de 0,438. Ce lac possède une zone 0-6 mètre de 68,93 hectares (ha) composant actuellement 70,1 % de sa superficie (tableau 1).

Le tableau 1 présente l'ensemble des résultats obtenus suite à la modélisation de la variation négative (baisse) du niveau d'eau à tous les 0,10 m jusqu'à la profondeur de 1 mètre. Globalement, aux deux extrêmes du scénario de diminution du niveau d'eau (-0,10 et -1,0 m) on observe les variations suivantes : Après modélisation d'une diminution du niveau d'eau de 0,10 m, la baisse de superficie est estimée à de près de 1 hectare (-1%), alors qu'elle atteint 9,1 hectares (-9,3%) suite à une diminution du niveau de 1 mètre (tableau 1). Ainsi, après la variation négative de 1 mètre, le plan d'eau dispose d'une superficie de 89,27 ha. La diminution de productivité attendue suite à l'abaissement du plan d'eau de 0,10 m se situe à 12,14 kg/an représentant une baisse de 2,3% tandis que, suite à l'abaissement du niveau du lac de 1 mètre, la productivité est évaluée à 78,33 kg/an (14,8%).

Le rapport Z/Zm, après diminution du niveau d'eau de 0,10 m, est de 0,443 (-1%) et de 0,479 (-9,4%) après abaissement d'un mètre. La zone productive 0-6 mètre compose actuellement 70,1 % de la superficie du plan d'eau. Suite à la baisse de 0,10 m, elle passe de 68,93 ha à 67,94 ha pour une variation de -1,5%, alors que l'application d'une baisse de 1,0 m réduit la zone productive à 59,83 ha, ce qui équivaut à une réduction de 13,2 % de sa surface (tableau 1).

TABLEAU 1. INDICES MORPHOLOGIQUES ET PRODUCTIVITÉS ACTUELLES ET PROJETÉES DU LAC À L'ANGUILLE.

Niveau du lac	Volume <sup>1</sup> (m <sup>3</sup> )	Superficie (ha)	Perte de superficie cumulée ha (% perte)	Longueur maximale (m)	Largeur maximale (m)	Superficie de la zone 0-6m (ha) (% perte)	Rapport Z / Zm n (% gain)	Profondeur moyenne <sup>2</sup> (m)	Productivité à l'hectare <sup>3</sup> (kg/ha/an)	Productivité totale <sup>3</sup> (kg/an)	Perte de productivité totale cumulée (kg/an) (% perte)
Niveau actuel	5 177 910	98,37	-	2801	506	68,93 (-)	0,438 (-)	5,26	5,37	528,25	- (-)
-0,10 m	5 173 037	97,38	0,99 (-1,0)	2792	504	67,94 (-1,5)	0,443 (+1,0)	5,31	5,30	516,11	12,14 (2,3)
-0,20 m	5 168 303	96,42	1,95 (-1,9)	2782	495	66,98 (-2,8)	0,447 (+1,9)	5,36	5,30	511,03	17,22 (3,3)
-0,30 m	5 163 661	95,48	2,89 (-2,9)	2772	487	66,04 (-4,2)	0,451 (+2,9)	5,41	5,24	500,32	27,93 (5,3)
-0,40 m	5 155 167	94,56	3,81 (-3,9)	2761	478	65,12 (-5,5)	0,454 (+3,7)	5,45	5,24	495,49	32,76 (6,2)
-0,50 m	5 153 213	93,37	5,00 (-5,1)	2751	471	63,93 (-7,3)	0,460 (+5,0)	5,52	5,17	482,72	45,53 (8,6)
-0,60 m	5 150 235	92,77	5,60 (-5,7)	2740	462	63,33 (-8,1)	0,463 (+5,6)	5,55	5,17	479,62	48,63 (9,2)
-0,70 m	5 145 762	91,87	6,50 (-6,6)	2732	459	62,43 (-9,4)	0,467 (+6,5)	5,60	5,11	469,46	58,79 (11,1)
-0,80 m	5 141 382	90,99	7,38 (-7,5)	2723	458	61,55 (-10,7)	0,471 (+7,5)	5,65	5,11	464,96	63,29 (12,0)
-0,90 m	5 137 094	90,13	8,24 (-8,4)	2714	456	60,69 (-12,0)	0,475 (+8,5)	5,70	5,04	454,26	73,99 (14,0)
-1,0 m	5 132 799	89,27	9,10 (-9,3)	2706	454	59,83 (-13,2)	0,479 (+9,4)	5,75	5,04	449,92	78,33 (14,8)

1 : Lemieux, 1998

2 : Bourrassa, J.J. et R. Joly, 1978.

3 : Vézina, 1978

### 3.0 Discussion

#### 3.1 Bathymétrie, morphométrie et productivité du plan d'eau

Le lac à l'Anguille est un plan d'eau peu profond de moyenne superficie. Ses caractéristiques morphologiques démontrent qu'il possède actuellement une trop forte productivité. En écologie, la productivité ou production désigne la quantité de matière vivante ou matière organique élaborée par un maillon de la chaîne alimentaire par unité de temps, de surface ou de volume. On distingue la production primaire (brute et nette), la production secondaire, la production tertiaire et la production quaternaire. La production **primaire brute** est celle qui nous intéresse plus particulièrement dans cette étude et se définit par la quantité totale de matière organique élaborée par les végétaux photosynthétiques pendant une période donnée (activité des organismes autotrophes).

La **productivité** théorique de ce lac, calculée à l'aide de la profondeur moyenne, est de 5,37 kilogrammes à l'hectare et donne une productivité annuelle de l'ordre de 528,25 kg/an (Vézina 1978). Cette méthode permet d'évaluer la productivité annuelle d'un lac. Notons que la valeur obtenue par cette méthode laisse ainsi entrevoir une forte productivité annuelle du lac à l'Anguille. Il est donc impératif de trouver une solution afin de diminuer la productivité annuelle de ce plan d'eau.

La **zone 0-6 mètre** est également un indice de productivité important. En effet, la photosynthèse se fait dans la zone éclairée ou zone euphotique. Cette zone correspond habituellement à la couche superficielle des eaux d'un lac (épilimnion). La lumière aide à la croissance des algues, incluant les algues microscopiques dont font partie les cyanobactéries. La circulation des nutriments libérés par la décomposition des sédiments au fond des lacs de cette catégorie, c'est-à-dire peu profonds, se fait de façon plus efficace que dans les lacs profonds. Les sédiments sont alors intégrés au brassage des eaux par les vagues et les vents, rendus ainsi disponibles pour le phytoplancton dont font partie les cyanobactéries (Horne et Goldman 1994). Généralement, cette hydrodynamique crée des écosystèmes dont la productivité globale est très élevée puisque 70% de la superficie se retrouve en majeure partie à

moins de 6 m. Il serait judicieux et avantageux de diminuer la proportion de cette zone de façon à réduire la productivité primaire du plan d'eau.

**Le rapport Z/Zm** (rapport profondeur moyenne vs profondeur maximale) permet d'exprimer la forme générale du lac. Il est un autre bon indice de productivité d'un plan d'eau. En effet, un lac dont les rives sont très abruptes et dont la profondeur maximale est rapidement atteinte dispose d'un rapport Z/Zm se rapprochant de 1, par exemple, un lac de cratère (Horne et Goldman 1994). Ces lacs sont généralement moins productifs car les nutriments contenus dans l'eau atteignent directement le fond et deviennent hors de la portée du phytoplancton. Une valeur moyenne de rapport Z/Zm (0,438), comme rencontrée pour le lac à l'Anguille, est représentative d'un lac dont les rives ont une pente graduelle permettant de ralentir la descente des nutriments en profondeur, ce qui est favorable au phytoplancton et donc productif. Dans le cas qui nous concerne, il serait avantageux de faire augmenter la valeur de ce rapport de façon à diminuer la productivité.

Au niveau morphométrie, le lac à l'Anguille possède toutes les caractéristiques d'un lac productif. La profondeur moyenne y est relativement faible, rendant ainsi le lac très productif. La proportion élevée de la zone 0-6 m (70,07%) indique que le lac à l'Anguille est majoritairement composé de zones productives. Enfin, tel que confirmé par le rapport le rapport Z/Zm, la forme du lac facilite actuellement l'accès aux nutriments, ce qui favorise la croissance et la prolifération du phytoplancton.

Bien que la problématique de ce plan d'eau vienne principalement du fait qu'il y a un apport trop élevé de nutriments dans le lac à l'Anguille, c'est au niveau de la circulation des nutriments et de l'accès à ces nutriments par le phytoplancton que nous espérons agir et interférer. Lorsque l'on parle de modifier la hauteur du niveau d'un plan d'eau pour obtenir une diminution de la productivité, il s'agit en réalité de trouver un juste milieu entre abaisser le niveau du lac de façon à modifier à la baisse les indices morphométriques indicateurs de productivité du plan d'eau tout en perdant le moins possible de superficie afin ne pas trop créer de zones dénudées ni de créer d'impacts majeurs pouvant porter préjudices à la faune et la flore du lac à l'Anguille. La modification du niveau d'eau devra permettre, entre autre, d'augmenter la profondeur moyenne afin de diminuer la productivité théorique et également, d'augmenter

le rapport  $Z/Z_m$  afin de le rendre le plus près possible de 1. Tout ceci en ne diminuant que très légèrement la superficie totale du plan d'eau.

Lorsque l'on observe le tableau 1, on remarque que peu importe la diminution donnée du niveau d'eau, toutes les indices suivent la même tendance : elles indiquent une diminution de la productivité. Les indices scientifiques de productivité confirment l'hypothèse de départ à l'effet que la diminution du niveau d'eau engendrerait la baisse de productivité du plan d'eau. À prime abord, il est légitime et scientifique de stipuler que la baisse du niveau d'eau favorisera l'atteinte de l'objectif visé par cette étude.

En analysant les données, il appert que la baisse du niveau d'eau de 50 centimètres soit la plus convenable pour atteindre les objectifs de cette étude tout en mitigeant les effets sur la faune et les habitats en place. En effet, à ce niveau, la profondeur moyenne augmente à 5,52 m, occasionnant une diminution de la productivité à 5,17 kg/ha/an pour une perte de productivité totale de 45,53 kg/an représentant une baisse de 8,6% par rapport au scénario actuel. Également, la zone 0-6m décline de l'ordre de 7,3% alors que le rapport  $Z/Z_m$  augmente de 5%, et tout ceci, en ne perdant que 5,1% de la superficie totale du plan d'eau.

Il est important de souligner que dans le cas présent, une perte de superficie minimale combinée à une perte de productivité moyenne et totale constitue un gain écologique important pour la lutte contre les cyanobactéries et l'eutrophisation du plan d'eau.

Pour terminer, il est aussi pertinent de noter qu'avant les années 1980, le niveau d'eau du lac était inférieur de plus de 30 cm. En effet, les plans du barrage démontrent que le plan d'eau a été rehaussé au cours des années 1980 dans le but d'accroître sa capacité de rétention d'eau à des fins de consommation rendant cependant le lac trop productif. Tout compte fait, les effets anticipés de la baisse de 50 cm sont plutôt positifs, et l'on comprend que le rehaussement du niveau d'eau à l'époque des années 1980 était un geste important pour la collectivité, sans nécessairement être un choix *éco-logique*

### 3.0 Conclusion

Au départ, le but visé par cette étude était d'identifier et de déterminer un niveau d'eau, ou hauteur d'eau, à laquelle la productivité du lac serait réduite afin de lutter contre le processus d'eutrophisation et les épisodes d'explosions algales de cyanobactéries. Évidemment, la modification du niveau d'eau ne règlera pas à elle seule toute l'ampleur de la problématique du lac à L'Anguille. Il est ici question d'une lutte intégrée où chaque action potentiellement bénéfique doit être sérieusement considérée. Des actions continues déjà entreprises par l'Apela inc. visant à diminuer à la source l'apport de nutriments dans le lac ont été, sont et seront probablement toujours nécessaires.

Cependant, il est important de rappeler aux lecteurs que dans l'état actuel des choses, c'est-à-dire sans l'application de la totalité des actions correctives dans les plus brefs délais, l'intégrité et l'avenir du lac à L'Anguille et des espèces qui l'habitent sont présentement sérieusement menacés, pour ne pas dire, en danger. La tendance claire et nette de ce déclin de la qualité du milieu récepteur est confirmée et appuyée par l'ensemble des études et constats scientifiques effectués sur ce plan d'eau au cours des 25 dernières années (Roy 1999, 2002, 2005, CBRR 2006, Gaulin 1997, FAPEL FAUNE 1991, Côté et al., 1990, MENVIQ, 1985).

Les résultats de la présente étude traitent de la productivité théorique de ce plan d'eau. Tous les indices de productivité obtenus indiquent que nous sommes en présence d'un lac avec une forte productivité. En effet, on constate que la zone littorale compte pour environ 70% du lac à L'anguille. Cette dernière est constituée d'habitats productifs situés à l'intérieur de la classe de profondeur 0-6 mètres. De même, le rapport  $Z/Z_m$  suggère un lac dont les rives et la pente sont très favorables au développement du phytoplancton. Dans le but de faire un choix éclairé basé sur des indices de productivités éprouvées, la modélisation de la baisse du niveau du lac à L'Anguille à intervalle de 10 centimètres dans un écart maximum de un mètre a été effectuée. La comparaison de l'évolution des indices de productivité pour chaque variation de 10 cm du niveau a permis d'émettre les recommandations appropriées pour atteindre l'objectif de baisse de productivité tout en conservant et préservant les habitats de l'écosystème en place.

L'option offrant la plus forte baisse de productivité est celle de la réduction de 1,0 mètre du niveau d'eau. Malgré cela, cette option n'est pas retenue, car elle pourrait avoir quelques impacts négatifs, et ce, au niveau de la perte d'habitats fauniques pour certaines espèces de canards nicheurs (Roy 1999). Il est plutôt conseillé d'opter pour la baisse de 50 cm du niveau d'eau. Les connaissances acquises sur le milieu et ses habitats permettent de confirmer que la baisse de 50 cm n'aura pas d'effets importants sur la disponibilité des habitats en lacs et en tributaires. Ce scénario mitige grandement les impacts potentiels pouvant survenir lors des saisons plus secs risquant d'accroître l'abaissement du niveau. Spécifions du coup qu'aucune frayère n'est présente en lac et que l'accessibilité aux frayères répertoriées dans le ruisseau Desrosiers pourra être assurée par la stabilisation du canal donnant accès à ce ruisseau (Roy 1999).

Cette baisse de niveau de 50 cm permettra l'aménagement d'un des tributaires agricoles responsables en bonne partie de la surcharge d'apports en matières organiques et en nutriments. Ainsi, il sera alors possible d'incorporer des seuils pour améliorer l'oxygénation de l'eau de ce tributaire et d'y aménager l'habitat pour favoriser la reproduction de l'Ombre de fontaine. Enfin, la zone riveraine exondée pourra être colonisée naturellement ou manuellement par les plantes aquatiques filtrantes et stabilisatrices (quenouilles, sagittaires, joncs, scirpes, etc.) et ce, sur tout le pourtour humide exondé du lac. Pour ces raisons, la diminution de 50 centimètres du lac à L'Anguille est le compromis idéal, la solution logique et l'intervention garante de l'atteinte du but visé par cette étude.

Finalement, en parallèle avec des efforts concertés pour assurer la diminution directe des apports de nutriments, nous croyons que toutes autres actions ou interventions visant à défavoriser ou à limiter l'accès des nutriments au phytoplancton afin de diminuer la productivité, ne serait-ce que de quelques pourcent, sont plus qu'appropriées.

#### 4.0 Bibliographie

- ARVISAIS, M. 2004. L'importance des statistiques d'exploitation précises dans la saine gestion des populations de poissons. Société de la faune et des parcs. Direction de la faune de la Capitale-Nationale. Québec. 12p. + annexes.
- BOURRASSA, J.J. et R. JOLY. 1977. Procédure à suivre pour estimer la profondeur moyenne d'un plan d'eau à l'aide de son profil. Rapport Miméo. Min. Tourisme, Chasse et Pêche. Québec. 10 p. + figures.
- BOURRASSA, J.J. et R. JOLY. 1978. Une méthode d'évaluation de la profondeur moyenne d'un lac. Rapport Miméo. Min. Tourisme, Chasse et Pêche. Québec. 20p.
- CBRR 2006. Lac à l'Anguille, portrait 2006. Les presses du Conseil de bassin de la rivière Rimouski. 13 p.
- COTÉ, S., F. TURCOTTE ET S. VAILLANCOURT. 1990. Protection des sources d'eau potable: étude des bassins versants de la petite rivière Neigette (étape de l'inventaire). Document interne, 54 p.
- FAPÉL-FAUNE. 1991. Inventaire et qualité des habitats. Lac à l'Anguille. 18 p. +annexe.
- GAULIN, M. 1997. Bilan environnementale de la MRC de Rimouski-Neigette: activités urbaines et secteur primaire. MRC Rimouski-Neigette. 116 p.
- MENVIQ/PROGRAMME DES LACS. 1985. Relevé de la qualité des eaux. Lac à l'Anguille, municipalité de Saint-Anaclet-de-Lessard. Gouvernement du Québec, Ministère de l'Environnement. Direction de l'aménagement des lacs et des cours d'eau. 7 p. + 1 carte.
- ROCHEFORT, S. 2007. L'horticulture ornementale une solution au problème de cyanobactérie. Fédération interdisciplinaire de l'Horticulture ornementale du Québec. Saint-Hyacinthe. 13p.
- ROY, A. 2005. GROUPE AIM INC. Suivi de la qualité de l'eau du lac à l'Anguille, été 2005. Les presses du Groupe d'Aménagement Intégré Multiressources inc. Rimouski (Québec). 55 p avec annexes
- ROY., A. 2002. Groupe AIM inc. Document d'information à l'intention des membres de l'APELA inc. Résumé de la problématique et pourquoi la surface du lac ressemble à un *green* de golf à la fin de l'été: Le phytoplancton en cause, *Microcystis aeruginosa* et *Anabaena sp.*, deux espèces d'algues bleue-vertes profitant de l'eutrophisation accéléré du lac à l'Anguille. Les presses du Groupe AIM Inc. 11 p.
- ROY, A. 1999. Plan de mise en valeur du lac à l'Anguille visant à contrer le vieillissement accéléré du lac et à régénérer la qualité aquatique et multi-faunique de ses habitats. Diagnose et inventaires multiressources. Les presses du Groupe AIM Inc. 147 p.
- VÉZINA, R. 1978. La profondeur moyenne : un outil pour évaluer le potentiel des plans d'eau à la truite mouchetée pour la pêche sportive. Extrait du manuel de gestion de la faune aquatique. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche. 14p.



## Annexes

## Annexe A.

Carte bathymétrique du lac à l'Anguille.

## Annexe B.

Carte de variation des niveaux estimés du lac à l'Anguille (au 0,10 m).

## Annexe C.

Calcul du volume d'eau du lac à l'Anguille pour les variations de 0 à 1 mètre (au 0,10m).

## Annexe D.

Fiche de productivité en relation avec la profondeur moyenne.