



Chapitre 5 Diagnostic

Plan directeur de l'eau, 2^e édition



Référence du document

Comité du bassin versant de la rivière du Lièvre (COBALI). 2013. « Chapitre 5 : Diagnostic », *Plan directeur de l'eau, 2^e édition* 87 p.



Table des matières

Table des matières	iii
Liste des tableaux	v
Liste des figures	vi
Liste des annexes	vi
Liste des abréviations et acronymes	vii
Introduction	viii
1. Détermination des problématiques	9
1.1. Identification	9
1.2. Priorisation	9
2. Fiches des problématiques	12
2.1. Dégradation de la qualité de l'eau de surface	13
2.1.1 Description de la problématique.....	13
2.1.2 Causes possibles.....	16
2.1.3 Analyse de la problématique dans la zone de gestion.....	18
2.1.4 Sommaire.....	29
2.2. Dégradation des rives	30
2.2.1. Description de la problématique.....	30
2.2.2. Causes possibles.....	31
2.2.3. Analyse de la problématique dans la zone de gestion.....	31
2.2.4. Sommaire.....	35
2.3. Croissance de fleurs d'eau d'algues bleu-vert	36
2.3.1. Description de la problématique.....	36
2.3.2. Causes possibles.....	37
2.3.3. Analyse de la problématique dans la zone de gestion.....	37
2.3.4. Sommaire.....	43
2.4. Perte et dégradation des milieux humides	44
2.4.1. Description de la problématique.....	44
2.4.2. Causes possibles.....	45
2.4.3. Analyse de la problématique dans la zone de gestion.....	46
2.4.4. Sommaire.....	48
2.5. Manque de connaissance sur l'état de l'eau souterraine	49
2.5.1. Description de la problématique.....	49
2.5.2. Causes possibles.....	49
2.5.3. Analyse de la problématique dans la zone de gestion.....	50
2.5.4. Sommaire.....	51
2.6. Perte et dégradation des habitats du poisson	52
2.6.1. Description de la problématique.....	52
2.6.2. Causes possibles.....	52
2.6.3. Analyse de la problématique dans la zone de gestion.....	53
2.6.4. Sommaire.....	58
2.7. Introduction et prolifération d'espèces exotiques envahissantes	59
2.7.1. Description de la problématique.....	59
2.7.2. Causes possibles.....	60



2.7.3. Analyse de la problématique dans la zone de gestion	60
2.7.4. Sommaire.....	64
2.8. Conflit d’usage entre les usagers des plans d’eau	65
2.8.1. Description de la problématique.....	65
2.8.2. Causes possibles	65
2.8.3. Analyse de la problématique dans la zone de gestion	67
2.8.4 Sommaire.....	69
2.9. Risques associés à la présence du castor	70
2.9.1. Description de la problématique.....	70
2.9.2. Causes possibles	72
2.9.3. Analyse de la problématique dans la zone de gestion	72
2.9.4. Sommaire.....	73
Références.....	74



Liste des tableaux

Tableau 1.1. Les 14 problématiques de la zone de gestion.....	9
Tableau 1.2. Résultats de l'exercice de priorisation des problématiques.....	10
Tableau 1.3. Les neuf problématiques retenues pour la zone de gestion	11
Tableau 2.1. Paramètres utilisés par le Réseau-rivières pour suivre la qualité de l'eau des principales rivières du Québec.....	14
Tableau 2.2. Critères de qualité de l'eau du MDDEFP pour les paramètres utilisés par le Réseau-rivières.	16
Tableau 2.3. Valeurs des paramètres des stations de la rivière Kiamika et de la rivière Blanche du mois de juillet au mois de novembre 2012.....	19
Tableau 2.4. Tendances 1999-2008 relativement aux coliformes fécaux	20
Tableau 2.5. Tendances 1999-2008 relativement au phosphore total.....	21
Tableau 2.6. Statistiques estivales de 2010-2012 pour les solides en suspension.....	21
Tableau 2.7. Tendances 1999-2008 relativement aux matières en suspension	22
Tableau 2.8. Tendances 1999-2008 relativement à la turbidité	23
Tableau 2.9. Effets et impacts d'une rive dégradée	31
Tableau 2.10. Caractérisations des rives de la rivière du Lièvre	32
Tableau 2.11. Les sources d'érosion et la longueur de rives où elles étaient manifestes	34
Tableau 2.12. Plans d'eau touchés par une fleur d'eau d'algue bleu-vert entre 2005 et 2011 répertoriés par le MDDEFP.	38
Tableau 2.13. Répartition des lacs participant au Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL) selon leur état trophique. Les lacs problématiques sont ceux ayant connu un épisode de fleur d'eau d'algues bleu-vert au cours des 5 dernières années.....	42
Tableau 2.14. Superficie de tourbières du Québec utilisées pour diverses activités humaines en 1997.....	46
Tableau 2.15. Les causes possibles de la perte et dégradation des habitats du poisson.....	53
Tableau 2.16. Impacts associés à la présence d'espèces exotiques envahissantes.....	59
Tableau 2.17. Principales voies d'introductions des espèces exotiques envahissantes.....	60
Tableau 2.18. Espèces exotiques envahissantes potentiellement présentes dans la zone de gestion	61
Tableau 2.19. Vecteurs d'introduction et de dispersion des espèces exotiques envahissantes présentes ou potentielles de la zone de gestion du COBALI.....	63
Tableau 2.20. Acteurs associés aux conflits d'intérêt causé par la présence des embarcations motorisées sur les plans d'eau ainsi que leurs intérêts, préoccupations et actions probables.....	66
Tableau 2.21. Acteurs associés aux conflits d'intérêt causé par la variation du niveau de l'eau dû à la gestion d'un barrage, ainsi que leurs intérêts et préoccupations	67
Tableau 2.22. Impacts générés par la présence du castor	71



Liste des figures

Figure 2.1. Concentration de coliformes fécaux (UFC) de la rivière du Lièvre entre 2001 et 2012 pour les stations de Buckingham (a) et Mont-Laurier (b) du Réseau-rivières. La ligne pointillée représente le critère de qualité du MDDEFP pour la protection des activités récréatives et de l'esthétique.....	20
Figure 2.2. Concentration de phosphore (mg/l) de la rivière du Lièvre entre 2001 et 2012 pour les stations de Buckingham (a) et Mont-Laurier (b) du Réseau-rivières. La ligne pointillée représente les critères de qualité du MDDEFP pour la protection de la vie aquatique (effet chronique) ainsi que des activités récréatives et de l'esthétique.....	21
Figure 2.3. Concentration de matières en suspension (mg/L) de la rivière du Lièvre entre 2001 et 2012 pour les stations de Buckingham (a) et Mont-Laurier (b) du Réseau-rivières. Les lignes pointillées représentent les critères de qualité pour la protection de la vie aquatique (toxicité chronique et toxicité aigüe) du MDDEFP.....	22
Figure 2.4. Valeurs du pH de la rivière du Lièvre entre 2001 et 2012 pour les stations de Buckingham (a) et Mont-Laurier (b) du Réseau-rivières. La ligne pointillée représente le critère minimal de qualité de l'eau du MDDEFP pour la protection de la contamination, de la vie aquatique (effet chronique) ainsi que des activités récréatives et de l'esthétique.....	23
Figure 2.5. Risque d'érosion des rives à Val-des-Monts en fonction de l'occupation du sol	33
Figure 2.6. Risque d'érosion des rives à Notre-Dame-de-la-Salette en fonction de l'occupation du sol	33
Figure 2.7. Concentration du phosphore total pour les lacs participants au Réseau de suivi volontaire des lacs (RSVL). Les lacs problématiques sont ceux ayant connu un épisode de fleur d'eau d'algues bleu-vert au cours des 5 dernières années.	39
Figure 2.8. Évolution de l'état trophique d'un lac	42

Liste des annexes

Annexe 1 Tableau des causes et effets des problématiques retrouvées dans la zone de gestion.....	83
Annexe 2 Figures des paramètres non retenus dans l'analyse de la dégradation de la qualité de l'eau de surface.....	85



Liste des abréviations et acronymes

CEHQ	Centre d'expertise hydrique du Québec
COBALI	Comité du bassin versant de la rivière du Lièvre
MAMROT	Ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire
MDDEFP	Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs
MDDEP	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (2005-2012)
MES	Matière en suspension
MRC	Municipalité régionale de comté
MRN	Ministère des Ressources naturelles
MRNF	Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (2005-2012)
MSSS	Ministère de la Santé et des Services sociaux
RNI	<i>Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État</i>
RSVL	Réseau de surveillance volontaire des lacs
SIH	Système d'information hydrologéologique
SRU	Subdivisions de recensement unifiées
UFC	Unité formatrice de colonies
UNT	Unité néphéométriques de turbidité



Introduction

Le présent chapitre, le diagnostic, analyse les données des portraits (chapitre 2 et 3) jumelées aux préoccupations et problématiques soulevées par les acteurs de l'eau (chapitre 4). L'analyse doit permettre de faire ressortir la présence et la cause des problématiques reliées à l'eau dans la zone de gestion du COBALI. C'est la base de l'élaboration du plan d'action. Ainsi, le document débute avec la détermination des principales problématiques sur la zone de gestion, suivi d'une analyse de chacune de celles-ci.



1. Détermination des problématiques

1.1. Identification

Entre les mois de juin 2011 et de février 2012, le COBALI a entrepris une consultation publique par la voie d'un sondage distribué à différents groupes d'acteurs de l'eau de la zone de gestion. Ces derniers étaient invités à identifier leurs préoccupations et les problématiques relatives à la ressource eau, aux écosystèmes et aux usages qui y sont associés. Les résultats de cette consultation sont présentés au *Chapitre 4 : Préoccupations sociales*. Suite à l'élaboration du portrait et à l'analyse des préoccupations et problématiques soulevées par les acteurs de l'eau, 14 grandes problématiques ont été formulées (tableau 1.1.).

Tableau 1.1. Les 14 problématiques de la zone de gestion

Problématiques
Croissance de fleurs d'algues bleu-vert
Érosion des rives
Dégradation de la qualité de l'eau de surface
Diminution des populations de poisson d'intérêt sportif
Inondation des zones habitées et agricoles
Conflit d'usage relié à la variation des niveaux de l'eau
Conflit d'usage relié aux embarcations à moteur
Manque de connaissance sur l'état de l'eau souterraine
Perte et dégradation des milieux humides
Prolifération des espèces exotiques envahissantes
Conflits liés à l'accès public aux plans d'eau
Limitation de la circulation du poisson
Altération du paysage riverain
Espèces menacées et vulnérables

1.2. Priorisation

Les 14 problématiques ont été présentées aux membres de la table de concertation du COBALI ainsi qu'aux membres du conseil d'administration qui les ont priorisés selon leur importance dans la zone de gestion (tableau 1.2.). Le classement total a été obtenu avec la somme des classements de la table de concertation et du conseil d'administration.

**Tableau 1.2.** Résultats de l'exercice de priorisation des problématiques

Table de concertation	Classement Conseil d'administration	Total	Problématiques
2	1	1	Dégradation de la qualité de l'eau de surface
1	3	2	Érosion des rives
3	2	3	Croissance de fleurs d'algues bleu-vert
4	5	4	Perte et dégradation des milieux humides
8	6	5	Altération du paysage riverain
5	9	6	Manque de connaissance sur l'état de l'eau souterraine
6	<i>11</i>	7	Limitation de la circulation du poisson
7	10	7	Prolifération des espèces exotiques envahissantes
12	6	9	Diminution des populations de poisson d'intérêt sportif
14	4	9	Conflit d'usage relié aux embarcations à moteur
13	6	11	Conflit d'usage relié à la variation des niveaux de l'eau
11	<i>11</i>	12	Espèces menacées et vulnérables
9	13	12	Conflits liés à l'accès public aux plans d'eau
10	14	14	Inondation des zones habitées et agricoles

Les classements en *italiques* sont de même rang

Cependant, certaines problématiques ont été jumelées puisque des liens étroits de causes ou de conséquences étaient possibles entre elles. Ainsi, les problématiques;

- **Érosion des rives** et **Altération du paysage riverain** sont devenues **Dégradation des rives**;
- **Limitation de la circulation du poisson** et **Diminution des populations de poisson d'intérêt sportif** sont joints en **Perte et dégradation des habitats du poisson**;
- **Conflit d'usage relié aux embarcations à moteur** et **Conflit d'usage relié à la variation des niveaux de l'eau** sont combinés sous la problématique **Conflits d'usage entre les différents usagers des plans d'eau**.

Afin de tenir compte de la capacité d'agir de l'organisme et de l'échéancier de réalisation du plan d'action, seules les huit premières au classement ont été retenues (compte tenu des réaménagements précédents, les 11 premières du classement au tableau 1.1. ont été retenues). De plus, une problématique reliée aux risques associés à la présence du castor a été ajoutée, cette dernière étant souvent abordée avec le COBALI et soulevée dans les préoccupations des acteurs. Ainsi, un total de neuf problématiques prioritaires a été considéré (tableau. 1.3.).



Tableau 1.3. Les neuf problématiques retenues pour la zone de gestion

Problématiques
Dégradation de la qualité de l'eau de surface
Dégradation des rives
Croissance de fleurs d'eau d'algues bleu-vert
Perte de dégradation des milieux humides
Manque de connaissance sur l'état de l'eau souterraine
Perte et dégradation des habitats du poisson
Introduction et prolifération d'espèces exotiques envahissantes
Conflits d'usage entre les différents usagers des plans d'eau
Risques associés à la présence du castor



2. Fiches des problématiques

La description et l'analyse des problématiques retenues sont compilées en neuf fiches distinctes. Chaque fiche contient quatre sections :

- 1) Description générale de la problématique et de ses impacts;
- 2) Causes généralement observées de cette problématique;
- 3) Analyse de la présence de la problématique et de ses causes spécifiquement pour la zone de gestion;
- 4) Sommaire présentant les points les plus importants de la fiche.

Les problématiques peuvent être considérées **potentielles**, lorsque le problème est scientifiquement reconnu mais qu'il n'existe pas de données à l'échelle de la zone de gestion, ou **actuelles**, lorsque des données permettent d'identifier la présence de la problématique dans la zone de gestion du COBALI. Le statut potentiel d'une problématique ne diminue pas son importance, mais indique la nécessité de centrer les efforts sur la sensibilisation, la prévention ou sur la cueillette d'information.



2.1. Dégradation de la qualité de l'eau de surface

2.1.1 Description de la problématique

La dégradation de la qualité de l'eau peut prendre différentes formes. 1) Elle peut provenir de la matière organique qui est dégradée par les bactéries, ce qui diminue la concentration en oxygène dissous dans l'eau et crée des odeurs nauséabondes. 2) La pollution par les fertilisants, suite à une surabondance de nutriments tels que l'azote et le phosphore, favorise la croissance des plantes aquatiques, des algues et des algues bleu-vert. 3) La pollution toxique, par exemple, les métaux lourds, les pesticides, les antibiotiques, sont potentiellement dangereux pour l'homme et la faune. 4) La pollution microbienne regroupe les bactéries ainsi que les virus, qui peuvent être pathogènes, et proviennent généralement des fèces humaines ou animales. 5) La pollution visuelle est caractérisée par une altération de l'apparence de l'eau (couleur, transparence) ou par la présence de déchets. 6) Une modification de la température de l'eau peut aussi être une forme de pollution puisque certaines espèces aquatiques sont sensibles à ces variations. (Hébert et Ouellet, 2005)

Au Québec, le ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP) s'appuie sur des critères de qualité de l'eau établis en fonction des diverses utilisations de la ressource. Des critères de qualité de l'eau pour plus de 300 contaminants sont présentement disponibles (MDDEP, 2009). Généralement, une analyse de la qualité de l'eau se base sur un nombre restreint de paramètres. Le choix de ces paramètres est fait en fonction des sources de pollutions appréhendées, des analyses antérieures, de la précision et de la sensibilité des analyses disponibles, de l'expertise du responsable et du coût des analyses.

La Direction du suivi de l'état de l'environnement (DSEE) du MDDEFP maintient depuis 1979 un réseau de suivi de la qualité de l'eau des principales rivières, le Réseau-rivière. Afin de mieux connaître la qualité de l'eau, le réseau base son analyse sur 12 paramètres (tableau 2.1). Le diagnostic de la présente problématique se base sur l'analyse et l'évolution de ces paramètres.



Tableau 2.1. Paramètres utilisés par le Réseau-rivières pour suivre la qualité de l'eau des principales rivières du Québec.

Type de paramètres	Paramètres
Bactériologique	Coliformes fécaux
Biologique	Chlorophylle <i>a</i>
Nutriments	Azote ammoniacal
	Azote total
	Nitrites et nitrates
	Phosphore total
Physiques	Carbone organique dissous
	Conductivité
	Matières en suspension
	pH
	Température
	Turbidité

(Adapté de Hébert et Ouellet, 2005)

L'analyse des **coliformes fécaux** est une méthode indirecte pour indiquer la présence potentielle des bactéries et virus pathogènes, ceux-ci étant détectables uniquement par des analyses. La **Chlorophylle *a*** indique la biomasse des organismes photosynthétiques présents dans l'eau puisqu'elle est le pigment le plus utilisé par ceux-ci (sauf les algues bleu-vert). L'**azote ammoniacal** est toxique pour la vie aquatique. L'**azote total** représente la somme de l'azote présent dans l'eau sous toutes ses formes (azote organique, azote ammoniacal, les nitrates et les nitrites). Les **nitrates** et les **nitrites** constituent les formes d'azote les plus abondantes dans l'eau et peuvent être toxiques pour la faune aquatique et à de fortes concentrations, (dépassement de la norme) peuvent avoir un impact sur la santé, surtout chez les jeunes enfants. Le **phosphore total** se retrouve sous forme dissoute ou en suspension et est généralement un élément nutritif limitant pour la croissance des algues et des plantes aquatiques. Le **carbone organique dissous** (COD) est un indicateur d'une pollution organique. La **conductivité** est la capacité de l'eau à conduire l'électricité, qui varie selon la température et la concentration en ions de l'eau. Elle permet de suivre les changements de concentration en minéraux de l'eau. Les **matières en suspension** (MES) sont des particules organiques ou inorganiques en suspension dans l'eau. Le **pH** indique sur une échelle de 0 à 14 l'équilibre entre les acides et les bases dans l'eau qui se mesure avec la concentration en ions d'hydrogène. Les valeurs inférieures à 7 indiquent des conditions acides, alors que des valeurs supérieures à 7 indiquent des conditions alcalines. La **température**, tout comme le pH, est un paramètre essentiel à mesurer puisqu'il intervient dans l'interprétation de valeurs des autres paramètres obtenues. La **turbidité** est la mesure du



caractère trouble de l'eau causée par les matières en suspension et limite la pénétration de la lumière lorsqu'elle devient élevée. (Hébert et Légaré, 2000)

2.1.1.1. Impacts

Les impacts qu'aura la dégradation de la qualité de l'eau de surface sont multiples et dépendent de l'utilisation de la ressource. Alors que certains paramètres peuvent devenir toxiques pour la vie aquatique, piscivore et l'homme, d'autres ont plutôt un impact indirect sur la qualité de l'eau. C'est le cas du phosphore, élément nutritif limitant pour la croissance des plantes, qui peut provoquer à de fortes concentrations une croissance excessive d'algues et de plantes aquatiques (voir les fiches 2.3 et 2.7). La turbidité de l'eau va, quant à elle, avoir un impact négatif sur la croissance des algues et de plantes aquatiques en limitant la pénétration de la lumière dans la colonne d'eau. (Hébert et Légaré, 2000)

Pour chaque contaminant, les critères de qualité de l'eau peuvent être regroupés sous quatre termes (MDDEP, 2009) :

- **Les critères de qualité pour la prévention de la contamination de l'eau et des organismes aquatiques** sont établis afin de protéger l'eau et les organismes aquatiques de toute contamination pouvant nuire à la consommation humaine. Ils sont établis pour minimiser le risque potentiel d'effet délétère pour l'humain.
- **Les critères de qualité pour la protection de la vie aquatique** sont établis afin de protéger la vie aquatique des effets directs ou indirects des substances toxiques. Le critère de vie aquatique **chronique** est la concentration maximale d'une substance présente quotidiennement qui ne produit aucun effet sur les organismes aquatiques. Le critère de vie aquatique **aigu** est la concentration maximale d'une substance à laquelle les organismes peuvent être exposés sur une courte période sans avoir d'effet délétère.
- **Les critères de qualité pour la protection de la faune terrestre piscivore** correspondent à la concentration maximum des substances n'engendrant aucun impact sur la viabilité sur plusieurs générations des espèces aviaires ou des mammifères.
- **Les critères de qualités pour la protection des activités récréatives et d'esthétiques** sont établis afin de prévenir les dangers pour la santé humaine liés au contact direct (baignade) ou indirect (pêche et navigation de plaisance) avec l'eau ainsi que l'apparence et la qualité esthétique de l'eau.

Le tableau 2.2. présente les critères émis par le MDDEFP pour certains paramètres du Réseau-rivières.



Tableau 2.2. Critères de qualité de l'eau du MDDEFP pour les paramètres utilisés par le Réseau-rivières.

Paramètres	Critères de qualité selon les usages			
	Prévention de la contamination	Protection de la vie aquatique toxicité aiguë	toxicité chronique	Activités récréatives et esthétiques
Coliformes fécaux (UFC/100mL)	10 00 ¹	-	-	200 ² 10 00 ³
Azote ammoniacal total (mg/L)	0,2 ⁴ 1,5 ⁵	21 ⁶	1,8 ⁶	-
Nitrate (mg/L)	10 ⁷	-	2,9	-
Nitrite (mg/L)	1 ⁷	0,06 ⁸	0,02 ⁸	-
pH	6,5 à 8,5	5 à 9	6,5 à 9	6,5 à 8,5
Phosphore total (mg/L)	-	-	0,01 à 0,03 ⁹	0,01 à 0,03 ⁹
Matières en suspension (mg/L)	-	25 ¹⁰	5 ¹⁰	-
Turbidité (uTN)	-	8 ¹⁰	2 ¹⁰	5 ¹⁰

¹ Critère pour l'eau brute destiné à la consommation après un traitement complet (floculation, filtration et désinfection)

² Pour les activités de contact primaire (exemple : baignade)

³ Pour les activités de contact secondaire (exemples : pêche et canotage)

⁴ Peut compromettre l'efficacité de la désinfection à des concentrations plus élevées

⁵ Altération des propriétés organoleptiques ou esthétiques de l'eau de consommation à des concentrations plus élevées

⁶ Critère variable en fonction de la température et du pH (standardiser à une température de 10 °C et un pH de 7)

⁷ La concentration totale en nitrates et nitrites ne doit pas dépasser 10 mg/L

⁸ La valeur de ce critère augmentation en fonction de la concentration en chlorure

⁹ Avec une valeur maximale 50 % supérieure à la concentration naturelle

¹⁰ Augmentation maximale par rapport à la concentration naturelle

(MDDEP, 2009)

2.1.2 Causes possibles

Bien qu'il y ait une variation naturelle des différents paramètres considérés, les concentrations problématiques sont généralement causées par les activités humaines.

Les **coliformes fécaux** proviennent des matières fécales. La présence d'une concentration élevée de coliformes fécaux provient donc de rejets ponctuels d'eaux usées, effluents et surverses des usines de traitements d'eau usée municipaux, installations septiques non conformes ou du secteur agricole par l'épandage du fumier et des lisiers ou l'accès des animaux aux cours d'eau.



Les variations de concentration de la **chlorophylle a** indiquent les changements de la biomasse des organismes photosynthétiques aérobiques (phytoplanctons et algues). Des valeurs élevées de chlorophylle a seraient symptomatique d'un problème d'eutrophisation et sont généralement causé par l'apport excessif en élément nutritif, surtout le phosphore.

L'**azote ammoniacal** provient des processus de dégradation de l'azote organique. Ainsi, on en retrouve en quantités importantes dans les eaux usées, d'origine municipale et industrielle. Le lessivage des terres agricoles est aussi une source d'ammoniac.

L'**azote total**, comprenant les composés azotés (azote organique, azote ammoniacal, nitrates et nitrites), se retrouve dans les espèces végétales, animales et dans les matières organiques en décomposition. Les sources d'azote sont les effluents industriels, les eaux usées municipales, les installations septiques résidentielles ainsi que les eaux de ruissellement des terres agricoles.

Les **nitrites** et **nitrates** sont les formes les plus communes de l'azote et résultent de la nitrification, c'est-à-dire l'oxydation de l'azote organique et de l'azote ammoniacal. Les principales sources sont les effluents industriels, municipaux et les eaux de ruissellement des terres agricoles, les nitrates étant une composante importante des engrais chimiques.

Les sources de **phosphore** anthropiques sont généralement les effluents municipaux, les installations septiques des résidences isolées, le lessivage et le ruissellement des terres agricoles fertilisées et les effluents de certaines industries telles les papetières.

Le **carbone organique dissous** provient majoritairement de la décomposition de la matière organique, végétale et animale ou des eaux usées résidentielles, municipales ou industrielles, particulièrement des usines de pâtes et papiers.

La **conductivité** varie en fonction de la minéralisation de l'eau, soit sa concentration en substances dissoutes ionisées. La géologie de la région et la vitesse d'écoulement du cours d'eau expliquent une variabilité naturelle de la conductivité de l'eau. Cependant, les rejets industriels, miniers et municipaux, ainsi que le ruissellement, particulièrement par les sels de déglaceage, ont des impacts sur la conductivité de l'eau de surface.

Les **matières en suspension** sont composées de particules composées d'argile, de limon, des particules organiques ou des organismes microscopiques, tels que le plancton. La présence de ces particules peut être d'origine naturelle ou liée à des activités anthropiques. Les activités agricoles, forestières et industrielles et l'imperméabilisation des sols peuvent accentuer l'érosion



des sols ou le ruissellement de particules jusqu'au cours d'eau. De plus, s'ajoute à ces sources, les effluents municipaux et industriels.

Le **pH** de l'eau est naturellement variable selon la géologie de la région. Cependant, les rejets industriels et municipaux sont des sources anthropiques de substances faisant varier le pH de l'eau. Le pH joue un rôle dans un grand nombre de réactions chimiques et influence la toxicité de plusieurs éléments présents dans l'eau. De plus, la concentration en ion, tel que l'ion carbonate, peut avoir une incidence sur la sensibilité de l'eau aux variations de pH.

La **température** varie annuellement en fonction des saisons. Selon les diverses projections climatiques, la température globale annuelle augmentera avec les années. Des sources ponctuelles peuvent aussi être la cause du réchauffement de la température de l'eau, tel que les effluents industriels.

La **turbidité** est entre autres causée par la présence de matières en suspension ou de substances dissoutes colorées. Celles-ci peuvent provenir des activités et du ruissellement provenant des secteurs agricoles, forestiers, municipaux et industriels.

2.1.3 Analyse de la problématique dans la zone de gestion

La qualité de l'eau varie selon les cours d'eau et les plans d'eau. Pour l'exercice présent d'analyse et de diagnostic de la qualité de l'eau de la zone de gestion, les données du Réseau-rivière seront utilisées (MDDEFP, 2013). Les données relatives à la qualité de l'eau du milieu aquatique en provenance de la DSEE présentent l'évolution des concentrations des paramètres physicochimiques de la qualité de l'eau aux stations de suivi de la rivière du Lièvre. Ce réseau analyse l'eau à l'embouchure des grandes rivières et à celui de certains sous-bassins qui les composent. Ainsi, le portrait de la qualité de l'eau des bassins versants des grandes rivières est global et permet de vérifier l'efficacité de l'ensemble des actions qui sont posées.

Le Réseau-rivières possède quatre stations dans la zone de gestion, dont deux stations plus récentes ajoutées au mois de juillet 2012, la station de Thurso près de l'embouchure de la rivière Blanche et la station à Kiamika, sur la rivière Kiamika, près du confluent avec la rivière du Lièvre. Les deux stations ayant des données longitudinales sont situées sur la rivière du Lièvre, au niveau des municipalités de Mont-Laurier et de Gatineau (secteur Buckingham). Les données provenant de ces deux sites permettent de visualiser l'évolution temporelle des différents paramètres de qualité de l'eau pour la rivière du Lièvre, alors que les données des quatre stations permettent de déterminer les dépassements de critères de qualité de ces paramètres.



L'analyse de la **chlorophylle α** , de l'**azote ammoniacal**, de l'**azote total**, des **nitrites et nitrates**, du **carbone organique dissous**, de la **conductivité** et de la **température** n'a présenté aucune problématique apparente et leurs résultats sont donc présentés à l'annexe 2.

Tableau 2.3. Valeurs des paramètres des stations de la rivière Kiamika et de la rivière Blanche du mois de juillet au mois de novembre 2012.

Station (numéro)	Date (jour/mois/année)	Paramètres										
		CF (UFC)	Chlo α (mg/m ³)	NH ₃ (mg/L)	N total (mg/L)	NO ₃ ⁻ NO ₂ (mg/L)	P _{tot} (mg/L)	CO D (mg/L)	CON D (μ S/cm)	MES (mg/L)	pH	Turb (UNT)
Kiamika, au pont de la rue principale à Kiamika (04060172)	10/07/2012	72	1,88	0,02	0,30	0,04	0,011	4,3	71,0	3,0	7,3	2,6
	15/08/2012	91	2,68	0,03	0,29	0,03	0,012	4,8	69,0	2,0	7,4	2,5
	12/09/2012	94	1,99	0,02	0,18	0,03	0,011	4,2	70,0	2,0	7,4	2,1
	09/10/2012	46	3,46	0,01	0,21	0,03	0,011	4,3	53,0	3,0	7,2	1,7
	13/11/2012	64	-	0,04	0,28	0,10	0,011	4,9	59,0	5,0	7,3	3,9
Blanche, au pont de la route 418 à l'est de Thurso (0405001)	10/07/2012	58	2,41	0,02	0,28	0,03	<u>0,031</u>	3,6	130,0	12	7,6	15
	08/10/2012	64	2,81	0,01	0,28	0,05	0,025	4,7	130,0	7	7,5	11
	11/11/2012	11	-	0,01	0,26	0,09	0,011	3,8	110,0	2	7,5	3,5

La valeur soulignée dépasse les critères de qualité de l'eau du MDDEFP.

2.1.3.1. Coliformes fécaux

La présence de coliformes fécaux dans l'eau est associée à diverses maladies et doit être un paramètre étroitement surveillé. Sur le territoire, la giardiase, «fièvre du castor», est susceptible d'infecter les puits et rappelle l'importance de filtrer et désinfecter son eau de surface et même souterraine pour se protéger contre ce parasite.

Au cours de la saison estivale, on constate des dépassements du critère minimal de qualité de l'eau, soit 200 UFC. Ce critère est établi pour les activités récréatives avec des contacts directs avec l'eau, tel que la baignade. Ainsi, l'eau de la rivière du Lièvre n'a pas respecté ce critère en



juillet 2008 et en septembre 2012 pour la station de Mont-Laurier et en septembre 2012 pour la station de Buckingham. (figure 2.1.).

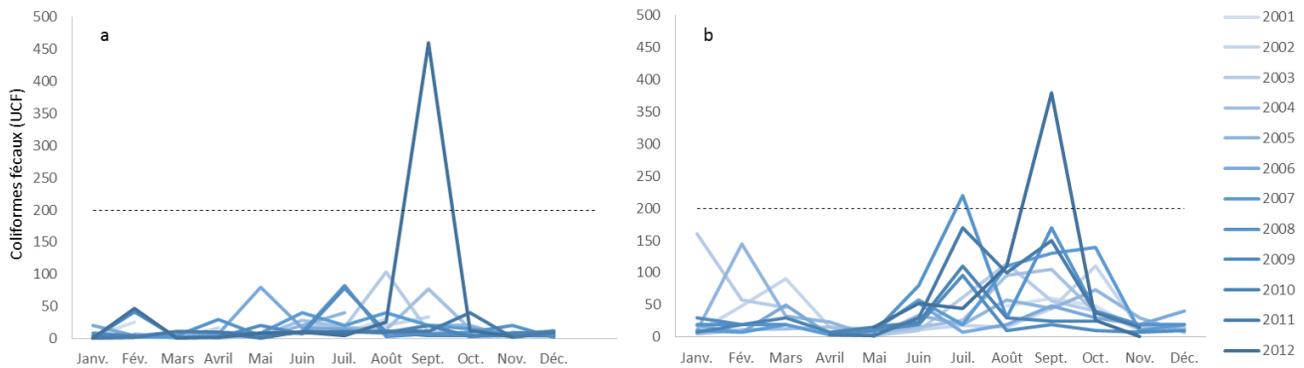


Figure. 2.1. Concentration de coliformes fécaux (UFC) de la rivière du Lièvre entre 2001 et 2012 pour les stations de Buckingham (a) et Mont-Laurier (b) du Réseau-rivières. La ligne pointillée représente le critère de qualité du MDDEFP pour la protection des activités récréatives et de l'esthétique

Toutefois, le tableau 2.4., extrait de la Banque de données sur la qualité du milieu aquatique (BQMA) permet de constater une absence de tendance dans l'augmentation de coliformes fécaux aux stations de Mont-Laurier et Buckingham entre 1999 et 2008.

Tableau 2.4. Tendances 1999-2008 relativement aux coliformes fécaux

N° de station	Emplacement	Paramètre	Unité	Probabilité	Tendance significative	Valeur initiale	Valeur finale	Nombre de données
'040600 01	Mont-Laurier	Coliformes fécaux	UFC/10 0mL	0,261	NON	28,859	22,661	106
'040600 04	Buckingham	Coliformes fécaux	UFC/10 0mL	1,000	NON	10,000	10,000	96

2.1.3.2. Phosphore total

À plusieurs reprises, la concentration de phosphore total de la rivière du Lièvre a eu un pic printanier (figure 2.2.). Au cours des 12 dernières années, la concentration en phosphore à cette période a dépassé cinq fois aux deux stations de la rivière du Lièvre le critère de qualité de l'eau du MDDEFP de 0,3 mg/l pour la protection de la vie aquatique (effet chronique) et la protection des activités récréatives et d'esthétiques. De plus, ce critère a été dépassé à trois reprises à la station de la rivière Blanche en juillet et septembre 2012 (tableau 2.3.). Le tableau 2.5. montre qu'à la station située à Mont-Laurier, une tendance significative d'augmentation du phosphore est observée.

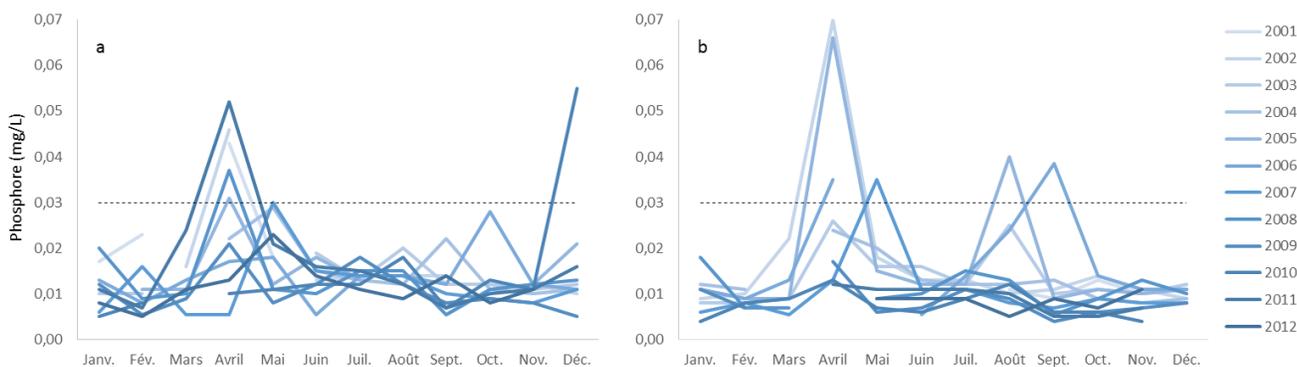


Figure 2.2. Concentration de phosphore (mg/l) de la rivière du Lièvre entre 2001 et 2012 pour les stations de Buckingham (a) et Mont-Laurier (b) du Réseau-rivières. La ligne pointillée représente les critères de qualité du MDDEFP pour la protection de la vie aquatique (effet chronique) ainsi que des activités récréatives et de l'esthétique.

Tableau 2.5. Tendances 1999-2008 relativement au phosphore total.

N° de station	Emplacement	Unité	Probabilité	Tendance significative	Nombre de données
'04060001	Mont-Laurier	mg P/l	0,012	OUI	110
'04060004	Buckingham	mg P/l	0,066	NON	105

2.1.3.3. Matières en suspension

Les critères de qualité de l'eau pour les matières en suspension (MES) sont exprimés par une augmentation maximale par rapport à la concentration naturelle, généralement non connue. La valeur repère de 13 mg/l pour les MES séparant les classes «satisfaisante» et «douteuse» de l'IQBP peut être utilisée pour déterminer une fréquence de dépassement des valeurs de mesures en rivière durant la période couvrant mai à octobre.

Les statistiques estivales des années 2010 à 2012 (tableau 2.6.) montrent qu'aucun dépassement de cette valeur repère n'est observée.

Tableau 2.6. Statistiques estivales de 2010-2012 pour les solides en suspension

N° de station	Emplacement	Paramètre	Unité	Nombre de données	Minimum	Médiane	Maximum
04060001	Mont-Laurier	Solide en suspension	mg/l	17	1,0	2,0	8,0
04060004	Buckingham	Solide en suspension	mg/l	18	2,0	3,0	10,0



Également, la compilation des données de 1999 à 2008 pour les stations de Buckingham et de Mont-Laurier démontrent une absence de tendance significative de la variation des matières en suspension (tableau 2.7).

Tableau 2.7. Tendances 1999-2008 relativement aux matières en suspension

N° de station	Emplacement	Paramètre	Unité	Tendance significative	Valeur initiale	Valeur finale	Nombre de données
04060001	Mont-Laurier	Matières en suspension	mg/l	NON	3,000	3,000	111
04060004	Buckingham	Matières en suspension	mg/l	NON	3,000	3,000	103

La concentration de matières en suspension présente généralement un pic printanier (figure 2.3.) fort probablement lors du lessivage créé par les crues printanières.

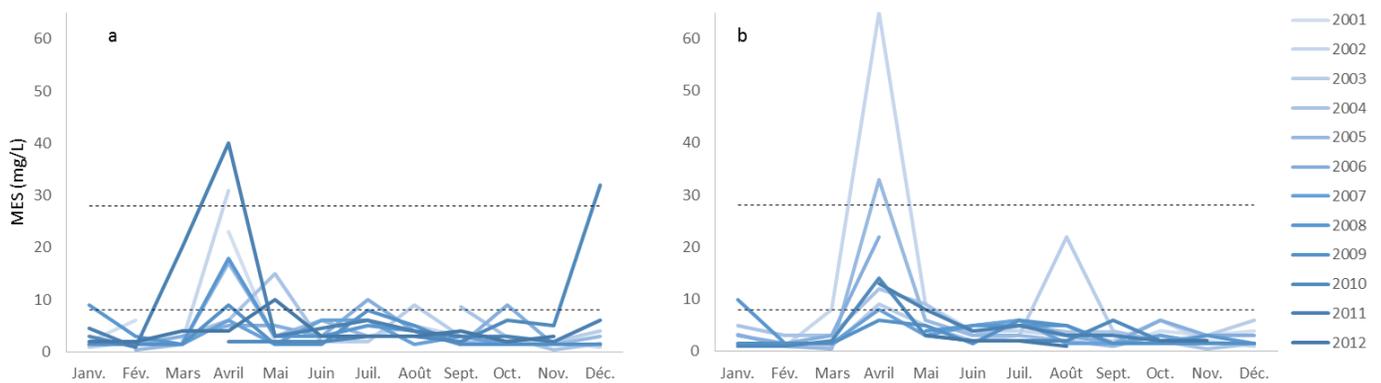


Figure 2.3. Concentration de matières en suspension (mg/L) de la rivière du Lièvre entre 2001 et 2012 pour les stations de Buckingham (a) et Mont-Laurier (b) du Réseau-rivières. Les lignes pointillées représentent les critères de qualité pour la protection de la vie aquatique (toxicité chronique et toxicité aigüe) du MDDEFP.

2.1.3.4. pH

Selon la figure 1.4., le pH de la rivière du Lièvre ne présente aucune tendance. Les critères de qualité de l'eau concernant le pH pour la prévention de la contamination, la protection de la vie aquatique (toxicité chronique) et la protection des activités récréatives et esthétiques ont une même valeur minimale de 6,5 (tableau 2.2). Le pH de la station Mont-Laurier s'est retrouvé sous ce critère à dix reprises, soit en 2005, 2006, 2007, 2009 et 2010 (figure, 2.4.).

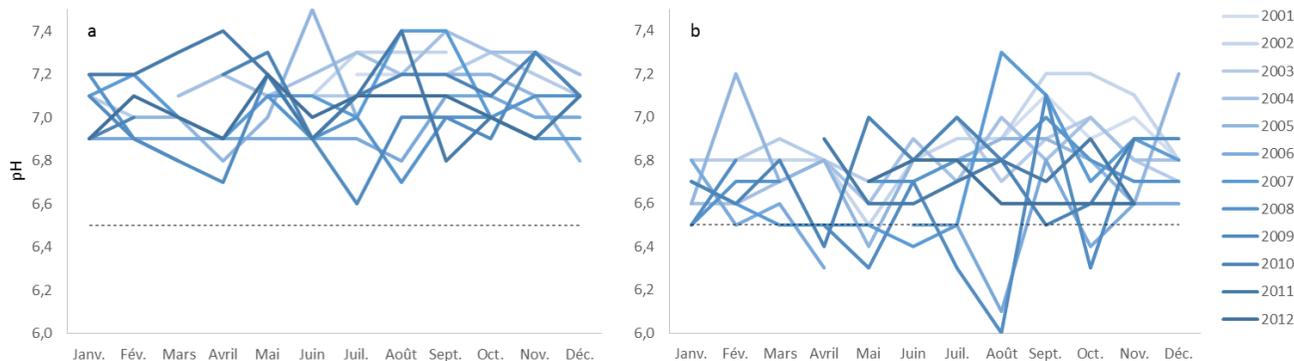


Figure 2.4. Valeurs du pH de la rivière du Lièvre entre 2001 et 2012 pour les stations de Buckingham (a) et Mont-Laurier (b) du Réseau-rivières. La ligne pointillée représente le critère minimal de qualité de l’eau du MDDEFP pour la protection de la contamination, de la vie aquatique (effet chronique) ainsi que des activités récréatives et de l’esthétique.

2.1.3.5. Turbidité

Les critères de qualité de l’eau du MDDEFP relativement à la turbidité sont exprimés par une augmentation maximale par rapport à la concentration naturelle du cours d’eau, généralement non connue. Cette façon d’exprimer le critère convient à l’évaluation d’un rejet ponctuel avec une approche amont-aval, mais non à la détermination de la fréquence de dépassement d’un critère en rivière. Il est donc impossible d’évaluer la qualité de l’eau à l’aide du paramètre de la turbidité, qui a d’ailleurs été retiré du calcul de l’IQBP.

Toutefois, selon les données de la BQMA, la turbidité a tendance à augmenter entre 1999 et 2008 aux stations de Buckingham et à Mont-Laurier (Tableau 2.8).

Tableau 2.8. Tendances 1999-2008 relativement à la turbidité

N° de station	Emplacement	Paramètre	Unité	Tendance significative	Valeur initiale	Valeur finale	% de variation	Nombre de données
04060001	Mont-Laurier	Turbidité	UNT	OUI	1,011	2,333	131	111
04060004	Buckingham	Turbidité	UNT	OUI	1,786	4,188	135	103

La turbidité mesure le caractère trouble de l’eau. Bien que les sources et la nature de la turbidité sont variées et influencées par les propriétés physiques, microbiologiques et chimiques de l’eau, la turbidité provient généralement de la présence de matières en suspension. La turbidité n’est pas une mesure directe des matières en suspension dans l’eau, mais plutôt une mesure de l’effet des particules sur la diffusion de la lumière. Celle-ci varie en fonction de la taille, de la forme et de la composition de ces particules en suspension (Santé Canada, 2008). L’augmentation significative de la turbidité dans la rivière du Lièvre (tableau 2.8.) malgré l’absence d’une telle



tendance pour les matières en suspension suppose la présence de particules fines non décelés par l'analyse des matières en suspension (filtre de 12 μ m). La forte présence de particules argileuses dans la rivière du Lièvre, trop petites pour être prises en compte par l'analyse des matières en suspension, permet d'expliquer partiellement ce résultat. Il convient néanmoins d'être prudent lors de l'analyse de la turbidité d'un cours d'eau. Effectivement, les experts de la BQMA proposent de rester vigilant lors de l'analyse de ce paramètre retiré de l'IQBP qui rend difficilement compte de la réalité environnementale.

2.1.3.6. Les sources

Suite à l'analyse des paramètres du Réseau-rivières, **la dégradation de la qualité de l'eau de surface est une problématique actuelle** concernant les paramètres de **coliformes fécaux**, de **phosphore**, de **matières en suspension** et de **pH**. Les sources de la variation de ces paramètres proviennent essentiellement des activités et des infrastructures des secteurs forestier, agricole, municipal, résidentiel et de villégiature ainsi qu'industriel, commercial et gouvernemental (tableau 1, annexe 1).

Secteur forestier

Les activités et les infrastructures du secteur forestier sont généralement perçues comme une source des particules en suspension dans l'eau. La zone de gestion touche à trois UAF, qui totalisent 1 898 943 ha et comprennent 1 079 434 ha destinées à la production forestière. De 2008 à 2013, une récolte annuelle de bois est effectuée sur 2 % du territoire, soit 21 662 ha (BFC, 2008-a-b-c). Le retrait de la végétation dénude les sols et les rend vulnérables à l'érosion pour une période allant de 5 à 10 ans, selon la croissance des arbres. De plus, l'absence de la végétation réduit l'interception des précipitations et augmente la quantité d'eau de ruissellement, qui transporte les particules érodées, et ultimement augmente les débits de pointe des cours d'eau, ce qui peut entraîner l'érosion du lit et des rives. Afin de limiter les impacts de l'augmentation des débits de pointe causée par la récolte de bois, cette dernière ne devrait pas dépasser 50 % de la superficie d'un bassin versant (Langevin, 2004). Il devient donc important de planifier la récolte forestière à l'échelle des bassins versants.

La voirie forestière peut aussi être génératrice de matières en suspension, principalement lorsqu'elle contrevient au *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'état* (RNI) dans lequel de nombreux articles visent à restreindre l'érosion due aux infrastructures. Au cours de l'analyse de 153 km de chemins répartis dans six pourvoiries de la zone de gestion, 306 ponceaux ont été dénombrés alors qu'il aurait dû y avoir le double afin d'assurer un écoulement conforme de l'eau qui limite l'érosion et la dégradation des chemins (Trottier, 2009). Les problématiques reliées à la voirie forestière peuvent prendre de l'ampleur



avec le temps puisque le réseau de chemins forestiers ne cesse d'augmenter d'année en année afin d'avoir accès à la ressource. D'ailleurs, dans les pourvoiries des Laurentides, le nombre de kilomètres de chemins forestiers est passé de 1,7 km/km² en 2000 à 2,2 km/km² en 2011 (Trottier et Charrette, 2011). Considérant que le réseau de chemins forestiers vieillit et prend de l'ampleur, il devient de plus en plus complexe et coûteux de l'entretenir. D'ailleurs, sur les 306 ponceaux répertoriés auparavant, c'est plus de 35 % des ponceaux qui étaient périmés ou nécessitaient une réfection d'urgence (Trottier, 2009).

Secteur agricole

Les pratiques du secteur agricole sont analysées par subdivision de recensement unifiée (SRU). La plupart des SRU correspondent à une municipalité, mais certaines sont combinées pour former une seule SRU. Huit SRU touchent à la zone de gestion et sont considérées dans le présent diagnostic, pour un total de 22 municipalités, 397 fermes et 18 182 ha de terres en culture (Statistique Canada, 2012).

En 2011, du fumier a été épandu sur près de 37 % des terres cultivées (Statistique Canada, 2012). La plus grande quantité de fumier est généralement épandue au printemps (entre mars et mai). Les conditions météorologiques au moment de l'épandage et des jours suivants ont un impact important sur le risque de contamination de l'eau par les coliformes fécaux (Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2011). Les risques de transport des coliformes fécaux au cours d'eau sont restreints si le fumier est incorporé au sol suite à l'épandage, pratique utilisée sur moins de 45 % des terres recevant du fumier (Statistique Canada, 2012). Il importe de noter que le stockage des fumiers et les doses de fumiers appliquées sont des facteurs importants qui ne sont pas considérés ici.

Dans la zone de gestion, les superficies cultivées disponibles pour l'épandage de fumier sont importantes. Ainsi, chaque municipalité possède les superficies nécessaires pour disposer de l'ensemble du fumier produit sur son territoire et respecte les dépôts maximums de phosphore sous forme P₂O₅ prévu dans la réglementation (MENV, 2002-a; MENV, 2003).

Les établissements piscicoles rejettent du phosphore sous forme dissout ou de particules en suspension, provenant principalement des déjections du poisson (Ouellet, 1999). Aucune information n'est disponible concernant l'effluent des quatre établissements piscicoles présents dans la zone de gestion.

Des engrais chimiques sont utilisés sur 2 886 ha, soit seulement 15,87 % du territoire cultivé des SRU considérées. Le phosphore est un élément important des engrais chimiques et tout comme pour l'épandage du fumier, les conditions météorologiques ont un impact important sur le risque



de contamination de l'eau. Une pratique agro-environnementale de planification de la gestion des éléments fertilisants permet d'optimiser l'utilisation de ces fertilisants et de réduire leurs effets sur l'environnement. Seulement 72 fermes ont déclaré utiliser cette pratique. (Statistique Canada, 2012)

Parmi les autres pratiques agro-environnementales, 14 fermes déclarent ensemencer à l'automne pour obtenir une culture de couverture d'hiver qui protège les sols à l'hiver et au printemps, 81 fermes déclarent utiliser des rangées d'arbres ou de haies comme brise-vent pour protéger le sol de l'érosion par le vent, et 126 fermes déclarent avoir des bandes riveraines le long des cours d'eau. Ce sont des pratiques efficaces afin de limiter l'érosion et le ruissellement des contaminants jusqu'à l'eau de surface. Cependant, leur utilisation est encore peu fréquente sur le territoire.

Bien qu'il y ait effectivement quelques dépassements des critères de qualité de l'eau pour le phosphore, les coliformes et les MES, l'indice de qualité bactériologique et physico-chimique (IQBP6) est presque toujours supérieur à 80 (eau de bonne qualité) et les critères de qualité de l'eau sont généralement respectés dans la période de référence de 2001 à 2012, et ce, dans les deux stations de Buckingham et Mont-Laurier. Cette bonne qualité de l'eau – comparativement à d'autres bassins versants plus agricoles au Québec – peut s'expliquer entre autres par une faible occupation agricole du territoire : seulement 1,47% des superficies cultivables, avec une grande prédominance de cultures fourragères et très peu de cultures à grandes interlignes.

Secteur municipal

La voirie municipale, du fait de l'érosion causée par la méthode traditionnelle d'entretien des fossés et par l'installation et l'entretien des ponceaux, est une source de matières en suspension. Par exemple, la méthode du tiers inférieur pour l'entretien des fossés diminue l'érosion en conservant la végétation stabilisante des talus et réduit les coûts d'opération (Ministère des Transport, 1997). Quant aux ponceaux, aucun inventaire connu n'a recensé l'état des ponceaux dans les territoires municipalisés. De plus, la majorité des municipalités de la zone de gestion n'ont pas de normes de mesures de contrôles de l'érosion lors de la construction ou de la réfection d'une traverse de cours d'eau.

Quant aux effluents des stations municipales d'assainissement des eaux de la zone de gestion, elles respectent généralement les exigences de phosphore et de coliformes fécaux. En 2011, seule la station d'assainissement de Notre-Dame-de-la-Salette a dépassé la concentration de coliformes fécaux exigée par le ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire (MAMROT, 2012).



Secteur résidentiel et de villégiature

Lors du développement d'un territoire, les boisés, la végétation et les milieux humides font place aux toitures des habitations, aux surfaces asphaltées des stationnements et des routes. Ces surfaces imperméables ont un impact considérable sur le cycle de l'eau. Dans un milieu naturel, de 10 à 40% de l'eau de pluie s'infiltré profondément dans le sol pour rejoindre la nappe d'eau souterraine, de 20 à 30% de l'eau de pluie s'infiltré mais de façon moins profonde (ruissellement divergent), 40 à 50% retourne à l'atmosphère et seulement 1% de l'eau de pluie ruisselle en surface. Comparativement à un milieu naturel, dans un quartier de faible à moyenne densité, aménagé de façon traditionnelle avec des rues très larges, des espaces de stationnement généreux et des toitures imperméabilisées, la superficie de sol imperméabilisé s'élève de 35 à 50%. Dans ce cas, de 20 à 30% de l'eau de pluie ruisselle sur le sol. L'infiltration profonde est de 10 à 20% et l'infiltration peu profonde de 0 à 30%. Environ 20 à 30% de l'eau de pluie est retournée à l'atmosphère par évapotranspiration. Dans les milieux urbains denses et artificialisés, tels que nous les connaissons, 75 à 100% du territoire est imperméabilisé, seulement 15% de l'eau s'infiltré, 30% retourne à l'atmosphère par évapotranspiration et 55% de l'eau de pluie ruisselle au sol (Boucher, 2010). Suite à l'imperméabilisation des sols, l'eau de ruissellement se charge des contaminants retrouvés sur son passage. Dans les zones urbaines, la qualité des eaux de ruissellement se compare à celles des effluents industriels. On y retrouve, entre autres, des taux élevés de matières en suspension, éléments nutritifs et micro-organismes (MDDEFP, 2012-a). Les projections de l'Institut de la statistique du Québec permettent de constater que la région des Laurentides devrait accueillir une variation démographique de 34% entre 2006 et 2031. Toutefois la MRC d'Antoine-Labelle connaîtra une variation de 9% soit 7% inférieure à la moyenne Québécoise. En contrepartie, les MRC Les Collines de l'Outaouais, Papineau et Gatineau connaîtront respectivement des variations démographiques de l'ordre de 29,7%, 22,8% et 25% entre 2006 et 2031. (Institut de la statistique du Québec, 2009). Le développement et l'augmentation du taux d'occupation du territoire amèneront vraisemblablement un accroissement des impacts dû à l'imperméabilisation des sols. La *Loi sur les compétences municipales* offre aux municipalités une grande latitude pour définir des mécanismes de gestion des eaux de ruissellement.

Les installations septiques non conformes des résidences isolées peuvent être des sources de phosphore et de coliformes fécaux. Peu de données concernant la conformité des installations septiques sont disponibles. Dans les régions de l'Outaouais et des Laurentides, l'inspection de 2 043 et 3 348 installations septiques a été réalisée. De ces nombres, 50 et 51,8 % étaient conformes alors que 176 et 166 installations présentaient des signes évidents de contamination (MAMROT, 2011). Dans la zone de gestion, plus de 20 000 personnes utilisent un système de traitement autonome des eaux usées. Pour le secteur des Laurentides, 11 750 fosses septiques et



2 480 puisards ont été estimés pour le territoire de 12 municipalités touchant à la zone de gestion (SOLINOV, 2008). Il devient important d'assurer la conformité de l'évacuation et du traitement des eaux usées des résidences isolées afin de limiter les apports de phosphore et de coliformes fécaux dans les eaux. Certaines municipalités possèdent des programmes de suivi des systèmes d'évacuation et de traitement des eaux usées des résidences isolées et d'autres sont en voie de l'instaurer.

La *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* protège les 10 à 15 mètres des rives, selon la pente. La protection de la bande riveraine assure la stabilisation des rives et la filtration des eaux de ruissellement. Une étude réalisée sur 313 propriétés riveraines de neuf plans d'eau de la zone de gestion indique que 42 % des terrains possédaient une bande riveraine efficace, 32 % une bande riveraine partielle et 26 % aucune bande riveraine (Richard, 2012). Afin de réduire l'apport de matière en suspension, voire l'apport en phosphore provenant de l'eau de ruissellement et de l'érosion des rives, il est important d'assurer la présence d'une bande riveraine sur l'ensemble des rives des plans d'eau.

La fertilisation des pelouses et des plates-bandes des résidences ajoute au sol une quantité importante de phosphore. Ce dernier est nécessaire aux plantes, mais s'y retrouve en très faible quantité. Ainsi, une grande proportion du phosphore ajouté se retrouve dans les plans d'eau par lessivage, ruissellement ou érosion. Afin de contrer la surfertilisation des plans d'eau par l'apport de phosphore des fertilisants, Bouchard (2011) recommande une réglementation visant uniquement les apports de phosphore, celui-ci se retrouvant généralement en quantité suffisante dans les sols québécois, et une sensibilisation de la population quant aux alternatives des pesticides et des engrais.

Secteur industriel et commercial

Peu de données sont disponibles concernant les industries et les commerces de la zone de gestion. Cependant, des bilans annuels des secteurs miniers et des pâtes et papiers du MDDEFP permettent de connaître la qualité de l'eau des effluents de la mine de Timcal Canada inc. à Saint-Aimé-du-Lac-des-Îles et de l'usine Papier Masson ltée dans le secteur Masson-Angers de la ville de Gatineau. Les établissements ont certains critères à respecter, entre autres, concernant le pH et les matières en suspension. En 2009, la mine de Timcal a respecté les exigences de pH mais a dépassé trois fois le critère relatif aux matières en suspension. Pour la même année, l'usine Papier Masson a respecté l'ensemble des exigences relatives à la qualité de l'eau des effluents de son établissement.

Plusieurs autres entreprises sont présentes sur la zone de gestion et aucune analyse les concernant n'a été disponible depuis le bilan des activités industrielles de 1994, réalisé en vertu



du *Programme d'assainissement des eaux du Québec* (PAEQ). Afin de pouvoir suivre l'impact des commerces et des industries sur la qualité de l'eau, il est important de connaître la qualité de l'eau des effluents de ces établissements.

Ces effluents industriels pourraient être une source de la variabilité et de l'acidité du pH observé à la station de Mont-Laurier. Cependant, le pH des eaux de surface est aussi déterminé en partie par la nature géologique du bassin versant. En effet, les rivières au nord du fleuve Saint-Laurent, où les roches sont davantage granitiques et pauvres en carbonate, sont généralement plus acides (Painchaud, 1997).

2.1.4 Sommaire

- Problématique actuelle concernant les paramètres de coliformes fécaux, phosphore, matières en suspension et pH
- Causes variées :
 - Les activités et la voirie forestières seraient sources de MES;
 - Les activités agricoles pourraient être une source de coliformes fécaux, de phosphore et de MES;
 - La voirie municipale serait source de MES;
 - Le développement résidentiel et de villégiature, par l'imperméabilisation des sols, serait source de MES, de phosphore et de micro-organismes (dont les coliformes fécaux);
 - Les installations septiques des résidences isolées sont des sources de coliformes fécaux et de phosphore;
 - La déficience des bandes riveraines serait source de MES et de phosphore;
 - La qualité de l'eau des effluents de la majorité des industries et des commerces de la zone de gestion est inconnue.



2.2. Dégradation des rives

2.2.1. Description de la problématique

La dégradation des rives est une problématique qui recoupe les phénomènes d'érosion et de déboisement des rives. L'érosion induit le détachement des particules du sol ou de la roche sous l'action d'un agent d'érosion, l'eau, le vent, les glaces, ou encore les organismes vivants. Par la suite, ces sédiments seront transportés par ruissellement et accumulés dans les plans d'eau (Environnement Canada, 2011-a). Une rive avec une bande riveraine naturelle d'une profondeur de 10 à 15 mètres contribue à limiter l'érosion des rives par la stabilisation des berges. De plus, elle est essentielle à la protection des habitats et de la faune aquatique et permet, notamment, de :

- Filtrer et retenir une partie des engrais, des pesticides et des sédiments des eaux de ruissellement;
- Jouer un rôle de régulateur du niveau de l'eau par la rétention d'une partie des précipitations;
- Limiter le réchauffement de l'eau en créant un écran au soleil;
- Faire office de brise-vent naturel.

Depuis plusieurs années, des bandes riveraines sont détruites ou fortement altérées par le développement domiciliaire et les activités forestières et agricoles, de telle sorte que la pérennité des écosystèmes aquatiques (lacs et rivières) est compromise. (MDDEP, 2002)

2.2.1.1. Impacts

La dégradation des rives entraîne de nombreux impacts négatifs tels que décrits par le tableau 2.9.

**Tableau 2.9.** Effets et impacts d'une rive dégradée

Effet d'une rive dégradée	Impacts
Apport accru d'éléments nutritifs et augmentation de la température de l'eau	Prolifération d'algues et eutrophisation.
Instabilité des rives, augmentation de l'érosion et apport de matière en suspension	Destruction d'habitats (ensablement des frayères, colmatage des œufs); Diminution de la valeur foncière des propriétés riveraine et de l'intégrité des terres.
Modification des caractéristiques physicochimiques du plan ou du cours d'eau	Dégradation de la qualité de l'eau
Perte de l'effet régulateur des bandes riveraines	Augmentation des risques d'inondation

(MDDEP, 2002; Pêches et Océans Canada, 2011-a)

2.2.2. Causes possibles

Divers facteurs naturels expliquent partiellement le phénomène comme la force du courant, le marnage, les crues printanières et automnales, les vagues et les glaces. De plus, la vitesse du processus d'érosion peut varier selon le substrat des berges, le relief et l'état de la bande riveraine. Quant à l'érosion anthropique, elle est souvent associée à la dénaturalisation des berges, l'occupation et le développement du territoire, l'accès à l'eau des animaux de ferme, la destruction des berges lors de travaux routiers, la circulation d'embarcations à moteur ou le marnage produit par la gestion et la régularisation des eaux.

2.2.3. Analyse de la problématique dans la zone de gestion

La rivière du Lièvre a fait l'objet de plusieurs études de caractérisation de ses rives. Bien que la comparaison d'études basées sur des méthodes différentes et utilisant des critères variables n'est pas toujours appropriée, nous jugeons convenable de le faire ici compte tenu de la ressemblance entre les critères de classification du degré d'érosion des rives et grâce à la facilité de représentation des données. Ainsi, le tableau 2.10. regroupe les données de quatre études distinctes visant la caractérisation des rives de la rivière du Lièvre. Sur près de 534 km de rives étudiées, plus de 16 % (87 km) ont un degré d'érosion de modéré, fort ou très fort.



Tableau 2.10. Caractérisations des rives de la rivière du Lièvre

Localisation des études de caractérisation des rives de la rivière du Lièvre	Longueur de rives analysée (km)	Longueur de rives selon le degré d'érosion* ou le potentiel d'érosion** des rives (km)			
		Faible ou négligeable	Modérée	Forte	Très forte
Saint-Aimé-du-Lac-des-Îles* <i>rapides Wabasee</i>	248,00	216,70	17,76	13,54	
à Notre-Dame-du-Laus* <i>barrage des Rapides-des-Cèdres</i>					
Notre-Dame-du-Laus* <i>barrage des Rapides-des-Cèdres</i>	210,37	205,12	2,73	2,52	
à Notre-Dame-de-la-Salette* <i>barrage High Falls</i>					
Notre-Dame-de-la-Salette** <i>barrage High Falls au seuil de Poupore – rive est</i>	20,60	9,89	4,33	3,91	2,47
Val-des-Monts** <i>barrage High Falls au seuil de Poupore – rive ouest</i>	20,80	7,07	6,03	2,91	4,79
L'Ange-Gardien* <i>Seuil de Poupore au débarcadère du secteur Buckingham « Landing »</i>	34,00	8,10	17,61	5,71	2,58
Totaux (km)	533,77	446,88	48,46	38,43	
Pourcentages	100 %	83,72 %	9,08 %	7,20 %	

(Boivenu, 2002; SNC-Lavalin Environnement, 2002; Lachance, 2009-a; Horizon Multiressources inc., 2010)

La dégradation des rives est une problématique actuelle le long de la rivière du Lièvre

Les rives de Val-des-Monts et de Notre-Dame-de-la-Salette

L'étude portant sur les rives de la rivière du Lièvre dans les municipalités de Val-des-Monts et de Notre-Dame-de-la-Salette (Horizon Multiressources inc., 2010) permet d'analyser le risque d'érosion en fonction de l'occupation du sol. Dans le secteur Val-des-Monts, près du quart des rives analysées ont un risque d'érosion « très fort », la majorité étant située sur des terres agricoles (Figure 2.5.).

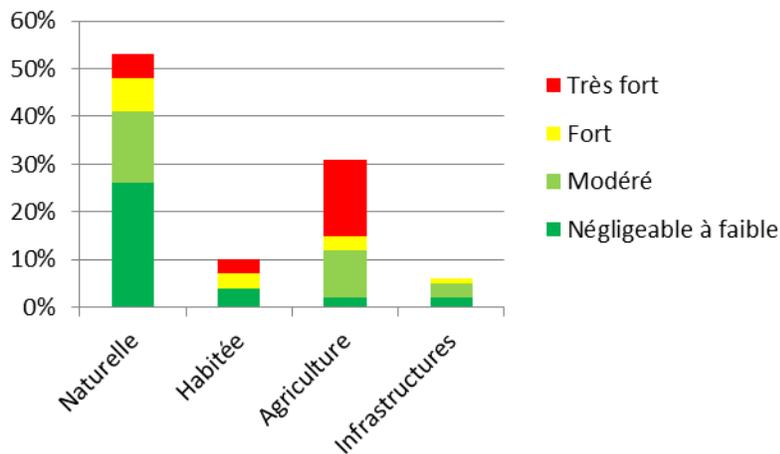


Figure 2.5. Risque d'érosion des rives à Val-des-Monts en fonction de l'occupation du sol

Les rives de la Lièvre situées à Notre-Dame-de-la-Salette et Val-des-Monts sont sensibles à la dégradation des rives due à la présence de l'argile de Leda. Composée de sédiments glaciomarins fins, l'argile de Leda a une structure lâche et contient une grande concentration d'eau. Elle est très instable et sensible sur le plan géotechnique. En effet, lorsque l'argile à Leda est suffisamment perturbée, elle se liquéfie, ce qui peut causer des affaissements et des coulées de terres tel le terrible glissement de terrain de 1908 (Ressources naturelles Canada, 2008). Plus de 30 % des rives analysées à Notre-Dame-de-la-Salette ont un risque d'érosion fort ou très fort, davantage en terres habitées (Figure 2.6.). La même étude indique qu'à Notre-Dame-de-la-Salette, entre 1965 et 2003, la migration latérale des 10 sites les plus touchés varie entre 0.30 et 0.51 mètre par année (Horizon Multirressources inc., 2010).

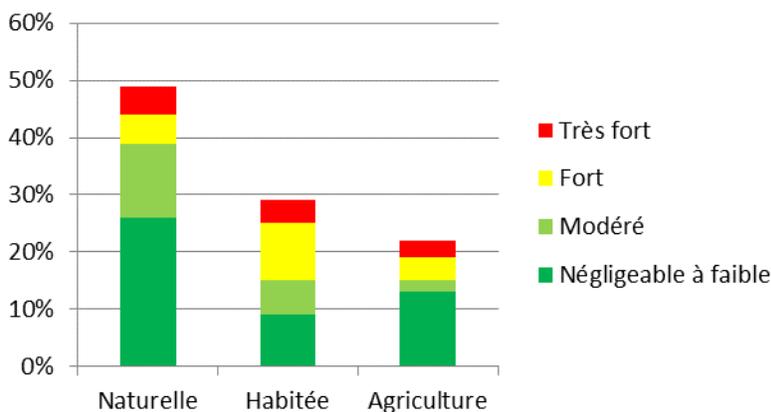


Figure 2.6. Risque d'érosion des rives à Notre-Dame-de-la-Salette en fonction de l'occupation du sol



Les rives entre High-Falls et Buckingham

St-Laurent et Schneider (2004) ont analysé les rives sensibles à l'érosion de la rivière du Lièvre. Les sections riveraines ayant une forte sensibilité à l'érosion représentent 16 % des rives analysées, principalement dans les secteurs Notre-Dame-de-la-Salette et en aval du barrage High Falls, et sont surtout localisées dans de hautes terrasses d'argile marine (> 5 m). Les rives à sensibilité moyenne couvrent environ 60 % de la zone d'étude et sont principalement liées à la présence d'argile marine combinée à des pentes relativement fortes (entre 20° et 40°) et des talus variant entre 3 à 8 m de hauteur. Enfin, les sections riveraines à sensibilité faible couvrent près de 24 % de la zone étudiée et sont surtout caractérisées par des berges constituées de matériaux sablo-graveleux ou d'affleurement rocheux. Enfin, la section entre Notre-Dame-de-la-Salette et l'écluse de Poupore regroupe un certain nombre de berges caillouteuses ou sablo-graveleuses qui constituent habituellement des berges relativement stables, sauf si les pentes sont fortes et élevées. Ainsi, la nature du sol joue un rôle prépondérant dans la sensibilité des rives à l'érosion. Le tableau 2.11. indique les différentes sources d'érosion et leur ampleur sur les rives analysées de la rivière du Lièvre.

Tableau 2.11. Les sources d'érosion et la longueur de rives où elles étaient manifestes

Source de l'érosion	Distance (km) Pourcentage
Aucun signe apparent d'érosion riveraine	19,87 (27 %)
Présence de ruissellement ou sapement mineur	21,98 (29 %)
Présence de sapement, déchaussement ou décrochement mineur	12,69 (17 %)
Présence de décrochement ou glissement de terrain	3,03 (4 %)
Berges aménagées	16,93 (23 %)
Total	74,50 (100 %)

(Saint-Laurent et Schneider, 2004)

La rive des lacs

Très peu d'information est disponible concernant l'état des rives au niveau des lacs de la zone de gestion. Cependant, certaines associations de lacs ont pris l'initiative d'entreprendre la caractérisation des bandes riveraines de leur plan d'eau comme le lac Gravel (Mont-Saint-Michel) et le lac Serpent (Notre-Dame-du-Laus). À grande échelle, seule la MRC de Papineau réalise l'inventaire des bandes riveraines sur son territoire. Au cours de l'été 2012, 313 propriétés riveraines de 9 différents plans d'eau de la zone de gestion ont été visitées. De ces propriétés, 132 avaient une bande riveraine efficace, 100 avaient une bande riveraine partielle et 81 aucune bande riveraine (Richard, 2012).



La dégradation des rives est une problématique actuelle aux pourtours des lacs

Le désir d’avoir une vue sur le plan d’eau ainsi que le sentiment d’être jugé de négligence par le voisinage sont parmi les principales causes exprimées par les riverains afin de justifier l’absence d’une bande riveraine (Richard, 2012).

Les différentes études de caractérisation des rives sur le territoire suggèrent un impact direct de la nature des sols dans le phénomène de dégradation des rives. L’occupation du territoire, la pente et la dénaturation de la bande riveraine par son déboisement et l’ensemencement de gazon jouent également un rôle non négligeable dans le phénomène de dégradation des rives. D’autres phénomènes d’érosion ont pu être observés, tels le piétinement des animaux et les mouvements de masse, mais ils sont ponctuels et beaucoup moins importants. L’augmentation du trafic en milieu aquatique et de l’utilisation grandissante de véhicules et de VTT sur les plages et les bandes riveraines est un sujet méritant une attention particulière à cause du potentiel destructeur de ces véhicules sur les rives.

2.2.4. Sommaire

- Problématique actuelle
- Principales causes observées :
 - L’occupation du territoire;
 - La pente et la dénaturation de la bande riveraine;
 - Le potentiel destructeur de l’augmentation du trafic maritime et de véhicules sur les plages;
 - L’effet du marnage.



2.3. Croissance de fleurs d'eau d'algues bleu-vert

2.3.1. Description de la problématique

Les algues bleu-vert, aussi appelées algues bleues ou cyanobactéries, sont des bactéries photosynthétiques. On en retrouve environ 300 espèces au Québec présentant une grande diversité de morphologies (forme, longueur, largeur, couleur, etc.). Les algues-bleu-vert possèdent une grande capacité d'adaptation, c'est pourquoi on les retrouve naturellement dans la plupart des écosystèmes terrestres et aquatiques, d'eau douce ou salée. (Lavoie et al., 2007)

Lorsque les conditions sont favorables, la prolifération des algues bleu-vert entraîne l'apparition de fleurs d'eau, aussi appelée floraison ou efflorescence. Leur densité varie alors de dizaines de milliers à plusieurs millions de cellules par millilitre. Au Québec, le MDDEFP définit un épisode de fleur d'eau d'algues bleu-vert par une densité égale ou supérieure à 20 000 cellules par millilitre (MDDEFP, 2012-b). Lorsque les cellules migrent et s'accumulent à la surface de l'eau, la fleur d'eau est appelée écume. On retrouve surtout de l'écume près des rives et elle prend généralement l'aspect d'un déversement de peinture verte ou d'un potage au brocoli.

2.3.1.1. Impacts

La présence de fleurs d'eau d'algues bleu-vert sur un plan d'eau peut entraîner plusieurs impacts, tant sur la santé humaine qu'environnementale. Les dangers reliés à la santé humaine sont directement associés à la présence de toxines produites par des algues bleu-vert, aussi appelées cyanotoxines. Cependant, toutes les fleurs d'eau ne sont pas toxiques. Selon Santé Canada, de 30 à 50 % des fleurs d'eau ne sont pas toxiques ou à des concentrations sans risque pour la santé humaine. Les toxines peuvent entraîner différents symptômes tels que des nausées, vomissement, fièvre, maux de gorge, éruptions cutanées, troubles visuels, dommage aux reins et au foie. Afin de prévenir tous les risques reliés à la santé, le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) recommande d'éviter la baignade, la plongée, ou toutes autres activités aquatiques et nautiques à proximité de secteurs où des fleurs d'eau sont apparentes. Il est cependant possible de continuer la pratique d'activités aquatiques ou nautiques dans les autres secteurs non touchés du plan d'eau affecté (MSSS, 2012). Un avis de santé publique peut également être émis par le MSSS lorsque qu'il y a une grande quantité d'algues bleu-vert dans un plan d'eau, restreignant la consommation de l'eau ou même les activités aquatiques ou nautiques sur le plan d'eau.

La prolifération d'algues bleu-vert a aussi un impact sur la biodiversité du plan d'eau. Les algues bleu-vert sont de féroces compétitrices aux algues et diatomées. Bien que tous soient des producteurs primaires, la valeur nutritive des algues bleu-vert est inférieure à celle de ses compétiteurs. Lorsqu'il y a prolifération d'algues bleu-vert, les populations d'algues et de



diatomées diminuent considérablement, ce qui affecte l'ensemble de la chaîne alimentaire du lac. De plus, les fleurs d'eau d'algues bleu-vert peuvent entraîner des mortalités dans la faune ichtyenne (poisson). Les causes peuvent être associées à une réduction de l'oxygène dissout dans l'eau, à la présence de cyanotoxines ou à l'obstruction des branchies des poissons lorsque la densité d'algue bleu-vert est trop élevée. (Lavoie et al., 2007)

En plus des impacts sur la santé humaine et sur l'environnement, la prolifération d'algues bleu-vert peut engendrer également des impacts économiques dus à la perte d'usages récréatifs, tant pour le récrétourisme que par la perte de valeur des propriétés riveraines. Dans certains cas, des coûts seront aussi associés à la perte d'une source d'approvisionnement en eau potable.

2.3.2. Causes possibles

Les algues bleu-vert sont présentes dans la majorité des plans d'eau et s'y retrouvent généralement à faible densité, ne présentant pas de risque pour la santé du lac et la santé publique. L'apparition d'une fleur d'eau aurait un lien avec le surplus de phosphore dans le plan d'eau. Cet élément nutritif est considéré comme étant le principal élément limitant la croissance des algues bleu-vert. Les apports de phosphore vers le milieu aquatique peuvent provenir de différentes sources : fumier, compost ou engrais épandus sur les sols ou les pelouses, installations septiques, rejets d'eaux usées municipales ou industrielles non traités ou insuffisamment traités, etc. (Blais, 2008). Cependant, plusieurs autres conditions peuvent participer à l'apparition de fleur d'eau telle que l'état trophique du plan d'eau, la concentration de fer, la luminosité, les herbicides, pesticides et la morphologie du plan d'eau. Finalement, une augmentation de la fréquence des fleurs d'eau est anticipée par l'avènement des changements climatiques. Selon la plupart des modèles climatiques, les changements climatiques engendreront des conditions favorables aux algues bleu-vert, soit la diminution de la durée du couvert de glace, l'augmentation de la température de l'eau en surface et une stratification plus hâtive des plans d'eau au printemps. (Lavoie et al., 2007)

2.3.3. Analyse de la problématique dans la zone de gestion

Dans le présent document, les lacs problématiques correspondent aux lacs répertoriés dans le bilan des lacs et cours d'eau touchés par une fleur d'eau d'algues bleu-vert au Québec (2005 à 2011) du MDDEFP (tableau 2.12. ; MDDEFP 2012-b). Ces lacs ont vécu des épisodes de fleur d'eau d'algues bleu-vert tels que définis par le MDDEFP (concentrations égales ou supérieures à 20 000 cellules d'algues bleu-vert par millilitre). Cependant, les données d'efflorescence d'algues bleu-vert ne sont pas disponibles pour tous les lacs, tout comme l'état trophique et la concentration de phosphore, deux facteurs considérés comme étant les principales causes de la croissance de fleurs d'eau d'algues bleu-vert.



Dans le bassin versant de la rivière du Lièvre, entre 2005 à 2011, un total de 14 plans d'eau ont connu au moins un épisode de fleur d'eau d'algues bleu-vert. De ce nombre, 7 ont été touchés par une fleur d'eau d'algues bleu-vert en 2011. Pour cette même période, on ne retrouve qu'un seul lac problématique dans le bassin versant de la rivière Blanche. Il s'agit du lac la Blanche, qui a connu des épisodes de fleur d'eau en 2006, 2010 et 2011. Pour l'ensemble de la zone de gestion, seul le lac Ouellette a été visé par un avis de sécurité publique du MSSS, et ce, de 2009 à 2012.

Tableau 2.12. Plans d'eau touchés par une fleur d'eau d'algue bleu-vert entre 2005 et 2011 répertoriés par le MDDEFP.

Bassin versant	Plan d'eau
Rivière Blanche	Lac la Blanche
	Lac aux Brochets
	Lac David
	Lac des Écorces
	Petit lac François
	Lac François
	Lac Gravel
Rivière du Lièvre	Lac des Îles
	Lac Lanthier
	Lac Menon
	Lac Ouellette
	Lac Paradis
	Lac Saint-Paul
	Lac Valiquet
	Ruisseau Blanchard

(MDDEFP, 2012-c)

La croissance de fleurs d'eau d'algues bleu-vert est une problématique actuelle.

Aucune donnée n'est présentement disponible concernant la concentration de fer, le degré d'ensoleillement, la présence d'herbicides, de pesticides ainsi que la morphologie des plans d'eau touchés par une fleur d'eau d'algues bleu-vert. Il est donc impossible de réaliser des analyses sur ces causes potentielles de prolifération.



2.3.3.1. Phosphore

Parmi les 15 plans d'eau problématiques, sept sont inscrits au Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL) où des bénévoles réalisent périodiquement des échantillonnages d'eau pour ces lacs. Les données récoltées depuis 2003 sur un total de 27 plans d'eau de la zone de gestion inscrits aux RSVL permettent de comparer la concentration en phosphore des lacs problématiques à ceux où aucune floraison n'a été constatée (figure 2.7.). Selon les observations, les lacs problématiques ont tendance à avoir une concentration en phosphore supérieure aux autres lacs. Effectivement, selon une analyse statistique de comparaison des moyennes, la concentration moyenne de phosphore des lacs problématiques (8,47 µg/L, n = 27) est significativement supérieure à celle des autres lacs participants au RSVL (5,08 µg/L, n = 36) avec un intervalle de confiance de 95 %.

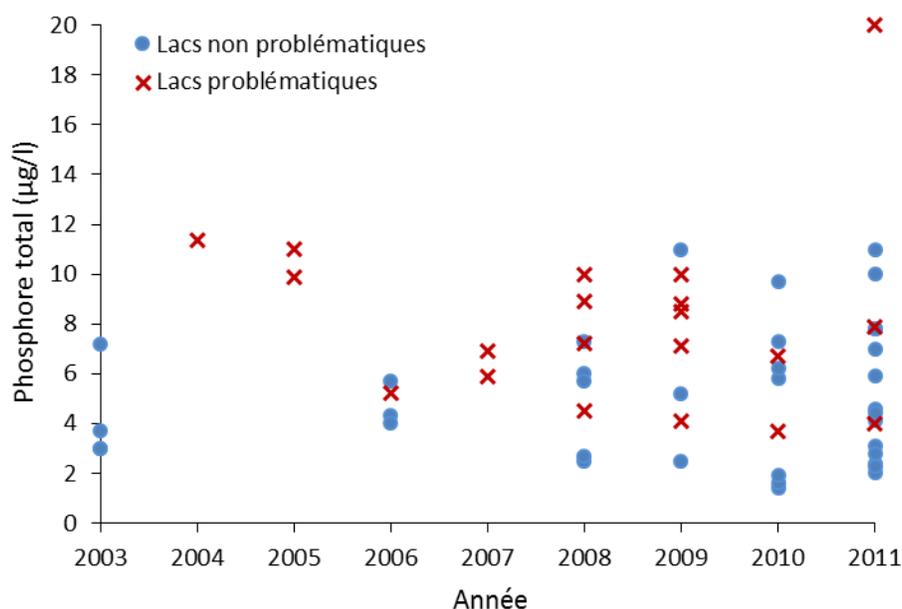


Figure 2.7. Concentration du phosphore total pour les lacs participants au Réseau de suivi volontaire des lacs (RSVL). Les lacs problématiques sont ceux ayant connu un épisode de fleur d'eau d'algues bleu-vert au cours des 5 dernières années.

Le tableau 1 (annexe 1) indique cinq sources anthropiques potentielles d'apport en phosphore : les fertilisants agricoles, les piscicultures, l'occupation et le développement du territoire, les installations septiques et les rejets d'eaux usées municipaux. Les sections suivantes proposent une courte analyse de chacune de ces sources.



Utilisation de fertilisants

L'utilisation de fertilisants dans les secteurs agricoles, résidentiels et de villégiature peut être une source d'apport en phosphore dans les plans d'eau. Toutefois, selon une étude du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP, 2005), la charge totale en phosphore à l'embouchure de la rivière du Lièvre est estimée à 112 tonnes par année, dont 84,6 % proviendrait de sources naturelles et seulement 5,02 % de sources diffuses (MDDEP, 2005). De plus, les terres cultivées représentent près de 2 % de la zone de gestion et les engrais chimiques sont utilisés uniquement sur le quart de ces terres.

Effluents des stations piscicoles

En 1999, un épisode de fleur d'eau d'algues bleu-vert au lac Menon à Saint-Aimé-du-Lac-des-Îles a été attribué à la fertilisation de l'eau causée en partie par les rejets de la station piscicole en amont du lac (MENV, 2000). La station piscicole en question n'est plus en fonction, cependant le lac Menon a connu plusieurs autres épisodes de fleurs d'eau d'algues bleu-vert au cours des dernières années (MDDEFP, 2012-c).

Il y a présentement quatre stations piscicoles sur la zone de gestion. Aucune donnée n'est disponible quant à la qualité de l'eau de leur effluent.

Par contre deux des quatre entreprises sont adhérentes à la Stratégie de développement durable de l'aquaculture en eau douce au Québec (STRADDAQ), stratégie visant l'atteinte d'une cible environnementale de rejet de 4,2 kg de phosphore par tonne de production de salmonidés chez les piscicultures participantes. Les rejets de ces entreprises ont été documentés lors de la réalisation d'un portrait aquaenvironnemental et lors de suivis environnementaux. Les résultats seront connus en 2016.

Érosion des sols et ruissellement

L'apport en phosphore provenant de l'érosion et du ruissellement est dépendant de la nature des sols et des activités qui s'y retrouvent. Le phénomène de l'érosion fait en sorte que les particules de sols qui se retrouvent sur des superficies sans couvert végétal sont entraînées vers les cours d'eau lors de pluies abondantes ou lors de la fonte des neiges au printemps. La conséquence est l'augmentation des matières en suspension (MES) dans les lacs et cours d'eau. Les particules entraînent dans les plans d'eau tous les éléments qui y sont accrochés, tel le phosphore ou autres particules polluantes. Ces éléments causent habituellement la dégradation des plans d'eau. Les causes du phénomène de l'érosion sont multiples, mais généralement reliées à l'occupation du



territoire et à l'utilisation que l'humain en fait, soit à des fins résidentielles, forestières, agricoles, de villégiatures ou autres (tableau 1, annexe 1).

Installations septiques

Peu de données concernant la conformité des installations septiques sont disponibles pour l'ensemble de la zone de gestion. Certaines municipalités possèdent des programmes de suivi et d'autres sont en voie de l'instaurer. En 2008, le MAMROT a mis sur pied le *Programme d'aide à la prévention d'algues bleu-vert* (PAPA) à l'intention des municipalités ayant des problèmes avec les fleurs d'eau d'algue bleu-vert sur leur territoire. L'objectif du programme non récurrent était de permettre aux municipalités de se doter d'une planification dans l'application de mesures correctives à l'endroit des installations septiques déficientes. Le premier volet dans l'atteinte de l'objectif du programme est l'obtention d'une aide financière pour procéder à l'inventaire des installations septiques aux abords des lacs problématiques et par la suite de les classer selon leur degré d'impact sur l'environnement. Dans la région de l'Outaouais, quatre MRC ont bénéficié du programme et 2 043 installations septiques ont été inspectées. Sur ce nombre, plus de 50 % des installations visitées étaient conformes. Le nombre d'installations ne respectant pas les normes et présentant des signes évidents de pollution s'élevait à 176, alors qu'on retrouvait 778 installations qui ne respectaient pas les normes sans présenter de signes évidents de contamination. Dans la région des Laurentides, cinq MRC ont reçu une aide financière pour procéder à l'inspection de 3 348 installations septiques. De ce nombre, 51,8 % était conforme aux normes. Des 1 615 non conformes, 10,3 % présentaient des signes évidents de contamination. Ainsi, bien que la majorité des installations septiques ne présentent pas de signe de pollution directe, la mise à niveau des installations ne respectant pas les normes est essentielle afin d'assurer un faible rejet de polluant dans l'environnement. (MAMROT, 2011)

Stations d'épuration

L'ensemble des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux respecte les exigences de rejet de phosphore dans leur effluent (MAMROT, 2012).

2.3.3.2. Eutrophisation

La méthodologie du RSVL permet aussi d'établir l'état trophique des lacs, par l'analyse de trois éléments, soit le phosphore, le carbone organique dissous et la chlorophylle a, complété par des mesures de transparence de l'eau. Les lacs évoluent au cours du temps et s'eutrophient avec l'enrichissement graduel en éléments nutritifs. Ainsi, ils passent d'un état oligotrophe à eutrophe (Figure 2.8.). Normalement, cette évolution se déroule sur une échelle de temps relativement



longue, voire des milliers d’années, mais les apports de nutriments anthropiques accélèrent le processus, entraînant un vieillissement prématuré des lacs. (MDDEFP, 2012-d)

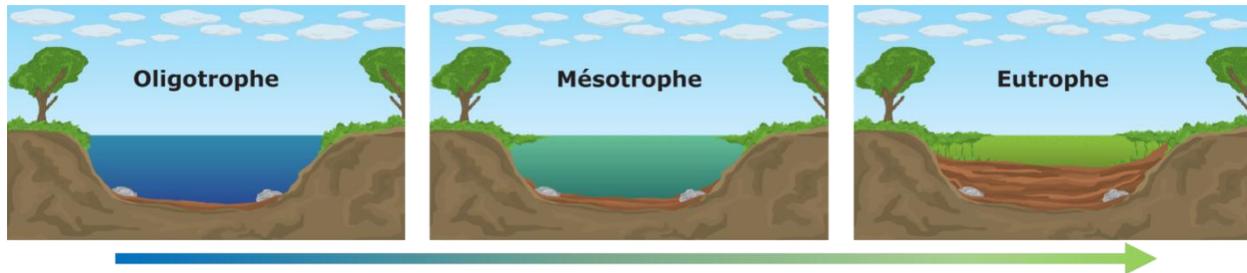


Figure 2.8. Évolution de l’état trophique d’un lac

L’analyse des résultats du RSVL (tableau 2.13.) permet de faire les observations suivantes :

- Le seul lac eutrophe se retrouve également dans la liste des lacs problématiques;
- Les lacs sans floraison sont majoritairement oligotrophes;
- Les lacs problématiques semblent se répartir entre les différents états trophiques.

Tableau 2.13. Répartition des lacs participant au Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL) selon leur état trophique. Les lacs problématiques sont ceux ayant connu un épisode de fleur d’eau d’algues bleu-vert au cours des 5 dernières années.

État trophique	Nombre de lacs sans floraison recensée	Nombre de lacs problématiques
Oligotrophe	13	2
Oligo-mésotrophe	6	2
Mésotrophe	1	2
Méso-eutrophe	0	0
Eutrophe	0	1

Données de 2003 à 2011

Ces observations permettent au COBALI d’affirmer, au même titre que Lavoie et al. (2007), que la prolifération d’algues bleu-vert ne se produit pas uniquement dans les lacs dont l’état trophique est eutrophe. L’inverse est aussi vrai, soit que la présence d’algues bleu-vert n’est pas nécessaire à l’accélération du vieillissement d’un lac.



2.3.4. Sommaire

- Problématique actuelle.
- La principale cause est l'apport excessif en phosphore.
- Sources du phosphore :
 - Les installations septiques des résidences isolées;
 - Potentiellement les stations piscicoles;
 - L'utilisation de fertilisants;
 - L'érosion des sols et le ruissellement.



2.4. Perte et dégradation des milieux humides

2.4.1. Description de la problématique

Les milieux humides sont des zones immergées ou inondées périodiquement dont l'eau provient des précipitations, des eaux souterraines, d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau adjacent. On retrouve quatre types de milieux humides : La tourbière, caractérisée par un sol mal drainé recouvert de mousses ou de sphaignes, le marais, milieu inondé périodiquement ou de façon permanente dominé par des plantes herbacées aquatiques soit immergés, flottantes ou submergés, l'étang, une étendu d'eau stagnante, naturelle ou artificielle qui est de faible profondeur ainsi que le marécage, milieu dominé par des arbres et arbustes inondé saisonnièrement.

Le Canada possède plus de 1,27 million de km² de milieux humides, soit le quart de la superficie mondiale. Depuis les années 1800, les activités humaines ont entraîné au Canada la perte de 200 000 km² de milieux humides. Des centaines de milliers d'autres kilomètres carrés de milieux humides ont été dégradés et d'autres encore risquent de l'être prochainement. (Environnement Canada, 1991)

Au Québec, les milieux humides occupent environ 10 % du territoire, soit 170 000 km². Peu de données sont disponibles quant aux milieux humides perdus ou dégradés pour l'ensemble du territoire québécois, cependant, les basses terres du Saint-Laurent auraient perdu plus de 45 % de leurs milieux humides et 65 % des milieux humides toujours existants seraient perturbés par les activités anthropiques (Joly et al., 2008). Afin de superviser et de minimiser l'impact associé à la perte et la dégradation des milieux humides, le gouvernement du Québec s'est muni de deux lois : en vertu de la *Loi sur la qualité de l'environnement*, les travaux susceptibles de contaminer ou de modifier la qualité d'un milieu humide doit obtenir préalablement l'autorisation du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP). De plus, en vertu de la *Loi concernant des mesures de compensation pour la réalisation de projets affectant un milieu humide ou hydrique*, lorsqu'un projet affecte un milieu humide, le MDDEFP peut exiger des mesures de compensation. Cependant, malgré ces mesures en place, il demeure difficile d'assurer la protection des milieux humides dû à des lacunes concernant leur localisation, délimitation et caractérisation. (MDDEP, 2012)



2.4.1.1. Impact

La perte et la dégradation des milieux humides entraînent la perte de multiples fonctions et de services écologiques. Parmi ces fonctions et services, les milieux humides :

- Emmagasinent et épurent l'eau qui devient disponible à plus long terme pour la consommation;
- Retiennent l'eau, donc préviennent les inondations et limiter l'érosion;
- Protègent les rives et stabilisent le littoral;
- Filtrent les sédiments;
- Conservent, récupèrent et éliminent des nutriments et des polluants;
- Atténuent les changements climatiques en participant, entre autres, à emmagasiner le carbone;
- Alimentent en éléments nutritifs les écosystèmes qui y sont reliés;
- Fournissent des habitats pour un grand nombre d'espèces végétales et animales;
- Sont une ressource importante pour les amateurs de chasse et de pêche;
- Possèdent une grande valeur esthétique étant un milieu riche en biodiversité;
- Peuvent être une attraction touristique et récréative;
- Sont une source de produits utiles à la production d'énergie, à l'agriculture, à l'horticulture ou à la foresterie;
- Sont à la base de plusieurs études scientifiques telle que la recherche génétique de nouveaux composés pour la médecine (Environnement Canada, 1991; Millenium Ecosystem Assessment, 2005; Ramsar, 2010).

Ainsi, les impacts liés à la perte ou à la dégradation de milieux humides sont écologiques, socioculturels et économiques, puisque des interventions coûteuses seront nécessaires afin de pallier aux biens et services perdus. Afin de conserver la majorité des services écologiques attribués aux milieux humides, particulièrement leurs capacités de rétention et de filtration de l'eau, ceux-ci devraient couvrir plus de 10 % du territoire des bassins versants et plus de 6 % des sous-bassins (Environnement Canada, 2004-a).

2.4.2. Causes possibles

La perte et la dégradation des milieux humides peuvent provenir des activités agricoles, forestières, minières ou urbaines (MDDEP, 2012). Le tableau 2.14. présente des données concernant plus précisément la perte et la dégradation des tourbières au Québec par les diverses activités humaines.

**Tableau 2.14.** Superficie de tourbières du Québec utilisées pour diverses activités humaines en 1997

Activités	Superficie (km ²)
Travaux hydroélectrique ¹	1 200
Culture intensive de la canneberge	110
Extraction de la tourbe	60
Drainage forestier	350
Autres ²	20
Total des tourbières utilisées	1 740
Superficie totale des tourbières du Québec	80 000 120 000

¹Inondation de territoires pour les réservoirs de barrages hydroélectriques

²Exemples : dépotoirs, remblais, construction de routes
(Payette et Rochefort, 2001)

2.4.3. Analyse de la problématique dans la zone de gestion

Canards Illimités Canada (2007-a-b-c) a identifié plusieurs pressions que subissent les milieux humides des bassins versants de la rivière du Lièvre et de la rivière Blanche, soit : l'exploitation forestière, l'aménagement et l'entretien des chemins forestiers et des traverses de cours d'eau, le développement du territoire à des fins résidentielles et de villégiatures, les pratiques agricoles, la navigation de plaisance, le potentiel d'exploitation des tourbières, les barrages, le marnage et les activités industrielles. Ces pressions vont atteindre l'intégrité des milieux humides et engendrer la perte de fonctions et de services par un apport en sédiments, en nutriments, une acidification des eaux, une fragmentation des milieux humides ou sa destruction. Cependant, aucune donnée relative à la dégradation ou la destruction des milieux humides de la zone de gestion n'est disponible.

La perte et la dégradation des milieux humides est une problématique potentielle.

Cependant, l'importance des milieux humides et l'impact de leur dégradation ou de leur perte touchent de plus en plus les gens et ces préoccupations sont entendues par les élus. Ainsi, afin de mieux connaître et de protéger les milieux humides, des études de localisation et de caractérisation de milieux humides ont été réalisées depuis quelques années sur certains territoires.



Localisation des milieux humides

Une première étude globale a été réalisée en 2007 par Canards Illimités Canada. L'analyse, basée uniquement sur des photos satellitaires, a permis de localiser les milieux humides de plus d'un hectare. Ainsi, 214 km² de milieux humides ont été recensés dans la zone de gestion, soit environ 1,4 % de la superficie du bassin versant de la rivière Blanche et 2,2 % de la superficie de la rivière du Lièvre (Canards Illimités Canada, 2007-a-b-c).

En 2009, la MRC des Collines-de-l'Outaouais a réalisé l'identification et la délimitation des milieux humides de son territoire. La méthode utilisée a permis de déceler la présence des milieux humides de 0,4 hectare ou plus. Pour les municipalités recoupant le territoire du bassin versant, soit L'Ange-Gardien, Notre-Dame-de-la-Salette et Val-des-Monts, 1 153 milieux humides ont été dénombrés, totalisant 2 581 hectares, soit approximativement 3 % du territoire de ces trois municipalités. (Lachance, 2009-b)

En 2010, la ville de Gatineau a réalisé un inventaire des milieux humides de son territoire. Pour les secteurs touchants au bassin versant, soit Masson-Anger et Buckingham, un total de 59 milieux humides ont été répertoriés (12 étangs, 15 marais, 26 marécages, 1 tourbière et 5 complexes de milieux humides) totalisant une superficie de près de 1 200 ha (Ville de Gatineau, 2010). Suite à l'inventaire, le conseil de la ville a voté le règlement 511-6-2011, *Règlement de contrôle intérimaire prohibant une construction, un ouvrage ou des travaux sur des terrains comportant des milieux humides sans une caractérisation préalable de la part d'un expert et d'une compensation en terrain*. Ce règlement vise la protection et la gestion des milieux humides et s'applique à l'ensemble des terrains comprenant au moins un des milieux humides répertoriés.

En 2011, la municipalité de Mulgrave-et-Derry a réalisé l'inventaire et la caractérisation des milieux humides présents sur un territoire défini d'environ 12,5 km², soit 4,2 % de son territoire. L'aire à l'étude longeait la rivière Blanche entre le lac Smallian et le lac la Blanche. Vingt-six milieux humides ont été inventoriés (14 marécages, 6 marais, 4 étangs et 2 tourbières) totalisant 4,47 % de la superficie du territoire étudié. (Danieau et Larochelle, 2011)

La MRC d'Antoine-Labelle identifie trois tourbières dans son schéma d'aménagement et de développement, dont une située dans la zone de gestion, la tourbière Décarie. Cette dernière, d'une superficie de 40 km², est répartie entre les municipalités de Mont-Saint-Michel et de Sainte-Anne-du-Lac. La réglementation interdit tout nouveau bâtiment dans les limites de la tourbière, mais n'exclut pas son exploitation, si elle est respectueuse de la valeur écologique de la tourbière. (MRC d'Antoine-Labelle, 2006)



Malgré l'absence de données concrètes concernant la perte et la dégradation des milieux humides de la zone de gestion, il devient impératif de protéger les milieux humides du territoire. La localisation de ceux-ci est la première étape à mettre en œuvre afin d'être en mesure d'appliquer les lois visant leur protection en plus d'être en mesure de mieux documenter leur dégradation ou leur disparition. Ultiment, l'augmentation du nombre de milieux humides protégés permettra de freiner la perte et la dégradation des milieux humides.

2.4.4. Sommaire

- Problématique potentielle
- Élargir les travaux de localisation et d'identification des milieux humides sur l'ensemble du territoire et favoriser la mise en place de mesures de protection par l'élaboration de plans de conservation.



2.5. Manque de connaissance sur l'état de l'eau souterraine

2.5.1. Description de la problématique

L'eau souterraine est la source d'approvisionnement en eau potable la plus sollicitée au Québec. Elle est utilisée sur près de 90 % du territoire habité et elle alimente 20 % de la population (MDDEFP, 2012-e). Cependant, les connaissances concernant cette ressource sont limitées. Afin d'assurer une gestion durable de la ressource, de meilleures connaissances concernant les bassins hydrogéologiques sont fondamentales. D'ailleurs, l'eau souterraine possède un régime différent de l'eau de surface, ainsi les limites des bassins hydrogéologiques ne sont pas nécessairement les mêmes que ceux des bassins versant. Le cadre géologique, le régime hydrogéologique et l'écoulement des eaux des bassins hydrogéologiques sont les connaissances essentielles à une gestion durable des eaux souterraines. Les données climatiques, les prélèvements d'eaux, la qualité et la quantité des eaux souterraines et les données concernant les eaux de surfaces s'avèrent aussi utiles dans le cadre d'une gestion efficace des eaux souterraines. (Conseil des académies canadienne, 2009)

2.5.1.1. Impacts

Les impacts d'une mauvaise gestion de l'eau souterraine peuvent mener à sa contamination ou à sa surexploitation. La demande en eau souterraine, aussi bien que sa contamination, peuvent provenir de divers secteurs (forestier, agricole, municipal, industriel, résidentiel ou de villégiature). Par exemple, l'augmentation de la population et son urbanisation peuvent avoir un impact important sur les sources d'eaux souterraines s'il y a un accroissement de son utilisation sans en connaître l'ampleur et le taux de recharge de la nappe. De plus, une occupation intensive du territoire augmente les risques d'infiltration dans le sol de divers polluants et donc de contamination de la source souterraine. Les changements climatiques pourraient exacerber les problématiques et entraîner une surutilisation de la ressource puisqu'une diminution de la recharge des eaux souterraines est à prévoir. Les problèmes de qualité et de quantité d'eau souterraine peuvent avoir de grands impacts économiques, notamment la perte d'une source d'approvisionnement en eau potable, la recherche de solutions, ainsi que ceux associés à la décontamination ou au traitement de l'eau. Une gestion efficace de la ressource basée sur la prévention engendre des coûts beaucoup moins élevés. (Conseil des académies canadienne, 2009)

2.5.2. Causes possibles

Malgré le fait qu'il existe quelques données sur l'état de la ressource, obtenu la plupart du temps dans le cadre de demandes d'autorisations pour instaurer une activité sur le territoire, ces données sont contenues dans divers rapports isolés et difficilement accessibles. Certaines par



contre sont regroupées, mais elles ne permettent pas de déterminer l'état général de la ressource par l'établissement d'un portrait global. De plus, ces données spécifiques pour des endroits précis ne peuvent fournir qu'un aperçu exact de l'état de la nappe d'eau présente à ces endroits. Il est donc souvent nécessaire de récolter davantage de données et d'en intégrer la totalité afin d'en tirer des interprétations pratiques pour la gestion de la ressource à l'échelle du bassin hydrogéologique.

2.5.3. Analyse de la problématique dans la zone de gestion

Les principales connaissances disponibles sur l'état de l'eau souterraine sont celles retrouvées dans le *Système d'information hydrogéologique* (SIH) du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP, 2012-f). Il s'agit d'une banque de données contenant la description des forages réalisés depuis 1967. La nature de la roche, la profondeur du puits, le débit et la méthode de forage sont des exemples d'information qui y sont retrouvés. La zone de gestion compte plus de 4 100 forages inscrits dans le SIH. Cependant, aucune analyse de ces données n'a été effectuée.

Le manque de connaissance sur l'état de l'eau souterraine est une problématique actuelle.

Programme d'acquisition de connaissances

Le gouvernement du Québec a développé en 2008 le *Programme d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines du Québec*. Trois appels de projets ont eu lieu jusqu'à maintenant et 13 projets ont été subventionnés. Un de ces projets touche une partie de la zone de gestion du COBALI, soit le secteur chevauchant la région de l'Outaouais. Le projet est chapeauté par le conseil régional de l'environnement et du développement durable de l'Outaouais (CREDDO) et la conférence régionale des élus de la région (CRÉO), cinq MRC et deux comités de bassin versant. Le projet porte sur la quantité et la qualité de l'eau souterraine, les formations géologiques du territoire, les principaux aquifères, leurs zones de recharge et leur vulnérabilité à la contamination. Les résultats seront connus en 2014 et la diffusion des connaissances obtenues sera assurée par le Bureau des connaissances sur l'eau du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP, 2012-e).

Aucun projet d'acquisition de connaissances concernant les eaux souterraines n'est actuellement en cours dans la région des Laurentides. Bien, que certaines données soient disponibles par le SIH, afin d'obtenir des résultats probants, la prise de nouvelles données et l'analyse de celles-ci sont nécessaires et le coût peut alors devenir considérable. Le *Programme d'acquisition de connaissance sur les eaux souterraines du Québec* permet, à l'aide de subventions, de pallier au manque de financement pour de tels projets. Cependant, une implication des acteurs locaux est



nécessaire. Pour le projet en Outaouais, 40 % du financement provient des partenaires locaux ou de l'équipe de réalisation (ABV des 7, 2012). Un projet de recherche porteur, la mobilisation et l'implication des acteurs locaux, sans oublier un financement considérable est nécessaire afin d'obtenir davantage de connaissance sur l'état de l'eau souterraine dans la région des Laurentides.

2.5.4. Sommaire

- Problématique actuelle
- Afin d'acquérir davantage de connaissance sur l'état de l'eau souterraine, il faut poursuivre les travaux dans le secteur de l'Outaouais et favoriser le développement d'un projet dans le secteur des Laurentides



2.6. Perte et dégradation des habitats du poisson

2.6.1. Description de la problématique

Les habitats du poisson sont des milieux qui fournissent abris, nourriture, sites de reproduction (les frayères) ou de croissance des jeunes (les aires d'alevinage) aux poissons. Ces sites varient selon les besoins recherchés et selon les espèces. Chacun de ces habitats sont vitaux pour le poisson et celui-ci doit être en mesure d'avoir accès et de circuler entre ces habitats. Par conséquent, afin de maintenir les populations de poissons et d'assurer une pêche durable, il est important de protéger les habitats du poisson ainsi que la libre circulation de celui-ci entre ces habitats. (MRNF, 2010; Pêches et Océans Canada, 2011-b)

2.6.1.1. Impacts

La perte et la dégradation des habitats du poisson est un signe de dégradation de l'environnement et entraîne une diminution du stock de poisson, perturbe la chaîne alimentaire, accroît les risques sur les espèces en périls et amène des problèmes socio-économiques comme la perte d'un moyen de diversification économique régional.

2.6.2. Causes possibles

De nombreuses causes ont le potentiel d'entraîner des conséquences négatives à la qualité des habitats pour le poisson, plusieurs d'entre elles sont présentées dans le tableau 2.15.

**Tableau 2.15.** Les causes possibles de la perte et dégradation des habitats du poisson

Causes	Effets	Conséquences
Contamination par des polluants agricoles (engrais, fertilisants, produits chimiques) ou des effluents industriels	Diminution de la qualité de l'eau	Impact direct sur la survie
Érosion des sols et ruissellement (activité/infrastructure agricole, municipale, résidentielle, villégiature)	Apports en sédiments; Envasement et turbidité	Affecte la qualité des sites; Affecte la survie de la fraie; Perturbe le comportement et la physiologie du poisson liés à la reproduction (Vachon, 2003); Diminution du succès reproducteur
Activités récréotouristiques et infrastructures dans le littoral	Destruction directe des frayères et/ou apports en sédiments	Diminution du succès reproducteur
Ponceaux, barrages, colmatage	Obstacles à la libre circulation du poisson	Incapacité d'aller dans sa zone de fraie; Diminution du succès de reproduction
Espèces exotiques envahissantes <i>Algues et plantes aquatiques</i>	Eutrophisation	Diminution de l'O ₂ , colmatage des frayères
<i>Espèces piscicoles</i>	Modification de la communauté piscicole	Augmentation de la prédation ou compétition pour les ressources

2.6.3. Analyse de la problématique dans la zone de gestion

Les régions des Laurentides et de l'Outaouais sont dans les premières destinations pour la pêche sportive au Québec. En 2000, plus de 225 000 pêcheurs ont dépensé plus de 210 millions dollars dans ces deux régions (MRNF, 2007). L'omble de fontaine est l'espèce la plus récoltée, suivie du doré jaune. Le grand brochet, le touladi et d'autres espèces, telles que la ouananiche, l'achigan à petite bouche et le maskinongé sont capturés de façon plus marginale (FAPAQ, 2002). La Commission des ressources naturelles et du territoire des Laurentides indique une diminution des succès globaux de pêche (CRNTL, 2011) dans les territoires structurés. La diminution des



populations de l'omble de fontaine, très vulnérable à l'introduction d'autres espèces, a le potentiel d'engendrer des difficultés dans le secteur récréotouristique des régions de la zone de gestion.

La diminution des succès globaux de pêche, l'augmentation de la circulation nautique la prolifération de diverses espèces exotiques envahissantes, le recensement de nombreux ponceaux en mauvais état et la dégradation de la qualité de l'eau de certains plans d'eau sur le territoire sont tous des facteurs de perte et de dégradation de l'habitat du poisson. Pour pallier les diminutions des succès de pêche, l'ensemencement est une solution largement utilisée. La vaste majorité des ensemencements sont effectués via des piscicultures privées. L'omble de fontaine est l'espèce la plus ensemencée dans les Laurentides suivie par la truite arc-en-ciel. Au niveau gouvernemental, le ministère des Ressources naturelles (MRN) a ensemencé divers cours d'eau afin « d'assurer la conservation et la mise en valeur de la faune et de son habitat dans une démarche de développement durable ». Le touladi est l'espèce visée par le gouvernement pour la restauration des populations fortement exploitées et la reproduction en nature de populations sauvages est priorisée. Par exemple, en 2010, un total de 14 693 poissons, principalement du touladi, mais aussi de la truite arc-en-ciel et de l'omble de fontaine, ont été ensemencés dans la zone de gestion par le MRN. D'autres ensemencements ont été réalisés par divers organismes tels que les associations de lacs. Bien que cette technique soit efficace, il s'agit d'une solution temporaire à la surpêche et à la dégradation de l'habitat du poisson ; lorsque le rendement diminue, on ensemence de nouveau.

La perte et la dégradation des habitats du poisson est une problématique actuelle.

Plusieurs facteurs pourraient être en cause de la perte et la dégradation des habitats du poisson. Certaines causes potentielles ne sont pas détaillées puisqu'elles le sont pour d'autres problématiques ou puisque peu de données sont présentement disponibles concernant leur impact sur cette problématique dans la zone de gestion. C'est le cas de l'apport excessif de phosphore dans l'eau, entraînant la diminution de la concentration en oxygène dissous et le remplacement de la communauté piscicole. Lorsque la concentration en oxygène dissous diminue, le touladi, le grand corégone, le cisco de lac et d'autres espèces de zone profonde exigeant une eau riche en oxygène dissous (CRRNTO, 2011) sont remplacés par des espèces moins exigeantes en termes de consommation d'oxygène.

Il en est de même pour les espèces exotiques envahissantes (voir section 2.7.). De plus en plus de lacs de la région font face à la prolifération du myriophylle à épis. Cette espèce exotique envahissante entraîne un déclin des populations de plantes indigènes, colmate les frayères dans la zone littorale par l'accumulation de matière organique au fond de l'eau, change les paramètres



physicochimiques de la zone pélagique et change la communauté piscicole (Labelle et al., 2010). La perte de frayères et d'habitats préférentiels par la prolifération d'espèces végétales ou encore par la compétition avec des espèces fauniques introduites affectent principalement les populations de poissons indigènes ayant des exigences biologiques strictes. En effet, les espèces les plus convoitées par les pêcheurs, comme le touladi et l'omble de fontaine, sont souvent remplacées par des espèces plus tolérantes à des modifications de l'habitat comme la perchaude, les achigans ou les crapets. (FAPAQ, 2002)

2.6.3.1. Les frayères

Les herbiers aquatiques, le lit des ruisseaux et beaucoup de zones associées au littoral des plans d'eau sont susceptibles de constituer une frayère pour une espèce ou l'autre de poisson. Peu de connaissances sur les frayères sont disponibles en dehors des territoires structurés (réserves fauniques, zones d'exploitation contrôlées et pourvoiries) et encore beaucoup d'interrogations persistent sur l'état des habitats et des populations de poissons sur le reste du territoire.

Les travaux routiers sont généralement réalisés à l'extérieur des périodes sensibles, de sorte qu'aucun dommage n'est généralement causé aux frayères. Cependant, il arrive que des ententes soient établies lorsque des travaux causent un dommage ou la destruction de frayères ; le promoteur doit alors effectuer des projets ou payer une compensation financière.

Emplacement des frayères

Les efforts réunis de nombreux acteurs, pour qui la protection des frayères revêt une importance particulière, ont permis de recenser l'emplacement de nombreuses frayères au sein de la zone de gestion

Dans le secteur au nord de Mont-Laurier, les frayères répertoriées sont surtout celles de l'omble de fontaine et du doré jaune. Quelques frayères de touladi et de grand brochet s'y retrouvent également, ainsi qu'une frayère de ouananiche (espèce introduite) aux abords du réservoir Kiamika. Au sud de Mont-Laurier, la diversité des frayères répertoriées augmente. Au réservoir lac du Poisson Blanc, des frayères de grand corégone, d'achigan à petite bouche, de truite brune (espèce introduite), de grand brochet, de doré jaune et de touladi ont été inventoriées. Plus au sud encore, au réservoir de l'Escalier et au lac de l'Argile, les frayères connues sont celles du meunier noir, du grand brochet, de l'omble de fontaine, du doré jaune, du touladi et de l'éperlan arc-en-ciel. Dans certains lacs plus isolés, des frayères de fondule barré et de chevalier rouge ont également été observées.



Nous avons très peu de connaissances sur les frayères en dehors des territoires structurés et encore beaucoup d'interrogations sur l'état des habitats et des populations de poissons en territoire «libre». De plus, peu de données concernant l'emplacement des frayères des espèces sans intérêt sportif sont disponibles. Identifier et localiser ces frayères permettraient une protection plus globale des habitats du poisson.

Circulation nautique

Depuis la fin de la drave et le retrait des derniers billots dans la rivière du Lièvre au début des années 2000, on observe une augmentation substantielle de la circulation nautique dans la zone de gestion. L'augmentation du trafic en milieu aquatique, spécialement avec des moteurs de plus en plus puissants, a un grand potentiel de destruction des habitats aquatiques comme les frayères. Il devient important de diffuser plus d'information à ce sujet afin de promouvoir des comportements réduisant et prévenant les impacts actuels et futurs de nos actions afin de préserver les habitats du poisson.

2.6.3.2. Les traverses de cours d'eau

L'exploitation des ressources de la forêt nécessite la construction de structures (ponceaux et ponts) pour traverser les nombreux cours d'eau. Ces structures doivent respecter diverses normes établies dans le *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État* (RNI) de la *Loi des Forêts* (L.R.Q., c. F-4.1) ainsi que le *Règlement sur les habitats fauniques* (c. C-61.1, r. 0.1.5) de la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (L.R.Q., c. C-61.1).

Analyse des ponceaux dans certaines zecs

L'étude de la Régionale des zecs des Hautes-Laurentides (2004) a permis de tracer un portrait de l'état des ponceaux installés lors de la construction de chemins forestiers dans six zecs des Hautes-Laurentides (Mazana, Normandie, Mitchinamecus, Lesueur, Maison-de-Pierre et Petawaga). Le territoire total étudié a une superficie de 5 369 km² et compte 875 km de chemins forestiers permanents. Sur ces chemins, 2 387 traverses (ponts, pontages et ponceaux) sont répertoriées. De ce nombre :

- 83 % des ponceaux sont non conformes au RNI;
- 56 % des ponceaux ont un certain degré d'obstruction;
- 34 % des ponceaux étudiés et situés sur les cours d'eau permanents ne permettent pas la libre circulation du poisson selon le MRNF (obstruction > 25 %);
- 42 % des ponceaux étudiés et situés sur les cours d'eau intermittents ne permettent pas la libre circulation du poisson selon le MRNF (obstruction > 25 %);
- 68 % des ponceaux obstrués le sont par des débris végétaux, du sable et des roches et que seulement 5 % le sont à cause des barrages de castors;



- 13 % des ponceaux sont périmés.

Les principales causes de ces observations proviennent généralement des ponceaux mal installés, des talus mal stabilisés, du passage de la niveleuse, du type de végétation dominante et souvent envahissante, du peu d'entretien en bordure des ponceaux et de l'âge des ponceaux.

Analyses des ponceaux dans diverses pourvoiries

Les traverses des cours d'eau sous les chemins principaux de six pourvoiries de la zone de gestion ont été inspectées en 2009 : le Domaine Vanier, les pourvoiries du Lac Beaugard, Jodoin, Mekoos, Club Scott et la Réserve Boismenu. Ainsi, 153 km de routes essentielles à leurs activités ont été analysés. Un total de 306 ponceaux a été dénombré, alors qu'il devrait en compter 613 afin d'assurer un écoulement conforme qui limite l'érosion et la dégradation des chemins. Des 306 ponceaux, 118 risquaient de devenir problématiques : 83 ponceaux étaient périmés alors que 35 ponceaux nécessitaient une réfection urgente. (Trottier, 2009)

La libre circulation du poisson a été inspectée pour 95 ponceaux de la pourvoirie à droit exclusif Mekoos en 2010-2011. Sur les ponceaux visités, 53 ne permettaient pas la libre circulation du poisson. L'obstruction était principalement due à l'accumulation de débris, cependant lorsqu'il s'agissait de ponceaux de bois, l'affaissement de l'infrastructure devenant prédominant. Les barrages de castors sont aussi des structures compromettant la libre circulation des poissons. La présence d'un barrage de castor, actif ou non, a été détectée près de 38 % des ponceaux visités. (Trottier et Charrette, 2011)

2.6.3.3. Les réservoirs

Dans la zone de gestion, la présence de réservoirs gérés à des fins de prévention des inondations et des étiages et à des fins de production d'énergie occasionne une problématique typique de ces plans d'eau. Le marnage, parfois de grande amplitude, perturbe la reproduction de plusieurs espèces de poissons, occasionne une perte d'habitats par l'érosion et génère parfois des conflits entre les diverses utilisations du réservoir (voir fiche 9). Au réservoir lac du Poisson Blanc, cette problématique est particulièrement lourde en conséquence puisque de nombreuses frayères à touladis ont été répertoriées en zone littorale. (FAPAQ, 2002)

2.6.3.4. Espèce piscicole en péril sur le territoire

L'unique population de cisco de printemps au Canada se trouve dans le lac des Écorces, situé dans les municipalités de Mont-Laurier et de Lac-des-Écorces. L'espèce est actuellement sur la liste des espèces menacées au niveau provincial et dans le processus qui mènera à son ajout à la



liste des espèces en péril au niveau fédéral. La population du lac des Écorces est en déclin, probablement à cause de la dégradation de la qualité de l'eau et de son habitat en plus de la colonisation du lac par l'éperlan arc-en-ciel (Pêches et Océans Canada, 2010). Il devient urgent d'établir un plan d'action afin d'assurer la pérennité de l'espèce via la restauration et la protection de ses habitats.

2.6.4. Sommaire

- Problématique actuelle
- Principales causes observées :
 - La perturbation des frayères par les activités anthropiques;
 - La diminution de la libre circulation des poissons suite à l'obstruction des ponceaux;
 - La dégradation de la qualité de l'eau.



2.7. Introduction et prolifération d'espèces exotiques envahissantes

2.7.1. Description de la problématique

Au niveau mondial, l'introduction et la prolifération des espèces exotiques envahissantes est un des cinq grands facteurs responsables de la dégradation de la biodiversité et des écosystèmes (WWF, 2012). Les espèces exotiques envahissantes sont des espèces végétales, animales ou des micro-organismes qui, lorsqu'introduits à l'extérieur de leur aire de répartition naturelle, constituent une menace pour l'environnement, l'économie ou la société (MRN, 2012). Généralement, les espèces exotiques envahissantes possèdent un taux de reproduction élevé, peuvent s'adapter et se développer dans des environnements variés et ont peu de prédateurs (Environnement Canada, 2011-b). Ces caractéristiques les rendent très compétitives auprès des espèces endémiques et compliquent le contrôle de leur prolifération.

2.7.1.1. Impacts

Les espèces exotiques envahissantes entraînent de multiples impacts au niveau écologique, économique et social. Les principaux impacts associés à leur introduction et prolifération sont présentés dans le tableau 2.16.

Tableau 2.16. Impacts associés à la présence d'espèces exotiques envahissantes

Impacts écologiques	Dégradation des écosystèmes; Modification de la structure et de la composition des communautés; Perte de certains services écologiques des écosystèmes; Disparition ou extinction d'espèces; Diminution de la biodiversité; Dégradation et l'érosion des sols.
Impacts économiques	Coûts associés aux dommages; Coûts associés au contrôle; Diminution de la productivité dans les secteurs forestiers et agricoles; Diminution des revenus associés à la pêche; Restrictions commerciales à l'importation et à l'exportation; Réduction de la valeur des propriétés.
Impacts sociaux	Compromission des emplois liés à l'exploitation d'espèces indigènes; Augmentation des risques de maladies; Réduction des activités récréatives.

(Environnement Canada, 2011-b; MRN, 2012)



2.7.2. Causes possibles

Les voies d'introduction des espèces exotiques envahissantes sont multiples et dépendent de l'espèce. Le tableau 2.17. présente les principales voies d'introductions.

Tableau 2.17. Principales voies d'introductions des espèces exotiques envahissantes

Espèces exotiques	Introduction intentionnelle	Introduction non intentionnelle
Espèces aquatiques	<ul style="list-style-type: none">• Jardins d'eau et aquarium• Appâts vivants• Ensemencement de poissons• Aquaculture	<ul style="list-style-type: none">• Navigation commerciale• Activités de plaisances• Déchets• Installation de canaux et barrages• Propagation naturelle
Espèces terrestres	<ul style="list-style-type: none">• Commerce• Élevage• Recherche et développement• Parcs zoologiques• Horticulture	<ul style="list-style-type: none">• Produits animaux et végétaux à fin de consommation• Bois et autres produits végétaux• Emballage• Transport commercial• Bagages• Propagation naturelle

(Environnement Canada, 2004-b)

2.7.3. Analyse de la problématique dans la zone de gestion

Les espèces exotiques envahissantes préoccupent beaucoup les acteurs de l'eau de la zone de gestion. C'est une des problématiques les plus souvent soulevées au cours de la consultation publique visant à obtenir les préoccupations des acteurs du milieu.

Aucun recensement exhaustif des espèces exotiques envahissantes présentes dans la zone de gestion du COBALI n'a été réalisé. Les espèces exotiques envahissantes réellement et potentiellement présentes dans la zone de gestion sont présentées dans le tableau 2.18. Fréquemment des observations du myriophylle à épi ont été rapportées au COBALI. Cependant, d'autres espèces dont aucune observation n'a été rapportée dans la zone de gestion sont toutefois retrouvées très près de celle-ci. C'est le cas de l'agrile du frêne, qui a été observé dans les municipalités de Gatineau, de L'Ange-Gardien et dans la MRC de Papineau, de l'écrevisse à taches rouges et de la châtaigne d'eau, qui ont été observées dans la rivière des Outaouais. Ainsi, si leur présence n'a pas déjà été constatée sur le territoire, il est fort probable que certaines d'entre elles s'y retrouveront dans un avenir plus ou moins rapproché.



Tableau 2.18. Espèces exotiques envahissantes potentiellement présentes dans la zone de gestion

	Espèces végétales	Espèces fauniques
Espèces aquatiques	Hydrocharide grenouillette (<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>)	Gobie à taches noires (<i>Neogobius melanostomus</i>)
	Myriophylle à épi (<i>Myriophyllum spicatum</i>)	Écrevisse à taches rouges (<i>Orconectes rusticus</i>)
	Châtaigne d'eau (<i>Trapa natans</i>)	Moule zébrée (<i>Dreissena polymorpha</i>)
		Moule quagga (<i>Dreissena bugensis</i>)
Espèces terrestres	Berce du Caucase (<i>Heracleum mantegazzianum</i>)	
	Nerprun cathartique (<i>Rhamnus cathartica</i>)	
	Renouée japonaise (<i>Fallopia japonica</i>)	Agrile du Frêne (<i>Agrilus planipennis</i>)
	Roseau commun (<i>Phragmites australis</i>)	
	Salicaire pourpre (<i>Lythrum salicaria</i>)	

Un inventaire des colonies des roseaux communs aux abords du réseau routier supérieur est présentement en cours à la direction de l'Outaouais du ministère des transports.

La capacité d'une espèce exotique introduite de devenir envahissante dépend largement de l'habitat dans lequel elle se retrouve. Par conséquent, la firme Biorex a déterminé à l'aide de paramètres physicochimiques de l'eau (la concentration en calcium et le pH) le potentiel de colonisation de la moule zébrée dans 98 plans d'eau dans la zone de gestion. De ce nombre, 79 plans d'eau ont un potentiel de colonisation inexistant, sept ont un potentiel élevé et trois plans d'eau quant à eux ont un potentiel très élevé. Les neuf plans d'eau restants possèdent un potentiel de colonisation jugé incertain. Ainsi, bien que la présence de la moule zébrée n'ait pas été confirmée dans la zone de gestion, une faible proportion des plans d'eau est propice à son établissement. (MENV, 2002-b)

L'introduction et la prolifération d'espèces exotiques envahissantes est généralement une problématique potentielle.



Bien qu'il n'existe aucune liste exhaustive des lacs contaminés par le myriophylle à épis, certains lacs sont reconnus pour être envahis par cette plante, tels que le lac des Écorces, le lac François, le lac Gauvin, le lac des Îles, le Petit lac du Cerf, le Grand lac du Cerf et le lac de l'Argile.

Ainsi, l'introduction et la prolifération du myriophylle à épis est une problématique actuelle.

On retrouve le myriophylle à épis dans une grande variété de conditions environnementales. Il s'établit généralement à des profondeurs se situant entre 0,5 et 3,5 mètres, mais il peut s'établir jusqu'à une profondeur de 10 mètres. Lorsque les plants atteignent la surface de l'eau, les tiges se ramifient, formant des herbiers pouvant atteindre 300 tiges par mètre carré. Bien que le myriophylle à épis puisse se reproduire de façon sexuée, son principal mode de reproduction est végétatif, par bouturage. Suite à une fragmentation naturelle ou accidentelle (passage de bateaux, nageurs, pratiquement toutes les activités nautiques...) des tiges, chaque fragment d'un centimètre ou plus a le potentiel de s'enraciner au fond du lac et de se développer en un nouveau plant.

La densité des herbiers de myriophylle à épis peut nuire à la croissance des espèces indigènes du plan d'eau. De plus, sa présence peut modifier plusieurs paramètres physicochimiques, tels que la lumière, la circulation de l'eau et des sédiments, l'acidité de l'eau, la température, la concentration en oxygène et en phosphore. Ces modifications vont aussi nuire à l'alimentation, au développement et à la reproduction de certaines espèces de poisson, dont la truite grise. Finalement, la présence du myriophylle à épis peut devenir un obstacle aux activités récréatives, telles que la pêche, la baignade et la navigation. (ABV des 7, 2010)

Les vecteurs d'introduction et de dispersion

Les vecteurs responsables de l'introduction et de la dispersion des espèces présentes ou potentielles de la zone de gestion sont multiples. Les vecteurs les plus communs pour chacune des espèces sont présentés dans le tableau 2.19.



Tableau 2.19. Vecteurs d'introduction et de dispersion des espèces exotiques envahissantes présentes ou potentielles de la zone de gestion du COBALI.

Espèces exotiques envahissantes	Introduction	Dispersion
Agrile du frêne (<i>Agrilus planipennis</i>)	Produits de frêne et du bois de chauffage.	Transport de produits de frêne et du bois de chauffage.
Berce du Caucase (<i>Heracleum mantegazzianum</i>)	Curiosité horticole.	Grande production de graines transportées par les cours d'eau, le vent ou diverses activités humaines.
Nerprun cathartique (<i>Rhamnus cathartica</i>)	Transport maritime Utilisation horticole, entre autres, en haies.	Grandes productions de graines transportées, entre autres, par les oiseaux qui les consomment; Inhibe la croissance des autres plantes.
Renouée japonaise (<i>Fallopia japonica</i>)	Utilisation horticole, ornementale ou en haies.	Reproduction végétative, à partir d'un fragment de la plante; Inhibe la croissance des autres plantes.
Roseau commun (<i>Phragmites australis</i>)	-	Reproduction végétative, à partir d'un fragment de la plante.
Salicaire pourpre (<i>Lythrum salicaria</i>)	L'eau de lest des bateaux, importation de litière pour le bétail et horticulture.	Reproduction végétative, à partir d'un fragment de la plante transportée par le vent, l'eau, les animaux ou diverses activités humaines.
Gobie à taches noires (<i>Neogobius melanostomus</i>)	L'eau de lest des navires.	Dispersion naturelle.
Écrevisse à taches rouges (<i>Orconectes rusticus</i>)	Appât vivant de pêcheur et espèce d'aquarium.	Dispersion naturelle.
Moule zébrée (<i>Dreissena polymorpha</i>)	L'eau de lest ou sur la coque des bateaux.	Transport par les activités et l'équipement des pêcheurs ou plaisanciers et dispersion naturelle.
Moule quagga (<i>Dreissena bugensis</i>)	L'eau de lest ou sur la coque des bateaux.	Transport par les activités et l'équipement des pêcheurs ou plaisanciers et dispersion naturelle.
Hydrocharide grenouillette (<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>)	Fins ornementales dans les jardins d'eau.	Reproduction végétative, à partir d'un fragment de la plante.
Myriophylle à épi (<i>Myriophyllum spicatum</i>)	Les eaux de lest des navires.	Reproduction végétative; Bateaux des pêcheurs et plaisanciers, faune aquatique et le commerce de plantes d'aquarium.
Châtaigne d'eau (<i>Trapa natans</i>)	Fins ornementales pour les jardins d'eau.	Reproduction sexuée.

(Agence canadienne d'inspection des aliments, 2012; Great Lakes United, 2010; MRN, 2012)



Il est presque impossible d'éliminer une espèce exotique envahissante lorsqu'elle est établie dans un habitat favorable à sa propagation, et les méthodes de contrôle de ces populations sont souvent très coûteuses (MRN, 2012). De plus, les coûts engendrés pour le contrôle des espèces exotiques envahissantes et par leurs impacts sont généralement mal répartis entre les responsables de l'introduction et de la dispersion de ces espèces et les acteurs qui seront touchés par les impacts associés à leurs présences (Environnement Canada, 2011-b). Il devient donc impératif de prioriser la prévention et l'éducation des différents acteurs.

2.7.4. Sommaire

- Problématique actuelle relativement au myriophylle à épis;
- Problématique potentielle concernant les autres espèces exotiques envahissantes.
- Les causes d'introduction et de dispersion sont généralement liées aux activités anthropiques.
- La sensibilisation des acteurs et la prévention sont les approches à privilégier.



2.8. Conflit d'usage entre les usagers des plans d'eau

2.8.1. Description de la problématique

Il y a conflit d'usage lorsque l'utilisation d'une ressource porte atteinte aux autres usagers. Dans la problématique présente, la ressource est le plan d'eau. Lors de la consultation publique, les principaux conflits d'usages identifiés à cette ressource dans la zone de gestion ont été ceux reliés à la présence d'embarcation à moteur sur les plans d'eau et à la régularisation des débits.

La présence d'embarcations motorisées sur un plan d'eau peut parfois devenir problématique pour les autres utilisateurs. La conduite des embarcations motorisées peut nuire à la pratique d'autres activités aquatiques, telle que la baignade ou le kayak, déranger les riverains qui recherchent la quiétude ou affecter la qualité de l'eau, endommageant les écosystèmes aquatiques et préoccupant les consommateurs de l'eau du lac (Comité de consultation sur la sécurité nautique et la qualité de vie sur les lacs et cours d'eau du Québec, 1999).

Quant à la régularisation des débits, due à la présence des barrages, ce sont davantage les dommages collatéraux associés aux propriétés riveraines et à l'environnement qui soulèvent l'inquiétude. Au Québec, plusieurs conflits d'usage concernant la régularisation des débits des plans sont présents et certains d'entre eux, opposant les riverains aux propriétaires de barrages, se retrouvent devant les tribunaux. (Choquette et al. 2010)

2.8.1.1. Impacts

Les préjudices ou les craintes qu'ont les différents usagers et causant les conflits d'usage sont associés à la perte de jouissance liée à l'utilisation d'autres usagers de la ressource, donc des plans d'eau. Dans le cadre de ces problématiques, cette perte de jouissance se fera surtout sentir pour les usagers des secteurs récréotouristiques, résidentiels ou de villégiature.

2.8.2. Causes possibles

Selon l'Office québécois de la langue française (2007), un conflit se traduit par une « opposition résultant d'une divergence d'opinions ou d'intérêt entre des parties ». Afin de mieux comprendre la complexité des conflits liés à la diversité des intérêts et préoccupations, ceux-ci sont présentés dans les tableaux suivants pour les différents usagers des plans d'eau.



Tableau 2.20. Acteurs associés aux conflits d'intérêt causé par la présence des embarcations motorisées sur les plans d'eau ainsi que leurs intérêts, préoccupations et actions probables

Acteurs	Intérêts	Préoccupations
Amateurs de sports nautiques, pêcheurs	Pratique des activités	Accessibilité aux plans d'eau, sans contraintes
Propriétaires riverains	Qualité du milieu	Érosion, pollution, destruction des habitats, bruits, vagues, etc.
Résidents locaux	Activités récréatives locales	Accessibilité aux plans d'eau
Commerces liés au tourisme	Attrait touristique	Accessibilité aux plans d'eau pour le récréotourisme
Municipalités	Qualité de vie des citoyens	Qualité des plans d'eau et développement d'opportunités récréatives
MDDEFP	Qualité de l'environnement	Qualité de l'eau, qualité des écosystèmes, biodiversité
Gouvernement fédéral	Droit de la navigation	Accessibilité aux plans d'eau

(Adapté de Abrinord, 2012)

Les principales causes des désagréments pour les différents usagers des plans d'eau associés à la présence des bateaux motorisés sont :

- Le bruit des embarcations particulièrement des motomarines et des bateaux à haute performance;
- Le comportement bruyant des plaisanciers;
- L'encombrement des lacs dû à un nombre élevé d'embarcations;
- Les rejets des moteurs à essences, surtout les moteurs à deux temps, qui engendrent de la pollution et des odeurs;
- L'érosion des rives;
- Le brassage des eaux et des sédiments;
- L'endommagement des frayères, de la flore et de la faune aquatiques;
- La prolifération d'espèces exotiques envahissantes (Comité de consultation sur la sécurité nautique et la qualité de vie sur les lacs et cours d'eau du Québec, 1999).



Tableau 2.21. Acteurs associés aux conflits d'intérêt causé par la variation du niveau de l'eau dû à la gestion d'un barrage, ainsi que leurs intérêts et préoccupations

Acteurs	Intérêts	Préoccupations
Propriétaires riverains en amont	Qualité de vie	Quantité d'eau, qualité d'eau, valeur foncière des propriétés, usages de l'eau
MRC	Compétences en gestion des cours d'eau	Libre circulation de l'eau et écoulement normal
Municipalités	Qualité de vie et sécurité des citoyens	Qualité de l'eau, maintien des usages et sécurité des populations
Propriétaire de barrages	Maintien des niveaux de l'eau souhaités selon leurs usages	Sécurité du barrage, atteinte des niveaux d'eau souhaités
CEHQ, MDDEFP	Plans d'eau et barrages	Sécurité et équité face à la gestion des quantités d'eau
Propriétaires riverains en aval	Qualité de vie	Quantité d'eau, qualité d'eau, valeur foncière des propriétés, usages de l'eau

(Adapté de Abrinord, 2012)

La présence de barrages et la régularisation des débits artificialisent les niveaux de l'eau et peuvent induire des modifications dans les écosystèmes aquatiques. Les répercussions varient lorsque le niveau de l'eau est chroniquement élevé au-dessus de sa limite naturelle ou lorsqu'elle est réduite. Un niveau de l'eau rehaussé favorise l'érosion des rives, ayant des incidences sur les propriétés riveraines en plus des habitats riverains et la biodiversité qui y est associée. L'abaissement du niveau de l'eau peut assécher certains habitats importants pour la faune, telle que les milieux humides, et affecter les usages récréotouristiques par la perte de superficie navigable et la diminution du potentiel pour la pêche. De plus, avec une diminution du niveau de l'eau, l'accessibilité des propriétés riveraines par la voie navigable peut être limitée (Choquette et al. 2010). Cependant, les bas niveaux de l'eau peuvent faire le bonheur de certains, tels que les amateurs de plage.

2.8.3. Analyse de la problématique dans la zone de gestion

Au cours des dernières années, de nombreux conflits d'usages ont été rapportés au COBALI, entre autres au cours de la consultation publique afin de recueillir les problématiques et les préoccupations des acteurs de l'eau de la zone de gestion. Parmi toutes les préoccupations recueillies, deux reviennent fréquemment.



Embarcations à moteur

L'arrêt de la drave dans les années 90 a entraîné un développement accru du récréotourisme et de la villégiature aux abords de la rivière du Lièvre. Avec le développement de la villégiature et l'augmentation des vacanciers dans la zone de gestion, les plans d'eau sont de plus en plus utilisés pour la pratique de diverses activités nautiques. Par le fait même, le risque de conflit lié à la présence des embarcations sur les plans d'eau augmente. Les problématiques engendrées par la présence des embarcations sur les plans d'eau ont été associées à l'augmentation du nombre d'embarcations et de la puissance de leur moteur ainsi que leur vitesse excessive près des rives et dans les zones peu profondes. Ces facteurs engendrent l'érosion des rives, la dégradation de la qualité de l'eau, des désagréments dus au bruit et la perte du sentiment de sécurité pour les autres utilisateurs des plans d'eau. Ces préoccupations proviennent de plusieurs usagers, notamment du réservoir lac du Poisson Blanc ainsi que plusieurs lacs présents dans la zone de gestion.

Barrages

Dans le bassin versant de la rivière du Lièvre, il y a un total de 72 retenues d'eau ayant diverses utilités, soit anciennement à des fins de flottage du bois ou présentement à des fins hydroélectriques, de contrôle des inondations, de régularisation des débits, pour la faune, pour les activités récréatives et la villégiature ou encore différentes combinaisons de ces utilisations. Dans le bassin versant de la rivière Blanche, six barrages sont recensés, dont trois directement sur la rivière Blanche, et leur utilisation varie entre des fins fauniques, de prise d'eau, de réserve d'incendie ou récréatif et villégiature (CEHQ, 2005). La présence de ces barrages amène de la part des usagers des plans d'eau situés en amont et en aval de ceux-ci des demandes relatives aux niveaux de l'eau, ce qui n'est pas le cas en absence de barrages et de réservoirs sur un territoire donné. La *Loi sur la sécurité des barrages* oblige depuis 2002 le propriétaire d'un barrage à forte contenance à élaborer et appliquer un plan de gestion des eaux qui décrivent les mesures prises afin de gérer de manière sécuritaire les eaux de retenues. Cependant, la réalisation de ce plan de gestion n'exige aucune consultation des usagers du plan d'eau et ne répond essentiellement à aucune préoccupation environnementale (Choquette et al. 2010). Dans la zone de gestion, 17 retenues d'eau à forte contenance participent à la régularisation de l'eau, soit trois retenues d'eau privées et 13 publiques dont la gestion a été mandatée au Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ, 2005). Les opérations des barrages entraînent des insatisfactions de plusieurs usagers sur le territoire de gestion. Elles concernent, entre autres, la variation du niveau de la rivière Kiamika, de la rivière du Lièvre et du réservoir lac du Poisson Blanc. Les usagers sont aussi préoccupés par l'érosion des rives, souvent associés à la variation des niveaux des plans d'eau. D'autres types de barrages peuvent aussi être source de conflit, tel qu'au lac de l'Argile, où une diminution constante du niveau de l'eau est constatée.



La grande diversité des activités et des usages complique la gestion des niveaux d'eau. Le Comité de consultation sur la gestion de la rivière du Lièvre (CCGRL), le prédécesseur du COBALI, a piloté des démarches de collaboration afin d'identifier un scénario optimal de gestion des niveaux d'eau de la rivière du Lièvre et des réservoirs pour les différents usages. Une absence de consensus auprès des intervenants impliqués a mené à la détermination d'un scénario de compromis par le Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ). Ledit scénario a été expérimenté en 2001 avec des ajustements en 2002 et 2003. Comme tout compromis, le scénario a répondu aux attentes d'une grande partie des usagers, mais n'a pas rempli la totalité des exigences des usagers. (COBALI, 2006)

Les conflits d'usage entre les usagers des plans d'eau est une problématique actuelle.

La sensibilisation et l'éducation semblent les meilleurs moyens afin d'amener les différents usagers à comprendre les intérêts et préoccupations des autres parties et à faire des actions ou des compromis afin de résoudre le conflit.

2.8.4 Sommaire

- Problématique actuelle
- La résolution des conflits passe par la compréhension de la situation de chacun des acteurs, et donc par l'information et la sensibilisation de ceux-ci.



2.9. Risques associés à la présence du castor

2.9.1. Description de la problématique

Le castor est le plus gros rongeur en Amérique du Nord. Il est reconnu pour avoir un grand impact sur les milieux où il s'établit. C'est principalement dû à la construction de barrages, fait de troncs, de branches et de boue, avec lesquels le castor contrôle le niveau des cours d'eau qu'il fréquente.

Les populations de castor du Québec ont été exploitées dès les années 1600 pour la qualité de leur fourrure. L'exploitation, et parfois la surexploitation, a eu cours sans encombre pendant deux siècles. Au vingtième siècle, la rareté de la ressource a fait chuter le commerce de la fourrure de castor et des mesures de conservation de l'espèce ont été mises en place par le gouvernement provincial et fédéral pour rétablir l'espèce. Lentement mais sûrement le rétablissement se concrétise. Par contre sans la reprise de la valeur de la fourrure, la pression de piégeage a considérablement diminué sur les populations. Aujourd'hui, l'accroissement et l'établissement des activités humaines (réseau routier, coupes forestières) favorisent l'établissement des castors en bordure des infrastructures, augmentant les situations conflictuelles dues aux rencontres plus fréquentes entre l'humain et le rongeur. Leur nombre a augmenté au point de devenir problématique dans certaines régions. Au Québec, ce serait des millions de dollars qui seraient dépensés chaque année pour l'entretien et les réparations à effectuer suite aux dommages causés par la présence du castor. (Fortin et al., 2001)

2.9.1.1. Impacts

Les impacts générés par la présence du castor sont multiples. Cependant, ces impacts ne seront pas tous négatifs, que ce soit pour les écosystèmes ou pour l'homme. Les avantages sont souvent sous-évalués lorsqu'il est question de la gestion du castor (Larocque et al. 2010). Pourtant, sa présence contribue significativement à la création de milieux humides, avec tous les biens et services écologiques qui s'en suivent (voir section 2.4. – Perte et dégradation des milieux humides). Des impacts positifs et négatifs, tant pour les écosystèmes que pour l'homme, sont présentés dans le tableau 2.22.

**Tableau 2.22.** Impacts générés par la présence du castor

Impacts positifs	Impacts négatifs
<p>pour les écosystèmes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Régularisation du cours d'eau en aval; • Diminution des débits de pointe lors des crues; • Diminution de la vitesse de l'eau et de l'érosion des sols; • Rétention des sédiments en amont; • Diminution de la turbidité en aval; • Augmentation de la productivité primaire en amont du barrage; • Amélioration de l'habitat d'un grand nombre de mammifères; • Création d'habitats pour la sauvagine, les batraciens et plusieurs autres espèces; • Contribution à la diversité du paysage par la modification de la succession des communautés végétales; • Création d'habitats pour la faune ichtyenne; • Augmentation de la taille des poissons. <p>pour l'homme</p> <ul style="list-style-type: none"> • Augmentation des possibilités de chasse, de pêche et de piégeage; • Augmentation du potentiel pour l'observation, l'interprétation et la mise en valeur de la nature. 	<p>pour les écosystèmes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrave à la circulation du poisson; • Colmatage et anéantissement des aires de fraie des salmonidés; • Élimination temporaire du couvert végétal en bordure des plans d'eau. <p>pour l'homme</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coupe d'arbre en bordure de terrain riverain; • Inondation de sentiers, routes et voies ferrées; • Inondation de terres agricoles ou de lots forestiers; • Blocage ponceaux et ponts; • Risque de bris majeurs lorsqu'il y a rupture de barrage ou crue subite; • Contamination de sources d'eau potable par le parasite <i>Giardia lamblia</i>; • Coûts relatifs aux dommages; • Coûts relatifs aux techniques d'intervention.

(Fortin et al., 2001)



2.9.2. Causes possibles

Les principales problématiques liées par la présence du castor sont causées par la proximité des barrages aux infrastructures humaines. C'est notamment lorsque la densité des populations de castor est élevée que sa présence peut devenir problématique et engendrer des risques. De surcroît, le milieu où sont construites les infrastructures routières favorise et facilite l'établissement des castors (Curtis et Jensen, 2004), augmentant le potentiel de conflits éventuels.

2.9.3. Analyse de la problématique dans la zone de gestion

La densité de castors

Le castor est présent dans la zone de gestion et sa densité est relativement élevée. Effectivement, selon les inventaires aériens des colonies de castors réalisés entre 1989 et 1994 par le MRNF, les régions de l'Outaouais, des Laurentides et de Lanaudière sont, après la région de l'Abitibi-Témiscamingue, les régions où l'on retrouve les plus grandes densités de castors avec respectivement 4,86 colonies/10 km², 3,54 colonies/10 km² et 3,31 colonies/10 km² (Lafond et Pilon, 2004). Il est important de noter qu'une colonie peut comprendre entre 2 et 14 castors.

Présentement, la densité des populations de castor ne semble pas en voie de diminuer ou de se stabiliser. En effet, bien que les populations de castor du Québec soient en mesure de subir un taux d'exploitation d'environ 25 %, le taux d'exploitation moyen retrouvé dans la région de l'Outaouais, des Laurentides et de Lanaudière est de 13,2 %, 11,7 % et 9,9 % (Lafond et Pilon, 2004). Par conséquent, avec l'augmentation des populations de castors envisagée, un accroissement des problématiques dues à sa présence est à prévoir.

L'établissement des castors près des infrastructures anthropiques

Chaque année, plusieurs interventions sont nécessaires sur la zone de gestion afin de limiter les dégâts causés par les activités du castor. Les infrastructures humaines sont souvent utilisées par le castor afin d'y ériger leur barrage puisque celles-ci fournissent une base et ainsi facilitent le travail de construction. Par exemple, sur le territoire de la pourvoirie à droit exclusif Mekoos, la présence d'un barrage de castor fut notée pour 38 % des 95 ponceaux inspectés. (Trottier et Charrette, 2011)

Les risques associés à la présence du castor sont une problématique actuelle.

Sur la zone de gestion, les problèmes liés à la présence du castor sont généralement gérés au fur et à mesure qu'ils se présentent. C'est l'approche réactive. Ainsi, dans un cas de déprédation par le castor, les meilleures solutions sont le déplacement ou le piégeage de la colonie. Cependant, le



retrait d'une colonie n'exclut pas la possibilité d'une recolonisation par d'autres individus et la problématique n'est ainsi pas réglée. Par conséquent, il est souvent plus avantageux d'utiliser des méthodes préventives. C'est l'approche proactive. La gestion des populations de castor par l'élaboration d'un plan d'action à l'échelle d'un territoire permet de réduire les coûts, puisqu'il réduit le nombre d'incidents par la prévention, il assure une concertation des efforts de surveillance et il augmente l'efficacité des interventions, le tout en maintenant les avantages dus à la présence du castor, tels les nombreux habitats fauniques. (Fortin et al., 2001; Larocque et al., 2010)

Les risques reliés aux populations de castor sont des préoccupations très réelles auprès des municipalités et surtout des MRC, qui, en vertu de l'article 105 de la Loi sur les compétences municipales, doivent s'assurer de l'écoulement normal des eaux. Ainsi, lorsque la MRC est informée de l'obstruction d'un cours d'eau, tel que par la présence d'un barrage de castor, elle doit s'assurer que les risques pour les biens et les personnes soient contrôlés. Cependant, selon les lieux et les circonstances, la présence d'un barrage de castor ne compromet pas inévitablement la sécurité des biens et des personnes. Les écosystèmes liés à sa présence peuvent même engendrer de biens et de services importants. Une évaluation de chaque situation devrait être préconisée afin d'éviter les démantèlements systématiques. (MAMROT, 2012)

2.9.4. Sommaire

- Problématique actuelle;
- Les impacts sont potentiels;
- Les risques associés à la présence du castor ne peuvent pas être éliminés, mais devraient être autrement gérés.



Références

- Abrinord. 2012. *Diagnostic de la zone de gestion intégrée de l'eau d'Abrinord*. Version préliminaire. 139 p. En ligne. http://www.abrinord.qc.ca/pde/pde_2013-2018/Diagnostic_final.pdf. Consulté le 25 janvier 2013.
- Agence canadienne d'inspection des aliments. 2012. « Agrile du frêne – *Agrilus planipennis* », *Agence canadienne d'inspection des aliments*. Mise à jour le 14 novembre 2012. En ligne. <http://www.inspection.gc.ca/francais/plaveg/pestrava/agrpla/agrplaf.shtml>. Consulté le 17 janvier 2013.
- Agence de bassin versant des 7 (ABV des 7). 2010. *Le myriophylle à épis*. En ligne. <http://www.abv7.org/administration/content/UserFiles/File/Especes%20aquatiques%20envahissantes/myriophylleaepi.pdf>. Consulté le 17 janvier 2013.
- Agence de bassin versant des 7 (ABV des 7). 2012. *Les connaissances sur les eaux souterraines régionales : acquisition et transfert*. Présentation de Giorgio Vecco, directeur général de l'Agence de Bassin Versant des 7. En ligne. <http://rqes-gries.ca/upload/files/autresColloques/ACFAS-2012/14-%20giorgio%20vecco.pdf>. Consulté le 29 janvier 2013.
- Agriculture et Agroalimentaire Canada. 2011. « L'agriculture écologiquement durable au Canada : Série sur les indicateurs agroenvironnementaux - Rapport n°3 », Agriculture et Agroalimentaire Canada, Programme national d'analyse et de rapport en matière de santé agro-environnementale. En ligne. <http://www4.agr.gc.ca/AAFC-AAC/display-afficher.do?id=1295901472640&lang=fra>. Consulté le 28 janvier 2013.
- Blais, S. 2008. *Guide d'identification des fleurs d'eau de cyanobactéries : Comment les distinguer des végétaux observés dans nos lacs et nos rivières*. 3^e édition, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. 54 p. En ligne. http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/eco_aqua/cyanobacteries/guide-identif.pdf. Consulté le 22 janvier 2013.
- Boisvenue, M. 2002. *Caractérisation des rives et analyse de l'érosion sur la rivière du Lièvre en amont du barrage des Cèdres*. Enviro Vidoegraphic. 42 p.
- Bouchard, K. 2011. *Gestion des pesticides et des engrais en milieu urbain au Québec; étude de cas et perspectives*. Essai dans le cadre de la maîtrise en environnement du Centre Universitaire de Formation en Environnement, Université de Sherbrooke, Sherbrooke. 79 p. En ligne. http://www.usherbrooke.ca/environnement/fileadmin/sites/environnement/documents/Essais2011/Bouchard_K_13-07-2011.pdf. Consulté le 6 mars 2013.
- Boucher, I. 2010. *La gestion durable des eaux de pluie, Guide de bonnes pratiques sur la planification territoriale et le développement durable*. Ministères des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire. 118 p. En ligne. http://www.mamrot.gouv.qc.ca/pub/amenagement_territoire/urbanisme/guide_gestion_eaux_pluie_complet.pdf. Consulté le 7 février 2013.



- Bureau du Forestier en chef (BFC). 2008-a. *Possibilités annuelles de coupe des unités d'aménagement pour la période 2008-2013 - Unité d'aménagement forestier UAF 064-51*. Version 1.2., juillet 2008. 2 p. En ligne. http://www.forestierenchef.gouv.qc.ca/images/stories/BFEC/resultats/UAF/FEC-FIC-723-64-51_v12.pdf.
- Bureau du Forestier en chef (BFC). 2008-b. *Possibilités annuelles de coupe des unités d'aménagement pour la période 2008-2013 - Unité d'aménagement forestier UAF 064-52*. Version 2.1., avril 2009. 2 p. En ligne. http://www.forestierenchef.gouv.qc.ca/images/stories/BFEC/resultats/UAF/FEC-FIC-723-64-52_V2_1.pdf.
- Bureau du Forestier en chef (BFC). 2008-c. *Possibilités annuelles de coupe des unités d'aménagement pour la période 2008-2013 - Unité d'aménagement forestier UAF 072-51*. Version 1.2., juillet 2008. 2 p. En ligne. http://www.forestierenchef.gouv.qc.ca/images/stories/BFEC/resultats/UAF/FEC-FIC-723-72-51_v12.pdf.
- Canards Illimités Canada. 2007-a. *Plan de conservation des milieux humides et de leurs terres hautes adjacentes de la région administrative de Lanaudière*. 77 p.
- Canards Illimités Canada. 2007-b. *Plan de conservation des milieux humides et de leurs terres hautes adjacentes de la région administrative de l'Outaouais*. 73 p.
- Canards Illimités Canada. 2007-c. *Plan de conservation des milieux humides et de leurs terres hautes adjacentes de la région administrative des Laurentides*. 77 p.
- Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ). 2005. « Répertoire des barrages », *Centre d'expertise hydrique*. En ligne. <http://www.cehq.gouv.qc.ca/barrages/default.asp>. Consulté le 18 octobre 2010.
- Choquette, C., E. Guilhermont et M.-P. Goyette Noël. 2012. « La gestion du niveau d'eau des barrages-réservoirs au Québec : aspects juridiques et environnementaux », *Les Cahiers de droit*. -Volume 51, numéro 3-4, septembre-décembre. p. 827-857. En ligne. <http://www.erudit.org/revue/cd/2010/v51/n3-4/045735ar.html>. Consulté le 11 février 2013.
- Comité de consultation sur la sécurité nautique et la qualité de vie sur les lacs et cours d'eau du Québec. 1999. *Rapport final sur les consultations publiques et recommandations*. 26 p. En ligne. <http://www.mels.gouv.qc.ca/sections/publications/publications/SLS/Promotion securite/RapportBoucher.pdf>. Consulté le 7 février 2013.
- Comité du bassin versant de la rivière du Lièvre (COBALI). 2006. *Plan de gestion des niveaux d'eau de la rivière du Lièvre*. Rapport-bilan du Comité débits et niveaux du Comité du bassin versant de la rivière du Lièvre. 15 p.
- Commission des ressources naturelles et du territoire des Laurentides (CRNTL). 2011. *Plan régional de développement intégré des ressources et du territoire des Laurentides*. 180 p. En ligne. <http://www.crntl.qc.ca/publications/prdirt/>. Consulté le 21 janvier 2013.
- Commission régionale sur les ressources naturelles et le territoire public de l'Outaouais (CRRNTO), 2011. *Plan régional de développement intégré des ressources naturelles et du territoire public de l'Outaouais*. Gatineau, 406 p. En ligne. http://www.crrnto.ca/plan_regional_developpement/index.php. Consulté le 21 janvier 2013.



- Conseil des académies canadienne. 2009. *La gestion durable des eaux souterraines au Canada*. Le comité d'experts sur les eaux souterraines au Canada. 292p. En ligne. <http://sciencepourlepublic.ca/uploads/fr/assessments%20and%20publications%20and%20news%20releases/groundwater/%282009-05-11%29%20gw%20rapport.pdf>. Consulté le 21 janvier 2013.
- Conseil régional de l'environnement et du développement durable de l'Outaouais (CREDDO). 2004. *Portrait environnemental de la région de l'Outaouais (07)*. 105 p. En ligne. http://www.creddo.ca/administration/content/UserFiles/File/profil_env_outaouais.pdf. Consulté le 25 janvier 2013.
- Curtis, P. D., et J. P. Jensen. 2004. « Habitat features affecting beaver occupancy along roadsides in New York state », *Journal of Wildlife Management*, vol. 68, n°2, p. 278-287.
- Danieau, B. et M. Larochelle. 2011. *Inventaire des milieux humides à Mulgrave-et-Derry : Rapport à la municipalité*. Conseil Régional de l'Environnement et du Développement Durable de l'Outaouais (CREDDO). 41p. En ligne. <http://creddo.ca/administration/content/UserFiles/File/Les%20terres%20humides/mulgraveetderry.pdf>. Consulté le 17 décembre 2012.
- Environnement Canada. 1991. *La politique fédérale sur la conservation des terres humides*. 17 p. En ligne. <http://www.ec.gc.ca/Publications/BBAAE735-EF0D-4F0B-87B7-768745600AE8%5CPolicyonWetlandConservationFR.pdf>. Consulté le 23 janvier 2013.
- Environnement Canada. 2004-a. *Quand l'habitat est-il suffisant? Cadre d'orientation pour la revalorisation des l'habitat dans les secteurs préoccupants des Grands Lacs*. 2^e édition. 88 p. En ligne. <http://www.ec.gc.ca/Publications/1B5F659B-B931-4F37-A988-3DD73DF656B7%5CQuandLHabitatEstIlSuffisantDeuxiemeEdition.pdf>. Consulté le 23 janvier 2013.
- Environnement Canada. 2004-b. *Stratégie nationale sur les espèces exotiques envahissantes*. 52 p. En ligne. http://www.ec.gc.ca/Publications/26E24C67-2299-4E7A-8014-9FB6B80695C5%5Ciasscsneee_fra.pdf. Consulté le 15 janvier 2013.
- Environnement Canada. 2011-a. « Érosion et sédimentation », *Environnement Canada – Eau – Pollution de l'eau*. En ligne. <http://www.ec.gc.ca/eau-water/default.asp?lang=Fr&n=32121A74-1>. Consulté le 14 mars 2013.
- Environnement Canada. 2011-b. « Pourquoi les espèces exotiques envahissantes représentent-elles une source de problèmes ? », *Environnement Canada – Nature – Biodiversité – Espèces exotiques envahissantes au Canada*. En ligne. <http://www.ec.gc.ca/eee-ias/default.asp?lang=Fr&n=4612AC81-1>. Consulté le 15 janvier 2013.
- Fortin, C., M. Laliberté, J. Ouzilleau. 2001. *Guide d'aménagement et de gestion du territoire utilisé par le castor au Québec*. Fondation de la faune du Québec. 112 p.
- Great Lakes United. 2010. *Réseau de surveillance de plantes exotiques envahissantes*. Mise à jour le 30 juin 2010. En ligne. <http://www.rspee.glu.org/>. Consulté le 17 janvier 2013.



- Hébert, S. et S. Légaré. 2000. *Suivi de la qualité des rivières et des petits cours d'eau*. Ministère de l'Environnement, direction du suivi de l'état de l'environnement. 24 p. En ligne. http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/eco_aqua/rivieres/GuidecorrDernier.pdf. Consulté le 28 janvier 2013.
- Hébert, S. et M. Ouellet. 2005. *Le Réseau-rivières ou le suivi de la qualité de l'eau des rivières du Québec*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, direction du suivi de l'état de l'environnement. 9 p. En ligne. <http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/bassinversant/reseau-riv/Reseau-rivieres.pdf>. Consulté le 28 janvier 2013.
- Horizon Multiressource inc. 2010. *Caractérisation des composantes physiques et biologiques de la bande riveraine de la rivière du Lièvre dans les municipalités de Val-des-Monts et Notre-Dame-de-la-Salette – Rapport technique*. 57 p. + annexes.
- Institut de la statistique du Québec. 2009. *Perspectives démographiques du Québec et des régions, 2006-2056*. 133 p. En ligne. http://www.stat.gouv.qc.ca/publications/demograp/pdf2009/perspectives2006_2056.pdf. Consulté le 4 février 2013.
- Joly, M., S. Primeau, M. Sager et A. Bazoge. 2008. *Guide d'élaboration d'un plan de conservation des milieux humides*. Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. 68 p. En ligne. http://www.mddefp.gouv.qc.ca/eau/rives/Guide_plan.pdf. Consulté le 29 janvier 2013.
- Labelle, M., H. Fournier et P. Houde. 2010. *Impacts appréhendés de l'invasion des lacs oligotrophes par le myriophylle à épis sur les populations de touladi en Outaouais*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'expertise Faune-Forêts, Gatineau. 21 p. En ligne. [ftp://ftp.mrnf.gouv.qc.ca/Public/Defh/Publications/2010/2010-04%20Impacts%20apprehendes%20envahissement%20lacs%20oligotrophes myriophylle epis touladi Outaouais.pdf](ftp://ftp.mrnf.gouv.qc.ca/Public/Defh/Publications/2010/2010-04%20Impacts%20apprehendes%20envahissement%20lacs%20oligotrophes%20myriophylle%20epis%20touladi%20Outaouais.pdf). Consulté le 21 janvier 2013.
- Lachance, H. 2009-a. *Caractérisation et phénomène d'érosion fluviale de la rivière du Lièvre dans la municipalité de l'Ange-Gardien*. Fluvialis Services-conseils et Bélanger Agro-consultant. 111 p. + annexes.
- Lachance, H. 2009-b. *Cartographie et classification des milieux humides du territoire de la MRC des Collines-de-l'Outaouais – Phase 1 : Identification et délimitation des milieux humides*. Fluvialis Services-conseils. Rapport présenté à la MRC des Collines-de-l'Outaouais. 25 p.
- Lafond, R. et C. Pilon. 2004. « Abondance du castor (*Castor canadensis*) au Québec. Bilan d'un programme d'inventaire aérien », *Le naturaliste canadien*, vol. 128, n°1, hiver 2004, p.43-51.
- Langevin, R. 2004. *Objectifs de protection ou de mise en valeur des ressources du milieu aquatique : importance au Québec des augmentations des débits de pointe des cours d'eau attribuables à la récolte forestière*. Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, Direction de l'environnement forestier. 13 p. En ligne. <http://www.mrn.gouv.qc.ca/publications/forets/connaissances/augmentation-cours-eau.pdf>. Consulté le 11 février 2013.



- Larocque, C., J. Lamoureux, A. Pelletier. 2010. *Guide de gestion de la déprédation du castor*. Version mise à jour par le ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'expertise Faune-Forêt-Territoire du Bas-Saint-Laurent, 88 p.
- Lavoie, I., I. Laurion, A. Warren et W. Vincent. 2007. Les fleurs d'eau de cyanobactéries, revue de littérature. INRS rapport n°916, xiii+124p. En ligne. <http://www1.ete.inrs.ca/pub/rapports/R000916.pdf>. Consulté le 14 janvier 2013.
- Millenium Ecosystem Assessment. 2005. *Ecosystems and human well-being : wetlands and water*. 80 p. En ligne. <http://www.millenniumassessment.org/documents/document.358.aspx.pdf>. Consulté le 23 janvier 2013.
- Ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS). 2012. « Algues bleu-vert », *Ministère de la Santé et des Services sociaux – Santé environnementale – Eau*. En ligne. http://msss.gouv.qc.ca/sujets/santepub/environnement/index.php?algues_bleu-vert. Consulté le 7 janvier 2013.
- Ministère de l'Environnement (MENV). 2000. *Rapport d'inspection des piscicultures – No Référence : 7610-15-01-01794-03*. Inspection de Piscicultures l'Eau-Vive enr. En date du 7 septembre 2000.
- Ministère de l'Environnement (MENV). 2002-a. *Rôles et responsabilités du ministère de l'Environnement à l'égard de la production porcine : Audiences publiques sur le développement durable de la production porcine au Québec : Outaouais, région administrative 7*. Gouvernement du Québec. 31 p. En ligne. <http://www.mddep.gouv.qc.ca/prodporcine/OutaouaisBAPE.pdf>.
- Ministère de l'Environnement (MENV). 2002-b. *La colonisation potentielle par la moule zébrée*. En ligne. <http://www.fapaq.gouv.qc.ca/fr/environn/moule/index.asp>.
- Ministère de l'Environnement (MENV). 2003. *Rôles et responsabilités du ministère de l'Environnement à l'égard de la production porcine : Audiences publiques sur le développement durable de la production porcine au Québec : Laurentides, région administrative 15*. Gouvernement du Québec. 30 p. En ligne. <http://www.mddep.gouv.qc.ca/prodporcine/LaurentidesBAPE.pdf>.
- Ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire (MAMROT). 2011. *Bilan du Programme d'aide à la prévention d'algues bleu-vert*. 12 p. En ligne. http://www.mamrot.gouv.qc.ca/pub/amenagement_territoire/algues_bleu-vert/bilan_programme_algues_bleu_vert.pdf. Consulté le 15 janvier 2013.
- Ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire (MAMROT). 2012. « Ouvrages de surverse et stations d'épuration : Évaluation de performance des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux pour l'année 2011 », *Suivi des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux (SOMAE)*. En ligne. <http://www.mamrot.gouv.qc.ca/infrastructures/suivi-des-ouvrages-dassainissement/>. Consulté le 3 décembre 2012.
- Ministère des Ressources naturelles (MRN). 2012. « Les espèces exotiques envahissantes au Québec », *Ministère des Ressources naturelles – Espèces faunique*. En ligne. <http://www.mrn.gouv.qc.ca/faune/especes/envahissantes/index.jsp>. Consulté du 15 janvier 2013.



- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF). 2007. *La faune et la nature, ça compte ! Le tourisme lié à la pêche sportive : une contribution significative à l'économie régionale*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de la recherche sur la faune. 16 p. En ligne. <http://www.mrn.gouv.qc.ca/publications/faune/statistiques/tourisme-peche.pdf>. Consulté le 29 janvier 2013.
- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF). 2010. *Le poisson dans tous ses habitats – L'habitat du poisson : mieux le connaître pour mieux le préserver*. Ministère des ressources naturelles et de la Faune et Pêches et Océans Canada. 6 p. En ligne. http://www.mrn.gouv.qc.ca/publications/faune/poisson_F.pdf. Consulté le 21 janvier 2013.
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP). 2012-a. *Guide de gestion des eaux pluviales*. Avec la participation du ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire. 86 p. En ligne. <http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/pluviales/guide.htm>. Consulté le 7 février 2013.
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEFP). 2012-b. « Algues bleu-vert : Gestion des épisodes de fleurs d'eau », *Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs – Eau*. En ligne. <http://www.mddefp.gouv.qc.ca/eau/algues-by/gestion/index.htm>. Consulté le 5 décembre 2012.
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP). 2012-c. « Lacs et cours d'eau touchés par une fleur d'eau d'algues bleu-vert au Québec – De 2005 à 2011 », *Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs – Eau*. Mise à jour avril 2012. En ligne. <http://www.mddefp.gouv.qc.ca/eau/algues-by/bilan/index.asp>. Consulté le 3 décembre 2012.
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP). 2012-d. « Le Réseau de surveillance volontaire des lacs », *Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs – Eau*. En ligne. <http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/rsvl/>. Consulté le 5 décembre 2012.
- Ministère du Développement Durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP). 2012-e. « Programme d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines », *Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs – Eau*. En ligne. <http://www.mddefp.gouv.qc.ca/eau/souterraines/programmes/acquisition-connaissance.htm>. Consulté le 4 janvier 2013.
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP). 2012-f. « Système d'information hydrogéologique (SIH) », *Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs – Eau*. En ligne. <http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/souterraines/sih/index.htm>. Consulté le 4 décembre 2012.
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEFP). 2013. *Banque de données sur la qualité du milieu aquatique (BQMA)*, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement.
- Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP). 2002. « Vos lacs et cours d'eau – Une richesse collective à préserver », *Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et des Parcs – Eau*. En ligne. <http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/rives/richeesse/>. Consulté le 6 février 2013.



- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP). 2005. *Capacité de support des activités agricoles par les rivières : le cas du phosphore total*. 36 p. En ligne. <http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/bassinversant/capacite-phosphore.pdf>.
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP). 2009. *Critères de qualité de l'eau de surface*. Ministère du Développement durable de l'Environnement et des Parcs, direction du suivi de l'état de l'environnement. Mise à jour avril 2012. 510 p. En ligne. http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.asp. Consulté le 28 janvier 2013.
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP). 2010. *Système géomatique de la gouvernance de l'eau*. Base de données en ligne. Consulté du 1^{er} avril 2010 au 1^{er} mars 2011.
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP). 2011-a. *Bilan annuel de conformité environnementale. Secteur des pâtes et papiers. 2009*. 206 p. En ligne. http://www.mddep.gouv.qc.ca/milieu_ind/bilans/pates2009/bilan09.pdf.
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP). 2011-b. *Bilan annuel de conformité environnementale : Les effluents liquides du secteur minier, 2009*. 125 p. En ligne. http://www.mddep.gouv.qc.ca/milieu_ind/bilans/mines2009/mines09.pdf.
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), 2012. *Les milieux humides et l'autorisation environnementale*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs, Direction des politiques de l'eau et Pôle d'expertise hydrique et naturel. 41 pages + annexes. En ligne. <http://www.mddefp.gouv.qc.ca/eau/rives/milieux-humides-autorisations-env.pdf>. Consulté le 29 janvier 2013.
- Ministère des Transports. 1997. *Fiche de promotion environnementale 01*. Ministère des Transports, Direction de l'Estrie, Service inventaires et plans. 4 p. En ligne. http://www.mtq.gouv.qc.ca/portal/page/portal/Librairie/Publications/fr/ministere/environnement/gestion_eco.pdf. Consulté le 11 février 2013.
- Municipalité régionale de comté (MRC) d'Antoine-Labelle. 2006. *Schéma d'aménagement révisé*. En ligne. <http://www.mrc-antoine-labelle.qc.ca/schema-amenagement>. Consulté le 7 février 2013.
- Office québécois de la langue française. 2007. *Le grand dictionnaire terminologique (GDT)*. En ligne. <http://gdt.oqlf.gouv.qc.ca/>. Consulté le 7 février 2013.
- Ouellet, G. 1999. *Les rejets des stations piscicoles et leurs impacts environnementaux*. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, Direction de l'innovation et des technologies. 42 p. En ligne. <http://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/bs58581>. Consulté le 11 février 2013.
- Painchaud, J. 1997. *La qualité de l'eau des rivières du Québec : état et tendances*. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des écosystèmes aquatiques. 58 p. En ligne. <http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/archives/eau/docdeposes/lesdocumdeposes/surf13.pdf>. Consulté le 6 février 2013.
- Payette, S. et L. Rochefort. 2001. *Écologie des tourbières du Québec-Labrador*. Les Presses de l'Université Laval. 621 p.



- Pêches et Océans Canada. 2010. *Guide de consultation au sujet de l'ajout d'une espèce à la Liste des espèces en péril – Le cisco de printemps*. 21 p. En ligne. http://www.sararegistry.gc.ca/virtual_sara/files/public/cd_spring_cisco_0210_f.pdf.
- Pêches et Océans Canada. 2011-a. « Votre rive : une merveille de la nature », *Pêches et Océans Canada – L'ABC des rives*. En ligne. <http://www.qc.dfo-mpo.gc.ca/publications/les-rives-shore-primer/votreRive-yourShore-fra.asp>. Consulté le 25 février 2013.
- Pêches et Océans Canada. 2011-b. « Habitat du poisson », *Pêches et Océans Canada – Région du Québec*. En ligne. <http://www.qc.dfo-mpo.gc.ca/habitat-habitat/index-fra.asp>. Consulté le 22 février 2013.
- Ramsar. 2010. *Services écosystémiques des zones humides*. En ligne. http://www.ramsar.org/cda/fr/ramsar-pubs-info-ecosystem-services/main/ramsar/1-30-103%5E24258_4000_1. Consulté le 23 janvier 2013.
- Régionale des zecs des Hautes-Laurentides. 2004. *Élaboration d'un outil de concertation en GIR en vue de la confection d'un plan de gestion intégrée des zecs des Hautes-Laurentides : Document de travail et de proposition*. 92 p. En ligne. http://sdeir.uqac.ca/doc_numerique/format/sites/18343262/doc_069_15_RZHL_compl.pdf.
- Ressources naturelles Canada. 2008. « Les glissements de terrain », *Ressources naturelles Canada – Sciences de la Terre*. En ligne. <http://www.rncan.gc.ca/sciences-terre/produits-services/produits-cartographie/geoscape/ottawa/5937>. Consulté le 25 février 2013.
- Richard. A. 2012. *Rivages en Héritage*. Rapport final de l'été 2012 remis à la MRC de Papineau. 16p.
- Saint-Laurent, D. et M. Schneider. 2004. « Application d'un système d'information géographique à l'analyse cartographique des berges sensibles à l'érosion (Rivière du Lièvre, Québec, Canada) », *Bulletin de la Société géographique de Liège*. Volume 44, 77-86 p.
- Santé Canada. 2008. « La turbidité », *Santé de l'environnement et du milieu de travail – Qualité de l'eau*. En ligne. http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/turbidity/chap_4-fra.php. Consulté le 5 février 2013.
- SNC-Lavalin Environnement. 2002. *Qualité de la rivière du Lièvre entre les barrages High Falls et Rapides-des-Cèdres. Volumes 1, 2 et 3*. 173 p., 338 p., 8 p.
- Société de la faune et des parcs du Québec (FAPAQ). 2002. *Plan de développement régional associé aux ressources fauniques des Laurentides*. Direction de l'aménagement de la faune des Laurentides, Saint-Faustin-Lac-Carré, 108 p. + annexes. En ligne. http://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/faune/PDRRF_15_129p.pdf.
- SOLINOV. 2008. *Étude sur la gestion des boues de fosses septiques de la MRC d'Antoine-Labelle*. 80 p. En ligne. http://www.mrc-antoine-labelle.qc.ca/app/DocRepository/3/Matieres_residuelles/PGMR/Solinov_Rapport_mai_2008.pdf.
- Statistique Canada. 2012. *Recensement de l'agriculture de 2011*. En ligne. <http://www.statcan.gc.ca/ca-ra2011/index-fra.htm>. Données extraites le 23 octobre 2012.



- Trottier, F. 2009. *Inventaire des ponceaux dans les pourvoies*. Association des pourvoies des Laurentides, dans le cadre du projet « Le Bourdon ». En ligne. http://notreforet.ca/projet_40.htm. Consulté le 8 janvier 2013.
- Trottier, F. et Y. Charrette. 2011. *Impact des chemins forestiers en perdition sur la libre circulation du poisson du doré jaune et de l'ombre de fontaine dans les Laurentides – Projet 2010-2011*. Association des pourvoies des Laurentides, dans le cadre du « Projet Le Bourdon ». En ligne. http://notreforet.ca/projet_48.htm. Consulté le 8 janvier 2013.
- Vachon, N. 2003. *L'envasement des cours d'eau : processus, causes et effets sur les écosystèmes avec un attention particulière aux Catostomidés dont le chevalier cuivré (Moxostoma hubbsi)*. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune de Montréal, de Laval et de la Montérégie, Longueuil, Rapport technique 16-13, vi + 49 p. En ligne. <http://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/bs66831>.
- Ville de Gatineau. 2010. « Milieux humides inventoriés dans les secteurs de Buckingham et de Masson-Angers présentés par type » *Inventaire des milieux humides de la ville de Gatineau*. Carte préliminaire 3, mars 2010.
- World Wildlife Fund (WWF). 2012. *Rapport Planète vivante 2012 – Synthèse*. Rapport réalisé en collaboration avec Global Footprint Network et Zoological Society of London. 15 p. En ligne. http://awsassets.wwf.ca/downloads/rapport_planete_vivante_2012_bref.pdf. Consulté le 16 janvier 2013.



Annexe 1

Tableau des causes et effets des problématiques retrouvées dans la zone de gestion



Tableau - Causes et effets des différentes problématiques retrouvées sur la zone de gestion intégrée du comité du bassin versant de la rivière

Enjeux	Problèmes	Causes															
		Chemins forestiers	Exploitation forestière	Fertilisants et pesticides	Dénaturalisation des rives	Bétail / plan d'eau	Pisciculture	Réseau routier	Occupation et développement du territoire	Installations septiques	Dénaturalisation des rives	Activités nautiques	Activités terrestres (VTT)	Exploitation faunique	Extr		
		Foresterie		Agriculture				Municipal		Résidentiel et villégiature		Récréotourisme			Industriel et co		
Qualité et quantité de l'eau	Dégradation des eaux de surface causée par des sources ponctuelles					Érosion	Apport polluants potentiels			Apport polluants					Apport polluants potentiels	Ap	
	Dégradation des eaux de surface causée par des sources diffuses	Érosion	Ruissellement	Apport polluants	Ruissellement Érosion			Érosion Sédiments	Ruissellement Érosion		Ruissellement Érosion	Érosion Resuspension					
	Croissance de fleurs d'eau d'algues bleu-vert		Ruissellement	Apport nutriments	Ruissellement Réchauffement de l'eau		Apport nutriments		Apport nutri. Capacité de support	Apports nutriments	Ruissellement Réchauffement de l'eau						
	Gestion des sources d'eau potable								Consommation d'eau potable								
	État de l'eau souterraine								Consommation d'eau potable								
Écosystème	Perte et dégradation des habitats du poisson	Sédiments Bloque circulation	Ruissellement	Contamination	Sédiments Réchauffement de l'eau			Sédiments Bloque circulation			Sédiments Réchauffement de l'eau	Destruction de frayères	Destruction de frayères	Surpêche Comp. esp. introduites		C	
	Perte de dégradation des milieux humides	Fragmentation	Sédiments Fragmentation					Fragmentation	Drainage Remblais Fragmentation Identification			Dégradation	Dégradation				
	Dégradation des rives				Érosion	Érosion			Érosion Altération du paysage		Ruissellement Érosion**	Érosion (vagues)	Érosion				
	Introduction et prolifération d'espèces exotiques envahissantes			Apport nutriments	Réchauffement de l'eau				Apport nutriments	Apport nutriments	Réchauffement de l'eau	Introduction Propagation		Introduction			
Aspects sociaux	Conflit d'usage relié aux embarcations à moteur										Dérangement Pollution						

L'information présente dans ce tableau ne provient pas d'une source externe, mais d'une réflexion du COBALI visant à déterminer les causes et effets des principales problématiques retrouvées dans la zone de gestion.



Annexe 2

Figures des paramètres non retenus dans l'analyse de la dégradation de la qualité de l'eau de surface



Chlorophylle a

Selon la figure 1., la concentration de chlorophylle ne présente aucune tendance à travers le temps.

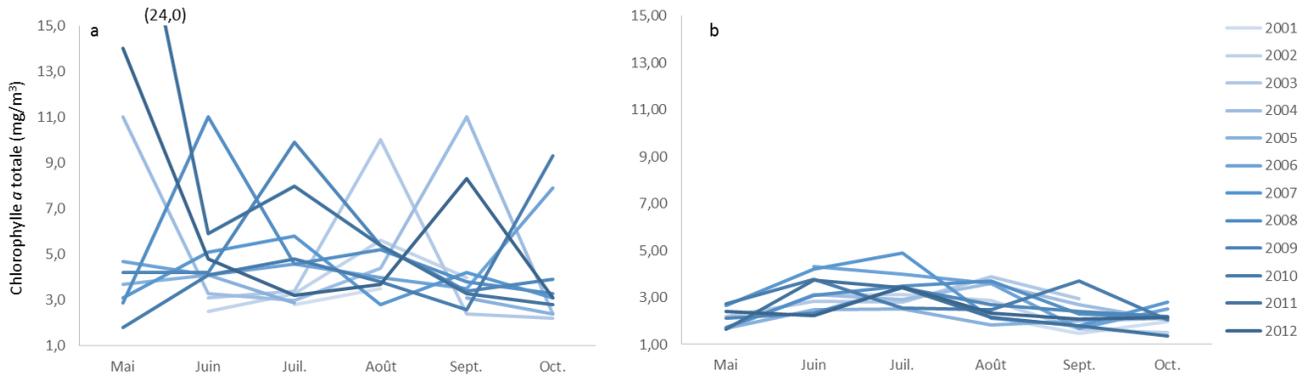


Figure 1. Concentration de la chlorophylle a totale (mg/m^3) de la rivière du Lièvre entre 2001 et 2012 pour les stations de Buckingham (a) et Mont-Laurier (b) du Réseau-rivières.

Azote ammoniacal

La concentration d'azote ammoniacal de la rivière du Lièvre ne présente aucune tendance à travers les années (Figure 2.). De plus, sa concentration est restée sous le critère minimal de 0,2 mg/L (Figure 2. Tableau 1.3.).

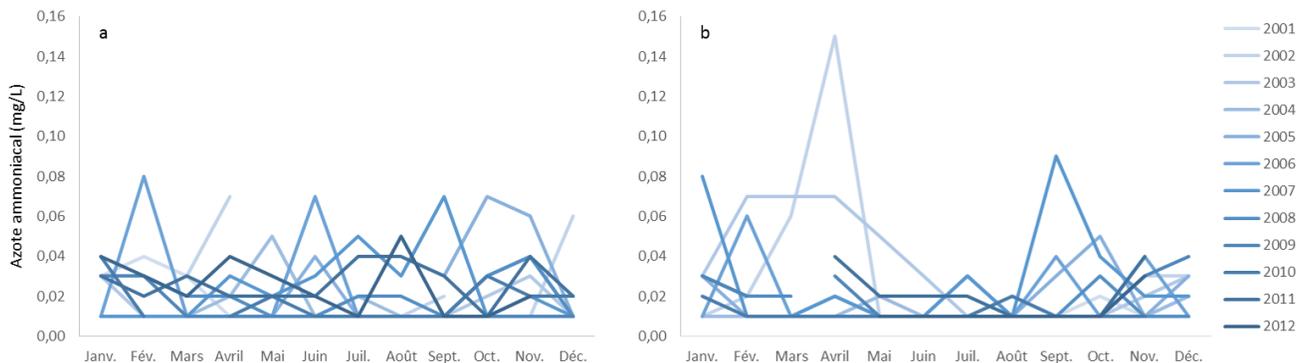


Figure 2. Concentration d'azote ammoniacal (mg/L) de la rivière du Lièvre entre 2001 et 2012 pour les stations de Buckingham (a) et Mont-Laurier (b) du Réseau-rivières.

Azote total

La concentration en azote total n'indique aucune tendance temporelle. Bien qu'aucun critère de qualité de l'eau concernant l'azote total ne soit émis par le MDDEFP, une concentration plus élevée que 1,0 mg/L indique une problématique de surfertilisation des eaux (Hébert et Légaré, 2000). Bien que la concentration en azote total de la rivière du Lièvre a atteint un sommet et



dépassé 1,0 mg/L en juin 2008 à Buckingham et celle de la rivière Blanche a atteint 1,10 mg/L en septembre 2012, ces épisodes ne semblent pas être récurrents (Figure 3.; Tableau 1.3.).

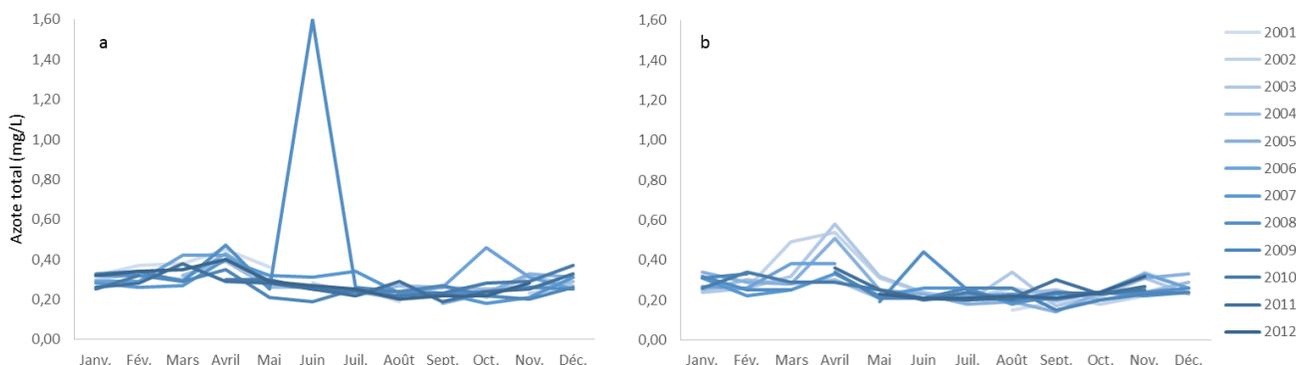


Figure 3. Concentration d'azote total (mg/L) de la rivière du Lièvre entre 2001 et 2012 pour les stations de Buckingham (a) et Mont-Laurier (b) du Réseau-rivières.

Nitrites et nitrates

Selon la figure 4., la concentration en nitrites et nitrates des eaux de la rivière du Lièvre a tendance à diminuer. Les critères de qualité de l'eau concernant les nitrites ou les nitrates sont difficiles à appliquer puisqu'ils sont établis pour chacun de ces deux paramètres, alors que les valeurs de leur concentration sont combinées dans les données du Réseau-rivières. Cependant, le critère de prévention de la contamination pour la consommation d'eau précise que la concentration des nitrites et des nitrates combinés ne doit pas dépasser 10 mg/L.

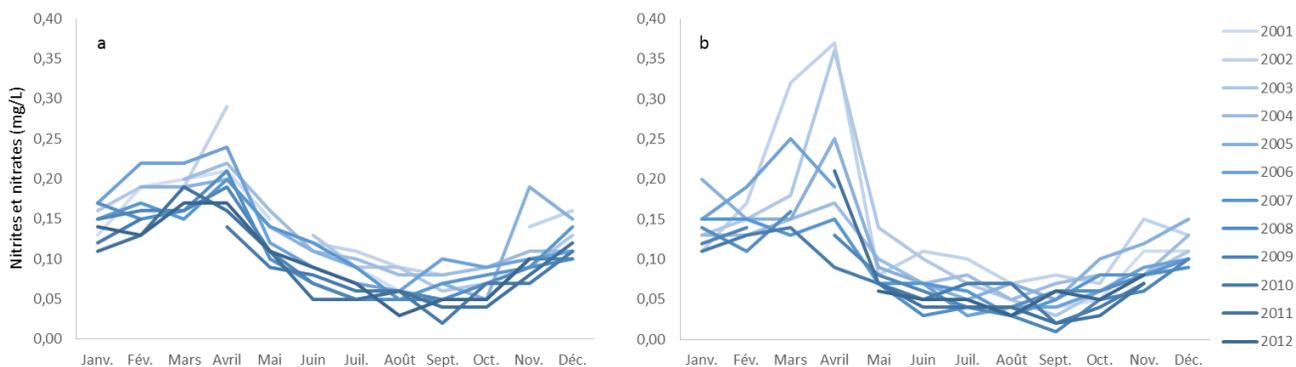


Figure 4. Concentration de nitrites et nitrates (mg/L) de la rivière du Lièvre entre 2001 et 2012 pour les stations de Buckingham (a) et Mont-Laurier (b) du Réseau-rivières.



Carbone organique dissous

Selon la figure 5, le carbone organique dissous ne présente aucune tendance.

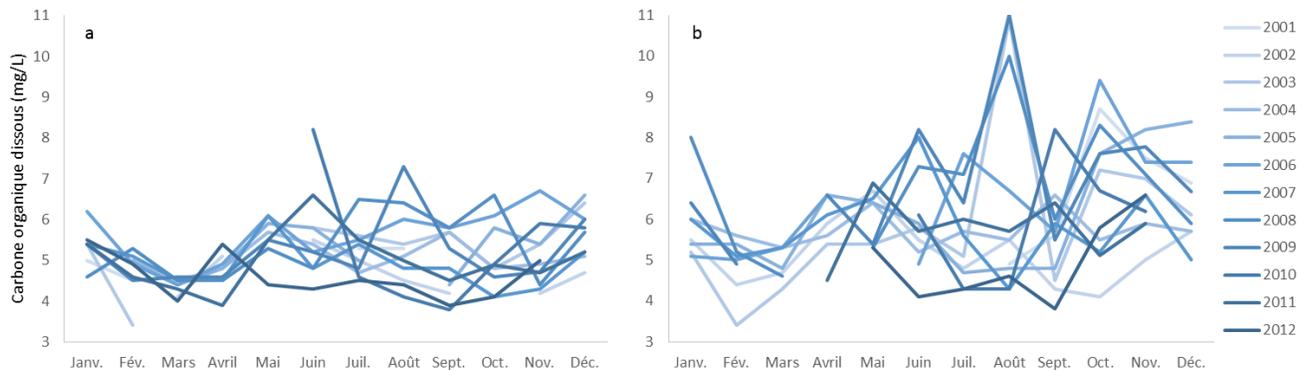


Figure 5. Concentration de carbone organique dissous (mg/L) de la rivière du Lièvre entre 2001 et 2012 pour les stations de Buckingham (a) et Mont-Laurier (b) du Réseau-rivières.

Conductivité

La conductivité ne présente aucune tendance à travers les années (Figure 6.). Cependant, la conductivité à la station de Buckingham est généralement plus élevée qu'à Mont-Laurier, d'ailleurs un gradient croissant de l'amont vers l'avant est souvent observé dans les cours d'eau (Painchaud, 1997). En mai 2010, un pic exceptionnel de 210 uS/cm a été enregistré à la station de Mont-Laurier.

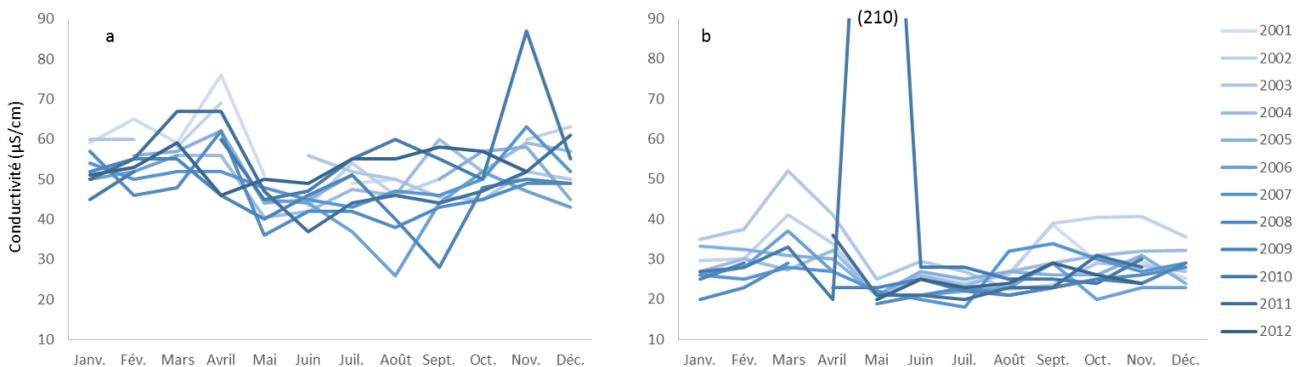


Figure 6. Conductivité de la rivière du Lièvre entre 2001 et 2012 pour les stations de Buckingham (a) et Mont-Laurier (b) du Réseau-rivières.



Température

La température de l'eau de la rivière du Lièvre possède une forte tendance saisonnière, mais ne présente aucune tendance à travers les années (Figure 7.).

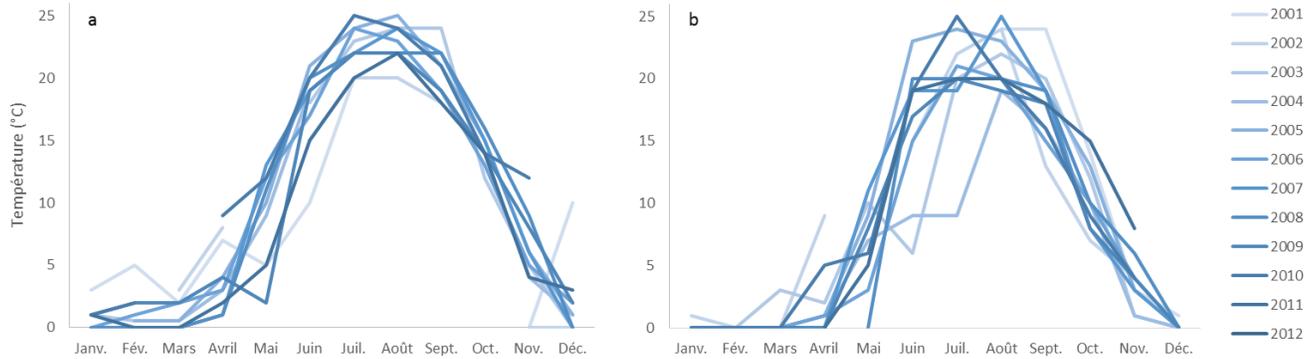


Figure 7. Température (°C) de la rivière du Lièvre entre 2001 et 2012 pour les stations de Buckingham (a) et Mont-Laurier (b) du Réseau-rivières.