

Étude des herbiers aquatiques du lac Brome

Présenté par

BIOFILIA
CONSULTANTS EN
ENVIRONNEMENT

Version finale

Décembre 2009

Étude des herbiers aquatiques du lac Brome

Préparé par :



Marie-Hélène Fraser
Biologiste, M.Sc.
Chargée de projets

Vérifié par :



Jean-Sébastien Bernier
Biologiste, B.Sc. Agr.
Directeur de projets

BIOFILIA
CONSULTANTS EN
ENVIRONNEMENT

774, rue Principale
Laval (Québec) H7X 1E6
Téléphone : (450) 689-7610
1-866-689-7610 (sans frais)
Télécopieur : (450) 689-8343
www.biofilia.com

Présenté à :

R E N A I S S A N C E
LAC **BR**  **ME** LAKE

a/s de Monsieur Pierre Beaudoin
Case postale 2001, 756 chemin Lakeside
Foster, Québec

14 décembre 2009

Dossier # M09-203

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION	1
2. NOTIONS DE LIMNOLOGIE	1
2.1 Plantes aquatiques et algues	1
2.1.1 Zones distinctes reliées à la stratification lumineuse	2
2.1.1.1 La zone littorale	3
2.1.1.2 La zone limnique	3
2.1.1.3 La zone aphotique ou zone des profondeurs	5
2.1.1.4 La zone benthique	5
2.2 Processus d'eutrophisation d'un lac	6
2.2.1 Eutrophisation naturelle versus eutrophisation anthropique	7
3. MÉTHODOLOGIE	8
3.1 Cartographie	8
3.2 Inventaire des macrophytes	8
3.2.1 Classification par densité et type de peuplement	9
3.2.2 Classification par niveau d'eutrophisation	10
3.3 Sédiments	12
3.4 Transparence	12
4. RÉSULTATS	13
4.1 Description générale des herbiers aquatiques (zone 0-3m)	13
4.2 Classification du niveau d'eutrophisation (zone 0-3m)	14
4.2.1 Zone hypereutrophe	14
4.2.2 Zone eutrophe	14
4.2.3 Zone mésotrophe	15
4.2.4 Zone oligotrophe	15
4.3 Sédiments	15
4.4 Transparence	15
5. DISCUSSION	19
5.1 Eutrophisation du lac par les herbiers aquatiques	19
5.1.1 Zones problématiques	19
5.2 Plantes envahissantes	21
5.2.1 Phragmite commun	22
5.2.2 Myriophylle à épi	22
5.2.3 Petit nénuphar	23
5.3 Évolution des herbiers aquatiques	24

6. RECOMMANDATIONS	25
7. CONCLUSION	27
8. GLOSSAIRE	29
9. RÉFÉRENCES	31
ANNEXE 1	34
ANNEXE 2	71
ANNEXE 3	74

FIGURES

Figure 1 – Zones distinctes reliées à la stratification lumineuse.....	2
Figure 2 – Étagement graduel de la végétation en milieu riverain.....	4
Figure 3 – Eutrophisation naturelle versus eutrophisation anthropique ou culturelle.....	6
Figure 4 - Caractéristiques des plantes aquatiques	9
Figure 5 – Les différents types de peuplements de macrophytes	10
Figure 6 – Les principaux niveaux d'eutrophisation des herbiers aquatiques Biofilia (2001).....	11
Figure 7 - Niveau d'eutrophisation équivalent des herbiers aquatiques par profondeurs	74
Figure 8 - Évolution des herbiers aquatiques en 1974, 1979 et 2009 et analyse des sédiments mous 2009	74

TABLEAUX

Tableau 1 – Critères établis servant à classifier les herbiers aquatiques quant à leur niveau d'eutrophisation équivalent dans la zone 0-3m du lac Brome	12
Tableau 2 - Liste des plantes inventoriées dans la zone 0-3m du lac Brome	16
Tableau 3 - Superficie des différentes zones d'herbiers étudiées pour chaque niveau d'eutrophisation équivalent.....	17
Tableau 4 – Compilation des pourcentages de recouvrement par profondeur dans la zone d'étude pour chaque niveau d'eutrophisation équivalent	18

LISTE DES ANNEXES

- Annexe 1 – Compilation des données pour chacune des zones relevées
- Annexe 2 – Index photographique
- Annexe 3 – Figures

ÉQUIPE DE TRAVAIL

Jean-Sébastien Bernier, B.Sc. Agr., Directeur de projet

Marie-Hélène Fraser, M.Sc. Bio, Chargée de projet

Isabelle Laramée, Tech. Bioécologie, Relevé de terrain

Marie-Eve Perrier, B.Sc. Géo, Cartographe

1. INTRODUCTION

Pour Renaissance Lac Brome, la protection à long terme du lac Brome est primordiale. Depuis plusieurs décennies, les membres sont entre autres préoccupés par la présence accrue de plantes aquatiques et désirent obtenir un portrait de l'évolution des herbiers aquatiques du lac en fonction des différentes mesures prises dans le passé. C'est dans ce contexte que Renaissance Lac Brome a mandaté la firme de consultants en environnement Biofilia afin de réaliser une étude des herbiers aquatiques du lac Brome.

Cette étude a pour objectifs d'améliorer les connaissances concernant le lac et de fournir des recommandations visant à mieux contrôler et freiner l'expansion des plantes aquatiques. Spécifiquement, elle consiste à obtenir une caractérisation des herbiers aquatiques, évaluer les plantes envahissantes s'il y a lieu, estimer la progression des herbiers dans le lac depuis les 30 dernières années. À cet effet, nous concluons en présentant notre avis quant à des interventions souhaitables pouvant mettre en valeur les fonctions écologiques et récréatives du lac Brome.

Afin de faciliter la compréhension de certains termes, un glossaire est présenté à la fin de ce document.

2. NOTIONS DE LIMNOLOGIE

2.1 Plantes aquatiques et algues

Il est important de bien nommer les choses par leur vrai nom. Souvent, les gens confondent «algues» avec «plantes aquatiques» et vont tout inclure comme étant des algues. Il faut différencier les deux. Le présent inventaire cible les plantes aquatiques, c'est-à-dire les macrophytes. Ces derniers sont des végétaux de grande taille visibles à l'œil nu.

Les algues font partie d'un groupe de végétaux appelé phytoplancton. Ce sont des végétaux qui sont microscopiques, c'est-à-dire que chaque individu est invisible à l'œil nu. Ils deviennent visibles notamment par la couleur qu'ils donneront à l'eau lorsqu'ils sont très nombreux (Ex. : algues vertes = eau verdâtre), par l'agglomération de plusieurs d'entre eux (algues filamenteuses) ou lorsqu'ils remontent à la surface de l'eau pour y former un film ou une épaisse gelatine. On peut alors parler de poussées d'algues ou «bloom» d'algues; le terme français de ce phénomène est *fleur d'eau*.

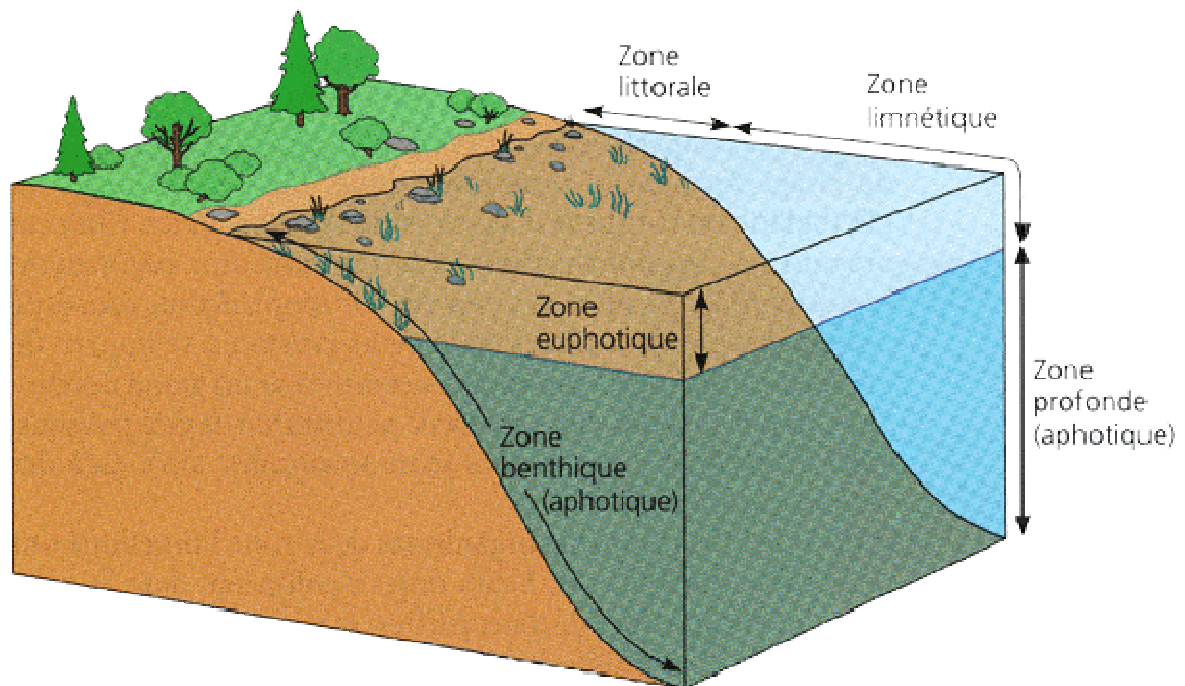
On retrouve des poussées d'algues dans les vieux lacs dits eutrophes ou encore hypereutrophes. Pour ce qui est des macrophytes, on les retrouve dans pratiquement tous les lacs en quantités et diversités très variables selon les niveaux d'eutrophisation rencontrés.

2.1.1 Zones distinctes reliées à la stratification lumineuse

La principale source d'énergie de tout écosystème est la lumière du soleil. La profondeur, où se rend la lumière dans un lac, dépend de la turbidité de l'eau et du degré d'absorption des rayons solaires. Les lacs peuvent donc être divisés en zones distinctes reliées à la stratification lumineuse :

- **La zone euphotique** : zone éclairée des lacs correspondant à peu près à l'épilimnion, c'est-à-dire la couche d'eau chaude de surface des lacs. Cette zone inclut la zone peu profonde (littorale) et le centre des lacs (limnique).
- **La zone aphotique** : zone non éclairée des lacs. Elle correspond généralement à l'hypolimnion, c'est-à-dire la couche d'eau froide du fond des lacs profonds.
- **La zone benthique** : zone du fond qui inclut les zones euphotiques et aphotiques où on retrouve des organismes de fonds appelés benthos. C'est dans cette zone que s'effectue le processus de décomposition.

Dans le cadre de cet inventaire, nous traiterons uniquement des macrophytes présents dans la zone littorale n'excédant pas 3 mètres de profondeur. Nous traiterons également de la zone benthique lorsqu'il sera question de sédiments.



**Figure 1 – Zones distinctes reliées à la stratification lumineuse
Campbell et Reece (2004)**

2.1.1.1 La zone littorale

La zone littorale est la composante la plus productive d'un écosystème lentique (lacs). La diversité et l'abondance de la vie végétale et animale qui s'y trouve varient avec la profondeur de l'eau et à mesure qu'on s'approche de la rive. Du plus profond au moins profond de la zone littorale, la végétation passe successivement des plantes submergées, aux plantes à feuilles flottantes pour terminer avec les plantes émergées.

Les plantes aquatiques fournissent un support pour la croissance des algues et servent de nourriture et d'habitat à des nombreuses espèces herbivores. Les plantes émergées tout comme les plantes riveraines relient en quelque sorte les environnements aquatiques et terrestres. Elles fournissent nourriture et abri aux animaux amphibiens (Ex. : le rat musqué) et elles facilitent la circulation de plusieurs espèces d'insectes aquatiques qui partagent leur temps entre l'eau et la terre. Les grenouilles, les salamandres et les tortues sont presque exclusivement des membres de la communauté littorale.

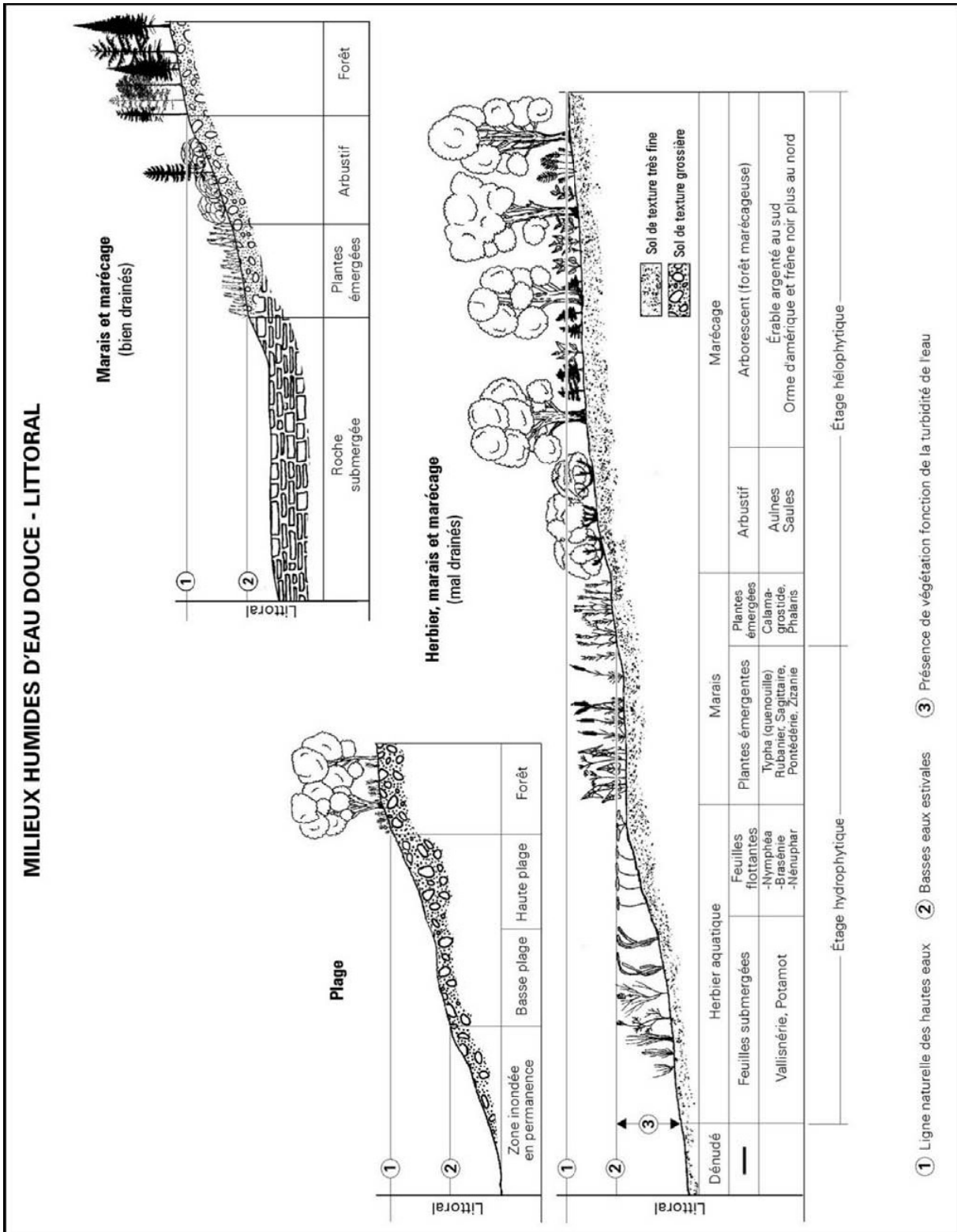
2.1.1.2 La zone limnique

La zone limnique est habitée par de minuscules organismes en suspension appelés planctons parmi lesquels dominent les phytoplanctons. Ce sont de minuscules plantes aquatiques qui tirent leur énergie de la photosynthèse et qui sont au premier échelon de la chaîne alimentaire de cette zone. En suspension avec les phytoplanctons figure le plancton animal ou zooplancton. Il se nourrit de phytoplancton, de bactéries et de détritus qu'il obtient en filtrant l'eau.

La distribution verticale du plancton est influencée par la température, par l'oxygène disponible, par la lumière et par les courants d'eau. La lumière détermine la limite de profondeur à laquelle on peut trouver le plancton. Les phytoplanctons sont eux-mêmes un obstacle à la pénétration de la lumière, ce qui réduit la profondeur à laquelle ils peuvent survivre. Se nourrissant du phytoplancton, le plancton animal se concentre dans la zone où le phytoplancton abonde. La plupart des zooplanctons sont très mobiles et peuvent se déplacer verticalement dans la colonne d'eau pour s'alimenter tout en évitant les prédateurs.

Le printemps amène généralement une croissance abondante du phytoplancton. Lors du brassage printanier, les éléments nutritifs provenant de la décomposition dans l'hypolimnion sont transportés vers la surface. Le phytoplancton dispose donc d'abondantes quantités de lumière et d'éléments nutritifs, de sorte qu'il prolifère rapidement. Ces éléments nutritifs sont cependant vite épuisés et la période de prolifération sera suivie d'une chute de la population de phytoplancton. Une croissance plus modeste se produit généralement après le brassage automnal. Puisque le zooplancton se nourrit de phytoplancton, les deux populations subissent à peu près la même évolution.

On trouve aussi dans la zone limnique des organismes qui nagent (necton), comme les poissons. La distribution de ceux-ci dépend surtout de l'abondance de nourriture, de l'oxygène disponible et de la température de l'eau.



**Figure 2 – Étagement graduel de la végétation en milieu riverain
MDDEP (2008, mise à jour juillet 2009)**

Durant l'été, les poissons d'eau chaude comme la perchaude, l'achigan et le brochet vivent dans l'épilimnion où la nourriture est abondante. Durant l'hiver, ces espèces se retirent vers les eaux plus profondes. Les poissons d'eau froide comme la truite et le corégone vivent dans les eaux plus profondes en été, dans la mesure où ces eaux froides des profondeurs ne sont pas privées d'oxygène. Durant les périodes de brassage, donc au printemps et à l'automne, alors que la quantité d'oxygène et la température sont relativement uniformes à travers tout le lac, les poissons d'eau chaude et d'eau froide se tiennent à toutes les profondeurs.

2.1.1.3 La zone aphotique ou zone des profondeurs

Dans la zone des profondeurs, la vie n'est ni diversifiée ni abondante, mais elle a néanmoins son importance. La communauté la plus répandue est celle des bactéries et des champignons; ceux-ci abondent surtout dans le fond du lac, c'est-à-dire dans cette couche d'eau mêlée de vase où s'accumule la matière organique dont ils dépendent. Les organismes décomposeurs digèrent la matière organique tombée des niveaux supérieurs, produisant par là des éléments nutritifs «rajeunis» ou recyclés qui seront transportés par les courants d'eau vers d'autres parties du lac.

Les organismes décomposeurs des eaux très productives épuisent les réserves d'oxygène des profondeurs de sorte que peu d'organismes peuvent y survivre. Dans des lacs moins productifs, l'activité des décomposeurs étant moindre, l'oxygène ne manque pas et les poissons peuvent habiter la zone profonde. Toutefois, la vie n'est abondante dans les eaux profondes que durant les périodes de brassage printanier ou automnal.

2.1.1.4 La zone benthique

Une grande activité biologique se déploie dans les sédiments du fond, composés des débris provenant des couches supérieures du lac et du matériel transporté par les sources d'eau du lac. Les organismes qui habitent les sédiments du fond s'appellent des organismes benthiques ou benthos.

Parmi ces derniers, dominant les bactéries anaérobiques présentes dans les couches inférieures dépourvues d'oxygène. Ces bactéries et les champignons aquatiques jouent un rôle vital dans la décomposition de la matière organique qui, convertie en matière inorganique, sera accessible à d'autres producteurs,

Les lacs qui possèdent un hypolimnion profond doté d'oxygène abritent d'autres organismes benthiques qui peuvent vivre dans les sédiments ou à la surface de ceux-ci. Des espèces comme le ver plat vivent à la surface des sédiments alors que les moules et les palourdes s'enfouissent dans la vase du fond et se nourrissent de matières en décomposition par filtrage.

2.2 Processus d'eutrophisation d'un lac

Le processus d'eutrophisation d'un lac est un processus naturel d'augmentation de la charge en matières organiques et inorganiques d'un lac à un rythme suffisamment élevé pour augmenter le potentiel d'une grande production biologique et pour mener à une diminution du volume d'un lac. En d'autres mots, le lac devient riche en nutriments et, en raison de la prolifération et la dégradation de végétaux aquatiques, il devient de moins en moins profond.

La séquence classique de succession d'un lac est habituellement une progression unidirectionnelle au travers de ces phases (ou états trophiques).

- ❖ **Oligotrophe** : pauvre en nutriments et biologiquement non productif. Eau riche en oxygène.
- ❖ **Mésotrophe** : état transitoire entre oligotrophe et eutrophe. Déficit relatif en oxygène.
- ❖ **Eutrophe** : riche en nutriments et biologiquement très productif. Déficit en oxygène en profondeur est observé.
- ❖ **Hypereutrophe** : condition de soupe aux pois ; la condition extrême du stade eutrophe. Déficit en oxygène dans presque toute la colonne d'eau.

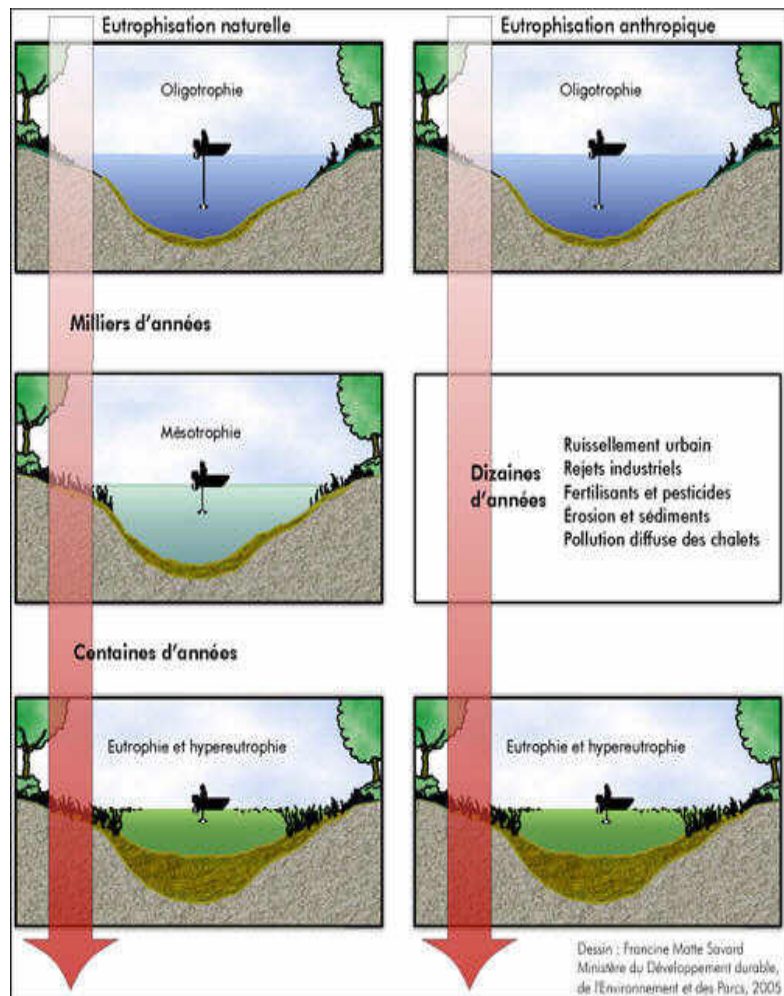


Figure 3 – Eutrophisation naturelle versus eutrophisation anthropique ou culturelle
MDDEP (2005)

2.2.1 Eutrophisation naturelle versus eutrophisation anthropique

On sait que le processus de vieillissement ou d'eutrophisation d'un lac à l'état naturel est un processus extrêmement lent. Ainsi, pour qu'un lac passe de la condition oligotrophe à mésotrophe, ce changement de condition peut prendre plusieurs milliers d'années. Lorsque le même lac a atteint le niveau mésotrophe et qu'il commence à démontrer des signes de désoxygénation, alors le processus de vieillissement accélère considérablement. Au lieu de milliers d'années, on parle alors de centaines d'années pour que celui-ci devienne eutrophe ou hypereutrophe. On sait maintenant que plusieurs activités humaines contribuent à une augmentation extrêmement rapide de l'eutrophisation d'un lac.

La partie de droite de la figure 3 démontre à quel point les activités humaines peuvent augmenter la vitesse d'eutrophisation d'un lac. Au lieu de milliers d'années, on parle maintenant de dizaines d'années pour qu'un lac passe du stade oligotrophe au stade eutrophe.

Il n'y a pas d'affluents industriels au lac Brome. Par contre, on constate que certaines activités humaines présentent un potentiel pour accélérer le processus d'eutrophisation du lac Brome. Par exemple, selon certains auteurs on nomme les impacts par l'écoulement des installations septiques riveraines (conformes ou non conformes), l'utilisation de fertilisants pour les pelouses, la construction accrue de chalets et d'habitations permanentes, l'utilisation de bateaux à moteur, l'agriculture, les golfs et la coupe forestière dans les bassins versants du lac (érosion) (Renaissance Lac Brome 2008; Ministère de l'Environnement 1981).

Par ces activités humaines, la liste des sources de détérioration de la qualité de l'eau du lac Brome est longue augmentant le risque d'eutrophisation rapide du lac à la fin de l'été. L'augmentation de l'apport d'éléments nutritifs (phosphore), la remise en suspension des sédiments dans la colonne d'eau sont autant de facteurs d'influence. Les herbiers aquatiques du lac Brome contribuent-ils également à l'eutrophisation du lac ? Les plantes envahissantes ont-elles atteint le lac Brome ? Quelle est l'évolution des herbiers aquatiques depuis les 30 dernières années ? La présente étude fera la lumière sur ces questionnements.

3. MÉTHODOLOGIE

3.1 Cartographie

Une photo-interprétation a été réalisée préalablement afin de déterminer les zones homogènes de végétation aquatique en fonction de la morphologie du lac. Les orthophotographies numériques de 2006 à l'échelle 1 :15 000 (Ministère des Ressources Naturelles et de la Faune, Q06102-84, Q06102-86, Q06102-88, Q06102-92, Q06102-94, Q06102-95, Q06002-112) ont été consultées.

De plus, nous avons utilisé le matériel cartographique suivant :

- Base de données topographique du Québec (BDTQ), 1 : 20 000 (MRNF, 2001);
- Cours d'eau et milieu humide en format shape file, géoréférencé (Renaissance Lac Brome, aucune date, aucune échelle);
- Milieu humide en format shape file, géoréférencé (Canard Illimités, aucune date, aucune échelle);
- Courbe bathymétrique aux 5 mètres en format shape file, géoréférencé. Remis par Renaissance Lac Brome, aucune date, aucune échelle.

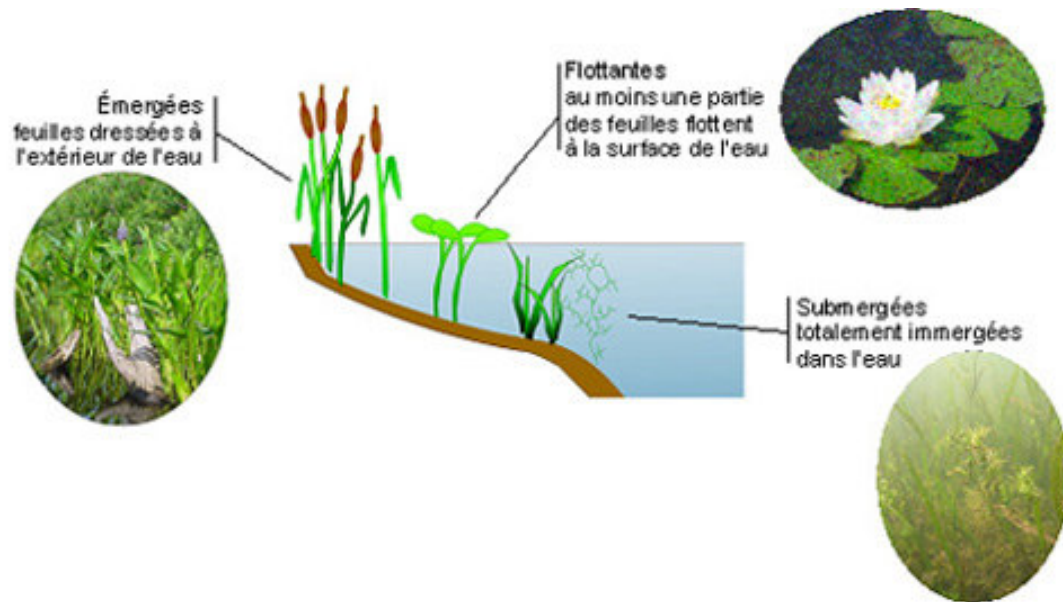
Sur le terrain, les coordonnées géographiques de la limite des herbiers aquatiques et des sondages pour l'évaluation de la profondeur des sédiments ont été saisies systématiquement au moyen d'un appareil GPS (Garmin GPS Map 76CX). Au moment des inventaires, le temps était ensoleillé et nous estimons que la précision du GPS était généralement de l'ordre de 3 m.

3.2 Inventaire des macrophytes

L'inventaire des plantes aquatiques a été fait par voie d'eau en chaloupe entre le 9 et le 11 septembre 2009. Comme l'inventaire se limitait à une profondeur maximale de 3m, nous avons consulté la carte bathymétrique du lac fournie par Renaissance lac Brome. Suite à la photo-interprétation, les zones d'inventaire ont été validées et/ou déterminées sur le site au fur et à mesure que nous progressions. Elles ont été délimitées soit par des caractéristiques morphologiques ou par des changements de types de peuplements.

Pour chacune des zones établies, un transect a été projeté en zone homogène, où 3 quadrats (1m X 1m) ont été établis en fonction de la profondeur (0-1m, 1-2m et 2-3m). À l'intérieur de chacun des quadrats, un dénombrement des plantes aquatiques a été effectué et comprend les espèces émergentes, flottantes et submergées. Enfin, la présence ou l'absence du périphyton a été notée.

Pour identifier les plantes et les types de peuplements submergés, nous avons utilisé un AquaScope, c'est-à-dire une lunette spéciale d'observation faite à partir d'un tube avec une vitre de plexiglas permettant ainsi de mieux observer, à partir d'une embarcation, le fond d'un plan d'eau. La plupart des plantes ont été récoltées aux fins d'identification. Certaines d'entre elles ont été photographiées. Au laboratoire, l'utilisation d'un binoculaire a permis l'identification des espèces plus complexes.



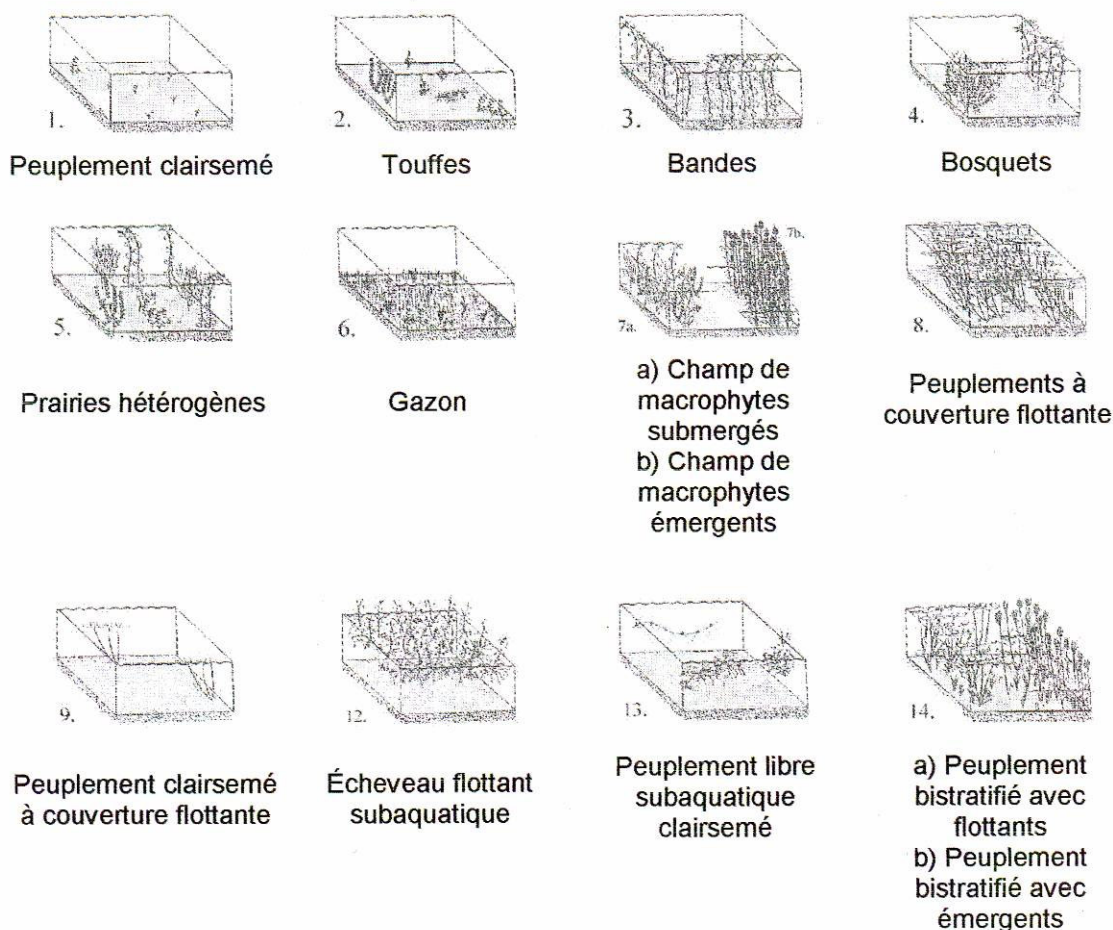
**Figure 4 - Caractéristiques des plantes aquatiques
Brochu (2009)**

3.2.1 Classification par densité et type de peuplement

Pour chaque zone délimitée, nous avons classifié les macrophytes en termes de densité et de types de peuplement. Nous avons évalué visuellement, pour chaque espèce, le nombre d'individus au mètre carré (m^2). Les critères étaient les suivants :

- A : moins que 1 individu au m^2
- B : entre 1 et 10 individus au m^2
- C : plus de 10 individus au m^2

Suite à cela, nous avons évalué les types de peuplements de macrophytes en évaluant la physionomie des groupements végétaux pour chacune des zones. L'identification des types physionomiques des peuplements de macrophytes est tirée de Pourriot et Meybeck (1995). Chaque structure est déterminée par la composition spécifique du peuplement, l'importance relative de chaque espèce et la forme de croissance des plantes.



**Figure 5 – Les différents types de peuplements de macrophytes
Pourriot et Meybeck (1995)**

3.2.2 Classification par niveau d'eutrophisation

À l'aide de l'ensemble des informations recueillies, nous avons évalué pour chacune des zones quel serait le niveau d'eutrophisation correspondant le mieux à l'état actuel de la zone. Nous avons utilisé un code couleur pour chaque niveau trophique soit :

- Ultra-oligotrophe
- Oligotrophe
- Mésotrophe
- Eutrophe
- Hyper-eutrophe

Ci-contre, nous avons une représentation de profils de végétations aquatiques caractéristiques des principaux niveaux d'eutrophisation des eaux de lacs.

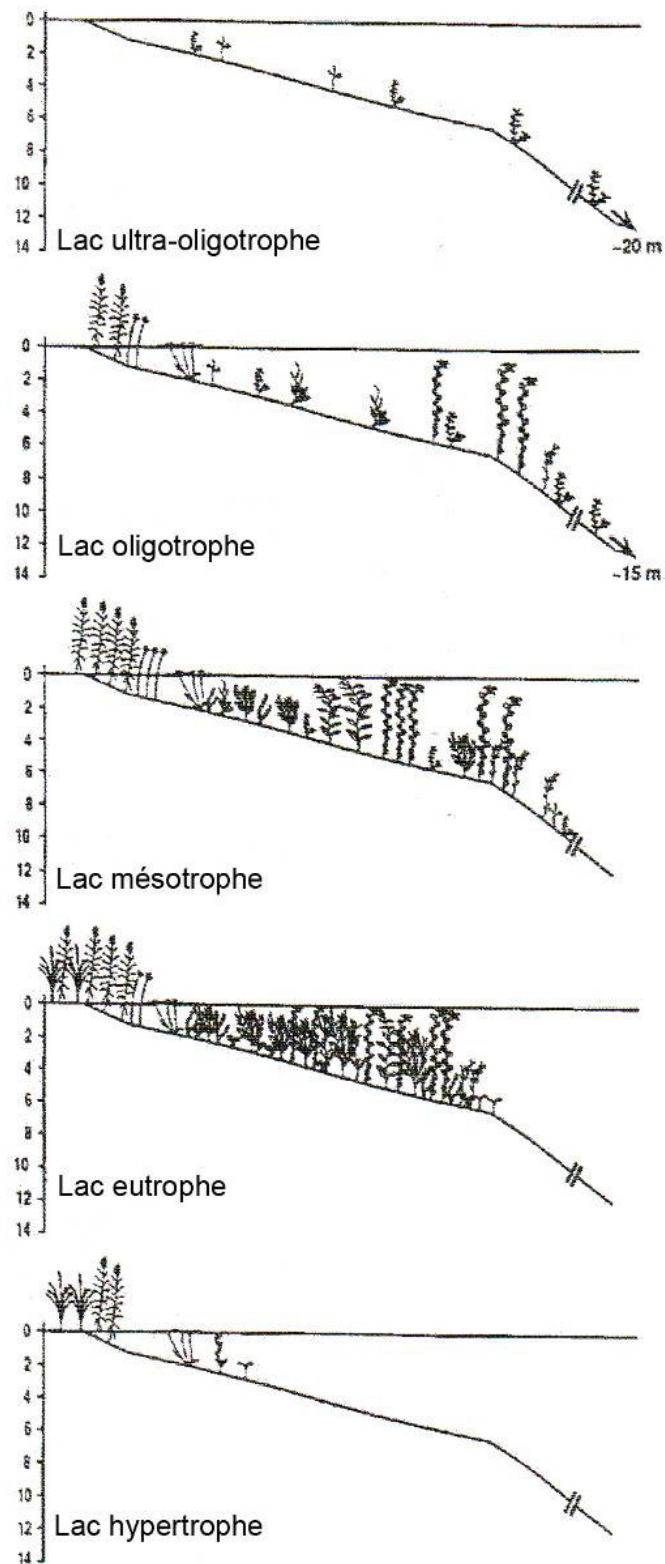


Figure 6 – Les principaux niveaux d'eutrophisation des herbiers aquatiques
Biofilia (2001)

On note un accroissement de la densité des macrophytes dans le gradient croissant d'eutrophisation. Lorsqu'on arrive au niveau hypereutrophe, une poussée d'algues s'opère dans la colonne d'eau, la transparence de l'eau ne permet pas aux macrophytes de s'y propager et pour conséquence la densité des herbiers aquatiques diminue.

Nous avons utilisé les informations recueillies afin d'associer les herbiers à des niveaux trophiques équivalents pour chaque zone en utilisant différents critères pour notre interprétation. Ils pourront nous permettre de fournir notre avis professionnel quant au classement des herbiers étudiés. Le tableau ci-dessous présente les critères utilisés. Il est important de noter ici que ceci a été fait de façon à nous donner des indices du niveau d'eutrophisation pour chacune des zones afin de réaliser des portrait sectoriels propices à l'analyse et à l'interprétation. Ainsi, nous présumons qu'un tel diagnostic permettra d'orienter adéquatement d'éventuels travaux correcteurs.

Tableau 1 – Critères établis servant à classer les herbiers aquatiques quant à leur niveau d'eutrophisation équivalent dans la zone 0-3m du lac Brome

Critères	Niveau	Oligotrophe	Mésotrophe	Eutrophe	Hyper-eutrophe
Densité (moyenne) des macrophytes /m ²		< 1ind / m ²	[1-10] ind / m ²	> 10 ind / m ²	< 1ind / m ² ou > 10 ind / m ² selon le cas
Type de peuplement (Pourriot et Meybeck 1995) Voir section 3.2.1.		No. 1,2,3,4,9,13	No. 2,3,4,5,6	No. 5,8,7a-b,14a-b,	No. 8,12,14
Sédiments mous (cm)		[0-1] cm	[1-10] cm	[10-50] cm	> 50 cm
Nombre d'espèces /m ²		[0-3] /m ²	[3-6] /m ²	> 6 /m ²	> 10/m ²
% de la hauteur de la colonne d'eau occupé par les macrophytes		[0-20] %	[20-50] %	[50-75] %	[0-20] %ou > 75%

3.3 Sédiments

Le type de substrat dans chacune des zones étudiées a été caractérisé *in situ* à l'aide d'un prélèvement mécanique. Aussi, l'évaluation de l'épaisseur des sédiments organiques a été effectuée à l'aide d'une perche d'une longueur de 10m. L'échantillon de sédiments a été prélevé avec une benne de type Ekman 6po X 6po de la compagnie Wildco. Dans la plupart des zones oligotrophes et mésotrophes, aucun sondage n'a été effectué. Dans les zones eutrophes et hypereutrophes, l'épaisseur des sédiments a été mesurée.

3.4 Transparence

La transparence de l'eau indique le degré de pénétration de la lumière dans un lac. La mesure de la transparence correspond à la profondeur maximale de l'eau, où le disque de Secchi est visible. Ce paramètre dépend de la coloration de l'eau et de la quantité de matières en suspension provenant du lessivage des sols, de l'activité biologique et des activités humaines. La transparence permet d'évaluer indirectement la quantité de matière organique dans l'eau ce qui, dans bien des cas, constitue une indication de la quantité d'algues qui peut être présente dans celle-ci. Ce paramètre a été mesuré dans le cadre de cette étude à l'aide d'un disque de Secchi d'un diamètre de 20 cm.

4. RÉSULTATS

Cette section présente les résultats de notre étude quant à la description des herbiers aquatiques dans la zone 0-3 mètres du lac Brome, de leur niveau d'eutrophisation équivalent, des substrats présents et de la transparence.

4.1 Description générale des herbiers aquatiques (zone 0-3m)

Le lac Brome possède une superficie totale d'environ 14,5 km² (1 450ha). La zone étudiée, couvrant une profondeur maximale de 3 m, s'étend sur 313ha, soit environ 21,6 % de la superficie totale du lac Brome. Toutes les plantes ancrées sous le niveau d'eau du jour durant les inventaires ont été saisies dans la liste du Tableau 2. Ce niveau correspond à 196,8 m, soit la cote d'exploitation du barrage pendant l'été (Numéro de la station : 030350, Centre d'expertise hydrique, 2009). La compilation des données terrain et des photographies est fournie aux Annexes 1 et 2.

Les résultats de notre étude 2009 montrent que les herbiers aquatiques, retrouvés dans la zone 0-3 mètres du lac Brome, s'étendent sur une superficie de 208,8 ha (Annexe 3). On retrouve trois types d'herbiers aquatiques soient ceux à dominance végétale submergée, flottante et émergente. Ces herbiers occupent respectivement 12,54 %, 0,69 % et 1,17 % de la superficie totale du lac Brome n'incluant pas la zone excédant 3 m de profondeur. Dans ces herbiers, un total de trente-cinq (35) espèces aquatiques ont été observées. Ces espèces représentent respectivement 64,7 %, 14,7 % et 20,6 % des espèces submergées, flottantes et émergentes. On retrouve une plus grande diversité végétale dans les baies peu profondes. Particulièrement, en façade du milieu humide formé par le ruisseau Coldbrook et Pearson, il y a un total de 27 espèces aquatiques observées; dans la baie à l'est de la Pointe Fisher à l'embouchure du ruisseau Argyll on note 25 espèces aquatiques; à la plage Douglas, on observe 12 espèces aquatiques ainsi que dans la zone 28 de notre étude et finalement 11 macrophytes colonisent la zone 31.

L'ensemble des herbiers observés sont dominés par les espèces submergées à densité variable (Annexe 3). Ils couvrent une superficie de 178,75 ha soient 87,11% de l'ensemble des herbiers aquatiques relevés. *Chara sp.*, *Elodea canadensis*, *Heteranthera dubia*, *Najas flexilis*, *Sagittaria cristata* et *Vallisneria americana* sont clairement les espèces qui colonisent le plus de milieux. On retrouve parfois un tapis très dense de *N. flexilis*, *Chara sp.* et *E. canadensis* sur plus d'un mètre de profondeur. Pour *N. flexilis*, on note cette forte densité dans la baie à l'embouchure du ruisseau Argyll, celle près de la marina Knowlton ainsi qu'à l'embouchure des ruisseaux Coldbrook et Pearson. Les populations sont tellement denses, qu'elles peuvent nuire à la navigation. L'élodée du Canada forme également des forêts denses comme la naïade flexible. Pour *Chara sp.*, elle est abondante au sud du lac dans les secteurs eutrophes. Sans former des herbiers à très forte densité comme les espèces précédentes. Aussi, *Vallisneria americana* et *Sagittaria cristata* se retrouvent sur l'ensemble du lac, particulièrement dans toutes les zones 0-1m. On note toutefois une diminution des populations de *Vallisneria americana* au nord du ruisseau Inverness et au sud de la marina du Domaine des Érables.

Les herbiers flottants, d'une superficie totale de 11,71ha, sont situés au sud de la pointe Fisher et à l'est dans de l'embouchure du ruisseau Argyll, où les vents et les vagues demeurent limités. Cette superficie représente 4,78 % de l'ensemble des herbiers aquatiques

relevés. Aussi, le plus grand herbier flottant est situé entre l'Île Eagle et le milieu humide du ruisseau Coldbrook (Annexe 3). Les plantes aquatiques dominantes de ces herbiers sont *Sparganium fluctuans* et *Nuphar variegata*. On note la présence d'une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable dans l'herbier aquatique situé à l'est du milieu humide formé par le ruisseau Coldbrook soit *Utricularia geminiscapa* (Gazette officiel du Québec, 2009). Les quelques dizaines d'individus se retrouvaient en compagnie de *Potamogeton sp.* et de *Ceratophyllum demersum*.

Parmi les herbiers émergents dominants, on retrouve entre autres des populations denses de *Scirpus lacustris*, d'*Eleocharis palustris*, de *Typha latifolia* et de *Pontederia cordata*. Ils forment de petites colonies de dimension variable allant de 0,08 ha à 11,3 ha. L'ensemble de ces herbiers forme 18,34 ha dans la zone littorale, soit 8,12% de l'ensemble des herbiers aquatiques relevés. Particulièrement, ces herbiers ont colonisé les portions sud du lac Brome, dans la baie du ruisseau Argyll et à l'embouchure du ruisseau Quilliams (Annexe 3).

4.2 Classification du niveau d'eutrophisation (zone 0-3m)

Un total de 33 zones a été établi en fonction de l'homogénéité de la végétation rencontrée. La figure, présentée en Annexe 3, montre les zones d'eutrophisation équivalente selon les différentes profondeurs étudiées soit 0-1m, 1-2m et 2-3m en fonction des herbiers aquatiques relevés.

Les zones eutrophes, mésotrophes et oligotrophes couvrent respectivement 102,39 ha (32,7 %), 66,01 ha (21,13 %) et 136,17 ha (43,58 %) de la zone d'étude (313 ha). Quant à la zone hyper-eutrophe, elle couvre 8,7 ha (2,8 %) de la zone littorale étudiée (Tableaux 3 et 4). Selon la couche bathymétrique consultée du lac Brome, les zones 0-1m et 1-2m correspondent chacune à 19% de l'aire d'étude, tandis que le recouvrement occupé par la colonne d'eau de profondeur 2-3m représente environ 60% des 313 ha couverts dans le cadre de l'étude. Dans les deux premiers mètres du lac Brome, le niveau d'eutrophisation équivalent par les herbiers aquatiques est soit oligotrophe (nord) ou eutrophe (sud). Au-delà de cette profondeur les zones montrent une tendance oligotrophe (Tableau 4)

4.2.1 Zone hypereutrophe

L'unique zone répertoriée se situe vis-à-vis la marina Knowlton au sud du lac. Bien qu'on note une abondance d'*Elodea canadensis* et de *Najas flexilis* dans le premier mètre, les espèces de *Potamogeton sp.* viennent densifier les profondeurs subséquentes, formant un peuplement de type « champ submergé ». Le substrat est vaseux (matière organique) sur plus de 70 cm.

4.2.2 Zone eutrophe

Toute la portion sud du lac est principalement occupée par des zones eutrophes, où l'on retrouve le ruisseau Coldbrook et Pearson. Aussi, on note la présence de zones eutrophes dans la baie à l'est de la pointe Fisher (ruisseau Argyll) et à l'embouchure du ruisseau Quilliams. Ces zones sont caractérisées par la présence abondante d'*E. canadensis*, *N. flexilis*, *Vallisneria americana*, *Chara sp.* et de divers *Potamogeton sp.* En général, les peuplements aquatiques forment des herbiers bistratifiés émergents ou des champs de macrophytes. Les peuplements émergents colonisés par *Scirpus lacustris* et *Eleocharis palustris* reposent sur un substrat sablonneux tandis que le substrat de la plupart des

herbiers submergés et flottants s'associe à un mélange de matière organique et de particules fines. La matière organique tend à s'accumuler dans ces secteurs.

4.2.3 Zone mésotrophe

À la plage Douglas et à l'embouchure du ruisseau Inverness, à l'exutoire du lac Brome, autour de l'Île Eagle et dans quelques petites baies, le niveau d'eutrophisation équivalent est mésotrophe. La distribution des plantes est très variable d'un secteur à l'autre, telle la présence de forêts en bosquets, en touffes ou la formation de prairies hétérogènes. Les herbiers aquatiques en zone mésotrophe sont installés pour la plupart sur un substrat formé de particules plus fines (limon, argile et vase).

4.2.4 Zone oligotrophe

La portion nord du lac Brome est majoritairement oligotrophe. La *Vallisneria americana* et l'*Heteranthera dubia* demeurent les espèces souvent retrouvées dans ces zones, où les sédiments mous sont quasi inexistantes. Les plantations possèdent une distribution hétérogène, clairsemée, en bosquets ou en touffes. On note souvent dans les zones oligotrophes un substrat composé de sable, de cailloux et de graviers.

4.3 Sédiments

Un total de 15 échantillons de sédiments a été prélevé dans les zones présentant une végétation dense. Les résultats montrent que les endroits, présentant une forte composition de matières organiques et de vase (particules fines; limon-argile), sont situés dans la portion sud du lac et à l'embouchure du ruisseau Argyll. Aussi, la zone 2-3m dans la baie du ruisseau Inverness, on retrouve aussi une forte proportion de limon, d'argile et de vase. La plus grande épaisseur de sédiments mesurée atteint 70 cm et se situe à proximité de la marina Knowlton. La figure, présentée en Annexe 3, montre l'emplacement des sondages ainsi que les profondeurs de substrats mous rencontrés.

4.4 Transparence

La transparence du lac Brome dans la zone 0-3m de profondeur s'élève à $1,08 \pm 0,3$ m dont le maximum atteint 1,9m et le minimum 0,6m. Pour chacune des zones d'eutrophisation, la moyenne mesurée de la transparence des zones oligotrophes, mésotrophes et eutrophes rejoint respectivement $1,17 \pm 0,31$ m, $0,95 \pm 0,27$ m et $0,96 \pm 0,25$ m. Dans le secteur hyper-eutrophe, la transparence moyenne s'élève à 1 ± 0 m .

Durant les inventaires, on a noté une forte concentration de cyanobactéries, réduisant la transparence et la visibilité. Avec la présence d'un bloom de cyanobactéries, les observations ont parfois été difficiles. Ainsi, des individus de petite taille peuvent avoir échappé lors du dénombrement.

**Tableau 2 - Liste des plantes inventoriées dans la zone 0-3m du lac Brome
lors du relevé de septembre 2009**

Famille	Nom scientifique	Nom français
Plantes submergées		
Asteraceae	<i>Bidens beckii</i>	Bident de Beck
Callitricaceae	<i>Callitriche palustris</i>	Callitriche des marais
Ceratophyllaceae	<i>Ceratophyllum demersum</i>	Cornifle nageante
Caroficeae	<i>Chara sp.</i>	Algue verte
Hydrocharitaceae	<i>Elodea canadensis</i>	Élodée du Canada
Pontederiaceae	<i>Heteranthera dubia</i>	Hétéranthère litigieuse
Isoetaceae	<i>Isoetes sp.</i>	Isoète
Plantaginaceae	<i>Littorella uniflora</i>	Littorelle d'Amérique
Lobeliaceae	<i>Lobelia dortmanna</i>	Lobélie de Dormann
Haloragaceae	<i>Myriophyllum sibiricum</i>	Myriophylle blanchissant
Haloragaceae	<i>Myriophyllum spicatum</i>	Myriophylle à épi
Naïdaceae	<i>Najas flexilis</i>	Naïade flexible
Potamogetonaceae	<i>Potamogeton amplifolius</i>	Potamot à grandes feuilles
Potamogetonaceae	<i>Potamogeton perfoliatus</i> (<i>P. bupleuroides</i>)	Potamot faux-buplèvre
Potamogetonaceae	<i>Potamogeton crispus</i>	Potamot crépu
Potamogetonaceae	<i>Potamogeton epihydrus</i>	Potamot émergé
Potamogetonaceae	<i>Potamogeton praelongus</i>	Potamot à longs pédoncules
Potamogetonaceae	<i>Potamogeton pusillus</i> subsp. <i>pusillus</i>	Potamot nain
Potamogetonaceae	<i>Potamogeton richardsonii</i>	Potamot de Richardson
Potamogetonaceae	<i>Potamogeton spirillus</i>	Potamot spirillé
Alismataceae	<i>Sagittaria cristata</i>	
Alismataceae	<i>Sagittaria graminea</i>	Sagittaire graminioïde
Hydrocharitaceae	<i>Vallisneria americana</i>	Vallisnérie d'Amérique
Sous-total	23 espèces	
Plantes flottantes		
Nymphaeaceae	<i>Brasenia schreberi</i>	Brasénia de Schreber
Nymphaeaceae	<i>Nuphar variegata</i>	Nénuphar à fleurs panachées
Nymphaeaceae	<i>Nymphoides cordata</i>	Faux-nymphaea à feuilles cordées
Sparganiaceae	<i>Sparganium fluctuans</i>	Rubaniar flottant
Lentibulariaceae	<i>Utricularia geminiscapa</i> *	Utriculaire à scapes géminés
Sous-total	5 espèces	
Plantes émergentes		
Cyperaceae	<i>Eleocharis palustris</i>	Éleocharide des marais
Onagraceae	<i>Epilobium palustre</i>	Epilobe palustre
Pontederiaceae	<i>Pontederia cordata</i>	Pontédérie cordée
Alismataceae	<i>Sagittaria latifolia</i>	Sagittaire à larges feuilles
Cyperaceae	<i>Scirpus lacustris</i>	Scirpe lacustre
Typhaceae	<i>Typha latifolia</i>	Typha à larges feuilles
Poaceae	<i>Zizania palustris</i>	Riz sauvage
Sous-total	7 espèces	
TOTAL	35 espèces	

* Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Tableau 3 - Superficie des différentes zones d'herbiers étudiées pour chaque niveau d'eutrophisation équivalent

Zone	Superficie ha	Pourcentage %
Hyper-eutrophe		
Zone 15	8,74	2,8
Sous-total	8,74	2,8
Eutrophe		
Zone 2	2,33	0,74
Zone 3	0,5	0,16
Zone 6	0,24	0,08
Zone 9	7,11	2,28
Zone 11	0,84	0,27
Zone 13	1,12	0,36
Zone 16	50,3	16,1
Zone 17	1,65	0,53
Zone 19	10,57	3,38
Zone 20	13,88	4,44
Zone 21	1,39	0,44
Zone 22	4,98	1,59
Zone 25	6,89	2,2
Zone 31	0,59	0,19
Sous-total	102,39	32,7
Mésotrophe		
Zone 1	0,6	0,19
Zone 2	20,78	6,65
Zone 4	0,56	0,18
Zone 8	1,99	0,64
Zone 9	5,3	1,7
Zone 11	0,74	0,24
Zone 13	9,79	3,13
Zone 17	1,36	0,44
Zone 18	1,94	0,62
Zone 21	12,48	4,00
Zone 22	0,72	0,23
Zone 23	2,41	0,78
Zone 24	1,89	0,6
Zone 29	3,62	1,16
Zone 31	1,24	0,4
Zone 33	0,59	0,19
Sous-total	66,01	21,13
Oligotrophe		
Zone 1	3,21	1,03
Zone 3	2,62	0,84
Zone 4	2,7	0,86
Zone 5	15,7	5,02
Zone 6	2,33	0,75
Zone 7	17,74	5,68
Zone 8	1,53	0,49
Zone 10	5,86	1,88
Zone 12	8,08	2,6
Zone 14	6,85	2,19
Zone 17	4,65	1,49

Tableau Superficie des différentes zones d'herbiers
étudiées pour chaque niveau d'eutrophisation équivalent
(suite)

Zone	Superficie ha	Pourcentage %
Zone 18	9,61	3,08
Zone 25	17,67	5,6
Zone 26	9,85	3,14
Zone 27	5,55	1,77
Zone 28	7,84	2,5
Zone 29	0,65	0,21
Zone 30	5,18	1,65
Zone 32	6,77	2,16
Zone 33	1,78	0,57
Sous-total	136,17	43,58
Total	312,45	100,00

Tableau 4 – Compilation des pourcentages de recouvrement par profondeur dans la zone d'étude
pour chaque niveau d'eutrophisation équivalent

Profondeur Niveau d'eutrophisation	0-1m (%)	1-2m (%)	2-3m (%)	Total (%)
Hypereutrophe	0.6	0.8	1.4	2.8
Eutrophe	9.1	9.1	14.4	32.6
Mésotrophe	1.9	2.8	16.4	21.1
Oligotrophe	7.7	6.9	28.9	43.5
Total (%)	19.3	19.5	61.1	100.0

5. DISCUSSION

Pour répondre aux différentes questions, à savoir si les herbiers aquatiques du lac Brome contribuent à l'eutrophisation du lac, s'il y a présence de plantes envahissantes et quelle est l'évolution des herbiers aquatiques depuis les 30 dernières années, nous fournissons dans cette section nos explications en fonction des résultats obtenus de notre étude.

5.1 Eutrophisation du lac par les herbiers aquatiques

Dans l'ensemble, le niveau d'eutrophisation du lac Brome, suite aux inventaires d'herbiers aquatiques, est considéré comme un lac oligotrophe en fonction des superficies couvertes de l'étude. Une nuance devrait être apportée. Puisqu'on parle ici d'une moyenne, il serait plus approprié de dire que le lac tend à posséder un niveau eutrophe dans la portion sud du lac et que le niveau d'eutrophisation équivalent moyen de la section nord est oligotrophe.

Cette étude ne prend pas en considération les autres paramètres pouvant être mesurés par des modèles ou indices d'eutrophisation. L'état trophique d'un lac permet de statuer sur le niveau de productivité d'un plan d'eau ainsi que sur son stade de vieillissement. Ainsi, l'indice de niveau trophique (Trophic State Index ou TSI) a été développé par Carlson (1977) pour mesurer le niveau trophique d'un lac. Basé sur trois modèles différents, cet indice utilise les variables transparence, chlorophylle *a* et phosphore total. On peut également utiliser l'abondance du périphyton et la concentration d'oxygène dissous comme paramètres (MDDEP 2009). Plusieurs études ont mesuré certains de ces paramètres, qualifiant le lac Brome comme eutrophe ou mésotrophe dépendant de l'indice utilisé (Carlson ou autre) (RLB 2008; Teknika 2006; Maly, 1991; Ministère de l'Environnement, 1981). Les résultats de notre étude, basés sur l'abondance des plantes aquatiques, ne peuvent être comparés à ces conclusions, puisque la zone d'étude couvre seulement 313 ha des 1 450 ha du lac Brome.

La présence de nombreux herbiers aquatiques de fortes densités dans le sud du lac Brome pourrait contribuer à son eutrophisation à moyen et long terme. Quelques zones problématiques ont été relevées.

5.1.1 Zones problématiques

Les baies tendent à atteindre un niveau d'eutrophisation plus élevé, particulièrement à l'embouchure des principaux affluents du lac Brome (Argyll, Coldbrook, Inverness, Pearson et Quilliams).

La zone la plus problématique se situe près de la marina Kwnolton. En effet, on note des forêts denses de *Najas flexilis*, de *Elodea canadensis* et de *Chara sp.* sur plus de 1,5m à 2m d'épaisseur. Les sédiments y sont également abondants et la transparence atteint en moyenne 1m. On pourrait penser que cette situation est causée par :

- La circulation des bateaux, en provenance de la marina, occasionne le brassage des sédiments ce qui a pour conséquence de remettre en circulation dans la colonne d'eau les éléments nutritifs (phosphore, azote) et les matières en suspension captés par les sédiments et ainsi favoriser la croissance des végétaux.

La même situation est observée dans la baie du ruisseau Pearson (baie Élizabeth). En effet, on y note une accumulation de sédiments et certaines espèces végétales sont abondantes (*Najas flexilis*, *Potamogeton spirillus*, *Vallisneria americana*). On pourrait penser que cette situation est causée par :

- Un apport exagéré de sédiments et de minéraux à l'eau du lac provenant du lessivage des chemins (abrasifs pour hiver, sable) et de l'érosion générale des sols via le ruisseau Pearson. L'envasement important du delta a occasionné une perte d'habitat aquatique ainsi qu'une diminution de la colonne d'eau, permettant un développement important de *Najas flexilis*.
- Cet apport nutritionnel, en particulier le phosphore, pourrait avoir été causé en partie par la ferme Canards du lac Brome Ltée., située entre le ruisseau Pearson et le ruisseau Coldbrook au sud-ouest du milieu humide tel que le suggèrent les nombreuses études et suivis de cette industrie (RLB, 2007; Ministère de l'Environnement, 1981). Des mesures correctives ont cependant été prises en 2002-2005.

Encore une fois, on observe dans la baie du ruisseau Argyll une forte densité de plantes aquatiques. Par contre, l'accumulation de sédiments est inférieure à celle observée dans la portion sud du lac.

- On pourrait penser que cette situation est causée par le fait que la baie est protégée des vents dominants. Ceux-ci se dirigent de la baie Inverness et traversent le lac vers la pointe Fisher et la rive du chemin Lakeside nord (comm. pers. Pierre Beaudoin). En conséquence, on note l'émergence des herbiers flottants, particulièrement denses dans cette baie où elles peuvent pousser dans les eaux libres de toute circulation.
- Il est possible également que cette baie soit alimentée en sédiments provenant du ruisseau Argyll. En conséquence, l'apport de sédiments peut favoriser la croissance des macrophytes.

Aussi, en bordure de la rive entre le ruisseau Pearson et le ruisseau Inverness, les densités de *Najas flexilis* et *Elodea canadensis* sont particulièrement élevées. On pourrait penser que cette situation est causée par :

- L'absence de bande de protection riveraine et la présence de murets de pierre sur une grande partie de la rive. Cette situation peut apporter un réchauffement de l'eau et ainsi favoriser la croissance des végétaux et l'accumulation d'un substrat organique.

Au nord du ruisseau Quilliams, les herbiers émergents d'*Eleocharis palustris* dominent. Cette espèce croît sur les fonds sablonneux. On pourrait penser que :

- Le ruisseau apporte des sédiments via le drainage du chemin Lakeside vers le lac, favorisant l'émergence de ce type d'herbiers aquatiques.

On note également la présence d'un grand milieu humide formé par le ruisseau Coldbrook, où les herbiers aquatiques de la zone littorale sont denses. Bien que ces secteurs soient

considérés eutrophes, nous jugeons qu'ils ne sont pas problématiques. Ainsi, une nuance doit être apportée à ces secteurs quant à l'interprétation de leur niveau d'eutrophisation. En effet :

- Ces herbiers sont diversifiés en espèces végétales. On retrouve des herbiers émergents, flottants et submergés.
- Nous pensons que le problème survient lorsque la zone est recouverte d'une ou de quelques espèces de forte densité comme les forêts denses de *Najas flexilis*, de *Elodea canadensis* et de *Chara sp.*

L'accumulation de sédiments, c.-à-d. vase, matière organique et de particules fines (limon et argile), se fait particulièrement dans les baies (exutoire, ruisseau Pearson, Argyll, Coldbrook), à la plage Douglas et à la marina Knowlton. À ces endroits on note une épaisseur de 20 cm et plus.

- Teknika (2006) a évalué le taux de matière organique (mg/kg) dans les sédiments du lac Brome. Neuf (9) échantillons sont situés dans la zone littorale 0-3m. Leurs résultats montrent une accumulation élevée de matières organiques dans les zones 7 et 29 de notre étude. Les résultats d'épaisseur de sédiments de nos échantillons ne montrent aucune corrélation avec les pourcentages de matière organique évalués par Teknika (2006). Une étude plus détaillée des sédiments pourrait permettre de clarifier ce point.
- Il se pourrait que cette accumulation de sédiments provienne de l'érosion des sols et le lessivage des chemins via les ruisseaux et les fossés de rue.

5.2 Plantes envahissantes

Parmi les plantes exotiques les plus répandues ou particulièrement envahissantes de milieux humides répertoriés au Québec, on observe le Butome à ombelle (*Butomus umbellatus*), l'Hydrocharide grenouillette (*Hydrocharis morsus-ranae*), le Myriophylle à épi (*Myriophyllum spicatum*), le Nerprun bourdaine (*Rhamnus frangula*), le Phalaris roseau (*Phalaris arundinacea*), le Phragmite commun (*Phragmites australis*) et ??? (Service Canadien de la Faune, 2005; Centre Saint-Laurent, 2007).

Le *Global Invasive Species Database* (2009) mentionne également certaines plantes envahissantes destinées aux jardins d'eau comme la Cabombe de la Caroline (*Cabomba caroliniana*), la Châtaigne d'eau (*Trapa natans*), le Cresson de fontaine (*Rorippa nasturtium-aquaticum*), le Hydrocharis (*Hydrilla verticillata*), la Jacinthe d'eau (*Eichhornia crassipes*), la Laitue d'eau (*Pistia stratiotes*), le Petit nénuphar (*Nymphaea peltata*). Des études portent à croire que la Salicaire commune (*Lythrum Salicaria*) ne pourrait pas être considérée dans cette liste (Hamann, 2009).

L'inventaire des macrophytes a permis d'identifier certaines de ces espèces dans le lac Brome que nous présentons dans les sections qui suivent.

5.2.1 Phragmite commun

Au Québec, on retrouve à la fois du roseau commun indigène et exotique. Ce dernier est de génotype M, originaire d'Eurasie et est considéré comme très envahissant, comparativement aux génotypes indigènes, devenant de plus en plus rares. Le phragmite commun envahissant colonise les routes, principalement dans le sud du Québec, les marais ainsi que les abords des rivières et des lacs. Une fois implanté, ce génotype possède un comportement envahisseur. Ainsi, sur un site, on voit rapidement disparaître les espèces végétales d'origine. Cette problématique devient préoccupante et des études se poursuivent pour mieux comprendre l'écologie de cette espèce, l'évolution de sa propagation ainsi que les moyens pour l'éradiquer. Lavoie (2008) résume bien la littérature à ce sujet.

Les indices à l'effet qu'une invasion de roseaux pourrait avoir des conséquences négatives pour les fonctions écologiques et pour la biodiversité d'un milieu humide sont suffisamment nombreux pour qu'il soit justifiable de procéder à des opérations de contrôle (Lavoie, 2008). Certaines méthodes (fauche, inondation, brûlage) ont été utilisées dans le passé pour se débarrasser du phragmite commun, mais elles n'ont, à elles seules, guère été efficaces pour éliminer une colonie très étendue. En fait, seul l'usage répété d'herbicides s'est avéré efficace pour éliminer, à court terme, une grande colonie de roseaux. Il est toutefois illégal d'utiliser un herbicide contre cette plante au Canada. Quelle que soit l'approche utilisée pour lutter contre le phragmite commun, il est nécessaire de suivre une démarche rigoureuse lors du processus de prise de décision avant d'entreprendre une action préventive ou curative (Lavoie, 2008).

Lors de nos inventaires, on a noté la présence de bosquets formés de phragmite commun au sud-ouest de la baie Élisabeth. Toutefois, cette espèce envahissante est très localisée en bordure du lac Brome. Nous pensons qu'il n'est pas nécessaire d'utiliser une méthode de contrôle pour ces populations. Un suivi annuel ou biennuel de ces populations est cependant suggéré.

5.2.2 Myriophylle à épi

Le problème avec le myriophylle à épi (*Myriophyllum spicatum*) est que, une fois introduit dans un plan d'eau, il a la capacité d'accaparer presque entièrement les surfaces disponibles dans la zone littorale du lac. En effet, son mode de reproduction par bouturage permet à la plante de se propager à une vitesse fulgurante. Chaque tige peut facilement produire une vingtaine de nouveaux plants par bouturage et marcottage. D'ailleurs dû à ce mode de reproduction particulier (bouturage), les lacs où on permet l'utilisation d'embarcations à moteurs, comme le lac Brome, s'infestent beaucoup plus rapidement que les autres. En effet, lorsqu'une embarcation passe dans un banc de myriophylles, l'hélice du moteur sectionne la plante en plusieurs boutures qui ne cherchent alors qu'un emplacement propice à leur survie. Bien que cette espèce a colonisé le lac Brome depuis au moins 1934 (Spier, 1934), on pense néanmoins que la population de myriophylles à épi retrouvées au nord du lac Brome près de l'exutoire pourrait avoir été introduite par une embarcation (bateau, kayak, voilier) n'ayant pas été proprement lavée ou un hydravion étant donné la densité des populations observées dans ce secteur.

La plante peut également se reproduire naturellement durant l'été par marcottage. Les bouts des tiges produisent ainsi des racines avant même de se détacher de la plante mère. Et

lorsque leur développement est accompli, ces nouvelles plantes se détachent naturellement et coulent au fond pour coloniser d'autres endroits non infestés.

Comme la plante peut aisément pousser à des longueurs de 4 à 5m, celle-ci a tôt fait de remplacer assez rapidement les autres colonies de plantes aquatiques submergées. En créant de l'ombre, le myriophylle à épi empêche les autres plantes indigènes de se reproduire, c'est ainsi qu'il les élimine. Même les plantes émergentes ont beaucoup de difficulté à faire concurrence au myriophylle. Comme la plupart des plantes émergentes indigènes ont un feuillage peu volumineux, celles-ci ne créent que peu d'ombrage. Le myriophylle peut ainsi pousser dans une colonie de plantes aquatiques émergentes existantes et graduellement les étouffer et les remplacer.

On retrouve le *Myriophyllum spicatum* partout dans le lac à différentes densités selon les secteurs et les profondeurs. Dans certains secteurs le *M. spicatum* forme de grands bosquets très denses dans la zone 1 à 2m soit à l'extrémité nord du lac. La majorité des populations observées se retrouvent dans cette zone. En deçà de cette profondeur, la densité diminue à environ 1individu/m². Cette donnée a été mesurée dans dix (10) zones, peu importe son niveau d'eutrophisation. Au-delà de 2 m de profondeur, les herbiers de myriophylle à épi sont clairsemés, en touffes ou en prairie hétérogène et la densité ne dépasse pas 10 individus/m².

Bref, la situation actuelle pour cette espèce de montre pas une problématique élevée dans le lac puisque les populations denses sont, pour le moment, très localisées. Toutefois, une attention particulière et une vigilance devront être apportées pour ces populations. Si celles-ci tendent à augmenter rapidement des mesures de contrôle pourront être nécessaires.

5.2.3 Petit nénuphar

Le petit nénuphar est une espèce qui a été introduite au Québec pour les jardins d'eau. Selon le *Global Invasive Species Database* (2009) cette espèce est envahissante lorsqu'elle fréquente des lieux ombragés dans les baies, là où les eaux sont calmes. Présentement, il y a peu de littérature concernant les moyens pour contrôler cette plante, mais la cueillette manuelle pour de petites populations et l'utilisation d'herbicides pour de grandes colonies restent celles suggérées par cet organisme. Comme mentionné dans la section du phragmite commun, l'utilisation d'herbicides est limitée au Canada.

Le lac Brome possède une population de cette espèce dans la baie à l'embouchure du ruisseau Argyll ainsi qu'à l'est du milieu humide du ruisseau Coldbrook. Cette espèce pourrait avoir été introduite par des résidents du bassin versant ayant utilisé le petit nénuphar dans leur jardin d'eau.

Aucune intervention n'est nécessaire pour contrôler les individus retrouvés dans la baie.

5.3 Évolution des herbiers aquatiques

L'étude effectuée par le Ministère de l'Environnement (1981) montre les herbiers aquatiques de 1974 et de 1979 du lac Brome. Afin de pouvoir évaluer l'évolution de ces herbiers avec les résultats de 2009, nous devons exclure les herbiers mesurés au-delà de la courbe bathymétrique de 3 mètres en 1979 puisque notre zone d'étude couvre seulement la couche 0-3 mètres. Les herbiers exclus de 1979 sont retrouvés de part et d'autre de l'île Eagle à une profondeur variable de 3 à 8 m.

En 1979, les herbiers couvraient 17 % de la superficie du lac Brome. Selon notre interprétation cartographique, en 1974 et 1979, les herbiers couvraient respectivement 175 ha et 282,8 ha. Aujourd'hui, les herbiers atteignent une superficie de 208,8ha (14,4%), soit une diminution d'environ 40ha par rapport aux années de 1974 et 1979, excluant la superficie des herbiers mesurée entre 3-8m. En annexe 3, on présente l'évolution de ces herbiers avec la limite répertoriée en 2009.

Certains herbiers aquatiques recensés en 1974 et 1979 ont disparu en 2009. Ces endroits sont situés dans la baie Robinson et dans les zones 29, 32, 33. On note également une diminution des herbiers à la plage Douglas par rapport à 1979.. Il reste cependant certains secteurs où on note une augmentation des herbiers aquatiques par rapport à 1974 et 1979. Par exemple entre l'exutoire du lac et le ruisseau Quilliams. Une vérification de la présence d'herbiers aquatiques dans les zones 3-8 mètres de 1979 pourrait être réalisée afin d'obtenir l'évolution complète des herbiers aquatiques du lac Brome.

De plus, selon les relevés de l'étude de Spier (1934), certaines plantes mentionnées n'ont pas été observées lors de notre inventaire de 2009. Les espèces manquantes sont *Batrachium trichophyllum*, *Lemna minor*, *Isotes echinospora*, *Ericaulon septangulare*, *Equisetum sp.*, *Nitella sp.*, *Zostera sp.* Cette dernière est une espèce maritime peu susceptible de s'être retrouvée au lac Brome. On peut supposer que c'était *Heteranthera dubia* une espèce qui lui ressemble. Étant donné que la présente étude a porté seulement sur la zone 0-3 mètres à partir du niveau d'eau du jour aux dates des inventaires, certaines espèces non répertoriées pourraient se retrouver 1) au-delà de 3 m 2) à l'élévation de la ligne des hautes eaux du lac 3) à l'embouchure d'un ruisseau ou bien 4) dans un milieu humide hydroconnecté au lac Brome.

6. RECOMMANDATIONS

Afin d'orienter les membres de Renaissance Lac Brome, nous présentons ci-dessous quelques recommandations à la lumière de nos résultats et de notre analyse. L'objectif pourrait servir, à plus ou moins long terme, à maintenir ou même à augmenter la qualité de l'eau du lac Brome tout en contrôlant la propagation de certains herbiers aquatiques et de plantes problématiques.

Tel que mentionné dans le document du MDDEP (2007), la gestion des plantes aquatiques et des algues ne doit en aucun cas être considérée comme une fin en soi. Elle ne peut être qu'une action d'accompagnement en parallèle ou dans l'attente de l'effet d'actions préventives. Le MDDEP recommande qu'un plan directeur accompagne toute demande d'autorisation de projet de contrôle des plantes aquatiques et des algues.

Différentes mesures de contrôle de la végétation aquatique existent et sont suggérées par le Ministère de l'Environnement (1999) et le MDDEP (2007). Ces méthodes peuvent être manuelles, mécaniques, physiques, chimiques et chacune possède ses avantages et ses inconvénients.

1. Il serait pertinent à notre avis d'effectuer un contrôle de la végétation dans les secteurs que nous jugeons problématiques pour diminuer la biomasse végétale et indirectement des éléments nutritifs du lac. Nous suggérons les lieux tels que la baie à l'embouchure du ruisseau Argyll, la plage Douglas, à l'est de la baie où se situe la marina Knowlton, dans la baie Elizabeth Ann à l'ouest du ruisseau Pearson, et ce, jusqu'au ruisseau Inverness. Ces secteurs sont respectivement représentés par les zones 9, 13, 15, 19, 20, 21, 22 de notre étude (Annexe 3).
2. Parmi ces secteurs problématiques, la priorité pour exécuter une méthode de contrôle de la végétation aquatique devrait être donnée dans l'ordre suivant soit les zones 15, 19 à 22, 9, 13. En effet, à l'est de la baie, où se situe la marina Knowlton, on devrait diminuer la densité de *Najas flexilis* dans la couche 1-2m. Aussi, cette espèce devrait également faire l'objet d'un contrôle pour toute la baie du ruisseau Pearson et jusqu'au ruisseau Inverness et dans la Baie du ruisseau Argyll dans la zone 1-2m. À la plage Douglas, en profondeur 2-3m, on pourrait retirer des quantités d'*Elodea canadensis*. En somme, une surveillance particulière de l'évolution des herbiers aquatiques devrait être effectuée à la baie Elizabeth Ann ainsi que la baie où se situe la marina Knowlton. Après les interventions, un suivi devra être effectué.
3. Il est important de mentionner que des interventions dans la zone littorale du lac Brome (méthode de contrôle de la végétation aquatique) ainsi que sa bande de protection riveraine sont assujetties à une demande de certificat d'autorisation auprès du MDDEP en vertu de la Loi sur la Qualité de l'Environnement. Seulement la méthode manuelle par arrachage, coupe ou raclage manuel est non assujettie à une telle demande.
4. Il est difficilement recommandable de faire une gestion des plantes aquatiques qui inclut la coupe des plantes. En effet, la plupart des plantes dont la tige est coupée vont réagir en étendant leur système racinaire au niveau des sédiments. Comme résultat l'année suivante, elles sont plus nombreuses à émerger à la surface. Nous

recommandons que les mesures de cette nature soient faites soit par récolte manuelle par arrachage de toute la plante ou bien par récolte mécanique avec l'utilisation d'une faucardeuse.

5. Afin de limiter le brassage des sédiments et d'éviter de perturber les rives du lac, nous proposons d'effectuer le retrait de ces espèces de forte densité dans les zones 1-2m et 2-3m des zones 9, 13, 15, 19, 20, 21, 22.
6. Bien qu'elles ne soient pas considérées comme envahissantes, certaines espèces végétales observées forment parfois de grandes populations, denses pouvant incommoder les utilisateurs du lac Brome. On pourrait mentionner les espèces telles que *Najas flexilis* et *Elodea canadensis*. Il serait suggéré de contrôler les populations denses de ces espèces tel que mentionné précédemment pour les zones 9, 13, 15, 19, 20, 21, 22.
7. À court et moyen terme, nous recommandons un programme de suivi pour certaines espèces végétales dont le phragmite commun et le myriophylle à épi, puisqu'il y a un potentiel d'envahissement par ces espèces, particulièrement la seconde. Aucune intervention n'est recommandée pour l'instant.
8. Les deux populations du petit nénuphar pourraient être supprimées manuellement étant donné leur petite superficie et leur faible densité.
9. Les citoyens qui habitent le bassin versant du lac Brome devraient éviter de mettre dans leur jardin d'eau les espèces envahissantes mentionnées dans cet ouvrage, particulièrement le petit nénuphar, afin de limiter la propagation de ces plantes dans le milieu naturel. Une campagne de sensibilisation serait souhaitable.
10. Reboiser et revégétaliser les rives sont fortement recommandées. Le reboisement permettrait de limiter l'apport de substances nutritives dans le lac et de réduire l'ensoleillement de la zone littorale. L'ombrage permettra de maintenir la température de l'eau plus basse et limitera le développement de certaines plantes aquatiques telles que le myriophylle à épi (photosynthèse) tout en favorisera la dégradation de la matière organique. Les berges où nous recommandons des aménagements prioritaires sont les suivants : à l'embouchure du ruisseau Quilliams, entre la baie Elizabeth Ann à l'ouest du ruisseau Pearson, et ce, jusqu'au ruisseau Inverness.
11. Protéger les herbiers aquatiques formés par le ruisseau Coldbrook révélant une biodiversité végétale, dont une espèce susceptible d'être désignée.

7. CONCLUSION

La firme de consultants en environnement Biofilia Inc a réalisé une caractérisation biophysique et un inventaire des herbiers aquatiques du lac Brome afin d'améliorer les connaissances concernant le lac et de fournir des recommandations visant à mieux contrôler et freiner l'expansion des plantes aquatiques. L'étude s'est effectuée en septembre 2009 sur 313 ha et couvre la zone littorale 0-3m du lac Brome.

Herbiers aquatiques et paramètre biophysiques

1. Les herbiers aquatiques couvrent une superficie de 208,8 ha représentant 14,4 % de la couverture du lac;
2. On retrouve 179,29 ha (85,87 %) d'herbiers submergés, 11,17 ha (5,35 %) d'herbiers flottants et 18,34 ha (8,78 %) d'herbiers émergents;
3. Un total de 35 espèces aquatiques ont été observées durant les inventaires;
4. Les espèces dominantes des herbiers submergés sont *Chara sp.*, *Elodea canadensis*, *Heteranthera dubia*, *Najas flexilis*, *Sagittaria cristata* et *Vallisneria americana*;
5. Les espèces dominantes des herbiers flottants sont *Nuphar variegata* et *Sparganium fluctuans*;
6. Les espèces dominantes des herbiers émergents sont *Eleocharis palustris*, *Pontederia cordata*, *Scirpus lacustris* et *Typha latifolia*;
7. Une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable, *Utricularia gemmiscapa*, a été retrouvée dans la portion est de la baie où se situe la marina Knowlton;
8. Un total de 15 échantillons de sédiments a été prélevé. La profondeur des sédiments mous varie de 5 cm à 70 cm;
9. La faible transparence du lac Brome (1,08m) s'explique par la présence d'un bloom de cyanobactéries présent lors des inventaires.

Eutrophisation du lac par les herbiers

10. Les zones eutrophes, mésotrophes et oligotrophes couvrent respectivement 102,39 ha (32,7 %), 66,01 ha (21,13 %) et 136,17 ha (43,58 %) de la zone littorale 0-3m (313 ha).
11. Dans l'ensemble, le lac Brome pourrait être considéré, au niveau d'eutrophisation équivalent des herbiers aquatiques, comme étant un lac oligotrophe. Les superficies occupées en zone oligotrophe couvrent 43,5% de la zone d'étude. On note toutefois que le sud du lac montre une tendance eutrophe et que le nord du lac semble

oligotrophe pour les profondeurs 0-1m et 1-2m. La zone d'étude est couverte à 60 % par la profondeur 2-3m, où le niveau d'eutrophisation tend à être oligotrophe.

Plantes envahissantes

12. Les populations de myriophylles à épi de forte densité sont situées au nord du lac, soit à l'exutoire. Elle n'est pas considérée une espèce problématique pour le lac.

Évolution des herbiers

13. En comparaison avec notre aire d'étude de 313 ha, représentée par la zone 0-3mètres, une diminution d'environ 40ha des herbiers aquatiques par rapport à 1974 et 1979 a été calculée.
14. Les herbiers aquatiques semblent avoir disparu dans certains secteurs et augmenté dans d'autres en comparaison à ceux relevés en 1974 et 1979. On note une diminution dans la baie Robinson, au nord-ouest du lac et à la plage Douglas et une augmentation entre l'exutoire du lac et le ruisseau Quilliams.

À long terme, un apport continu de limons, de matières organiques et de nutriments peut, selon les quantités, rendre inutiles les efforts d'aménagement d'un lac. La santé d'un lac est le résultat de la santé de son bassin versant, c'est-à-dire qu'un lac est le reflet de la condition actuelle de son bassin versant.

On relève trois (3) grands secteurs où l'on recommande que des actions inter-municipales soient apportées à l'échelle du bassin versant pour éviter les problèmes d'eutrophisation accélérés du lac. Ainsi, des efforts de rétablissements du plan d'eau doivent débiter par :

- un plan directeur de reboisement des bandes riveraines de tout le bassin hydrographique du lac Brome;
- un programme de contrôle de l'érosion et de sédimentation applicable aux infrastructures routières;
- un plan de gestion des sources de nutriments (phosphore, nitrite, nitrate, etc.) visant à empêcher leur transport dans le bassin versant.

Lorsque ces trois (3) éléments s'appliqueront et seront bien gérés et contrôlés, nous croyons qu'il serait alors souhaitable de réhabiliter le lac par l'enlèvement des surplus de sédiments, ceux issus d'une mauvaise dégradation organique dans la zone littorale en autant que cet aspect cadre avec les objectifs du MDDEP. L'avenir de la santé du lac Brome pourra certainement en être bonifié.

8. GLOSSAIRE

Algues : plantes simples, sans racines, qui croissent proportionnellement à la quantité d'éléments nutritifs disponibles

Bassin versant : Ensemble du territoire dont les eaux de ruissellement et souterraines sont drainées vers un même exutoire

Bathymétrie : Évaluation de la profondeur d'un plan d'eau

Chlorophylle a : Constituant cellulaire impliqué dans la photosynthèse et utilisé pour estimer la biomasse des organismes photosynthétiques

Contrôle des plantes aquatiques et des algues : gestion ou régulation d'une prolifération excessive de plantes aquatiques et d'algues.

Épilimnion : Couche d'eau de surface d'un plan d'eau

Érosion : Perte ou usure des particules de sol et de roche sous l'action du vent ou de l'eau courante.

Eutrophe : Se dit des eaux riches en matières nutritives. Un lac eutrophe est un lac relativement peu profond, aux bords plats et recouverts d'une large ceinture de végétation aquatique, aux fonds couverts d'une vase riche en matières organiques.

Eutrophisation : Enrichissement de l'eau par des matières fertilisantes, en particulier par des composés d'azote et de phosphore qui accélèrent la croissance d'algues et autres végétaux. Ce développement aquatique peut parfois entraîner une désoxygénation des eaux.

Hypolimnion : Couche d'eau du fond d'un lac

Mésotrophe : Qualificatif des lacs de type intermédiaire entre les lacs oligotrophes et les lacs eutrophes

Oligotrophe : se dit d'un lac pauvre en matières nutritives dont la production en végétaux est peu abondante. La productivité biologique y est donc généralement faible et les couches d'eau profondes, riches en oxygène tout au long de l'année.

Oxygène dissous : oxygène présent dans l'eau

pH : potentiel hydrogène servant à mesurer l'acidité d'une eau

Phosphore : élément nutritif essentiel à la croissance des végétaux

Plante aquatique : plantes poussant dans l'eau, totalement ou partiellement. Elles comprennent les plantes à feuilles submergées, les plantes à feuilles flottantes enracinées ou non au substrat et les plantes émergentes.

Plante émergente : Bien que les racines de la plante soient dans l'eau, la majeure partie de la plante pousse à l'extérieur de l'eau.

Plante flottante : Toute la plante ou la majeure partie de la plante, notamment les feuilles, flotte à la surface de l'eau.

Plante submergée : Toute la plante ou la majeure partie de la plante, y compris les feuilles, pousse dans l'eau.

Plante terrestre : Le terme « plante terrestre » est un terme large qui englobe non seulement les plantes qui poussent sur le sol, mais aussi les plantes aquatiques, puisque celles-ci sont en fait des plantes terrestres retournées peu à peu à un milieu aquatique.

Sédimentation : On parle de sédimentation des rivières lorsqu'il y a un apport excessif de sédiments (particules provenant du sol, telles que l'argile, les terres arables, le sable ou d'autres sources) transportés dans les cours d'eau. Ces sédiments, qu'ils proviennent de l'irrigation agricole, de l'endommagement des berges ou de toutes autres sources, finissent par recouvrir le fond du cours d'eau et peuvent « étouffer » les organismes aquatiques qui y vivent.

Turbidité : État de l'eau trouble causé par de minuscules particules de roche ou de sol érodés qui y demeurent en suspension.

9. RÉFÉRENCES

- Biofilia Consultants en environnement.** Décembre 2001. Étude sur les problématiques des plantes aquatiques. Lac Nominique, Petit Lac Nominique, Lac Barrière. Présenté à la municipalité de Nominique. 79p.
- Blais, S.,** 2006. Guide d'identification des fleurs d'eau de cyanobactéries. Comment les distinguer des végétaux observés dans nos lacs et nos rivières, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. 52 p.
- Brochu, P.** 2009. Nos lacs : sous la surface.
URL : lacssouslasurface.com/lac_plantes_aquatiques.php
- Campbell Neil-A et Reece Jane-B.** 2004. Biologie. Éditions de Boeck University. Figure 50.18 "Zones d'un lac". p 1210. Tiré du site pagesperso-orange.fr/.../montagne/aspect_lac.htm
- Centre d'expertise hydrique.** 2009. Fiche signalétique de la station Lac Brome.
Consulté le 8 décembre 2009. URL
<http://www.cehq.gouv.qc.ca/suivihydro/graphique.asp?NoStation=030350>
- Centre Saint-Laurent.** 2007. URL. http://www.qc.ec.gc.ca/CSL/inf/inf012_f.html
- Crow, Garrett E. and Hellquist. Barre C.** 2000. Aquatic and wetland plants of northeastern North America : a revised and enlarged edition of Norman C. Fassett's A manual of aquatic plants. Volume 1. Pteridophytes, Gymnosperms and Angiosperms: Dicotyledons. The University of Wisconsin Press. 480p.
- Crow, Garrett E. and Hellquist. Barre C.** 2000. Aquatic and wetland plants of northeastern North America : a revised and enlarged edition of Norman C. Fassett's A manual of aquatic plants. Volume 2. Angiosperms: Monocotyledons. The University of Wisconsin Press. 400p.
- Carlson, R. E.** 1977. "A trophic index for lakes", *Limnology and Oceanography*, vol. 22, p. 361-369.
- Environnement Canada.** 2005. Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux au Canada.
<http://www.ec.gc.ca/ceqg-rcqe/Francais/Ceqg/Water/default.cfm>
- Fleurbec, le groupe.** 1987. Plantes sauvages des lacs, rivières et tourbières. Guide d'identification Fleurbec. Fleurbec, auteur et éditeur. Saint-Augustin (Porneuf), Québec. 399 p.
- Gazette officielle du Québec.** 1er décembre 2009. Arrêtés ministériels. Liste d'espèces floristiques menacées ou vulnérables susceptibles d'être ainsi désignées. Gazette officielle du Québec. c. E-12.01, r.1. Consulté le 3 décembre 2009, URL
http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=3&file=/E_12_01/E12_01R1.HTM.
- Global Invasive Species Database.** 2009. URL www.issg.org/database
- Hade, A.** 2003. Nos lacs, les connaître pour mieux les protéger. Éditions Fides. 359 p.
- Hamann, J.** Novembre 2009. La belle ou la bête? Le journal de la communauté universitaire. Volume 45, numéro 10. URL : <http://www.aufil.ulaval.ca/articles/belle-bete-20321.html>
- Lapalme, R.** 2006. Protéger et restaurer les lacs. Ed. Bertrand Dumont. 192 p.

- Lapalme, R., DeSève, M., Girard, J.-F., Lefebvre, D., Légaré, F., Nault, J., Prince, M. et Rousseau, M.** 2008. Algues bleues, des solutions pratiques. Ed. Bertrand Dumont. 255 p.
- Lavoie, C.** Mars 2008. Le roseau commun (*Phragmites australis*) : une menace pour les milieux humides du Québec ? Rapport préparé pour le Comité interministériel du Gouvernement du Québec sur le roseau commun et pour Canards Illimités Canada. 44p.
- Nürnberg, G.** 1998. Résumé de l'évaluation de la qualité de l'eau et des options de restauration du Lac Brome. Freshwater Research, Baysville, Ontario. URL http://www.renaissancelbl.com/img/accueil/rapport_nurnberg_98.pdf
- Maly, Edward, J.** Septembre 1991. A report to the Town of Brome Lake assessing Trophic Status Pollution levels with recommendations for Management of Brome Lake. Department of Biology, Concordia University. Montréal. 58p.
- Marie-Victorin, Fr.** 1964. Flore laurentienne. 3^e édition. Les presses de l'Université de Montréal, Montréal. 925 p.
- Ministère de l'Environnement.** Décembre 1999. Fiche technique no 17 : Contrôle des plantes aquatiques. 4p.
- Ministère de l'Environnement.** Janvier 1981. Étude limnologique, synthèse du Lac Brome. Écrit par Benoît Bélanger. Biol. Direction générale des inventaires et de la recherche. Ministère de l'Environnement. Québec. Service de la qualité des eaux. 7p.
- Ministère de l'Environnement.** Mars 1981. Note de service : Récupération du Lac Brome. Destiné à M. Serge Hamer. De la part de Henri Durocher. 6p.
- Ministère des richesses naturelles.** Juillet 1979. Caractérisation de la qualité de l'eau du ruisseau Libby. Adjacent à la ferme d'élevage « Brome Lake Ducks Ltd. ». Direction régionale des eaux. Direction du domaine hydrique. Groupe conseil en écologie. p.4 à 6.
- Ministère des richesses naturelles.** Septembre 1977. Évaluation de la localisation des herbiers aquatiques à l'aide de l'écho-sonde. Écrit par Bernard Bergeron, Biol. Direction de l'aménagement. Groupe conseil en écologie. 16p.
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Québec.** 2009. Le Réseau de surveillance volontaire des lacs. Les méthodes. URL : <http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/rsv-lacs/methodes.htm>
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Québec.** 2008. Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables, Note explicative sur la ligne naturelle des hautes eaux : la méthode botanique experte. Mise à jour de l'annexe 1 le 14 juillet 2009. 8 p. + annexes
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs.** Août 2007. Contrôle des plantes aquatiques et des algues. 10p.
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs.** Août 2007. Contrôle des plantes aquatiques et des algues, annexe 2. 32p.
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs.** 2005a. Critères de qualité de l'eau de surface au Québec. http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.htm
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs.** 2005b. Suivi de la qualité des rivières et petits cours d'eau.

http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/eco_aqua/rivieres/annexes.htm#annexe1

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. 2005. Provenant de La santé du Lac Paquet www.lacpaquet.com/sante_du_lac.htm

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. 2004. Réseau de surveillance volontaire des lacs, Les méthodes, 5 p.

Pourriot, R. et Meybeck, M. 1995. Limnologie générale. Masson. Paris. Collection d'écologie N° 25. 956 p.

Renaissance Lac Brome. 2009. URL http://www.renaissancelbl.com/index_fr.php

Renaissance Lac Brome. Mars 2008. Rapport technique – saison 2007. 61p. URL http://www.renaissancelbl.com/img/documents_de_rlb/rapport_technique_2007.pdf

Service Canadien de la faune. 2005. URL http://www.cws-scf.ec.gc.ca/publications/inv/cont_f.cfm

Spier, J.D. 1934. The dominating species of aquatic plants in Brome lake and lake Manitou (Province of Québec). Dept. Of Public Works, Game and Fisheries, Quebec. p.454 à 468.

Teknika HBA inc. Décembre 2006. Échantillonnage et analyse des sédiments du Lac Brome. Ville de Lac Brome. Rapport final. 19 p.

Wetzel, R.G. 1983. Limnology. Second edition, Saunders College Publishing. 858 p.

ANNEXE 1

Compilation des données pour chacune des zones relevées

Projet Renaissance Lac Brome M2009-203

Date: 09/09/09

Fiche terrain

T: 1 Q 1 GPS: 59 stade: oligotrophe Substrat: Ca:30%, Gr: 10% Type: clairsemé Plantes:				T: 1 Q 2 GPS: 60 stade: mésotrophe Substrat: Sa:100% Type: prairie hétérogène Plantes:			
Genre	Espèce	Zone	Densité	Genre	Espèce	Zone	Densité
<i>Elodea</i>	<i>canadensis</i>	sub	B	<i>Elodea</i>	<i>canadensis</i>	sub	A
<i>Myriophyllum</i>	<i>spicatum</i>	sub	B	<i>Myriophyllum</i>	<i>spicatum</i>	sub	C
<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	B	<i>Potamogeton</i>	<i>richardsonii</i>	sub	B
<i>Sagittaria</i>	<i>crinata</i>	sub	B	<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	C
<i>Lobelia</i>	<i>dortmanna</i>	sub	A				
Transparence: 1m, péryphyton: absence, cyano: peu à moyen Notes: présence de moules				Transparence: 1,3m, péryphyton: absence, cyano: peu à moyen Notes:			
T: 1 Q 3 GPS: 61 stade: oligotrophe Substrat: Li-Ar: 80%, Sa: 20% Type: clairsemé et touffe Plantes:				Commentaires: Roches en bas de talus			
Genre	Espèce	Zone	Densité				
<i>Elodea</i>	<i>canadensis</i>	sub	C				
<i>Myriophyllum</i>	<i>spicatum</i>	sub	A				
<i>Najas</i>	<i>flexilis</i>	sub	C				
<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	B				
Transparence: 1m, péryphyton: absence, cyano: peu à moyen Notes:				Légende: Zone: Submergée, Flottante, Émergente Densité: A: <1ind/m ² , B: [1-10ind]/m ² , C: >10ind./m ² Substrat: Limon- Argile: <0,02mm, Sable: 0,02-5mm Gravier: 5 à 40mm, Cailloux: 4 à 8cm, Galet: 8 à 25cm Bloc: 25 à 50cm, Matière organique, Sédiment, Vase			

Projet Renaissance Lac Brome M2009-203

Date: 09/09/09

Fiche terrain

<p>T: 2 Q 1 GPS: 62 stade: eutrophe Substrat: Li-Ar: 80%, Sa: 20% Type: champ submergé Plantes:</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Genre</th><th>Espèce</th><th>Zone</th><th>Densité</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td><i>Elodea</i></td><td><i>canadensis</i></td><td>sub</td><td>B</td></tr> <tr><td><i>Heteranthera</i></td><td><i>dubia</i></td><td>sub</td><td>B</td></tr> <tr><td><i>Myriophyllum</i></td><td><i>spicatum</i></td><td>sub</td><td>B</td></tr> <tr><td><i>Najas</i></td><td><i>flexilis</i></td><td>sub</td><td>A</td></tr> <tr><td><i>Potamogeton</i></td><td><i>richardsonii</i></td><td>sub</td><td>B</td></tr> <tr><td><i>Vallisneria</i></td><td><i>americana</i></td><td>sub</td><td>C</td></tr> <tr><td><i>Sagittaria</i></td><td><i>cristata</i></td><td>sub</td><td>B</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> <p>Transparence: 1,25m, péryphyton: absence, cyano: peu à moyen Notes: 15 à 20cm de sédiment, baie à <1m. peu ou pas de de <i>Myriophyllum</i> dans la zone</p>	Genre	Espèce	Zone	Densité	<i>Elodea</i>	<i>canadensis</i>	sub	B	<i>Heteranthera</i>	<i>dubia</i>	sub	B	<i>Myriophyllum</i>	<i>spicatum</i>	sub	B	<i>Najas</i>	<i>flexilis</i>	sub	A	<i>Potamogeton</i>	<i>richardsonii</i>	sub	B	<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	C	<i>Sagittaria</i>	<i>cristata</i>	sub	B													<p>T: 2 Q 2 GPS: 63 stade: mésotrophe Substrat: Li-Ar: 90%, Sa:10% Type: prairie hétérogène Plantes:</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Genre</th><th>Espèce</th><th>Zone</th><th>Densité</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td><i>Elodea</i></td><td><i>canadensis</i></td><td>sub</td><td>A</td></tr> <tr><td><i>Heteranthera</i></td><td><i>dubia</i></td><td>sub</td><td>C</td></tr> <tr><td><i>Myriophyllum</i></td><td><i>spicatum</i></td><td>sub</td><td>C</td></tr> <tr><td><i>Potamogeton</i></td><td><i>richardsonii</i></td><td>sub</td><td>B</td></tr> <tr><td><i>Potamogeton</i></td><td><i>pussilus</i></td><td>sub</td><td>C</td></tr> <tr><td><i>Vallisneria</i></td><td><i>americana</i></td><td>sub</td><td>C</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> <p>Transparence: 1,2m , péryphyton: absence, cyano: peu à moyen Notes: Plus loin que T2 Q1 peu BPR, murets certaines propriétés <i>Myriophyllum</i> plus grand 1m. densité</p>	Genre	Espèce	Zone	Densité	<i>Elodea</i>	<i>canadensis</i>	sub	A	<i>Heteranthera</i>	<i>dubia</i>	sub	C	<i>Myriophyllum</i>	<i>spicatum</i>	sub	C	<i>Potamogeton</i>	<i>richardsonii</i>	sub	B	<i>Potamogeton</i>	<i>pussilus</i>	sub	C	<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	C												
Genre	Espèce	Zone	Densité																																																																																		
<i>Elodea</i>	<i>canadensis</i>	sub	B																																																																																		
<i>Heteranthera</i>	<i>dubia</i>	sub	B																																																																																		
<i>Myriophyllum</i>	<i>spicatum</i>	sub	B																																																																																		
<i>Najas</i>	<i>flexilis</i>	sub	A																																																																																		
<i>Potamogeton</i>	<i>richardsonii</i>	sub	B																																																																																		
<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	C																																																																																		
<i>Sagittaria</i>	<i>cristata</i>	sub	B																																																																																		
Genre	Espèce	Zone	Densité																																																																																		
<i>Elodea</i>	<i>canadensis</i>	sub	A																																																																																		
<i>Heteranthera</i>	<i>dubia</i>	sub	C																																																																																		
<i>Myriophyllum</i>	<i>spicatum</i>	sub	C																																																																																		
<i>Potamogeton</i>	<i>richardsonii</i>	sub	B																																																																																		
<i>Potamogeton</i>	<i>pussilus</i>	sub	C																																																																																		
<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	C																																																																																		
<p>T: 2 Q 3 GPS: 64 stade: mésotrophe Substrat: Li-Ar:95%, Sa:5% Type: prairie hétérogène Plantes:</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Genre</th><th>Espèce</th><th>Zone</th><th>Densité</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td><i>Elodea</i></td><td><i>canadensis</i></td><td>sub</td><td>A</td></tr> <tr><td><i>Myriophyllum</i></td><td><i>spicatum</i></td><td>sub</td><td>B</td></tr> <tr><td><i>Potamogeton</i></td><td><i>richardsonii</i></td><td>sub</td><td>B</td></tr> <tr><td><i>Vallisneria</i></td><td><i>americana</i></td><td>sub</td><td>A</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> <p>Transparence: 1,3m, péryphyton: absence, cyano: peu à moyen Notes:</p>	Genre	Espèce	Zone	Densité	<i>Elodea</i>	<i>canadensis</i>	sub	A	<i>Myriophyllum</i>	<i>spicatum</i>	sub	B	<i>Potamogeton</i>	<i>richardsonii</i>	sub	B	<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	A																					<p>Commentaires: Exutoire du lac, baie plus ou moins profonde, BPR au bas du talus: >10m Sédiments sur la rive est, forêt dense submergée Densité élevée, peu d'espèces à 1m profond dans la zone beaucoup de <i>Vallisneria</i> sp. et substrat sableux</p> <p>Légende: Zone: Submergée, Flottante, Émergente Densité: A:<1ind/m², B:[1-10ind]/m², C:>10ind./m² Substrat: Limon- Argile: <0,02mm, Sable: 0,02-5mm Gravier: 5 à 40mm, Cailloux: 4 à 8cm, Galet:8 à 25cm Bloc: 25 à 50cm, Matière organique, Sédiment, Vase</p>																																												
Genre	Espèce	Zone	Densité																																																																																		
<i>Elodea</i>	<i>canadensis</i>	sub	A																																																																																		
<i>Myriophyllum</i>	<i>spicatum</i>	sub	B																																																																																		
<i>Potamogeton</i>	<i>richardsonii</i>	sub	B																																																																																		
<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	A																																																																																		

Projet Renaissance Lac Brome M2009-203

Fiche terrain

Date: 09/09/09

T: 3 Q 1 GPS: 65 stade: eutrophe Substrat: Sa:90% Gr: 10% Type: bistratifié avec émergent Plantes:				T: 3 Q 2 GPS: --- stade: oligotrophe Substrat: Type: Plantes:			
Genre	Espèce	Zone	Densité	Genre	Espèce	Zone	Densité
<i>Eleocharis</i>	<i>palustris</i>	éme	C				
<i>Elodea</i>	<i>canadensis</i>	sub	C				
<i>Isoetes</i>	<i>sp</i>	sub	B				
<i>Najas</i>	<i>flexilis</i>	sub	C				
<i>Potamogeton</i>	<i>amplifolius</i>	sub	A				
<i>Potamogeton</i>	<i>crispus</i>	sub	C				
<i>Potamogeton</i>	<i>praelongus</i>	sub	C				
<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	C				
<i>Lobelia</i>	<i>dortmanna</i>	sub	A				
Transparence: 1m, péryphyton: absence, cyano: peu à moyen Notes: Herbier {0-75cm} 10X20m				Transparence: 1,3m , péryphyton: absence, cyano: peu à moyen Notes: Aucune espèce observée			
T: 3 Q 3 GPS: --- stade: oligotrophe Substrat: Type: Plantes:				Commentaires: BPR en bas de talus:herbacée BPR à 0m: arborescent-arbustif Espèces émergentes localisées Espèces adjacentes: <i>Typha latifolia</i> , <i>Sagittaria latifolia</i>			
Genre	Espèce	Zone	Densité				
Transparence: , péryphyton: , cyano: Notes: Aucune espèce observée				Légende: Zone: Submergée , Flottante , Émergente Densité: A: <1ind/m ² , B: [1-10ind]/m ² , C: >10ind./m ² Substrat: Limon- Argile: <0,02mm, Sable: 0,02-5mm Gravier: 5 à 40mm, Cailloux: 4 à 8cm, Galet: 8 à 25cm Bloc: 25 à 50cm, Matière organique, Sédiment, Vase			

Projet Renaissance Lac Brome M2009-203

Date: 09/09/09

Fiche terrain

<p>T: 4 Q 1 GPS: 66 stade: oligotrophe Substrat: Gr:30, Sa: 30%, Ca:40 Type: Bosquets Plantes:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Genre</th> <th>Espèce</th> <th>Zone</th> <th>Densité</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Vallisneria</i></td> <td><i>americana</i></td> <td>sub</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td><i>Zizania</i></td> <td><i>palustris</i></td> <td>émer</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td><i>Sagittaria</i></td> <td><i>cristata</i></td> <td>sub</td> <td>A</td> </tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> <p>Transparence: 2m, péryphyton: absence, cyano: peu à moyen Notes:</p>	Genre	Espèce	Zone	Densité	<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	C	<i>Zizania</i>	<i>palustris</i>	émer	B	<i>Sagittaria</i>	<i>cristata</i>	sub	A																									<p>T: 4 Q 2 GPS: 67 stade: mésotrophe Substrat: Lim.-Arg.: 100% Type: prairie hétérogène Plantes:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Genre</th> <th>Espèce</th> <th>Zone</th> <th>Densité</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Elodea</i></td> <td><i>canadensis</i></td> <td>sub</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td><i>Heteranthera</i></td> <td><i>dubia</i></td> <td>sub</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td><i>Myriophyllum</i></td> <td><i>spicatum</i></td> <td>sub</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td><i>Najas</i></td> <td><i>flexilis</i></td> <td>sub</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td><i>Vallisneria</i></td> <td><i>americana</i></td> <td>sub</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td><i>Chara sp.</i></td> <td> </td> <td>sub</td> <td>B</td> </tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> <p>Transparence: 2m , péryphyton: absence , cyano: peu à moyen Notes: Plus loin que T2 Q1 peu BPR, murets certaines propriétés <i>Myriophyllum spicatum</i> plus grand 1m densité</p>	Genre	Espèce	Zone	Densité	<i>Elodea</i>	<i>canadensis</i>	sub	B	<i>Heteranthera</i>	<i>dubia</i>	sub	A	<i>Myriophyllum</i>	<i>spicatum</i>	sub	A	<i>Najas</i>	<i>flexilis</i>	sub	B	<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	B	<i>Chara sp.</i>		sub	B																
Genre	Espèce	Zone	Densité																																																																																		
<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	C																																																																																		
<i>Zizania</i>	<i>palustris</i>	émer	B																																																																																		
<i>Sagittaria</i>	<i>cristata</i>	sub	A																																																																																		
Genre	Espèce	Zone	Densité																																																																																		
<i>Elodea</i>	<i>canadensis</i>	sub	B																																																																																		
<i>Heteranthera</i>	<i>dubia</i>	sub	A																																																																																		
<i>Myriophyllum</i>	<i>spicatum</i>	sub	A																																																																																		
<i>Najas</i>	<i>flexilis</i>	sub	B																																																																																		
<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	B																																																																																		
<i>Chara sp.</i>		sub	B																																																																																		
<p>T: 4 Q 3 GPS: 69 stade: oligotrophe Substrat: Lim.-Arg.: 100% Type: clairsemé Plantes:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Genre</th> <th>Espèce</th> <th>Zone</th> <th>Densité</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Najas</i></td> <td><i>flexilis</i></td> <td>sub</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td><i>Chara sp.</i></td> <td> </td> <td>sub</td> <td>B</td> </tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> <p>Transparence: 1,7m, péryphyton: absence, cyano: peu à moyen Notes:</p>	Genre	Espèce	Zone	Densité	<i>Najas</i>	<i>flexilis</i>	sub	A	<i>Chara sp.</i>		sub	B																													<p>Commentaires: BPR au bas du talus: blocs et arbres épars Embouchure d'une rivière Un quadrat à 4 m et aucune plante observée (GPQ no. 68)</p> <p>Légende: Zone: Submergée, Flottante, Émergente Densité: A:<1ind/m², B:[1-10ind]/m², C:>10ind./m² Substrat: Limon- Argile: <0,02mm, Sable: 0,02-5mm Gravier: 5 à 40mm, Cailloux: 4 à 8cm, Galet: 8 à 25cm Bloc: 25 à 50cm, Matière organique, Sédiment, Vase</p>																																												
Genre	Espèce	Zone	Densité																																																																																		
<i>Najas</i>	<i>flexilis</i>	sub	A																																																																																		
<i>Chara sp.</i>		sub	B																																																																																		

Projet Renaissance Lac Brome M2009-203

Date: 09/09/09

Fiche terrain

T: 5 Q 1 GPS: 70 stade: oligotrophe Substrat: Ca:60%, Sa: 20%, Gr: 20%, Ga: <5% Type: clairsemé Plantes:				T: 5 Q 2 GPS: 71 stade: oligotrophe Substrat: ND (semble être gravier) Type: touffes Plantes:			
Genre	Espèce	Zone	Densité	Genre	Espèce	Zone	Densité
<i>Vallisneria</i>	<i>canadensis</i>	sub	B	<i>Elodea</i>	<i>canadensis</i>	sub	B
<i>Sagittaria</i>	<i>crinata</i>	sub	A	<i>Myriophyllum</i>	<i>spicatum</i>	sub	A
<i>Littorella</i>	<i>uniflora</i>	sub	A	<i>Potamogeton</i>	<i>amplifolius</i>	sub	A
				<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	B
Transparence: 1m, péryphyton: moyen, cyano: peu à moyen Notes:				Transparence: 1,7m, péryphyton: absence, cyano: peu à moyen Notes:			
T: 5 Q 3 GPS: 72 stade: oligotrophe Substrat: Sa: 100% Type: clairsemé Plantes:				Commentaires: Le profil du lac descend rapidement BPR au bas du talus: >10m			
Genre	Espèce	Zone	Densité				
<i>Elodea</i>	<i>canadensis</i>	sub	B				
<i>Heteranthera</i>	<i>dubia</i>	sub	B				
<i>Najas</i>	<i>flexilis</i>	sub	C				
<i>Potamogeton</i>	<i>amplifolius</i>	sub	B				
<i>Potamogeton</i>	<i>spirillus</i>	sub	A				
<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	B				
Transparence: 1,5m, péryphyton: absence, cyano: peu à moyen Notes:				Légende: Zone: Sub mergée, Fl ottante, É mergente Densité: A:<1ind/m ² , B:[1-10ind]/m ² , C:>10ind./m ² Substrat: L imon- A rgile: <0,02mm, S able: 0,02-5mm G ravier: 5 à 40mm, C ailloux: 4 à 8cm, G alet: 8 à 25cm B loc: 25 à 50cm, M atière organique, S édiment, V ase			

Projet Renaissance Lac Brome M2009-203

Date: 09/09/09

Fiche terrain

T: 6 Q 1 GPS: 75 stade: eutrophe Substrat: Ca: 50%, Sa:10% Gr: 40% Type: champ submergé Plantes:				T: 6 Q 2 GPS: 76 stade: oligotrophe Substrat: Sa:80%, Lim.-Arg.:10%, Ca: 10% Type: touffes Plantes:			
Genre	Espèce	Zone	Densité	Genre	Espèce	Zone	Densité
<i>Vallisneria</i>	<i>canadensis</i>	sub	C	<i>Vallisneria</i>	<i>canadensis</i>	sub	B
<i>Lobelia</i>	<i>dortmanna</i>	sub	A				
Transparence: 1m, péryphyton: absence, cyano: moyen Notes: Très dense, à l'embouchure de la rivière pas de plantes				Transparence: 1,5m, péryphyton: absence, cyano: moyen Notes: présence de <i>P. amplifolius</i> entre les quadrats Bonne pente (bathymétrie) 2 bennes			
T: 6 Q 3 GPS: 77 stade: oligotrophe Substrat: Sa: 50%, Li-Ar: 50% Type: Plantes:				Commentaires: Petite plage de cailloux BPR <10m BPR au bas du talus: gravier, galet Plantes plus ou moins 1m de hauteur Espèce adjacente: <i>Typha latifolia</i> , <i>Sagittaria latifolia</i>			
Genre	Espèce	Zone	Densité				
Transparence: 1,8m, péryphyton: ND, cyano: moyen Notes: Aucune espèce observée				Légende: Zone: Sub mergée, Fl ottante, É mergente Densité: A: <1ind/m ² , B: [1-10ind]/m ² , C: >10ind./m ² Substrat: L imon- A rgile: <0,02mm, S able: 0,02-5mm G rahier: 5 à 40mm, C ailloux: 4 à 8cm, G alet:8 à 25cm B loc: 25 à 50cm, M atière organique, S édiment, V ase			

Projet Renaissance Lac Brome M209-203

Date: 09/09/09

Fiche terrain

T: 7 Q 1 GPS: 78 stade: oligotrophe		T: 6 Q 2 GPS: 79 stade: oligotrophe	
Substrat: Ca: 30%, Sa: 40% Ga: 30%	Type: gazon	Substrat: Sa:80%, Li-Ar:10%, Ca: 10%	Type: touffes
Plantes:		Plantes:	
Genre	Espèce	Zone	Densité
Vallisneria	americana	sub	C
Heteranthera	dubia	sub	B
Sagittaria	cristata	sub	A
Lobelia	dortmanna	sub	A
Transparence: 1m, péryphyton: peu, cyano: moyen Notes: Toutes les plantes <25cm		Transparence: 1,8m, péryphyton: absence, cyano: moyen Notes: profondeur des sédiments = 0cm	
T: 7 Q 3 GPS: 80 stade: oligotrophe			
Substrat: Sa: 100%	Type:		
Plantes:			
Genre	Espèce	Zone	Densité
Transparence: 1,7m, péryphyton: absence, cyano: moyen Notes: Aucune espèce observée		Commentaires: Plage de gravier-cailloux Pas de Myriophyllum ou très peu, peu de végétation, commence à 1m., Présence de L. uniflora Rectiligne, Route en bordure peu de BPR, fort talus Plusieurs secteurs : gravières et pas de plantes wayp.81 :péryphyton sur bloc bord de l'eau Légende: Zone: Submergée, Flottante, Émergeante Densité: A:<1ind/m², B:[1-10ind]/m², C:>10ind./m² Substrat: Limon- Argile: <0,02mm, Sable: 0,02-5mm Gravier: 5 à 40mm, Cailloux: 4 à 8cm, Galet:8 à 25cm Bloc: 25 à 50cm, Matière organique, Sédiment, Vase	

Projet Renaissance Lac Brome M2009-203

Fiche terrain

Date: 09/09/09

<p>T: 8 Q 1 GPS: 83 stade: mésotrophe Substrat: Ca: 50%, Sa: 40%, Ga: 10% Type: gazon Plantes:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Genre</th><th>Espèce</th><th>Zone</th><th>Densité</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td><i>Elodea</i></td><td><i>canadensis</i></td><td>sub</td><td>A</td></tr> <tr><td><i>Heteranthera</i></td><td><i>dubia</i></td><td>sub</td><td>A</td></tr> <tr><td><i>Myriophyllum</i></td><td><i>spicatum</i></td><td>sub</td><td>A</td></tr> <tr><td><i>Potamogeton</i></td><td><i>spirillus</i></td><td>sub</td><td>A</td></tr> <tr><td><i>Potamogeton</i></td><td><i>richardsonii</i></td><td>sub</td><td>A</td></tr> <tr><td><i>Vallisneria</i></td><td><i>americana</i></td><td>sub</td><td>C</td></tr> <tr><td><i>Pontederia</i></td><td><i>cordata</i></td><td>eme</td><td>B</td></tr> <tr><td><i>Typha</i></td><td><i>latifolia</i></td><td>eme</td><td>B</td></tr> <tr><td><i>Sagittaria</i></td><td><i>cristata</i></td><td>sub</td><td>C</td></tr> <tr><td><i>Sagittaria</i></td><td><i>graminea</i></td><td>sub</td><td>B</td></tr> </tbody> </table> <p>Transparence: 1m, péryphyton: abondant, cyano: peu Notes: plante <30cm (sauf <i>P. richardsonii</i>) Observation de plusieurs moules. Présence de <i>Chara sp.</i></p>	Genre	Espèce	Zone	Densité	<i>Elodea</i>	<i>canadensis</i>	sub	A	<i>Heteranthera</i>	<i>dubia</i>	sub	A	<i>Myriophyllum</i>	<i>spicatum</i>	sub	A	<i>Potamogeton</i>	<i>spirillus</i>	sub	A	<i>Potamogeton</i>	<i>richardsonii</i>	sub	A	<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	C	<i>Pontederia</i>	<i>cordata</i>	eme	B	<i>Typha</i>	<i>latifolia</i>	eme	B	<i>Sagittaria</i>	<i>cristata</i>	sub	C	<i>Sagittaria</i>	<i>graminea</i>	sub	B	<p>T: 8 Q 2 GPS: 85 stade: mésotrophe Substrat: Ca: 70%, Sa: 20%, Ga: 10% Type: touffes Plantes:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Genre</th><th>Espèce</th><th>Zone</th><th>Densité</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td><i>Elodea</i></td><td><i>canadensis</i></td><td>sub</td><td>A</td></tr> <tr><td><i>Myriophyllum</i></td><td><i>spicatum</i></td><td>sub</td><td>B</td></tr> <tr><td><i>Potamogeton</i></td><td><i>amplifolius</i></td><td>sub</td><td>C</td></tr> <tr><td><i>Vallisneria</i></td><td><i>americana</i></td><td>sub</td><td>C</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> <p>Transparence: 1,5m, péryphyton: absence, cyano: peu à moyen Notes: <i>P. amplifolius</i> en forme de bosquet dense <i>V. americana</i> épars régulier</p>	Genre	Espèce	Zone	Densité	<i>Elodea</i>	<i>canadensis</i>	sub	A	<i>Myriophyllum</i>	<i>spicatum</i>	sub	B	<i>Potamogeton</i>	<i>amplifolius</i>	sub	C	<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	C																				
Genre	Espèce	Zone	Densité																																																																																		
<i>Elodea</i>	<i>canadensis</i>	sub	A																																																																																		
<i>Heteranthera</i>	<i>dubia</i>	sub	A																																																																																		
<i>Myriophyllum</i>	<i>spicatum</i>	sub	A																																																																																		
<i>Potamogeton</i>	<i>spirillus</i>	sub	A																																																																																		
<i>Potamogeton</i>	<i>richardsonii</i>	sub	A																																																																																		
<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	C																																																																																		
<i>Pontederia</i>	<i>cordata</i>	eme	B																																																																																		
<i>Typha</i>	<i>latifolia</i>	eme	B																																																																																		
<i>Sagittaria</i>	<i>cristata</i>	sub	C																																																																																		
<i>Sagittaria</i>	<i>graminea</i>	sub	B																																																																																		
Genre	Espèce	Zone	Densité																																																																																		
<i>Elodea</i>	<i>canadensis</i>	sub	A																																																																																		
<i>Myriophyllum</i>	<i>spicatum</i>	sub	B																																																																																		
<i>Potamogeton</i>	<i>amplifolius</i>	sub	C																																																																																		
<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	C																																																																																		
<p>T: 8 Q 3 GPS: 84 stade: oligotrophe Substrat: Sa: 70%, Li-Ar: 30% Type: clairsemé Plantes:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Genre</th><th>Espèce</th><th>Zone</th><th>Densité</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td><i>Vallisneria</i></td><td><i>americana</i></td><td>sub</td><td>A</td></tr> <tr><td><i>Najas</i></td><td><i>flexilis</i></td><td>sub</td><td>A</td></tr> <tr><td><i>Elodea</i></td><td><i>canadensis</i></td><td>sub</td><td>A</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> <p>Transparence: 1,9m, péryphyton: - , cyano: peu à moyen Notes: On ne voit pas jusqu'au fond</p>	Genre	Espèce	Zone	Densité	<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	A	<i>Najas</i>	<i>flexilis</i>	sub	A	<i>Elodea</i>	<i>canadensis</i>	sub	A																									<p>Commentaires: BPR au bas du talus: pierres et arbres Baie calme, pas de vent dominant</p> <p>Légende: Zone: Submergée, Flottante, Émergente Densité: A:<1ind/m², B:[1-10ind]/m², C:>10ind./m² Substrat: Limon- Argile: <0,02mm, Sable: 0,02-5mm Gravier: 5 à 40mm, Cailloux: 4 à 8cm, Galet: 8 à 25cm Bloc: 25 à 50cm, Matériau: organique, Sédiment, Vase</p>																																												
Genre	Espèce	Zone	Densité																																																																																		
<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	A																																																																																		
<i>Najas</i>	<i>flexilis</i>	sub	A																																																																																		
<i>Elodea</i>	<i>canadensis</i>	sub	A																																																																																		

Projet Renaissance Lac Brome M2009-203

Fiche terrain

Date: 10/09/09

T: 9 Q 1 GPS: 87 stade: eutrophe Substrat: mo+sé: 100% Type: bistratifié avec flottants et émergents Plantes:				T: 9 Q 2 GPS: 88 stade: eutrophe Substrat: Ca: 70%, Sa: 20%, Ga: 10% Type: touffes Plantes:			
Genre	Espèce	Zone	Densité	Genre	Espèce	Zone	Densité
<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	C	<i>Najas</i>	<i>flexilis</i>	sub	C (très dense)
<i>Nymphaea</i>	<i>tuberosa</i>	flo	B				
<i>Potamogeton</i>	<i>richardsonii</i>	sub	A				
<i>Heteranthera</i>	<i>dubia</i>	sub	B				
<i>Pontederia</i>	<i>cordata</i>	sub	A				
<i>Elodea</i>	<i>canadensis</i>	sub	A				
<i>Najas</i>	<i>flexilis</i>	sub	B				
<i>Brasenia</i>	<i>schreber</i>	flo	A				
<i>Potamogeton</i>	<i>amplifolius</i>	sub	A				
<i>Potamogeton</i>	<i>spirillus</i>	sub	A				
voir suite tableau ci-dessous							
Transparence: 1m, péryphyton: abondant, cyano: moyen Notes: baie peu profonde, 25cm de sédiment Présence de Bryozoaires aquatiques et <i>Chara sp.</i>				Transparence: 1,5m, péryphyton: absence, cyano: peu à moyen Notes: 15cm de sédiments			
T: 9 Q 3 GPS: 89 stade: mésotrophe Substrat: Sa: 10%, Li-Ar: 90% Type: clairsemé Plantes:				Commentaires: Herbiers aquatiques émergents (voir feuille suivante) Toute la baie avec secteur herbiers émergents Inventaire réalisé dans tous le 1m (voir feuille suivante) BPR au bas du talus: pierres et arbres			
Genre	Espèce	Zone	Densité				
<i>Elodea</i>	<i>canadensis</i>	sub	A				
<i>Heteranthera</i>	<i>dubia</i>	sub	A				
<i>Myriophyllum</i>	<i>spicatum</i>	sub	A				
<i>Najas</i>	<i>flexilis</i>	sub	A				
<i>Potamogeton</i>	<i>spirillus</i>	sub	B				
<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	A				
Transparence: 1,8m, péryphyton: nd, cyano: moyen à élevé Notes: 3 bennes				Légende: Zone: Submergée, Flottante, Émergente Densité: A: <1ind/m ² , B: [1-10ind]/m ² , C: >10ind./m ² Substrat: Limon- Argile: <0,02mm, Sable: 0,02-5mm Gravier: 5 à 40mm, Cailloux: 4 à 8cm, Galet: 8 à 25cm Bloc: 25 à 50cm, Matériau organique, Sédiment, Vase			

Projet Renaissance Lac Brome M2009-203

Fiche terrain

Date: 10/09/09

Suite de Q1 (très dense)

Waypoints	Genre	Espèce	Zone	Type	Densité
de 90 à 92	<i>Typha</i>	<i>latifolia</i>	éme	bistratifié	
	<i>Sparganium</i>	<i>fluctuans</i>	flo	avec flottant	
92	<i>Bidens</i>	<i>beckii</i>	sub	bistratifié avec émergent	A
	<i>Ceratophyllum</i>	<i>demersum</i>	sub		A
	<i>Heteranthera</i>	<i>dubia</i>	sub		B
	<i>Najas</i>	<i>flexilis</i>	sub		C
	<i>Nuphar</i>	<i>variegata</i>	flo		B
	<i>Nymphoides</i>	<i>cordata</i>	flo		A
	<i>Pontederia</i>	<i>cordata</i>	éme		A
	<i>Potamogeton</i>	<i>praelongus</i>	sub		B
	<i>Potamogeton</i>	<i>spirillus</i>	sub		A
	<i>Potamogeton</i>	<i>richardsonii</i>	sub		B
	<i>Sparganium</i>	<i>fluctuans</i>	flo		B
	<i>Sagittaria</i>	<i>cristata</i>	sub		A
	<i>Sagittaria</i>	<i>graminea</i>	sub		A
	<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub		C
	<i>Epilobium</i>	<i>sp.</i>	sub		A
93	<i>Scirpus</i>	<i>palustris</i>	éme	idem	C
	<i>Pontederia</i>	<i>cordata</i>	éme		10X20m
	<i>Elodea</i>	<i>canadensis</i>	sub		
	<i>Sparganium</i>	<i>fluctuans</i>	flo		
	<i>Najas</i>	<i>flexilis</i>	sub		
94	<i>Eleocharis</i>	<i>palustris</i>	éme	idem	10X30m
95	<i>Scirpus</i>	<i>sp</i>	éme	idem	2X15m
	<i>Pontederia</i>	<i>cordata</i>	éme		
	<i>Bidens</i>	<i>beckii</i>	sub		
	<i>Littorella</i>	<i>americana</i>	sub		
	<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub		
de 96 à 97	<i>Eleocharis</i>	<i>palustris</i>	éme	idem	35X75m
	<i>Typha</i>	<i>latifolia</i>	éme		2X20m
de 97 à 99	<i>Typha</i>	<i>latifolia</i>	éme	touffe	bordure rive

Projet Renaissance Lac Brome M2009-203

Date: 10/09/09

Fiche terrain

T: 10 Q 1 GPS: 105 stade: oligotrophe

Substrat: Gr:60%, Ca: 40%

Type: clairsemé

Plantes:

Genre	Espèce	Zone	Densité
Vallisneria	americana	sub	A
Sagittaria	cristata	sub	A

Transparence: 1m , péryphyton: moyen, cyano: abondant

Notes: plantes <20cm, épars

T: 10 Q 2 GPS: 106 stade: oligotrophe

Substrat: Sa: 40%, Gr: 30%, Ca:30%

Type: clairsemé

Plantes:

Genre	Espèce	Zone	Densité
Vallisneria	americana	sub	A

Transparence: 1,8m, péryphyton: nd, cyano: abondant

Notes:

T: 10 Q 3 GPS: 107 stade: oligotrophe

Substrat: Li-Ar: 50%, Sa:50%

Type: clairsemé

Plantes:

Genre	Espèce	Zone	Densité
Najas	flexilis	sub	A
Vallisneria	americana	sub	A

Transparence: 1,9m, péryphyton: nd, cyano: abondant

Notes:

Commentaires: bout de la pointe
BPR: arbres épars

Légende:
Zone: Submergée, Flottante, Émergente
Densité: A:<1ind/m², B:[1-10ind]/m², C:>10ind./m²
Substrat: Limon- Argile: <0,02mm, Sable: 0,02-5mm
Gravier: 5 à 40mm, Cailloux: 4 à 8cm, Galet:8 à 25cm
Bloc: 25 à 50cm, Matière organique, Sédiment, Vase

Projet Renaissance Lac Brome M2009-203

Date: 10/09/09

Fiche terrain

T: 11 Q 1 GPS: 107 stade: mésotrophe

Substrat: Sa: 50%, Li compact: 50%

Plantes:

Type: touffes

Genre

Espèce

Zone

Densité

Bidens

beckii

sub

A

Potamogeton

richardsonii

sub

A

Vallisneria

americana

sub

B

Sagittaria

cristata

sub

A

Transparence: 1m, péryphyton: nd, cyano: moyen à élevé

Notes: Typha latifolia au fond de la baie

1 benne

T: 10 Q 2 GPS: 106 stade: oligotrophe

Substrat: Sa: 40%, Gr: 30%, Ca:30%

Plantes:

Type: clairsemé

Genre

Espèce

Zone

Densité

Myriophyllum

spicatum

sub

A

Najas

flexilis

sub

A

Vallisneria

americana

sub

A

Chara sp.

sub

A

Transparence: 1,7m, péryphyton: nd, cyano: moyen à élevé

Notes: Présence de moules

2 bennes

T: 11 Q 3 GPS: 110 stade: mésotrophe

Substrat: Li-Ar: 40%, Sa: 60%

Plantes:

Type: touffes

Genre

Espèce

Zone

Densité

Elodea

canadensis

sub

B

Myriophyllum

spicatum

sub

A

Potamogeton

amplifolius

sub

A

Vallisneria

americana

sub

A

Commentaires: Fond d'une baie

petite BPR (arbres épars)

Légende:

Zone: Submergée, Flottante, Émergente

Densité: A:<1ind/m², B:[1-10ind]/m², C:>10ind./m²

Substrat: Limon- Argile: <0,02mm, Sable: 0,02-5mm

Gravier: 5 à 40mm, Cailloux: 4 à 8cm, Galet:8 à 25cm

Bloc: 25 à 50cm, Matière organique, Sédiment, Vase

Transparence: 1,5m, péryphyton: nd, cyano: abondant

Notes: 2 bennes

Projet Renaissance Lac Brome M2009-203

Date: 10/09/09

Fiche terrain

[illegible]

Projet Renaissance Lac Brome M2009-203

Date: 10/09/09

Fiche terrain

T: 13 Q 1 GPS: 115 stade: mésotrophe Substrat: Li compact: 100% Type: prairie hétérogène Plantes:				T: 13 Q 2 GPS: 121 stade: mésotrophe Substrat: Lim-Arg: 100% Type: bosquets Plantes:			
Genre	Espèce	Zone	Densité	Genre	Espèce	Zone	Densité
<i>Ceratophyllum</i>	<i>demersum</i>	sub	B	<i>Bidens</i>	<i>beckii</i>	sub	A
<i>Eleocharis</i>	<i>lacustris</i>	sub	A à C	<i>Myriophyllum</i>	<i>spicatum</i>	sub	B
<i>Elodea</i>	<i>canadensis</i>	sub	A	<i>Najas</i>	<i>flexilis</i>	sub	B
<i>Heteranthera</i>	<i>dubia</i>	sub	A	<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	C
<i>Najas</i>	<i>flexilis</i>	sub	A				
<i>Potamogeton</i>	<i>richardsonii</i>	sub	A				
<i>Potamogeton</i>	<i>amplifolius</i>	sub	A				
<i>Potamogeton</i>	<i>crispus</i>	sub	A				
<i>Typha</i>	<i>latifolia</i>	ém	A à C				
<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	C				
Transparence: 1m, péryphyton: absence, cyano: abondant Absence de sédiments Voir autre feuille pour sous-section herbier émergent				Transparence: 1,2m, péryphyton: nd, cyano: moyen Notes: <i>V. americana</i> mature <i>Myriophyllum</i> s. entre 1,5-2,5m (toujours) 2 bennes, 20 cm sédiments			
T: 13 Q 3 GPS: 122 stade: eutrophe Substrat: Li-Ar: 90%, Sa: 10% Type: champ submergé Plantes:				Commentaires: BPR à 0m: arbres épars Berge sablonneuse, plage			
Genre	Espèce	Zone	Densité				
<i>Bidens</i>	<i>beckii</i>	sub	A				
<i>Elodea</i>	<i>canadensis</i>	sub	C				
<i>Heteranthera</i>	<i>dubia</i>	sub	A				
<i>Myriophyllum</i>	<i>spicatum</i>	sub	B				
Transparence: 1,2m, péryphyton: nd, cyano: moyen Notes: 4 bennes				Légende: Zone: Submergée , Flottante , Émergente Densité: A: <1ind/m ² , B: [1-10ind]/m ² , C: >10ind./m ² Substrat: Limon- Argile: <0,02mm, Sable: 0,02-5mm Gravier: 5 à 40mm, Cailloux: 4 à 8cm, Galet: 8 à 25cm Bloc: 25 à 50cm, Matière organique , Sédiment , Vase			

Projet Renaissance Lac Brome M2009-203
Fiche terrain

Date: 10/09/09

Suite de Q1 (sous-section herbier émergent)

Waypoints	Genre	Espèce	Zone	Type	Densité
de 114 à 116	<i>Typha</i>	<i>latifolia</i>	éme	touffe	5m
117	<i>Eleocharis</i>	<i>palustris</i>	éme	touffe	5X15m
de 118 à 119	<i>Eleocharis</i>	<i>palustris</i>	éme	touffe	20m
120	<i>Eleocharis</i>	<i>palustris</i>	éme	touffe	10X35m
suite de 120	très dense en végétation submergé (sp dominante: <i>Potamogeton</i> et <i>Vallisneria</i>)				
	<i>Sagittaria</i>	<i>cristata</i>	sub		B
	<i>Sagittaria</i>	<i>graminea</i>	sub		A
	<i>Lobelia</i>	<i>dortmanna</i>	sub		A

Projet Renaissance Lac Brome M2009-203

Date: 10/09/09

Fiche terrain

T: 14Q 1GPS: 123stade: oligotrophe

Substrat: Gr:100%

Plantes:

Genre

Espèce

Zone

Densité

Bidensbeckii

sub

A

Potamogetonamplifolius

sub

A

Vallisneriaamericana

sub

B

Projet Renaissance Lac Brome M2009-203

Date: 10/09/09

Fiche terrain

<p>T: 15 Q 1 GPS: 127 stade: hyper-eutrophe Substrat: Li-Ar: 50% Mo: 50% Type: champ submergé Plantes:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Genre</th><th>Espèce</th><th>Zone</th><th>Densité</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Vallisneria</i></td><td><i>americana</i></td><td>sub</td><td>A</td></tr> <tr> <td><i>Myriophyllum</i></td><td><i>spicatum</i></td><td>sub</td><td>A</td></tr> <tr> <td><i>Elodea</i></td><td><i>canadensis</i></td><td>sub</td><td>C</td></tr> <tr> <td><i>Najas</i></td><td><i>flexilis</i> (dominante)</td><td>sub</td><td>C</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> <p>Transparence: 1m, péryphyton: absence, cyano: moyen Notes: <i>N. flexilis</i> est dominante</p>	Genre	Espèce	Zone	Densité	<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	A	<i>Myriophyllum</i>	<i>spicatum</i>	sub	A	<i>Elodea</i>	<i>canadensis</i>	sub	C	<i>Najas</i>	<i>flexilis</i> (dominante)	sub	C																									<p>T: 15 Q 2 GPS: 126 stade: eutrophe à hyper-eutrophe Substrat: Li-Ar: 50% Mo: 50% Type: champ submergé Plantes:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Genre</th><th>Espèce</th><th>Zone</th><th>Densité</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Heteranthera</i></td><td><i>dubia</i></td><td>sub</td><td>A</td></tr> <tr> <td><i>Najas</i></td><td><i>flexilis</i></td><td>sub</td><td>C</td></tr> <tr> <td><i>Potamogeton</i></td><td><i>bureuploides</i></td><td>sub</td><td>B</td></tr> <tr> <td><i>Potamogeton</i></td><td><i>spirillus</i></td><td>sub</td><td>A</td></tr> <tr> <td><i>Chara sp.</i></td><td> </td><td>sub</td><td>A</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> <p>Transparence: 1m, péryphyton: absence, cyano: moyen Notes: Très dense (bcq <i>N. flexilis</i>) 70cm de sédiments 3 bennes</p>	Genre	Espèce	Zone	Densité	<i>Heteranthera</i>	<i>dubia</i>	sub	A	<i>Najas</i>	<i>flexilis</i>	sub	C	<i>Potamogeton</i>	<i>bureuploides</i>	sub	B	<i>Potamogeton</i>	<i>spirillus</i>	sub	A	<i>Chara sp.</i>		sub	A																				
Genre	Espèce	Zone	Densité																																																																																						
<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	A																																																																																						
<i>Myriophyllum</i>	<i>spicatum</i>	sub	A																																																																																						
<i>Elodea</i>	<i>canadensis</i>	sub	C																																																																																						
<i>Najas</i>	<i>flexilis</i> (dominante)	sub	C																																																																																						
Genre	Espèce	Zone	Densité																																																																																						
<i>Heteranthera</i>	<i>dubia</i>	sub	A																																																																																						
<i>Najas</i>	<i>flexilis</i>	sub	C																																																																																						
<i>Potamogeton</i>	<i>bureuploides</i>	sub	B																																																																																						
<i>Potamogeton</i>	<i>spirillus</i>	sub	A																																																																																						
<i>Chara sp.</i>		sub	A																																																																																						
<p>T: 15 Q 3 GPS: 128 stade: eutrophe à hyper-eutrophe Substrat: Li-Ar: 50% Mo: 50% Type: champ submergé Plantes:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Genre</th><th>Espèce</th><th>Zone</th><th>Densité</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Elodea</i></td><td><i>canadensis</i></td><td>sub</td><td>B</td></tr> <tr> <td><i>Heteranthera</i></td><td><i>dubia</i></td><td>sub</td><td>A</td></tr> <tr> <td><i>Myriophyllum</i></td><td><i>spicatum</i></td><td>sub</td><td>A</td></tr> <tr> <td><i>Najas</i></td><td><i>flexilis</i></td><td>sub</td><td>C</td></tr> <tr> <td><i>Potamogeton</i></td><td><i>richardsonii</i></td><td>sub</td><td>A</td></tr> <tr> <td><i>Potamogeton</i></td><td><i>beupleuroides</i></td><td>sub</td><td>C</td></tr> <tr> <td><i>Potamogeton</i></td><td><i>amplifolius</i></td><td>sub</td><td>C</td></tr> <tr> <td><i>Potamogeton</i></td><td><i>praetongus</i></td><td>sub</td><td>C</td></tr> <tr> <td><i>Vallisneria</i></td><td><i>americana</i></td><td>sub</td><td>A</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> <p>Transparence: 1m, péryphyton: nd, cyano: moyen Notes: >50cm de sédiments</p>	Genre	Espèce	Zone	Densité	<i>Elodea</i>	<i>canadensis</i>	sub	B	<i>Heteranthera</i>	<i>dubia</i>	sub	A	<i>Myriophyllum</i>	<i>spicatum</i>	sub	A	<i>Najas</i>	<i>flexilis</i>	sub	C	<i>Potamogeton</i>	<i>richardsonii</i>	sub	A	<i>Potamogeton</i>	<i>beupleuroides</i>	sub	C	<i>Potamogeton</i>	<i>amplifolius</i>	sub	C	<i>Potamogeton</i>	<i>praetongus</i>	sub	C	<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	A					<p>Commentaires: BPR >10m près du milieu humide. Présence d'une marina</p> <p>Légende: Zone: Submergée, Flottante, Émergente Densité: A:<1ind/m², B:[1-10ind]/m², C:>10ind./m² Substrat: Limon- Argile: <0,02mm, Sable: 0,02-5mm Gravier: 5 à 40mm, Cailloux: 4 à 8cm, Galet: 8 à 25cm Bloc: 25 à 50cm, Matière organique, Sédiment, Vase</p>																																												
Genre	Espèce	Zone	Densité																																																																																						
<i>Elodea</i>	<i>canadensis</i>	sub	B																																																																																						
<i>Heteranthera</i>	<i>dubia</i>	sub	A																																																																																						
<i>Myriophyllum</i>	<i>spicatum</i>	sub	A																																																																																						
<i>Najas</i>	<i>flexilis</i>	sub	C																																																																																						
<i>Potamogeton</i>	<i>richardsonii</i>	sub	A																																																																																						
<i>Potamogeton</i>	<i>beupleuroides</i>	sub	C																																																																																						
<i>Potamogeton</i>	<i>amplifolius</i>	sub	C																																																																																						
<i>Potamogeton</i>	<i>praetongus</i>	sub	C																																																																																						
<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	A																																																																																						

Projet Renaissance Lac Brome M2009-203

Date: 10/09/09

Fiche terrain

T: 16 Q 1 GPS: stade: eutrophe Substrat: Va+sé: 100% Type: variable (12,5,14a,14b,7a,7b) Plantes:				T: 16 Q 2 GPS: 161 stade: eutrophe Substrat: Va+Li+Sé: 100% Type: champ submergé Plantes:			
Genre	Espèce	Zone	Densité	Genre	Espèce	Zone	Densité
<i>Bidens</i>	<i>beckii</i>	sub	C	<i>Elodea</i>	<i>canadensis</i>	sub	A
<i>Eleocharis</i>	<i>palustris</i>	éme	C	<i>Myriophyllum</i>	<i>spicatum</i>	sub	B
<i>Elodea</i>	<i>canadensis</i>	sub	A	<i>Najas</i>	<i>flexilis</i>	sub	C
<i>Heteranthera</i>	<i>dubia</i>	sub	B	<i>Potamogeton</i>	<i>amplifolius</i>	sub	B
<i>Najas</i>	<i>flexilis</i>	sub	C	<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	B
<i>Nuphar</i>	<i>variegata</i>	flo	A				
<i>Pontederia</i>	<i>cordata</i>	ém	C				
<i>Potamogeton</i>	<i>amplifolius</i>	sub	B				
<i>Potamogeton</i>	<i>fluctuarius</i>	flo	C				
<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	A				
voir suite feuille ci-dessous							
Transparence: 1,25m, péryphyton: abondant, cyano: abondant Notes: 50 cm de sédiment Aucun GPS car tout le long du 0-1m, car végétation trop dense				Transparence: 0,8m, péryphyton: nd, cyano: abondant Notes: Présence de moules, 30cm de sédiments 2 bennes			
T: 16 Q 3 GPS: 162 stade: eutrophe Substrat: Va+Sé: 100% Type: champ submergé Plantes:				Commentaires: Herbiers émergents en bordure, ensuite, herbiers flottants et submergés			
Genre	Espèce	Zone	Densité				
<i>Elodea</i>	<i>canadensis</i>	sub	A				
<i>Najas</i>	<i>flexilis</i>	sub	C				
Transparence: 0,8m, péryphyton: nd, cyano: abondant Notes:				Légende: Zone: Submergée, Flottante, Émergente Densité: A: <1ind/m ² , B: [1-10ind]/m ² , C: >10ind./m ² Substrat: Limon- Argile: <0,02mm, Sable: 0,02-5mm Gravier: 5 à 40mm, Cailloux: 4 à 8cm, Galet: 8 à 25cm Bloc: 25 à 50cm, Matière organique, Sédiment, Vase			

Projet Renaissance Lac Brome M2009-203

Fiche terrain

Date: 10/09/09

Suite de Q1 (inventaire sur tout le 1m)

Genre	Espèce	Zone	Densité
<i>Brasenia</i>	<i>schreberi</i>	flo	A
<i>Callitriche</i>	<i>palustris</i>	sub	A
<i>Ceratophyllum</i>	<i>demersum</i>	sub	A
<i>Chara</i> sp		sub	A
<i>Eleocharis</i>	<i>palustris</i>	éme	A
<i>Heteranthera</i>	<i>dubia</i>	sub	B
<i>Myriophyllum</i>	<i>spicatum</i>	sub	A
<i>Nymphoides</i>	<i>cordata</i>	flo	A
<i>Pontederia</i>	<i>cordata</i>	éme	C
<i>Potamogeton</i>	<i>bupleuroides</i>	sub	A
<i>Potamogeton</i>	<i>epihydrus</i>	sub	B
<i>Sagittaria</i>	<i>latifolia</i>	éme	A
<i>Scirpus</i>	<i>palustris</i>	éme	C
<i>Sparganium</i>	<i>fluctuans</i>	éme	B
<i>Typha</i>	<i>latifolia</i>	éme	B
<i>Utricularia</i>	<i>geminiscapa</i>	flo	A
<i>Zizania</i>	<i>aquatica</i>	éme	C

Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Projet Renaissance Lac Brome M2009-203

Date: 10/09/09

Fiche terrain

T: 17 Q 1 GPS: 163 stade: mésotrophe Substrat: Gr: 20%, Ca: 80% Type: touffes Plantes:				T: 17 Q 2 GPS: --- stade: eutrophe Substrat: Va+Li+sé: 100% Type: champ submergé Plantes:			
Genre	Espèce	Zone	Densité	Genre	Espèce	Zone	Densité
<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	B	<i>Elodea</i>	<i>canadensis</i>	sub	A
<i>Sagittaria</i>	<i>crinata</i>	sub	B	<i>Myriophyllum</i>	<i>spicatum</i>	sub	B
				<i>Najas</i>	<i>flexilis</i>	sub	C
				<i>Potamogeton</i>	<i>amplifolius</i>	sub	B
				<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	B
Transparence: 1m, péryphyton: moyen, cyano: abondant Notes: Présence de moules				Transparence: 0,8m, péryphyton: nd, cyano: abondant Notes: Présence de moules. 30 cm sédiments			
T: 17 Q: 3 GPS: --- stade: oligotrophe Substrat: Gr 100% Type: Plantes:				Commentaires: Bout de l'île, au sud gravier 0-60cm			
Genre	Espèce	Zone	Densité				
Transparence: , péryphyton: , cyano: Notes: Aucune plante observée				Légende: Zone: Submergée , Flottante , Émergente Densité: A: <1ind/m ² , B: [1-10ind]/m ² , C: >10ind./m ² Substrat: Limon- Argile: <0,02mm, Sable: 0,02-5mm Gravier: 5 à 40mm, Cailloux: 4 à 8cm, Galet: 8 à 25cm Bloc: 25 à 50cm, Matière organique, Sédiment, Vase			

Projet Renaissance Lac Brome M2009-203

Date: 10/09/09

Fiche terrain

<p>T: 18 Q 1 GPS: 164 stade: mésotrophe Substrat: Gr: 100% Type: prairie hétérogène Plantes:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Genre</th><th>Espèce</th><th>Zone</th><th>Densité</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Vallisneria</i></td><td><i>americana</i></td><td>sub</td><td>B</td></tr> <tr> <td><i>Sagittaria</i></td><td><i>cristata</i></td><td>sub</td><td>B</td></tr> <tr> <td><i>Lobelia</i></td><td><i>dortmanna</i></td><td>sub</td><td>A</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> <p>Transparence: 1m, péryphyton: absence, cyano: abondant Notes:</p>	Genre	Espèce	Zone	Densité	<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	B	<i>Sagittaria</i>	<i>cristata</i>	sub	B	<i>Lobelia</i>	<i>dortmanna</i>	sub	A																									<p>T: 18 Q 2 GPS: 165 stade: mésotrophe Substrat: Gr: 40%, Sa: 30%, Ga: 30% Type: prairie hétérogène Plantes:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Genre</th><th>Espèce</th><th>Zone</th><th>Densité</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Elodea</i></td><td><i>canadensis</i></td><td>sub</td><td>B</td></tr> <tr> <td><i>Myriophyllum</i></td><td><i>spicatum</i></td><td>sub</td><td>A</td></tr> <tr> <td><i>Potamogeton</i></td><td><i>amplifolius</i></td><td>sub</td><td>A</td></tr> <tr> <td><i>Vallisneria</i></td><td><i>americana</i></td><td>sub</td><td>B</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> <p>Transparence: 0,4m, péryphyton: nd, cyano: abondant Notes:</p>	Genre	Espèce	Zone	Densité	<i>Elodea</i>	<i>canadensis</i>	sub	B	<i>Myriophyllum</i>	<i>spicatum</i>	sub	A	<i>Potamogeton</i>	<i>amplifolius</i>	sub	A	<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	B																				
Genre	Espèce	Zone	Densité																																																																														
<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	B																																																																														
<i>Sagittaria</i>	<i>cristata</i>	sub	B																																																																														
<i>Lobelia</i>	<i>dortmanna</i>	sub	A																																																																														
Genre	Espèce	Zone	Densité																																																																														
<i>Elodea</i>	<i>canadensis</i>	sub	B																																																																														
<i>Myriophyllum</i>	<i>spicatum</i>	sub	A																																																																														
<i>Potamogeton</i>	<i>amplifolius</i>	sub	A																																																																														
<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	B																																																																														
<p>T: 18 Q 3 GPS: 166 stade: oligotrophe Substrat: Sa: 80%, Gr: 20% Type: clairsemé Plantes:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Genre</th><th>Espèce</th><th>Zone</th><th>Densité</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Myriophyllum</i></td><td><i>spicatum</i></td><td>sub</td><td>A</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> <p>Transparence: 0,9m , péryphyton: nd, cyano: abondant Notes:</p>	Genre	Espèce	Zone	Densité	<i>Myriophyllum</i>	<i>spicatum</i>	sub	A																																	<p>Commentaires:</p> <p>Légende: Zone: Submergée, Flottante, Émergente Densité: A:<1ind/m², B:[1-10ind]/m², C:>10ind./m² Substrat: Limon- Argile: <0,02mm, Sable: 0,02-5mm Gavier: 5 à 40mm, Cailloux: 4 à 8cm, Galet:8 à 25cm Bloc: 25 à 50cm, Matière organique, Sédiment, Vase</p>																																								
Genre	Espèce	Zone	Densité																																																																														
<i>Myriophyllum</i>	<i>spicatum</i>	sub	A																																																																														

Projet Renaissance Lac Brome M2009-203

Date: 10/09/09

Fiche terrain

T: 19 Q 1 GPS: 172 stade: eutrophe Substrat: Sé: 100% Type: champ submergé Plantes:				T: 19 Q 2 GPS: 176 stade: eutrophe Substrat: Sa: 90%, Li-Ar: 10% Type: champ submergé Plantes:			
Genre	Espèce	Zone	Densité	Genre	Espèce	Zone	Densité
<i>Bidens</i>	<i>beckii</i>	sub	A	<i>Najas</i>	<i>flexilis</i>	sub	C
<i>Ceratophyllum</i>	<i>demersum</i>	sub	A				
<i>Elodea</i>	<i>canadensis</i>	sub	A				
<i>Myriophyllum</i>	<i>spicatum</i>	sub	A				
<i>Najas</i>	<i>flexilis</i>	sub	C				
<i>Nuphar</i>	<i>variegata</i>	sub	A				
<i>Potamogeton</i>	<i>spirillus</i>	sub	C				
<i>Valisneria</i>	<i>americana</i>	sub	C				
<i>Epilobium sp.</i>		sub	A				
Transparence: 0,7m, péryphyton: nd, cyano: abondant Notes: 20 cm sédiments				Transparence: 0,8m , péryphyton: nd, cyano: abondant Notes: absence de sédiments mou			
T: 19 Q 3 GPS: 175 stade: eutrophe Substrat: Sé+Li: 100% Type: gazon Plantes:				Commentaires: Dans la baie Élizabeth, milieu humide rive droite (GPQ 216) et rive gauche habitée (GPS 219)			
Genre	Espèce	Zone	Densité				
<i>Najas</i>	<i>flexilis</i>	sub	C				
<i>Potamogeton</i>	<i>amplifolius</i>	sub	A				
Transparence: 0,8m, péryphyton: nd, cyano: abondant Notes:				Légende: Zone: Submergée, Flottante, Émergente Densité: A: <1ind/m ² , B: [1-10ind]/m ² , C: >10ind./m ² Substrat: Limon- Argile: <0,02mm, Sable: 0,02-5mm Gravier: 5 à 40mm, Cailloux: 4 à 8cm, Galet: 8 à 25cm Bloc: 25 à 50cm, Matière organique, Sédiment, Vase			

Projet Renaissance Lac Brome M2009-203

Date: 10/09/09

Fiche terrain

<p>T: 20 Q 1 GPS: 174 stade: eutrophe Substrat: Li-Ar: 100% Type: champ submergé Plantes:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Genre</th><th>Espèce</th><th>Zone</th><th>Densité</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Myriophyllum</i></td><td><i>spicatum</i></td><td>sub</td><td>A</td></tr> <tr> <td><i>Najas</i></td><td><i>flexilis</i></td><td>sub</td><td>C</td></tr> <tr> <td><i>Vallisneria</i></td><td><i>americana</i></td><td>sub</td><td>A</td></tr> <tr> <td><i>Sagittaria</i></td><td><i>cristata</i></td><td>sub</td><td>A</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	Genre	Espèce	Zone	Densité	<i>Myriophyllum</i>	<i>spicatum</i>	sub	A	<i>Najas</i>	<i>flexilis</i>	sub	C	<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	A	<i>Sagittaria</i>	<i>cristata</i>	sub	A																					<p>T: 20 Q 2 GPS: 177 stade: eutrophe Substrat: Li-Ar: 100% Type: champ submergé Plantes:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Genre</th><th>Espèce</th><th>Zone</th><th>Densité</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Najas</i></td><td><i>flexilis</i></td><td>sub</td><td>C</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	Genre	Espèce	Zone	Densité	<i>Najas</i>	<i>flexilis</i>	sub	C																												
Genre	Espèce	Zone	Densité																																																																										
<i>Myriophyllum</i>	<i>spicatum</i>	sub	A																																																																										
<i>Najas</i>	<i>flexilis</i>	sub	C																																																																										
<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	A																																																																										
<i>Sagittaria</i>	<i>cristata</i>	sub	A																																																																										
Genre	Espèce	Zone	Densité																																																																										
<i>Najas</i>	<i>flexilis</i>	sub	C																																																																										
<p>Transparence: 0,7m, péryphyton: nd, cyano: abondant Notes: Densité d'espèces aquatiques inférieur à T19</p>	<p>Transparence: 0,8m, péryphyton: nd, cyano: abondant Notes: 35cm de sédiment BPR: gros arbres matures seulement</p>																																																																												
<p>T: 20 Q 3 GPS: 178 stade: eutrophe Substrat: Li-Ar: 100% Type: champ submergé Plantes:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Genre</th><th>Espèce</th><th>Zone</th><th>Densité</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Ceratophyllum</i></td><td><i>demersum</i></td><td>sub</td><td>B</td></tr> <tr> <td><i>Elodea</i></td><td><i>canadensis</i></td><td>sub</td><td>B</td></tr> <tr> <td><i>Najas</i></td><td><i>flexilis</i></td><td>sub</td><td>B</td></tr> <tr> <td><i>Potamogeton</i></td><td><i>amplifolius</i></td><td>sub</td><td>A</td></tr> <tr> <td><i>Potamogeton</i></td><td><i>praelongus</i></td><td>sub</td><td>A</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	Genre	Espèce	Zone	Densité	<i>Ceratophyllum</i>	<i>demersum</i>	sub	B	<i>Elodea</i>	<i>canadensis</i>	sub	B	<i>Najas</i>	<i>flexilis</i>	sub	B	<i>Potamogeton</i>	<i>amplifolius</i>	sub	A	<i>Potamogeton</i>	<i>praelongus</i>	sub	A																	<p>Commentaires: pas de BPR, très habité talus élevé à moyen Cyanobactérie très abondante en entrant dans la baie</p>																																				
Genre	Espèce	Zone	Densité																																																																										
<i>Ceratophyllum</i>	<i>demersum</i>	sub	B																																																																										
<i>Elodea</i>	<i>canadensis</i>	sub	B																																																																										
<i>Najas</i>	<i>flexilis</i>	sub	B																																																																										
<i>Potamogeton</i>	<i>amplifolius</i>	sub	A																																																																										
<i>Potamogeton</i>	<i>praelongus</i>	sub	A																																																																										
<p>Transparence: 1m, péryphyton: nd, cyano: abondant Notes: 3 bennes</p>	<p>Légende: Zone: Submergée, Flottante, Émergente Densité: A:<1ind/m², B:[1-10ind]/m², C:>10ind./m² Substrat: Limon- Argile: <0,02mm, Sable: 0,02-5mm Gravier: 5 à 40mm, Cailloux: 4 à 8cm, Galet: 8 à 25cm Bloc: 25 à 50cm, Matière organique, Sédiment, Vase</p>																																																																												

Projet Renaissance Lac Brome MHF
Fiche terrain

Date: 11/09/09

T: 21 Q 1 GPS: 179 stade: eutrophe Substrat: Gr: 70%, Sa: 30% Type: touffes Plantes:				T: 21 Q 2 GPS: 180 stade: eutrophe Substrat: Li-Ar: 40%, Gr: 40%, Sa: 20% Type: champ submergé Plantes:			
Genre	Espèce	Zone	Densité	Genre	Espèce	Zone	Densité
<i>Elodea</i>	<i>canadensis</i>	sub	B	<i>Elodea</i>	<i>canadensis</i>	sub	C
<i>Heteranthera</i>	<i>dubia</i>	sub	B	<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	B
<i>Najas</i>	<i>flexilis</i>	sub	B				
<i>Potamogeton</i>	<i>richardsonii</i>	sub	B				
<i>Potamogeton</i>	<i>amplifolius</i>	sub	C				
<i>Valisneria</i>	<i>americana</i>	sub	C				
<i>Sagittaria</i>	<i>cristata</i>	sub	A				
Transparence: 1m, péryphyton: nd, cyano: abondant Notes: <i>P. amplifolius</i> très dense jusqu'à la surface 2 bennes				Transparence: 1m, péryphyton: nd, cyano: abondant Notes: 3 bennes			
T: 21 Q 3 GPS: 181 stade: mésotrophe Substrat: Li-Ar: 40%, Sa: 20%, Va:40% Type: champ submergé Plantes:				Commentaires: pas de BPR, muret de pierre			
Genre	Espèce	Zone	Densité				
<i>Elodea</i>	<i>canadensis</i>	sub	C				
<i>Najas</i>	<i>flexilis</i>	sub	C				
<i>Potamogeton</i>	<i>amplifolius</i>	sub	A				
Transparence: 1m, péryphyton: nd, cyano: abondant Notes: <i>Myriophyllum spicatum</i> entre 2 et 3m. 3 bennes				Légende: Zone: S ubmergée, F lottante, É mergente Densité: A :<1ind/m ² , B : [1-10ind]/m ² , C :>10ind./m ² Substrat: L imon- A rgile: <0,02mm, S able: 0,02-5mm G ravier: 5 à 40mm, C ailloux: 4 à 8cm, G alet: 8 à 25cm B loc: 25 à 50cm, M atière organique, S édiment, V ase			

Projet Renaissance Lac Brome M2009-203

Fiche terrain

Date: 11/09/09

T: 22 Q 1 GPS: 184 stade: eutrophe Substrat: Gr: 50%, Sa: 40%, Li-Ar:10% Type: champ submergé Plantes:				T: 22 Q 2 GPS: 196 stade: eutrophe Substrat: Li-Ar: 40%, Gr: 40%, Sa: 20% Type: champ submergé Plantes:			
Genre	Espèce	Zone	Densité	Genre	Espèce	Zone	Densité
<i>Ceratophyllum</i>	<i>demersum</i>	sub	A	<i>Elodea</i>	<i>canadensis</i>	sub	C
<i>Elodea</i>	<i>canadensis</i>	sub	A	<i>Heteranthera</i>	<i>dubia</i>	sub	A
<i>Heteranthera</i>	<i>dubia</i>	sub	C	<i>Myriophyllum</i>	<i>spicatum</i>	sub	B
<i>Myriophyllum</i>	<i>spicatum</i>	sub	A	<i>Najas</i>	<i>flexilis</i>	sub	B
<i>Potamogeton</i>	<i>richardsonii</i>	sub	C	<i>Potamogeton</i>	<i>spirillus</i>	sub	A
<i>Valisneria</i>	<i>americana</i>	sub	C	<i>Potamogeton</i>	<i>amplifolius</i>	sub	A
<i>Sagittaria</i>	<i>crinata</i>	sub	A	<i>Chara sp.</i>		sub	A
<i>Sagittaria</i>	<i>graminea</i>	sub	A				
Transparence: 1m, péryphyton: nd, cyano: abondant Notes: plantes submergées sont retrouvées jusqu'en surface				Transparence: 0,7m, péryphyton: nd, cyano: abondant Notes:			
T: 22 Q 3 GPS: 195 stade: mésotrophe Substrat: Li-Ar: 40%, Va:60% Type: touffes Plantes:				Commentaires: Fond de la baie en sable-gravier, peuplement homogène mésotrophe de <i>V. americana</i> jeune, baie densément peuplée, route très près			
Genre	Espèce	Zone	Densité				
<i>Elodea</i>	<i>canadensis</i>	sub	B				
<i>Myriophyllum</i>	<i>spicatum</i>	sub	B				
<i>Najas</i>	<i>flexilis</i>	sub	B				
<i>Potamogeton</i>	<i>amplifolius</i>	sub	A				
Transparence: 0,7m, péryphyton: nd, cyano: abondant Notes:				Légende: Zone: Submergée , Flottante , Émergente Densité: A: <1ind/m ² , B: [1-10ind]/m ² , C: >10ind./m ² Substrat: Limon- Argile: <0,02mm, Sable: 0,02-5mm Gravier: 5 à 40mm, Cailloux: 4 à 8cm, Galet: 8 à 25cm Bloc: 25 à 50cm, Matière organique , Sédiment , Vase			

Projet Renaissance Lac Brome M2009-203

Fiche terrain

Date: 11/09/09

T: 23 Q 1 GPS: 185 stade: mésotrophe Substrat: Sa: 40%, Li-Ar: 60% Type: bistratifié avec flottant Plantes:				T: 23 Q 2 GPS: 193 stade: mésotrophe Substrat: Li-Ar: 30%, Gr: 40%, Sa: 30% Type: champ submergé Plantes:			
Genre	Espèce	Zone	Densité	Genre	Espèce	Zone	Densité
<i>Ceratophyllum</i>	<i>demersum</i>	sub	A	<i>Bidens</i>	<i>beckii</i>	sub	A
<i>Nuphar</i>	<i>variegata</i>	flo	B	<i>Elodea</i>	<i>canadensis</i>	sub	B
<i>Potamogeton</i>	<i>richardsonii</i>	sub	A	<i>Myriophyllum</i>	<i>spicatum</i>	sub	B
<i>Rubier</i>	<i>fluctuans</i>	flo	B	<i>Najas</i>	<i>flexilis</i>	sub	B
<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	B	<i>Potamogeton</i>	<i>amplifolius</i>	sub	A
<i>Sagittaria</i>	<i>cristata</i>	sub	A	<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	B
Transparence: 1m, péryphyton: nd, cyano: abondant Notes: plantes submergées sont retrouvées jusqu'en surface				Transparence: 0,9m, péryphyton: nd, cyano: abondant Notes: 3 bennes			
T: 23 Q 3 GPS: 194 stade: mésotrophe Substrat: Li-Ar: 85%, Gr: 10%, Sa: 5% Type: bosquet Plantes:				Commentaires: En face du ruisseau			
Genre	Espèce	Zone	Densité				
<i>Myriophyllum</i>	<i>spicatum</i>	sub	B				
<i>Najas</i>	<i>flexilis</i>	sub	A				
<i>Potamogeton</i>	<i>amplifolius</i>	sub	A				
Transparence: 0,7m, péryphyton: nd, cyano: abondant Notes: 2 bennes				Légende: Zone: Submergée , Flottante , Émergente Densité: A: <1ind/m ² , B: [1-10ind]/m ² , C: >10ind./m ² Substrat: Limon- Argile: <0,02mm, Sable: 0,02-5mm Gravier: 5 à 40mm, Cailloux: 4 à 8cm, Galet: 8 à 25cm Bloc: 25 à 50cm, Matière organique , Sédiment , Vase			

Projet Renaissance Lac Brome M2009-203

Date: 11/09/09

Fiche terrain

T: 24 Q 1 GPS: 186 stade: mésotrophe Substrat: Sa: 20%, Li-Ar: 80% Type: champ émergent Plantes:				T: 24 Q 2 GPS: 192 stade: mésotrophe Substrat: Li-Ar: 60%, Va:40% Type: champ submergé Plantes:			
Genre	Espèce	Zone	Densité	Genre	Espèce	Zone	Densité
<i>Pontederia</i>	<i>cordata</i>	éme	A	<i>Ceratophyllum</i>	<i>demersum</i>	sub	A
<i>Scirpus</i>	<i>lacustris</i>	éme	C	<i>Elodea</i>	<i>canadensis</i>	sub	B
<i>Sagittaria</i>	<i>cristata</i>	sub	B	<i>Myriophyllum</i>	<i>spicatum</i>	sub	A
				<i>Najas</i>	<i>flexilis</i>	sub	B
				<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	A
Transparence: 0,5m, péryphyton: nd, cyano: abondant Notes: herbiers émergents, BPR 10m: toutes les strates présentes				Transparence: 0,8m, péryphyton: nd, cyano: abondant Notes:			
T: 24 Q 3 GPS: 191 stade: mésotrophe Substrat: Li-Ar: 60%, Va:40% Type: prairie hétérogène Plantes:				Commentaires:			
Genre	Espèce	Zone	Densité				
<i>Ceratophyllum</i>	<i>demersum</i>	sub	A				
<i>Elodea</i>	<i>canadensis</i>	sub	C				
<i>Najas</i>	<i>flexilis</i>	sub	B				
<i>Potamogeton</i>	<i>amplifolius</i>	sub	B				
<i>Potamogeton</i>	<i>spirillus</i>	sub	A				
Transparence: 0,6m, péryphyton: nd, cyano: abondant Notes: 3 bennes				Légende: Zone: Submergée, Flottante, Émergente Densité: A:<1ind/m ² , B:[1-10ind]/m ² , C:>10ind./m ² Substrat: Limon- Argile: <0,02mm, Sable: 0,02-5mm Gravier: 5 à 40mm, Cailloux: 4 à 8cm, Galet:8 à 25cm Bloc: 25 à 50cm, Matière organique, Sédiment, Vase			

Projet Renaissance Lac Brome M2009-203

Date: 11/09/09

Fiche terrain

T: 25 Q 1 GPS: 188 stade: oligotrophe

Substrat: Ca: 50%, Sa: 20%, Ga:20%, Li-Ar:10% Type: clairsemé

Plantes:

Genre	Espèce	Zone	Densité
Elodea	canadensis	sub	A
Myriophyllum	spicatum	sub	A
Najas	flexilis	sub	A
Vallisneria	americana	sub	A
Sagittaria	cristata	sub	A
Lobelia	dortmanna	sub	A

Transparence: 0,6m, péryphyton: nd, cyano: abondant

Notes:

T: 25 Q 3 GPS: 189 stade: oligotrophe

Substrat: Li-Ar: 90%, Sa: 10% Type:

Plantes:

Genre	Espèce	Zone	Densité

Transparence: 0,8m, péryphyton: nd, cyano: abondant

Notes: Aucune espèce observée

T: 25 Q 2 GPS: 190 stade: eutrophe

Substrat: Sa: 40%, Gr: 60% Type: clairsemé

Plantes:

Genre	Espèce	Zone	Densité
Najas	flexilis	sub	C
Elodea	canadensis	sub	C

Transparence: , péryphyton: nd, algue: abondant

Notes:

Commentaires: habitations

Légende:

Zone: Submergée, Flottante, Émergente

Densité: A:<1ind/m², B:[1-10ind]/m², C:>10ind./m²

Substrat: Limon- Argile: <0,02mm, Sable: 0,02-5mm

Gravier: 5 à 40mm, Cailloux: 4 à 8cm, Galet:8 à 25cm

Bloc: 25 à 50cm, Matière organique, Sédiment, Vase

Projet Renaissance Lac Brome M209-203

Date: 11/09/09

Fiche terrain

T: 26 Q 1 GPS: --- stade: oligotrophe

Substrat: Ca: 50%, Gr: 50%

Type: touffes

Plantes:

Genre	Espèce	Zone	Densité
Vallisneria	americana	sub	B
Sagittaria	cristata	sub	A
Lobelia	dortmanna	sub	A

Transparence: 0,6m, péryphyton: nd, cyano: abondant

Notes: Aucune GPS car observations tout le long de la rive

T: 26 Q 2 GPS: 199 stade: oligotrophe

Substrat: Ca: 50%, Ga: 30%, Sa: 20%,

Type:

Plantes:

Genre	Espèce	Zone	Densité

Transparence: 1,1m , péryphyton: nd, cyano: abondant

Notes: Aucune espèce observée

3 bennes

T: 26 Q 3 GPS: 200 stade: oligotrophe

Substrat: Ga: 50%, Gr: 50%

Type:

Plantes:

Genre	Espèce	Zone	Densité

Transparence: 1,2m, péryphyton: , cyano: abondant

Notes: Aucune espèce observée

Commentaires: habitations

Légende:

Zone: Submergée, Flottante, Émergente

Densité: A:<1ind/m², B:[1-10ind]/m², C:>10ind./m²

Substrat: Limon- Argile: <0,02mm, Sable: 0,02-5mm

Gravier: 5 à 40mm, Cailloux: 4 à 8cm, Galet:8 à 25cm

Bloc: 25 à 50cm, Matière organique, Sédiment, Vase

Projet Renaissance Lac Brome M2009-203

Date: 11/09/09

Fiche terrain

T: 27 Q 1 GPS: 201 stade: oligotrophe Substrat: Sa: 90%, Ca: 10% Type: touffes Plantes:				T: 27 Q 2 GPS: 202 stade: oligotrophe Substrat: Sa: 100% Type: touffes Plantes:			
Genre	Espèce	Zone	Densité	Genre	Espèce	Zone	Densité
<i>Potamogeton</i>	<i>richardsonii</i>	sub	A	<i>Myriophyllum</i>	<i>spicatum</i>	sub	A
<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	B	<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	A
<i>Sagittaria</i>	<i>cristata</i>	sub	A				
Transparence: 1m, péryphyton: nd, cyano: abondant Notes: 1 benne				Transparence: 1m, péryphyton: nd, cyano: abondant Notes: 2 bennes			
T: 27 Q 3 GPS: 203 stade: oligotrophe Substrat: Li-Ar: 90%, Sa: 10% Type: touffe Plantes:				Commentaires: peu de BPR, plage de sable			
Genre	Espèce	Zone	Densité				
<i>Elodea</i>	<i>canadensis</i>	sub	A				
<i>Myriophyllum</i>	<i>spicatum</i>	sub	A				
Transparence: 1,1m, péryphyton: nd, cyano: abondant Notes:				Légende: Zone: Sub mergée, Flottante , É mergente Densité: A: <1ind/m ² , B: [1-10ind]/m ² , C: >10ind./m ² Substrat: L imon- A rgile: <0,02mm, S able: 0,02-5mm G avier: 5 à 40mm, C ailloux: 4 à 8cm, G alet:8 à 25cm B loc: 25 à 50cm, M atière organique, S édiment, V ase			

Projet Renaissance Lac Brome M2009-203

Date: 11/09/09

Fiche terrain

T: 28 Q 1 GPS: 205 stade: oligotrophe Substrat: Sa: 50%, Li-Ar: 50% Type: champ submergé Plantes:				T: 28 Q 2 GPS: 207 stade: oligotrophe Substrat: Li-Ar: 100% Type: champs submergé Plantes:			
Genre	Espèce	Zone	Densité	Genre	Espèce	Zone	Densité
<i>Ceratophyllum</i>	<i>demersum</i>	sub	A	<i>Myriophyllum</i>	<i>spicatum</i>	sub	A
<i>Elodea</i>	<i>canadensis</i>	sub	A	<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	A
<i>Heteranthera</i>	<i>dubia</i>	sub	A				
<i>Myriophyllum</i>	<i>spicatum</i>	sub	A				
<i>Najas</i>	<i>flexilis</i>	sub	A				
<i>Nuphar</i>	<i>variegata</i>	flo	A				
<i>Potamogeton</i>	<i>amplifolius</i>	sub	A				
<i>Potamogeton</i>	<i>richardsonii</i>	sub	A				
<i>Potamogeton</i>	<i>robinii</i>	sub	C				
<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	A				
<i>Sagittaria</i>	<i>cristata</i>	sub	A				
<i>Sagittaria</i>	<i>graminea</i>	sub	A				
Transparence: 1m, péryphyton: nd, cyano: abondant Notes: Fond de la baie				Transparence: 0,8m, péryphyton: nd, cyano: abondant Notes: Similaire au transect 28			
T: 28 Q 3 GPS: 208 stade: oligotrophe Substrat: Li-Ar: 100% Type: touffe Plantes:				Commentaires: Plus dense dans le fond de la baie			
Genre	Espèce	Zone	Densité				
<i>Ceratophyllum</i>	<i>demersum</i>	sub	A				
<i>Myriophyllum</i>	<i>spicatum</i>	sub	A				
<i>Najas</i>	<i>flexilis</i>	sub	C				
<i>Potamogeton</i>	<i>amplifolius</i>	sub	B				
<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	B				
Transparence: 1m, péryphyton: nd, cyano: abondant Notes: Similaire au transect 28				Légende: Zone: Sub mergée, Flottante , É mergente Densité: A: <1ind/m ² , B: [1-10ind]/m ² , C: >10ind./m ² Substrat: Limon- Argile: <0,02mm, Sable: 0,02-5mm Gravier: 5 à 40mm, Cailloux: 4 à 8cm, Galet: 8 à 25cm Bloc: 25 à 50cm, Matériau organique, Sédiment , Vase			

Projet Renaissance Lac Brome M2009-203

Date: 11/09/09

Fiche terrain

T: 29 Q 1 GPS: 206 stade: oligotrophe Substrat: Sa: 80%, Bl: 10% Type: bosquets Plantes:				T: 29 Q 2 GPS: 207 stade: mésotrophe Substrat: Li-Ar: 100% Type: champs submergé Plantes:			
Genre	Espèce	Zone	Densité	Genre	Espèce	Zone	Densité
<i>Myriophyllum</i>	<i>spicatum</i>	sub	A	<i>Myriophyllum</i>	<i>spicatum</i>	sub	A
<i>Najas</i>	<i>flexilis</i>	sub	A	<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	A
<i>Potamogeton</i>	<i>amplifolius</i>	sub	A				
<i>Potamogeton</i>	<i>richardsonii</i>	sub	A				
<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	B				
<i>Sagittaria</i>	<i>cristata</i>	sub	C				

Transparence: 0,9m, péryphyton: nd, cyano: abondant Notes:	Transparence: 0,8m, péryphyton: nd, cyano: abondant Notes: 10cm de sédiment 2 bennes
---	--

T: 29 Q 3 GPS: 208 stade: mésotrophe Substrat: Li-Ar: 100% Type: touffe Plantes:				Commentaires:			
Genre	Espèce	Zone	Densité				
<i>Ceratophyllum</i>	<i>demersum</i>	sub	A				
<i>Myriophyllum</i>	<i>spicatum</i>	sub	A				
<i>Najas</i>	<i>flexilis</i>	sub	C				
<i>Potamogeton</i>	<i>amplifolius</i>	sub	B				
<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	B				

Transparence: 1m, péryphyton: nd, cyano: abondant Notes:	Légende: Zone: S ubmergée, F lottante, É mergente Densité: A :<1ind/m ² , B : [1-10ind]/m ² , C :>10ind./m ² Substrat: L imon- A rgile: <0,02mm, S able: 0,02-5mm G ravier: 5 à 40mm, C ailloux: 4 à 8cm, G alet: 8 à 25cm B loc: 25 à 50cm, M atière organique, S édiment, V ase
---	--

Projet Renaissance Lac Brome M2009-203

Date: 11/09/09

Fiche terrain

T: 30 Q 1 GPS: 210 stade: oligotrophe Substrat: Sa: 30%, Ga: 40%, Ca: 30% Type: touffes Plantes:				T: 30 Q 2 GPS: 211 et 213 stade: oligotrophe Substrat: Sa: 60%, Gr: 30%, Ca: 10% Type: clairsemé Plantes:			
Genre	Espèce	Zone	Densité	Genre	Espèce	Zone	Densité
<i>Myriophyllum</i>	<i>spicatum</i>	sub	A	<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	A
<i>Najas</i>	<i>flexilis</i>	sub	A				
<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	A				
<i>Lobelia</i>	<i>dortmanna</i>	sub	A				
Transparence: 0,8m, péryphyton: abondant, cyano: abondant Notes: Forte présence de péryphyton sur bloc en bas de talus				Transparence: 0,9m, péryphyton: nd, cyano: abondant Notes: 4 bennes			
T: 30 Q 3 GPS: 212 stade: oligotrophe Substrat: Sa: 100% Type: Plantes:				Commentaires:			
Genre	Espèce	Zone	Densité				
Transparence: 0,8m, péryphyton: , cyano: abondant Notes: Présence de moules. Aucune espèce observée				Légende: Zone: Submergée , Flottante , Émergente Densité: A: <1ind/m ² , B: [1-10ind]/m ² , C: >10ind./m ² Substrat: Limon- Argile: <0,02mm, Sable: 0,02-5mm Gravier: 5 à 40mm, Cailloux: 4 à 8cm, Galet: 8 à 25cm Bloc: 25 à 50cm, Matière organique , Sédiment , Vase			

Projet Renaissance Lac Brome M2009-203

Date: 11/09/09

Fiche terrain

T: 31 Q 1 GPS: 215 stade: eutrophe Substrat: Li-Ar+mo: 100% Type: bistratifié avec flottant et émergent Plantes:				T: 31 Q 2 GPS: 216 stade: mésotrophe Substrat: Mo: 60%, Li-Ar: 40% Type: champ submergé Plantes:			
Genre	Espèce	Zone	Densité	Genre	Espèce	Zone	Densité
<i>Bidens</i>	<i>beckii</i>	sub	B	<i>Myriophyllum</i>	<i>spicatum</i>	sub	C
<i>Ceratophyllum</i>	<i>demersum</i>	sub	A	<i>Najas</i>	<i>flexilis</i>	sub	A
<i>Eleocharis</i>	<i>palustris</i>	éme	A	<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	B
<i>Elodea</i>	<i>canadensis</i>	sub	A				
<i>Heteranthera</i>	<i>dubia</i>	sub	B				
<i>Myriophyllum</i>	<i>spicatum</i>	sub	A				
<i>Najas</i>	<i>flexilis</i>	sub	A				
<i>Nuphar</i>	<i>variegata</i>	flo	B				
<i>Potamogeton</i>	<i>amplifolius</i>	sub	A				
<i>Sparganium</i>	<i>fluctuans</i>	flo	B				
<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	C				
Transparence: 1m, péryphyton: peu, cyano: abondant Notes: entre 10 à 20cm de sédiment				Transparence: 1m , péryphyton: ND, cyano: abondant Notes:			
T: 31 Q 3 GPS: 217 stade: mésotrophe Substrat: Li-Ar: 95%, Mo: 5% Type: touffes Plantes:				Commentaires: jeune baie avec milieu humide au fond			
Genre	Espèce	Zone	Densité				
<i>Elodea</i>	<i>canadensis</i>	sub	A				
<i>Myriophyllum</i>	<i>spicatum</i>	sub	B				
<i>Najas</i>	<i>flexilis</i>	sub	C				
<i>Potamogeton</i>	<i>amplifolius</i>	sub	A				
Transparence: 1m, péryphyton: nd, cyano: abondant Notes: beaucoup de <i>M. spicatum</i> entre 1,5 et 3m 2 bennes				Légende: Zone: Sub mergée, Fl ottante, É mergente Densité: A: <1ind/m ² , B: [1-10ind]/m ² , C: >10ind./m ² Substrat: Limon- Argile: <0,02mm, Sable: 0,02-5mm Gravier: 5 à 40mm, Cailloux: 4 à 8cm, Galet: 8 à 25cm Bloc: 25 à 50cm, Mat ière organique, Séd iment, Vase			

Projet Renaissance Lac Brome M2009-203

Date: 11/09/09

Fiche terrain

T: 32 Q 1 GPS: 218 stade: ultra-oligotrophe Substrat: Ga: 50%, Bl: 20%, Ca: 10% Type:	T: 32 Q 2 GPS: 219 stade: oligotrophe Substrat: Ca:40%, Gr: 305, Ga: 30% Type:						
Genre	Espèce	Zone	Densité	Genre	Espèce	Zone	Densité
				Potamogeton	amplifolius	sub	A
Transparence: , péryphyton: , cyano: abondant Notes: Aucune espèce observée				Transparence: 1,1m, péryphyton: nd, cyano: abondant Notes: Aucune espèce observée			
T: 32 Q 3 GPS: 220 stade: ultra-oligotrophe Substrat: Sa: 50%, Gr: 25%, Ca: 25% Type: Plantes:				Commentaires: Bas de talus en blocs et galets semblable à T30			
Genre	Espèce	Zone	Densité				
Transparence: 1m, péryphyton: nd, cyano: abondant Notes: Aucune espèce observée				Légende: Zone: S ubmergée, F lottante, É mergente Densité: A:<1ind/m², B:[1-10ind]/m², C:>10ind./m² Substrat: Limon- Argile: <0,02mm, Sable: 0,02-5mm Gravier: 5 à 40mm, Cailloux: 4 à 8cm, Galet:8 à 25cm Bloc: 25 à 50cm, Matière organique, Sédiment, Vase			

Projet Renaissance Lac Brome M2009-203

Date: 11/09/09

Fiche terrain

T: 33 Q 1 GPS: 221 stade: mésotrophe Substrat: Gr: 40%, Ga: 40%, Sa: 20% Type: champ submergé Plantes:				T: 33 Q 2 GPS: 222 stade: oligotrophe Substrat: Sa: 100% Type: champ submergé Plantes:			
Genre	Espèce	Zone	Densité	Genre	Espèce	Zone	Densité
<i>Elodea</i>	<i>canadensis</i>	sub	A	<i>Elodea</i>	<i>canadensis</i>	sub	A
<i>Myriophyllum</i>	<i>spicatum</i>	sub	A	<i>Myriophyllum</i>	<i>spicatum</i>	sub	B
<i>Potamogeton</i>	<i>amplifolius</i>	sub	A	<i>Najas</i>	<i>flexilis</i>	sub	A
<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	B	<i>Vallisneria</i>	<i>americana</i>	sub	A
<i>Sagittaria</i>	<i>cristata</i>	sub	A	<i>Lobelia</i>	<i>dortmanna</i>	sub	A
<i>Lobelia</i>	<i>dortmanna</i>	sub	A				
Transparence: 0,8m, péryphyton: nd, cyano: abondant Notes:				Transparence: 1m, péryphyton: nd, cyano: abondant Notes:			
T: 33 Q 3 GPS: 223 stade: ultra-oligotrophe Substrat: Type: Plantes:				Commentaires: Fond de la baie			
Genre	Espèce	Zone	Densité				
Transparence: 0,9m, péryphyton: nd, cyano: abondant Notes: Aucune espèce observée 3 bennes				Légende: Zone: Submergée , Flottante , Émergente Densité: A: <1ind/m ² , B: [1-10ind]/m ² , C: >10ind./m ² Substrat: Limon- Argile: <0,02mm, Sable: 0,02-5mm Gravier: 5 à 40mm, Cailloux: 4 à 8cm, Galet: 8 à 25cm Bloc: 25 à 50cm, Matière organique , Sédiment , Vase			

ANNEXE 2

Index photographique



Najas flexilis



Eleoda canadensis

Source : Biofilia, 2009



Eleocharis palustris (Zone 3, 0-1m)



Vallisneria americana

Source : Biofilia 2009



Pondetia cordata et *Typha latifolia* (Zone 8, 0-1m) *Sparganium fluctuans* (Zone 9, 0-1m)

Source : Biofilia 2009



Scirpus palustris



Potamogeton epihydrus

Source : Biofilia 2009



Herbiers émergents et flottants près du milieu humide (Zone 16)

Source : Biofilia 2009



Vase dans la zone No. 2 (Quadrat T1Q3). Source Biofilia 2009

ANNEXE 3

Figure 7 - Niveau d'eutrophisation équivalent des herbiers aquatiques par profondeurs

**Figure 8 - Évolution des herbiers aquatiques en 1974, 1979 et 2009 et analyse des sédiments
mous 2009**
