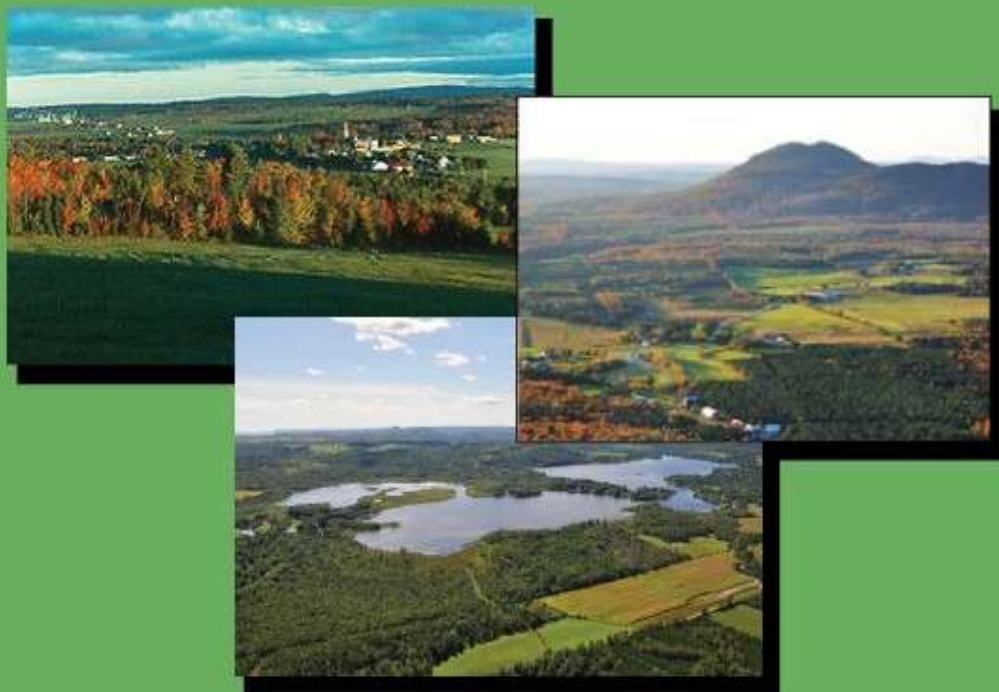


INTÉGRATION DE LA CONSERVATION DES MILIEUX NATURELS D'INTÉRÊT À LA PLANIFICATION TERRITORIALE DU BASSIN VERSANT DES TROIS LACS



Guillaume Béliveau Côté
Jean-Pierre Gaye Diop
Pierre Gingras
Ronel Adrien

Avril 2011



Par:



Sources des photos en page couverture :

Saint-Camille : fr.wikipedia.org

Mont Ham : cantonsdelest.com

Trois Lacs : copernicinfo.qc.ca

SOMMAIRE

Le présent document est une première étape à l'intégration de la conservation des milieux naturels d'intérêt à la planification territoriale du bassin versant des Trois Lacs. Le bassin versant des Trois Lacs est situé dans la région administrative de l'Estrie. Il présente une superficie de 508,87 km² et s'étend sur le territoire de trois MRC, soit celle des Sources (83 % de la surface), celle d'Arthabaska (9 % de la surface) et celle du Haut-Saint-François (8 % de la surface). Le point le plus haut est le Mont Ham qui culmine à 713 m d'altitude. Le réseau hydrographique est diversifié et l'ensemble des cours d'eau du bassin versant converge vers le lac des Trois Lacs qui en est le point de sortie.

La superficie des milieux humides est de 9km² ce qui représente moins de 2 % de la surface du bassin versant. Il s'agit principalement de marécages à 75 %. Quatre secteurs principaux se distinguent :

- des marais abritant des oiseaux et un écosystème forestier exceptionnel dans la zone du premier lac des Trois lacs;
- des marécages formant un habitat pour le rat musqué dans la zone nord des Trois Lacs;
- une tourbière dans la zone de Saint-Camille; et
- une bande marécageuse renfermant un écosystème forestier exceptionnel au niveau de la rivière Nicolet Centre au sud du Mont Ham.

À la suite du diagnostic effectué, certaines problématiques ont été identifiées. La destruction des milieux humides engendre des problèmes de dégradation de la qualité de l'eau, de sédimentation, d'invasion de plantes aquatiques et de détérioration de la qualité esthétique du milieu pour ne citer que ceux-là. De plus, le manque d'informations sur ces milieux, le morcellement du terrain et le développement du réseau routier affecte négativement la connectivité des milieux. Au niveau récréotouristique, les problèmes majeurs sont l'absence de voies d'accès aux sites et à la région et de communication sur l'offre du milieu. Ces problématiques ont été reliées à trois enjeux à savoir la conservation des milieux naturels d'intérêt, le potentiel de connectivité des bandes riveraines et l'offre récréotouristique du bassin versant des Trois Lacs.

Des objectifs généraux et des actions à réaliser ont été fixés afin de solutionner les problèmes liés au diagnostic du bassin versant. Ces éléments sont synthétisés dans le

tableau synthèse suivant. De plus, des objectifs spécifiques, plus précis, ont été identifiés et se déclinent comme suit :

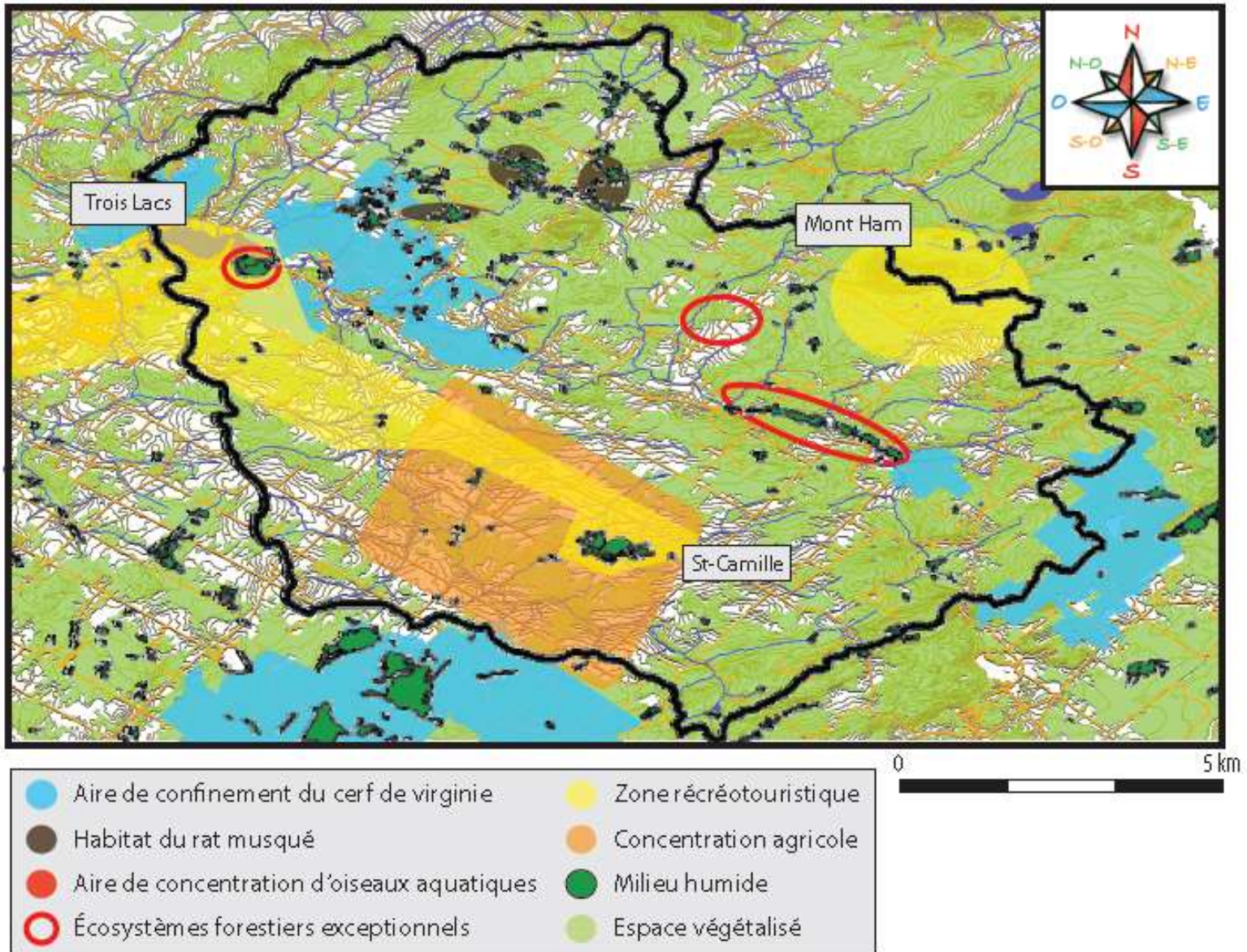
- **Enjeu 1 : Conservation des milieux humides naturels d'intérêt**
Par des relevés sur le terrain, inventorier et cartographier au moins 50 % des milieux humides à conserver d'ici 2015; intégrer les 25 % des milieux humides identifiés au prochain schéma d'aménagement du territoire; et restaurer ou préserver 25 % des milieux humides d'ici fin 2014.
- **Enjeu 2 : Amélioration du potentiel de connectivité**
Sensibiliser l'ensemble (100 %) des habitants riverains à maintenir leur bande riveraine à 10m d'ici 2014; protéger l'ensemble (100 %) des bandes riveraines intègres et favorables à la biodiversité d'ici 2014; restaurer 50 km de bandes riveraines dégradées d'ici 2014; inciter tous (100 %) les riverains à réaménager leur rive afin que 80 % soient en conformité avec la PPRLPI d'ici 2014; et adopter un règlement municipal limitant le développement permis sur les rives.
- **Enjeu 3 : Amélioration du potentiel récréotouristique**
Diversifier l'offre récréotouristique de la région d'ici 2015; identifier 100 % des sites naturels et humides d'intérêt afin de les mettre en valeur (selon les critères écologiques, hydrologiques, de conservation et de biodiversité) d'ici 2013; et intégrer 25 % des sites naturels et humides à l'offre actuelle (selon les critères établis) d'ici 2022

Pour déterminer les milieux au niveau desquels ces objectifs vont être réalisés en priorité, une grille de sélection a été élaborée pour chacun des enjeux. Cette grille utilise des indicateurs affectés d'un système de cotation ce qui permet de déterminer la valeur des milieux et de déceler ainsi ceux qui présentent une situation préoccupante du point de vue de la conservation et du potentiel de connectivité, mais aussi ceux qui présentent un fort potentiel récréotouristique. Deux exemples d'application de ces matrices sont présentés en annexe du présent document.

La réalisation des actions proposées et donc l'atteinte des objectifs permettra :

- d'identifier les milieux naturels d'intérêt et les bandes riveraines au niveau desquelles il faut agir en priorité;
- de disposer de plus de connaissances sur l'offre récréotouristique du bassin versant des Trois Lacs et les milieux les plus propices pour cette offre; et
- d'intégrer les milieux naturels d'intérêt qui ont été identifiés dans la planification territoriale du bassin versant des Trois Lacs.

La figure suivante représente une schématisation du développement agricole, forestier et récréotouristique actuel dans son milieu.



Schématisation actuelle du développement et son milieu

Les objectifs, indicateurs et actions à entreprendre pour assurer la conservation des milieux naturels et humides d'intérêt

Enjeu : Conservation des milieux humides naturels d'intérêt				
Objectifs généraux	Objectifs spécifiques	Indicateurs d'objectifs	Actions à entreprendre	Indicateurs d'actions
Proposer et évaluer les critères de conservation par rapport aux services rendus par les milieux humides.	Inventorier au moins 50 % des milieux humides à conserver d'ici 2015.	Pourcentage de milieux humides inventoriés.	Soumettre les critères de conservation au MDDEP pour approbation.	Oui — non
			Parcourir le territoire tout en appliquant l'outil de conservation sur les milieux humides potentiels	Nombre de kilomètres parcourus.
			Inventorier les milieux humides à conserver	L'inventaire des milieux humides à conserver
Identifier les milieux humides ayant une valeur écologique, sociale et économique afin de promouvoir les activités récréotouristiques.	Restaurer ou préserver 25 % des milieux humides d'ici fin 2014.	Pourcentage des milieux humides restaurés ou préservés.	Faire des échantillonnages dans les milieux humides identifiés de façon régulière en vue de se faire une idée de l'évolution de la qualité de l'eau.	Nombre de stations d'échantillonnage réalisé dans les milieux humides ayant un potentiel économique et écologique.
			Informers les agriculteurs et les forestiers dans le bassin versant sur les problématiques des milieux humides.	Nombre d'agriculteurs et de forestiers ayant participé ou assisté aux séances de sensibilisation. Nombre d'agriculteurs qui sont en relation avec le MAPAQ pour travailler de manière collaborative.
Proposer des actions pour intégrer la conservation des milieux humides dans la planification du territoire	Intégrer les 25 % des milieux humides identifiés au prochain schéma d'aménagement du territoire.	Pourcentage de milieux humides intégrés dans la planification territoriale.	Proposer l'intégration de ces milieux au prochain schéma d'aménagement du territoire.	Oui — non
			Proposer que ces milieux soient repris dans le plan d'urbanisme.	Oui — non
			Mesurer l'évolution des milieux intégrés.	Pourcentage de milieux humides intégrés au schéma d'aménagement. Pourcentage de milieux humides intégrés dans le plan d'urbanisme. Pourcentage d'amélioration des milieux humides intégrés.

Les objectifs, indicateurs et actions à entreprendre pour assurer la connectivité des milieux naturels et humides d'intérêt

Enjeu : Potentiel de connectivité				
Objectif général	Objectifs spécifiques	Indicateurs d'objectifs	Actions à entreprendre	Indicateurs d'actions
Évaluer le potentiel de connectivité des bandes riveraines	Repérer l'ensemble des bandes riveraines d'ici 2014	Pourcentage de bandes riveraines cartographiées	Cartographier l'ensemble des bandes riveraines d'ici 2014	Cartographie des bandes riveraines
	Caractériser 50 % des bandes riveraines	Répertoire exhaustif des caractéristiques des bandes riveraines	Recenser les espèces animales et végétales des bandes riveraines	Liste des espèces animales et végétales peuplant les bandes riveraines
			Déterminer les paramètres physico-chimiques des bandes riveraines	Portrait physico-chimique des bandes riveraines
	Déterminer toutes les bandes riveraines préoccupantes parmi celles caractérisées en utilisant la grille de sélection proposée, d'ici 2014	Classement des bandes riveraines dégradées suivant la grille de sélection proposée	Appliquer les critères de la grille de sélection sur l'ensemble des bandes riveraines caractérisées	Bandes riveraines préoccupantes déterminées
	Identifier tous les facteurs écologiques qui empêchent le développement de la faune et de la flore d'ici 2014	Liste des facteurs empêchant le développement de la faune et de la flore	Effectuer des visites de terrain	Visites effectuées
	Pour tous les problèmes identifiés, établir un lien avec la faune et la flore	Nombre d'espèces animales et/ou végétales affectées négativement par au moins un facteur écologique identifié	Recenser les espèces menacées ou vulnérables vivant dans les bandes riveraines.	Liste des espèces menacées ou vulnérables
			Identifier les espèces fauniques dont l'habitat est perturbé	Liste des espèces fauniques à habitat perturbé

Enjeu : Potentiel de connectivité				
Objectif général	Objectifs spécifiques	Indicateurs d'objectifs	Actions à entreprendre	Indicateurs d'actions
Améliorer le potentiel de connectivité	Sensibiliser l'ensemble des exploitants forestiers et agricoles à respecter minimalement la largeur réglementaire de la bande riveraine d'ici 2014	Nombre d'exploitants forestiers et agricoles ayant pris des mesures concrètes pour respecter la largeur de la bande riveraine	Faire signer un engagement moral par les exploitants forestiers et agricoles	Engagement moral signé
			Promouvoir l'adoption de bonnes pratiques environnementales en milieu forestier et agricole	Adoption de bonnes pratiques environnementales en milieu agricole et forestier
	Sensibiliser l'ensemble des habitants riverains à maintenir leur bande riveraine à 10 m d'ici 2014	Nombre de riverains ayant pris l'engagement de garder une bande riveraine d'au moins 10 m de largeur	Proposer un engagement moral aux riverains	Nombre d'engagements moraux
	Protéger l'ensemble des bandes riveraines intègres et favorables à la biodiversité d'ici 2014	Pourcentage de bandes riveraines intègres protégées	Identifier et cartographier les bandes riveraines favorables à la biodiversité	Cartographie des bandes riveraines
			Mettre en place un plan de conservation des bandes riveraines	Plan de conservation des bandes riveraines
	Restaurer 50 km de bandes riveraines dégradées d'ici 2014	Longueur de bandes riveraines restaurées	Initier un programme de sensibilisation et de formation des acteurs de la région sur la nécessité de réhabiliter et de protéger les bandes riveraines	Programme de sensibilisation et de formation des acteurs de la région
	Inciter tous les riverains à réaménager leur rive afin que 80 % soient en conformité avec la PPRLPI d'ici 2014	Pourcentage de rive habitée avec une bande riveraine de 10 m de largeur		
	Adopter un règlement municipal limitant le développement permis sur les rives	Adoption d'un règlement dans les municipalités	Agir auprès des municipalités pour l'amendement d'un règlement limitant le développement sur les rives	Amendement d'un règlement municipal limitant le développement sur les rives

Les objectifs, indicateurs et actions à entreprendre pour améliorer le potentiel récréotouristique des milieux naturels et humides d'intérêt

Enjeu: Amélioration du potentiel récréotouristique				
Objectifs généraux	Objectifs spécifiques	Indicateurs d'objectifs	Actions à entreprendre	Indicateurs d'actions
Intégrer les milieux naturels et humides d'intérêt à l'offre récréotouristique actuelle	Diversifier l'offre récréotouristique de la région d'ici 2015	Pourcentage d'augmentation de l'achalandage et du taux de visites (calcul des retombées économiques)	Stimuler la participation et les échanges avec les prestataires de services connexes (ex. : restauration, randonnée, location de vélo, agrotourisme, etc.) par des rencontres d'ici 2013 et en continu	Assistance aux rencontres des parties prenantes selon le délai établi Pourcentage d'augmentation du développement des activités du secteur récréotouristique
Mettre en valeur un certain nombre de sites naturels d'intérêt	Identifier 100 % des sites naturels et humides d'intérêt afin de les mettre en valeur (selon les critères écologiques, hydrologiques, de conservation et de biodiversité) d'ici 2013	Nombre de nouveaux sites à mettre en valeur	Modifier certains sites afin d'augmenter la valeur d'intérêt et l'accessibilité pour le récréotourisme d'ici 2015	Finalisation des documents d'aménagement des sites Nouveaux sites accessibles et en fonction
Préparer un plan de développement pour bonifier l'offre récréotouristique	Intégrer 25 % sites naturels et humides à l'offre actuelle (selon les critères établis) d'ici 2022	Nombre de sites naturels et humides intégrés à l'offre récréotouristique actuelle	Intégrer l'ensemble des acteurs économiques et des élus afin d'établir un plan de développement de l'offre récréotouristique lié aux milieux naturels et humides	Documents de développement et d'aménagement Niveau de promotion liée à la nouvelle offre (publicité)

LISTE DES FIGURES

Figure 1.1 : Situation géographique du bassin versant des Trois Lacs.....	4
Figure 1.2 : Bassin versant des Trois Lacs.....	5
Figure 1.3 : Les Trois Lacs	7
Figure 1.4 : Topographie du bassin versant des Trois Lacs.....	8
Figure 1.5 : Réseau hydrographique du bassin versant des Trois Lacs.....	9
Figure 1.6 : Milieux humides du bassin versant des Trois Lacs.....	13
Figure 1.7 : Occupation faunique et végétale du bassin versant des Trois Lacs.....	14
Figure 1.8 : Activités agricoles du bassin versant des Trois Lacs.....	19
Figure 1.9 : Offre récréotouristique du bassin versant des Trois Lacs.....	22
Figure 1.10 : Tourbière Saint-Camille.....	25
Figure 2.1 : Inondation en bordure des Trois Lacs.....	32

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.1 : Relevés climatiques pour les régions de Saint-Camille.....	11
Tableau 1.2 : Répartition des milieux humides.....	12
Tableau 1.3 : Caractérisation des différents types de milieux humides.....	15
Tableau 1.4 : Espèces floristiques menacées ou vulnérables répertoriées.....	16
Tableau 1.5 : Superficie des municipalités.....	17
Tableau 1.6 : Nombre de producteurs reconnus par municipalité.....	18
Tableau 1.7 : Entreprises agricoles selon les municipalités du bassin versant des Trois Lacs, segment de l'Estrie.....	20
Tableau 1.8 : Caractéristiques économiques de la MRC des sources.....	23
Tableau 3.1 : Synthèse des indicateurs de valeurs des différents milieux.....	43
Tableau 3.2 : Les objectifs, indicateurs et actions à entreprendre pour assurer la conservation des milieux naturels et humides d'intérêt.....	47
Tableau 3.3 : Système de cotation des critères de sélection des bandes riveraines.....	49
Tableau 3.4 : Les objectifs, indicateurs et actions à entreprendre pour assurer la connectivité des milieux naturels et humides d'intérêt.....	51
Tableau 3.5 : Les objectifs, indicateurs et actions à entreprendre pour améliorer le potentiel récréotouristique des milieux naturels et humides d'intérêt.....	57

ACRONYMES

AFBF	Agence forestière des Bois-Francs
AMFE	Agence de mise en valeur de la forêt privée de l'Estrie
BAPE	Bureau d'audiences publiques sur l'environnement
COPERNIC	Corporation pour la promotion de l'environnement de la rivière Nicolet
EFE	Écosystèmes forestiers exceptionnels
EMV	espèces menacées vulnérables
MAPAQ	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec
MDDEP	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs
MES	Matières en suspension
MRNF	Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
MRC	Municipalité régionale de comté
N	Azote
OBV	Organisme de bassin versant
P	Phosphore
PNE	Politique nationale de l'eau
PPRLPI	Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables
VTT	Véhicule tout terrain

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	1
1. ANALYSE DU BASSIN VERSANT	3
1.1. Portrait du bassin versant.....	3
1.1.1. Description du bassin versant.....	3
1.1.2. Description des caractéristiques physiques	3
1.1.3. Description des infrastructures municipales	17
1.1.4. Description des activités forestières.....	18
1.1.5. Description des activités agricoles	20
1.1.6. Description des activités récréatives et touristiques	20
1.1.7. Description économique et démographique	23
1.2 Diagnostic des problématiques	24
1.2.1. Milieux humides	24
1.2.2. Connectivité du territoire.....	26
1.2.3. Potentiel récréotouristique.....	27
2. DÉTERMINATION DES ENJEUX	29
2.1. Conservation des milieux humides naturels d'intérêt.....	29
2.2. Amélioration du potentiel de connectivité	33
2.3. Amélioration du potentiel récréotouristique.....	34
3. OBJECTIFS, INDICATEURS ET OUTILS POUR LE PLAN D'ACTION	36
3.1. Conservation des milieux humides naturels d'intérêt.....	37
3.1.1. Superficie	39
3.1.2. Représentativité	39
3.1.3. Proximité	39
3.1.4. Connectivité naturelle.....	40
3.1.5. Espèces menacées vulnérables	40
3.1.6. Connectivité entre les milieux	40

3.1.7. Perturbations anthropiques	41
3.1.8. Valeur esthétique et récréative	41
3.1.9. Conservation des milieux humides naturels d'intérêt	44
3.2. Potentiel de connectivité	48
3.3. Potentiel récréotouristique.....	53
3.3.1. Potentiel d'intérêt de la population pour le milieu	54
3.3.2. Critère de protection du potentiel de connectivité	54
3.3.3. Critère du potentiel de conservation des milieux naturels et humides.....	55
3.3.4. Potentiel d'intégration à l'offre actuelle	55
3.3.5. Coûts et apport économique du milieu naturel ou humide	56
CONCLUSION.....	59
RÉFÉRENCES	61
BIBLIOGRAPHIE	64
ANNEXES	65
Annexe 1 : Tableau des espèces fauniques menacées, vulnérables ou susceptibles en Estrie	66
Annexe 2 : Tableau des espèces floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles en Estrie	67
Annexe 3 : Bonnes pratiques agricoles	68
Annexe 4 : Exemple d'application de la grille de caractérisation de valeur des milieux	69
Annexe 5 : Paramètres à analyser – Fréquence des échantillonnages – Processus de vieillessement et conséquences associées.	72
Annexe 6 : Exemple d'application de la grille de caractérisation de valeur de connectivité.....	75
Annexe 7 : Exemple d'application de la grille de caractérisation de valeur du potentiel récréotouristique	757

INTRODUCTION

Le Québec est très riche en eau. En effet, « *dix pour cent du territoire (...) sont recouverts d'eau douce. Avec ses 4 500 rivières et son demi-million de lacs, le Québec possède 3 % des réserves en eau douce renouvelable de la planète* » (MDDEP, 2002a). Cela constitue une richesse inestimable et même un privilège. Cette eau est selon le Code civil du Québec un patrimoine commun et de ce fait l'État en est le gardien. Dans le but, entre autres, de « protéger cette ressource unique », le Québec s'est doté d'une Politique nationale de l'eau (PNE). Parmi les mesures et engagements présentés par cette Politique, il peut être retenu celui de « *mettre en place la gestion intégrée par bassin versant, afin de réformer la gouvernance de l'eau* » (MDDEP, 2002b). C'est dans ce cadre que des organismes de bassin versant ont été créés, dont la Corporation pour la promotion de l'environnement de la rivière Nicolet (COPERNIC).

Dans le cadre de ses activités, COPERNIC a déjà, en collaboration avec la Régie intermunicipale de restauration et de préservation des Trois Lacs, élaboré un plan directeur du bassin versant des Trois Lacs, qui est un sous-bassin versant de celui de la rivière Nicolet. Lors des tables de concertation ayant permis l'élaboration du plan directeur de l'eau et qui ont eu lieu en 2010, plusieurs points ont été portés à l'attention des différents intervenants régionaux. Parmi ceux-ci, il a été question, lors de la première table de concertation, d'un développement d'une gestion intégrée du bassin versant des Trois Lacs. Lors de la deuxième rencontre, d'autres enjeux touchant explicitement les actions à mener ont été soulevés par les participants, notamment le fait d'assurer des bandes riveraines adéquates, de protéger les milieux humides stratégiques, d'appuyer les projets de développement touristique pour favoriser une meilleure connaissance des milieux naturels.

Ainsi, une question fondamentale se pose : comment intégrer la conservation des milieux humides naturels d'intérêt à la planification du bassin versant des Trois Lacs? Le présent rapport élaboré, pour COPERNIC, par le groupe ACDG, formé de Guillaume Béliveau Coté, Jean Pierre Gaye Diop, Ronel Adrien et Pierre Gingras, a pour objectif principal de proposer une réponse à cette question. Plus spécifiquement, il s'agit :

- d'établir des critères de conservation des milieux humides et non humides naturels d'intérêt liés au bassin versant des Trois Lacs dans le but d'assurer cette conservation;
- d'évaluer et d'améliorer le potentiel de connectivité offert par les bandes riveraines en tant que corridor de dispersion entre les milieux naturels d'intérêt; et
- d'évaluer un potentiel récréotouristique respectant les milieux naturels d'intérêt qui auront été identifiés précédemment ainsi que leurs connectivités.

Pour réaliser le travail, une recherche bibliographique a été faite. Dans le but de produire un travail de qualité, ce sont les sites internet de COPERNIC, du Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) et d'autres organismes de bassin versant tels OBV Yamaska (Organisme de bassin versant de la Yamaska) qui ont été privilégiés du fait qu'il s'agit d'organismes avec des spécialistes dans le domaine. Dans le même ordre d'idées, une attention particulière a été consacrée aux publications scientifiques et aux personnes ressources consultées. Cette recherche d'informations a permis non seulement d'acquérir des connaissances sur le bassin versant, mais aussi de prendre connaissance des méthodes utilisées dans la caractérisation et la conservation des milieux humides. Par la suite, ces connaissances ont été compilées et synthétisées. Cela a permis de faire une analyse du bassin versant et d'en fixer les principaux enjeux. Une fois les enjeux déterminés, des indicateurs de valeur ont été fixés dans une grille pour ainsi faciliter la sélection des milieux naturels d'intérêt, puis des objectifs fixés en fonction de ces milieux. Finalement, un plan d'action a été proposé pour les différents enjeux. Ainsi, le présent rapport se divise en trois chapitres. Le premier porte sur l'analyse du bassin versant, le deuxième sur la détermination des enjeux et enfin le troisième, sur les objectifs, les indicateurs et les outils pour réaliser le plan d'action.

1. ANALYSE DU BASSIN VERSANT

Cette section présente les deux parties de l'analyse du bassin versant : le portrait du bassin versant et le diagnostic. Dans la première partie de ce chapitre, les éléments présentés permettront de prendre connaissance du milieu étudié. À la suite de cette étape, il sera possible d'approfondir les données recueillies et ainsi faire le diagnostic du bassin versant sur la base des enjeux faisant l'objet de ce rapport. Par la suite, les enjeux pourront être définis plus en profondeur dans le chapitre suivant.

1.1. Portrait du bassin versant

Le bassin versant qui fait l'objet d'un portrait et d'un diagnostic de sa situation actuelle est celui des Trois Lacs. Les sections suivantes décrivent l'ensemble du bassin versant en étudiant ses caractéristiques spécifiques.

1.1.1. Description du bassin versant

Situé en grande partie dans la région administrative de l'Estrie, il est en amont du bassin versant de la rivière Nicolet, comme démontré dans la figure 1.1. Avec une superficie de 508,87 km², il s'étend sur le territoire de trois MRC, soit celle des Sources (83 %), Arthabaska (9 %) et Haut-Saint-François (8 %). À ce titre, la figure 1,2 montre l'importance que la MRC des Sources occupe sur ce territoire. Situé au sein du bassin versant de la rivière Nicolet, il occupe la partie sud-est de ce dernier. Sa connexion avec le reste du bassin versant se fait par les Trois Lacs.

1.1.2. Description des caractéristiques physiques

Géologie

Le bassin versant des Trois Lacs est situé dans la région orogène des Appalaches. Cette région géologique se caractérise par la présence de minéraux sédimentaires, dont l'amiante. Ce type de roches est sujet à un fort taux d'érodabilité, ce qui explique son instabilité dans les pentes. Bien que perméable, ce type de roches peut s'imperméabiliser sous l'effet du passage fréquent d'animaux et autres activités anthropiques.

Le bassin versant des Trois Lacs est un sous bassin du bassin versant de la rivière Nicolet.

Superficie du bassin versant des Trois-Lacs : 510km²

Lac : Lac des Trois Lacs

Longueur totale des cours d'eau : 271km

Nombre de MRC du territoire : 3

Nombre de municipalités : 13

- Principales rivières du territoire :
- Rivière Nicolet Sud-Ouest
 - **Rivière Nicolet Centre**
 - Rivière Nicolet Nord-Est

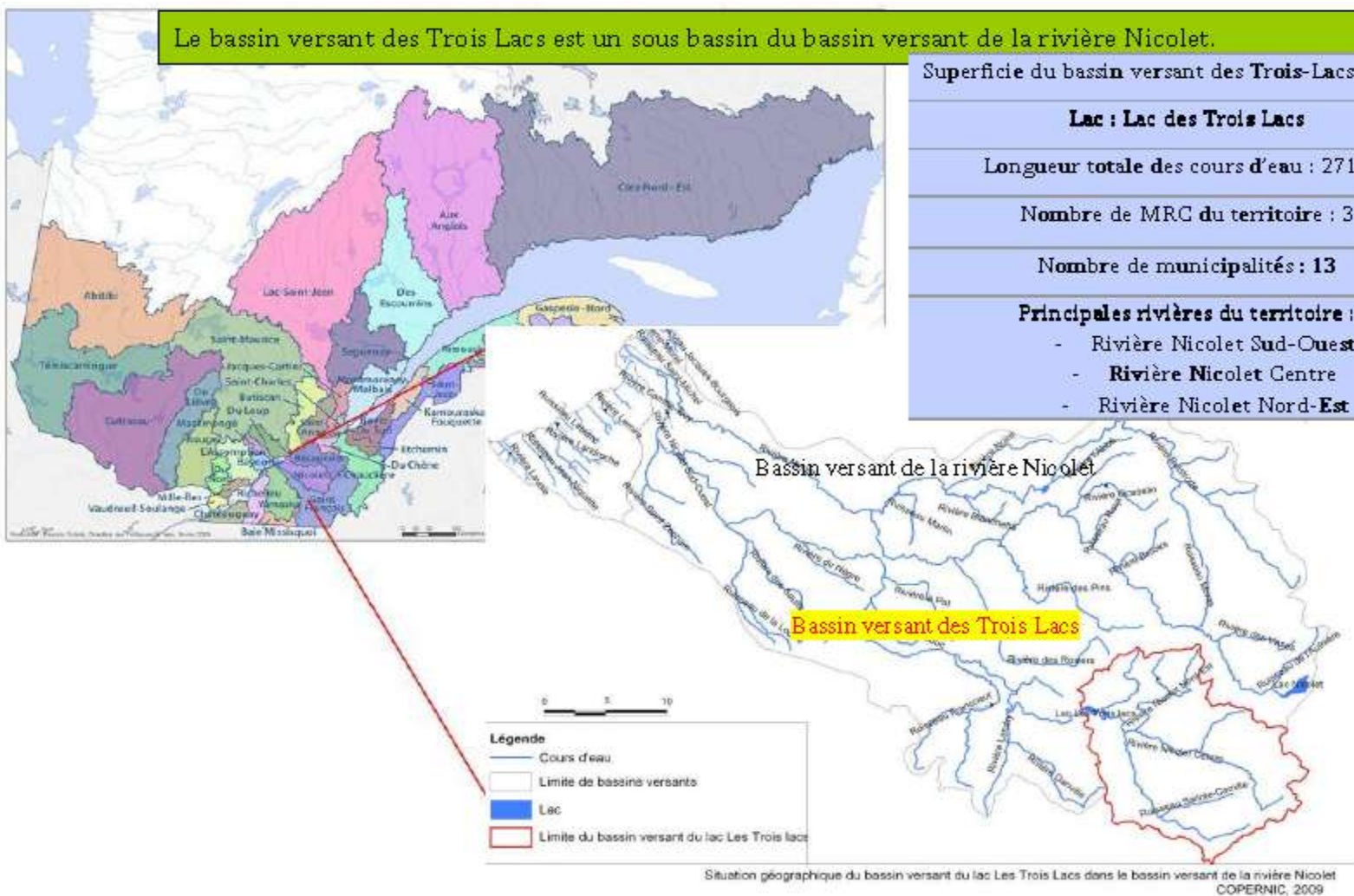
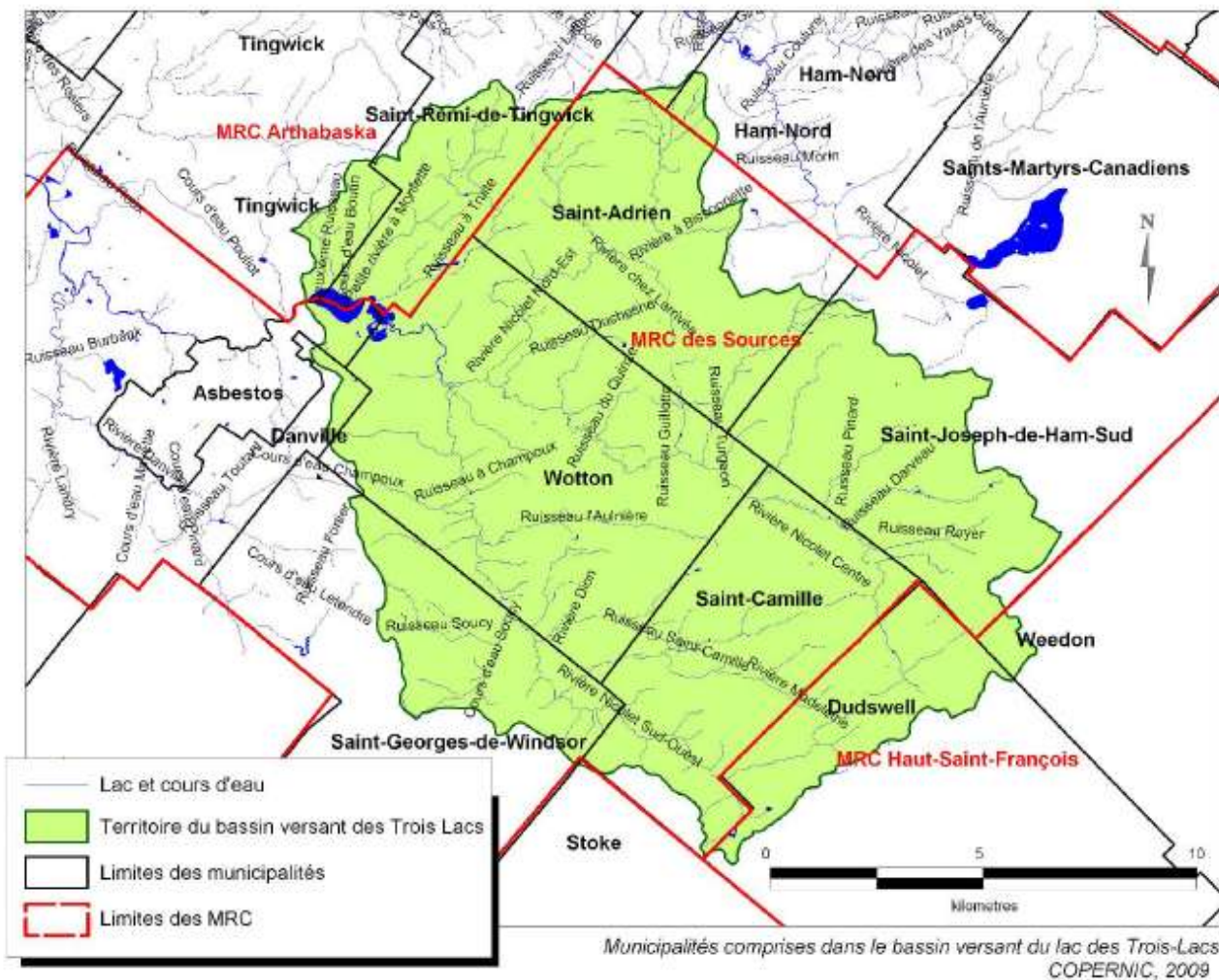


Figure 1.1 : Situation géographique du bassin versant des Trois Lacs



Municipalités comprises dans le bassin versant du lac des Trois-Lacs
 COPERNIC, 2009

Figure 1.2 : Bassin versant des Trois Lacs

Topographie

Situé dans la chaîne de montagnes des Appalaches, ce bassin versant n'est pas sujet à de forts dénivelés, si ce n'est le Mont Ham, qui est le point le plus haut du territoire, à 713 m d'altitude. « *La majorité du territoire comporte des pentes de 16 % et plus, soit des pentes modérées et abruptes* » (Couture, 2010). Cette montagne a par ailleurs été identifiée comme étant un milieu naturel et paysage à mettre en valeur dans le plan d'aménagement de la MRC des Sources. On observe toutefois que le réseau hydrique se concentre dans les vallées, qui sont fréquentes sur ce type de territoire. Le reste du territoire reste cependant assez uniforme, comme nous pouvons le voir dans la figure 1.3.

Hydrologie

Le point de sortie de ce bassin hydrographique se situe aux Trois Lacs. Toutes les rivières du bassin versant convergent donc vers ce point. Seuls lacs dans cette zone, ils ne représentent que 0,5 % de la superficie totale du bassin versant, soit 2,4 km². À titre comparatif, le plus petit ratio en Estrie est de 25 % (Poirier, 2008). Situé sur la trajectoire de la rivière Nicolet Sud-Ouest, ce groupe de lacs s'y alimente à 88 % (Couture, 2010). Ils représentent donc un réservoir pour les sédiments qui y sont acheminés. Entre 1973 et 2006, le pourcentage des lacs qui étaient couverts de plantes aquatiques est passé de 62 à 67. En tenant compte des données du taux de recouvrement du troisième lac, qui n'a augmenté que de 2 % depuis 1973, on découvre que le milieu aquatique est resté stable depuis plusieurs années (Pilote, 2009). Le renouvellement de l'eau se fait assez rapidement, soit en 3,6 jours. De plus, la profondeur moyenne de l'étendue d'eau est estimée à 2,2 m. Le taux médian de phosphore dans le lac était de 0,039 mg/l, ce qui est élevé si on le compare à la norme du MDDEP, qui est de 0,02 mg/l (Couture, 2010).

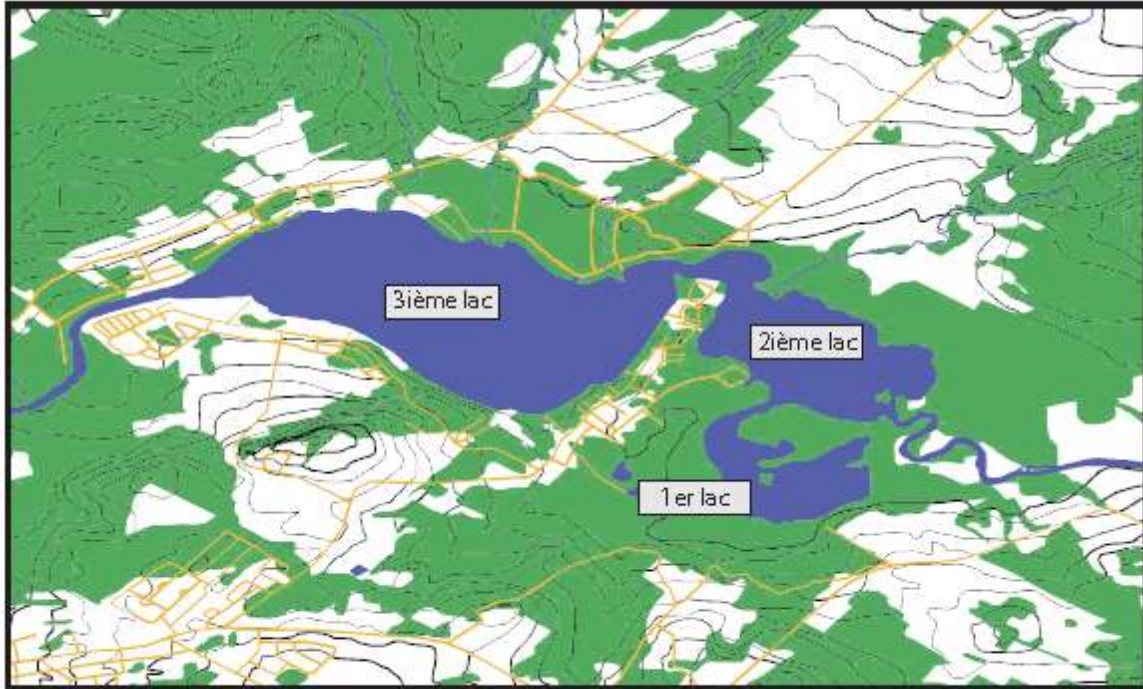


Figure 1.3: Les Trois Lacs

Divisée en trois lacs distincts comme son nom le mentionne, chaque étendue d'eau possède aussi des caractéristiques propres. L'eau entre dans ce réseau de lacs par le deuxième lac et en sort par le troisième (figure 1.3). Le premier l'un des milieux humides les plus importants en superficie et il est une aire de concentration d'oiseaux aquatiques. Le lac situé au Sud-Est est le moins profond, car la majorité des sédiments qui sont acheminés s'y déposent. Le second se caractérise par la forte présence de milieux humides et une végétation soutenue. Le dernier des trois lacs est pour sa part le plus profond et la majorité de la faune aquatique y est observable. Une fois passée par ce dernier, l'eau qui y a été acheminée retourne à la rivière Nicolet pour atteindre le bassin versant suivant. Dans le schéma d'aménagement de la MRC des Sources, cette étendue d'eau a été identifiée comme étant un site où les activités récréotouristiques, culturelles et de villégiature sont à développer et à mettre en valeur.

Sur ce territoire, huit affluents sont considérés comme étant d'importance, soit le Deuxième ruisseau, le ruisseau Monfette, le ruisseau à la Truite, le cours d'eau Boutin, la rivière Nicolet Sud-Ouest et deux autres ruisseaux qui sont toujours sans nom. Dans la rivière Nicolet Sud-Ouest, le taux de phosphore semble être à la hausse, après

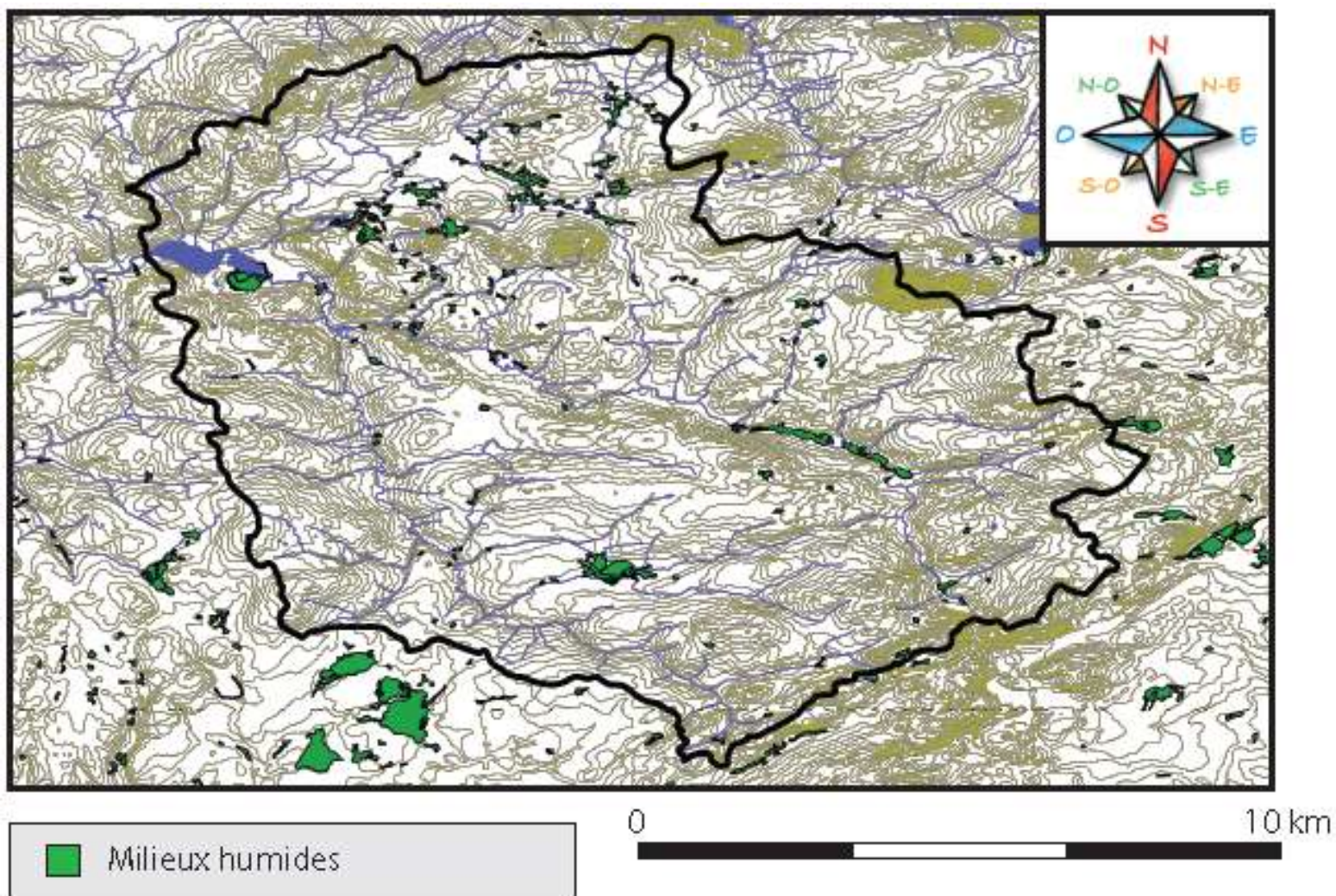


Figure 1.4: Topographie du bassin versant des Trois Lacs

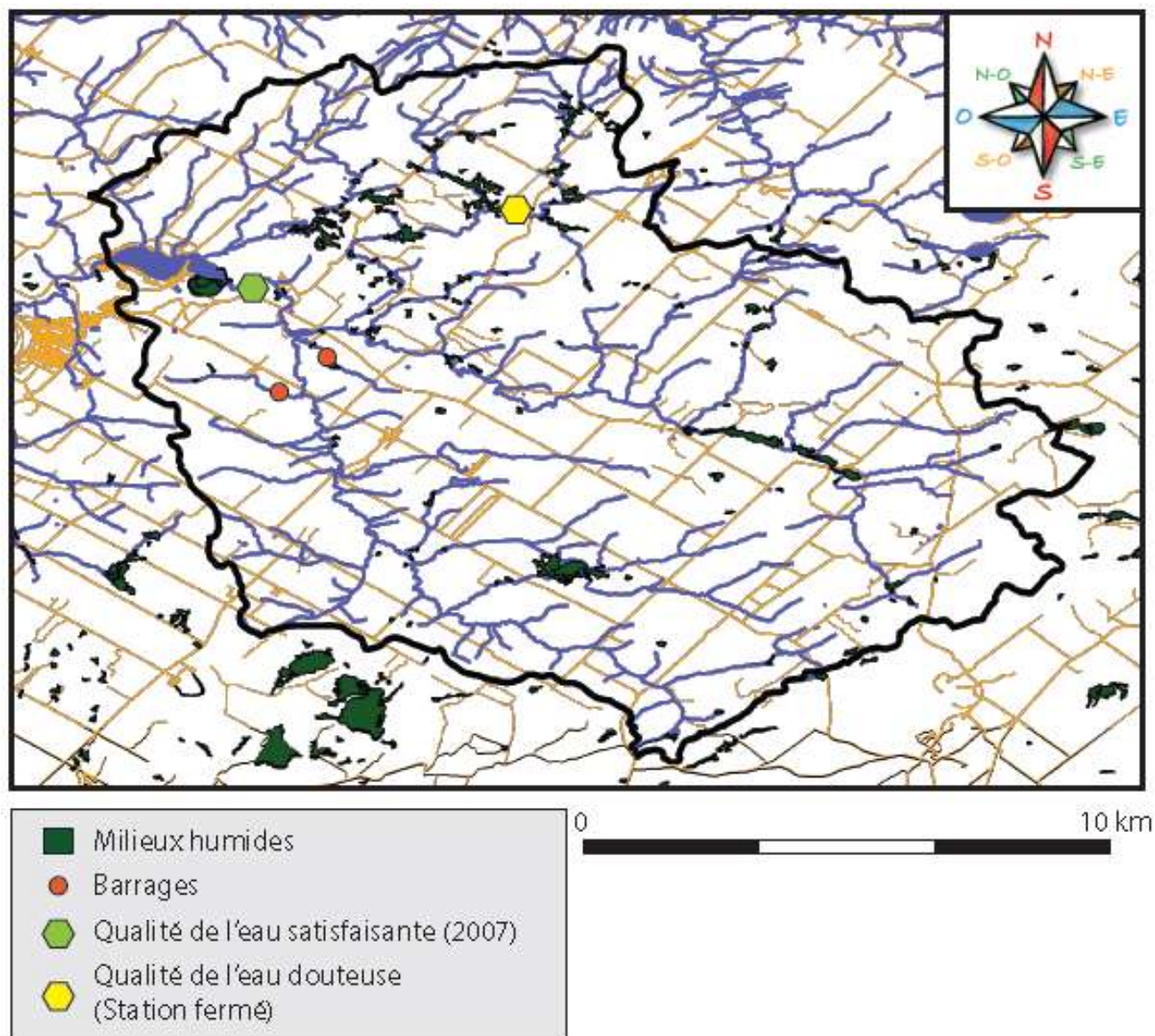


Figure 1.5: Réseau hydrographique du bassin versant des Trois Lacs

l'an 2000. Les valeurs compilées pour cette rivière restent par contre plus petites que celles des Trois Lacs, où elle se déverse. La concentration est par ailleurs régulièrement au-dessus de la norme fixée par le MDDEP, qui est 0,02 mg/l (Couture, 2010). Sur l'étendue du bassin versant, on trouve des traces de contaminants, tels l'*Escherichia coli* et/ou des bactéries entérocoques, qui se concentrent principalement dans la partie sud-est du territoire. Selon le MDDEP, la qualité de l'eau est satisfaisante à son arrivée dans les Trois Lacs. Les données compilées dans la rivière Saint-Adrien sont par contre moins encourageantes, car le Ministère la classe comme étant de qualité douteuse (CRÉE, 2009).

Sur l'étendue du territoire, deux barrages peuvent être recensés. Selon la caractérisation administrative du Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ), ils sont catalogués comme étant de petits barrages. Ce type de barrage comprend les barrages de plus d'un mètre n'étant ni à forte ou à faible contenance (CEHQ, 2005). Leurs situations géographiques respectives peuvent être observées dans la figure 1,4. Celui qui est situé le plus au nord a été mis en place pour la pisciculture. Ce barrage d'écran de béton à l'amont d'une digue de terre créa un réservoir de 0,1 hectare, lorsqu'il fut finalisé en 1967 (CEHQ, 2003a). Géré par un propriétaire privé, il ne fut sujet à aucune modification depuis sa construction. Le second barrage, situé au sud du premier, est pour sa part plus important. Avec une capacité de retenue de plus de 7 000 m³, il possède un réservoir de 0,9 hectare. Alors que l'usage de ce barrage de type béton-gravité est d'ordre récréotouristique et pour la villégiature, il est encore une fois administré par un propriétaire privé et a été érigé quelques années avant l'autre, soit en 1965. Il est à noter que des modifications ont été répertoriées en 1980 (CEHQ, 2003b).

Utilisation du territoire

On dénombre deux utilisations majeures du territoire sur l'étendue du bassin versant, soit l'agriculture et l'exploitation forestière. La majorité du territoire n'est cependant pas consacrée à ces activités. En 1995, les activités agricoles se concentraient dans la partie centrale et sud du bassin versant. Les dernières données du Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) montrent que la situation n'a guère changé depuis.

Climat

Tableau 1.1 : Relevés climatiques pour les régions de Saint-Camille

Station Saint-Camille	Chutes de pluie	Chutes de neige	Précipitations totales	Température
unités	mm	cm	mm	°C
Normale climatique*	911,2	390,6	1298,3	2,7
2001	696,6	291,6	994,9	4
2002	735,1	365,5	1083,7	3,2
2003	1018,7	330,8	1349,5	2,6
2004	823,2	308,1	1129,1	2,3
2005	939,3	420,9	1357,8	3,1
2006	1019,2	272,3	1291,5	4,1
2007	920,3	627,9	1548,2	2,5
2008	966,2	557,1	1513,3	3
2009	1082	341,6	1416,4	2,9
2010**	845,7	239,5	1062,6	n. d.

*Sauf l'année 2010

**Sauf le mois de décembre
(Environnement Canada)

Dans son ensemble, le climat de la région est stable sur une période de 10 ans et aucune tendance liée aux précipitations, à la hausse ou à la baisse, n'a pu être identifiée. Les journées où les précipitations atteignent plus de 10 mm ne sont observables qu'une trentaine de jours par année. Concernant la température perceptible, la moyenne varie de 2,2 °C à 5 °C (Couture, 2010). Pour des données plus détaillées depuis 2001, se référer au tableau 1.1.

Milieus humides

Une faible portion du territoire est couverte de milieux humides, soit environ 9 km², ce qui représente moins de 2 % de la superficie totale du bassin versant. Sur la carte répertoriant ces milieux (figure 1.6), on constate qu'ils sont concentrés dans trois zones, au nord-est des Trois Lacs, en bordure de la rivière Nicolet centre à la hauteur du Mont Ham et près de Saint-Camille. Il est à noter qu'une tourbière naturelle se juxtapose à cette dernière zone humide. De plus, on retrouve un marais aux abords du premier lac des Trois Lacs, qui représente un fort potentiel de biodiversité sur le territoire.

Il est possible d'observer dans la figure 1.5 la répartition des différents types de milieux humides sur le territoire du bassin versant étudié. Une large proportion des milieux humides est occupée par des marécages arborés ou arbustifs, soit 74,13 % de la superficie totale des milieux humides. La proportion des autres catégories de milieux humides se trouve dans le tableau 1.2. La figure 1.6 montre pour sa part la répartition de ces milieux sur le territoire. L'inégalité de leur répartition est par ailleurs observable. Du point de vue de l'évolution des milieux humides sur le territoire, il n'existe aucune donnée qui soit suffisamment précise pour être mise en relation avec la situation actuelle.

Tableau 1.2 : Répartition des milieux humides

Type de milieu humide	Superficie (hectares)	Proportion (%)
Marécage arboré ou arbustif	682,144	74,13 %
Tourbière naturelle	153,999	16,74 %
Marais	58,17	6,32 %
Terre agricole inondée	3,675	0,4 %
Non classifié	22,197	2,41 %
Totaux	920,185	100 %

Sur l'ensemble du territoire, on dénombre donc quatre types de milieu humide. Afin de bien comprendre leurs rôles au sein du bassin versant, il est nécessaire d'en connaître la signification et les divergences qui les caractérisent. Ces informations sont compilées dans le tableau 1.3.

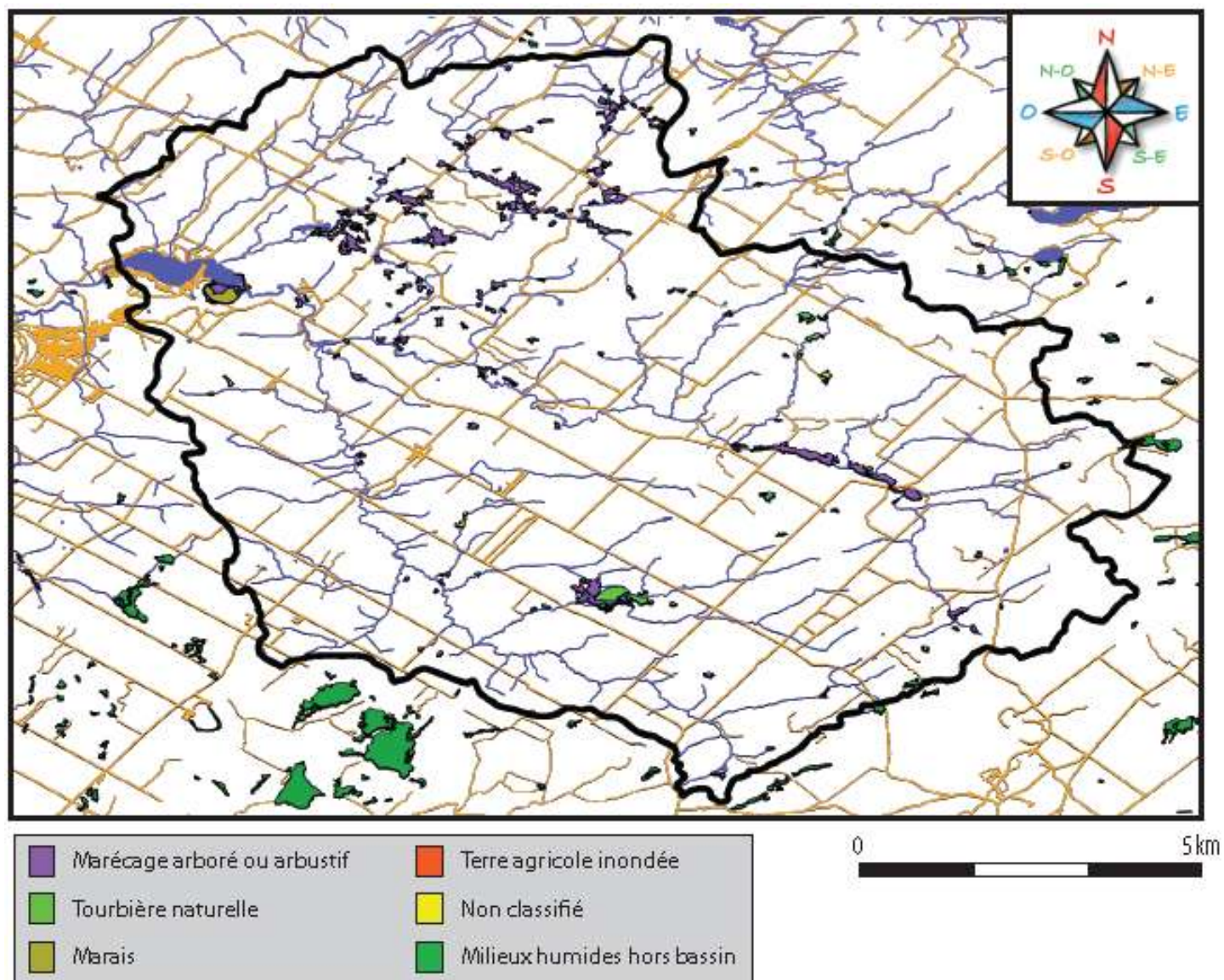


Figure 1.6: Milieux humides du bassin versant des Trois Lacs

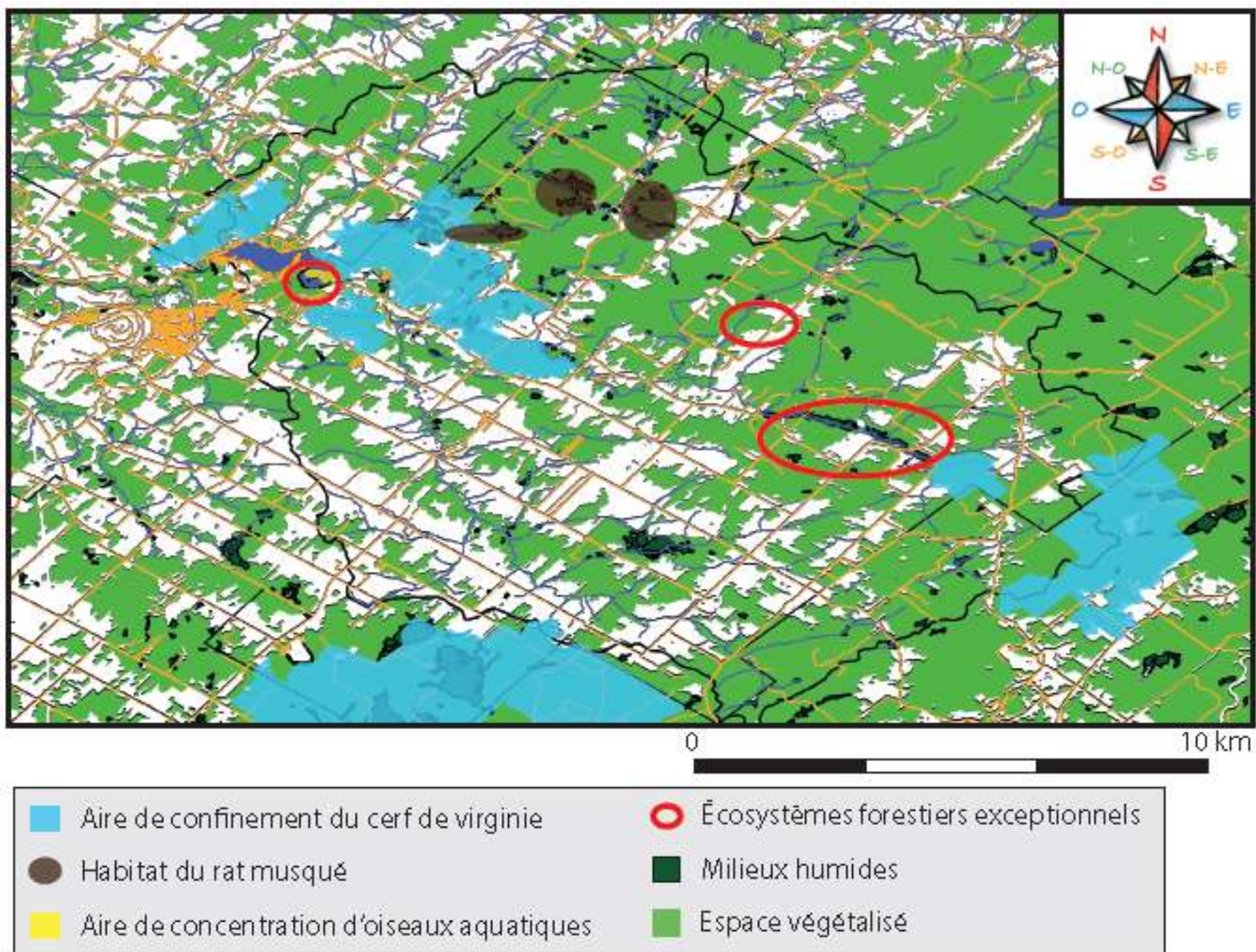


Figure 1.7: Occupation faunique et végétale du bassin versant des Trois Lacs

Tableau 1.3 : Caractérisation des différents types de milieux humides

Type de milieu humide	Description
Marécage arboré ou arbustif	Habitat dominé par une végétation ligneuse, arborescente ou arbustive, croissant sur un sol minéral ou organique, soumis à des inondations saisonnières ou caractérisées par une nappe phréatique élevée et une circulation d'eau enrichie en minéraux dissous. Il peut être isolé ou ouvert sur un lac ou un cours d'eau.
Tourbière naturelle	Terme générique qualifiant tous les types de terrains recouverts de tourbe. Il s'agit d'un milieu mal drainé où le processus d'accumulation organique prévaut sur les processus de décomposition et d'humification, peu importe la composition botanique des restes végétaux.
Marais	Habitat dominé par des plantes herbacées sur substrat minéral partiellement ou complètement submergé au cours de la saison de croissance. Dans la majorité des cas, les marais sont riverains, car ils sont ouverts sur un lac ou un cours d'eau, mais ils peuvent également être isolés. Il existe des marais d'eau douce et des marais d'eau salée.
Terre agricole inondée	Milieu agricole influencé par la fluctuation saisonnière du niveau d'eau du cours adjacent (végétation submergée).

Source : Joly, 2008

Forêts

Le territoire étudié ici est recouvert à 67 % de forêt. Comme cette zone se situe dans la forêt mixte québécoise, il est normal de voir un partage plutôt équitable entre les différentes sortes d'arbres qu'on y retrouve. Le couvert feuillu accapare 22 % du territoire, 21 % est composé d'un couvert mélangé, 16 % de résineux et 7 % en régénération. De plus, seulement 0,1 % de ce territoire forestier est inaccessible et 1,6 % est improductif (Couture, 2010). De toutes les espèces végétales vulnérables ou menacées, on en dénombre trois, présentées dans le tableau 1.4 ci-dessous sur le bassin versant des Trois Lacs.

Tableau 1.4 : Espèces floristiques menacées ou vulnérables répertoriées

Nom	Habitat	Localisation
Élyme des rivages <i>(Elymus riparius)</i>	Dans les zones d'alluvions importantes aux environs de l'embouchure d'un ruisseau qui sert de décharge à un étang. Le long d'une forêt riveraine, en compagnie de <i>Bromus latiglumis</i> , <i>Geum laciniatum</i> et <i>Sphenopholis intermedia</i> .	Asbestos, la rivière Nicolet Sud-Ouest, lot 10A, embouchure d'un ruisseau entre une mine à ciel ouvert et la route 255.
Dryoptère de Clinton <i>(Dryopteris clintoniana)</i>	Sur les schistes au pied des collines sur un grand replat, en terrain humide soumis à du drainage oblique interne sous un recouvrement forestier (80 %) dominé par la pruche et le bouleau jaune.	Les Trois Lacs, le mont Vigneux Ouest, station située dans la base de plein air du camp musical.
Renouée faux-poivre-d'eau <i>(Polygonum hydropiperoides)</i>	Dans les parties marécageuses du pourtour du lac. Très abondante. En pleine fructification la première semaine de septembre.	Les Trois Lacs et dans le canton de Wotton.

Source : Couture,2010

Dans la MRC des Sources, quatre zones ont été identifiées par le Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) comme étant des écosystèmes forestiers exceptionnels (EFE). De ces zones, trois se situent sur des terres privées du bassin versant des Trois Lacs. Ces écosystèmes sont représentés par un cercle rouge dans la figure 1,6. Ils représentent, dans le cas présent, des forêts rares ou anciennes qui sont considérées comme devant être protégées, vu leur contribution au maintien de la biodiversité (MNRF, 2011).

Faune

Sur le territoire étudié, deux animaux terrestres sont présents de façon significative, le cerf de Virginie et le rat musqué. Le premier lac des Trois Lacs accueille pour sa part un certain nombre d'oiseaux aquatiques. La figure 1.7 donne d'ailleurs un aperçu de leur présence sur le territoire. Concernant les oiseaux, une forte concentration de la population qui visite le bassin versant gravite dans la zone humide des Trois Lacs.

1.1.3. Description des infrastructures municipales

Sur les quatorze municipalités qui se situent sur le territoire du bassin versant des Trois Lacs, seulement quatre d'entre elles occupent plus de 10 % du territoire. Avec un peu plus de 28 %, la municipalité de Wotton est de loin la plus étendue (tableau 1.5). Elle occupe par ailleurs le centre du bassin versant et est traversée par la rivière Nicolet centre, le plus grand affluent du secteur.

Tableau 1.5 : Superficie des municipalités

Municipalité	km²	%
Asbestos	4,07	0,80
Danville	2,70	0,53
Saint-Adrien	81,05	15,93
Saint-Camille	78,66	15,46
Saint-Georges-de-Windsor	40,21	7,90
Saint-Joseph-de-Ham-Sud	71,27	14,01
Wotton	143,81	28,26
Saint-Rémi-de-Tingwick	34,34	6,75
Tingwick	9,09	1,79
Dudswell	37,43	7,36
Ham Nord	2,63	0,52
Notre-Dame-de-Ham	0,74	0,15
Weedon	2,76	0,54
Stoke	0,11	0,02
Total	508,87	100.0

Source : Couture, 2010

1.1.4. Description des activités forestières

La principale industrie qui occupe le territoire est l'exploitation forestière avec 296 km² qui sont gérés par deux agences forestières : l'Agence forestière des Bois-Francs (AFBF) et l'Agence de mise en valeur de la forêt privée de l'Estrie (AMFE). Cette dernière est la plus importante vu qu'elle gère 91 % de territoire forestier (Couture, 2010). Leur représentativité sur le territoire est présentée dans le tableau 1.6.

Tableau 1.6 : Nombre de producteurs reconnus par municipalité

Municipalités	Nbr de producteurs forestiers	Nbr de lots sous aménagement	Superficie forestière ha	Superficie totale ha
St-Joseph-de-Ham-Sud	49	181	3 373.6	3 756.2
St-Adrien	75	196	5 391.0	5 863.2
Wotton	70	239	3 165.7	4 122.9
St-Camille	77	214	3 245.6	3 986.7
St-Georges-de-Windsor	57	179	2 026.5	3 077.8
Asbestos	28	219	1 256.0	2 308.5
Danville	50	185	1 847.6	2 648.5
Weedon	88	284	4 675.4	5 481.7
Dudswell	80	255	4 632.0	5 103.5
Secteur Tingwick, Saint-Rémi-de-Tingwick, Ham-Nord et Notre-Dame-de-Ham*	53	-	2716	-
Total	627	-	29610	-

* Délimitation exacte du bassin versant
Sources: Agence Estrie; janvier 2010; AFBF

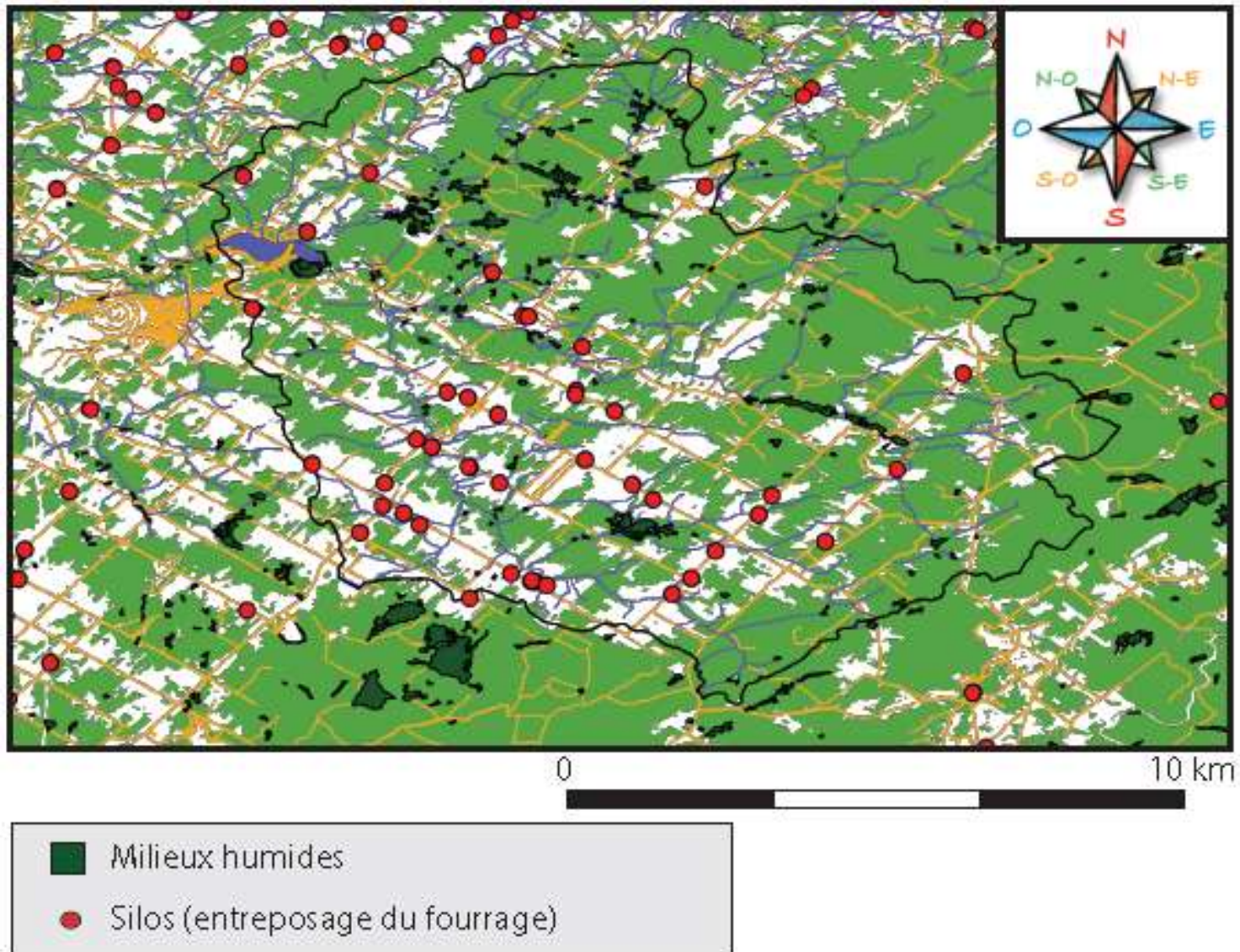


Figure 1.8: Activités agricoles du bassin versant des Trois Lacs

1.1.5. Description des activités agricoles

Les entreprises agricoles de la région ne sont pas distribuées uniformément. Elles sont principalement regroupées dans le centre de la zone, soit le long de la rivière Nicolet Sud-Ouest, comme nous l'avons vu précédemment, ainsi que dans plusieurs municipalités selon le tableau 1.7). Sur le territoire de la MRC des Sources, les zones agricoles protégées par la loi sur la protection des milieux agricoles représentent 81 % de la surface totale, soit 63 622 hectares (Fréchette, 2009). Dans la figure 1.7, il est possible d'observer que la majorité des installations agricoles (silos) est située dans la partie sud du territoire. Cette section du bassin versant est par ailleurs moins boisée que la partie nord.

Tableau 1.7 : Entreprises agricoles selon les municipalités du bassin versant des Trois Lacs, segment de l'Etrie

Municipalité	Nombre d'entreprises
Asbestos	1
Danville	2
Saint-Adrien	18
Saint-Camille	36
Saint-Georges-de-Windsor	29
Saint-Joseph-de-Ham-Sud	13
Wotton	72

Compilation : MAPAQ-Etrie, Automne 2009

1.1.6. Description des activités récréatives et touristiques

Le bassin versant des Trois Lacs et ses environs offrent des activités récréotouristiques de tous genres. Actuellement, les activités récréotouristiques reliées à l'eau sont de nature traditionnelle. L'écotourisme est plus difficilement accessible. La pratique de sports nautiques tels le canot, la planche à voile, le pédalo et la baignade se pratiquent sur différents cours d'eau du bassin versant. Les plages publiques d'Asbestos, de Princeville, de Cleveland et de Sainte-Séraphine sont des endroits désignés pour ces activités. Il est à noter que ces trois dernières villes sont situées à l'extérieur du bassin versant des Trois Lacs. La rivière Nicolet accueille la population qui pratique la pêche sportive, mais aussi quelques sports nautiques non motorisés.

Plusieurs pistes cyclables sont présentes comme le sentier de la Vallée des Corridors Verts de la MRC des Sources qui conjuguent nature et patrimoine de la région. La Route Verte n° 1 du sentier Transcanadien, qui débute à Gatineau terminant aux Îles-de-la-Madeleine, passe près du secteur du bassin versant des Trois Lacs, ce qui apporte à la région une activité économique provenant du cyclisme. Durant la saison estivale, un camping situé aux abords des Trois Lacs reçoit une clientèle qui a accès aux pistes cyclables qui sont à proximité. De plus, un terrain de golf se situe à moins de dix kilomètres de l'endroit.

Tout près des Trois Lacs, le centre de la nature de l'étang Burbank offre 4,5 km de sentiers aménagés. Quelques passerelles dirigent les marcheurs vers une tour d'observation ou vers le secteur de nidification. L'ornithologie y est grandement pratiquée, car on y retrouve plus de 200 espèces d'oiseaux.

En hiver, plus de 80 km de sentiers entretenus pour la motoneige où les véhicules tout terrain (VTT) sillonnent les villes de Danville, Wotton, St-Adrien, St-Georges et le secteur des Trois Lacs. En plus, l'observation du puits minier d'Asbestos et l'accès aux 30 km de la Mine Jeffrey s'ajoutent aux attraits offerts lors de ces randonnées (CLD des Sources, 2010).

La plus haute montagne de la région, le Mont Ham, est un incontournable pour les randonneurs. Selon les saisons, la randonnée pédestre, le ski de fond ou la raquette peuvent être pratiqués sur les 22 km de sentiers balisés qui mènent au sommet à plus de 700 mètres (Le Mont Ham, 2010). Durant toute l'année, des camps rustiques situés près des sentiers permettent de se loger pour profiter pleinement de la nature. Le camping y est aussi offert durant la saison estivale. Très bien située, mais à l'extérieur du bassin versant des Trois Lacs, une autre montagne d'intérêt est le mont Gleason qui offre des pistes de ski, un parc à neige pour les planchistes et des sentiers de raquette.

Très peu de milieux humides tels des marais, des tourbières, des marécages ou des étangs sont valorisés pour le tourisme, ce qui est observable dans la figure 1.9. Le potentiel récréotouristique de certains de ces milieux est probablement exploitable tout en gardant en tête le principal enjeu : leur conservation.

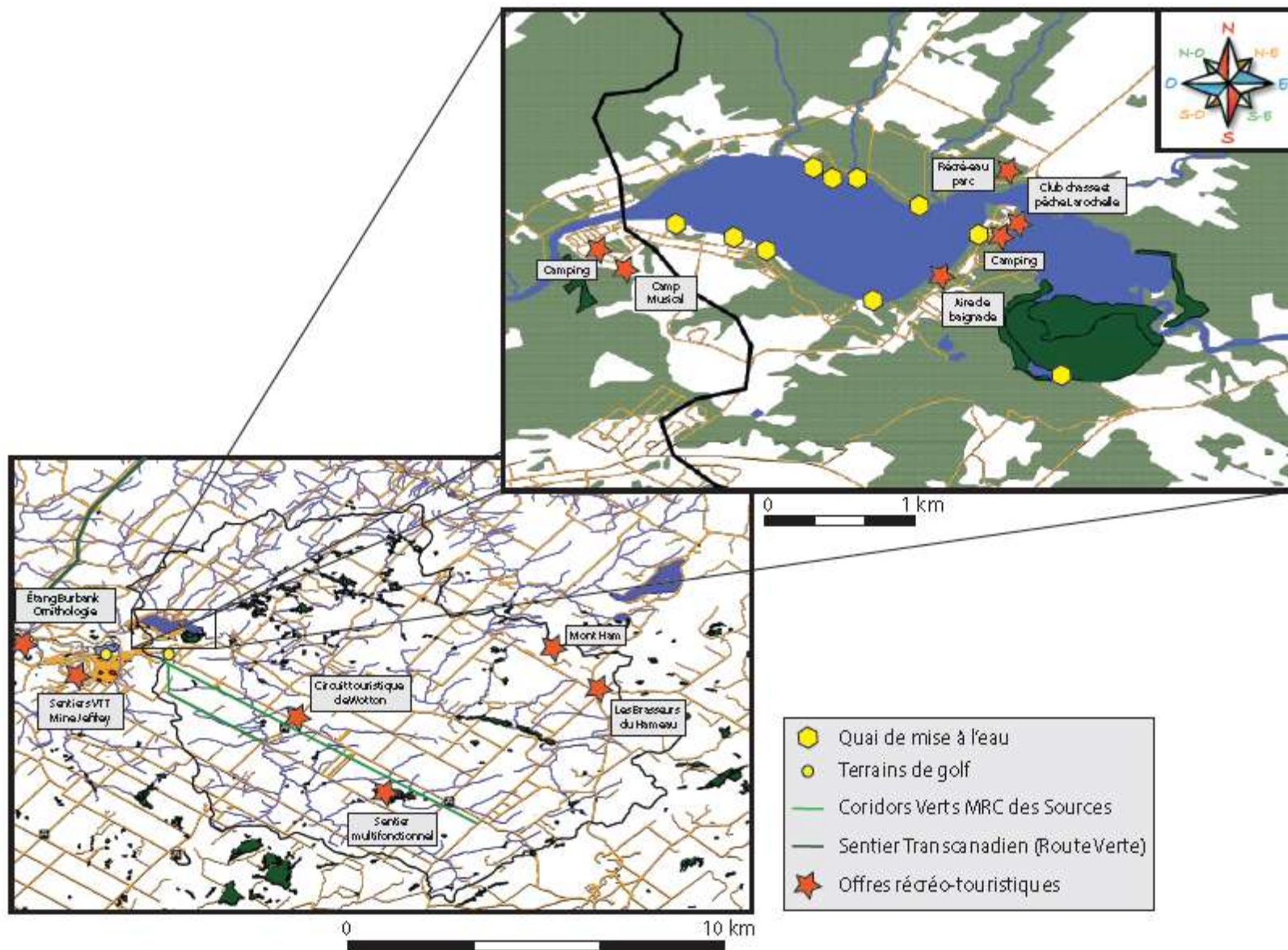


Figure 1.9: Offres récréotouristiques du bassin versant des Trois Lacs

1.1.7. Description économique et démographique

Démographie

Comme il a été mentionné précédemment, la population résidant sur le territoire du bassin versant des Trois Lacs est de 14 140 habitants. Cela signifie que la densité de population sur ce bassin versant est de 18,4 habitants par kilomètre carré. La tendance des dernières années démontre cependant qu'il y a exode de la population vers d'autres régions. Entre 1996 et 2006, la population a subi une baisse de 3,8 % (Fréchette, 2009). Il est aussi à noter que le mouvement des habitants ne se fait pas uniquement vers l'extérieur, mais des milieux ruraux vers les centres urbains, qui comptent actuellement 60 % de la population (Fréchette, 2009). Ces données doivent cependant être prises avec un peu de recul, car les limites des municipalités ne se superposent pas directement sur celles du territoire étudié.

Économie

Dans la MRC des Sources, qui occupe la vaste majorité du territoire étudié, la force de travail est plus fortement concentrée dans le milieu primaire si on le compare avec les données provinciales. C'est 15,7 % de la population active qui tire son revenu de ce secteur, soit près du double de la situation estrienne et plus de cinq fois celle observée au Québec (Fréchette, 2009). Cela a un effet direct sur les autres secteurs économiques, où les données recueillies dans la MRC sont inférieures à celles que l'on retrouve sur une plus grande échelle de territoire. Dans le tableau 1.8 suivant, d'autres données économiques sur la population de la MRC des Sources ont été compilées.

Tableau 1.8 : Caractéristiques économiques de la MRC des sources

Caractéristiques économiques	Données
Taux d'activité de la population de 25 ans et plus	57,2 %
Taux de chômage	7,1 %
Taux d'emploi	53,2 %
Lieu de travail dans la MRC de résidence	68,7 %
Proportion de la population de 20 ans et plus sans diplôme	31,8 %
Revenu moyen de la population de 15 ans et plus	24 879 \$
Revenu moyen des ménages	44 296 \$
Revenu moyen des familles	53 550 \$

(Fréchette, 2009)

1.2 Diagnostic des problématiques

Le diagnostic qui est fait dans cette section permettra de mieux cibler les problèmes rencontrés sur le bassin versant. Il sera ainsi plus aisé d'identifier les pistes de solution appropriées, qui seront proposées dans le dernier chapitre de ce document, car les causes et les effets auront été déterminés. Afin de respecter le mandat qui a été donné à l'Équipe ACDG, l'analyse se concentrera sur les problématiques liées à la conservation et la mise en valeur des milieux humides d'intérêt, la connectivité sur le territoire et le potentiel récréotouristique. Les problèmes liés au bassin versant sont donc plus nombreux, mais il a été jugé nécessaire de présenter uniquement ceux étant directement liés à ces trois aspects.

1.2.1. Milieux humides

Les milieux humides que l'on retrouve sur le bassin versant des Trois Lacs font face à des problèmes généraux, soit la contamination, les inondations et l'érosion. Il faut par contre s'assurer de leur protection afin qu'ils continuent de filtrer l'eau et d'abriter une biodiversité faunique et végétale. Les activités agricoles et le développement urbain sont les causes majeures de leur dégradation sur ce territoire. Il y a par contre un manque important d'information afin d'identifier spécifiquement le lien de causalité. L'apport important en phosphore dans les Trois Lacs démontre cependant que ces milieux pourraient être plus présents, car il filtre l'eau qui y est acheminée. Trois grandes zones semblent toutefois plus problématiques, soit la région Saint-Camille et Rivière Nicolet Centre, ainsi que le pourtour des Trois Lacs.

Saint-Camille et Rivière Nicolet Centre

La mauvaise protection des milieux humides s'explique régulièrement par le manque d'information. Par ce fait, il est difficile d'identifier les causes exactes de leur détérioration. Il est cependant possible d'affirmer que certaines activités anthropiques sont directement liées à leur dégradation. La plus importante est l'assèchement du milieu suivant l'implantation d'activités agricoles, la rectification et la modification des cours d'eau (trajectoire, débit, etc.), l'étalement urbain et le drainage forestier. Le portrait effectué précédemment démontre que tous ces facteurs peuvent être observés sur le territoire et influencer les deux zones humides d'intérêt qui sont perçues comme prioritaires par les acteurs de la région. Vu la qualité de filtration de ces milieux, leur appauvrissement aura

un impact direct sur la qualité de l'eau dans les Trois Lacs, qui est l'exutoire du bassin versant. Cela signifie que les bassins versants en aval subiront aussi les contrecoups de leur détérioration.



Source : MAPAC, 2008

Figure 1,10 : Tourbière Saint-Camille

Les Trois Lacs

En plus de la perte de volume, due à l'érosion et l'apport sédimentaire des affluents, l'ensemble des Trois Lacs est sujet à une eutrophisation. Les éléments qui sont mis en cause ici sont le drainage, l'urbanisation, les mauvaises pratiques de cultures et le déboisement (Couture, 2010). De plus, on évalue à 20 045 kg le phosphore qui atteint le lac chaque année (Couture, 2010). Il est à noter que la majorité du phosphore que l'on retrouve dans les cours d'eau, soit environ 75 %, a pour source l'activité agricole (Pilote, 2009). La deuxième source en importance est le système de fosses septiques. Actuellement, autour des Trois Lacs, près de 40 % des riverains ont des fosses septiques non raccordées à un système d'égouts ou de traitement des eaux usées. Durant les audiences publiques du Bureau des audiences publiques sur l'environnement (BAPE), on a même évoqué le fait que des installations septiques ne sont pas conformes à la

règlementation en vigueur (Pilote, 2009). Le terrain entourant le lac ne permet pas de retenir le phosphore qui est produit dans ces fosses, ce qui fait augmenter sa concentration dans le lac.

Le recouvrement par les plantes aquatiques du premier lac est passé de 94 à 99 % entre 1973 et 2006. Les effets suivants seront alors visibles dans les régions touchées, comme le premier lac :

- déséquilibre écologique;
- dégradation de la qualité de l'eau;
- remplissage à long terme du lac par le transport de sédiments;
- réduction de l'activité récréative du milieu;
- détérioration de l'aspect esthétique du milieu;
- transport de sédiments du bassin versant;
- invasion de plantes aquatiques;
- production excessive d'algues;
- réduction de la diversité des organismes aquatiques; et
- accumulation de boue organique (Couture, 2010).

1.2.2. Connectivité du territoire

Plusieurs infrastructures et développements briment la connectivité entre les milieux. Des routes et des barrages viennent bloquer le passage entre ces derniers. À cela, s'ajoute l'insuffisance, qualitative et quantitative, de bandes riveraines entre les milieux d'hébergement des différentes espèces, qui sont l'un des principaux éléments de connectivité. Une augmentation des obstacles sur le territoire qui diminuera le potentiel de connectivité aura un impact direct sur la biodiversité retrouvée dans le bassin versant.

Sur ce territoire, deux facteurs semblent affecter directement la connectivité du milieu, soit le réseau routier, qui traverse certains milieux humides en les séparant en deux. Cette situation signifie qu'à certains endroits la bande riveraine, que l'on peut considérer comme minimalement nécessaire, ne sera pas respectée. Dans le *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* (PPRLPI) propose de conserver des bandes riveraines végétalisées d'une largeur de 10 m, lorsque la pente de la rive est de plus de

30%, et de 15 m, lorsque le dénivelé est de plus de 30%. Il serait cependant préférable qu'elles soient plus importantes, ce qui assurerait le maintien de zone tampon. Ces zones jouent un rôle important pour la faune, car elles leur permettent de circuler plus librement et assurent une meilleure conservation des bandes riveraines. De plus, elle offre à la faune des zones refuges, habitats, puits de colonisation pour certains organismes, conduit pour la dispersion, barrières ou filtres délimitant différentes zones dans le paysage et source d'éléments biotiques et abiotiques pour la matrice paysagère. Finalement,

la mise en place de corridors biologiques et de zones tampons est efficace pour la conservation d'espèces en particulier ou pour l'augmentation de la richesse spécifique exige, en revanche, une analyse approfondie de ces comportements de sélection d'habitats et de mouvement spécifiques.
(Andrada, 2010)

L'autre aspect pouvant causer préjudice, pour le même type d'impacts est l'activité agricole. Aujourd'hui, il est encore impossible de faire faire une analyse exhaustive de cette problématique, car les bandes riveraines n'ont pas été répertoriées. En observant la cartographie disponible montrant les différentes infrastructures et activités anthropiques en juxtaposition avec les milieux humides, il est plausible de supposer qu'elles sont affectées. Afin de s'assurer de leur intégrité, plus d'information devra être récoltée.

1.2.3. Potentiel récréotouristique

Comme exprimé précédemment, le bassin versant des Trois Lacs s'étend sur trois MRC, soit celle des Sources, qui couvre 83 % du bassin versant, la MRC d'Arthabaska à 9 % et la MRC du Haut-Saint-François à 8 % (Couture, 2010). De plus, il est situé dans deux régions administratives soient l'Estrie et le Centre-du-Québec. La problématique rattachée aux activités récréotouristiques du bassin versant est liée à plusieurs facteurs. Premièrement, la situation géographique et la vocation des routes qui la sillonnent n'aident en rien l'apport touristique par voie terrestre. En effet, l'autoroute 55 située à l'extérieur et au sud du bassin versant est l'accès le plus important pour accéder à cette région. Toutes les autres routes sont catégorisées régionales ou collectrices. La circulation dans le secteur du bassin versant est donc limitée à la population qui a de véritables raisons d'entrer dans ce secteur. L'activité récréotouristique est donc beaucoup plus utilisée par les habitants de la région que par des touristes provenant d'autres régions.

Deuxièmement, la faible diversification des activités de l'offre récréotouristique a un impact

direct sur la problématique reliée au tourisme. Mis à part le secteur des Trois Lacs et du Mont Ham, qui attirent la majorité des visiteurs, les activités touristiques ne restent que mineures et n'attirent qu'un faible nombre de touristes. Cette maigre diversité n'aide en rien la promotion des milieux humides et naturels d'intérêt.

Troisièmement, le nombre élevé de parties prenantes accentue la problématique de prise de décision au niveau du tourisme. En effet, un grand nombre de régions administratives, de MRC et de municipalités impliquées dans ce secteur n'aide en rien la concertation décisionnelle pour améliorer l'offre récréotouristique du bassin versant des Trois Lacs.

Finalement, l'activité publicitaire affectée au récréotourisme est peu importante. À part quelques sites web du Ministère du Tourisme du Québec, des MRC, d'un petit nombre de municipalités et de quelques promoteurs privés qui tentent d'attirer la clientèle, il n'y a que très peu de publicités à grand déploiement. Le mode de communication utilisé semble par ailleurs se limiter au web.

2. DÉTERMINATION DES ENJEUX

Les enjeux sont les préoccupations majeures des acteurs de l'eau d'un bassin versant. Ils sont l'élément mobilisateur dans le milieu et sont les situations qu'on cherche à améliorer (OBV Yamaska, 2010). Ce chapitre vise à décrire les trois enjeux qui ont été identifiés dans le devis présenté par COPERNIC. Pour chaque enjeu, sa définition, sa description et son importance par rapport à la problématique identifiée seront présentées.

2.1. Conservation des milieux humides naturels d'intérêt

Les milieux humides sont des espaces périodiquement inondés ou saturés d'eau durant une période suffisamment longue pour que les éléments du sol et de la végétation en soient marqués de façon à favoriser la vie aquatique. On en distingue diverses catégories, dont les marais, les marécages, les étangs, les tourbières, les lacs, les rivières et les plaines inondables (Canards Illimités Canada, 2005).

Dans le cadre de ce mandat, le premier enjeu soulevé est la conservation des milieux humides naturels d'intérêt. En effet, les milieux humides remplissent plusieurs fonctions parmi lesquelles quatre vont être mentionnées. La première fonction des milieux humides est de filtrer l'eau afin de la rendre plus limpide. Leur deuxième fonction est de retenir les sédiments et les matières nutritives afin de les empêcher de se retrouver sur les terres agricoles. Leur troisième fonction consiste à lutter contre l'érosion et les risques d'inondation. La quatrième fonction des milieux humides est de maintenir les habitats fauniques et leur biodiversité. Cependant, dans le cas du lac des Trois Lacs, ces fonctions n'ont pas été dûment remplies, ce qui engendre les problématiques suivantes : la mauvaise qualité de l'eau, la sédimentation, l'érosion, les risques d'inondation, le maintien des habitats fauniques et leur biodiversité. Dans les paragraphes suivants, l'importance des milieux humides par rapport aux problématiques mentionnées pour le bassin versant des Trois Lacs sera décrite.

La première problématique : la mauvaise qualité de l'eau s'inscrit dans le deuxième enjeu de la Politique nationale de l'eau du Québec. Cet enjeu consiste à assurer la protection de la santé publique et des écosystèmes aquatiques (MDDEP, 2002). En effet, dans le bassin

versant des Trois Lacs, la conservation des milieux humides naturels d'intérêt devient un enjeu majeur, car ces milieux jouent un rôle très important dans l'assainissement des eaux. Ainsi, les eaux de pluie, une fois tombées sur le sol, ramassent sur leur passage différents éléments nutritifs tels que l'azote (N) et le phosphore (P). Grâce aux milieux humides, ces eaux sont filtrées en les débarrassant de ces éléments. De plus, les milieux humides constituent une véritable barrière pour retenir certains éléments nutritifs les empêchant de rejoindre les terres agricoles (GrandQuébec, 2010). Les pourcentages de rétention varient d'un milieu humide à l'autre, mais peuvent atteindre 80 à 99 % pour les contaminants mentionnés précédemment (Massé, 2010). Ainsi, un marais a la capacité de filtrer plus de 150 000 litres d'eau en une seule journée (GrandQuébec, 2010). Les arbres présents autour des milieux humides participent également au processus de filtration de l'eau. Cependant, l'agriculture intensive dans le bassin versant, l'utilisation des engrais, les activités de villégiature et résidentielles faites sur les berges des milieux humides, etc. contribuent à détériorer la qualité de l'eau (Consortium DD Pro-faune, 2009). S'ajoute à cela, le manque de suivi de l'épuration des eaux usées qui conduirait à une prolifération d'algues et du coup, entraînerait l'eutrophisation notamment au niveau des Trois Lacs. Les éléments nutritifs responsables de l'eutrophisation sont l'azote (N) et le phosphore (P). En ce qui a trait à ce dernier, des études ont été faites et démontrent que 84 % du phosphore provient des activités humaines et seulement 11 % serait attribuable à des facteurs naturels (Pilote et Brunel, 2009). Aussi, il est important de souligner que le lac des Trois Lacs est eutrophe depuis 30 ans. En effet, son eutrophisation est due aux éléments nutritifs, souvent d'origine agricole et aux caractéristiques physiques des deux lacs : faible profondeur et absence de bandes riveraines. Le premier lac a une profondeur de 3 m alors que le troisième a une profondeur de 8,4 m. Mais, la profondeur maximale du lac des Trois Lacs est de 2,2 m (Couture, 2010). Concernant les bandes riveraines, elles sont fortement dénaturées, ce qui entraîne une mauvaise qualité de l'eau (Consortium DD Pro-faune, 2009). En conséquence, le potentiel récréotouristique en est affecté. Donc, l'enjeu spécifique consiste à lutter contre la mauvaise qualité de l'eau notamment l'eutrophisation accélérée dans le bassin versant des Trois Lacs.

La deuxième problématique relative à la conservation des milieux humides est reliée à la sédimentation. Lorsque les précipitations ruissellent sur le sol, elles transportent des particules de sédiments telles que du sable, de limon ou d'argile jusqu'aux petits ruisseaux. Ces derniers se rejoignent pour former des rivières et transporter de vastes

quantités de sédiments dans le paysage. Cependant, lorsque ces rivières chargées de sédiments rejoignent les milieux humides tels les lacs, et les marais, le débit d'eau ralentit brusquement, permettant ainsi aux milieux humides de capter les sédiments, les matières en suspension (MES) et les matières nutritives comme l'azote et le phosphore. Toutefois, la capacité des milieux humides à capter les sédiments et les matières nutritives est limitée. En ce qui a trait à la sédimentation des Trois Lacs, l'apport est d'origine naturelle et humaine (Ghazal et *al.*, 2006). Ainsi, lorsque l'eau en contient une quantité supérieure à sa capacité d'autoépuration, ce phénomène, lui aussi, pourrait conduire à l'eutrophisation (Ramsar, s.d.). Pour prouver la connexité de ces deux phénomènes : eutrophisation et sédimentation, depuis 1998, plus de 700 000 \$ ont été investies par les citoyens, les municipalités et leurs partenaires pour réduire l'eutrophisation et le processus de sédimentation dans le lac des Trois Lacs (Consortium DD Pro-faune, 2009).

La troisième problématique qui a été identifiée est l'érosion. En fait, l'érosion est un mécanisme où les particules du sol sont détachées et déplacées sur une plus ou moins longue distance. Les sols mal protégés par l'absence d'une couche protectrice végétale ou bandes riveraines sont vulnérables à l'érosion (RAPPEL, 2003). Le lac des Trois Lacs n'a pas échappé à cette problématique, car une partie des sédiments provient de l'érosion des abords des lacs les Trois Lacs eux-mêmes (Ghazal et *al.* 2006). Pour illustrer ce fait, le volume des Trois Lacs est passé de 9,5 M m³ à 5,5 M m³ de 1936 à 2004, soit une perte de 42 %. Cette diminution est due à la sédimentation du bassin versant de la rivière Nicolet sud-ouest qui dépose annuellement 100 000 tonnes de sédiments provenant des terres agricoles et des rives artificialisées autour du lac des Trois Lacs (Pilote et Brunel, 2009). Les milieux humides, grâce à leur végétation, protègent les sols de l'érosion. En effet, leurs plantes stabilisent le sol et le maintiennent en place en luttant contre les forces érosives. Ces mêmes plantes cassent les vagues et les courants. Finalement, elles retiennent les sédiments présents dans l'eau (Canards Illimités Canada, 2011).

La quatrième problématique fait ressortir l'importance des milieux humides face aux risques d'inondations. En effet, les milieux humides jouent un rôle extrêmement important. En cas de fortes pluies, quand le sol est saturé en eau et que la nappe souterraine est suffisamment alimentée, ces milieux aquatiques emmagasinent le surplus d'eau comme une éponge (Canards Illimités Canada, 2005). Ils deviennent alors un véritable réservoir. Un milieu humide de 0,40 ha parviendrait à accumuler en moyenne 6 000 m³ d'eau de

crue (Massé, 2010). Ainsi, ils protègent les terres agricoles contre les éventuelles inondations (MDDEP, 2010). Parallèlement en été, durant les périodes de canicule, les eaux contenues dans ces réservoirs s'infiltrent petit à petit dans le sol jusqu'au niveau de la nappe phréatique afin de la recharger. Cette dernière est très importante aussi pour recharger les puits des municipalités et ceux des agriculteurs. Ce mécanisme naturel permet aux agriculteurs d'arroser leur terre et de maintenir la rentabilité de leur récolte en cas de sécheresse plus ou moins longue. Cependant, en ce qui a trait au secteur des Trois Lacs, les inondations affectent une partie de son bassin versant et du coup, causent des dommages matériels (Couture, 2010). La figure 2.1 donne une idée des dommages causés par les inondations.



Source : Couture 2010

Figure 2.1 : Inondation en bordure des Trois Lacs

La dernière problématique est le maintien des habitats fauniques et leur biodiversité. Au Québec, les milieux humides occupent près de 10 % du territoire, abritant environ 600 espèces de plantes dont 50 % sont menacées ou vulnérables ainsi que 150 espèces d'oiseaux (GrandQuébec, 2010). Ils sont également le siège de reproduction et de croissance pour beaucoup d'espèces. Le maintien de la biodiversité peut être très bénéfique pour l'agriculteur. En effet, plus de 99 % des organismes nuisibles aux cultures sont contrôlés par leurs ennemis naturels dont la majorité vit dans des milieux humides.

Ces organismes peuvent être des vertébrés ainsi que des invertébrés. Ce contrôle naturel permet à l'agriculteur de réduire l'utilisation de produits chimiques nocifs pour la santé et l'environnement (Massé, 2010). Pour l'agriculteur qui se spécialise dans la production biologique des aliments, ces organismes se substituent aux pesticides. Nombreuses sont les industries agroalimentaires qui seraient enclines à s'installer dans une ville verte, ce qui, une fois de plus, permettrait à l'agriculteur d'augmenter la valeur de ses produits (Massé, 2010). En ce qui a trait aux habitats fauniques du bassin versant des Trois Lacs, il a été mentionné dans le plan directeur du bassin versant de ce dernier, que plus de 210 espèces peuvent être répertoriées aux abords des Trois Lacs et 70 % de ces espèces ont pour habitat spécifique les milieux humides. À titre d'exemple, il est pertinent de mentionner le grand brochet et le maskinongé qui sont deux espèces dont les zones d'herbiers sont des zones propices à l'alimentation et à la reproduction.

La protection des milieux humides naturels d'intérêt dans le bassin versant étudié permettra de résoudre les enjeux identifiés à moyen et à plus long terme afin de protéger les ressources naturelles. Aussi, leur conservation sera assurée. Pour y arriver, des objectifs et des critères de conservation seront proposés et évalués au chapitre 3. Dans le présent document, un plan d'action propre aux milieux humides naturels sera proposé.

2.2. Amélioration du potentiel de connectivité

Les bandes riveraines sont les résultantes d'activités anthropiques sur les écosystèmes riverains. Au Québec, elles font l'objet de réglementation par la PPRLPI qui les définit comme étant les rives et à l'exclusion du littoral. Pour le MDDEP, « *la rive est une bande de terre qui borde les lacs et cours d'eau et qui s'étend vers l'intérieur des terres à partir de la ligne des hautes eaux* » (MDDEP, 2002).

Une des fonctions écologiques principales des écosystèmes riverains est de jouer le rôle de corridors écologiques. De ce fait, les bandes riveraines, elles aussi, héritent de cette fonction même si celle-ci est d'importance moindre vu la réduction de la superficie, de la structure et de la composition de la végétation. Ainsi, les bandes riveraines sont « *d'importants éléments de connectivité structurelle et fonctionnelle dans le paysage* », car ils permettent de canaliser, par exemple, les déplacements de populations, leur

alimentation, leur reproduction et bien d'autres fonctions (Hébert-Marcoux, 2009).

Selon Picard (2008), on associe au milieu riverain, au Québec, quelque 271 espèces de vertébrés, dont 30 espèces de mammifères, plus de la moitié des espèces d'oiseaux, les trois quarts des amphibiens et des reptiles et près de la moitié des plantes menacées et vulnérables. Ceci montre la grande biodiversité du milieu riverain, mais soulève entre autres un enjeu majeur, celui du maintien des espèces.

Le bassin versant des Trois Lacs ainsi que ses bandes riveraines n'échappent pas au constat généralisé de milieu en perte de biodiversité. En effet, des espèces floristiques telles que l'Élyme des rivages (*Elymus riparius*), la Dryoptère de Clinton (*Dryopteris clintoniana*) et la renouée faux-poivre d'eau (*Polygonum hydropiperoides*) sont des espèces menacées (Consortium DDM-Profaune, 2006 in Couture, 2010).

De ce fait, les enjeux spécifiques pour le secteur sont le maintien du potentiel de connectivité actuel pour permettre à la biodiversité actuelle de se développer, mais aussi, et surtout d'améliorer ce potentiel pour assurer la survie des espèces menacées et vulnérables et de permettre une recolonisation des milieux par des espèces jadis présentes et de nouvelles. Pour se faire, un certain nombre d'objectifs doit être atteint. Ces objectifs sont présentés à la section 3.2 du présent rapport.

2.3. Amélioration du potentiel récréotouristique

Le récréotourisme englobe les secteurs du loisir et du tourisme. Tous les sites naturels et même les entreprises susceptibles de captiver une clientèle touristique et qui encouragent la pratique d'activités de loisir sont considérés comme étant potentiellement viables dans l'élaboration d'un plan d'offre récréotouristique.

Le plan directeur du bassin versant des Trois Lacs exprime l'enjeu d'assurer la gestion intégrée du bassin versant. Cet enjeu vise la sensibilisation de la population, la préservation des écosystèmes, la concertation entre les intervenants, le développement du potentiel récréotouristique de la région en coordonnant les actions des différents schémas d'aménagement du territoire et des plans régionaux (Couture, 2010).

Le potentiel récréotouristique du bassin versant des Trois Lacs s'inscrit dans la politique nationale de l'eau du Québec. En effet, un des enjeux de cette politique est de gérer l'eau de façon intégrée dans une perspective de développement durable. La mise en valeur du potentiel récréotouristique du secteur visé devra donc respecter la conservation et la restauration des écosystèmes aquatiques (MDDEP, 2002).

La détermination des enjeux tient compte des dimensions politiques, sociales, environnementales, éducatives et économiques du bassin versant. Un autre enjeu lié au récréotourisme est de garder en vue la mission MRNF qui consiste à « *favoriser l'acquisition de connaissances, la mise en valeur et l'utilisation optimale du territoire québécois et des ressources énergétiques, forestières et minérales, dans une perspective de développement durable, au bénéfice de la population* ». La planification d'une offre récréotouristique ne doit causer aucune nuisance, doit s'assurer de réduire au minimum l'impact des projets sur les milieux naturels et favoriser la qualité et la diversité des activités reliées à la villégiature.

Actuellement, trois sites naturels d'intérêt sont principalement considérés par la clientèle récréotouristique, le Mont Ham, l'étang Burbank et le secteur des Trois Lacs. Certaines de ces offres récréotouristiques sont pratiquement aux antipodes du bassin versant, laissant beaucoup d'opportunités d'ajouts de milieux naturels d'intérêt à l'offre existante. Par l'étude et le choix judicieux de critères des milieux naturels d'intérêt du bassin versant, la bonification de l'offre récréotouristique permettra d'engendrer un intérêt économique par la découverte de zones écologiques par la clientèle tout en assurant une sensibilisation à la protection de l'environnement et par le fait même des ressources naturelles, dont l'eau.

3. OBJECTIFS, INDICATEURS ET OUTILS POUR LE PLAN D'ACTION

Premièrement, dans ce chapitre, il sera question de fixer des objectifs généraux pour chacun des enjeux en vue de réaliser le plan d'action. Pour y arriver, dans un premier temps, des indicateurs de valeur suivis de critères de conservation seront fixés pour chaque enjeu en vue d'identifier les milieux à conserver. Aussi, la méthodologie de la pondération des critères sera présentée. Dans un deuxième temps, ces indicateurs de valeur et de critères seront interprétés et décrits. Finalement, la réalisation de ces objectifs permettra d'assurer une conservation cohérente des milieux humides du territoire, d'améliorer la connectivité des habitats via les bandes riveraines et de faire connaître et d'améliorer l'offre touristique de la région.

Deuxièmement, pour réaliser le plan d'action et du coup, résoudre les problématiques, un outil sera présenté. Cet outil a pour vocation de donner des pistes de réflexion et d'action aux acteurs du bassin versant (municipal, agricole, commercial, industriel, touristique, riverain, etc.). En fait, il servira de base pour émettre des recommandations relatives aux trois enjeux :

- Conservation des milieux humides naturels d'intérêt.
- Amélioration du potentiel de connectivité.
- Amélioration du potentiel récréotouristique.

Cet outil se divise en trois éléments correspondant chacun à un enjeu. Celui-ci sera mis en œuvre pour résoudre les problématiques associées aux trois enjeux mentionnés précédemment. Aussi, pour chaque enjeu, seront mentionnés les objectifs généraux, les objectifs spécifiques, les indicateurs d'objectifs, les actions à entreprendre et les indicateurs d'actions pour mesurer ces dernières. La mise en œuvre des actions n'a pas été priorisée. Toutefois, dans certains cas, la mise en œuvre de l'une pourrait dépendre de celle de l'autre ou elles peuvent se faire en parallèle.

3.1. Conservation des milieux humides naturels d'intérêt

Dans l'objectif de conserver les milieux humides naturels d'intérêt, trois objectifs généraux ont été fixés :

- Proposer et évaluer des critères de conservation par rapport aux services rendus par les milieux humides.
- Identifier les milieux humides ayant une valeur écologique, sociale et économique afin de promouvoir les activités récréotouristiques dans la région.
- Proposer des actions pour intégrer la conservation des milieux humides dans la planification territoriale.

Dans le but de déterminer la valeur des milieux humides à conserver dans la zone d'étude, l'équipe ACDG a d'abord utilisé quatre indicateurs de valeur tels qu'écologique, hydrologique, de conservation et de biodiversité. Il est pertinent de souligner que ces indicateurs ont été également proposés par le MDDEP (2008) dans le « guide d'élaboration d'un plan de conservation des milieux humides ». Le tableau 3.1 donne une meilleure interprétation de ces indicateurs de valeur. Ces derniers sont indiqués dans la première colonne du tableau. Ensuite, dans la deuxième colonne du tableau, deux critères de conservation liés à chacun de ces indicateurs ont été proposés. Au total, ils sont huit : superficie, connectivité naturelle, espèces menacées vulnérables, représentativité, connectivité entre les milieux, proximité, perturbations anthropiques et finalement valeur esthétique et récréative.

Il est important de souligner que la valeur esthétique et récréative est un seul critère. Cependant, en ce qui a trait aux critères rattachés aux indicateurs, deux d'entre eux, soient la proximité et la valeur esthétique et récréative, possèdent des sous-critères. Ces sous-critères ont été interprétés dans la troisième colonne du tableau 3.1. Pour le critère de proximité, deux sous-critères sont considérés, soient la source d'approvisionnement et le potentiel de rétention, alors que pour le critère valeur esthétique et récréative, les deux sous-critères sont les suivants : le potentiel récréotouristique/économique et le potentiel faunique et floristique. Les critères et les sous-critères seront expliqués dans les sections 3.1.1 et suivantes. Toutefois, il faut garder en mémoire que la liste des indicateurs, critères et sous-critères n'est pas exhaustive. Ils ont été choisis par l'équipe vu qu'ils sont adaptés

au cadre de ce travail. Ainsi, ils permettront d'évaluer le rôle des milieux humides ainsi que les biens et les services du point de vue social, économique et écologique que ces milieux-là offrent au territoire étudié.

En ce qui a trait à la notation des sous-critères, elle est expliquée de la façon suivante. Chaque sous-critère a une notation de 0 ou 1. Cette notation est interprétée comme suit :

- 0 signifie que le sous-critère considéré ne doit pas être pris en considération dans le choix des milieux à conserver.
- 1 signifie que la valeur du sous-critère justifie la protection du milieu.

Pour connaître le résultat de la notation d'un critère ayant des sous-critères, il suffit de faire la somme de la notation accordée à chaque sous-critère. Cependant, si un critère n'a pas de sous-critère, le même pointage 0 ou 1 sera utilisé, mais l'interprétation est différente.

- 0 signifie que, dans le cadre de cette étude, le milieu visé ne répond pas aux exigences de conservation.
- 1 signifie que ce critère est l'une des caractéristiques du milieu humide à conserver.

Finalement, c'est la sommation de la note attribuée à chaque critère qui va déterminer l'indice de conservation des milieux humides sur le territoire étudié.

Par ailleurs, il est à faire remarquer que la sommation de tous les critères réunis peut avoir un indice de 0 jusqu'à 10. Cet indice est interprété sur deux échelles : faible (0 à 3), fort (4 à 10) selon la cote cumulative obtenue. En d'autres termes, tout milieu humide dont les critères affichent une cote cumulative égale ou supérieure à 4 doit faire l'objet de conservation. Il faut souligner qu'aucun des indicateurs n'a été priorisé. Ils ont tous la même pondération. Dans les paragraphes qui suivent, seuls les critères de conservation et les sous-critères qui ont été proposés pour identifier les milieux humides à conserver seront expliqués.

3.1.1. Superficie

En ce qui a trait à ce critère, l'équipe propose une grille de pondération basée sur la hiérarchisation des milieux. La notation est accordée à ce critère défini par son rang quartile : faible (Q1), moyenne (Q2), élevée (Q3) et très élevée (Q4). Tout milieu humide classé dans le premier rang quartile recevra une notation nulle (0) alors qu'un milieu humide classé dans les trois autres rangs quartiles se verra attribué une notation de 1. Il est important de souligner que plus la superficie est grande et plus le milieu humide favorise l'établissement d'une biodiversité et la richesse y est beaucoup plus élevée. En d'autres termes, une plus grande superficie dénombre plus de niches écologiques. La superficie augmente la résilience et la distribution des espèces. De plus, la superficie d'un milieu humide est un indicateur de sa capacité à filtrer les apports en sédiments, éléments nutritifs, pathogènes et contaminants (Gaston et *al.*, 2006). Ce critère est pertinent, car les problématiques que l'on vient de citer ont été décrites dans la section 2.1 du présent document.

3.1.2. Représentativité

Le critère de représentativité tient compte du pourcentage d'un milieu humide sur l'ensemble des milieux humides sur le territoire. Ainsi, tout milieu humide ayant un pourcentage de 2 % et plus sur l'ensemble du territoire du bassin versant se voit accorder une note de 1, car il est plus représentatif en terme de milieu humide pour la région.

3.1.3. Proximité

Ce critère a deux sous-critères : source d'approvisionnement et potentiel de rétention. Un milieu humide, tenant compte de sa localisation, peut être une source d'approvisionnement en eau. De plus, il peut contribuer à alimenter la nappe phréatique. Ainsi, les puits communautaires, ceux des agriculteurs sont rechargés via la nappe phréatique (Gaston et *al.*, 2006). Cela permettra à ces derniers de sauver leurs récoltes en cas de sécheresse. De ce fait, un milieu humide répondant à ce sous-critère a une notation 1. Par ailleurs, s'il est situé dans de petits bassins versants, une notation 1 est accordée à ce sous-critère, ce qui monterait la note de ce critère à 2. Ce type de milieu

humide est capable de retenir plus de 90 % des MES, 86 % de l'azote organique, 84 % du phosphore total transporté par les eaux de ruissellement (Damiens, 2009).

3.1.4. Connectivité naturelle

Ce critère se réfère à la bande riveraine des milieux humides. En effet, la bande riveraine est d'une extrême importance pour les qualités des eaux d'un lac dans un bassin versant. Elle doit respecter les normes en vigueur (Lapalme, 2008). Ainsi, en vertu de la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables, la largeur de la bande riveraine à respecter par les riverains est de 10 à 15 m. Cependant, pour une protection optimale de la bande riveraine, l'équipe propose une largeur de plus de 20 m. Cette largeur doit être respectée par ces derniers. Tout milieu humide ne répondant pas à ce critère aura une notation 1. Cette largeur est très importante d'autant plus que ce milieu naturel (bande riveraine) contrôle les phénomènes d'érosion en bloquant les sédiments et les débris et du coup, stabilise les berges. Aussi, en augmentant l'infiltration et la rétention des eaux de surface, cette zone tampon naturelle permet de réduire la charge de fertilisants, herbicides, pesticides dans le milieu aquatique (Gaston et *al.*, 2006).

3.1.5. Espèces menacées vulnérables

Un milieu humide est un réservoir de biodiversité. Il peut accueillir 30 % des espèces végétales remarquables et menacées et 50 % environ d'espèces d'oiseaux (Damiens, 2009). Si un milieu humide abrite des espèces fauniques et floristiques menacées, il est noté 1. Pour se faire une idée des espèces fauniques et floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles en Estrie, un tableau pour chacune des espèces est proposé dans les annexes 1 et 2.

3.1.6. Connectivité entre les milieux

Ce critère met l'accent sur les milieux humides qui sont interconnectés dans le bassin versant du territoire. Pour essayer de donner un ordre de grandeur, l'équipe propose une distance d'un maximum de 800 mètres pour que deux milieux soient considérés comme connectés. Dans la méthode intégrée d'inventaire, d'évaluation et de suivi des milieux

humides du MDDEP, il a été mentionné qu'un milieu humide hydrorelié interagit avec d'autres milieux aquatiques et humides et contribue à filtrer et à régulariser une plus grande quantité d'eau. En outre, un milieu hydrorelié a un bon pouvoir tampon en cas d'inondation. Toujours dans le même document, il a été souligné que ce type de milieu humide peut assurer la libre circulation, la dispersion et la colonisation des espèces aquatiques entre les habitats. Finalement, les milieux hydroreliés peuvent avoir un indice de pérennité beaucoup plus élevé (MDDEP, 2008). Donc, la notation 1 est accordée à tout milieu humide répondant à ce critère. Tout milieu se situant à plus de 800 mètres de tout autre milieu humide se verra accordé une note de 0.

3.1.7. Perturbations anthropiques

Un milieu humide qui subit constamment des pressions à cause de l'intensification des pratiques agricoles, des rejets industriels toxiques ou du développement résidentiel et/ou commercial a un lourd tribut à payer (Damiens, 2009). Ainsi, il est propice à la prolifération des espèces floristiques sauvages et/ou les espèces envahissantes comme le phragmite et la salicaire pourpre. Les espèces envahissantes pourraient entraîner une perte de la biodiversité du milieu. Tout milieu humide présentant l'un de ces éléments perturbateurs aura une notation 1.

3.1.8. Valeur esthétique et récréative

Ce critère a deux sous-critères : potentiel récréotouristique/économique et potentiel faunique et floristique. En effet, un milieu humide favorisant les activités récréotouristiques (baignades, visites, canotage, chasse, pêche, etc.) a une grande valeur économique pour la région et une notation 1 lui sera accordée. Ainsi, il met en valeur la région dans laquelle il se trouve. Dans le cas contraire, s'il est en mauvaise santé, il pourrait même entraîner une perte de valeur économique des terrains environnants. Par ailleurs, si ce même milieu permet d'observer la faune ou la flore, une notation 1 pourrait être également accordée à ce sous-critère, ce qui augmenterait ce critère à 2 au total.

En résumé, un milieu humide aura un indice de conservation élevé s'il répond aux critères suivants :

- il a une superficie se classant dans les trois quartiles supérieurs;
- sa superficie occupe un pourcentage égal ou supérieur à 2 % sur l'ensemble du territoire du bassin versant;
- il constitue une source d'approvisionnement en eau ou contribue à la filtration de l'eau d'une source d'eau pour les gens de la communauté;
- la largeur de la bande riveraine n'est pas minimalement de 20 mètres;
- il y a présence d'espèces fauniques ou floristiques menacées;
- le milieu humide est hydrolié sur une distance de moins de 800 m;
- il subit des perturbations liées aux activités anthropiques; et
- il favorise les activités récréotouristiques telles la chasse, la pêche, la navigation/plaisance, le kayak, etc. Aussi, il permet de faire de l'observation faunique ou floristique.

Pour s'assurer de la mise en œuvre de cet outil d'identification, l'équipe a décidé de l'appliquer sur le lac des Trois Lacs dont les données correspondant à chaque critère ou sous-critère sont placées dans l'annexe 4. Les résultats sont compilés dans un tableau qui servira de base à l'analyse des autres milieux. Ainsi, il est important de se rappeler que cet exemple va être la démarche à suivre pour pouvoir sélectionner les milieux humides naturels à conserver sur le territoire.

Tableau 3.1 : Synthèse des indicateurs de valeurs des différents milieux

Indicateurs de valeur	Interprétation	Sous-critères
Écologique	Est caractérisé par deux critères : la superficie et la connectivité naturelle. Cet indicateur souligne l'importance des milieux humides en terme de superficie. Aussi, il tient compte du pourcentage des bandes riveraines autour des milieux humides.	
Biodiversité	Deux critères sont associés à cet indicateur : les espèces menacées vulnérables (EMV) et la représentativité. Cet indicateur permet de faire le bilan des espèces végétales et animales vivant sur le territoire afin d'assurer leur protection et du coup, la conservation des milieux humides. Aussi, il faudra déterminer le pourcentage qu'occupent ces milieux humides sur le territoire.	
Hydrologique	Cet indicateur entend souligner l'importance des milieux humides qui sont hydroreliés sur un même territoire pour la conservation des espèces et surtout dans un même bassin versant. Aussi, il veut souligner les services rendus par les milieux humides à la communauté grâce à leur proximité. Il est caractérisé par deux critères : connectivité entre les milieux et proximité.	Le critère proximité a deux sous-critère : source d'approvisionnement et potentiel de rétention. En effet, nombreuses sont les municipalités qui utilisent les lacs comme source d'approvisionnement en eau potable. Aussi, un milieu humide se trouvant en amont d'un bassin versant a un fort potentiel de rétention des éléments nutritifs et des MES.
Conservation	Deux critères sont rattachés à cet indicateur : perturbations anthropiques et valeur esthétique et récréative. En effet, il met de l'emphase sur des milieux humides qui subissent constamment des pressions anthropiques. Aussi, il tient compte des milieux humides qui ont un fort potentiel pour le développement des activités récréotouristiques et économiques pour la région.	Le critère valeur esthétique et récréative a deux sous-critères : potentiel récréotouristique / économique et potentiel faunique et floristique. Un milieu humide en parfaite santé a un fort potentiel récréotouristique et économique pour la région. Aussi, il contribue au maintien et à la reproduction des espèces fauniques et floristiques.

3.1.9. Conservation des milieux humides naturels d'intérêt

Pour la conservation des milieux humides naturels d'intérêt, trois objectifs spécifiques ont été déterminés et inclus dans le tableau 3.2 .

- Inventorier au moins 50 % des milieux humides à conserver d'ici 2015.

Vu que l'inventaire de tous les milieux humides dans le bassin versant peut se faire en été ou en automne, il sera préférable de fixer un objectif relié à l'échéancier réalisable, soit 50 %. De plus, pour le faire, on aura peut-être besoin de spécialistes dans le domaine. Si des démarches commencent à être entreprises dès aujourd'hui, il sera beaucoup plus facile d'atteindre cet objectif sur une période de quatre ans.

- Restaurer ou préserver 25 % des milieux humides d'ici fin 2014.

Au fur et à mesure que l'inventaire des milieux humides se fait, on peut commencer à proposer des actions en vue de préserver 25 % de ces derniers d'ici 2014. Avec l'inventaire, il sera beaucoup plus facile de connaître quelles sont les vraies actions à entreprendre pour préserver les milieux humides à des fins récréotouristiques.

- Intégrer les 25 % des milieux humides identifiés au prochain schéma d'aménagement du territoire.

L'équipe a fixé cette cible parce que l'intégration de cet objectif dans le schéma d'aménagement du territoire peut être interprétée comme une tâche additionnelle pour les gestionnaires du territoire. Mieux vaut proposer ce pourcentage pour le moment. Après, pour le prochain schéma d'aménagement du territoire, une cible beaucoup plus élevée pourra être proposée si ce premier geste s'avère une réussite.

Pour l'atteinte de ces trois objectifs spécifiques, des actions ont été proposées. Leur mise en œuvre sera expliquée dans les paragraphes suivants.

Les critères de conservation des milieux humides soulignés dans la section 3.1 peuvent être soumis au MDDEP pour approbation. L'approbation de cette grille par le ministère permettra aux décideurs du bassin versant de fonctionner en toute légitimité d'autant plus que cette action cadre avec l'objectif du guide-plan de conservation des milieux humides élaboré par ce ministère. Entre temps, l'inventaire des milieux à conserver pourra se

faire à l'aide de la cartographie des milieux humides en développement qui a été proposée dans ce document. Pour ce faire, l'automne, l'été et le printemps sont des saisons durant lesquelles ces actions peuvent être menées sur le terrain. Parallèlement, pour les milieux humides inventoriés et qui doivent faire l'objet de conservation pour des fins récréotouristiques ou écologiques, des échantillonnages peuvent se faire.

Le résultat de ces échantillonnages permettra de connaître la qualité des eaux et/ou le niveau trophique des milieux humides à conserver et du coup, les actions à entreprendre par les décideurs du bassin versant en vue de corriger la situation à moyen et à long terme. Les paramètres à analyser et la fréquence à laquelle les échantillonnages doivent se faire sont expliqués dans l'annexe 5. De plus, le processus de vieillissement d'un lac et les conséquences qui y sont associées sont expliqués dans cette même annexe. Cependant, des échantillonnages ne peuvent pas se faire pour tous les milieux même si l'indice de conservation est égal ou supérieur à quatre. Pour ce faire, il serait intéressant de cibler les milieux humides qui ont un potentiel récréotouristique et écologique et qui devraient absolument être protégés et conservés. En d'autres termes, il faudra privilégier les milieux humides ayant une valeur économique et écologique.

Par ailleurs, les décideurs du bassin versant peuvent demander à ce que ces actions soient intégrées dans le prochain schéma d'aménagement du territoire. Cela permettra d'atteindre le troisième objectif spécifique : intégrer 25 % des milieux humides identifiés dans le prochain schéma d'aménagement du territoire. Aussi, ces actions peuvent également être prises en compte dans le plan d'urbanisme et de la Commission régionale sur les ressources naturelles et le territoire (CRRNT).

Une autre action qui semblerait plausible aux yeux de l'équipe est d'organiser une campagne de sensibilisation auprès des agriculteurs et des forestiers aux problématiques du bassin versant. Le moyen de sensibilisation privilégié sera le porte-à-porte. De plus, une communication supplémentaire comme la rédaction d'articles dans les journaux locaux, la distribution de dépliants, l'organisation des conférences, des foires agricoles est envisageable. L'union des producteurs agricoles (UPA) peut être l'une des parties prenantes à ces activités. Aussi, la participation des agriculteurs peut être bénéfique pour ces derniers, car le MAPAQ réalise gratuitement un diagnostic à la demande des agriculteurs pour identifier leurs besoins de changement. Ce diagnostic permet de pointer

les zones agricoles qui s'érodent, les pratiques mises en cause, et d'y proposer des solutions concrètes et réalistes pour l'agriculteur (MAPAQ, 2009). Ces solutions peuvent être la mise en œuvre de bonnes pratiques agricoles. L'annexe 3 donne une meilleure compréhension de l'importance de la mise en œuvre de bonnes pratiques agricoles. De plus, elles aideront les agriculteurs à adopter des mesures visant à réduire l'utilisation des produits et/ou à limiter les risques d'inondation, la sédimentation, l'érosion, l'eutrophisation et favoriser le maintien des habitats fauniques.

Finalement, pour se faire une idée de l'évolution des milieux humides naturels dans le temps, il faudra la mesurer sur une période de cinq à dix ans. Toutes ces actions proposées servent à protéger et à mettre en valeur les milieux humides naturels d'intérêt et leur restauration.

Tableau 3.2 : Les objectifs, indicateurs et actions à entreprendre pour assurer la conservation des milieux naturels et humides d'intérêt

Enjeu : Conservation des milieux humides naturels d'intérêt				
Objectifs généraux	Objectifs spécifiques	Indicateurs d'objectifs	Actions à entreprendre	Indicateurs d'actions
Proposer et évaluer les critères de conservation par rapport aux services rendus par les milieux humides.	Inventorier au moins 50 % des milieux humides à conserver d'ici 2015.	Pourcentage de milieux humides inventoriés.	Soumettre les critères de conservation au MDDEP pour approbation.	Oui — non
			Parcourir le territoire tout en appliquant l'outil de conservation sur les milieux humides potentiels	Nombre de kilomètres parcourus.
			Inventorier les milieux humides à conserver	L'inventaire des milieux humides à conserver
Identifier les milieux humides ayant une valeur écologique, sociale et économique afin de promouvoir les activités récréotouristiques.	Restaurer ou préserver 25 % des milieux humides d'ici fin 2014.	Pourcentage des milieux humides restaurés ou préservés.	Faire des échantillonnages dans les milieux humides identifiés de façon régulière en vue de se faire une idée de l'évolution de la qualité de l'eau.	Nombre de stations d'échantillonnage réalisé dans les milieux humides ayant un potentiel économique et écologique.
			Informers les agriculteurs et les forestiers dans le bassin versant sur les problématiques des milieux humides.	Nombre d'agriculteurs et de forestiers ayant participé ou assisté aux séances de sensibilisation. Nombre d'agriculteurs qui sont en relation avec le MAPAQ pour travailler de manière collaborative.
Proposer des actions pour intégrer la conservation des milieux humides dans la planification du territoire	Intégrer les 25 % des milieux humides identifiés au prochain schéma d'aménagement du territoire.	Pourcentage de milieux humides intégrés dans la planification territoriale.	Proposer l'intégration de ces milieux au prochain schéma d'aménagement du territoire.	Oui — non
			Proposer que ces milieux soient repris dans le plan d'urbanisme.	Oui — non
			Mesurer l'évolution des milieux intégrés.	Pourcentage de milieux humides intégrés au schéma d'aménagement. Pourcentage de milieux humides intégrés dans le plan d'urbanisme. Pourcentage d'amélioration des milieux humides intégrés.

3.2. Potentiel de connectivité

Dans le but d'intégrer la connectivité des bandes riveraines dans le schéma d'aménagement du territoire du bassin versant des Trois Lacs, les objectifs ci-dessous ont été fixés :

- Évaluer le potentiel de connectivité des bandes riveraines;
- Améliorer le potentiel de connectivité des bandes riveraines.

Avant de proposer les objectifs spécifiques rattachés à ces objectifs généraux, un système de classification des bandes riveraines est proposé afin de déceler celles qui se trouvent dans une situation préoccupante et qui méritent des actions particulières. En effet, puisque les bandes riveraines ne présentent pas toutes les mêmes caractéristiques, il est important de les classer suivant leur valeur. Bien évidemment, la détermination de la valeur d'un milieu est un exercice relatif dont le résultat est lié au choix des variables et à la façon dont elles sont traitées (MDDEP, 2008). De ce fait, la méthode proposée est celle de la sélection des critères, une des méthodes recommandées par le MDDEP dans son guide de caractérisation des milieux humides. Cette méthode « se veut plus qualitative dans la détermination (...) » (MDDEP, 2008).

Le principe consiste à choisir d'abord des indicateurs de valeur. Ceux retenus sont les suivants : le caractère écologique, la biodiversité, la conservation et le caractère hydrologique. Ils ont déjà été définis dans le tableau 3.1. Par la suite, deux critères ont été choisis pour chaque indicateur et des seuils fixés. En fonction de ce seuil, une valeur est attribuée au critère. Une classification dichotomique a été retenue par critère. Elle consiste à donner la cote 0 ou la cote 1. La cote 0 est donnée lorsque, pour le critère considéré la situation n'est pas préoccupante alors que la cote 1 correspond à une situation préoccupante. Le système de cotation pour l'ensemble des critères est résumé dans le tableau 3.3, ci-dessous.

Il faut noter que pour l'indicateur de valeur écologique, concernant la largeur de la bande riveraine, la cotation se fait selon la présence ou l'absence de bande riveraine. Dans le premier cas, la cote est 1 alors que dans le second, elle est 0. Cela permet de prendre en compte non seulement les bandes riveraines ayant une largeur inférieure à celle proposée dans la politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables dans le cadre

de l'amélioration du potentiel de connectivité, mais aussi celles dont la largeur est supérieure à celle qui est exigée dans ladite politique. Concernant le drainage, lorsqu'il est faible, la cote est 1 puisque cela favorise l'infiltration de l'eau dans le sol. Par contre lorsqu'il est bon, la cote est 0, car il est synonyme de lessivage et d'érosion des sols.

Tableau 3.3 : Système de cotation des critères de sélection des bandes riveraines

Indicateurs de valeur	Critères	Conditions	Cote
Caractère écologique	Présence d'une bande riveraine	Toute bande riveraine	1
		Pas de bande riveraine	0
	Degré de connectivité de la bande riveraine	Faible à élevé	1
		Nul	0
Biodiversité	Espèces menacées ou vulnérables (EMV)	Présentes	1
		Absentes	0
	Représentativité des espèces vivantes	Faible à élevée	1
		Nulle	0
Conservation	Perturbation	Bande riveraine perturbée	0
		Bande riveraine non perturbée	1
	Valeur esthétique	Moyenne à élevée	1
		Nulle à faible	0
Caractère hydrologique	Connectivité hydrologique	Moyen à élevé	1
		Nulle à faible	0
	Drainage	Bon	0
		Faible	1

Ainsi, considérant une bande riveraine donnée, pour chaque indicateur de valeur donné, la cote minimale possible est de 0, alors que celle maximale est de 2. De même, la cote minimale possible, lorsque les quatre indicateurs sont considérés, est de 0 alors que celle maximale est de 8.

À partir de ce système de cotation, il est proposé de considérer comme ayant une situation préoccupante toutes les bandes riveraines ayant une cote de 2 pour un indicateur donné, sans même tenir compte des autres indicateurs. Dans le même sens, lorsque tous les indicateurs sont considérés en même temps, il est conseillé de prendre les bandes riveraines ayant une cote de 3.

Ce mode de sélection trouve sa pertinence dans le fait qu'il permet de prendre en compte les bandes riveraines dont au moins un des indicateurs est affecté négativement. Il permet aussi de prendre en compte l'ensemble des bandes riveraines dont la biodiversité, le caractère écologique ou la conservation est menacé même en prenant en compte l'ensemble des indicateurs.

Un exemple de matrice de cette notation est présenté sous forme de tableau en annexe 6. Il traite un cas fictif des caractéristiques d'une bande riveraine. Par ailleurs, il est fortement recommandé de consulter le MDDEP pour une validation de cette méthode de sélection des bandes riveraines à considérer.

Pour revenir aux objectifs généraux mentionnés plus haut, il faut noter qu'ils ont été déclinés en objectifs spécifiques affectés d'un indicateur qui permet de rendre compte des progrès accomplis et donc de mesurer l'efficacité de la solution apportée pour l'atteinte de l'objectif. L'échéance fixée pour l'atteinte des objectifs est de trois à cinq ans conformément aux recommandations de COPERNIC. Par ailleurs, les pourcentages fixés pour ces objectifs l'ont été dans le but de viser le plus haut possible pour chercher l'effort maximal de tous les acteurs et ainsi réaliser le plus d'actions possible. De plus, les actions à mener pour atteindre ces objectifs ont été déterminées de même que les indicateurs permettant de mesurer la réalisation de ces actions. Tous ces éléments sont synthétisés dans le tableau 3.4.

Concernant le premier objectif général qui est d'évaluer le potentiel de connectivité des bandes riveraines, les actions à mener pour l'atteindre sont :

- cartographier l'ensemble des bandes riveraines, ce qui permet de disposer d'éléments de localisation et d'estimation de leur importance dans la région;
- recenser les espèces animales et végétales pour permettre de recueillir des données sur leur représentativité, leur répartition géographique, mais aussi d'identifier celles qui sont des EMV. Cette action est en relation avec celle qui vise à identifier les EMV et celle qui cherche à identifier les espèces dont les habitats sont perturbés;
- déterminer les paramètres physico-chimiques des bandes riveraines pour établir plus tard un lien entre ces facteurs et le développement des espèces animales et végétales puis de faire des choix éclairés quant aux espèces à introduire dans le milieu dans le cas de révégétalisation par exemple; et
- appliquer la grille de sélection des bandes riveraines pour avoir une liste de bandes riveraines préoccupantes, sur laquelle les actions prioritaires devront être faites.

Tableau 3.4 : Les objectifs, indicateurs et actions à entreprendre pour assurer la connectivité des milieux naturels et humides d'intérêt

Enjeu : Potentiel de connectivité				
Objectif général	Objectifs spécifiques	Indicateurs d'objectifs	Actions à entreprendre	Indicateurs d'actions
Évaluer le potentiel de connectivité des bandes riveraines	Repérer l'ensemble des bandes riveraines d'ici 2014	Pourcentage de bandes riveraines cartographiées	Cartographier l'ensemble des bandes riveraines d'ici 2014	Cartographie des bandes riveraines
	Caractériser 50 % des bandes riveraines	Répertoire exhaustif des caractéristiques des bandes riveraines	Recenser les espèces animales et végétales des bandes riveraines	Liste des espèces animales et végétales peuplant les bandes riveraines
			Déterminer les paramètres physico-chimiques des bandes riveraines	Portrait physico-chimique des bandes riveraines
	Déterminer toutes les bandes riveraines préoccupantes parmi celles caractérisées en utilisant la grille de sélection proposée, d'ici 2014	Classement des bandes riveraines dégradées suivant la grille de sélection proposée	Appliquer les critères de la grille de sélection sur l'ensemble des bandes riveraines caractérisées	Bandes riveraines préoccupantes déterminées
	Identifier tous les facteurs écologiques qui empêchent le développement de la faune et de la flore d'ici 2014	Liste des facteurs empêchant le développement de la faune et de la flore	Effectuer des visites de terrain	Visites effectuées
	Pour tous les problèmes identifiés, établir un lien avec la faune et la flore	Nombre d'espèces animales et/ou végétales affectées négativement par au moins un facteur écologique identifié	Recenser les espèces menacées ou vulnérables vivant dans les bandes riveraines.	Liste des espèces menacées ou vulnérables
			Identifier les espèces fauniques dont l'habitat est perturbé	Liste des espèces fauniques à habitat perturbé

Enjeu : Potentiel de connectivité				
Objectif général	Objectifs spécifiques	Indicateurs d'objectifs	Actions à entreprendre	Indicateurs d'actions
Améliorer le potentiel de connectivité	Sensibiliser l'ensemble des exploitants forestiers et agricoles à respecter minimalement la largeur réglementaire de la bande riveraine d'ici 2014	Nombre d'exploitants forestiers et agricoles ayant pris des mesures concrètes pour respecter la largeur de la bande riveraine	Faire signer un engagement moral par les exploitants forestiers et agricoles	Engagement moral signé
			Promouvoir l'adoption de bonnes pratiques environnementales en milieu forestier et agricole	Adoption de bonnes pratiques environnementales en milieu agricole et forestier
	Sensibiliser l'ensemble des habitants riverains à maintenir leur bande riveraine à 10 m d'ici 2014	Nombre de riverains ayant pris l'engagement de garder une bande riveraine d'au moins 10 m de largeur	Proposer un engagement moral aux riverains	Nombre d'engagements moraux
	Protéger l'ensemble des bandes riveraines intègres et favorables à la biodiversité d'ici 2014	Pourcentage de bandes riveraines intègres protégées	Identifier et cartographier les bandes riveraines favorables à la biodiversité	Cartographie des bandes riveraines
			Mettre en place un plan de conservation des bandes riveraines	Plan de conservation des bandes riveraines
	Restaurer 50 km de bandes riveraines dégradées d'ici 2014	Longueur de bandes riveraines restaurées	Initier un programme de sensibilisation et de formation des acteurs de la région sur la nécessité de réhabiliter et de protéger les bandes riveraines	Programme de sensibilisation et de formation des acteurs de la région
	Inciter tous les riverains à réaménager leur rive afin que 80 % soient en conformité avec la PPRLPI d'ici 2014	Pourcentage de rive habitée avec une bande riveraine de 10 m de largeur		
	Adopter un règlement municipal limitant le développement permis sur les rives	Adoption d'un règlement dans les municipalités	Agir auprès des municipalités pour l'amendement d'un règlement limitant le développement sur les rives	Amendement d'un règlement municipal limitant le développement sur les rives

Concernant le deuxième objectif général, à savoir améliorer le potentiel de connectivité des bandes riveraines, les actions permettant de l'atteindre sont les suivantes :

- faire un engagement moral par les exploitants forestiers et agricoles pour s'assurer qu'ils sont consentants dans l'action à mener et sont prêts à y participer pour sa réussite;
- promouvoir de bonnes pratiques agroenvironnementales et forestières pour encourager les bons gestes et les vulgariser grâce à une formation par les pairs. Cette formation par les pairs peut se faire en lien avec l'action présentée ci-dessous;
- initier un programme de formation et de sensibilisation des acteurs de la région sur la nécessité de protéger les bandes riveraines. Cela permet de mieux faire voir l'intérêt pour soi-même de poser les bons gestes;
- mettre en place un programme de protection des bandes riveraines incluant l'adoption de règlement interdisant certaines activités comme les développements résidentiels sur les bandes riveraines. Cela permet d'avoir un cadre de référence auquel l'ensemble de la communauté se soumet; et
- initier un programme de révégétalisation des bandes riveraines, ce qui entre dans le cadre de l'amélioration du potentiel de connectivité de la bande riveraine.

La mise en œuvre du plan d'action aura comme résultat entre autres de :

- permettre à la faune de se déplacer et augmenter l'accessibilité aux ressources (abri, nourriture, occasion de reproduction...);
- augmenter la dispersion et les échanges entre les populations animales et végétales;
- favoriser la présence de niches potentielles pour la faune;
- participer à la filtration des eaux qui arrivent dans les milieux humides; et
- stabiliser les berges et les rives.

3.3. Potentiel récréotouristique

Le potentiel récréotouristique relié aux milieux naturels et humides passe par des objectifs spécifiques qui seront ensuite reliés à une grille de caractérisation de valeur afin de faciliter le choix des sites retenus. Voici ces objectifs :

- Intégrer les milieux humides d'intérêt prioritaires selon les critères établis à l'offre

récréotouristique actuelle en assurant leur conservation;

- Mettre en valeur un certain nombre de sites naturels d'intérêt;
- Préparer un plan de développement pour bonifier l'offre récréotouristique.

Afin de pouvoir faire des choix éclairés, la grille de caractérisation de valeur du tableau de l'annexe 7 exprime les facteurs dont il faut tenir compte pour s'assurer du respect de la conservation des milieux humides. De plus, plusieurs autres valeurs permettront d'orienter les décisions dans le domaine récréotouristique. Pour chacun des milieux naturels et humides répertoriés et cartographiés, une série de valeurs sera nécessaire pour clarifier l'offre récréotouristique. Ces caractérisations de valeur sont divisées en plusieurs critères qui permettront de les noter pour obtenir des résultats chiffrés, ce qui facilitera le choix des futurs milieux à mettre en valeur. Une notation sur une échelle de 0 à 2 sera utilisée pour attribuer une valeur associée aux critères présentés dans les points suivants.

3.3.1. Potentiel d'intérêt de la population pour le milieu

Une notation sera décidée selon le potentiel que le milieu naturel ou humide pourrait avoir sur la population. Selon les critères établis dans la grille de conservation de l'annexe 4, une note pourra être attribuée selon la biodiversité du milieu. Ce facteur est fortement lié à la popularité d'un site écologique. L'autre facteur qui sera additionné à la biodiversité est celui de la valeur esthétique et récréative du milieu. Cette note donnée à ce critère aura pour effet de bonifier la note attribuée au potentiel d'intérêt de la population pour ce milieu. La diversité de la faune et de la flore ainsi que son esthétisme seront les facteurs qui contribueront à une note élevée pour ce critère. Si une note 0 est attribuée à ce critère, le potentiel récréotouristique de ce milieu sera alors nul et donc retiré de l'offre future. À l'opposé, une note de 2 indiquera que le site est très intéressant pour le développement récréotouristique.

3.3.2. Critère de protection du potentiel de connectivité

Selon la grille des indicateurs de valeur des critères de connectivité du tableau 3.3, les notes qui auront été attribuées seront prises en compte dans la grille récréotouristique (annexe 7). Plus la note attribuée au milieu selon la grille de connectivité sera élevée, plus

la priorisation sera alors à la conservation. Si la connectivité d'un milieu est jugée menacée selon la grille, une note 0 sera inscrite et tout projet récréotouristique développé en lien avec ces milieux devra faire l'objet d'une attention particulière.

3.3.3. Critère du potentiel de conservation des milieux naturels et humides

La grille de l'annexe 4 propose un critère de conservation qui est la perturbation du milieu. Si le milieu est considéré comme à protéger à cause de sa fragilité, une note de 0 lui sera donnée. La protection du milieu sera alors priorisée. Si ce milieu est défini comme potentiellement intéressant pour le récréotourisme, il devra faire l'objet d'études et de mesures de protection plus poussées, afin de ne pas créer de perturbations supplémentaires.

3.3.4. Potentiel d'intégration à l'offre actuelle

L'offre récréotouristique actuellement disposée sur le territoire affectera le potentiel d'une nouvelle offre. Comme mentionnée dans la section de la détermination des enjeux, l'offre actuelle est étalée sur 3 secteurs principaux situés aux extrémités du bassin versant. D'autres secteurs offrent des attraits touristiques, mais de moindres importances. Si un milieu naturel ou humide respecte les trois premiers critères, mais l'emplacement est trop éloigné d'un attrait touristique actuel, sa note sera moindre. Les municipalités voisines au bassin versant des Trois Lacs pourront être prises en compte pour la bonification de la nouvelle offre récréotouristique. Plus un site d'intérêt sera éloigné de l'offre actuelle, moins il sera facile de l'intégrer à celle-ci. Si un attrait touristique actuel est à moins d'un kilomètre du milieu naturel ou humide, une note de 2 pourrait lui être attribuée. Pour une distance entre 1 et 2 km, une note de 1 sera attribuée. Pour tout site à plus de 2 km, aucun point ne lui sera donné et contribuera au possible retrait de ce milieu du potentiel récréotouristique dépendamment de la note finale. Un milieu ayant une note globale élevée malgré un potentiel d'intégration difficile pourrait quand même être retenu comme site d'intérêt potentiel.

3.3.5. Coûts et apport économique du milieu naturel ou humide

Ce dernier critère est déterminant dans le choix d'un milieu naturel ou humide aux fins d'attrait récréotouristique. Pour atteindre certains milieux, l'installation de passerelles ou de tours d'observation, l'établissement de chemins d'accès ou de stationnements peuvent être nécessaires. De plus, des panneaux explicatifs et instructifs pourraient devenir nécessaires pour promouvoir ces milieux. Ces infrastructures engendreront assurément des coûts. D'un autre côté, si la quantité de touristes augmente par cette nouvelle offre, la région pourra bénéficier de retombées économiques. Selon un ratio entre les coûts et les revenus possibles, une note sera attribuée à ce critère.

Il est à noter l'importance de ne pas utiliser uniquement ce critère pour faire un choix. En effet, si les 4 premiers critères établissent que le potentiel d'un site est intéressant, que la prévision des retombées économiques est difficile à réaliser et que ce milieu nécessite des investissements pour y avoir accès, il faut alors évaluer les retombées directes et indirectes comme :

- la visibilité de la région pour ses milieux naturels et humides;
- des visites scolaires aux fins d'apprentissage;
- la vision environnementale projetée par la région;
- la sensibilisation de la population locale et d'ailleurs sur la protection des milieux naturels et humides; et
- la diffusion des avantages directs pour les humains face à la protection de ces milieux (Ex. : diminution des inondations).

Ce critère est le plus subjectif des 5, mais est sans nul doute celui qui sera le plus déterminant dans le choix d'ajouter des milieux naturels et humides d'intérêt à l'offre récréotouristique actuelle. La découverte de ces zones écologiques que sont les milieux humides par la population peut être très intéressante pour l'offre récréotouristique. Prenons par exemple le Marais aux cerises situé à Magog. Il profite d'une affluence importante tout au long de l'année. Évidemment, son emplacement géographique aide beaucoup à ce fait. Voilà pourquoi l'ajout de ces milieux à l'offre du bassin versant des Trois Lacs doit faire l'objet d'une promotion accrue pour attirer une clientèle sans cesse grandissante pour l'observation de ces zones écologiques d'intérêt.

Plusieurs actions sont nécessaires afin d'améliorer le potentiel récréotouristique du bassin versant des Trois Lacs. Il faut connaître l'ensemble de l'offre actuelle, son emplacement géographique et ses retombées économiques. Par la suite, il sera plus facile d'évaluer et d'ajouter des milieux naturels et humides d'intérêt à l'offre actuelle. Le tableau 3.6 montre la série d'objectifs, d'indicateurs et d'actions à entreprendre pour optimiser les chances d'augmenter les activités récréotouristiques liées aux zones écologiques de la région.

Tableau 3.5 : Les objectifs, indicateurs et actions à entreprendre pour améliorer le potentiel récréotouristique des milieux naturels et humides d'intérêt

Enjeu: Amélioration du potentiel récréotouristique				
Objectifs généraux	Objectifs spécifiques	Indicateurs d'objectifs	Actions à entreprendre	Indicateurs d'actions
Intégrer les milieux naturels et humides d'intérêt à l'offre récréotouristique actuelle	Diversifier l'offre récréotouristique de la région d'ici 2015	Pourcentage d'augmentation de l'achalandage et du taux de visites (calcul des retombées économiques)	Stimuler la participation et les échanges avec les prestataires de services connexes (ex. : restauration, randonnée, location de vélo, agrotourisme, etc.) par des rencontres d'ici 2013 et en continu	Assistance aux rencontres des parties prenantes selon le délai établi Pourcentage d'augmentation du développement des activités du secteur récréotouristique
Mettre en valeur un certain nombre de sites naturels d'intérêt	Identifier 100 % des sites naturels et humides d'intérêt afin de les mettre en valeur (selon les critères écologiques, hydrologiques, de conservation et de biodiversité) d'ici 2013	Nombre de nouveaux sites à mettre en valeur	Modifier certains sites afin d'augmenter la valeur d'intérêt et l'accessibilité pour le récréotourisme d'ici 2015	Finalisation des documents d'aménagement des sites Nouveaux sites accessibles et en fonction
Préparer un plan de développement pour bonifier l'offre récréotouristique	Intégrer 25 % sites naturels et humides à l'offre actuelle (selon les critères établis) d'ici 2022	Nombre de sites naturels et humides intégrés à l'offre récréotouristique actuelle	Intégrer l'ensemble des acteurs économiques et des élus afin d'établir un plan de développement de l'offre récréotouristique lié aux milieux naturels et humides	Documents de développement et d'aménagement Niveau de promotion liée à la nouvelle offre (publicité)

Pour chaque objectif général qui a été établi, un objectif spécifique lui est rattaché, afin de désigner des actions à entreprendre pour y répondre. La première action retenue est de stimuler la participation et les échanges avec les prestataires de services connexes par des rencontres. Par leur participation, les prestataires de l'offre récréotouristique actuelle pourraient aider à promouvoir les nouvelles activités reliées à la nouvelle offre de tourisme écologique. Ces commerçants ou autres acteurs du récréotourisme pourraient alors profiter de l'augmentation de l'achalandage touristique relié aux milieux naturels et humides.

La deuxième action proposée est de modifier certains sites de milieux naturels ou humides afin de les mettre en valeur. Par l'ajout de passerelles, de chemins d'accès, de tours d'observation, de tables de pique-nique entre autres, ces sites auront une valeur d'intérêt beaucoup plus élevée pour la population.

La dernière action est d'intégrer l'ensemble des acteurs économiques et des élus afin d'établir un plan de développement de l'offre récréotouristique lié aux milieux naturels et humides. En intégrant la participation des acteurs du milieu agricole, forestier, commercial touristique et municipal, ce plan aura une portée accrue dans toute la région et aidera assurément à la promotion de cette nouvelle offre ainsi qu'à l'offre actuelle.

Ces actions sont mesurables dans le temps et les indicateurs proposés aideront à la mise en place et au suivi de ces actions. Les retombées économiques liées au récréotourisme écologique peuvent être des plus intéressantes si un grand nombre de secteurs économiques est impliqué dans le processus.

CONCLUSION

Dans le devis qui a été présenté par COPERNIC, trois enjeux ont été identifiés : conservation des milieux humides naturels d'intérêt, amélioration du potentiel de connectivité, amélioration du potentiel récréotouristique. La consultation de diverses sources d'informations notamment sur le bassin versant des Trois Lacs a permis de mettre en exergue des problématiques distinctes reliées aux trois enjeux. Pour le premier, la mauvaise qualité de l'eau, la sédimentation, l'érosion, les risques d'inondation, le maintien des habitats fauniques et leur biodiversité ont été identifiés. Pour le deuxième, le manque d'informations sur la connectivité des milieux humides par les corridors de dispersion et le morcellement du territoire sont les problématiques qui ont été soulevées. L'absence de voies d'accès aux sites naturels d'intérêt ainsi que l'absence de communication pour faire connaître le potentiel du milieu sont les problématiques qui sont associées au troisième enjeu. Dans le but de résoudre toutes ces problématiques reliées aux trois enjeux, des objectifs généraux et des objectifs spécifiques ont été fixés. Les objectifs généraux traduisent la vision pour le bassin versant à plus long terme alors que les objectifs spécifiques permettront d'observer une tendance à l'amélioration dans le bassin versant à moyen terme. Pour mesurer l'atteinte de ces derniers, des indicateurs d'objectifs ont été utilisés pour chacun d'entre eux.

Les indicateurs de valeur et les critères proposés permettront de déterminer, sur la base d'une notation, la valeur des milieux humides à conserver, la connectivité des milieux d'intérêt ainsi que le potentiel récréotouristique. Des outils pour réaliser le plan d'action ont été proposés pour les trois enjeux.

En ce qui a trait aux outils pour réaliser le plan d'action, ils ont été présentés successivement. Des actions pour atteindre les objectifs spécifiques et du coup, les objectifs généraux ont été proposées pour chacun des enjeux. Aussi, pour mesurer la mise en œuvre de chaque action, des indicateurs d'action ont été utilisés.

L'application de ces outils alimentera les pistes de réflexion et guidera les actions qui seront menées par les décideurs du bassin versant des Trois Lacs en vue de résoudre et de prévenir les problématiques à moyen et à long terme dans le bassin versant des Trois Lacs.

À court terme, la recherche d'informations sur les différents milieux et leurs caractérisations devra être faite afin d'accroître les connaissances. La sommation de ces nouvelles informations permettra non seulement d'effectuer un portrait plus précis, mais aussi d'appliquer les outils proposés de façon plus efficace. Cette recherche de données passe inévitablement par des études plus approfondies. Une diffusion des connaissances répertoriées par les différents acteurs du milieu doit être mise de l'avant, tout particulièrement au niveau des activités récréotouristiques.

Finalement, les enjeux à venir pour l'intégration de la conservation des milieux humides naturels d'intérêt à la planification du bassin versant des Trois Lacs sont : la disponibilité de financement et l'implication soutenue des différents acteurs présents sur le territoire.

RÉFÉRENCES

- ADEME (2011). L'imperméabilisation des sols : le morcellement du territoire et l'augmentation du ruissellement. In ADEME. [En ligne]. <http://www2.ademe.fr/servlet/KBaseShow?sort=-1&cid=96&m=3&catid=15092#theme4> (Page consultée le 10 février 2011).
- Andrada, T. O. (2010). Influence de la connectivité du paysage sur la biodiversité. In Université de Rennes 1. [En ligne]. http://www.caren.univ-rennes1.fr/EFCE/e107_files/downloads/2010_biblio_Andrade.pdf (page consultée le 16 avril 2011).
- Canards Illimités (2005b). Les milieux humides, des milieux qui travaillent pour vous. In AGIR pour la Diabie. [En ligne]. http://www.agirpoureladiable.org/liens/milieux_humides.pdf (Page consultée le 7 février 2011).
- Canards Illimités Canada (2011). *Des faits importants sur les milieux humides*. In Canards Illimités Canada, [En ligne]. <http://www.ducks.ca/fr/ressources/general/milieuhumides/dixfaits.html#sols> (Page consultée le 10 mars 2011).
- Centre d'expertise hydrique du Québec (2003a). X0002514. In *Centre d'expertise hydrique du Québec*. [En ligne]. http://www.cehq.gouv.qc.ca/barrages/detail.asp?no_mef_lieu=X0002514. (page consultée le 26 mars 2011).
- Centre d'expertise hydrique du Québec (2003b). X0002516. In *Centre d'expertise hydrique du Québec*. [En ligne]. http://www.cehq.gouv.qc.ca/barrages/detail.asp?no_mef_lieu=X0002516. (page consultée le 26 mars 2011).
- Centre d'expertise hydrique du Québec (2005). Glossaire. In *Centre d'expertise hydrique du Québec*. [En ligne]. <http://www.cehq.gouv.qc.ca/glossaire.htm#c>. (page consultée le 26 mars 2011).
- CLD des Sources (2010). La MRC des Sources. In CLD des Sources. *La MRC des Sources*, [En ligne]. <http://www.tourisme-des-sources.com/accueil.html> (Page consultée le 01/30 2011).
- Conférence régionale des Élus de l'Estrie (CRÉE). (2009). *Portrait et enjeux biophysiques de l'Estrie*. 45 p.
- Consortium DD-Profaune (2009). *Restauration du lac des Trois-Lacs*. In mrc-arthabaska, [En ligne]. <http://www.mrc-arthabaska.qc.ca/UserFiles/file/05619%20Trois-Lacs%20-%20R%C3%A9sum%C3%A9%20-%2020090108.pdf> (Page consultée le 13 mars 2011).
- Couture, M. (2010). *Plan directeur de l'eau du bassin versant des Trois Lacs*. COPERNIC, 91 p.

- Damiens, J. (2009). *Préservation des zones humides : Vade-mecum à l'usage des maires*. In eau-loire-bretagne, [En ligne]. http://www.eau-loire-bretagne.fr/les_rendez-vous_de_leau/les_rencontres/sensibiliser_sdage/5-Vademecum_ZonesHumides.pdf (Page consultée le 12 mars 2011).
- Dauphin, K. et Couture M., 2010. *Plan directeur de l'eau du bassin versant de la rivière Nicolet*. Corporation pour la promotion de l'environnement de la rivière Nicolet, 35 p, [En ligne]. <http://www.copernicinfo.qc.ca/contenu/Plan%20directeur%20du%20bassin%20versant%20des%20Trois%20Lacs.pdf> (Page consultée le 01/31 2011).
- Dubois, M. (2009). Suivi de la qualité des lacs et des cours d'eau – Lac Lindsay. RAPPEL, 13p.
- Environnement Canada (2011). *Recherche spécifique en ligne de données climatiques canadienne*. [En ligne]. http://www.climat.meteo.gc.ca/advanceSearch/searchHistoricData_f.html?timeframe=1&Prov=XX&StationID=9999&Year=2011&Month=2&Day=13. (Page consultée le 10 février 2011).
- Fréchette, F. (éd.) (2009). *Portrait socio-économique de la MRC des Sources*. CRÉ Estrie, 164 p.
- Gaston et al., (2008). Méthode intégrée d'inventaire, d'évaluation et de suivi des milieux humides. In Provencher, [En ligne]. http://www.provancher.qc.ca/pdf/publications/130_2%20p%2062-69.pdf (Page consultée le 30 mars 2011).
- Ghazal, Carline, Sonia Dumoulin et Marie-Christine Lussier. *Portrait de l'environnement du bassin versant de la rivière Nicolet*, Corporation de gestion des rivières des Bois-Francs. Mars 2006, 173 pages et 9 annexes.
- Gouvernement (2010). *Un nouveau plan national pour la protection des zones humides*. In gouvernement, [En ligne]. <http://www.gouvernement.fr/gouvernement/un-nouveau-plan-national-pour-la-protection-des-zones-humides> (Page consultée le 13 mars 2011).
- GrandQuébec (2010). *Les milieux humides*. In GrandQuébec, [En ligne]. <http://grandquebec.com/eaux-du-quebec/les-milieux-humides/> (Page consultée le 12 mars 2011).
- Hade, A., (2002). *Nos lacs, les reconnaître pour mieux les protéger*, Québec, Fides, 359 p.
- Hébert-Marcoux, S. E. (2009). *Les écosystèmes riverains, les bandes riveraines et les corridors écologiques : regard sur la capacité des bandes riveraines définies par la Politique de protection du littoral des rives, du littoral et des plaines inondables de maintenir la fonction de corridor écologique*. Essai de maîtrise, Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Québec, 90 p.
- JOLY, Martin, S. PRIMEAU, M. SAGER et A. BAZOGE (2008). *Guide d'élaboration d'un*

- plan de conservation des milieux humides*, Première édition, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs, 68 p.
- Lapalme, R. (2008). *Protéger et restaurer les lacs*, Bertrand Dumond éditeur, 192 p.
- Le Mont Ham (2010). *Mont Ham*. In *Nomadique. Le Mont Ham*, [En ligne].
<http://www.montham.qc.ca/index.php> (Page consultée le 02/06 2011).
- Massé, A. (2010). *Stratégie de protection des milieux naturels de Sherbrooke : En route vers une politique de conservation*. Mémoire de maîtrise, Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Québec, 104 p.
- MAPAQ (2009). *Pour une eau de qualité en milieu agricole*, cofinancé par Agriculture et Agroalimentaire Canada, réalisateur, MAPAQ ; DVD (32 minutes)
- MDDEP, Q. (2002a). *L'eau au Québec : une ressource à protéger*. In Gouvernement du Québec. Développement durable, Environnement et Parcs [en ligne].
<http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/inter.htm> (page consultée le 11 février 2011).
- MDDEP, (2002b). *Politique nationale de l'eau*. In Gouvernement du Québec. Développement durable, Environnement et Parcs, [En ligne].
<http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/politique/> (Page consultée le 01/29 2011).
- MDDEP (2010). Rapport d'analyse environnementale pour le projet de restauration du lac Les Trois Lacs. In MDDEP, [En ligne] :
<http://www.mddep.gouv.qc.ca/evaluations/decret/2010/887-2010.pdf> (Page consultée le 30 mars 2011).
- Ministère des ressources naturelles et de la faune (2011). Les écosystèmes forestiers exceptionnels : éléments clés de la diversité biologique du Québec. In *Ressources naturelles et faune Québec*. [En ligne].
<http://www.mrnf.gouv.qc.ca/forets/connaissances/connaissances-ecosystemes.jsp#eco>. (page consultée le 25 mars 2011).
- OBV Yamaska (2010). *Enjeux et orientations*. In OBV Yamaska. [En ligne] :
<http://www.obv-yamaska.qc.ca/enjeux-et-orientations> (Page consultée le 11 février 2011).
- Picard, C. (2008). *La Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*. Forum des lacs 2008. Présentation du MDDEP. 30 p.
- Pilote, S. et Brunel, P. (2009). *Le dragage dans les Trois Lacs, un projet injustifié*. IQBIO, Mémoire présentée au BAPE le 7 juillet 2009, 10 p.
- Poirier, D. et Dubois, M. (2008). *Diagnostic environnemental global du bassin versant du ruisseau et du cours d'eau Soucy*. Sherbrooke, RAPPEL, 91 p.
- Ramsar (s.d.). *Rétention et exportation des sédiments et matières nutritives*. In Ramsar, [En ligne]. http://www.ramsar.org/pdf/info/services_04_f.pdf (Page consultée le 10 mars 2011).

RAPPEL (2003). *Lutte à l'érosion sur les sites de construction ou de sols mis à nu* – Guide des bonnes pratiques environnementales. Québec, RAPPEL, 29 p.

RAPPEL (2008). Glossaire. In RAPPEL, [En ligne]. <http://www.rappel.qc.ca/glossaire.html> (Page consultée le 12 mars 2011).

BIBLIOGRAPHIE

BAPE (2009). *Projet de restauration du lac des Trois Lacs dans les MRC d'Arthabaska et des Sources : Rapport d'enquête et audience publique*. Québec, 84 p.

Beauchamp, J. (s.d.). Les roches : propriétés et utilisation. In *Université de Picardie*. [En ligne]. <http://www.u-picardie.fr/~beaucham/eadaa/roches.htm> (page consultée le 5 mars 2010).

Bergeron, D. (2005). Caractérisation du ruisseau à Truite pour réduire la sédimentation du lac Trois Lacs. Orford, Aqua-Berge inc., 34 p.

Comité de Gestion Intégrée des Ressources en Milieu Agricole (COGIRMA). (2010). La biodiversité en milieu agricole au Québec : État des connaissances et approches de conservation. Ministères des Ressources Naturelles et de la Faune, Faune Québec. 152p.

Corporation de développement Burbank (2010). Étang Burbank. In Corporation de développement Burbank. *Étang Burbank*, [En ligne]. <http://www.etangburbank.ca/> (Page consultée le 01/30 2011).

Giroux, I. et Simoneau, M. (2008) *État de l'écosystème aquatique du bassin versant de la rivière Nicole : faits saillants 2004-2006*. Québec, MDDEP, 21 p.

Milko, R. (1998). Directive pour les évaluations environnementales relatives aux milieux humides. Environnement Canada. 19p.

Ressources naturelles Canada (2010). GeoGratis. In rncan.gc.ca. [En ligne]. <http://geogratis.cgdi.gc.ca/geogratis/fr/index.html> (page consultée le 30 mars 2010).

Station du Mont Gleason (2010). Mont Gleason. In Station du Mont Gleason. *Mont Gleason*, [En ligne]. <http://www.montgleason.ca/home.asp> (Page consultée le 02/05 2011).

ANNEXES

Annexe 1 : Tableau des espèces fauniques menacées, vulnérables ou susceptibles en Estrie

Espèces	Noms
Poissons	Fouille-roche gris — Esturgeon jaune — Dard de sable — Méné laiton — Méné d’herbe — Lamproie du nord — Chevalier de rivière
Amphibiens	Salamandre sombre du nord — Salamandre à quatre doigts — Grenouille des marais — Rainette faux-grillon de l’ouest — Salamandre pourpre
Oiseaux	Faucon pèlerin — Pygargue à tête blanche — Pie-grièche migratrice — Petit blongios — Pic à tête rouge — Râle jaune — Bruant sauterelle — Tohi à flancs roux — Aigle royal — Troglodyte à bec court — Hibou des marais — Paruline azurée — Grive de Bicknell — Pygargue à tête blanche — Pic à tête rouge — Paruline à ailes dorées
Reptiles	Tortue ponctuée — Tortue des bois — Tortue molle à épine — Tortue géographique — Couleuvre d’eau — Couleuvre à collier
Mammifères	Cougar de l’Est — Campagnol sylvestre — Musaraigne longicaude — Campagnol des rochers — Campagnol-lemming de Cooper — Chauve-souris cendrée — Pipistrelle de l’est — Chauve-souris argentée — Chauve-souris rousse

Source : Plan de développement des ressources naturelles et du territoire (PRDIRT) de l’Estrie.

Annexe 2 : Tableau des espèces floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles en Estrie

Noms
<p><i>Adiantum aleuticum</i> — <i>Adiantum viridimontanum</i> — <i>Allium tricoccum</i> — <i>Amerorchis rotundifolia</i> - <i>Arethusa bulbosa</i> — <i>Arnica lanceolata</i> ssp. <i>Lanceolata</i> — <i>Asplenium platyneuron</i> — <i>Asplenium rhizophyllum</i> — <i>Botrychium oneidense</i> — <i>Botrychium rugulosum</i> — <i>Calypso bulbosa</i> var. <i>americana</i> — <i>Carex appalachica</i> — <i>Carex baileyi</i> — <i>Carex folliculata</i> — <i>Carex prairea</i> — <i>Carex swanii</i> — <i>Carex tinctoria</i> — <i>Cypripedium reginae</i> - <i>Dryopteris clintoniana</i> — <i>Eleocharis robbinsii</i> — <i>Elymus riparius</i> — <i>Erigeron philadelphicus</i> var. <i>provancheri</i> 14 — <i>Galearis spectabilis</i> — <i>Gentiana clausa</i> — <i>Goodyera pubescens</i> — <i>Houstonia longifolia</i> — <i>Hydrophyllum canadense</i> — <i>Hypericum ascyron</i> — <i>Juglans cinerea</i> — <i>Lysimachia quadrifolia</i> — <i>Moehringia macrophylla</i> — <i>Muhlenbergia sylvatica</i> — <i>Nymphaea leibergii</i> — <i>Panax quinquefolium</i> — <i>Pellaea glabella</i> ssp. <i>Glabella</i> — <i>Peltandra virginica</i> — <i>Persicaria hydropiperoides</i> — <i>Phegopteris hexagonoptera</i> — <i>Platanthera blephariglottis</i> var. <i>blephariglottis</i> — <i>Platanthera macrophylla</i> — <i>Polemonium vanbruntiae</i> — <i>Potamogeton pusillus</i> ssp. <i>Gemmiparus</i> — <i>Proserpinaca palustris</i> — <i>Pycnanthemum virginianum</i> — <i>Rubus flagellaris</i> — <i>Selaginella eclipses</i> — <i>Solidago leiocarpa</i> — <i>Solidago simplex</i> ssp. <i>randii</i> var. <i>monticola</i> — <i>Solidago simplex</i> ssp. <i>randii</i> var. <i>racemosa</i> — <i>Spiranthes casei</i> var. <i>casei</i> — <i>Spiranthes lucida</i> — <i>Stellaria alsine</i> — <i>Utricularia geminiscapa</i> — <i>Utricularia gibba</i> — <i>Valeriana uliginosa</i> — <i>Viburnum recognitum</i> — <i>Woodsia scopulina</i> ssp. <i>laurentiana</i></p>

Source : Plan de développement des ressources naturelles et du territoire (PRDIRT) de l'Estrie.

Annexe 3 : Bonnes pratiques agricoles

L'adoption de bonnes pratiques agricoles est aussi un outil intéressant dans la protection des milieux humides. Ces pratiques peuvent être le semis réduit, la rotation de culture, la culture de couverture, l'optimisation de fertilisation. Chacune de ces pratiques est avantageuse non seulement pour l'agriculteur, mais aussi pour les milieux humides.

Le semis direct permet de réduire l'érosion en laissant plus de résidus de culture à la surface du sol puisque cette technique consiste à faire des travaux moins intensifs ou aucun travail de sol en automne. De plus, le fait d'arrêter de travailler le terrain pendant un certain temps, on augmente la vie microbienne du sol et du coup, il devient plus fertile (MAPAQ, 2009). Il a été prouvé que si on laisse moins de 30 % de résidus de culture sur le sol après le semis, on réduit l'érosion à 60 – 70 % (MAPAQ, 2009).

En ce qui a trait à la rotation de culture, elle permet de prévenir l'érosion, d'utiliser moins de pesticides et d'améliorer la productivité du sol.

Concernant la culture de couverture, elle va lutter, non seulement contre l'érosion, mais aussi elle va éponger les produits fertilisants les empêchant de rejoindre les cours d'eau en fin de compte.

Finalement, si l'agriculteur optimise son plan de fertilisation en tenant compte de la quantité d'engrais organique dans le sol, il pourrait, si nécessaire, utiliser ses produits fertilisants au moment opportun. Cette technique fera en sorte qu'il utilise moins de fertilisants. Ainsi, en adoptant toutes ces bonnes techniques, les milieux humides seront protégés tout en augmentant leur capacité d'autoépuration.

Annexe 4 : Exemple d'application de la grille de caractérisation de valeur des milieux

Pour mesurer l'efficacité de cet outil, il va être appliqué sur le lac des Trois Lacs. Ainsi, les données seront retranscrites suivant.

Superficie : Le lac des Trois Lacs a une superficie de 249 hectares, ce qui le placerait dans les rangs quartiles auxquels une notation 1 est attribuée.

Proximité : Il est bordé par quatre territoires municipaux et il est massivement utilisé par la villégiature qui se concentre autour du troisième bassin (MDDEP, 2010). Aussi, il est également dans un bassin versant.

Représentativité : Données non disponibles.

Connectivité naturelle : La bande riveraine notamment celle autour du troisième lac est fortement dénaturée à cause de l'établissement de la villégiature. Suite à l'étude d'impact qui a été réalisée en 2008, il a été constaté que 48 % de l'ensemble des berges du lac est fortement affecté et artificiel. Pour y remédier, les municipalités environnantes ont intégré la PPRLPI à leur réglementation (Consortium DDM-Profaune, 2009). Donc, ce critère a une notation 1.

Connectivité : Le lac des Trois Lacs est interconnecté. Aussi, il est un élargissement de la rivière Nicolet Sud-Ouest. Ainsi, il joue un rôle de bassin de sédimentation pour la rivière (MDDEP, 2010). Il est noté 1.

Perturbations anthropiques : Le lac des Trois Lacs n'est pas à l'abri des perturbations. L'apparition d'espèces exotiques envahissantes et d'événements de fleurs d'eau de cyanobactéries sont entre autres des effets appréhendés qui ont été observés lors de l'étude d'impacts. Aussi, pour réduire les apports en sédiments et en phosphore provenant du bassin versant des Trois Lacs, les pratiques agricoles sont l'un des éléments qui a été pris en compte dans le plan directeur du bassin versant (MDDEP, 2010). Finalement, il y a lieu de conclure que le lac des Trois Lacs est fortement perturbé à tel point qu'il est eutrophe depuis 30 ans.

Valeur esthétique et récréative : Aux abords du lac des Trois Lacs, il y a lieu d'observer une grande concentration de chalets et d'entreprises touristiques, ce qui représente un atout sur le plan économique pour la région. Cependant, cette valeur esthétique est affectée par la présence d'herbiers en raison de la faible profondeur du lac et aussi par l'eutrophisation (Consortium DDM-Profaune, 2009).

Le tableau suivant représente une synthèse de ces données ainsi qu'un exemple sur les Trois Lacs.

Caractérisation de valeurs

Caractérisation de valeurs											
	<u>Écologique</u>		<u>Biodiversité</u>		<u>Hydrologique</u>			<u>Conservation</u>			<u>Résultat</u>
Critères Milieux	Superficie	Connectivité naturelle	EMV	Représentativité	Connectivité entre les milieux	Proximité		Perturbations anthropiques	Valeurs esthétiques et récréatives		
						Sources d'approvisionnement	Potentiel de rétention		Potentiel récréotouristique	Potentiel faunique et floristique	
Trois Lacs	1	1	1	Non disponible	1	1	1	1	1	1	9/10*

*Résultat incomplet vu le manque de données pour la représentativité

Annexe 5 : Paramètres à analyser – Fréquence des échantillonnages – Processus de vieillissement et conséquences associées.

Les paramètres physico-chimiques qui peuvent être analysés sont : le phosphore total, le pH, la chlorophylle a, les coliformes fécaux, la transparence de l'eau, etc.

Le phosphore total se mesure dans les eaux du lac en microgramme par litre. Il aide à déterminer le niveau trophique d'un lac, c'est-à-dire enrichi en nutriments comme l'azote et le phosphore. Il existe plusieurs facteurs qui peuvent influencer les concentrations en phosphore dans l'eau. Il convient de citer les précipitations, la croissance des algues et des macrophytes, puis leur décomposition, ainsi que les activités ayant cours dans le bassin versant à même de générer de l'érosion et des apports en nutriments (RAPPEL, 2009).

Le pH permet de déterminer l'alcalinité ou l'acidité du milieu.

La chlorophylle permet de mesurer la variation de la production algale notamment dans un lac. Elle s'exprime également en microgramme par litre ($\mu\text{g/l}$). Le résultat de ce paramètre permet d'avoir une idée de la quantité de biomasses présente dans le milieu étudié.

Les coliformes fécaux sont un indicateur d'une contamination récente ou constante, d'origine fécale humaine ou animale. Les principales sources environnementales de coliformes fécaux sont les rejets d'eaux usées domestiques et municipales et parfois industrielles. Les activités agricoles reliées à l'épandage ou à l'entreposage de fumiers et des lisiers peuvent être à l'origine de pollution microbiologique (MDDEP, 2010).

Les mesures de la transparence de l'eau permettent d'évaluer la turbidité du milieu. Cette mesure se réalise à l'aide d'un disque de Secchi, que l'on plonge dans l'eau du lac jusqu'à ce qu'il disparaisse de la vue. Elle s'exprime en unités de turbidité néphélogométrique (UTN) (Hade, 2003). La transparence de l'eau peut augmenter ou diminuer tenant compte de la quantité de particules telles des sédiments fins, des débris organiques en décomposition, des algues en suspension. Les précipitations sont à même d'entraîner des particules de sol par ruissellement, ce qui peut engendrer une plus grande turbidité des eaux (RAPPEL, 2009).

Concernant la fréquence à laquelle les échantillonnages doivent se faire, elle est en fonction du niveau trophique du lac en question et la rapidité avec laquelle on veut entreprendre des actions visant à le restaurer. Toutefois, le printemps, l'été et l'automne sont les périodes au cours desquelles ces échantillonnages peuvent être faits vu que la température est propice. Aussi, il est très important de faire des échantillonnages avant et après les périodes de crue afin de connaître le niveau d'autoépuration des milieux humides notamment celui des Trois Lacs.

Pour ce qui est du processus de vieillissement et les conséquences qui y sont associées, ils seront expliqués dans les paragraphes suivants :

En règle générale, le processus de vieillissement prématuré d'un lac comporte trois phases : oligotrophe, mésotrophe et finalement eutrophe. Chacune de ces phases a ses propres caractéristiques en ce qui a trait à la qualité de l'eau (voir tableau suivant). De plus, elles ont des conséquences sur le milieu aquatique. L'état de ce dernier détermine le niveau trophique du lac.

Un lac oligotrophe est un lac relativement jeune. À ce stade, les eaux sont transparentes, parfois à plus de dix mètres de profondeur en raison d'une faible quantité de plantes aquatiques et l'absence perceptible d'algues. Dans un lac oligotrophe, il y a une bonne colonie de poissons d'eau froide et même en eau profonde (Lapalme, 2006). Les eaux du lac sont pauvres en matières nutritives, en sédimentent et comptent plusieurs espèces d'organismes aquatiques (RAPPEL, 2008).

Le stade mésotrophe se situe entre celui d'un lac de type oligotrophe et celui d'un de type eutrophe. L'envahissement par les plantes aquatiques, la disparition des truites, la réduction de certaines espèces de poissons et la perturbation de leur capacité de reproduction sont les principales conséquences qui peuvent être associées à ce stade.

Au fur et à mesure que la capacité d'autoépuration du lac diminue, on observe une croissance exagérée de plantes aquatiques de grande dimension, d'algues, voire même les cyanobactéries et la disparition de plusieurs espèces de poissons par manque d'oxygène surtout dans l'hypolimnion. L'oxygène qui devait servir à la survie des poissons est consommé lors de la décomposition de la matière organique par les bactéries (Lapalme, 2006). Ce stade s'appelle eutrophe. Citons par exemple le lac des Trois Lacs.

Un lac eutrophe a une très faible capacité d'autoépuration. D'autres conséquences économiques, sanitaires et environnementales sont également associées à cette phase telle que : perte de valeur économique des terrains se trouvant aux abords du lac, bloquer les hélices des bateaux à moteur, accumulation des sédiments, limitation des activités récréotouristiques (kayak, canotage, ski nautique, pêche), limitation de la baignade notamment lors des périodes de cyanobactéries. En effet, ces dernières peuvent libérer des toxines néfastes pour l'homme et les écosystèmes. Chez l'homme, elles visent le foie et la plupart d'entre elles, peuvent provoquer la nausée, des irritations, des vomissements et même entraîner la mort, alors que chez les poissons, elles sont capables de contaminer leur chair.

Critères utilisés pour évaluer le niveau trophique à la fosse d'un lac

Stades	Phosphore total (µg/l)	Chlorophylle a (µg/l)	Transparence de l'eau (m)
Oligotrophe	<10	<3	>5
Oligo-mésotrophe	7 – 13	2,5 – 3,5	4 – 6
Méso-eutrophe	10 - 30	3 – 8	2,5 – 5
Eutrophe	>30	>8	<2,5

Source : RAPPEL, 2009

Annexe 6 : Exemple d'application de la grille de caractérisation de valeur de connectivité

Exemple fictif : soit un cours d'eau donné dans le bassin versant des Trois Lacs. Il est bordé par une bande riveraine nommée BR1. Les études de caractérisation montrent que celle-ci s'étend sur une longueur de 5 km. Sa largeur moyenne est de 20 m. Sur les deux premiers kilomètres, elle est bordée par des habitations et sur le reste par des champs où se déroulent des activités agricoles. Les activités anthropiques et agricoles ont entraîné des installations de quais à certains endroits, la pose de gazon ou de dalle de béton à d'autres. Les espèces végétales qu'on y trouve sont des feuillus et des résineux, du gazon. La faune est composée d'oiseaux saisonniers, de petits mammifères dont le rat musqué, des reptiles et des amphibiens dont la rainette. Du point de vue hydraulique, elle n'est traversée par aucun cours d'eau. Le ruissellement des eaux est faible.

En appliquant le système de cotation à cette bande riveraine, cela donne les résultats de la ligne correspondante à BR1 dans le tableau ci-dessous. La présence d'une bande riveraine justifie la cote 1 pour ce critère, le degré de connectivité est moyen d'où une cote 0. Elle présente des EMV donc une cote 1, les espèces sont représentatives du milieu donc une cote 1. Pour la conservation, elle est cotée 1 pour la perturbation et 1 pour la valeur esthétique (oiseaux saisonniers). Pour le caractère hydraulique, elle est cotée 1, car le drainage naturel est faible. Enfin pour la connectivité hydraulique, la cote est 0, car il n'en existe pas.

Les résultats montrent que le milieu est coté à 6/8. En considérant ces données, ce milieu ne doit pas être pris en compte. La considération aurait cependant pu se baser sur les indicateurs de valeur qui sont la biodiversité ou la conservation, car la cote est de 2/2 pour chacun de ces critères et le système de cotation indique que, lorsqu'une cote de 2/2 est attribuée à un seul indicateur, le milieu doit être pris en compte.

Caractérisation de valeurs									
	<u>Écologique</u>		<u>Biodiversité</u>		<u>Conservation</u>		<u>Caractère hydraulique</u>		<u>Résultat</u>
Critères Milieux	Largeur de la bande riveraine	Degré de connectivité de la bande riveraine	EMV	Représentativité des espèces	Perturbation	Valeur esthétique	Connectivité hydraulique	Drainage	
BR1	1	0	1	1	1	1	0	1	6/8

Annexe 7 : Exemple d'application de la grille de caractérisation de valeur du potentiel récréotouristique

Caractérisation de valeur						
Critères	<u>Potentiel d'intérêt de la population pour le milieu</u>	<u>Critère de protection du potentiel de connectivité</u>	<u>Critère du potentiel de conservation des milieux naturels et humides</u>	<u>Potentiel d'intégration à l'offre actuelle</u>	<u>Coûts et retombées économiques du milieu naturel ou humide</u>	<u>Résultat</u>
Milieux						
BR1	1	1	1	2	1	6/10