

2012

Caractérisation du littoral

Lac Trois-Milles



Regroupement des associations pour la protection de l'environnement des lacs et des cours d'eau de l'Estrie et du haut bassin de la rivière Saint-François

RÉFÉRENCE

Guérin, A., Martel, J.-F., Lanoix, R. et T. Le. 2012. *Caractérisation du littoral – lac Trois-Milles*. Regroupement des associations pour la protection de l'environnement des lacs et des cours d'eau de l'Estrie et du haut bassin de la rivière Saint-François, Sherbrooke, 8 p.



Regroupement des Associations Pour la
Protection de l'Environnement des Lacs et
des cours d'eau de l'Estrie et du haut bassin
de la rivière Saint-François

CARACTÉRISATION DU LITTORAL – LAC TROIS-MILLES

RAPPORT FINAL

Préparé pour :

Association pour la protection de l'environnement du lac Trois-Milles

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Inventaire terrain :

Jean-François Martel, biologiste, *M.Sc. Eau*
Chef de projet

Samuel Lessard,
Technicien en environnement

Édith Berthiaume,
Biologiste

Catherine Houle,
Horticultrice

Alexandre Guérin, géographe, *M. Sc. Eau*
Chargé de projet

Cartographie :

Roxanne Lanoix, géographe, *M. Env.*

Samuel Lessard, *technicien en environnement*

Rédaction :

Alexandre Guérin, géographe, *M. Sc. Eau*
Chargé de projet

Jean-François Martel, biologiste, *M.Sc. Eau*
Chef de projet

Roxanne Lanoix, géographe, *M. Env.*

Tuong Le, *B.sc. Biologie*

Juillet 2012

TABLE DES MATIÈRES

1. MISE EN CONTEXTE ET MANDAT	I
2. MÉTHODOLOGIE ET SECTEUR D'INVENTAIRE	2
2.1. INVENTAIRE	2
2.2. INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS DE L'INVENTAIRE	3
3. PRÉSENTATION DES RÉSULTATS	4
3.1. ÉVALUATION DU RECOUVREMENT DES PLANTES AQUATIQUES	4
3.2. ÉPAISSEUR DES SÉDIMENTS	8
3.3. RECOUVREMENT PAR LE PÉRIPHYTON	11
4. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	12

I. MISE EN CONTEXTE ET MANDAT

Les lacs et cours d'eau subissent une pression du milieu grandissante menaçant l'équilibre et la qualité de la ressource Eau. Cette pression provient des divers acteurs qui coexistent dans un même bassin versant et contribuent, par leurs actions et activités diverses, à la dégradation des plans d'eau. Or, les répercussions de la diminution de la qualité de l'eau ne se font pas seulement sentir sur le plan environnemental, mais aussi sur les plans sociaux et économiques. Au niveau social, la perte de jouissance de ce bien public est malheureuse, alors qu'au niveau économique, la diminution de l'attrait touristique demeure un enjeu bien réel.

Les répercussions engendrées par les apports en sédiments envers l'intégrité de la santé de nos lacs ne sont plus à démontrer. Citons notamment l'envasement, l'enrichissement en nutriments et en contaminants, la croissance des plantes aquatiques et des algues ainsi que les perturbations au niveau faunique. C'est donc dans l'optique de vérifier l'ampleur de ces répercussions que le présent portrait du littoral du lac Trois-Milles a été réalisé. L'étude des plantes aquatiques et de l'accumulation de sédiments permet d'obtenir un portrait juste et actuel de l'état de santé du lac. À l'aide des données récoltées, les zones problématiques du lac où la qualité des usages est compromise et où des actions pourraient être entreprises peuvent être identifiées. Ce portrait actuel du lac pourra ainsi être comparé avec les données antérieures à titre de suivi.

En 2004, le RAPPEL a procédé à une caractérisation du littoral du lac Trois-Milles. Au cours de ces travaux, le pourcentage de recouvrement par les plantes aquatiques et l'épaisseur de sédiment retrouvée en zone littorale ont été évalués. Les résultats de cette étude ont permis de dresser un portrait de l'état de santé du lac Trois-Milles.

Dans l'optique d'évaluer les changements survenus dans cette zone sensible du lac au cours des sept dernières années, l'Association des propriétaires du lac Trois-Milles a mandaté le RAPPEL afin de réaliser une caractérisation similaire à celle effectuée en 2004.

2. MÉTHODOLOGIE ET SECTEUR D'INVENTAIRE

2.1. INVENTAIRE

La méthode des transects (zones) a été employée pour effectuer l'inventaire des plantes aquatiques et de l'accumulation sédimentaire. Cette technique d'inventaire consiste à diviser le pourtour du lac en zones distinctes afin de les caractériser individuellement. Les zones ont préalablement été délimitées à l'aide d'un système d'information géographique (SIG) et le logiciel ARC GIS version 9.2 été utilisé. Les points correspondants aux limites des transects sont préalablement enregistrés dans un GPS afin de guider l'équipe sur le lac. Au total, 52 transects comprenant 156 zones ont été répertoriés au lac Trois-Miles

La section la plus représentative de chaque zone a été caractérisée à l'aide d'un aquascope (instrument qui s'apparente à une longue-vue avec une lentille qui pénètre dans l'eau permettant d'observer le fond d'un plan d'eau sans perturber celui-ci, tout en demeurant dans une embarcation). Lorsque nécessaire, les plantes aquatiques ont été prélevées à l'aide d'un râteau afin de faciliter leur identification. Puis, l'espèce de plante aquatique dominante et les deux espèces sous-dominantes ont été identifiées, en sachant que la dominance d'une espèce correspond à la superficie que celle-ci occupe par rapport à l'ensemble de la surface du transect. Simultanément, une évaluation visuelle du pourcentage de recouvrement du littoral par les plantes aquatiques a également été effectuée.

Les plantes aquatiques qui n'ont pas pu être identifiées sur le terrain ont été prélevées entières et conservées dans un contenant préalablement identifié. Les contenants ont été entreposés dans une glacière afin de mieux conserver les échantillons et les inconnues ont été identifiées la journée même, car ces plantes se détériorent rapidement.

Il est à noter qu'au début de l'inventaire un plongeur a parcouru le fond du lac afin de prélever manuellement un échantillon de toutes les espèces de plantes aquatiques retrouvées pour les identifier ultérieurement.

Finalement, de trois à cinq mesures de l'accumulation sédimentaire ont été prises à chaque transect et la profondeur à laquelle la tige graduée s'enfonce dans les sédiments a été notée.

En résumé, une équipe de trois personnes par embarcation a été nécessaire pour réaliser cet inventaire. Les tâches respectives des membres de l'équipe sont décrites ci-dessous.

- Personne n° 1
 - Responsable de l'aquascope, de l'identification visuelle des plantes aquatiques et de l'évaluation du pourcentage de recouvrement.
 - Évalue la composition visuelle des sédiments et toute autre observation particulière.
 - Prélève manuellement, à l'aide d'un râteau, les plantes aquatiques si nécessaire.

- Personne n° 2
 - Note les données observées.
 - Évalue la profondeur d'eau.
 - Évalue la profondeur des sédiments.
 - Évalue la distance par rapport à la rive et l'état de celle-ci.
- Personne n° 3
 - Manœuvre l'embarcation et s'assure de la sécurité.
 - Effectue les déplacements entre les différents transects à l'aide du GPS.
 - Toutes autres tâches connexes.

2.2.INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS DE L'INVENTAIRE

La précision des mesures de l'accumulation sédimentaire est de ± 5 cm, les tiges servant à mesurer l'accumulation sédimentaire étant graduée aux 10 cm. Par expérience, le RAPPEL estime que la précision de l'évaluation du pourcentage de recouvrement par les plantes aquatiques est de $\pm 10\%$.

Aussi, il importe de considérer le fait que l'épaisseur de sédiments mesurée ne distingue pas l'accumulation sédimentaire naturelle de celle attribuable à des activités humaines. À titre indicatif, l'accumulation sédimentaire moyenne normale à la fosse d'un lac serait d'environ 0,6 ou 0,7 mm par année, et ce, sans tenir compte de la compaction normale des sédiments. Les lacs de l'Estrie ayant environ 12 000 ans, une accumulation de 7 mètres, à la fosse du lac, serait naturelle. Cependant, selon la bathymétrie du lac et les courants aquatiques, les sédiments peuvent se déposer d'une manière non uniforme dans un lac. (R. Carignan, comm. pers.)

3. PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

3.1. ÉVALUATION DU RECOUVREMENT DES PLANTES AQUATIQUES

La Figure 1 présente le recouvrement par les plantes aquatiques de chaque zone inventoriée au lac Trois-Milles.

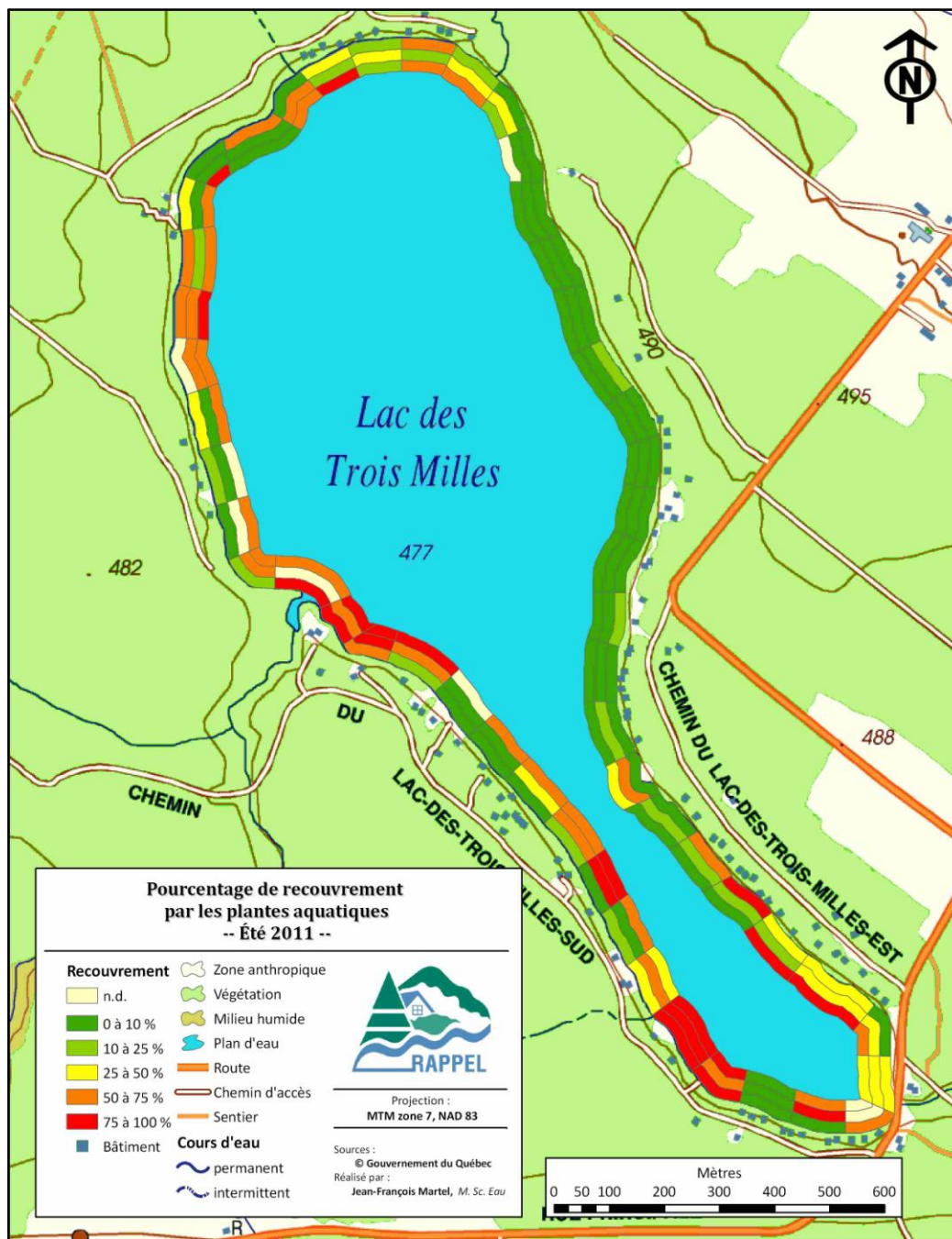


Figure 1: Pourcentage de recouvrement par les plantes aquatiques – été 2011

Le tableau 1 présente le nombre de zones pour chaque classe de pourcentage de recouvrement des plantes aquatiques en 2011. Dans l'ensemble du littoral, près du tiers des transects ont plus de 50 % de recouvrement, dont 14 % ont plus de 75 % de leur superficie recouverte par les plantes aquatiques. Ces zones détenant un plus fort taux de recouvrement se situent principalement du côté ouest du lac, plus particulièrement à l'embouchure du ruisseau Dupuis et de la rivière Noire. Toutefois, les recouvrements moyens et médians se situent dans la classe de 10 à 25 %. Dans l'ensemble des zones, 53 % de celles-ci se situent sous les 25 % de recouvrement et 40 % d'entre elles se trouvent sous les 10 %.

Tableau 1: Recouvrement des plantes aquatiques selon la profondeur au lac Trois-Milles à l'été 2011.

% de recouvrement des plantes aquatiques	Nombre de zones selon la profondeur			Total de zones (nombre)	Total de zone (%)
	1 m	2 m	3 m		
0-10	23	20	16	59	40
10-25	9	8	2	19	13
25-50	7	7	3	17	11
50-75	7	10	16	33	22
75-100	5	4	11	20	14
Total des zones	51	49	48	148	100

Depuis 2004, il y a eu une nette augmentation du pourcentage de recouvrement par les plantes aquatiques. En effet, le pourcentage de transect détenant un taux de recouvrement supérieur à 50 % est passé de 8 % en 2004 à 36 % en 2011. Cette augmentation est observée sur l'ensemble du côté ouest du lac ainsi qu'à l'exutoire du lac. L'accroissement le plus élevé est observé à l'embouchure de la rivière Noire, dont le taux de recouvrement dans le 1^{er} mètre était de 25 à 50 %. Dans le 3^e mètre, le taux était de 0 à 10 % en 2004 et est passé à un taux variant entre 50 et 100 % en 2011.

Les plantes aquatiques identifiées au lac Trois-Milles en 2004 et en 2011 sont regroupées dans le Tableau 2. Au cours de l'été 2004, 20 espèces de plantes aquatiques ont été recensées comparativement à 25 espèces pour l'été 2011. Dix-sept espèces ont été observées tant en 2004 et qu'en 2011.

Tableau 2: Liste des plantes aquatiques identifiées en 2004 et en 2011

Liste des plantes inventoriées en 2004	Liste des plantes inventoriées en 2011
algues Chara ou Nitella	algues Chara ou Nitella
Élodée du Canada	Ceratophyllum echinatum **
Élodée de Nuttall *	Cornifle nageante **
Ériocaulon septangulaire	Éléocharide des marais **
Isoète à spores épineuses	Élodée du Canada
Lobélie de Dortmann	Ériocaulon septangulaire
Naias souple	Isoète à spores épineuses
Nénuphar sp.	Lobélie de Dortmann
Nymphéa sp.*	Myriophylle grêle **
Potamot à larges feuilles	Myriophylle à épis
Potamot émergé	Naias souple
Potamot de l'Illinois*	Nénuphar
Potamot graminioïde	Potamot à larges feuilles
Potamot nain	Potamot de Robbins**
Rubaniar sp.	Potamot émergé
Sagittaire graminioïde	Potamot flottant **
Scirpe	Potamot graminioïde
Scirpe subterminal	Potamot nain
Utriculaire sp.	Prêle **
Vallisnerie d'Amérique	Rubaniar à feuilles étroites **
	Sagittaire graminioïde
	Scirpe
	Stuckenia pectinata
	Utriculaire sp.
	Vallisnerie d'Amérique

* identifiée seulement en 2004

** identifiée seulement en 2011

Les tableaux 3 et 4 indiquent le nombre de zones où chaque plante aquatique identifiée est dominante ou sous-dominante en 2004 et en 2011 respectivement.

En 2004, l'ériocaulon septangulaire, plante peu envahissante vivant généralement dans les lacs oligotrophes, faisait office de plante dominante puisqu'elle était présente dans 43% des zones étudiées. Les plantes qui suivent l'ériocaulon en terme de dominance sont le scirpe subterminal, le potamot nain et l'élodée du Canada. Même si cette dernière est considérée comme envahissante, elle n'était heureusement pas présente sur un grand pourcentage de zone (9%).

En 2011, l'ériocaulon est encore dominante puisqu'elle est retrouvée dans 58% des zones étudiées. Celle-ci est secondée de loin par le stuckenia pectinata et le potamot graminioïde,

également deux espèces à faible potentiel d'envahissement. Les autres espèces présentes sont peu ou pas envahissantes, hormis le potamot à larges feuilles, le potamot émergé et l'élodée du Canada. Celles-ci étaient présentes, comme espèces dominantes ou sous-dominantes, dans respectivement 4 %, 6 % et 9 % des zones en 2004. Cependant, la comparaison entre les tableaux des plantes aquatiques répertoriés entre 2004 et 2011 montre une diminution de la présence de ces trois espèces en 2011.

Aussi, le potamot à larges feuilles est dominant dans quatre zones situées à 3 m du littoral ainsi que dans deux zones sur le versant ouest. Il est à noter que trois zones sur cinq ont un pourcentage de recouvrement supérieur à 50 %. L'élodée du Canada est dominante dans le secteur nord. Même si elle ne forme pas de grandes colonies, cette espèce demeure sous-dominante dans le secteur sud, là où le pourcentage de recouvrement est supérieur à 50 % et supérieur à 75 % à quelques secteurs (figure 1). Une attention particulière doit être effectuée auprès de ce secteur.

Tableau 3 : Plantes aquatiques : nombre de zones où elles sont dominantes ou sous-dominantes, été 2004

Liste des plantes inventoriées en 2004	Zones où dominante	Zones où dominante (%)	Zones où sous-dominante	total zone où présente	total zone où présente (%)
Ériocaulon septangulaire	43	37%	13	56	43%
Scirpe subterminal	12	10%	4	16	12%
Élodée du Canada	10	9%	23	33	25%
P. nain	10	9%	9	19	15%
algues Chara ou Nitella	8	7%	5	13	10%
P. de l'Illinois	7	6%	21	28	22%
Isoète à spores épineux	7	6%	12	19	15%
P. émergé	7	6%	12	19	15%
Vallisnérie d'Amérique	5	4%	30	35	27%
P. à larges feuilles	5	4%	19	24	18%
Nymphéa sp.	4	4%	7	11	8%
Scirpe sp.	1	1%	2	3	2%
Rubaniér sp.	1	1%		1	1%
Lobélie de Dortmann		0%	19	19	15%
P. graminioïde		0%	4	4	3%
Nénuphar		0%	3	3	2%
Sagittaire graminioïde		0%	1	1	1%
Élodée de Nuttall		0%	1	1	1%
Utriculaire sp.		0%	1	1	1%

Tableau 4: Plantes aquatiques : nombre de zones où elles sont dominantes ou sous-dominantes, été 2011

Liste des plantes inventoriées en 2011	Zones où dominante	% Zones où dominante	Zones où sous-dominante	total zone où présente	total zone où présente (%)
Ériocaulon septangulaire	78	50%	12	90	58%
Stuckenia pectinata	28	18%	25	53	34%
P. graminioïde	11	7%	22	33	21%
P. flottant	7	4%	9	16	10%
P. à larges feuilles	6	4%	9	15	10%
Vallisnerie d'Amérique	3	2%	3	6	4%
Élodée du Canada	2	1%	8	10	6%
Rubaniar à feuilles étroites	2	1%	4	6	4%
Sagittaire graminioïde	1	1%	26	27	17%
Nénuphar sp	1	1%	12	13	8%
Utriculaire sp.	1	1%	10	11	7%
Naïas souple	1	1%	4	5	3%
P. de Robbins	1	1%	2	3	2%
P. émergé	1	1%	2	3	2%
Lobélie de Dortmann	0	0%	28	28	18%
Myriophylle grêle	0	0%	6	6	4%
Éléocharide des marais	0	0%	5	5	3%
algues Chara ou Nitella	0	0%	3	3	2%
Ceratophyllum echinatum	0	0%	2	2	1%
Isoète à spores épineuses	0	0%	2	2	1%
Prêle	0	0%	1	1	1%

3.2.ÉPAISSEUR DES SÉDIMENTS

La Figure 2 illustre l'épaisseur des sédiments moyenne retrouvée en zone littorale et le tableau 5 présente les détails du calcul. Sur l'ensemble du littoral, l'accumulation moyenne est de 16 cm et la valeur médiane obtenue est de 10 cm. Sous le premier mètre d'eau, 100 % des zones étudiées présentent une accumulation inférieure à 50 cm, dont 58 % sous les 5 cm. Toutefois, il est à noter que les zones sous trois mètres d'eau ont une moyenne d'épaisseur de 29 cm, la majorité étant dans la classe 10 - 50 cm. De plus, on observe de fortes accumulations sédimentaires près de l'embouchure de la rivière Nord, dont l'épaisseur des sédiments s'élève à plus de 150 cm.

Depuis 2004, il est possible d'observer une baisse de l'épaisseur des sédiments, principalement dans les deux premiers mètres du littoral, où l'épaisseur moyenne a diminué de 70 %. Il est également à noter qu'en 2011, seulement 6 % des zones avait une épaisseur des sédiments supérieure à 50 cm alors que la proportion s'élevait à 54 % en 2003.

Tableau 5 : Nombre et pourcentage de zones pour chaque classe d'épaisseur de sédiments

Épaisseur de sédiments	Nombre de zones selon la profondeur			Total des zones (nombre)	Total des zones (%)
	1m	2m	3m		
0 - 5 cm	30	21	3	54	35 %
5 - 10 cm	11	8	3	22	14 %
10 - 50 cm	11	20	37	68	44 %
50 - 100 cm	0	1	4	5	3 %
100 cm et plus	0	1	3	4	3 %
Total des zones	52	51	50	153	100 %
Moyenne (cm)	5	13	29	16	
Médiane (cm)	3	5	16	10	



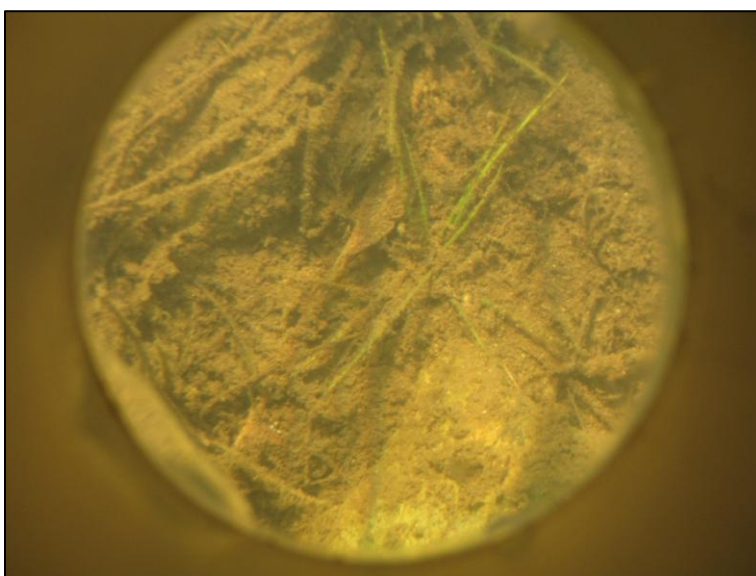
Figure 2: Épaisseur des sédiments moyenne en zone littorale – été 2011

3.3.RECOUVREMENT PAR LE PÉRIPHYTON

La distribution du périphyton est généralisée et semble uniforme sur l'ensemble de la zone littorale. En effet, la présence de périphyton sur les roches et les plantes aquatiques submergée a été observée pour l'ensemble des transects inventoriés. L'épaisseur de ce dernier est constante et est relativement faible, soit de 1 à 5 mm. Les photos suivantes, prises à partir de l'aquascope, illustrent le recouvrement et l'aspect général du périphyton retrouvé dans la zone littorale. Dans l'ensemble, le périphyton a l'apparence d'un tapis-film brun couvrant plus de 50 % des roches, des débris végétaux et des plantes aquatiques.



Apparence générale du périphyton retrouvé sur les sédiments du fond du lac.



Apparence générale du périphyton retrouvé sur les débris végétaux et les plantes aquatiques au fond du lac.

4. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Au niveau des plantes aquatiques, la comparaison des données obtenues en 2011 avec celles de 2004 permet de constater quelques différences significatives. D'abord, il y a une augmentation notable du pourcentage de recouvrement des plantes en 2011 puisque le pourcentage de transect ayant un recouvrement supérieur à 50 % est passé de 8 % à 36 %, et ce, surtout du côté ouest du lac ainsi qu'à l'exutoire. Cette augmentation semble attribuable à l'espèce *Stuckenia pectinata*. En effet, cette plante était absente en 2004 et occupe maintenant le 2^e rang en terme d'importance. Bien que cette plante cause peu de limitation d'usage en raison de sa petite taille, elle a tendance à former de denses tapis sur le fond de l'eau, ce qui explique ainsi l'augmentation du pourcentage de recouvrement. Ensuite, il y a eu une diminution de la présence de l'élodée du Canada, espèce considérée comme envahissante, puisque le pourcentage de zones où elle est présente est passé de 25 à 6 %. Aussi, elle était dominante dans seulement 2 zones en 2011 comparativement à 10 en 2004. Malgré tout, elle demeure sous-dominante dans le secteur sud du lac et c'est pourquoi un suivi de ces populations est recommandé pour ce secteur. Finalement, bien qu'ayant un potentiel d'envahissement élevé, la population de potamot à large feuille observée en 2004 ne semble pas avoir augmenté, et demeure restreinte.

En ce qui concerne les sédiments, les résultats obtenus semblent démontrer une diminution de l'accumulation sédimentaire dans la zone littorale, plus particulièrement dans la zone de 1 mètre de profondeur. En effet, l'épaisseur moyenne de sédiments fins retrouvée dans cette zone est passée de 17 cm à 5 cm. Par contre, cette différence pourrait être expliquée par le fait qu'il était impossible de localiser exactement les points d'inventaire de 2004. En ce sens, il est possible d'obtenir une moyenne différente, et ce, même si les points d'inventaire ont été nombreux.

Par ailleurs, un inventaire sommaire du bassin versant a permis de constater qu'on retrouve peu d'activités susceptibles d'apporter une grande quantité de sédiments vers le lac. Seuls quelques ponceaux et fossés nécessiteraient d'être stabilisés. Il demeure tout de même important de s'assurer que des méthodes de contrôle de l'érosion efficaces soient mises en place lors des nouvelles constructions ou des nouveaux développements dans le bassin versant du lac. La présence de chemin de gravier peut également contribuer à l'apport en sédiment. En ce sens, il serait pertinent d'aménager à des endroits stratégiques des seuils de rétention, des trappes à sédiments et même des marais filtrants afin de capter les sédiments provenant du lessivage des chemins de gravier.

Finalement, bien que la densité du périphyton demeure faible dans l'ensemble de la zone littorale, les résultats démontrent qu'il est tout de même abondant et présent dans toutes les zones inventoriées. En ce sens, il serait pertinent de mettre en place un système de suivi rigoureux. À ce sujet, le *Protocole de suivi du périphyton* élaboré dans le cadre du réseau de surveillance volontaire des lacs pourrait être adopté.