

Lac Linda



2- Lac à Linda – Portrait 2006

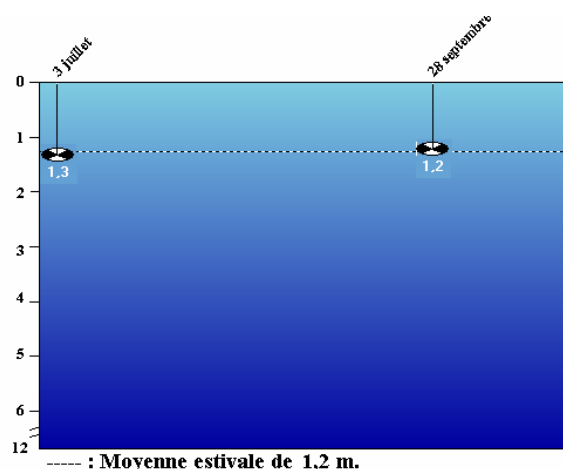
2.1 Localisation et description physique du lac à Linda :

Municipalité	Bassin versant (sous-bassin)	Tenure	Altitude (m)	Latitude	Longitude	Périmètre (m)	Superficie (ha)	Développement de la ligne de rivage (DI)	Nombre de bâtiments (chalets)	Rapport (chalet/ha)	Profondeur maximale étudiée (m)	Bathymétrie
Rimouski	Riv. Rimouski (riv. du Bois-Brulé)	Privée	170	48,3640146	-68,5180666	943,2	2,46	1,70	33	13,44	2,5	ligne

- La **superficie** (2,46 ha.) indique que ce lac peut être extrêmement vulnérable à une eutrophisation accélérée en présence de pressions d'origines humaines sur ses rives et dans son bassin versant. Par ailleurs, la **profondeur maximale estimée** de ce lac (2,5 m) est relativement faible et favorise le développement des plantes aquatiques et des algues sur l'ensemble du lac. Les petits lacs peu profonds sont habituellement les plus sensibles au vieillissement prématuré.
- La valeur de **développement de la ligne de rivage** (1,70) indique un potentiel moyen pour le développement des communautés littorales (plantes aquatiques, organismes benthiques, etc.) et pour la production biologique du lac. En effet, plus la valeur s'éloigne de 1 (valeur correspondant à un cercle parfait), plus la morphologie du lac sera sinueuse et composée de baies productives.
- Les risques d'eutrophisation des plans d'eau peuvent augmenter proportionnellement avec le **nombre de bâtiments**. Par contre, son rapport avec la superficie du lac vient préciser ce potentiel. Le lac à Linda, avec 13,44 habitations/ha., a un potentiel très élevé d'exposition directe aux pressions de la villégiature pouvant exercer des effets négatifs sur la qualité de l'eau.
- Il n'existe pas de tracé complet de bathymétrie pour ce plan d'eau, seulement un trait (ligne) dans le sens longitudinale à été réalisé à titre exploratoire.

2.2 Qualité et physico-chimie de l'eau du lac à Linda :

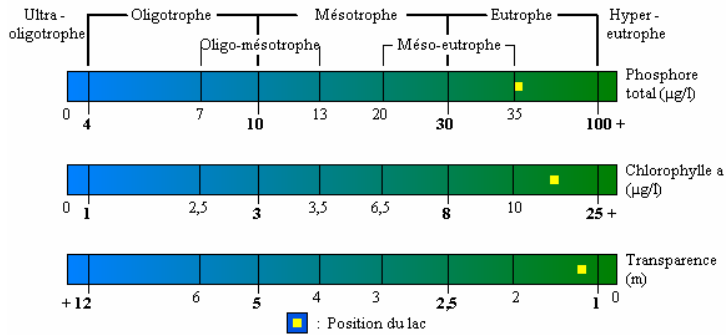
Dates (2006)	Phosphore total ($\mu\text{g/l}$)		Chlorophylle α ($\mu\text{g/l}$)		Carbone organique dissous (mg/l)	Transparence (m)		Azote ammoniacal (N-NH_3) (mg/l)	Coliformes fécaux (UFC/100ml)	Conductivité ($\mu\text{s/cm}$)	pH
		moy.		moy.			moy.				
03/07	36	37,5	7,95	15,92	4,459	1,30	1,25	0,06	55	205	7,78
28/09	39		23,89			-					



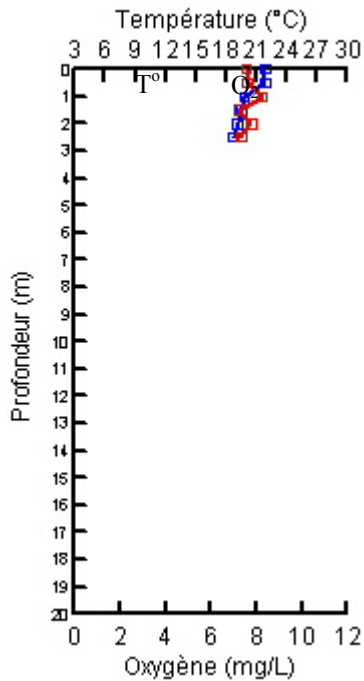
2.2.1 Mesures de transparence de l'eau au lac à Linda.
(profondeur du disque de Secchi (mètres)).

- Seulement deux mesures de profondeur du disque de Secchi ont permis d'obtenir une indication de la **transparence** de l'eau du lac à Linda (figures 2.2.1 et 2.2.2). Cette transparence de 1,25 mètres caractérise une eau très trouble. Plus de relevés assureraient une meilleure précision pour ce paramètre.
- La concentration moyenne mesurée du **phosphore total** est de 37,5 $\mu\text{g/l}$ et caractérise une eau très enrichie par cet élément nutritif (figure 2.2.2).
- La concentration moyenne de **chlorophylle α** est de 15,92 $\mu\text{g/l}$ ce qui révèle un milieu avec une biomasse d'algues microscopiques en suspension très élevée (figure 2.2.2).
- La valeur moyenne de 4,459 mg/l de **carbone organique dissous** indique que l'eau est colorée. La couleur a donc une incidence sur la transparence de l'eau.
- Les descripteurs mesurés dans la masse d'eau principale donnent un signal qui tend à établir que le niveau trophique du lac à Linda est eutrophe. La **transparence**, le **phosphore total** et la **chlorophylle α** placent le lac dans la zone eutrophe. Cependant, en plus d'être liée à la couleur et à la biomasse des algues, la **transparence** peut aussi être réduite par la présence de matières minérales en suspension, particulièrement dans les lacs de faible profondeur. En somme, le lac à Linda présente des signes clairs d'enrichissement.

Diagramme de classement du MDDEP (2006)



2.2.2 Classement du niveau trophique du lac à Linda

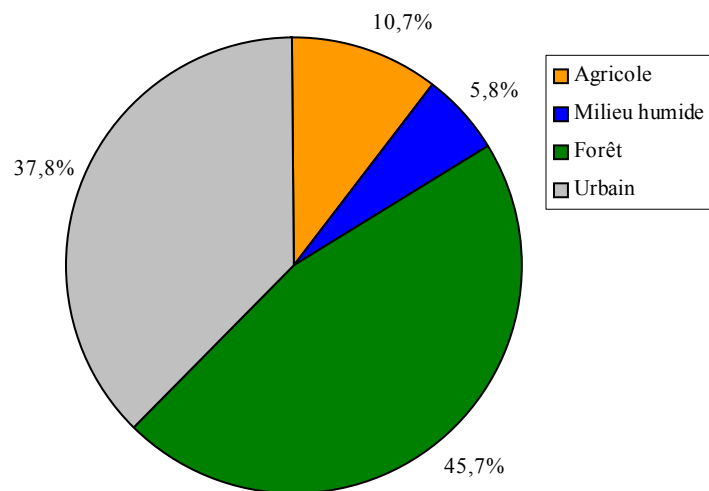


2.2.3 Température (°C) et taux d'oxygène dissous (mg/l) en fonction de la profondeur, échantillonnés au lac à Linda le 3 juillet 2006.

- Des teneurs d'**azote ammoniacal** (0,06 mg/l) et de **coliformes fécaux** (55 UFC/100ml) ont été détectées sur ce plan d'eau. Il est à noter que la concentration de ces éléments peut être très variable dans le temps et des sources localisées et ponctuelles pourrait enrichir le lac lors de divers évènements (fuites d'installation sceptique, épandage de fumiers dans le bassin versant du lac, déjections de canards, etc.).
- La valeur de **conductivité** (205 µs/cm) semble indiquer une concentration moyenne de matières ioniques (ex. sodium, magnésium, calcium, fer ou aluminium) dans l'eau. La valeur de **pH** (7,78) correspond à une eau plutôt basique, un phénomène normal pour la région du Bas-Saint-Laurent qui a une roche mère en place de nature sédimentaire (calcaire).
- Les courbes d'**oxygènes dissous** et de **température** de l'eau démontrent qu'au niveau de l'oxygénation globale, plus précisément dans la couche profonde, le lac semble bien se porter, malgré une température qui reste très élevée globalement (> 18 °C) (figure 2.2.3). Lorsque la température de l'eau augmente, la quantité d'oxygène dissous diminue ce qui peut nuire à la survie aux poissons. Par ailleurs, une forte activité microbienne (décomposition naturelle des matières organiques) pourrait expliquer la diminution du taux d'oxygène en zone profonde.

Les données recueillies révèlent que le processus d'eutrophisation est à un stade avancé dans le lac à Linda. Des mesures visant à limiter les apports de matières nutritives provenant des activités humaines doivent être mises en place rapidement afin de ralentir ce processus et préserver ou améliorer l'état du lac ainsi que les usages qu'il permet.

2.3 Utilisation du sol du bassin versant du lac à Linda :



2.3.1 Répartition du pourcentage d'utilisation du sol dans le bassin versant du lac à Linda.

- Les zones naturelles qui composent le bassin versant des lacs sont représentées par une utilisation du sol de type **forêt**, **milieu humide** et **friche** tandis que les zones ayant un potentiel reconnu pour altérer la qualité d'eau du réseau hydrographique sont de type **agricole**, **urbain** et **autre** ou **ND** (non déterminé). Ces derniers types de sol sont relativement plus imperméables et favorisent l'effet de ruissellement plutôt que l'absorption.
- Les zones **milieu humide** représentent les lacs, les cours d'eau et les milieux humides en général (marais, marécages et tourbières) tandis que les zones **autres** représentent des installations électriques (ex. lignes à hautes tensions) et récréatives (ex. stations de ski et terrains de golf), des sablières, etc.
- L'utilisation du sol dans le bassin versant du lac à Linda présente un potentiel très élevé d'impacts négatifs sur sa qualité d'eau du lac car près de la moitié du territoire est occupé par les secteurs **urbain** (37,8%) et **agricole** (10,7 %) (figure 2.3.1 et 2.3.2).

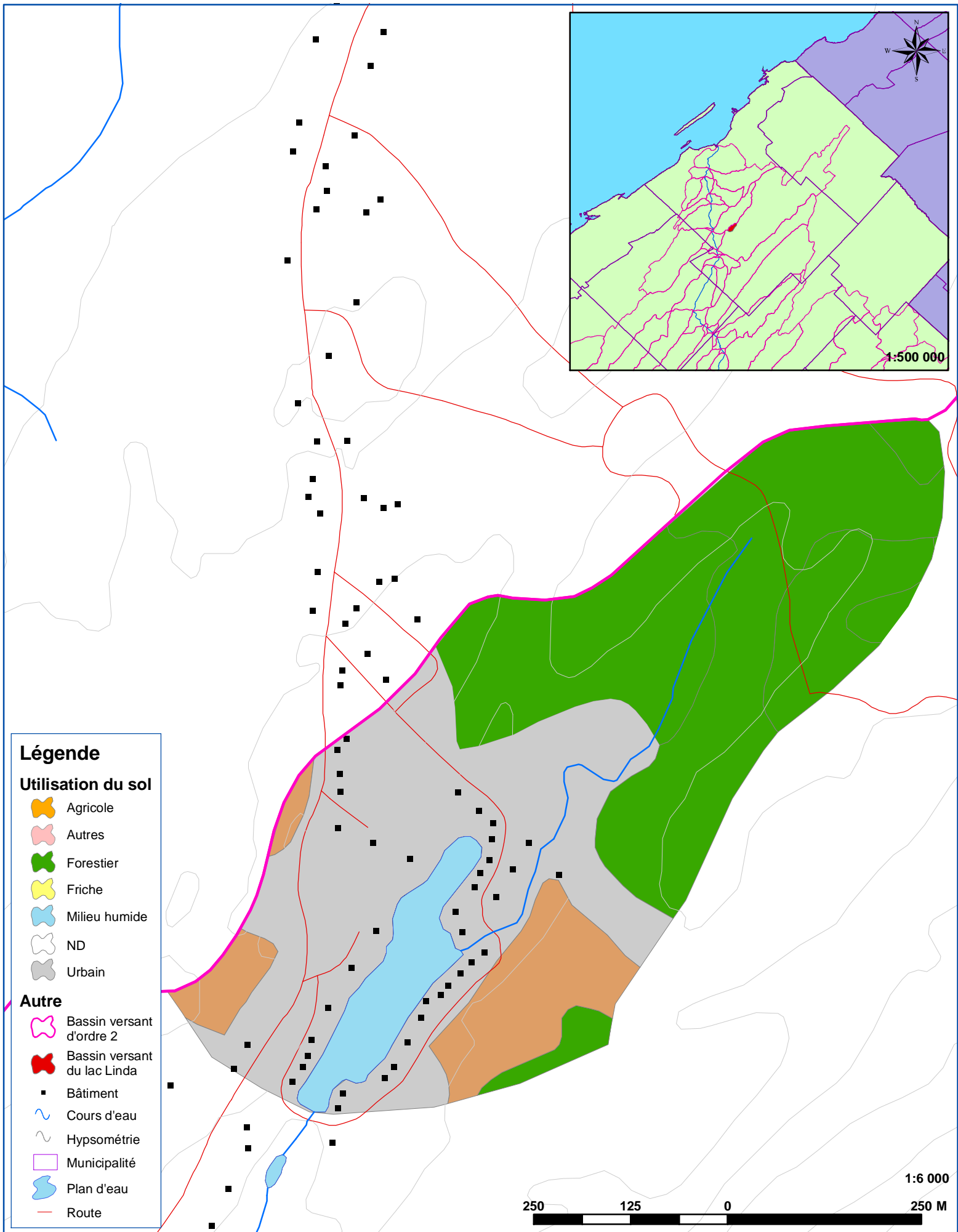


Figure 2.3.2 : Utilisation du sol du bassin versant du lac Linda.

2.4 Caractérisation du lac à Linda :

2.4.1 Utilisation de la bande riveraine du lac à Linda le 3 juillet 2006.

No Zone	Niveau d'anthropisation (%)	Classe	Périmètre		Catégorie d'occupation du sol (%)					Type d'aménagement (%)			Dégradation de la rive (%)		Photos	
			(m)	(%)	Naturelle	Agriculture	Foresterie	Infrastructure	Habitée	Végétation naturelle	Végétation Ornementale	Matériaux Inertes	Sol dénudé et érosion	Muret et remblais		
B0	98	5	69,50	7,37	2	—	—	de 1	97	3	57	40	1	—	4 à 7	
B1	60	3	37,94	4,02	40	—	—	60	—	40	—	60	60	—	8, 9	
B2	80	4	26,97	2,86	20	—	—	—	80	20	—	80	—	—	10	
B3	90	5	25,95	2,75	10	—	—	—	90	10	—	90	90	50	11	
B4	95	5	28,77	3,05	5	—	—	—	95	5	55	40	5	100	12, 13	
B5	70	4	24,09	2,55	30	—	—	—	70	20	60	20	—	—	14, 15	
B6	70	4	27,12	2,88	30	—	—	—	70	20	60	20	—	—	16 à 18	
B7	25	2	33,75	3,58	75	—	—	—	25	75	—	25	—	—	19, 20	
B8	15	2	47,76	5,06	85	—	—	—	15	85	—	15	—	—	21 à 24	
B9	2	1	93,10	9,87	98	—	—	—	2	98	—	2	—	—	25 à 30	
B10	0	1	30,04	3,19	100	—	—	—	—	100	—	—	—	—	31	
B11	95	5	39,50	4,19	5	—	—	—	95	5	85	10	—	—	32, 33	
B12	97	5	22,38	2,37	3	—	—	—	97	3	96	2	—	—	34 à 37	
B13	67	4	40,44	4,29	33	—	—	—	67	33	—	67	2	—	38 à 41	
B14	90	5	29,10	3,09	10	—	—	—	90	10	—	90	50	—	42 à 45	
B15	90	5	30,02	3,18	10	—	—	—	90	10	10	80	10	100	46 à 48	
B16	90	5	35,35	3,75	10	—	—	—	90	10	70	20	—	50	49 à 52	
B17	95	5	27,91	2,96	5	—	—	—	95	5	80	15	—	100	53 à 56	
B18	50	3	28,06	2,98	50	—	—	—	50	50	50	—	—	—	57	
B19	98	5	29,18	3,09	2	—	—	—	98	2	90	8	—	100	57 à 60	
B20	99	5	35,68	3,78	1	—	—	—	99	1	94	5	—	25	61 à 64	
B21	70	4	29,65	3,14	30	—	—	—	70	30	40	30	—	—	65 à 68	
B22	70	4	38,10	4,04	30	—	—	—	70	30	20	50	—	—	69 à 72	
B23	75	4	34,62	3,67	25	—	—	—	75	40	20	40	—	—	73, 74	
B24	95	5	39,46	4,18	5	—	—	—	95	5	70	25	—	—	75 à 77	
B25	80	4	38,70	4,10	20	—	—	—	80	20	50	30	—	—	78 à 81	
			943,15	100,00						Pourcentage (%):	31,24	34,36	30,77	4,42	16,48	

1		13,06
2		8,64
3		7,00
4		27,54
5		43,77

- La végétation dense des **bandes riveraines naturelles** agit comme un filtre et stabilise les sols réduisant ainsi l'érosion des berges des lacs et des cours d'eau.
- L'**utilisation globale de la bande riveraine** sur les 15 premiers mètres de largeur ceinturant les plans d'eau a été regroupée en cinq classes de pourcentage. Ces classes sont divisées en taux d'artificialisation de la façon suivante : 0 à 10 % (entièrement naturelle ou presque); 11 à 35 % (peu artificialisée); 36 à 60 % (moyennement artificialisée); 61 à 85 % (très artificialisée) et 86 à 100 % (entièrement artificialisée ou presque). Ils sont représentés respectivement en vert foncé, vert lime, jaune, orange et rouge. Le **type d'aménagement** décrit brièvement la répartition des composantes de la bande riveraine du lac tandis que la **dégradation de la rive** cible des types d'altérations observables retrouvées dans le périmètre du lac.
- Le lac à Linda présente des **bandes riveraines de faible qualité**. Elles sont inaptes à remplir efficacement leurs fonctions protectrices. Elles sont très artificialisées (27,54 %) à entièrement artificialisées ou presque (43,77 %) à plus de 70 % du pourtour du lac. La **végétation ornementale** (e.g. les gazons, les jardins, les rocailles, etc.) représente plus du tiers (34,36 %) des **types d'aménagements** tandis que les **matériaux inertes**, (e.g. les bâtiments, les stationnements, les foyers, etc.) représentent 30,77 % (tableau 2.4.1 et figure 2.4.2).
- Le pourcentage de **dégradation de la rive** est moyen car il atteint globalement plus de 20 % du périmètre du lac. Il est principalement attribuable aux **murets et aux remblais** (16,48 %) car les **sols dénudés et l'érosion** représentent seulement 4,42 %.

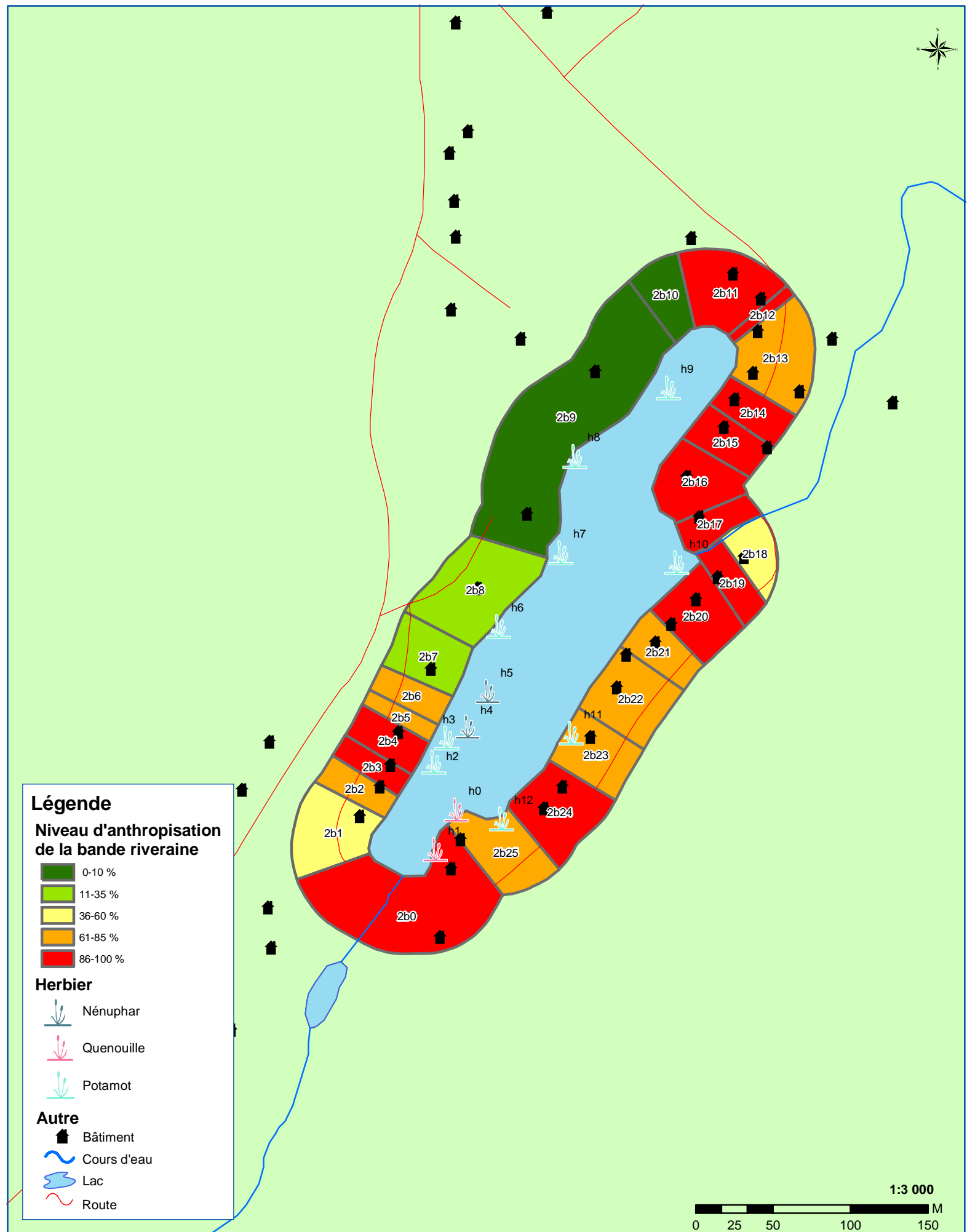


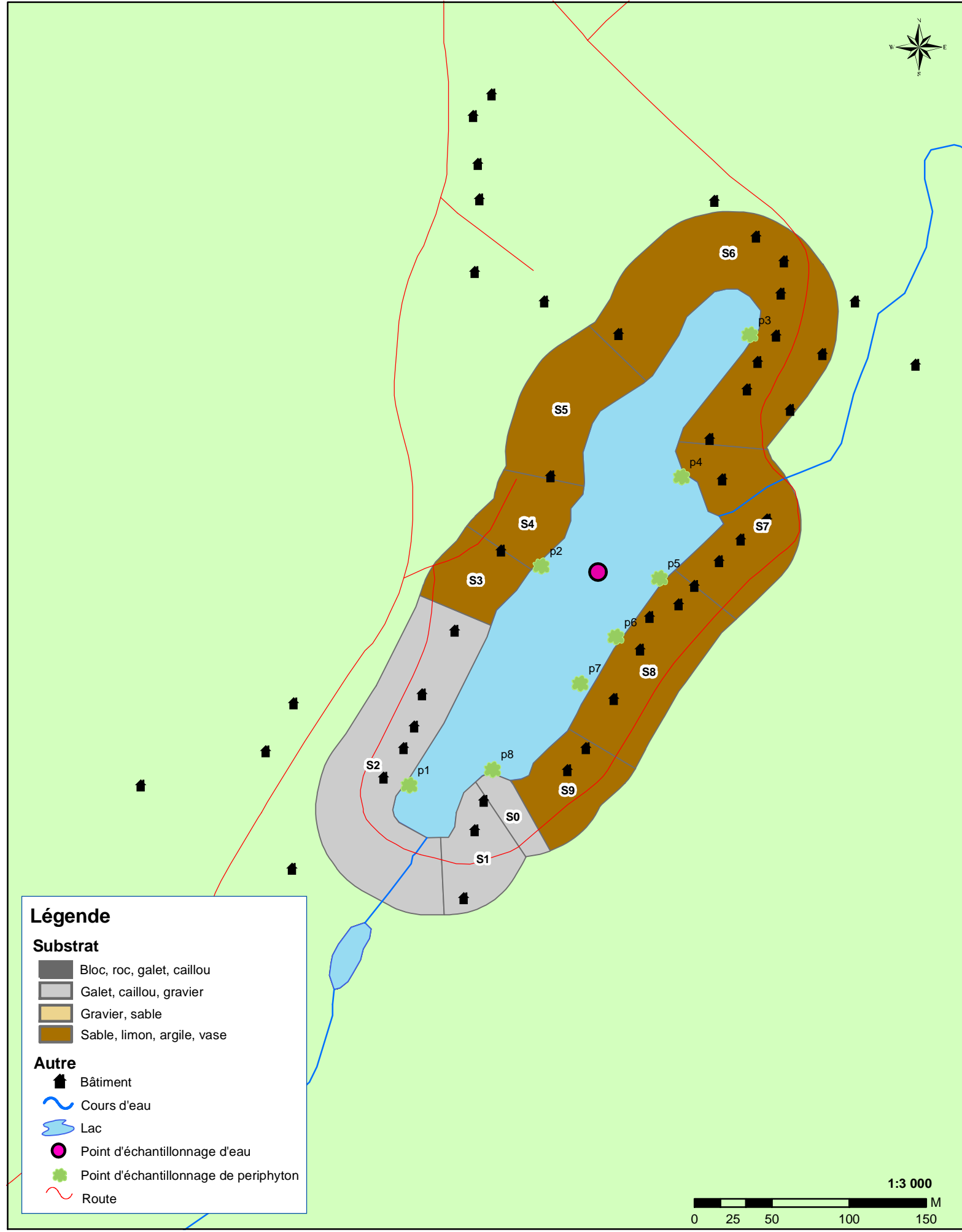
Figure 2.4.2: Caractérisation des bandes riveraines et des herbiers du lac Linda.

2.4.3 Composition du substrat du littoral du lac à Linda le 3 juillet 2006.

No Zone	Pourcentage de recouvrement									classe	Périmètre		Recouvrement débris végétaux (%)	Profondeur (m)	Distance de la rive (m)
	Bloc, roc	Total : bloc, roc, galet, caillou	Galet, caillou	Total : galet, caillou, gravier	Gravier	Total : gravier, sable	Sable	Total : sable, limon, argile, vase	Limon, argile, vase		(m)	(%)			
S0	5	45	40	89	49	59	10	10	—	2	18,19	1,93	—	1	1
S1	5	25	20	60	40	50	10	35	25	2	50,64	5,37	—	1	1,5
S2	10	40	30	60	30	50	20	30	10	2	194,52	20,62	—	1	1
S3	1	11	10	24	14	39	25	75	50	4	43,36	4,60	—	1,5	3
S4	10	20	10	20	10	20	10	70	60	4	48,50	5,14	—	1,5	3
S5	5	15	10	20	10	25	15	75	60	4	87,23	9,25	—	1	2
S6	1	4	3	6	3	6	3	93	90	4	235,72	24,99	—	1	3
S7	—	5	5	10	5	50	45	90	45	4	104,29	11,06	—	1	3
S8	5	15	10	20	10	35	25	50	25	4	104,29	11,06	—	1	1
S9	5	15	10	25	15	50	35	70	35	4	56,41	5,98	—	1	1,5
											943,15	100,00			

2		27,92
4		72,08

- Le **substrat** est le matériel qui recouvre le fond du lac. Il a été observé en embarcation dans la zone littorale et localisé globalement (**profondeur** et **distance de la rive** observées) sur tout le pourtour du lac. Le **substrat**, suivant la taille de ses particules, est divisé en cinq classes (limon-vase-argile, sable, gravier, galet-caillou et bloc-roc) et pour des fins d'analyse elles ont été regroupées en quatre classes, soit sable-limon-argile-vase, gravier-sable, galet-caillou-gravier et bloc-roc-galet-caillou. Le **recouvrement en débris végétaux** du **substrat** est aussi décrit brièvement.
- Le lac à Linda présente un **substrat** général composé de fines particules car 72,08 % est représenté par la classe sable-limon-argile-vase et 27,92 % par la classe galet-caillou-gravier (tableau 2.4.3 et figure 2.4.4). Ce type de **substrat** est typique des lacs eutrophes et est très favorable à l'implantation des plantes aquatiques. Il peut laisser présager la présence d'une problématique causant un apport en sédiments dans le lac, tel l'absence de bandes riveraines.



Légende

Substrat

- Bloc, roc, galet, caillou
- Galet, caillou, gravier
- Gravier, sable
- Sable, limon, argile, vase

Autre

- Bâtiment
- Cours d'eau
- Lac
- Point d'échantillonnage d'eau
- Point d'échantillonnage de periphyton
- Route

1:3 000

0 25 50 100 150 M

Figure 1.4.4 : Caractérisation du substrat et positionnement des échantillonnages d'eau et de périphyton du lac Linda.

2.4.5 Herbiers recensés au lac à Linda le 3 juillet 2006.

Herbier	Type d'herbier homogène	Composantes	Superficie estimée (m ²)	Recouvrement (%)	Profondeur moy. (m)
H0	Quenouillaie	quenouille, potamot émergent	40	25	0,5
H1	Quenouillaie	quenouille	4	20	0,5
H2	Potamot	potamot émergent, myriophylle sp.	10	1	1
H3	Potamot	potamot émergent, quenouille, myriophylle sp.	3	5	1
H4	Nénuphar	nénuphar jaune	50	50	1,75
H5	Nénuphar	nénuphar jaune	4	25	1,75
H6	Potamot	potamot émergent, myriophylle sp.	150	20	1,5
H7	Potamot	potamot émergent, myriophylle sp.	150	20	1,5
H8	Potamot	potamot émergent, quenouille, myriophylle sp., nénuphar jaune	400	75	1
H9	Potamot	potamot émergent, nénuphar jaune, quenouille, myriophylle sp.	2000	50	1
H10	Potamot	potamot émergent, quenouille myriophylle sp.	200	30	1
H11	Potamot	potamot émergent, quenouille, myriophylle sp.	300	20	1,5
H12	Potamot	potamot émergent, myriophylle sp.	75	5	1

2.4.6 Valeurs du périphyton au lac à Linda le 3 juillet 2006.

NO ZH	Moyenne (mm)
P1	0,60
P2	0,67
P3	1,00
P4	1,00
P5	0,67
P6	station abandonnée car trop d'algues filamenteuses
P7	0,53
P8	1,27
Total	0,82

- L'échantillonnage des **herbiers** et du **périphyton** (algues microscopiques vivant à la surface des roches ou autres substrats) permettra de suivre leur évolution (croissance et expansion de leur population) dans le temps. Cet inventaire servira de point de départ pour les comparaisons futures.
- Le lac à Linda abrite 13 **herbiers** majeurs constitués principalement de quenouilles, nénuphars et de potamots (tableau 2.4.5 et figure 2.4.2).
- Les huit stations de **périphyton** révèlent une moyenne de 0,82 mm d'épaisseur (tableau 2.4.6 et figure 2.4.4).

2.5 Conclusion pour le lac à Linda :

Le lac à Linda est, de par ses caractéristiques (**superficie, profondeur, rapport habitation/ha.**), extrêmement vulnérable à l'eutrophisation. Il est caractérisé par des problèmes majeurs de qualité d'eau et subit d'importantes pressions reliées à l'**utilisation du sol de son bassin versant** et de ses **bandes riveraines**.