Plan directeur de l'eau du lac Bataille

Rédaction par Geneviève Gallerand, chargée de projets

Comité du bassin versant de la rivière du Lièvre

AVRIL 2010

TABLE DES MATIERES

A. PORTRAIT 7

1.0 PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU BASSIN VERSANT 7
- 1.1 Caractéristiques générales 7
- 1.2 Géologie-Géochimie 10
- 1.3 Topographie du bassin versant 11
- 1.4 Caractéristiques physiques générales du lac Bataille 14
- 1.5 Données climatiques 16
- 1.6 Utilisation du sol 18
- 1.7 Faune, flore et habitat faunique 22

2.0 LITTORAL ET EAUX PROFONDES DU LAC 27
- 2.1 Les plantes aquatiques 27
- 2.2 Qualité des eaux 30
  - 2.2.1 Critères de qualité de l'eau de surface 30
  - 2.2.2 Analyse des profils physico-chimiques pour la fosse est du lac Bataille (août 2009) 33
  - 2.2.3 Résultats de l'échantillonnage pour la fosse est du lac Bataille 35
    - 2.2.3.1. Phosphore total trace 35
    - 2.2.3.2 Transparence 36
    - 2.2.3.3 Carbone organique dissous 36
  - 2.2.4 Analyse des profils physico-chimiques pour la fosse ouest du lac Bataille (août 2009) 37
  - 2.2.5 Résultats de l'échantillonnage pour le lac Bataille pour la fosse ouest 39
    - 2.2.5.1 Phosphore total trace 39
    - 2.2.5.2 Transparence 40
    - 2.2.5.3 Carbone organique dissous 40
  - 2.2.6 Conclusion sommaire 41
    - 2.2.6.1 Niveau trophique du lac Bataille 41
    - 2.2.6.2 Comparaison des profils physico-chimiques des fosses est et ouest 42

3.0 LA BANDE RIVERAINE DU LAC BATAILLE 43
- 3.1 Caractérisation de la bande riveraine 43
- 3.2 Traitements des eaux usées 53

4.0 LES FOYERS D'EROSION DANS LE BASSIN VERSANT 54

B. PRINCIPAUX ENJEUX ET OBJECTIFS 66

C. PLAN D'ACTION 68

D. CONCLUSION 80

E. **RÉFÉRENCES** 82

LISTE DES CARTES

Carte 1 : Bassin versant du lac Bataille…… 8
Carte 2 : Pentes dans le bassin versant du lac Bataille…… 12
Carte 3 : Lacs Rhéaume et Bataille…… 14
Carte 4 : Zones climatiques du Québec…… 17
Carte 5 : Utilisation du sol dans le bassin versant du lac Bataille…… 20
Carte 6 : Habitats essentiels et espèces menacées, vulnérables ou susceptibles d'être désignées…… 26
Carte 7 : Carte bathymétrique du lac Bataille…… 31
Carte 8 : Sites d'échantillonnages…… 32
Carte 9 : Identification des sites visités dans le bassin versant du lac Bataille…… 64

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Caractéristiques principales du lac Bataille…… 14
Tableau 2 : Données climatiques de janvier 2008 à août 2009…… 17
Tableau 3 : Utilisation du sol dans le bassin versant du lac Bataille…… 18
Tableau 4 : Espèces de poissons recensées dans le lac Bataille…… 22
Tableau 5 : Historique d'ensemencement au lac Bataille…… 23
Tableau 6 : Description des critères de qualité de l'eau de surface au Québec pour la protection de la vie aquatique (MDDEP)…… 30
Tableau 7 : Description des critères de qualité de l'eau de surface au Québec pour les activités récréatives et de l'esthétique (MDDEP)…… 30
Tableau 8 : Synthèse des résultats de l'échantillonnage effectué pour la fosse est du lac Bataille…… 35
Tableau 9 : Synthèse des résultats de l'échantillonnage effectué pour la fosse ouest du lac Bataille…… 39
Tableau 10 : Synthèse des résultats d'analyse du niveau trophique du lac Bataille selon la moyenne des données disponibles…… 41

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Roche calco-silicaté riche en mica…… 10
Figure 2 : Pourcentage d'occupation du territoire dans le bassin versant du lac Bataille…… 18
Figure 3 : Fiche de collecte de données…… 44
Figure 4 : Répartition de l'utilisation du sol dans la bande riveraine du lac Bataille…… 46
Figure 5 : Importance des types d'aménagement dans la bande riveraine du lac Bataille…… 47
Figure 6 : Importance des types d'aménagement dans la bande riveraine du lac Bataille par catégorie d'utilisation du sol…… 48
Figure 7 : Densité de la végétation dans la bande riveraine du lac Bataille…… 49
Figure 8 : Densité de la végétation dans les zones habitées de la bande riveraine du lac Bataille…… 50
Figure 9 : Importance des signes de perturbation du rivage au lac Bataille…… 51

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Synthèse des données brutes d'août 2009 pour les profils physico-chimiques…… 85
Annexe 2 : Certificats d'analyse…… 89
Annexe 3 : Relevé terrain…… 92
Annexe 4 : Glossaire…… 94

REMERCIEMENTS

La réalisation d'un Plan directeur de l'eau est tout d'abord un travail d'équipe qui ne peut se réaliser sans l'implication des bénévoles, des associations de lacs, des municipalités, des ministères et autres partenaires. Je tiens tout d'abord, à remercier les dévoués bénévoles de l'Association des propriétaires et résidents de Perkins-sur-le-lac pour leur collaboration et leur aide sur le terrain. Merci aussi à M. Yann Gagnon de la Fédération des lacs de Val-des-Monts et à M. André Turcotte, directeur du service de l'environnement et de l'urbanisme de la municipalité de Val-des-Monts pour leur indispensable collaboration.

Je suis heureuse d'avoir pu bénéficier de l'expertise et du professionnalisme de Mme Cathy Crago, biologiste de l'entreprise Horizon multiressource inc., qui a réalisé certains échantillonnages terrain et l'interprétation des résultats que l'on retrouve dans les chapitres 2.2 et 4.0 ainsi que de M. Maurin Dabbadi de L'Agence de traitement de l'information numérique de l'Outaouais (L'ATINO) pour le traitement de l'information numérique et la réalisation de cartes ; tous deux ont su contribuer efficacement à la réalisation de ce Plan directeur de l'eau.

J'aimerais aussi remercier mes collègues Mmes Janie Larivière et Danielle Daviault-Plouffe qui ont su m'être d'une précieuse aide durant les différentes étapes de ce projet.

La réalisation de ce projet a été rendue possible grâce au soutien financier de l'Association des propriétaires et résidents de Perkins-sur-le-lac, la Conférence régionale des élus de l'Outaouais (CRÉ-O), d'Énergie renouvelable Brookfield, du Fonds pour les dommages à l'environnement d'Environnement Canada et du Pacte rural de la MRC Papineau.

PRÉAMBULE

Au printemps 2007, le COBALI a lancé son projet triennal de protection des lacs et cours d'eau. Ce projet d'envergure vise à agir sur la détérioration de la qualité de l'eau et à prévenir les situations problématiques comme celles liées aux cyanobactéries. Divisé en trois volets, ce projet comprend une campagne de sensibilisation, un programme de formation et un programme de caractérisation, de stabilisation et de végétalisation des rives.

Pour la saison estivale 2009, le projet a été bonifié par la mise sur pied d'un programme de service d'accompagnement afin de permettre à certains acteurs du milieu d'aller plus loin dans leur démarche de prise en charge de la santé de leur lac en leur offrant la possibilité de bénéficier d'une ressource et l'accès à des spécialistes pour les soutenir dans la réalisation d'un Plan directeur de l'eau (PDE) à l'échelle du bassin versant d'un lac. C'est en s'inspirant du guide *Prendre son lac en main / Élaboration d'un plan directeur de l'eau* réalisé par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) que s'est bâti le projet.

Au printemps 2009, un appel a été lancé à l'ensemble des associations de lacs du territoire du bassin versant de la rivière du Lièvre et de celui de la rivière Blanche. Un comité de sélection a choisi quatre associations de lacs parmi celles ayant démontré un intérêt. Les quatre lacs sélectionnés sont : le lac la Blanche à Mayo et Mulgrave-et-Derry, le lac de l'Orignal à Val-des-Bois ainsi que le lac Bataille et le lac Rhéaume à Val-des-Monts.

L'ensemble de la démarche a pour objectif général de protéger l'intégrité chimique, physique et biologique du lac, en assurant un développement économique et social soucieux de l'environnement. De façon plus spécifique, différentes étapes sont nécessaires pour réaliser un PDE :

- acquisition des connaissances pour rédiger un portrait environnemental du bassin versant
- analyse des données pour poser un diagnostic
- détermination des enjeux prioritaires
- définition des pistes de solutions
- développement d'un plan d'action

Le rapport est structuré en trois parties, le Portrait, les Principaux objectifs et enjeux et le Plan d'action. De façon à alléger le rapport et à attirer l'attention, les éléments problématiques ayant été diagnostiqués lors du processus d'acquisition de connaissances ont été encadrés et teintés de gris. De plus, les recommandations du consultant ont été mises dans des cadres en pointillés. Tandis que, les recommandations retenues par le comité de travail, composé des représentants des membres de l'association du lac, seront reprises dans le plan d'action.

Le Plan directeur de l'eau doit être perçu comme un outil de gestion pour aider les décideurs et les bénévoles actifs autour du lac. Il catégorise sous différents enjeux, différentes actions recommandées pour améliorer la qualité de l'environnement dans le bassin versant du lac Bataille.

Au-delà de sa dimension écologique, le programme vise à valoriser et à renforcer le travail de chaque groupe d'acteurs dont chacun est porteur d'un rôle différent, mais aussi complémentaire dans la restauration de la qualité de l'eau d'un écosystème lacustre. Le programme comporte donc une importante dimension sociale. La concertation des acteurs à toutes les étapes du processus est nécessaire. Les différentes étapes se réalisent avec d'autant plus de facilité que les acteurs sont

collaboratifs et préoccupés par la qualité de leur environnement. Les membres et administrateurs de l'Association des propriétaires et résidents de Perkins-sur-le-lac, constitué en 1980, ainsi qu'un employé et une conseillère de la municipalité, se sont impliqués dans plusieurs des étapes du projet, c'est-à-dire durant les réunions de planification, les rencontres de formation pour réaliser les activités terrain, les sorties terrain, les rencontres de discussion pour évaluer les problématiques, la rencontre pour établir le plan d'action et la validation des documents. La dimension éducative trouve sa place à travers la réalisation de toutes ces activités et c'est en ce sens que la communauté pourra mesurer les acquis du projet à long terme.

A. PORTRAIT

1.0 PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU BASSIN VERSANT DU LAC BATAILLE

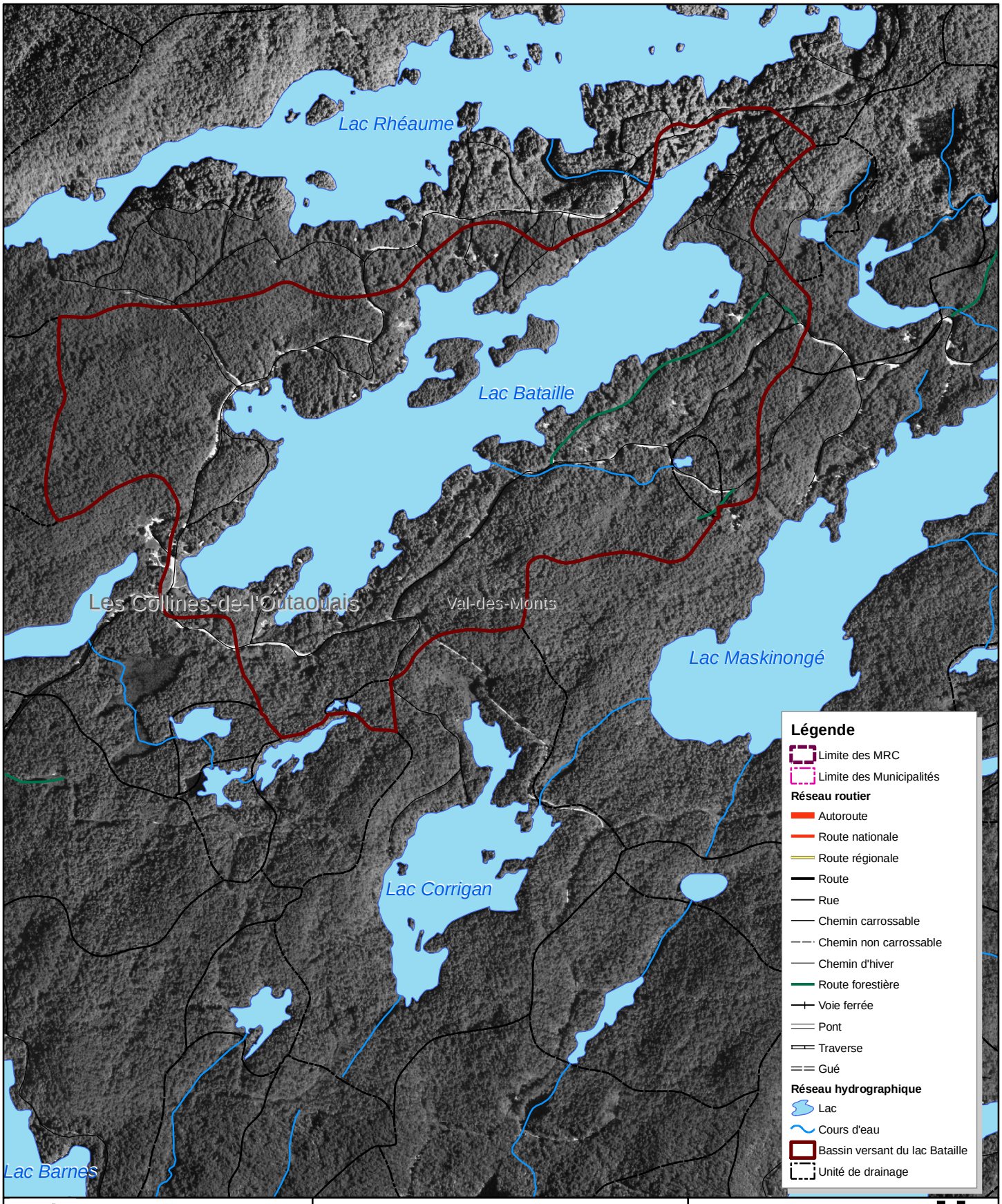
1.1 Caractéristiques générales

Le lac Bataille est alimenté par un bassin versant peu développé d'une superficie de 2,10 km^2 (incluant le lac). Ce bassin versant de petite superficie est inclus dans le bassin versant du lac Rhéaume. Il est situé dans la région administrative de l'Outaouais, plus particulièrement dans la municipalité de Val-des-Monts de la MRC des Collines-de-l'Outaouais.

Le terme bassin versant désigne : « le territoire sur lequel toutes les eaux de surface s'écoulent vers un même point appelé exutoire du bassin versant (c'est-à-dire le lac) » (Gangbazo, 2004).

Selon les données officielles du ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF), le lac Bataille serait alimenté par un seul petit ruisseau situé au sud. La petite dimension de son bassin versant indique que le lac est principalement alimenté par des sources souterraines et l'eau de pluie. La décharge du lac est le canal qui permet le passage de l'eau du lac Bataille dans le lac Rhéaume.

Carte 1 : Bassin versant du lac Bataille



Source:
- Cartes écoforestières, MRNF
- BDTQ, MRNF
- Bassin versant et unité de drainage, L'ATINO - MDDEP
- Rôle d'évaluation, Orthophoto, MRC Les Collines-de-l'Outaouais

Bassin versant du lac Bataille

1:15 000

0 0,15 0,3 0,6 km

1.2 Géologie

Le lac Bataille s'est formé il y a près de 10 000 ans. Avant, un glacier continental recouvrait le Bouclier canadien. En fondant, les eaux inondèrent les vallées du fleuve Saint-Laurent et de la rivière des Outaouais. Cette immense étendue d'eau, nommé la mer de Champlain s'est lentement retirée laissant des dépressions topographies remplies d'eau qui forment aujourd'hui nos lacs (MRNF, 2003).

Les types de sols (mélange de matières minérales et organiques), présents sur le socle rocheux sont des vestiges de la mer de Champlain. Ils sont composés de sédiments glaciaires et marins comme du till. Le till est un mélange de débris rocheux déposés par les glaciers (MRNF, 2003). Les datations au carbone indiquent que des fossiles retrouvés dans ces formations sédimentaires seraient âgés de 12 000 ans (White, 1997).

Le lac repose sur une assise rocheuse composée de roches calco-silicatées, de marbre et de paragneiss. Il s'agit de roches métamorphiques d'origine sédimentaires, c'est-à-dire des roches formées à la surface de la Terre mais qui une fois ré-enfouies sont ensuite transformées sous l'effet de la pression et de la chaleur (MRNF-1). Des intrusions de pegmatites (granite à gros cristaux), de syénite et de diabase sont aussi cartographiées (MRNF-2).

La nature carbonatée de la roche-mère confère aux lacs de la région une physico-chimie distincte. L'eau, alors saturée en carbonate et calcium ($CaCO_3^-$) peut naturellement prendre une coloration verdâtre ou bleutée (Carignan, 2008).

Le sous-sol est riche en mica et en apatite (minéral riche en phosphore). Un gisement situé à 90 mètres de la rive nord du lac Bataille (face à la plage) fut d'ailleurs autrefois exploité, cette mine se nommait «Battle lake».

Figure 1 : Roche calco-silicatée riche en mica.

Affleurement rocheux situé aux abords de la route 366 à Val-des-Monts

1.3 Topographie du bassin versant

Le bassin versant du lac Bataille est formé de collines dont l'altitude maximale est de 290 mètres. L'altitude minimale est de 226 mètres (niveau du lac). La dénivellation entre les cimes des collines et l'exutoire du lac est donc de 64 mètres.

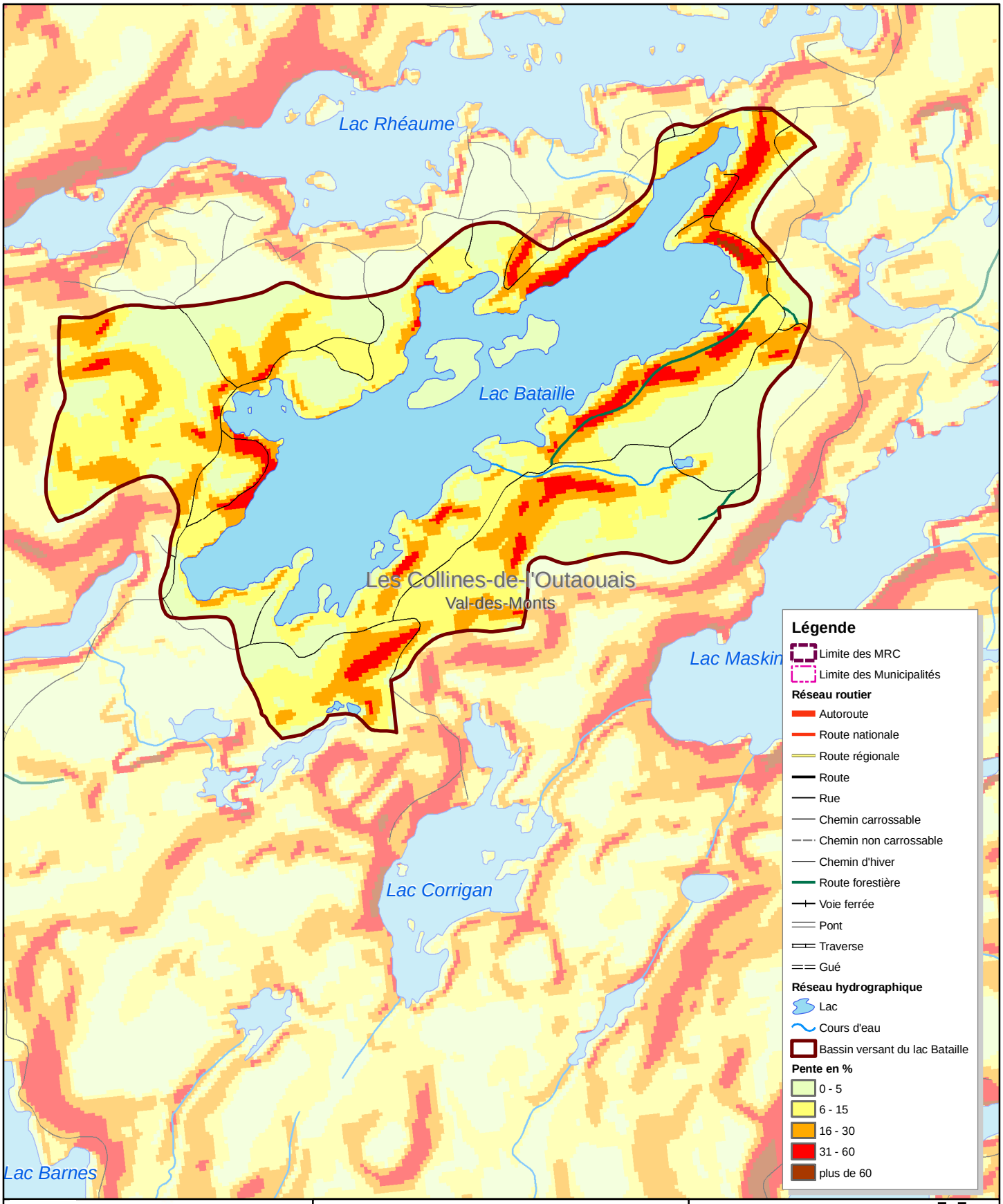
Les variations topographiques sont des données importantes à connaître car les caractéristiques des pentes en dépendent directement. La hauteur, l'inclinaison et la longueur des pentes sont des facteurs de vulnérabilité des sols à l'érosion car elles jouent sur la vitesse de ruissellement de l'eau. En moyenne, les pentes observées sur les rives du lac sur une profondeur de 100 mètres sont de 9 % et de 13 %.

Il existe d'autres facteurs de vulnérabilité des sols à l'érosion comme :

- La nature des dépôts de surface : la porosité du sol influence l'infiltration de l'eau de pluie à travers celui-ci. Plus le sol est compact, plus l'infiltration de l'eau est limitée. Le sable et la terre rocailleuse sont plus vulnérables à l'érosion;
- Le tracé du cours d'eau : plus le tracé est rectiligne, plus le courant est important et son potentiel érosif augmente;
- Les types d'aménagement des sols : le couvert végétal protège le sol contre l'érosion. Si un sol n'est pas bien protégé par la végétation, une légère pluie peut alors éroder le sol. Un sol imperméabilisé favorise le ruissellement de l'eau chargée en sédiments vers le réseau hydrographique.

Certains secteurs dans le bassin versant du lac Bataille présentent des risques importants à l'érosion due aux pentes fortes et au développement de la villégiature qui entraîne souvent la dévégétalisation du sol. La carte 2 montre des secteurs avec des pentes importantes représentés par la couleur brune et rouge. On remarque que certaines zones de la rive nord-est (près du chemin Reece et du chemin des Alouettes) et sud-est du lac Bataille sont très abruptes.

Carte 2 : Pentes dans le bassin versant du lac Bataille



Source:
- Cartes écoforestières, MRNF
- BDTQ, MRNF
- Carte pédologique, IRDA
- Bassin versant et unité de drainage, L'ATINO - MDDEP
- Modèle numérique d'élévation, L'ATINO - MDDEP

Bassin versant du lac Bataille

Page 12

1:15 000

0 0,15 0,3 0,6 km

1.4 Caractéristiques physiques générales du lac Bataille

Localisation

Le lac Bataille est situé à la latitude 45° 40' 08'' nord et à la longitude 75° 34' 28''ouest dans la municipalité de Val-des-Monts. Sa superficie est de 0,63 km^2. Il est situé à 7,5 km au nord-est du village de Perkins.

Carte 3 : Lacs Rhéaume et Bataille

Paramètres physiques

Les paramètres relatifs à l'hydrologie du lac Bataille et de son bassin versant sont présentés au tableau 1.

Caractéristiques	Valeur	Source
Périmètre	9,44 km	L'ATINO
Longueur	2,06 km	L'ATINO
Largeur	696 m	L'ATINO
Superficie nette du lac	0,63 km^2 / 62,81 ha	L'ATINO
Altitude	206 m	L'ATINO
Profondeur maximum	53 m	MRNF
Profondeur moyenne	17,7 m	MRNF
Latitude NAD 83	45° 40' 08''	MRNF
Longitude NAD 83	75° 34' 28''	MRNF
Indice de développement du littoral	6,17	
Charge en eau (QS)	1,71 m/m^2/an	L'ATINO
Ratio longueur/largeur	2,96	

Tableau 1 : Caractéristiques principales du lac Bataille

Les valeurs de l'**indice du développement du littoral** et de la **charge en eau** «peuvent être utilisées pour obtenir un indice sur la sensibilité d'un lac à l'eutrophisation ; elles permettent aussi de mieux comprendre la dynamique existante entre un lac et son bassin versant» (Abrinord, 2007).

La valeur de l'**indice du développement du littoral** est le rapport du périmètre du lac sur le périmètre d'un lac de forme circulaire ayant la même superficie = Périmètre /2*√π*superficie

= 9440 m/2*√π*628000 m^2

= 17340 m/2809,22 m

= 6,17

Cette valeur donne un indice sur l'abondance des zones riveraines permettant, d'une part, la croissance de végétaux (production primaire), et d'autre part, la disponibilité des sites pour la construction de résidences riveraines (Abrinord, 2007). Un lac dont l'**indice de développement du littoral** est égal à 1 signifie que sa forme est circulaire. Un indice élevé indique que le plan d'eau est de forme irrégulière et conséquemment qu'un plus grand nombre de résidences peut théoriquement occuper le pourtour du lac à comparer à un lac rond de même superficie. Plus l'indice est élevé, plus le lac est vulnérable à la qualité de son aménagement riverain. Selon les classes qualitatives décrites par Blais *et al.,* le lac Bataille a un indice de classe «très long», ce qui signifie une très bonne disponibilité de sites pour l'occupation humaine.

Classes qualitatives	**Valeurs du développement du littoral**
-	<1
Très court	1 à 1,7
Court	1,7 à 2,5
Modérément long	2,5 à 3,5
Long	3,5 à 4,5
Très long	4,5 à 15

Source : Abrinord, 2007

La ***charge en eau*** (QS) correspond à la quantité d'eau dans le bassin versant, divisé par la superficie du plan d'eau : QS = Quantité d'eau du bassin / superficie du plan d'eau. La classification des lacs d'après leur ***charge en eau*** indique si le renouvellement de l'eau du lac s'y fait de façon rapide ou non. Cette valeur correspond au nombre de fois que le volume d'eau du lac entre dans le lac et ce, par année. Plus cette valeur est élevée, plus le taux de séjour dans l'eau du lac est court. Dans le cas du lac Bataille, puisque la charge en eau est très faible (1,71), on peut en déduire que le temps de séjour de l'eau du lac n'est pas très long.

Classes qualitatives	**Valeurs de la charge en eau (m/m2/an)**
Très faible	0 ≤10
Faible	10 ≤ 50
Moyenne	50 ≤ 250
Forte	250 ≤ 1250
Très forte	1250 et plus

Source : Abrinord, 2007

1.5 Données climatiques

Les données climatiques sont importantes dans l'analyse d'un bassin versant, particulièrement les précipitations car elles influencent les quantités d'eaux entrantes et disponibles dans un bassin versant.

Le bassin versant du lac Bataille est dans la zone de climat continental humide. Cette zone est caractérisée par un été chaud et un hiver froid. La pluviométrie varie entre 60 mm et 130 mm par mois et totalise autour de 1 200 mm par année.

Carte 6 : Zones climatiques du Québec

Gouvernement du Québec

L'intensité des précipitations à certains moments de l'année représente un facteur d'érosion des sols. Les gouttes de pluie qui arrivent sur un sol nu, dépourvu de végétation, peuvent déloger les particules minérales et organiques qui sont par la suite transportées vers les lacs et cours d'eau. Ces eaux de ruissellement atteignent parfois de grandes vitesses et alimentent les lacs en éléments nutritifs captés sur leur passage.

Certaines années ou certains mois de l'année reçoivent davantage de précipitations. Durant l'été 2008 (mai à août), des données de précipitations totalisant 362,4 mm ont été enregistrées à la station de Gatineau. Pour la même période en 2009, les quantités de pluies ont totalisé 439 mm. Les mois avec le plus de précipitation, sous forme de pluie ou de neige sont en 2008 le mois de mars avec un total de 124,4 mm et en 2009, le mois d'avril avec un total de 128,4 mm. Des précipitations importantes ont eu lieu le 25 octobre 2008 (46 mm) et le 17 octobre 2006 (32,7 mm). Les apports en sédiments vers les plans d'eau peuvent être plus importants durant ces épisodes.

Les risques d'érosion reliés aux précipitations peuvent donc être accentués selon :

- l'ampleur des précipitations annuelles;
- les crues printanières (précipitations additionnées à la fonte des neiges);
- les précipitations abondantes pouvant se produire en période estivale et automnale sur des sols dénudés, c'est-à-dire sans couvert végétal continu;
- les pentes.

	2008	Station: Gatineau, secteur Angers		
	Chutes de pluie (mm)	Chutes de neige annuelle (cm)	Précipitation totale annuelle (mm)	Précipitations de pluie > à 10 mm (nbre de jours)
janvier	48	44,2	91,2	2
février	15,4	97,8	111,2	1
mars	24	100,4	124,4	1
avril	64	0	64	3
mai	89,8	0	89,8	3
juin	88,8	0	88,8	3
juillet	95,8	0	95,8	4
août	88	0	88	3
septembre	84,2	0	84,2	4
octobre	90,8	12	102,8	3
novembre	42,8	31,2	74	1
décembre	27,6	95,5	123,1	0
Somme	759,2	381,1	1140,3	28

	2009	Station: Gatineau, secteur Angers		
	Chutes de pluie (mm)	Chutes de neige annuelle (cm)	Précipitation totale annuelle (mm)	Précipitations de pluie > à 10 mm (nbre de jours)
janvier	0	90,6	90,6	0
février	43,4	19,2	62,6	2
mars	40,6	2	42,6	1
avril	124,8	3,6	128,4	4
mai	81	0	81	4
juin	78,2	0	78,2	2
juillet	160	0	160	4
août	119,8	0	119,8	4

Source : *Environnement Canada, 2009*

Tableau 2 : Données climatiques de janvier 2008 à août 2009

1.6 Utilisation du sol dans le bassin versant

Les cartes d'occupation du sol ont été réalisées par l'Agence de traitement de l'information numérique de l'Outaouais (L'ATINO). Les données utilisées proviennent :

- de cartes écoforestières du MRNF de 1998
- de données topographiques provenant de la Base de données topographiques du Québec (datant de 1998)
- de cartes des milieux humides de la MRC des Collines-de-l'Outaouais (en 2006)

Les types d'occupations et d'utilisations du sol peuvent influencer le régime hydrologique dans un bassin versant. L'analyse d'occupation du sol permet d'identifier les secteurs présents dans le bassin versant.

Occupation du sol	Superficie (ha)	%
Eau	65,54	31,2
Forêt	78,30	37,2
Milieu humide	1,73	0,8
Zone de villégiature	64,81	30,8
Total	210,37	100,0

Tableau 3 : Utilisation du sol dans le bassin versant du lac Bataille

Les activités de villégiature représentent la principale activité d'origine anthropique à surveiller dans le bassin versant.

L'analyse des résultats démontre que le bassin versant est conservé à un peu plus du tiers à l'état naturel puisque l'ensemble des milieux naturels totalise 38,0 %. Une forêt composée de feuillus et de résineux le recouvre à 37,2 % et les milieux humides totalisent 0,8 %. Il s'agit d'un petit bassin versant car les plans d'eau occupent 31,2 % de la superficie du bassin versant; le lac Bataille est la principale étendue d'eau.

D'autre part, les superficies occupées par l'humain (milieux anthropiques) totalisent 30,8 % du bassin versant. Le rôle d'évaluation de la MRC des Collines-de-l'Outaouais dénombre 237 propriétés sur le territoire du bassin versant, réparties comme suit : 28 maisons, 106 chalets, 5 (autre résidentiel), 78 lots non-exploités et de 20 routes (accès local).

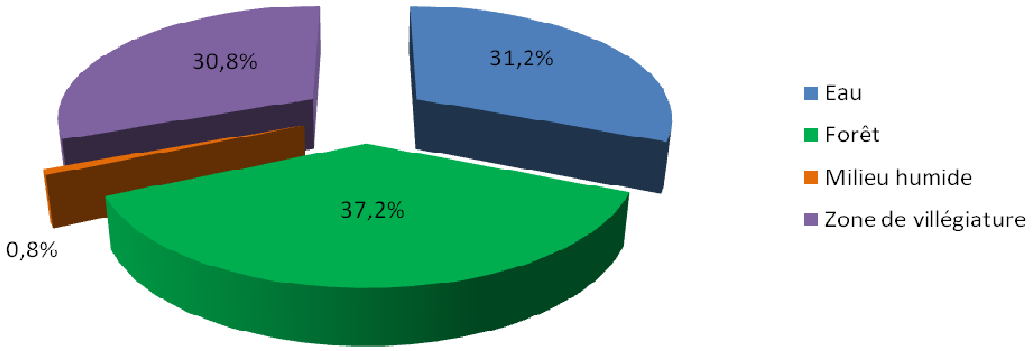
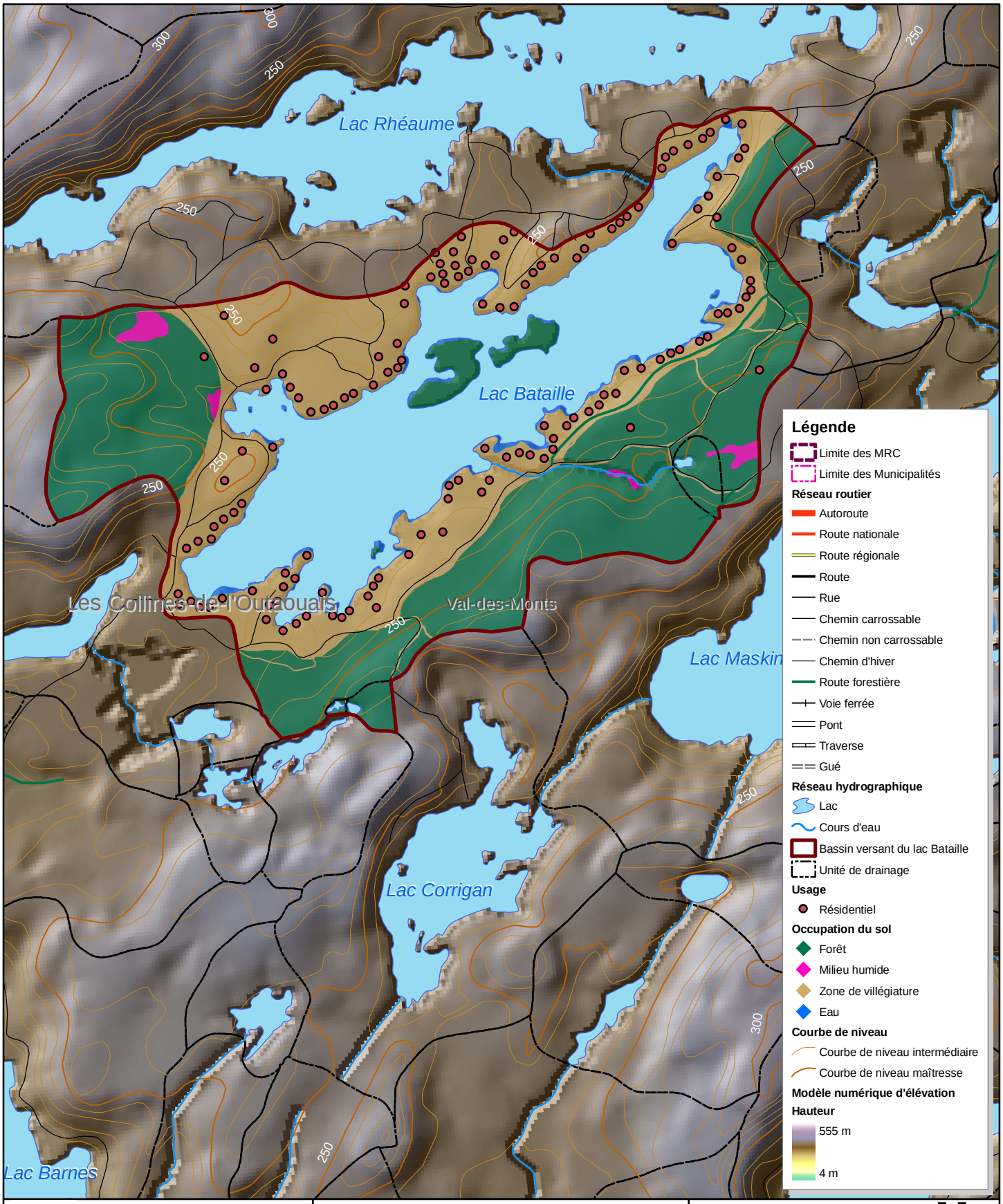


Figure 2 : Pourcentage d'occupation du territoire dans le bassin versant du lac Bataille

Carte 5 : Utilisation du sol dans le bassin versant du lac Bataille



Source:
- Cartes écoforestières, MRNF
- BDTQ, MRNF
- Bassin versant et unité de drainage, L'ATINO - MDDEP
- Rôle d'évaluation, MRC Les Collines-de-l'Outaouais

Bassin versant du lac Bataille

Page 20

1:15 000

0 0,15 0,3 0,6 km

1.7 Faune, flore et habitat faunique

Les caractéristiques physico-chimiques influencent les espèces de poissons présentes dans un lac. La température de l'eau est par ailleurs un paramètre jouant sur la présence ou l'absence de l'omble de fontaine. Cette espèce préfère les eaux froides et bien oxygénées (inférieures à 20 degrés Celcius (Raleigh, 1982)). La turbidité, la présence de matière en suspension et l'absence de bande riveraine végétalisée sont des facteurs conduisant au réchauffement de l'eau. Cette espèce est considérée comme étant intolérant aux perturbations de son habitat.

Le tableau 4 présente les espèces recensées dans le lac Bataille depuis 1989 et le tableau 5 les espèces ayant été ensemencées entre 1942 et 2003. Il est à noter que l'omble de fontaine a été ensemencé de 1942 à 1994 et que par la suite, c'est la truite arc-en-ciel qui a été ensemencée et ce, jusqu'en 2003.

Année	Espèce	Source
1967	Omble chevalier (1 individu)	MRNF (2009)
1990	Omble chevalier (5 individus)	MRNF (2009)
1996	Omble de fontaine (truite mouchetée)	MRNF (2004)
	Truite arc-en-ciel	
	Truite brune	
	Meunier noir	
	Éperlan arc-en-ciel	
?	Truite arc-en-ciel	Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) (2009)
	Truite brune	
	Meunier noir	
	Mulet perlé	
	Éperlan arc-en-ciel	
2009	Truite grise	Riverain
	Achigan à petite bouche	

Tableau 4 : Espèces de poissons recensées dans le lac Bataille

Date	Espèces ensemencées	Source
8 oct. 1942	500 Ombles de fontaine	MRNF (2004)
10 mai 1965	7500 Ombles de fontaine	MRNF (2004)
13 mai 1972	5000 Ombles de fontaine	MRNF (2004)
14 mai 1974	8000 Ombles de fontaine	MRNF (2004)
16 août 1981	3000 Ombles de fontaine	MRNF (2004)
16 sept. 1990	5000 Ombles de fontaine	MRNF (2004)
26 sept. 1992	2350 Ombles de fontaine	MRNF (2004)
3 oct. 1993	2500 Ombles de fontaine	MRNF (2004)
24 sept. 1994	2500 Ombles de fontaine	MRNF (2004)
30 sept. 1995	3500 Truites arc-en-ciel	MRNF (2004)
6 oct. 1996	2000 Truites arc-en-ciel	MRNF (2004)
16 nov. 1997	2000 Truites arc-en-ciel	MRNF (2004)
8 nov. 1998	1000 Truites arc-en-ciel	MRNF (2004)
13 nov. 1999	1100 Truites arc-en-ciel	MRNF (2004)
12 nov. 2000	926 Truites arc-en-ciel	MRNF (2004)
11 nov. 2001	1000 Truites arc-en-ciel	MRNF (2004)
9 nov. 2002	400 Truites arc-en-ciel	MRNF (2004)
8 nov. 2003	410 Truites arc-en-ciel	MRNF (2004)

Tableau 5 : Historique d'ensemencement au lac Bataille

Frayère

L'emplacement des frayères au lac Bataille n'est pas répertorié par le MDDEP. Toutefois, les herbiers aquatiques, le lit des ruisseaux et beaucoup de zones associées au littoral des plans d'eau sont susceptibles de constituer une frayère pour plusieurs espèces de poissons.

Milieu humide

Les milieux humides dans la MRC des Collines-de-l'Outaouais ont été cartographiés (4 milieux humides ont été identifiés dans le bassin versant du lac Bataille) mais ils ne sont pas caractérisés, c'est-à-dire qu'aucun inventaire détaillé n'a été réalisé dans ces secteurs de façon à identifier les espèces floristiques et fauniques particulières à ces milieux.

Habitats fauniques

Aucun habitat protégé par une réglementation gouvernementale ne se retrouve sur le territoire du bassin versant. Par contre, des espèces fauniques susceptibles d'être menacées y ont été répertoriées ; donc une attention particulière doit être portée sur leurs habitats.

Espèces menacées ou vulnérables

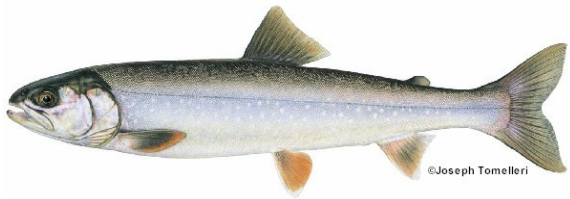
Le gouvernement du Québec a instauré en 1989 la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables*. L'organisme qui gère les informations sur la présence de ces espèces sur un territoire donné est le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec. À ce jour, 18 espèces fauniques et 34 espèces de la flore sauvage sont légalement désignées au Québec.

Classification du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ)

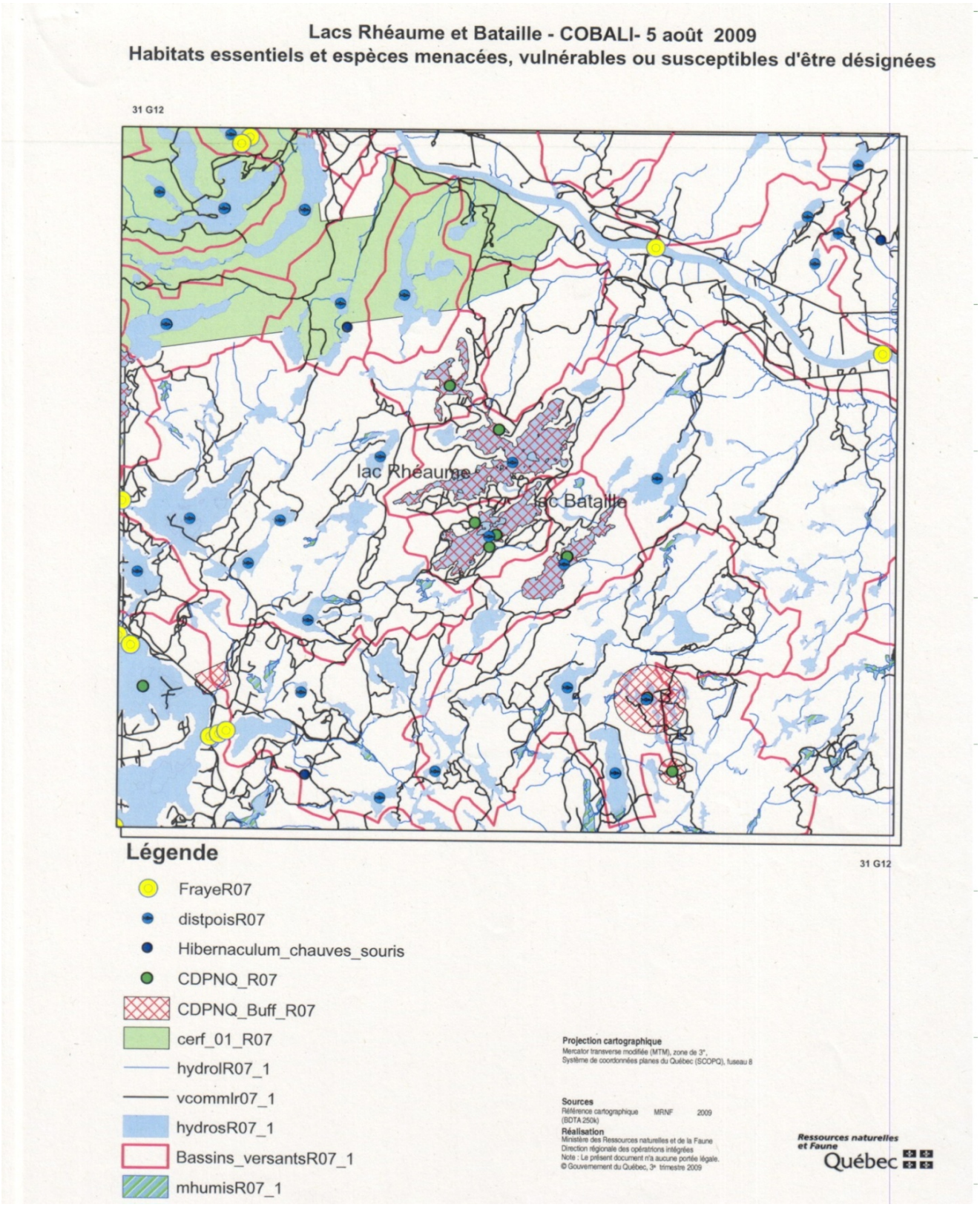
Espèce vulnérable	toute espèce dont la survie est précaire, même si sa disparition n'est pas appréhendée.
Espèce menacée	toute espèce dont la disparition est appréhendée.
Espèce susceptible	espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable
Espèce candidate	espèce considérée comme ajout potentiel à la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables.

Au lac Bataille, aucune espèce floristique menacée, vulnérable ou susceptible de l'être n'a été répertorié.

Trois mentions d'espèces fauniques susceptibles d'être menacées ont été répertoriées dans leurs bassins versants :

Omble chevalier oquassa (*Salvelinus alpinus oquassa*) - espèce susceptible d'être désignée	
	L'espèce constitue un vestige des populations anadromes qui vivaient jadis dans la mer de Champlain et l'océan Atlantique, il y a environ 12 000 ans et représente une grande valeur sur le plan génétique et patrimonial. La destruction de l'habitat (eutrophisation des plans d'eau surtout reliée au développement de la villégiature), l'introduction d'espèces compétitrices et l'acidification des lacs, causent en majeure partie ce déclin (MRNF).

Couleuvre tachetée (*Lampropeltis triangulum*) - espèce susceptible d'être désignée	
MRNF	L'unique observation remonte à 1983. Elle occupe les boisés, les champs et les bâtiments agricoles. On peut également la trouver autour de vieux immeubles dans les secteurs urbains. Elle se cache parmi la litière de feuilles mortes, sous les pierres et les planches. Cette espèce a été persécutée parce que lorsqu'elle est menacée, elle fait vibrer sa queue et émet un son semblable au crotale, contribuant ainsi à accentuer la méprise (MRNF).
Couleuvre d'eau (*Nerodia sipedom*) - espèce susceptible d'être désignée	
www.parc-mille-iles.qc.ca	La dernière observation remonte à 1985. Habite le bord des rivières, des ruisseaux, des étangs et des lacs. On peut la trouver le long des rives rocheuses, tantôt étendue sur des pierres, parfois abritée en dessous, ou encore sous un buisson ou sur une branche près de l'eau. Elle hiberne sur la terre ferme dans des anciens terriers, des amas de pierres, des talus de remplissage ou des fissures. Sensible aux résidus toxiques de pesticides, à la contamination par les métaux lourds ainsi qu'à la perte d'habitat occasionnée par le développement industriel et résidentiel (MRNF).



Carte 6 : Habitats essentiels et espèces menacées, vulnérables ou susceptibles d'être désignées

2.0 LITTORAL ET EAUX PROFONDES DU LAC

Le littoral est la zone du lac située le long des rives. Cette zone est généralement peu profonde et bien éclairée. La diversité de la faune et de la flore y est la plus diversifiée. Les plantes aquatiques se retrouvent principalement dans cette zone. Les eaux profondes sont celles où la lumière ne pénètre pas.

2.1 Les plantes aquatiques

La présence des plantes aquatiques contribue au maintien de l'équilibre de l'écosystème du lac. Elles fournissent des habitats et de la nourriture à la faune aquatique, elles maintiennent le substrat en place, captent les matières en suspension et protègent les rives de l'érosion.

À l'été 2009, un inventaire sommaire des herbiers aquatiques présents dans la zone littoral a été effectué. Les plantes aquatiques identifiées sont celles qui étaient les plus abondantes et les plus visibles. Cinq principales espèces de plantes ont été répertoriées dans le lac Bataille.

Sagittaire sp. (*Sagittaria sp.*):

Croît en colonies parfois étendues

Feuilles en forme de flèche

Fleurs blanches, portées par une hampe dressée hors de l'eau

Plante émergente la plus répandue

Les taux élevés de phosphate ne la rebutent pas, ainsi que les eaux calcaires

Ericaulon Septangulare (*Eriocaulon septangulaire*) :

Plante aquatique commune submergée

Feuilles longuement triangulaires disposées en rosette à la surface du sol

Minuscules fleurs disposées au bout d'une longue queue qui émerge de l'eau et qui rappelle une broche à tricoter

Colonise essentiellement les eaux tranquilles et peu profondes

Vit typiquement sur un substrat de gravier ou de sable principalement dans les lacs oligotrophes

Potamot sp. (*Potamogeton sp.*)

Le potamot est très commun dans nos lacs et rivières

Se caractérise par des feuilles submergées longuement linéaires et munies d'une bande centrale plus claire

Tolère une grande gamme de qualité d'eau

Les graines et la plante en entier représentent une bonne source d'aliment et d'habitat

Cette plante aquatique a un potentiel d'envahissement important au Québec. Elle se multiplie abondamment par drageonnement et par bouturage de la tige.

Isoetes sp. (*Isoetes sp.*)

Plante aquatique submergée

Possède des minuscules spores blanchâtres à la base de chacune de ses feuilles

Feuilles linéaires ressemblent à une rosette au sol

Présente dans les lacs oligotrophes

Élodée du Canada (*Elodea canadensis*)

Plante aquatique commune submergée

Mesure généralement moins d'un mètre

Croît en colonies souvent très denses et étendues

Possède de nombreuses petites feuilles vertes foncées ainsi que de minuscules fleurs blanchâtres qui flottent à la surface de l'eau au bout d'une longue queue

Colonise les eaux tranquilles des lacs et des étangs

Tolère différents degrés d'eutrophisation

2.2 Qualité des eaux

2.2.1 Critères de qualité de l'eau de surface

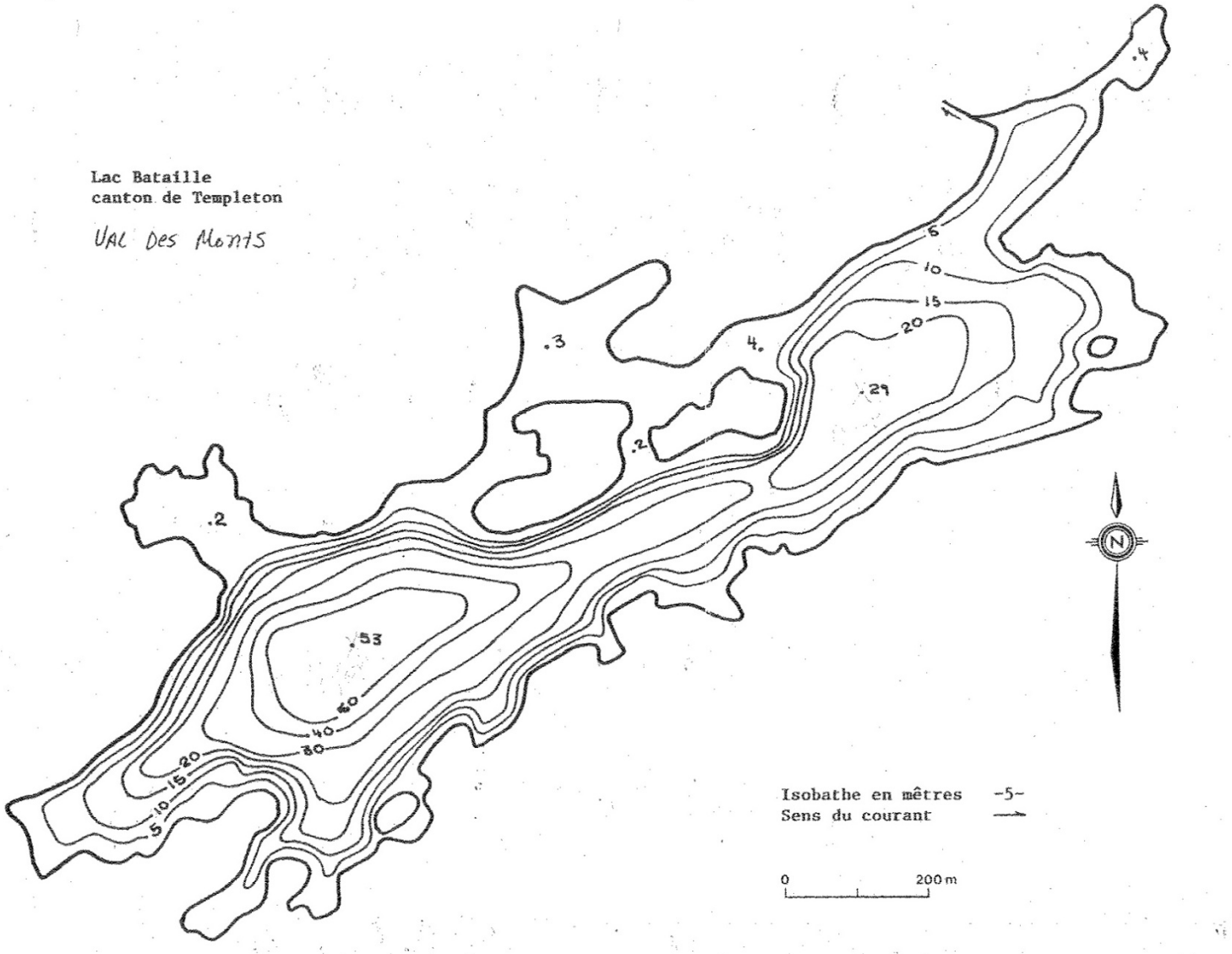
Le tableau 6 qui suit présente les critères de qualité de l'eau de surface au Québec pour la protection de la vie aquatique pour certains des paramètres qui ont été évalués dans le lac Bataille et le tableau 7 présente les critères de transparence pour la protection des activités récréatives et de l'esthétique (MDDEP). Quelques concepts de la limnologie de même que les paramètres évalués dans le cadre de cette étude sont brièvement expliqués dans le glossaire en annexe.

Paramètre	Critère de qualité de l'eau de surface
Oxygène dissous	7 mg/l pour une température d'eau entre 5 et 10°C 6 mg/l pour une température d'eau entre 10 et 15°C 5 mg/l pour une température d'eau entre 20 et 25°C (MDDEP)
pH	L'intervalle pour la protection de la vie aquatique se situe entre 5 et 9 (MDDEP)
Conductivité spécifique	Aucun critère défini. Toutefois, la conductivité spécifique de l'eau douce se situe généralement à moins de 0,200 mS/cm.
Température	Aucun critère défini. Toute augmentation artificielle de la température ne doit pas: - modifier la température de l'eau sur tout un tronçon de rivière ou une portion de lac avec pour résultat le déplacement prévisible ou la modification des populations aquatiques présentes ou potentielles; - altérer certaines zones sensibles localisées, telle une frayère; - tuer les organismes vivants à proximité d'un rejet. De plus, le milieu ne doit pas subir de changements brusques de température occasionnés, par exemple, par un arrêt subit d'un rejet thermique en saison froide.

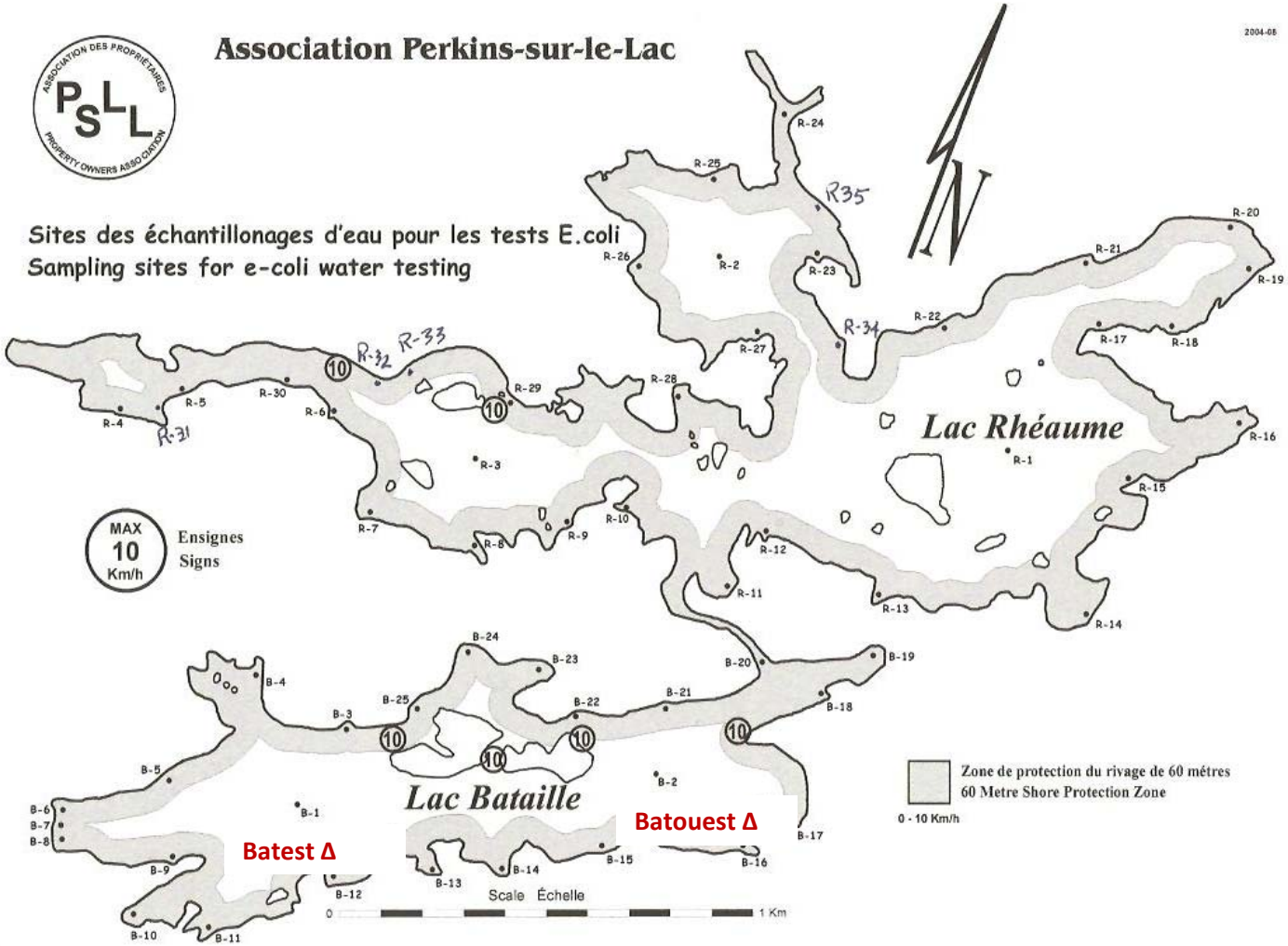
Tableau 6 : Description des critères de qualité de l'eau de surface au Québec pour la protection de la vie aquatique (MDDEP)

Paramètre	Critère de qualité de l'eau de surface
Transparence	1,2 mètres L'eau doit être suffisamment limpide pour qu'un disque de Secchi y soit visible à au moins 1,2 mètres de profondeur.

Tableau 7 : Description des critères de qualité de l'eau de surface au Québec pour les activités récréatives et de l'esthétique (MDDEP)



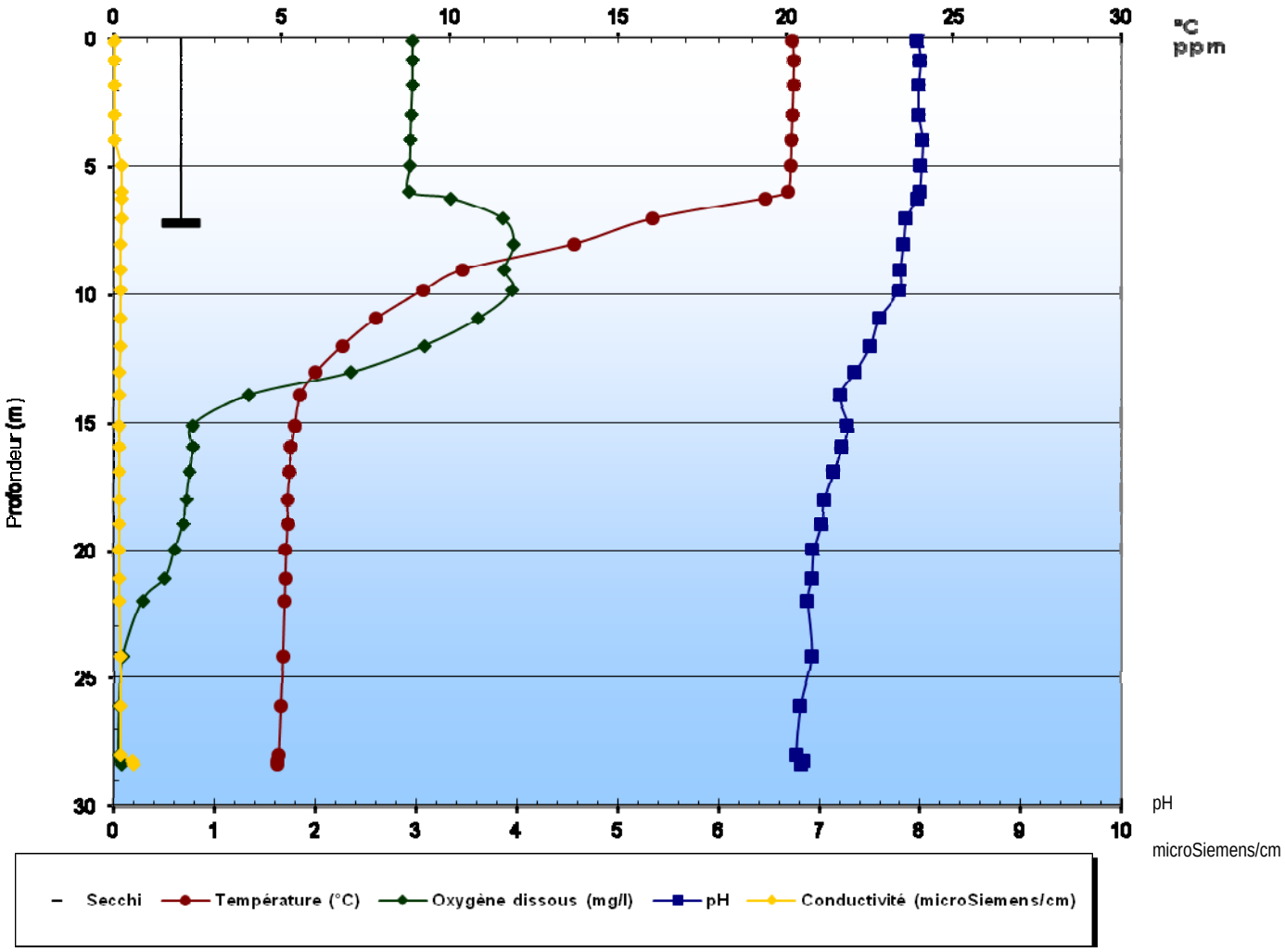
Carte 7 : Carte bathymétrique du lac Bataille



Carte 8 : Sites d'échantillonnage

2.2.2 Analyse des profils physico-chimiques pour la fosse est du lac Bataille (août 2009)

Le graphique qui suit présente les profils physico-chimiques pour la fosse est du lac Bataille obtenus lors de la visite terrain en août 2009. Les données brutes sont présentées à l'annexe 1. Il est à noter que cette interprétation des profils physico-chimiques n'est valable que pour la période échantillonnée, soit août 2009.



Stratification thermique

Le profil de température de la station d'échantillonnage située dans la fosse est du lac démontre que le lac est thermiquement stratifié au moment de l'échantillonnage en août 2009. En effet, la température de l'eau à la surface est de 20°C et, à partir de 7 mètres de profondeur, graduellement elle se refroidit pour atteindre 5°C à 14 mètres de la surface, soit une différence de température de 15°C. Ensuite, elle reste stable à 5°C jusqu'au fond (28 mètres). La stratification thermique permet donc la formation de trois couches distinctes, soit

l'épilimnion (couche de surface), le métalimnion (couche d'eau de transition où l'on retrouve la plus grande variation de température) et l'hypolimnion (couche d'eau inférieure).

Oxygène

Le profil d'oxygène de la station d'échantillonnage démontre que la colonne d'eau est bien oxygénée jusqu'à 13 mètres de profondeur.

En effet, à partir de 14 mètres, les concentrations d'oxygène dissous se situent en-dessous des critères québécois de la qualité de l'eau pour la protection de la vie aquatique, car les concentrations sont en deçà de 7 mg/l (pour une température d'eau se situant entre 5 et 10°C). À partir de 14 mètres de profondeur, l'oxygène dissous pourrait devenir un facteur nuisible aux organismes aquatiques, notamment ceux qui ne peuvent se déplacer facilement dans la colonne d'eau.

En profondeur, l'anoxie observée pourrait être causée soit par un brassage printanier partiel, qui ne permet pas au lac de se recharger complètement en oxygène dissous avant le début de la stratification thermique ou soit par une grande présence de micro-organismes qui doivent consommer de l'oxygène pour s'alimenter des éléments nutritifs qui pourraient provenir de l'occupation humaine dans le bassin versant.

Pour une meilleure compréhension de la dynamique de l'oxygène dissous dans cette fosse et pour mieux cibler les causes exactes de l'anoxie observée en profondeur, il est recommandé d'effectuer plusieurs profils physico-chimiques durant une même saison estivale.

La légère augmentation de la concentration d'oxygène dissous observée entre 6 mètres et 11 mètres de profondeur est un phénomène couramment observé dans les lacs et qui s'explique par une production d'oxygène suite à la photosynthèse réalisée par les algues.

pH

Selon le profil de pH, les mesures de pH se situent à l'intérieur de l'intervalle pour la protection de la vie aquatique. La légère diminution du pH (augmentation de l'acidité) observée dans l'hypolimnion (couche d'eau inférieure) est le résultat de la décomposition de la matière organique.

Conductivité spécifique

Les données de conductivité spécifique obtenues se situent dans les valeurs normalement mesurées pour l'eau douce, soit moins de 0,200 mS/cm. L'augmentation de la conductivité spécifique à 28 mètres de profondeur pourrait être causée par la présence d'une couche de sédiments fins.

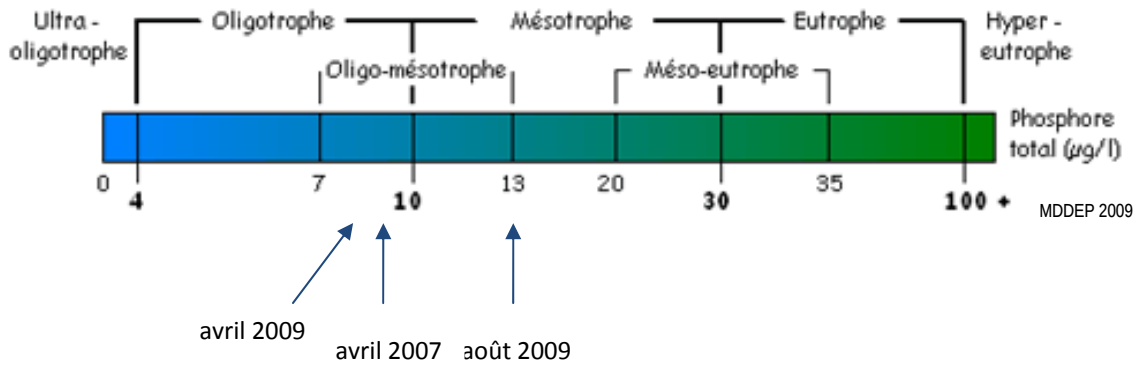
2.2.3 Résultats de l'échantillonnage pour la fosse est du lac Bataille

Le tableau 8 présente les résultats des analyses physico-chimiques, pour la fosse est du lac Bataille, effectués par les membres de l'association et le COBALI à l'été 2009.

Date d'échantillonnage	Phosphore total trace (µg/l)	Chlorophylle a (µg/l)	Phéophytine (µg/l)	Carbone organique dissous (mg/l)	Transparence de l'eau (m)
25 avril 2007	9	---	---	---	8,0
27 avril 2008	résultat ambigüe				8,2
25 avril 2009	8	---	---	---	8,0
31 août 2009	13	---	---	3,6	7,2

Tableau 8 : Synthèse des résultats de l'échantillonnage effectué pour la fosse est du lac Bataille

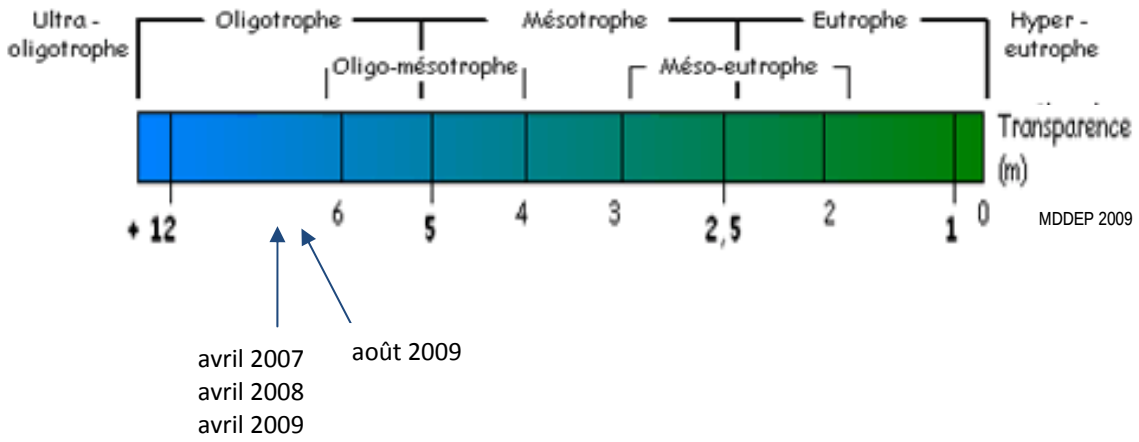
2.2.3.1. Phosphore total trace



Les concentrations de phosphore total trace mesurées à la **fosse est** indiquent que le lac semble être enrichi par cet élément nutritif et se situerait aux limites de la zone de transition oligo-mésotrophe. Ainsi, selon ce paramètre, le lac évolue vers la mésotrophie.

Toutefois, pour statuer clairement sur le niveau trophique du lac, plusieurs prélèvements doivent être effectués afin d'en ressortir une tendance qui peut se confirmer avec d'autres échantillonnages sur d'autres années. Le constat fait dans le présent rapport se rapporte seulement à un échantillonnage réalisé au mois d'août 2009.

2.2.3.2 Transparence



Selon les mesures de transparence de l'eau obtenues entre 2007 et 2009, l'eau est considérée comme étant légèrement trouble. Selon ce paramètre, le lac se situe dans le niveau trophique oligotrophe. Il est à noter que lors de la prise de mesure en août 2009, il y avait de forts vents et des vagues à la surface qui ont possiblement influencés la transparence de l'eau mesurée. De plus, lors de cette même période d'échantillonnage, l'eau était colorée (voir section 2.2.3.3), ce qui pourrait également contribuer à diminuer la transparence de l'eau.

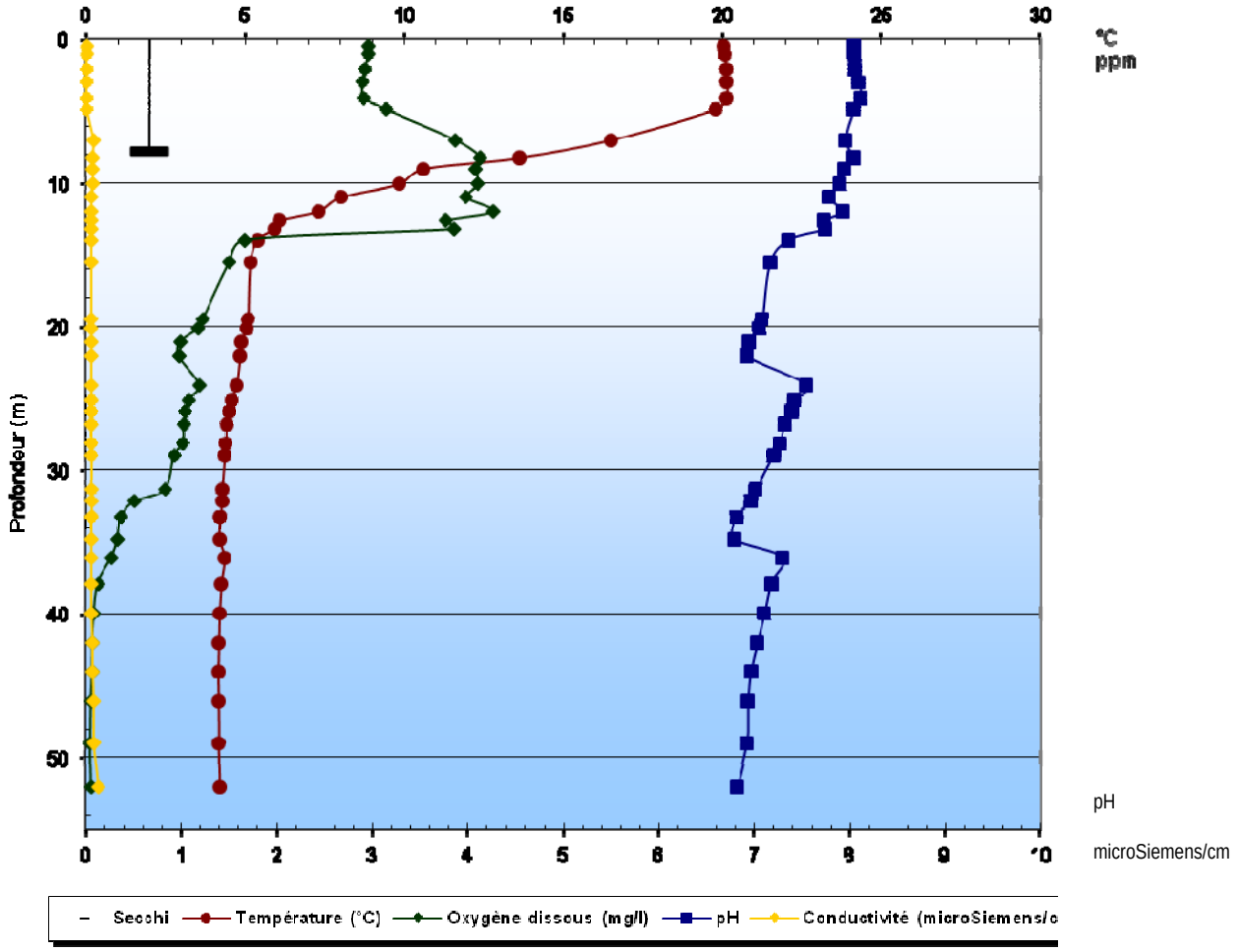
2.2.3.3 Carbone organique dissous

La concentration de carbone organique dissous (COD) a été mesurée à une seule reprise, soit en août 2009. La concentration, supérieure à 3 mg/l, indique qu'à la **fosse est,** l'eau est colorée.

Cette concentration élevée indique un apport de matière composé de carbone organique. La présence de fortes pentes (30 % et plus) dans le bassin versant peut être un facteur favorisant cet apport. La géologie du sol peut également influencer les concentrations de COD. Ces apports de sédiments et de carbone organique potentiels dans le lac peuvent augmenter la turbidité de l'eau, diminuer la pénétration de la lumière (diminution de la photosynthèse qui génère l'oxygène dissous dans l'eau) et ainsi nuire aux organismes aquatiques (ex. affectent la respiration, colmatent les sites de fraie).

2.2.4 Profils physico-chimiques pour la fosse ouest du lac Bataille (août 2009)

Le graphique qui suit présente les profils physico-chimiques pour la fosse ouest du lac Bataille obtenus lors de la visite terrain en août 2009. Les données brutes sont présentées à l'annexe 1. Il est à noter que cette interprétation des profils physico-chimiques n'est valable que pour la période échantillonnée, soit août 2009.



Stratification thermique

Le profil de température démontre que la fosse est thermiquement stratifiée au moment de l'échantillonnage en août 2009. Les résultats obtenus sont similaires à ceux de la fosse est. La température de l'eau à la surface de la fosse ouest atteint 20°C et à partir de 7 mètres, elle se refroidit pour atteindre 5°C à 14 mètres, soit une différence de température de 15°C. Ensuite, elle se refroidit graduellement pour atteindre 4°C au fond de la fosse à 52 mètres de profondeur. Il y a donc la formation de trois couches d'eau distinctes.

Oxygène

Le profil d'oxygène de la **fosse ouest** démontre que la colonne d'eau est bien oxygénée jusqu'à 14 mètres de profondeur.

À partir de 15 mètres, les concentrations d'oxygène dissous ne se situent pas à l'intérieur des critères québécois de la qualité de l'eau pour la protection de la vie aquatique, car les concentrations sont en deçà de 7 mg/l (pour une température d'eau se situant entre 5 et 10°C). Ainsi, à partir de 15 mètres de profondeur, l'oxygène dissous pourrait être un facteur nuisible aux organismes aquatiques, notamment pour ceux qui ne peuvent se déplacer facilement dans la colonne d'eau.

Toutefois, comme pour la fosse est, l'anoxie observée au mois d'août pourrait être causée soit un brassage printanier partiel qui ne permet pas au lac de se recharger complètement en oxygène dissous avant le début de la stratification thermique, ou soit par des apports excessifs de nutriments, provenant de l'activité humaine dans le bassin versant, qui accroissent la présence et la consommation d'oxygène par les micro-organismes.

Pour une meilleure compréhension de la dynamique de l'oxygène dissous dans cette fosse et pour mieux cibler les causes exactes de l'anoxie observée en profondeur, il est recommandé d'effectuer plusieurs profils physico-chimiques durant une même saison estivale.

La légère augmentation de la concentration d'oxygène dissous observée entre 5 mètres et 12 mètres de profondeur est un phénomène couramment observé dans les lacs qui s'explique par la production d'oxygène suite à la photosynthèse réalisée par les algues.

pH

Quant aux mesures de pH qui sont similaires à celles de la fosse est, elles se situent à l'intérieur de l'intervalle pour la protection de la vie aquatique.

Conductivité spécifique

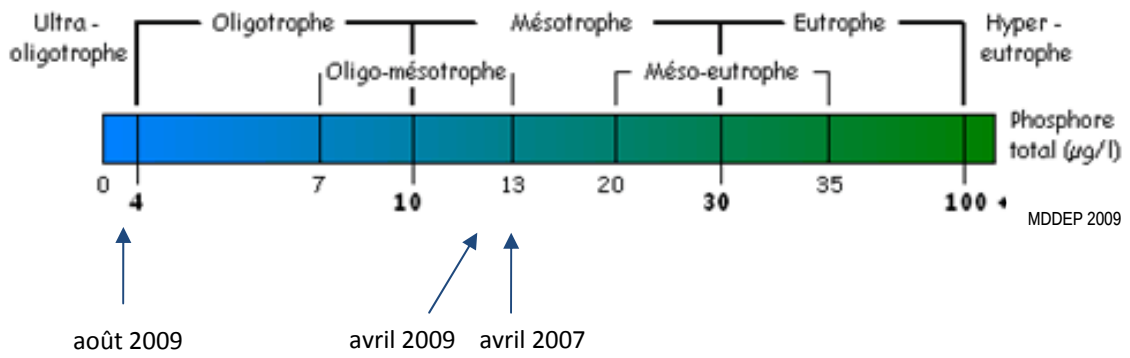
Les données de conductivité spécifique obtenues se situent dans les valeurs normalement mesurées pour l'eau douce, soit moins de 0,200 mS/cm. L'augmentation de la conductivité spécifique à 52 mètres de profondeur pourrait être causée par la présence d'une couche de sédiments fins.

2.2.5 Résultats de l'échantillonnage pour le lac Bataille pour la fosse ouest

Date d'échantillonnage	Phosphore total trace (µg/l)	Chlorophylle a (µg/l)	Phéophytine (µg/l)	Carbone organique dissous (mg/l)	Transparence de l'eau (m)
25 avril 2007	13	---	---	---	7,9
27 avril 2008	Résultat ambigüe	---	---	---	7,8
25 avril 2009	12	---	---	---	8,0
31 août 2009	3,6	---	---	5,5	7,8

Tableau 9 : Synthèse des résultats des échantillonnages effectués pour la fosse ouest du lac Bataille

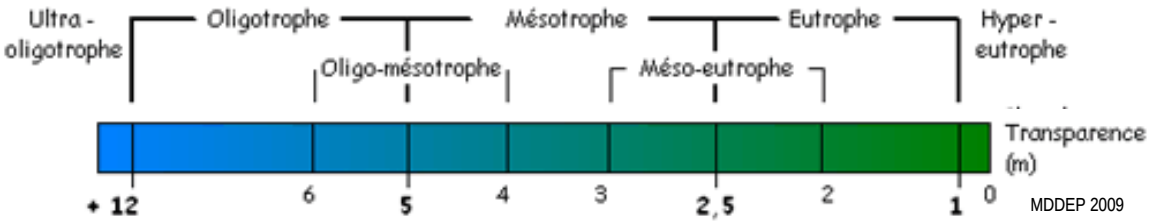
2.2.5.1 Phosphore total trace



Les concentrations de phosphore total trace mesurées à la **fosse ouest** sont très variables. Selon les valeurs d'avril 2007 et 2009, le lac serait légèrement enrichi par cet élément nutritif. Il se situerait dans la zone de transition oligo-mésotrophe. Toutefois, les mesures ont été effectuées quelques jours suivant le retrait des glaces, au moment du brassage de l'eau du lac. Les concentrations printanières de phosphore peuvent donc être influencées, entre autres, par le brassage de la colonne d'eau (resuspension des sédiments) et par les pluies printanières (ruissellement de l'eau provenant du bassin versant). Avec cette grande variabilité dans les concentrations obtenues et le manque de données supplémentaires, le niveau trophique du lac ne peut être déterminé sur ce simple paramètre.

Pour expliquer la faible concentration obtenue en août 2009, il est recommandé de reprendre des échantillons durant le printemps, l'été et l'automne afin de mieux comprendre les variations du phosphore total trace dans le lac Bataille.

2.2.5.2 Transparence



avril 2007
avril 2008
avril 2009
août 2009

Les mesures de transparence obtenues en 2007 et en 2008 sont très similaires. Elles sont également très similaires aux mesures de la fosse est. L'eau du lac Bataille démontre une très bonne transparence et selon ce paramètre le lac se situe dans le niveau trophique oligotrophe.

2.2.5.3 Carbone organique dissous

La concentration de carbone organique dissous mesurée dans la fosse ouest indique que l'eau est colorée. Le résultat est supérieur à la normale de 3 mg/l. La coloration de l'eau peut avoir une influence sur la transparence de l'eau. La concentration de COD est plus élevée dans la fosse ouest.

En plus de la présence de pentes fortes (30 % et plus) dans le bassin versant, les vents dominants, la présence de milieux humides ainsi que les vents dominants peuvent influencer les apports de matière comportant du carbone organique dans le lac.

2.2.6 Conclusion sommaire

2.2.6.1 Niveau trophique du lac Bataille

Selon les paramètres étudiés (transparence de l'eau, phosphore total trace et carbone organique dissous) et les données antérieures obtenues par l'association du lac, le lac semble se situer dans la zone de transition oligo-mésotrophe.

L'absence de certaines données complémentaires, notamment les concentrations estivales de chlorophylle *a* et d'échantillons supplémentaires de phosphore total trace, ne permet pas de statuer sur le niveau trophique exacte du lac Bataille.

Il est recommandé d'effectuer un suivi estival des concentrations de phosphore total trace, de carbone organique dissous et de chlorophylle a et ce, par la prise de 3 à 5 échantillons durant la saison estivale. De plus, il est recommandé de mesurer la transparence de l'eau du lac à plusieurs reprises au cours de l'été afin d'obtenir une bonne estimation de la transparence de l'eau. Dans le cadre du RSVL du MDDEP, il est recommandé qu'une dizaine de mesures soit prise durant chaque saison estivale afin d'en tirer des conclusions plus justes.

Paramètre	Niveau trophique Fosse est	Niveau trophique Fosse ouest
Phosphore total trace	Oligo-mésotrophe	Oligo-mésotrophe
Transparence de l'eau	Oligotrophe	Oligotrophe

Tableau 10 : Synthèse des résultats d'analyse du niveau trophique du lac Bataille selon la moyenne des données disponibles

2.2.6.2 Comparaison des profils physico-chimiques des fosses est et ouest

Pour la période d'étude, soit août 2009, les profils de chacun des paramètres des deux fosses échantillonnées au lac Bataille sont très similaires. En effet, les variations brusques de température et d'oxygène dissous sont observées approximativement à la même profondeur. Toutefois, une seule analyse de ces paramètres ne peut expliquer les causes exactes de l'anoxie observée en profondeur dans chacune des fosses étudiées.

Il est recommandé de poursuivre l'échantillonnage en 2010, notamment de l'oxygène dissous, et ce, à partir du printemps et durant l'été. En effet, un inventaire printanier permettrait de déterminer si, lors du brassage printanier, le brassage de la colonne d'eau est complet.

3.0 LA BANDE RIVERAINE DU LAC BATAILLE

3.1 Caractérisation de la bande riveraine

La caractérisation de la bande riveraine vise deux objectifs :

- Décrire et localiser l'utilisation du sol ainsi que les types d'aménagements autour du lac
- Estimer leur importance dans l'ensemble du lac

L'exercice permet d'évaluer la qualité des aménagements dans la bande riveraine et le degré de transformation du milieu naturel. Les résultats peuvent orienter, au besoin, les mesures de correction et de protection de la bande riveraine.

Méthodologie

La caractérisation de la bande riveraine a été réalisée selon le protocole élaboré par le MDDEP. L'inventaire consiste à évaluer systématiquement la bande riveraine sur une profondeur de 15 mètres à partir de la ligne des hautes eaux vers le milieu terrestre sur l'ensemble du pourtour du lac, afin de déterminer et de délimiter les zones homogènes d'occupation du sol. L'inventaire est réalisé à bord d'une embarcation, en longeant le bord du lac. Il consiste à déterminer les zones homogènes d'occupation du sol dans la bande riveraine les unes à la suite des autres. Une fois identifié et numéroté sur une carte, les caractéristiques de chacune des zones sont notées sur des fiches de collecte de données (figure 2) et ensuite le pourcentage de recouvrement est évalué pour les différents types d'aménagements.

Importantes définitions

Bande riveraine : Ceinture de végétation permanente adjacente à un lac. Dans le cadre de la réalisation de ce protocole, elle a une profondeur de **15 mètres** et se mesure en suivant la pente du terrain et non pas horizontalement à vol d'oiseau.

Rivage : Interface de l'eau et de la terre.

Zone homogène : Segment de la bande riveraine dans lequel les caractéristiques de l'occupation du sol sont constantes ou semblables. Les caractéristiques qui sont prises en considération sont de deux ordres : les catégories d'utilisation du sol (Naturelle, Agriculture, Foresterie, Infrastructures, Zones habitées) et le degré de dénaturalisation ou de transformation des terrains (Végétation naturelle, Végétation ornementale, Matériaux inertes) (MDDEP et CRE-Laurentides, 2009).

Tableau 2

Caractérisation de la bande riveraine - Fiche de collecte de données

Nom du lac: Lac Croissant — Municipalité: Sainte-Municipalité-du-Lac

Numéro de secteur: S1 — Date: 15 août 2007 — Noms des observateurs: Ginette Beaurivage / Gilles Boileau

Numéro d'identification du lac (pour les lacs inscrits au RSVL): RSV-240

No de zone homogène	Catégories d'utilisation du sol					Types d'aménagement (% de recouvrement)			Descripteurs de dégradation de la rive (% de longueur de rive)		Coordonnées (degrés, minutes, secondes)		Longueur de la zone homogène (mètres) (À remplir après le travail sur le terrain)
	Naturelle	Agriculture	Foresterie	Infrastructure	Habitée	Végétation naturelle	Végétation ornementale	Matériaux inertes	Sol dénudé et érosion	Murets et remblais	Début	Fin	
S1-1					X	50	35	15	15	10	46° 53' 41" 72° 01' 46"	46° 53' 43" 72° 01' 53"	
	Commentaires: Les limites de cette zone homogène sont évidentes.								Numéros des photos: S1-1-P1				
S1-2	X										46° 53' 33" 72° 01' 53"	46° 53' 39" 72° 02' 00"	
	Commentaires:								Numéros des photos:				
	Commentaires:								Numéros des photos:				

Protocole de caractérisation de la bande riveraine - Édition mai 2009 15

Figure 3 : Fiche de collecte de données

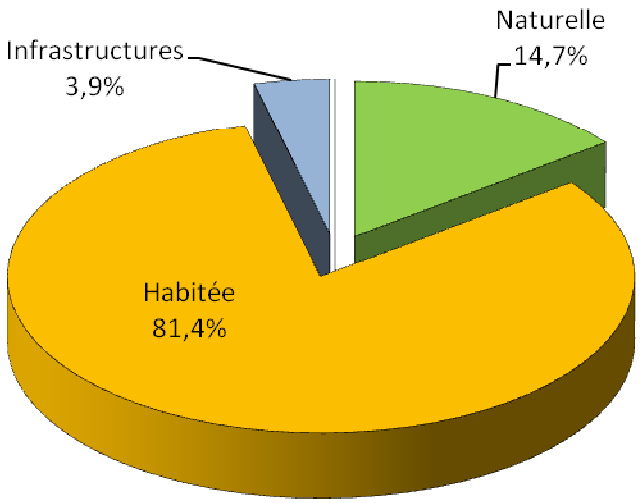
Résultats de l'utilisation et de l'aménagement en bande riveraine

État général de la bande riveraine des deux Îles

Les deux îles du lac Bataille ont été visitées et selon les observations la bande riveraine est recouverte à 100 % de végétation naturelle. Les villégiateurs visitant les îles y accèdent par embarcations motorisées et aucun signe de dégradation des rives fut observé sur le lieu du débarquement.

Utilisation du sol

La bande riveraine du lac Bataille est caractérisée surtout par la présence de milieux habités et en plus faible proportion de milieux naturels et de milieux avec infrastructures (route, chemin, barrage). La **figure 4** expose que près de 81,4 % de la bande riveraine du lac est habitée, que 14,7 % est conservée à l'état naturel et que l'on retrouve des infrastructures sur 3,9 % de la bande riveraine.



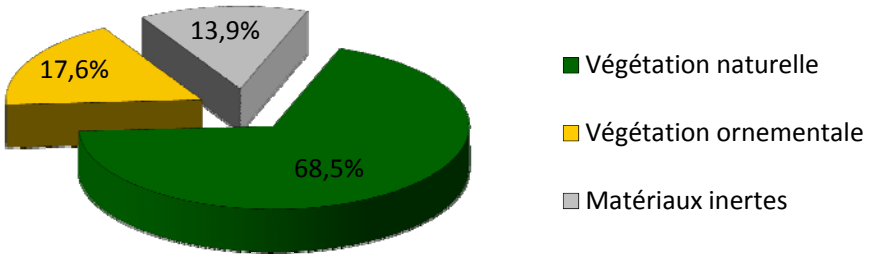
Les activités anthropiques (villégiature et infrastructures) représentent 85,3 % du superficie de la bande riveraine au lac. Le lac peut démontrer une sensibilité aux activités s'effectuant en zones habitées. Le reste du bassin versant ne présente pas de problématique majeure d'utilisation du sol car il est principalement forestier.

Figure 4 : Répartition de l'utilisation du sol dans la bande riveraine du lac Bataille

Types d'aménagement

Les types d'aménagement (figure 5) en bande riveraine au lac Bataille sont :

- 17,6 % de la végétation ornementale (gazon, arbres, arbustes et plantes entretenues)
- 13,9 % des matériaux inertes (habitations, entrées asphaltées)
- 68,5 % de végétation naturelle



-

Figure 5 : Importance des types d'aménagement dans la bande riveraine du lac Bataille

Types d'aménagement pour les zones habitées

Tel que démontré à la figure 4, les secteurs habités représentent 81,4 % de la bande riveraine du lac Bataille. Contrairement aux milieux naturels qui sont composés uniquement de végétation naturelle, dans les zones habitées, on retrouve aussi de la végétation naturelle mais également des aménagements de nature anthropique (végétation ornementale ou matériaux inertes). La végétation naturelle dans les zones habitées occupe 63,9 % de la bande riveraine du lac (52,0 %/81,4 % = 63,9 %).

Pour les zones habitées, 21,6 % de la bande riveraine (17,6 %/81,4 %) est alloué à la végétation ornementale et 14,5 % (11,8 %/81,4 %) est alloué aux matériaux inertes.

Dans les zones où des infrastructures sont observées, 84,6 % de la bande riveraine est naturelle (3,3 %/3,9 % = 84,6 %) et 15,4 % de la bande riveraine est recouverte de matériel inerte (0,6 %/3,9 % = 15,4 %).

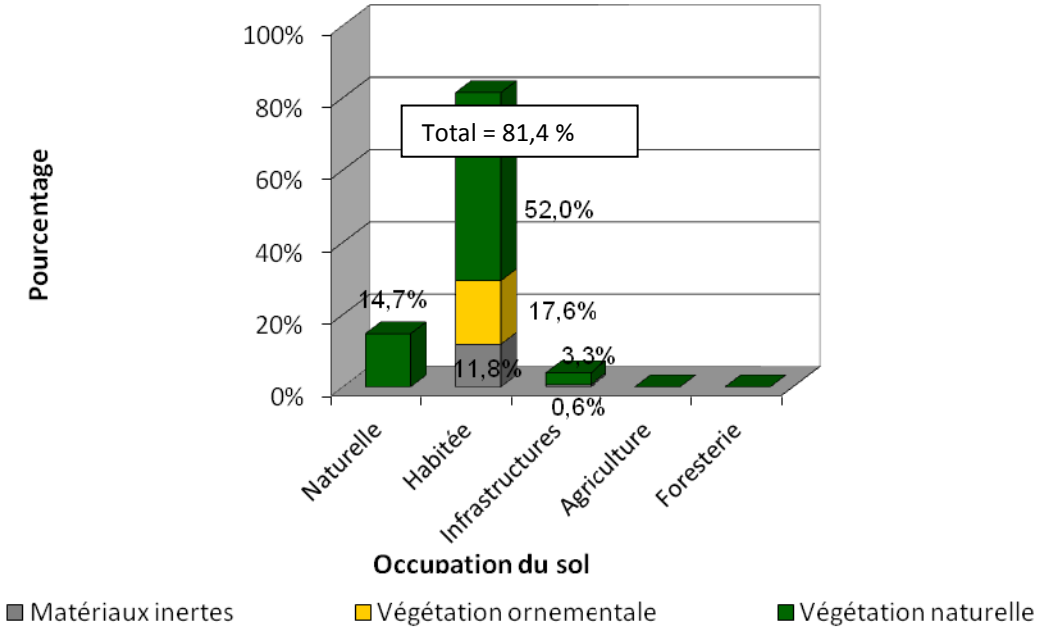
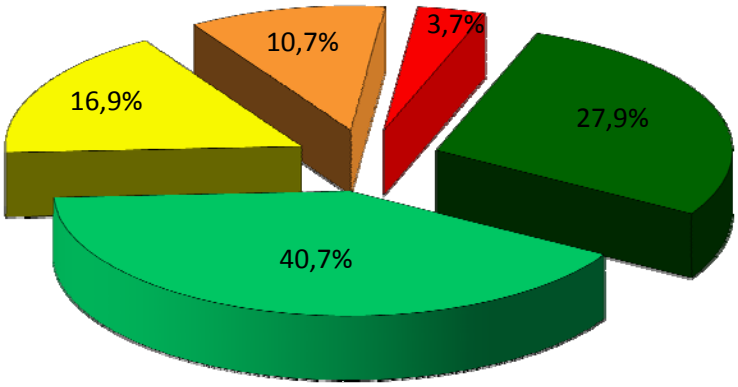


Figure 6 : Importance des types d'aménagement dans la bande riveraine du lac Bataille par catégorie d'utilisation du sol

Densité de végétation dans la bande riveraine

- moins du tiers (27,9 %) de la bande riveraine est végétalisée à plus de 80 %
- 40,7 % a un couvert végétal entre 60 et 80 %
- 16,9 % a un couvert végétal entre 40 et 60 %
- 10,7 % a un couvert végétal de 20 à 40 %
- 3,7 % a un couvert végétal de moins de 20 %



A (80% et plus en végétation naturelle)
B (60% à <80% en végétation naturelle)
C (40% à <60% en végétation naturelle)
D (20% à <40% en végétation naturelle)
E (<20% en végétation naturelle)

Figure 7 : Densité de la végétation dans la bande riveraine du lac Bataille

Densité de végétation dans la bande riveraine – zones habitées

- 13,4 % des terrains sont recouverts de plus de 80% de végétation naturelle
- 48,1 % a un couvert végétal entre 60 et 80 %
- 20,8 % a un couvert végétal entre 40 et 60 %
- 13,2 % a un couvert végétal de 20 à 40 %
- 4,6 % a un couvert végétal de moins de 20 %

17,7 % de la bande riveraine dans les zones habitées est recouverte de moins de 40 % de végétation naturelle.

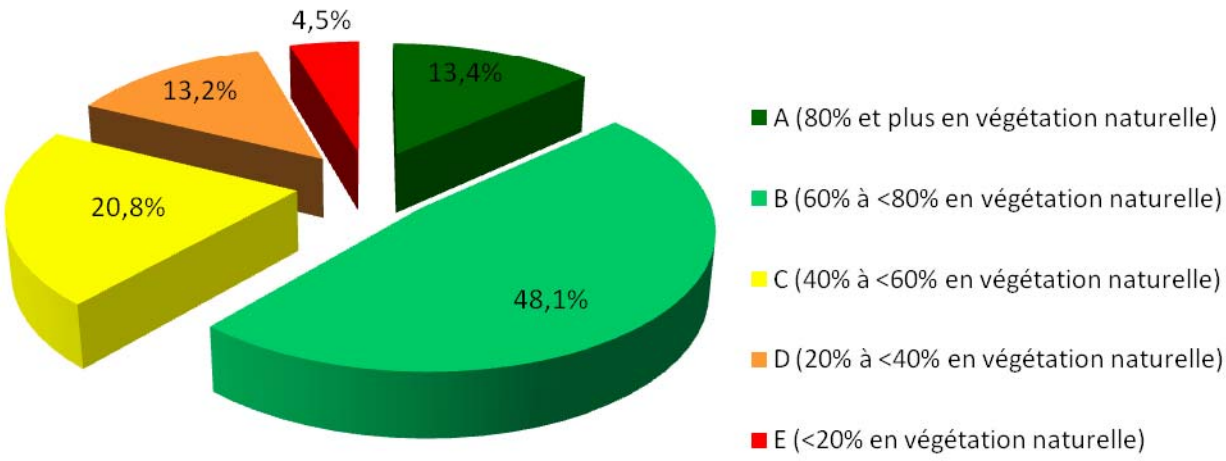


Figure 8 : Densité de la végétation dans les zones habitées de la bande riveraine du lac Bataille

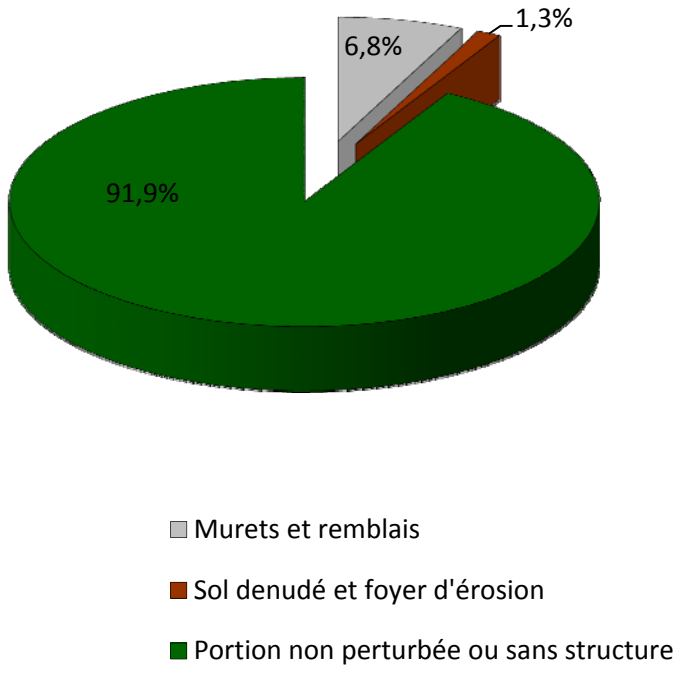
Résultats de l'utilisation et de l'aménagement du rivage

Pour chaque zone homogène délimitée, l'importance des sols dénudés et les foyers d'érosion liés à des activités humaines, ainsi que l'importance des structures de soutènement le long du rivage (interface de l'eau et de la terre) ont été évalués. Les résultats exprimés en pourcentage sont représentatifs uniquement du rivage et non pas de la bande riveraine (MDDEP et CRE Laurentides, 2009).

Perturbation du rivage

La figure 9 illustre qu'une partie du rivage sur l'ensemble du lac a conservée son état naturel (91,9 %) et qu'une faible proportion du rivage (7 %) est artificialisé par la construction de murets ou par du remblayage. Le sol est en érosion ou dénudé sur 1 % du périmètre du lac.

- 91,9 % (8 700 m) : état naturel
- 6,8 % (642 m) : construction de murets ou remblayé
- 1,3 % (122,7 m): sol en érosion ou dénudé



-

Figure 9 : Importance des signes de perturbation des rives au lac Bataille

Perturbation du rivage pour les zones habitées

Dans les zones habitées (81,4% du périmètre du lac), 90 % du rivage n'est pas dégradé et 10% présentent des perturbations :

- 8,4 % des rives sont en murets et/ou remblais
- 1,6 % présente des sols dénudés ou en érosion

10,0 % du rivage est perturbé ; le rivage de certaines zones homogènes a été artificialisées sur des largeurs considérables, parfois jusqu'à 500 mètres.

Autres observations pertinentes

- Malgré la présence d'un débarcadère public au lac Bataille, il existe plusieurs accès privés au lac
- Plusieurs propriétaires possèdent des abris à bateau
- Tonte de pelouse dans la bande de protection de 15 mètres et dans l'ouverture visuelle de 5 mètres de largeur
- Construction, déboisement et dévégétalisation (nettoyage) relativement récent dans la bande riveraine de 15 mètres
- Nettoyage de sous-bois en bande riveraine

Bande riveraine bien végétalisée

Bande riveraine en revégétalisation, présence d'une strate arbustive et arborescente

3.2 Traitement des eaux usées

L'ensemble des résidences situées dans le bassin versant du lac Bataille utilise un système de captation d'eau potable et de traitement autonome pour traiter les eaux usées car elles ne sont pas raccordées au réseau d'aqueduc et d'égouts du secteur de Perkins de la municipalité de Val-des-Monts.

Des initiatives ont été mises en place par la municipalité de Val-des-Monts en regard à la gestion des eaux usées. Un programme de mesurage des boues et d'inspection des installations septiques a été réalisé entre le 17 mai et le 8 octobre 2004. Au lac Bataille, 107 systèmes ont été visités sur 116, soit 92%. À l'été 2010, ce programme sera remis en opération.

De plus, la municipalité opère depuis l'an 2000 un programme d'inspection des installations septiques. Cinq cent résidences sont visitées par année et suite aux visites de l'inspecteur municipal, des corrections aux problèmes identifiés peuvent être exigées.

De plus, la municipalité opère un programme d'inspection des installations septiques (500 résidences visitées/année). Des corrections aux problèmes identifiés peuvent alors être exigées.

4.0 LES FOYERS D'EROSION DANS LE BASSIN VERSANT

Un foyer d'érosion est une section du sol où le phénomène de l'érosion est observé. L'érosion est un processus naturel par lequel des particules sont détachées et déplacées de leur lieu d'origine. L'érosion peut être, entre autres, provoquée par la pluie et le ruissellement et accentuée lorsque le sol est dénudé de végétation. Un sol végétalisé empêche le décrochement des particules de sol, car les racines des végétaux maintiennent le sol en place et le stabilise. Les foyers d'érosion sont un facteur important contribuant à l'enrichissement en nutriments des lacs. Avec le développement de chemins, de rues, de fossés et de ponceaux, qui imperméabilisent et dévégétalisent les sols, il se forme tout un réseau de nouveaux canaux qui facilite le déplacement de l'eau vers les lacs et cours d'eau. Ainsi, cette eau, souvent chargée en sédiments et nutriments (azote et phosphore), arrive au lac et favorise une accélération du processus de vieillissement des lacs.

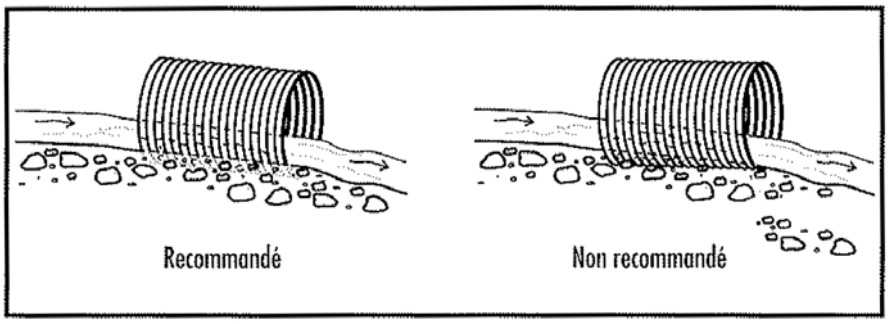
L'aménagement des ponceaux

L'aménagement inadéquat de ponceaux dans les cours d'eau peut avoir des conséquences néfastes sur la faune et la flore aquatique. Dans un contexte de protection de l'environnement et des habitats, lorsque des ponceaux et des ponts sont aménagés dans des cours d'eau, ceux-ci doivent, entre autres, permettre la libre circulation des poissons, le bon écoulement de l'eau (même en période de crue) de même que la préservation de l'intégrité des écosystèmes aquatiques et riverains (MRNF, 1997).

Pour se faire :

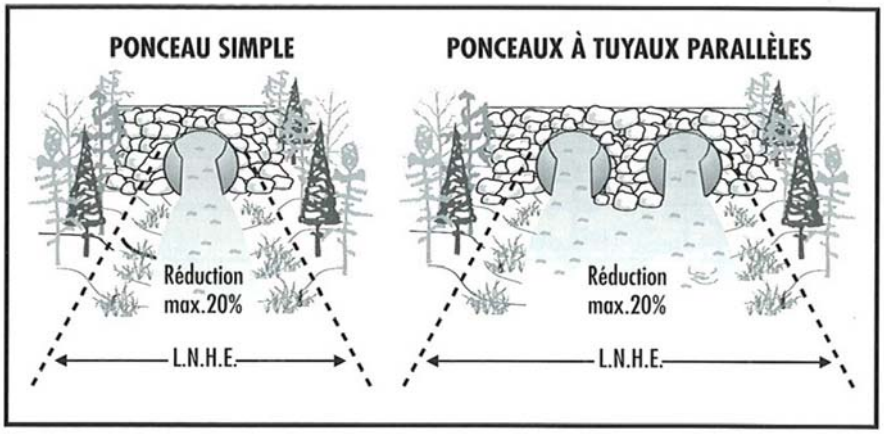
- Le ponceau doit suivre la pente naturelle du cours d'eau pour éviter de créer une augmentation de la vitesse du courant à l'intérieur de celui-ci. La vitesse d'écoulement de l'eau ne devrait pas dépasser 1,2 m/s pour un tuyau de moins de 25 m de longueur et 0,9 m/s pour un tuyau de plus de 25 m de longueur ;
- Éviter de créer une chute ou une rupture de pente à la sortie du ponceau ;

- Conserver une profondeur adéquate de l'eau dans le tuyau (ex. au moins 20 cm si le cours d'eau est fréquenté par de poissons à grandes tailles ou égale à la profondeur de la section du cours d'eau située en aval du pont ou ponceau) ;



Source : MRNF, 1997

- Éviter l'accumulation de débris de végétaux en amont du ponceau ;
- Limiter les apports de sédiments dans les cours d'eau pour ne pas nuire au bien-être de la faune et de la flore ;
- Limiter le rétrécissement de la largeur du cours d'eau à 20 % à partir de la ligne des hautes eaux et ce, lorsque le calcul de débit n'est pas disponible.



Source : MRNF, 1997

Résultats des foyers d'érosion évalués

La carte 9 présente l'emplacement de tous les sites visités en septembre 2009. Une évaluation de la qualité des aménagements routiers en lien avec l'érosion a été effectuée lors de la visite terrain par le consultant (voir annexe 3). Lorsque l'aménagement a été jugé inadéquat, des recommandations sont proposées. Les recommandations proviennent du guide *L'aménagement des ponts et des ponceaux dans le milieu forestier* (MRNF, 1997) et du *Guide technique no. 15, Traverses de cours d'eau* (Hotte et al. 2003).

P01 Fossé de drainage de voie publique

Le site P01 correspond à un ponceau situé dans un fossé de drainage de voie publique.

Il y a présence d'apports importants de sédiments provenant de la route. Cette problématique avait été soulevée en 1999 dans l'enquête sur les problèmes de drainage effectué par l'association du lac Rhéaume.

Les sédiments fins dans les cours d'eau peuvent, entre autres, colmater les frayères, réduire le taux de survie des œufs et des alevins en plus de créer des problèmes respiratoires chez les poissons.

Étant donné la proximité de la route au lac Bataille, il est recommandé de soit 1) détourner les eaux vers une zone de végétation (RNI, article 19) ou 2) d'aménager un ou des bassins de sédimentation qui seront stabilisés adéquatement et vidés au besoin. Ces bassins permettront de réduire la vitesse d'écoulement des eaux de même que l'apport de sédiments.

P02 Fossé de drainage de voie publique

Le site P02 correspond à un ponceau situé dans un fossé de drainage de voie publique.

L'absence d'un canal d'écoulement provoque l'érosion de la route et un apport important de sédiments dans le bas du talus. Les sédiments s'accumulent dans la végétation de la bande riveraine. Cette problématique avait été soulevée en 1999 par l'association du lac Rhéaume lors de l'enquête sur les problèmes de drainage.

Il est recommandé d'aménager un bassin de sédimentation dans le bas du talus. De plus, il est recommandé de vérifier la stabilité du talus en bordure de la route et, au besoin de mettre en œuvre les mesures nécessaires pour le stabiliser (ex. stabilisation par enrochement, stabilisation végétale). Pour réduire le ruissellement de surface et l'érosion de la route, il est suggéré d'étudier la possibilité d'aménager des saignées de chemin.

P03 Cours d'eau intermittent à faible débit

Le site P03 correspond à un ponceau situé dans un cours d'eau intermittent à faible débit.

L'aménagement du ponceau est considéré inadéquat, car l'enfouissement du tuyau est non conforme. Les problématiques observées sont l'écoulement de l'eau sous le ponceau, présence d'envasement à la sortie du ponceau et obstruction du ponceau par des débris provenant de l'activité du castor.

Il est recommandé d'évaluer si le diamètre du tuyau est adéquat en s'assurant que le tuyau n'entraîne pas le rétrécissement de la largeur du cours d'eau (d'une ligne des hautes eaux à l'autre) de + de 20%. Si le diamètre du tuyau n'est pas adéquat, il faut le remplacer. Dans le cas où le diamètre respecte les normes, un réaménagement de celui-ci est nécessaire en enfouissant le radier du tuyau sous le cours d'eau pour recréer le lit naturel, faciliter la circulation du poisson et empêcher l'abrasion du fond du tuyau par les roches. De plus, le tuyau devrait être placé selon l'axe du cours d'eau et de façon rectiligne. La pente du tuyau devrait également suivre la pente naturelle du cours d'eau. Pour limiter l'accumulation de sédiments, un ou des bassins de sédimentation peuvent être aménagés. Ces bassins permettront de réduire la vitesse d'écoulement des eaux de même que l'érosion de la route. Pour ce qui a trait aux activités du castor, il est recommandé d'aménager une amorce de barrage de castor en amont du ponceau. Cette amorce devrait être aménagée dans un endroit qui ne nuira pas à la route, au ponceau et aux résidences avoisinantes. Il est également possible de continuer d'utiliser des grilles aux extrémités du ponceau, cependant il est important de les entretenir régulièrement (enlèvement des débris qui s'accumulent).

P04 Zone d'érosion et d'accumulation de sédiment

Le site P04 correspond à un ponceau situé dans un fossé.

Il y a une accumulation de sédiments provenant du ruissellement de la route.

L'aménagement d'un bassin de sédimentation et/ou l'aménagement de bermes filtrantes permettrait de réduire la vitesse d'écoulement de l'eau, de filtrer l'eau de même que de permettre aux sédiments de décanter.

Pour réduire le ruissellement de surface et l'érosion de la route, il est recommandé d'étudier la possibilité d'aménager des saignées de chemin.

P05 Affluent permanent à faible débit

Le site P05 correspond à un ponceau situé dans un cours d'eau permanent à faible débit. La largeur du cours d'eau est de 2,5 m et sa profondeur de 0,1 m. Les pentes du talus sont de 10 %. Aucune problématique n'a été observée.

P06 Zone d'accumulation de sédiment

Le site P06 correspond à une zone où l'eau de ruissellement provenant de la route est dirigée vers un bassin de décantation naturel. Il n'y a donc aucune problématique observée quant à l'écoulement de l'eau.

Toutefois, on observe une érosion importante de la route qui pourrait avoir des impacts néfastes à moyen terme si aucune stabilisation n'est mise en place.

Il est recommandé d'effectuer une stabilisation du talus de la route par des techniques de génie végétal.

P09 Fossé de drainage de voie publique

Le site P09 correspond à un fossé de drainage de voie publique.

On observe une érosion majeure de la route et l'accumulation de sédiments dans la végétation bordant celle-ci.

Pour limiter la vitesse d'écoulement de l'eau et l'apport de sédiments, des bermes filtrantes pourraient être aménagées dans le fossé.

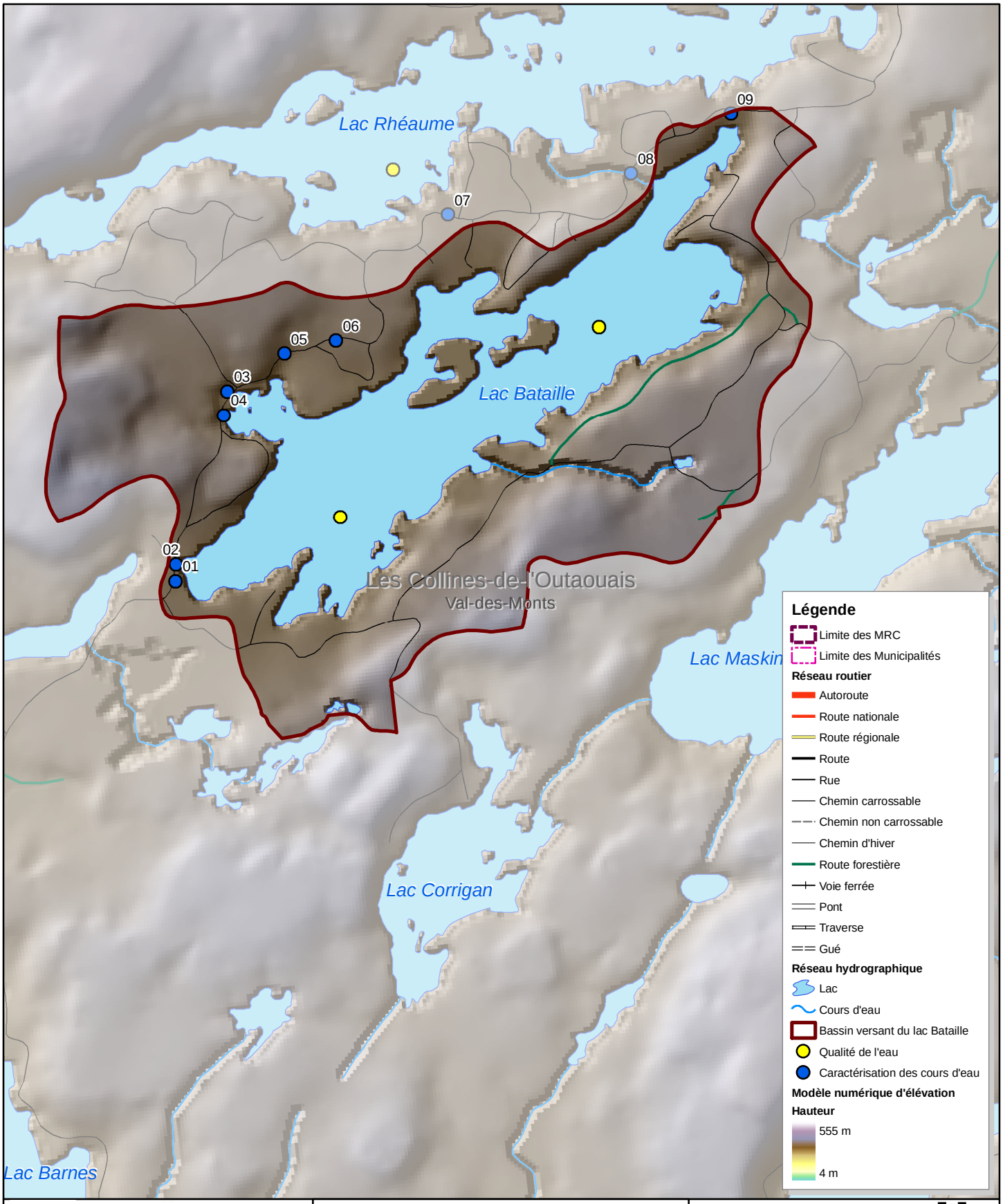
Sommaire des problématiques observées

Selon les observations, l'érosion est surtout présente sur le réseau routier aux sites P01, P02, P03 et P04. En effet, les sédiments provenant de l'érosion de la route sont transportés dans les tributaires du lac, ce qui peut engendrer des impacts importants au niveau de la qualité de l'eau des tributaires et du lac en plus de perturber la qualité des habitats.

Les sites P06 et P09 sont des canaux de drainage qui transportent du matériel granulaire provenant de la route. Ce matériel est ensuite évacué dans la végétation environnante. Même si, selon les observations, ce surplus de matériel n'est pas dirigé vers un cours d'eau, selon le concept de bassin versant où toute l'eau de ruissellement d'un territoire termine son parcours dans un plan d'eau, une révision de l'aménagement est recommandée.

Il est recommandé de mettre en place un plan de gestion du castor pour le site P03, puisque le castor est très actif à cet endroit et qu'il y a un risque de détérioration des infrastructures routière en place. Un plan de gestion du castor permet la protection et la mise en valeur de son habitat tout en fournissant des moyens permettant de prévenir et de contrôler certaines de ses activités (voir *Guide d'aménagement et de gestion du territoire utilisé par le castor au Québec* de Fortin *et al*., 2001).

Carte 9 : Identification des sites visités dans le bassin versant du lac Bataille



Source:
- Cartes écoforestières, MRNF
- BDTQ, MRNF
- Bassin versant et unité de drainage, L'ATINO - MDDEP
- Rôle d'évaluation, MRC Les Collines-de-l'Outaouais

Bassin versant du lac Bataille

1:15 000

0 0,15 0,3 0,6 km

B. PRINCIPAUX ENJEUX ET OBJECTIFS

Suite à la présentation du Portrait du bassin versant au comité de travail, une discussion a suivi de façon à soulever les problématiques les plus préoccupantes pour les participants. De cet exercice, des enjeux principaux sont ressortis et des objectifs ont été déterminés pour ensuite orienter le choix des pistes d'actions.

A. Suivi de la qualité de l'eau

OBJECTIF : *Effectuer un suivi de la qualité de l'eau*

B. Amélioration de la qualité de l'eau

OBJECTIF : *Réduction des apports de nutriments et autres polluants dans les lacs et cours d'eau*

C. Contrôle de l'érosion

OBJECTIF *: Limiter les apports de sédiments dans le lac et ses tributaires*

OBJECTIF *: Acquérir des connaissances*

D. Intégrité de la bande riveraine

OBJECTIF : *Protéger les rives et le littoral*

E. Valorisation des milieux fauniques et floristiques

OBJECTIF *: Protéger et mettre en valeur les habitats fauniques et floristiques*

F. Contrôle des plantes aquatiques

OBJECTIF *: Surveiller les herbiers de plantes aquatiques*

G. Sensibilisation-Communication

OBJECTIF : *Sensibiliser la population à la protection des lacs*

H. Implication communautaire

OBJECTIF : *Favoriser l'implication des membres dans l'association*

C. PLAN D'ACTION

Seuls les acteurs impliqués dans le processus de consultation s'engagent à mettre en œuvre les actions qui leurs sont destinées dans le plan d'action. De plus, les actions proposées pourront éventuellement être réajustées ou modifiées selon les nouvelles réalités du milieu.

ENJEU A : *Suivi de la qualité de l'eau*	
1	**PROBLÉMATIQUE :** Pour les **stations d'échantillonnage des fosses est et ouest**, des variations brusques de température et d'oxygène dissous sont observées approximativement à la même profondeur (entre 14 et 15 mètres). Les concentrations d'oxygène dissous ne se situent pas à l'intérieur des critères québécois de la qualité de l'eau pour la protection de la vie aquatique, car les concentrations sont en deçà de 7 mg/l (pour une température d'eau se situant entre 5 et 10°C). Ainsi, à partir de 15 mètres de profondeur, l'oxygène dissous pourrait être un facteur nuisible pour certains organismes aquatiques, notamment pour ceux qui ne peuvent se déplacer facilement dans la colonne d'eau.
2	**PROBLÉMATIQUE** : Les concentrations de **phosphore total trace** mesurées à la **fosse est** indiquent que le lac semble être enrichi par cet élément nutritif et se situerait aux limites de la zone de transition oligo-mésotrophe. La concentration de carbone organique dissous (COD) a été mesurée à une seule reprise, soit en août 2009. La concentration indique que l'eau à la **fosse est** est colorée, car elle est supérieure à 3 mg/l.
3	**PROBLÉMATIQUE** : L'absence de données complémentaires, notamment les concentrations estivales de chlorophylle *a* de et de phosphore total trace, ne permet pas de statuer sur le niveau trophique exact du lac Bataille.

RECOMMANDATIONS DU CONSULTANT	**A)** Effectuer un suivi estival des concentrations de phosphore total trace, carbone organique dissous et chlorophylle *a* et ce, durant le printemps et l'été afin de mieux statuer sur le niveau trophique réel du lac.
	B) Mesurer la transparence de l'eau du lac à plusieurs reprises au cours de l'été afin d'obtenir une bonne estimation de la transparence.
	C) Poursuivre l'échantillonnage en 2010, notamment de l'oxygène dissous, et ce, au printemps de même que durant l'été. En effet, un inventaire printanier permettrait de déterminer si, lors du brassage printanier, le brassage de la colonne d'eau est complet.

OBJECTIFS	ACTIONS RECOMMANDEES	OPERATIONNALISATION	ÉCHÉANCIERS	ACTEURS IMPLIQUES
Effectuer un suivi de la qualité de l'eau	Échantillonner et suivre la qualité de l'eau du lac (Ph, COD, Chl *a*) 3 fois par été, à tous les cinq ans	Voir avec Fédération des lacs de Val-des-Monts qui gère déjà un programme de surveillance de la qualité de l'eau ou avec le programme H_2O	À partir du printemps 2010	Association, Fédération, Municipalité
	Effectuer un profil printanier (T-O) et durant la période estivale	Engager un consultant		Association, Fédération
	Mesurer la transparence de l'eau à 10 reprises durant l'été (avec l'aide du disque de Secchi)	Voir le protocole de mesure de la transparence de l'eau inclus dans la Trousse des lacs		

ENJEU B : *Amélioration de la qualité de l'eau*				
1	**PROBLÉMATIQUE** : Absence de suivi de la fréquence de vidange de fosses septiques			
OBJECTIF	**ACTIONS RECOMMANDEES**	**OPERATIONNALISATION**	**ÉCHÉANCIERS**	**ACTEURS IMPLIQUES**
Réduction des apports de nutriments et autres polluants dans les lacs et cours d'eau	Application du règlement concernant l'interdiction d'utiliser des pesticides, herbicides, fertilisants et savons phosphatés		À partir du printemps 2010	Municipalité
	Activité de sensibilisation pour les citoyens en lien aux savons sans phosphates et à l'interdiction d'utiliser des pesticides, herbicides et fertilisants	Information sur le site web, Réaliser un dépliant ; Tournée de riverains		Association, Fédération
	Application du mesurage des boues de fosses septiques	Programme mis en opération en 2010. Dans trois ans, toutes les installations du bassin versant auront été visitées		Municipalité
	Campagne de sensibilisation pour les riverains et résidents du bassin versant à l'importance du bon fonctionnement des installations septiques, sur les principales normes, comment assurer un fonctionnement optimal de notre installation septique.	Information sur le site web, Visite à domicile, Remettre de la documentation		Fédération, Association

ENJEU C : *Contrôle de l'érosion*	
	PROBLÉMATIQUE : Certains secteurs dans le bassin versant du lac Bataille présentent des risques forts à modérés d'érosion. Le développement de villégiature dans les pentes est à considérer. Des secteurs identifiés sur la carte 2 sont davantage problématiques car les pentes sont très abruptes, tout comme certaines zones de la rive nord-est (près du chemin Reece et du chemin des Alouettes) et sud-est du lac Bataille.
P01	**PROBLÉMATIQUE :** Il y a présence d'apports importants de sédiments provenant du chemin Blackburn vers le lac. Cette problématique avait été soulevée en 1999 dans l'enquête sur les problèmes de drainage effectué par l'association du lac Rhéaume.
P02	**PROBLÉMATIQUE :** L'absence d'un canal d'écoulement provoque l'érosion de la route et un apport important de sédiments dans le bas du talus. Les sédiments s'accumulent dans la végétation de la bande riveraine. Cette problématique avait été soulevée en 1999 par l'Association du lac Rhéaume lors de l'enquête sur les problèmes de drainage.
P03	**PROBLÉMATIQUE :** L'aménagement du ponceau à cet endroit est considéré inadéquat, spécifiquement au niveau de l'enfouissement du tuyau. De plus, il y a présence d'envasement à la sortie de celui-ci étant donné que l'eau s'écoule sous celui-ci et il est obstrué par des débris provenant de l'activité du castor.
P04	**PROBLÉMATIQUE :** Il y a une accumulation de sédiments provenant du ruissellement de la route.
P06	**PROBLÉMATIQUE :** Observation d'une érosion importante de la route qui pourrait avoir des impacts néfastes à moyen terme si une stabilisation n'est pas effectuée.
P09	**PROBLÉMATIQUE :** On observe une érosion majeure de la route et l'accumulation de sédiments dans la végétation en bordure.

RECOMMANDATION DU CONSULTANT	**P01** : Vu la proximité de la route, il est recommandé de soit 1) détourner les eaux vers une zone de végétation (RNI, article 19) sinon, il faut 2) aménager un ou des bassins de sédimentation qui seront stabilisés adéquatement et vidés au besoin. Ces bassins permettront de réduire la vitesse d'écoulement des eaux de même que l'apport de sédiments.
	P02 : - Aménager un bassin de sédimentation dans le bas du talus. - Vérifier la stabilité du talus en bordure de la route et, s'il est instable, de mettre en œuvre les mesures nécessaires pour stabiliser le talus (ex. stabilisation par enrochement ou végétalisation). - Étudier l'option d'aménager des saignées de chemin pour réduire le ruissellement de surface et l'érosion de la route
	P03 : <u>Ponceau</u> : - Évaluer si le diamètre du tuyau est adéquat en s'assurant que le tuyau n'entraîne pas le rétrécissement de la largeur du cours d'eau de + de 20 %. Si le diamètre du tuyau n'est pas adéquat, le remplacer. - Procéder au réaménagement de celui-ci en enfouissant le radier du tuyau ayant un diamètre adéquat **sous** le cours d'eau pour recréer le lit naturel, faciliter la circulation du poisson et empêcher l'abrasion du fond du tuyau par les roches. De plus, le tuyau devrait être placé selon l'axe du cours d'eau et de façon rectiligne. La pente du tuyau devrait également suivre la pente naturelle du cours d'eau. - Pour limiter l'accumulation de sédiments, un ou des bassins de sédimentation peuvent être aménagés. Ces bassins permettront de réduire la vitesse d'écoulement des eaux de même que l'érosion de la route. <u>Castor</u> : - Effectuer un plan de gestion du castor puisque le castor est très actif à cet endroit et qu'il y a un risque de détérioration des infrastructures routière en place. - Aménager une amorce de barrage de castor en amont du ponceau. Cette amorce ne doit pas nuire à la route, au ponceau et aux résidences. il est possible de continuer d'utiliser des grilles aux extrémités du ponceau en assurant un l'entretien régulier de celles-ci (enlèvement des débris qui s'accumulent).
	P04 : - L'aménagement d'un bassin de sédimentation et/ou l'aménagement de bermes filtrantes pourrait permettre de réduire la vitesse d'écoulement de l'eau, de filtrer l'eau de même que de permettre aux sédiments de décanter. - Pour réduire le ruissellement de surface et l'érosion de la route, des saignées de chemin pourraient être aménagées.
	P06 : Éffectuer une stabilisation du talus de la route par les techniques de génie végétal.
	P09 : Pour limiter la vitesse d'écoulement de l'eau et l'apport de sédiments, des bermes filtrantes pourraient être aménagées dans le fossé.

OBJECTIF	ACTIONS RECOMMANDEES	OPERATIONNALISATION	ÉCHÉANCIERS	ACTEURS IMPLIQUES
Limiter les apports de sédiments dans le lac et ses tributaires	Favoriser un entretien écologique et préventif des fossés routiers (méthode du tiers inférieur, revégétalisation des fossés publics et ouvrages anti-érosifs)	Fiche de promotion environnementale du MTQ-Estrie - «Système de drainage-Nettoyage de fossés»	Printemps 2010 : lors des 1ers travaux d'entretien routier	Municipalité. Association (pour les chemins privés)
	Assurer une installation ou des réparations conformes des ponceaux P3 : Réaménager le ponceau pour qu'il soit conforme	L'Aménagement des ponts et des ponceaux dans le milieu forestier (MRNF) ; Guide d'aménagement et de gestion du territoire utilisé par le castor au Québec (FFQ)		
	Réaliser des ouvrages de captation de sédiments lors des travaux d'entretien routiers P1 : installer un bassin de décantation à la sortir du ponceau P2 : Réaliser un canal d'écoulement en bordure de la route P4 : Aménager un bassin de décantation			
Acquérir des connaissances	Organisation d'une formation sur la gestion du castor	Formation s'adressant aux employés et gestionnaires municipaux	Été 2010	COBALI

ENJEU D : *Intégrité de la bande riveraine*	
1	**PROBLÉMATIQUE** : Le lac peut démontrer une sensibilité aux activités s'effectuant en zones habitées ou avec infrastructures (85,3 % de la superficie de la bande riveraine).
2	**PROBLÉMATIQUE** : Pour les zones habitées, 21,6 % de la bande riveraine est alloué à la végétation ornementale et 14,5 % est alloué aux matériaux inertes.
3	**PROBLÉMATIQUE** : 17,7 % de la bande riveraine dans les zones habitées est recouverte de moins de 40 % de végétation naturelle.
4	**PROBLÉMATIQUE** : 10,0 % des rives en zone habitée sont artificialisées ou en érosion ; la rive de certains secteurs a été artificialisée sur des largeurs considérables, et ce, jusqu'à approximativement 500 mètres.
5	**PROBLÉMATIQUE** : Éléments pouvant représenter une problématique pour la santé du lac : - Malgré la présence d'un débarcadère public au lac Bataille, il existe plusieurs accès privés au lac; - Plusieurs propriétaires possèdent toujours des abris à bateau; - Tonte de pelouse dans le 15 mètres et dans l'ouverture visuelle de 5 mètres de large; - Construction, déboisement et dévégétalisation (nettoyage) relativement récent dans la bande riveraine de 15 mètres; - Nettoyage de sous-bois en bande riveraine.

OBJECTIF	ACTIONS RECOMMANDEES	OPERATIONNALISATION	ÉCHÉANCIERS	ACTEURS IMPLIQUES
Protéger les rives et le littoral	Application de la réglementation en vigueur (RCI de la MRC des Collines-de-l'Outaouais et les règlements municipaux concernant la protection de la bande riveraine du lac)	Cibler les riverains dont la bande riveraine à la propriété est recouverte de moins de 40% de végétation naturelle	À partir du printemps 2010	Municipalité
	Inciter les riverains à ne pas tondre le gazon dans la bande riveraine et à revégétaliser par une campagne de sensibilisation	Tournée de riverains, Distribuer des dépliants (ex affiche du RAPPEL: «Vivre au bord de l'eau»), Visite à domicile	Printemps 2010	Inspecteur municipal, Fédération, Association
	Distribuer des arbres aux riverains	Livraison de la commande d'arbres le 20 mai ; des fiches sur les arbres et le dépliant «Cet été, je prends ma rive en main» du COBALI seront distribués	À partir de mai 2010, et ce sur jusqu'en 2014	Fédération, Association, Municipalité
	Offrir des conseils spécialisés quant aux techniques de revégétalisation et favoriser les techniques de génie végétal pour stabiliser les rives	À travers le programme Éco-Action	Été 2010	Fédération, Association

ENJEU E : *Valorisation des milieux fauniques et floristiques*	
1	**PROBLÉMATIQUE** : L'emplacement des frayères au lac Bataille n'est pas répertorié. Toutefois, les herbiers aquatiques, le lit des ruisseaux et beaucoup de zones associées au littoral des plans d'eau sont susceptibles de constituer une frayère pour plusieurs espèces de poissons.
2	**PROBLÉMATIQUE** : Les milieux humides dans la MRC des Collines-de-l'Outaouais ont été cartographiés (4 milieux humides ont été identifiés dans le bassin versant du lac Bataille) mais ils n'ont pas été caractérisés (absence de connaissances sur les espèces floristiques et fauniques particulières à ces milieux).
3	**PROBLÉMATIQUE** : Trois mentions d'espèces fauniques susceptibles d'être menacées ont été répertoriées dans leurs bassins versants : *Omble chevalier oquassa*, *Couleuvre tachetée*, *Couleuvre d'eau*.

OBJECTIF	ACTIONS RECOMMANDÉES	OPERATIONNALISATION	ÉCHÉANCIERS	ACTEURS IMPLIQUES
Protéger et mettre en valeur les habitats fauniques et floristiques	S'assurer que les demandes d'autorisation nécessaire soient effectuées lors des travaux de construction dans les milieux humides ou dans le littoral (But : ne pas perturber le fond des cours d'eau par la construction non conforme et non autorisée de différentes structures)	Voir le *règlement sur les habitats fauniques* du MRNF, la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* et la *Loi sur la qualité de l'environnement* du MDDEP	En continu	MDDEP, MRNF, Inspecteur municipal
	Activité avec les riverains pour les sensibiliser à la conservation du caractère naturel du littoral (ex : ne pas retirer les arbres tombés dans le littoral ou arracher les plantes aquatiques)	Tournée de riverain Distribution de dépliants	Été 2010	Association, Riverains

ENJEU F *: Plantes aquatiques*				
1	**PROBLÉMATIQUE** : Le ***Potamot*** est une plante aquatique avec un potentiel d'envahissement important au Québec. Dans le lac voisin, le lac Rhéaume, elle forme des herbiers assez denses. Elle se multiplie abondamment par drageonnement et par bouturage de la tige.			
OBJECTIF	**ACTIONS RECOMMANDÉES**	**OPERATIONNALISATION**	**ÉCHÉANCIERS**	**ACTEURS IMPLIQUES**
Surveiller les herbiers de plantes aquatiques	Effectuer un suivi de la densité des différents herbiers	Effectuer le protocole des plantes aquatiques du MDDEP	Été 2011, par la suite à tous les 5 ans	Association, Fédération

ENJEU G : *Sensibilisation-Communication*				
1	**PROBLÉMATIQUE :** Observation de mauvaises pratiques en matière d'aménagement riveraines			
OBJECTIF	**ACTIONS RECOMMANDEES**	**OPERATIONNALISATION**	**ÉCHÉANCIERS**	**ACTEURS IMPLIQUES**
Sensibiliser la population à la protection des lacs	Diffuser des capsules d'informations sur la santé des lacs aux citoyens	Tournée de riverains	Été 2010	Association
	Faire connaître aux résidents permanents et saisonniers les règlements municipaux relatifs à la protection du lac et des cours d'eau et sur les responsabilités environnementales du nouveau riverain (particulièrement sur les lois et règlements en vigueur sur le bord des plans d'eau).	Transmettre une trousse d'information	En continu	Municipalité
	Lors d'un changement de propriétaire, fournir l'information concernant la réglementation de la bande riveraine, un guide sur les installations septiques et les coordonnées de l'association			
	Adopter un code d'éthique, de saines pratiques environnementales, de courtoisie nautique ou de bon voisinage et le diffuser	De nombreuses autres initiatives exemples existent et peuvent être inspirantes		

Enjeu H : *Implication communautaire*				
1	**PROBLÉMATIQUE :** Les propriétaires ne sont pas tous membres de l'association et concernés pas la santé des lacs			
OBJECTIF	**ACTIONS RECOMMANDEES**	**OPERATIONNALISATION**	**ÉCHÉANCIERS**	**ACTEURS IMPLIQUES**
Favoriser l'implication de nouveaux membres dans l'association	Recruter des membres	Faire connaître l'association et ses rôles lors de l'AGA et des tournées de riverains et des autres activités	À chaque été	Association

D. CONCLUSION

L'élaboration du Plan d'action est le fruit d'une démarche de recherche documentaire, d'entrevues, de rencontres d'équipe, de journées de travail terrain et de consultations s'étant déroulées durant toute une année. Chaque activité fut une occasion pour les participants d'en apprendre davantage sur l'écologie de leur lac et sur les moyens pour diagnostiquer l'état de santé de ce plan d'eau et des écosystèmes reliés. Cette démarche fut enrichissante à plusieurs points de vue. L'ensemble des préoccupations des riverains, l'évaluation de la situation et la proposition d'actions concrètes pour améliorer la situation est à présent regroupé dans un cadre précis, le PDE. Le véritable défi relève maintenant à la mise en œuvre du Plan d'action. L'implication et la concertation de tous les acteurs, jusqu'à maintenant, a démontré une volonté à vouloir protéger les lacs de leur territoire et la poursuite de cette collaboration sera gage de succès. L'équipe du COBALI demeure disponible comme soutien à la réalisation des actions. Le COBALI est fier d'avoir initié ce projet et souhaite une belle vie au lac et à tous ces habitants, grands et petits.

D. RÉFÉRENCE

Agence de bassin versant de la rivière du Nord (Abrinord). 2007. Portrait du territoire. Portrait et Diagnostic du bassin versant de la rivière du Nord – version complète. www.abrinord.qc.ca/Docs/PDE/diagnostique%20par%20section/milieu_physique.pdf

Agence de mise en valeur des forêts privées outaouaises. 1999. *Nature des dépôts meubles*. www.afpo.ca/PPMV.htm

L'Agence de traitement de l'information numérique de l'Outaouais (L'ATINO). 2009. *Données géomatiques. Bassin versant des lac Rhéaume et Bataille*

Carignan, R. Diaporama Power point. *Les lacs de la Gatineau ; Particularités géochimiques et biologiques*. Présenté lors du forum sur les lacs de l'Outaouais. 2008. Lac-Sainte-Marie.

Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec. 2005. www.cdpnq.gouv.qc.ca/partenaire.htm

Comité de bassin versant de la rivière du Lièvre (COBALI). 2005. *Pour la qualité de l'eau du... bassin versant de la rivière du Lièvre, Portrait, Avril 2005*. www.cobali.org/publications/Portrait-texte-COBALI.pdf

CRE-Laurentides. 2007. *Trousse des lacs*. www.troussedeslacs.org

Encyclopedia Universalis. *Dictionnaire des Sciences de la Terre*. 1998. Albin Michel. 922 pages

Environnement Canada. Archives nationales d'information et de données climatologiques. 2009. *Rapport de données quotidiennes*. http://climate.weatheroffice.ec.gc.ca/climateData/dailydata_f.html?timeframe=2&Prov=CA&StationID=5574&Year=2009&Month=7&Day=22

Fleurbec. 1987. *Plantes sauvages des lacs, rivières et tourbières*. Fleurbec éditeur, Saint-Augustin (Port-Neuf), Québec. 400 pages.

Fondation de la Faune du Québec (FFQ-1). 1996. *Habitat du poisson. Guide de planification et de réalisations d'aménagements. Le Doré Jaune*. 20 pages. www.fondationdelafaune.qc.ca/documents/x_guides/129_dore_jaune.pdf

Fondation de la Faune du Québec (FFQ-2). 1996. *Les ravages de cerfs de Virginie*. 30 pages. www.fondationdelafaune.qc.ca/documents/x_guides/881_fascicule14.pdf

Fredette, P. 2009. *Étude sur la gestion de l'eau potable et de l'eau usée sur le territoire du bassin versant de la rivière La Lièvre*. 95 pages.

Gangbazo, G. 2004. Gestion intégrée de l'eau par bassin versant : concepts et application. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec (MDDEP). 58 pages. www.mddep.gouv.qc.ca/eau/bassinversant/concepts.pdf

Gouvernement du Québec. 2006. *Les fiches climatiques.* www.gouv.qc.ca/portail/quebec/pgs/commun/portrait/geographie/climat/zonesclimatiques/?lang=fr

Guillard J., C. Gillet et A. Champigneulle. 1992. *Principales caractéristiques de l'élevage de l'omble chevalier (Salvelinus Alpinus) en eau douce*. Bull. Fr. Pêche Piscic. (1992) 325 : 47-68.
http://jean.guillard.free.fr/Guillard-etal-BFPP-1992.pdf
Hade, A. 2002. *Nos lacs - les connaître pour mieux les protéger.* Éditions Fides. 360 p.

Hotte, M. et M. Quiron. 2003. *Guide technique no. 15, Traverses de cours d'eau*. Fondation de la Faune du Québec et Fédération des producteurs de bois du Québec, Sainte-Foy. 32 p.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des parcs (MDDEP-1). *Guide d'analyse des projets d'intervention dans les écosystèmes aquatiques, humides et riverains assujettis à l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement. Quais et abris à bateaux*. 12 pages. www.mddep.gouv.qc.ca/eau/rives/quais.pdf

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec (MDDEP-2). Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL). www.mddep.gouv.qc.ca/eau/rsv-lacs/index.htm

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec (MDDEP-3). *Critères de qualité de l'eau de surface au Québec*. www.mddep.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP-1). 2007. *Prendre son lac en main. Guide d'élaboration d'un plan directeur de bassin versant de lac et adoption de bonnes pratiques*.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec (MDDEP-2). 2007. *Guide d'interprétation, Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*, Direction des politiques de l'eau. 148 p.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs et Conseil régional de l'Environnement (MDDEP et CRE Laurentides). 2007. *Trousse des lacs, 2e édition mai 2009.* Québec, MDDEP et CRE Laurentides, ISBN 978-2-550-55771-5, 19 pages. www.mddep.gouv.qc.ca

Ministère des Ressources naturelles du Québec (MRNF). 1997. *L'aménagement des ponts et des ponceaux dans le milieu forestier.* Bibliothèque nationale du Québec. 146 p.

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF). 2006. *Habitats fauniques protégés, cartographiés ou non*. www.mrnf.gouv.qc.ca/faune/habitats-fauniques/proteges.jsp

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF). 2008. *Poissons du Québec*. www.mrnf.gouv.qc.ca/faune/peche/poissons/index.jsp

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF-1). 2009. *Liste des espèces désignées menacées ou vulnérables au Québec*. http://www3.mrnf.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF-2). 2009. *Compilation géologique. Carte 31G12 de l'Atlas SIGÉOM*. http://sigeom.mrnf.gouv.qc.ca

Ministère des ressources naturelles de l'Ontario (MRNO). 1999. *Bulletin de diffusion. Protéger l'habitat des poissons*. 4 pages.

Municipalité de Val-des-Monts. 2004. *Mise à jour du programme municipal d'inspection des installations septiques*. 3 pages.

Myriophyllum sibiricum. Common Water Milfoil.
www.rook.org/earl/bwca/nature/aquatics/myriophyllumsi.html

Ottawa Riverkeeper. Sentinelle Outaouais. 2005. *Patrimoine géologique*.
http://fr.ottawariverkeeper.ca/river/patrimoine_gologique

Regroupement des associations pour la protection de l'environnement des lacs et cours d'eau de l'Estrie et du haut bassin de la St-François (RAPPEL). 2008. *Les plantes aquatiques*. www.rappel.qc.ca/lac/plantes-aquatiques.html

Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune (SAEF). 1989. *Demande d'amélioration de la pêche sportive dans un plan d'eau*. 2 pages.

Service de la faune et des parcs du Québec. 2004. *Fiche de données - lac Bataille*

St-Laurent, D. et M. Schneider. 2004. Application d'un système d'information géographique à l'analyse cartographique des berges sensibles à l'érosion (rivière du Lièvre, Québec, Canada). Bulletin de la Société géographique de Liège. Vol.44. pages 71-86.

White I. 1997. *La nature de Perkins-sur-le-lac. Sous nos pieds*. 26 pages.

ANNEXE 1 : SYNTHESE DES DONNEES BRUTES D'AOUT 2009 POUR LES PROFILS PHYSICO-CHIMIQUES

Fosse ouest

Profondeur (m)	Température (°C)	Oxygène dissous (mg/l)	pH	Conductivité spécifique (milliSiemens/cm)
0,5	20,02	8,9	8,05	0,083
1,0	20,06	8,9	8,05	0,083
2,0	20,10	8,8	8,05	0,083
3,0	20,12	8,7	8,09	0,083
4,1	20,12	8,7	8,11	0,083
4,9	19,79	9,4	8,04	0,083
7,0	16,48	11,6	7,95	0,077
8,2	13,63	12,4	8,03	0,071
9,0	10,58	12,2	7,94	0,067
10,1	9,84	12,3	7,90	0,065
11,0	8,00	12,0	7,77	0,062
12,0	7,30	12,8	7,92	0,061
12,6	6,08	11,3	7,72	0,060
13,2	5,94	11,6	7,74	0,060
13,9	5,39	5,0	7,35	0,059
15,5	5,16	4,5	7,16	0,059
19,4	5,09	3,7	7,08	0,059
20,1	5,05	3,5	7,05	0,059

21,1	4,88	3,0	6,94	0,059
22,1	4,84	2,9	6,92	0,059
24,1	4,74	3,6	7,54	0,058
25,1	4,58	3,2	7,41	0,058
25,9	4,52	3,1	7,39	0,058
26,8	4,42	3,1	7,31	0,058
28,1	4,40	3,1	7,26	0,058
29,0	4,36	2,8	7,20	0,058
31,3	4,28	2,5	7,02	0,058
32,2	4,27	1,5	6,97	0,059
33,3	4,22	1,1	6,81	0,059
34,8	4,19	1,0	6,79	0,059
36,1	4,35	0,8	7,29	0,059
37,9	4,26	0,4	7,17	0,060
40,0	4,20	0,3	7,10	0,064
42,0	4,18	0,2	7,03	0,067
44,0	4,16	0,2	6,96	0,072
46,1	4,17	0,2	6,93	0,078
49,0	4,18	0,2	6,92	0,087
52,1	4,20	0,2	6,82	0,135

Fosse est

Profondeur (m)	Température (°C)	Oxygène dissous (mg/l)	pH	Conductivité spécifique (milliSiemens/cm)
0,1	20,19	8,9	7,97	0,084
0,8	20,22	8,9	8,00	0,084
1,8	20,21	8,9	7,98	0,084
3,0	20,18	8,8	7,98	0,083
4,0	20,15	8,8	8,02	0,083
5,0	20,13	8,8	8,01	0,083
6,0	20,02	8,8	7,99	0,083
6,2	19,36	10,0	7,97	0,082
7,0	16,01	11,6	7,86	0,076
8,0	13,68	11,9	7,83	0,072
9,0	10,37	11,6	7,80	0,067
9,9	9,19	11,9	7,79	0,065
11,0	7,79	10,8	7,58	0,063
12,0	6,79	9,2	7,49	0,062
13,1	5,99	7,1	7,34	0,061
14,0	5,54	4,0	7,19	0,060
15,1	5,38	2,4	7,27	0,060
16,0	5,26	2,4	7,21	0,060
17,0	5,22	2,3	7,13	0,060
18,1	5,17	2,2	7,04	0,059
19,0	5,16	2,1	7,01	0,060

20,0	5,12	1,8	6,93	0,060
21,1	5,09	1,5	6,91	0,060
22,0	5,07	0,9	6,87	0,060
24,1	5,02	0,3	6,91	0,062
26,1	4,96	0,2	6,80	0,065
28,0	4,90	0,2	6,76	0,071
28,2	4,86	0,2	6,83	0,184
28,4	4,86	0,3	6,81	0,191

ANNEXE 2 : RELEVÉ D'ANALYSE

19 OCT. 2009

Centre d'expertise en analyse environnementale
Québec

Certificat d'analyse

Direction de l'analyse et des études de la qualité du milieu
2700 rue Einstein
Québec (Québec)
G1P 3W8

Client: Horizon Multiressource inc
387 rue Lafleur
Lachute (Québec) J8H 1R2

Nom de projet: G LIEV 0-2
Responsable: Cathy Crago
Téléphone: 450-562-3223 (217)
Code projet client:

Date de réception: 3 septembre 2009
Numéro de dossier: Q023480
Bon de commande:
Code projet CEAEQ: 2549

Numéro de l'échantillon: Q023480-01

Prélèveur: Crago Cathy
Date de prélèvement: 31 août 2009
Description de l'échantillon: Batest
Description de prélèvement: Fosse est du lac 1m de profondeur
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Carbone organique dissous
Méthode: MA. 300 - C 1.0
Date d'analyse : 22 septembre 2009

	Résultat	Unité	LDM
carbone organique dissous	3,6	mg/l C	0,20

Phosphore total en trace
Méthode: MA. 303 - P 5.0
Date d'analyse : 28 septembre 2009

	Résultat	Unité	LDM
Phosphore total	13	µg/l	0,6

Les résultats ne se rapportent qu'à l'échantillon soumis à l'analyse.
J'atteste avoir formellement constaté ces faits
Certificat approuvé le **30 septembre 2009**

Guillaume Bourque

Guillaume Bourque, chimiste à l'entraînement
Division chimie inorganique, Québec

Légende:
ABS: Absence
DNQ: Résultat entre la LDM et la LQM
INT: Interférences - Analyse impossible
ND: Non détecté
NDR: Détecté - Mais ne satisfait pas le rapport isotopique
PR: Présence
RNF: Résultat non disponible
ST: Sous-traitance
TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEAEQ

Version 1 (692557)

Centre d'expertise en analyse environnementale
Québec

Certificat d'analyse

Direction de l'analyse et des
études de la qualité du milieu
2700 rue Einstein
Québec (Québec)
G1P 3W8

Client: Horizon Multiressource inc
387 rue Lafleur
Lachute (Québec) J8H 1R2

Nom de projet: G LIEV 0-2
Responsable: Cathy Crago
Téléphone: 450-562-3223 (217)
Code projet client:

Date de réception: 3 septembre 2009
Numéro de dossier: Q023480
Bon de commande:
Code projet CEAEQ: 2549

Numéro de l'échantillon: Q023480-02

Préleveur: Crago Cathy
Date de prélèvement: 31 août 2009
Description de l'échantillon: Batouest
Description de prélèvement: Fosse ouest du lac 1m de profondeur
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Carbone organique dissous
Méthode: MA. 300 - C 1.0
Date d'analyse : 22 septembre 2009

	Résultat	Unité	LDM
carbone organique dissous	5,5	mg/l C	0,20

Phosphore total en trace
Méthode: MA. 303 - P 5.0
Date d'analyse : 28 septembre 2009

	Résultat	Unité	LDM
Phosphore total	3,6	µg/l	0,6

Les résultats ne se rapportent qu'à l'échantillon soumis à l'analyse.
J'atteste avoir formellement constaté ces faits
Certificat approuvé le 30 septembre 2009

Guillaume Bourque

Guillaume Bourque, chimiste à l'entraînement
Division chimie inorganique, Québec

Légende:
ABS: Absence
DNQ: Résultat entre la LDM et la LQM
INT: Interférences - Analyse impossible
ND: Non détecté
NDR: Détecté - Mais ne satisfait pas le rapport isotopique
PR: Présence
RNF: Résultat non disponible
ST: Sous-traitance
TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEAEQ

Version 1 (692558)

NOTREAU[MD]

1-888-533-9996
Géostar Inc.
207 rue Principale
Brownsburg-Chatham, Qc
J8G 2Z7

Rapport d'analyse

Date(A/M/J): 2009/09/14

No de client: 4174
No échantillon: GN13853
No rapport: 478- 85 139
No identification réseau: N/A

Client:
Horizon Multiressources
387 Rue Lafleur
Lachute
Qc, J8H 1R2
Tél: 450-562-3223
Fax:
Date de réception: 2009/09/01
Date de l'analyse: 2009/09/03
Nom de l'analyste: Guylaine Tardif, Ph.D, Microbiologiste
Observation:

Date de prélevement: 2009/08/31
Prélevé par: /////
Nature de l'échantillon: eau
Lieu du prélèvement: Lac Bataille, Lac Rhéaume

Code du lieu du prélèvement: N/A
Type de captage: Lac
Identification de l'échantillon: Lac Bataille, Lac Rhéaume

Température °C: 16-19
pH: N/A
Chlore résiduel (mg/L): N/A

Analyses	Résultats	Unité	Normes (RQEP)	No de la méthode	Méthode analytique
Chlorophyle A Bat. Est	0,42	microg/L	- microg/L	GN.478-CHLORO 1.0	fluorimétrie
Chlorophyle A Bat. Ouest	0,35	microg/L	- microg/L	GN.478-CHLORO 1.0	fluorimétrie
Chlorophyle A Rhéaume 1	0,34	microg/L	- microg/L	GN.478-CHLORO 1.0	fluorimétrie
Chlorophyle A Rhéaume 2	0,46	microg/L	- microg/L	GN.478-CHLORO 1.0	fluorimétrie
Chlorophyle A Rhéaume 3	0,20	microg/L	- microg/L	GN.478-CHLORO 1.0	fluorimétrie
Chlorophyle A Rhéaume 4	0,41	microg/L	- microg/L	GN.478-CHLORO 1.0	fluorimétrie

Remarque:

Guylaine Tardif, Ph.D, Microbiologiste

ANNEXE 3 : RELEVÉ TERRAIN

Caractéristiques physiques							Caractéristiques de l'eau					
Point GPS	Type de tributaire	Régime	Débit	Largeur (LHE) (m)	Largeur eau libre (m)	Profondeur (m)	Apparence de l'eau	Présence de matières en suspension	Présence d'algues	Présence de plantes aquatiques	Odeur de l'eau	Type de substrat
P05	Affluent	Permanent	faible	2,5	0,7	0,1	Limpide	non	non	oui	non	organique

Caractéristiques des berges																							
Pente (%)		Hauteur du talus (m)		Roche ou roc (%)		Sol nu (%)		Herbacées naturelles (%)		Arbustes (%)		Arbres (%)		Pâturage, fourrage (%)		Pelouse (%)		Culture (%)		Coupe forestière récente (%)		Artificielle (béton, bois, etc.)	
RG	RD	RG	RD	RG	RD	RG	RD	RG	RD	RG	RD	RG	RD	RG	RD	RG	RD	RG	RD	RG	RD	RG	RD
10	10	1	1	0	0	0	0	50	50	30	30	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Point GPS	Problématique	Description
P01	Fossé	Un bassin de décantation à la sortie du tuyau du ponceau est nécessaire dû à l'apport de sables provenant de la route et la proximité du lac
P02	Fossé	Canal d'écoulement inexistant provoquant l'érosion de la route et un apport important de sédiment dans le bas du talus qui peut éventuellement se rendre au lac
P03	Ponceau	La position du ponceau est inadéquate, le tuyau est obstrué par un castor ; envasement à la sortie du tuyau
P04	Fossé	Le ruissellement provenant de la route trouve un chemin à travers la végétation pour se rendre au plan d'eau où il y a accumulation de sédiment
P06	Fossé	L'eau de ruissellement provenant de la route est dirigée vers un bassin de décantation naturel
P09	Fossé	Érosion majeure de la route qui entraîne les sédiments dans la végétation Non problématique pour le plan d'eau puisqu'il y a une distance minimale de 25 m du lac

ANNEXE 4 : GLOSSAIRE

Cette section présente quelques notions simplifiées de la limnologie. Pour des explications plus complètes, veuillez consulter la section références.

Azote total

L'azote est un élément nutritif qui permet aux algues et plantes aquatiques de croître. Il existe plusieurs formes d'azote, toutefois, l'azote total est une mesure de la somme de toutes les formes qui existent dans l'eau.

Carbone organique dissous

Le carbone organique dissous (COD) est formé de composés organiques en solution dans l'eau, est responsable de la coloration brunâtre de l'eau. Le COD peut réduire la transparence de l'eau en limitant la pénétration de la lumière et ainsi réduire la photosynthèse des plantes et algues aquatiques qui est responsable de la production d'oxygène dissous. Lorsque les concentrations de COD sont supérieures à 3 mg/l, la transparence de l'eau peut être réduite.

Chlorophylle *a*

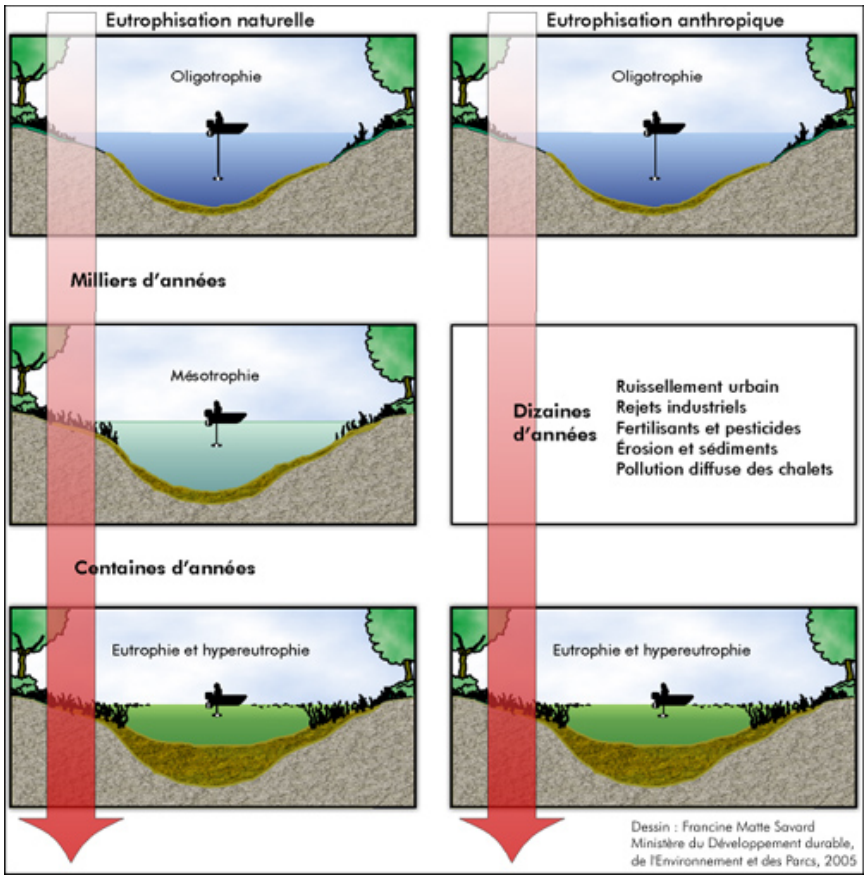
La chlorophylle *a* est un pigment photosynthétique des plantes utilisé en limnologie pour déterminer la biomasse des algues microscopiques présentes dans le lac. Il est considéré comme un indicateur de la productivité du lac.

Conductivité spécifique

La conductivité spécifique est un paramètre qui permet de déterminer la capacité de l'eau à faire passer un courant électrique (présence d'ions dans l'eau). Plus il y a d'ions, plus les valeurs de conductivité spécifiques seront élevées. Les facteurs qui influencent la conductivité de l'eau sont, entre autres, la géologie du bassin versant et les sels déglaçant.

Eutrophisation

L'eutrophisation est un phénomène naturel d'enrichissement des lacs par l'apport d'éléments nutritifs, soit l'azote et le phosphore. Les activités humaines peuvent accélérer ce processus. En effet, la présence de surfaces imperméables, les rejets d'eaux usées, l'épandage de fertilisants et le déboisement du bassin versant et des bandes riveraines sont tous des activités anthropiques pouvant augmenter les apports d'éléments nutritifs dans les lacs. On retrouve également des apports naturels d'éléments nutritifs, par exemple, les milieux humides et les activités du castor.



Niveaux trophiques des lacs (vieillissement des lacs)

Oligotrophe : Lacs ayant peu d'apports d'éléments nutritifs (milieu pauvre en nutriments). Ils ont généralement des eaux claires et une faible productivité biologique.

Mésotrophe : Lacs ayant des apports d'éléments nutritifs plus élevés que les lacs oligotrophes. Ils ont des eaux moins claires et une productivité biologique modérée.

Eutrophe : Lacs ayant des apports d'éléments nutritifs très élevés (milieu enrichi). Ils ont des eaux troubles et une productivité biologique élevée.

Oxygène dissous

L'oxygène dissous dans l'eau est le résultat des échanges de l'eau de surface avec l'atmosphère, ainsi que de la photosynthèse produite par les plantes aquatiques et les algues (et certaines bactéries) dans les lacs. Divers facteurs influencent la concentration d'oxygène dissous dans l'eau, soit la température de l'eau, le vent ainsi que la concentration de matière organique et de nutriments dans le lac (augmentation de la décomposition des matières organiques).

pH

Le pH est une mesure d'acidité de l'eau. Les facteurs qui peuvent influencer le pH de l'eau sont, entre autres, la géologie du sol, les rejets anthropiques de même que les pluies acides.

Phéophytine *a*

La phéophytine *a* est un pigment qui résulte de la dégradation de la chlorophylle *a* (lorsque la chlorophylle a perd son atome de magnésium). La phéophytine *a* est utilisée en limnologie pour déterminer la qualité de la biomasse. Ainsi, plus la concentration de phéophytine *a* est faible dans un échantillon comparativement à la concentration de chlorophylle *a*, plus la qualité de la biomasse est élevée.

Phosphore total

Le phosphore est un paramètre d'importance pour l'analyse de la qualité de l'eau étant donné sa faible disponibilité dans l'eau. On retrouve le phosphore en grande quantité dans les sols toutefois, il est difficilement soluble dans les lacs et cours d'eau. Le phosphore est donc considéré comme un élément limitant dans les écosystèmes aquatiques. Il est l'un des éléments qui limite la croissance des végétaux aquatiques.

Le phosphore peut provenir de sources naturelles (ex, ruissellement provenant du bassin versant, milieux humides) et anthropiques (ex, épandage de fertilisants, installations septiques déficientes, érosion des fossés, activités agricoles).

Stratification thermique de l'eau

En été, lorsque la température de l'eau de surface augmente, il se produit un phénomène de formation de couches d'eau superposées. Ces couches d'eau ne peuvent se mélanger entre elles étant donné la différence de température qui crée une différence de densité.

Épilimnion : Couche de surface où la température de l'eau est plus chaude. Il y a abondance de lumière et d'oxygène dissous compte tenu des échanges avec l'atmosphère.

Métalimnion : Couche d'eau intermédiaire où l'on retrouve une grande variation de la température de l'eau. Présence de lumière et d'oxygène dissous.

Hypolimnion : Couche d'eau inférieure où la température de l'eau est froide et la lumière faible. Lors de la stratification thermique, la quantité d'oxygène dissous présente dans cette couche n'est pas renouvelée jusqu'au brassage automnal.

Transparence de l'eau

La transparence de l'eau est influencée par divers facteurs dont les précipitations, le degré d'ensoleillement, le ruissellement des eaux du bassin versant (milieux humides, activités des castors) et les activités anthropiques dans le bassin versant