

RAPPORT FINAL

SOU MIS PAR



Claire Druet
Malek Ghaouar
Marie-Lee Pelletier
Oriane Besset

Responsable des communications :

Claire Druet
(438) 558-9640
Claire.Druet@usherbrooke.ca

Remis à
Guillaume Chrétien

Le 15 avril 2019

Sommaire

La municipalité de Saint-Mathieu-de-Rioux est devenue, ces dernières années, un lieu de villégiature très prisé. Ce développement touristique a mené à la dégradation de la qualité des eaux des lacs Saint-Mathieu. C'est dans ce contexte que la Société d'aide au développement des collectivités (SADC) des Basques et l'association pour la protection du lac Saint-Mathieu (APLSM) ont confié à la firme COSM'eau le mandat d'élaborer un plan d'action pour la conservation des lacs Saint-Mathieu, dont l'objectif principal est d'améliorer la qualité de leur environnement. Pour réaliser ce mandat, COSM'eau a procédé en quatre grandes étapes : la recherche et l'analyse d'informations, l'élaboration du plan d'action, la rédaction de fiches de sensibilisation et une analyse de la valeur des propriétés en fonction de la qualité de l'environnement.

Les lacs Saint-Mathieu et ses tributaires ont démontré des problèmes de concentrations en coliformes fécaux ainsi qu'en azote et en phosphore. Le petit lac Saint-Mathieu est même en état avancé d'eutrophisation tandis que les bandes riveraines du grand lac Saint-Mathieu sont fortement construites. Ces informations ont permis de dégager quatre grandes problématiques liées à la dégradation de l'environnement des lacs. D'abord, les activités anthropiques ont pour conséquence un apport excessif en phosphore dans les lacs Saint-Mathieu, ce qui contribue à l'invasion de cyanobactéries. Les sources de phosphore sont multiples : le développement résidentiel, le déboisement, les activités nautiques, l'agriculture, etc. Ensuite, la mauvaise qualité des bandes riveraines aggrave le phénomène de floraisons de cyanobactéries. En effet, les berges sont victimes d'érosion, ce qui signifie que des particules de sols, chargées en nutriments, se retrouvent dans les lacs. Les bandes riveraines manquent également de végétaux, qui, pourtant, sont nécessaires afin de filtrer les eaux de ruissellement. De plus, un engagement et un niveau de connaissances insuffisants des citoyens ont pour conséquences des pratiques qui aggravent ces problématiques, notamment une vitesse de navigation excessive sur les lacs. Enfin, des fosses septiques non conformes et les activités agricoles causent des contaminations en coliformes fécaux, qui peuvent présenter, au-delà du seuil autorisé, un danger sanitaire lors de la baignade.

Ensuite, afin de réaliser le plan d'action, une liste de bonnes pratiques concernant la protection des lacs a été dressée. Une matrice de décision a permis de classer ces pratiques et de les sélectionner avec le client. Le plan d'action est divisé en quatre enjeux correspondant à chacune des problématiques. Pour chacun des enjeux, des objectifs ont été définis. Ceux-ci pourront être réalisés par le biais de plusieurs actions qui découlent des bonnes pratiques retenues précédemment. Le plan d'action associe, pour chaque action, le responsable, les partenaires, l'échéancier, le monitoring et le coût financier.

Finalement, une analyse sur la valeur des propriétés immobilières a été effectuée selon des paramètres environnementaux, tels que la présence de cyanobactéries ou de coliformes fécaux. La dégradation des écosystèmes, en cas d'inaction, entraînerait une baisse de la valeur des propriétés situées près des lacs Saint-Mathieu et une diminution de la fréquentation touristique. À l'inverse, la mise en place du plan d'action pourrait permettre de maintenir ces lacs en bonne santé et de prévenir cette baisse des prix. Enfin, des recommandations ont été émises pour la municipalité de Saint-Mathieu-de-Rioux comme par exemple le suivi du plan d'action par un Champion et le renouvellement du plan d'action aux cinq ans. Des recommandations ont aussi été formulées pour la MRC des Basques afin de l'encourager à resserrer sa réglementation. Elle pourrait ainsi réglementer l'usage des pesticides, imposer des mesures de mitigation lors de travaux de construction et fixer un échéancier pour la revégétalisation progressive des bandes riveraines non conformes.

Liste des acronymes

APLSM	Association pour la protection du lac Saint-Mathieu
LQE	Loi sur la qualité de l'environnement
MAPAQ	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec
MDDELCC	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
MELCC	Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
MRC	Municipalité régionale de comté
OBV	Organisme de bassin versant
OBVNEBSL	Organisme des bassins versants du Nord-Est du Bas-Saint-Laurent
SAD	Schéma d'aménagement et de développement
SADC	Société d'aide au développement des collectivités
UPA	Union des producteurs agricoles

Lexique

Adsorption	Phénomène de surface par lequel des molécules de gaz ou de liquides se fixent sur les surfaces solides des adsorbants.
Agroenvironnement	Discipline scientifique qui a pour objet l'étude des aspects agronomique, socioéconomique et écologique liés à la production agricole ainsi que la résolution de problématiques environnementales.
Anoxie	Manque d'oxygène (O ₂) d'un milieu.
Anthropisation	Transformation d'espaces, de paysages, d'écosystèmes ou de milieux naturels sous l'action humaine.
Artificialisation	Modification des sols par l'activité humaine au moyen d'apports de matériaux organiques ou minéraux.
Bassin versant	Territoire délimité par les lignes de partage des eaux sur lequel toutes les eaux s'écoulent vers un même point appelé l'exutoire.
Bande riveraine	Zone de végétation permanente située le long d'un cours d'eau, d'un fossé ou d'un étang.
Biodégradable	Produit pouvant être décomposé par des organismes biologiques (bactéries, champignons, algues, etc.) dans un environnement favorable (conditions de température, d'humidité, de lumière, d'oxygène, etc.).
Biofiltre	Lit constitué d'un matériau filtrant auquel se fixent des organismes dont l'action va permettre la biodégradation de la matière organique présente dans l'eau.
Capacité de support	Capacité de l'écosystème à supporter les pressions.
Cours d'eau récepteur	Reçoit les eaux des cours d'eau situés en amont.
Conductivité	Capacité d'un matériau à diffuser la chaleur, conduire l'électricité ou laisser passer un fluide, sous l'effet d'un gradient de température, de potentiel ou de pression.
Construction	Dans le présent document, fait référence à tout type de construction : commerciale, résidentielle, routière, etc.
Cyanobactéries	Bactéries photosynthétiques, tirant partie, comme les plantes, de l'énergie solaire pour synthétiser des molécules organiques. Pour capter cette lumière, elles utilisent différents pigments : des phycocyanines (de couleur bleu-vert) ou de la chlorophylle. Elles sont communément appelées algues bleu-vert.
Cyanotoxines	Métabolites synthétisés par les cyanobactéries qui peuvent être toxiques pour les êtres vivants.
Disque de Secchi	Dispositif permettant de mesurer la transparence / la turbidité d'une colonne d'eau.
Eutrophisation	Détérioration d'un écosystème aquatique par l'apport en excès de substances nutritives (nitrates et phosphates) qui entraîne la prolifération des végétaux aquatiques (parfois toxiques).

Exutoire (hydrologie)	Passages par lesquels s'écoule le débit sortant d'un réservoir ou d'un cours d'eau.
Génie végétal	Ensemble des connaissances et des techniques (applications, conception, réalisation) utilisant le végétal pour la protection des sols contre l'érosion et pour la stabilisation des berges et des talus.
Gestion intégrée	Approche qui cherche à inclure les intérêts, les ressources et les contraintes de l'ensemble des acteurs qui interviennent dans un même domaine, plutôt que de considérer exclusivement les préoccupations et les responsabilités propres à chacun. Cette approche permet d'avoir une vision globale et de connaître les effets cumulatifs des activités sur une ressource et ses usages.
Lacs Saint-Mathieu	Font référence au petit et au grand Lac Saint-Mathieu dans le présent document.
Écosystème lacustre	Constitué par les organismes vivants dans le lac et leur environnement physico-chimique. L'écosystème représente un ensemble d'interactions existant entre les espèces vivantes ainsi qu'entre ces espèces et les facteurs environnementaux tels que la nature des sols, le climat, etc.
Lessivage	Transport des éléments du sol (sédiments, engrais, pesticides, etc.) par les eaux de surface (pluie).
Littoral	Zone de contact entre la terre et un plan ou cours d'eau.
Monitoring	Synonyme de surveillance. En écologie, désigne divers systèmes d'observation qui permettent de faire des suivis dans le temps d'espèces, d'écosystèmes, d'habitats, etc.
Monomictique	Lac avec des eaux profondes qui ne se mélangent qu'une seule fois par an.
Méromictique	Lac dont les couches d'eau ne se mélangent jamais.
Paramètres physico-chimiques	Éléments supposant des interactions à la fois d'ordre physique et chimique. Les paramètres physico-chimiques de l'eau sont, entre autres, le pH, la conductivité électrique, l'oxygène dissous, etc.
Pente mise à nu	Pente dépourvue de toute végétation.
Phytoplancton	Ensemble des organismes du plancton appartenant au règne végétal, de taille très petite ou microscopique, qui vivent en suspension dans l'eau.
Qualité environnementale	Désigne l'état de l'environnement évalué en fonction de ses effets sur les êtres vivants et les biens. Capacité de l'environnement à offrir des services écosystémiques.
Services écosystémiques	Avantage matériel ou immatériel que l'Homme retire des écosystèmes.
Thermocline	Limite entre les froides eaux profondes et les eaux de surface plus chaudes dans un plan d'eau.
Tributaire	Cours d'eau qui se jette dans un lac ou un autre cours d'eau.
Visiteurs saisonniers	Catégorie qui inclue les touristes et les résidents temporaires dans ce document.

Table des matières

INTRODUCTION	1
1. Objectifs du mandat, contraintes et limites	2
2. Méthodologie du mandat	3
3.1 Mise en contexte	8
3.2 Historique de l'état des lacs Saint-Mathieu.....	9
3.2.1 Qualité physico-chimique des eaux des lacs Saint-Mathieu et des tributaires	10
3.2.2 Paramètres de pollution des eaux.....	11
3.2.3 État et dégradation des bandes riveraines.....	13
3.2.4 Occupation du sol des bassins versants	15
3.3 Résumé de l'état actuel des lacs Saint-Mathieu.....	16
4. Inventaire des parties prenantes	17
5. Définition du cadre légal et règlementaire	22
5.1 Cadre provincial sur la gestion de l'eau.....	22
5.2 Cadre local sur la gestion de l'eau et des bandes riveraines	22
5.3 Cadre règlementaire sur les pesticides, les activités agricoles et les zones boisées.....	23
6. Mise en évidence des problématiques	25
6.1 Apports importants en phosphore	25
6.2 Dégradation des bandes riveraines.....	29
6.3 Connaissances et engagement des citoyens à améliorer envers la protection de l'environnement.....	30
6.4 Présence de coliformes fécaux dans les eaux des lacs Saint-Mathieu	32
7. Historique des actions entreprises par l'APLSM	34
8. Définition de la vision, des enjeux et des objectifs	36
9. Bonnes pratiques de conservation des lacs	38
9.1 Méthodologie du processus d'évaluation des bonnes pratiques et leur sélection.....	38
9.1.1 Filtre brut	38
9.1.2 Filtre fin.....	38
9.1.3 Sélection des bonnes pratiques.....	40
9.2 Inventaire des bonnes pratiques retenues.....	41
9.2.1 Enjeu 1 : Apports importants en phosphore	41

9.2.2	Enjeu 2 : Dégradation de la bande riveraine	50
9.2.3	Enjeu 3 : Connaissances et engagement des citoyens à améliorer envers la protection de l'environnement.....	55
9.2.4	Enjeu 4 : Sécurité sanitaire de la baignade en lien avec la présence de coliformes fécaux dans les lacs Saint-Mathieu	60
10.	Plan d'action et système de monitoring	63
10.1	Composantes du plan d'action	63
10.2	Plan d'action	66
11.	Élaboration des fiches de sensibilisation	74
12.	Valeur économique selon la qualité de l'environnement	76
12.1	Limites de l'analyse économique	76
12.2	Paramètres environnementaux affectant la valeur des propriétés.....	77
12.2.1	Qualité de l'eau	77
12.2.2	Autres paramètres environnementaux.....	79
12.3	Liens entre les paramètres environnementaux et la valeur économique des propriétés.....	81
12.3.1	Impact de la qualité de l'environnement sur le marché immobilier	81
12.3.2	Impacts des paramètres environnementaux sur le développement résidentiel.....	81
12.3.3	Impacts de la demande touristique sur le marché immobilier.....	82
12.4	Comparaison de scénarios quant aux prix de l'immobilier à Saint-Mathieu- de-Rioux.....	82
12.4.1	Scénario sans plan d'action pour les lacs Saint-Mathieu	82
12.4.2	Scénario avec plan d'action pour les lacs Saint-Mathieu.....	85
13.	Recommandations	88
13.1	À Saint-Mathieu-de-Rioux.....	88
13.2	À la MRC des Basques.....	89
CONCLUSION		91
Références.....		92

ANNEXE I. Matrice décisionnelle	100
ANNEXE II. Fiches de sensibilisation.....	106
ANNEXE III. Vue aérienne du grand lac Saint-Mathieu	112
ANNEXE IV. Vue aérienne des lacs Saint-Mathieu : différence de couleur dû à un apport plus important de phosphore (chlorophylle) dans le petit lac Saint-Mathieu	113
ANNEXE V. Occupation du sol du bassin versant des lacs Saint-Mathieu	114
ANNEXE VI. Paramètres de pollution des eaux des tributaires des lacs Saint-Mathieu, le 17 août 2008	115
ANNEXE VII. Caractérisation des bandes riveraines du grand lac Saint-Mathieu.....	116
ANNEXE VIII. Caractérisation des bandes riveraines du petit lac Saint-Mathieu.....	117
ANNEXE IX. Inventaire des agriculteurs	118
ANNEXE X. Plan d'action provisoire concerté Association pour la protection du lac Saint-Mathieu et Municipalité de Saint-Mathieu-de-Rieux, 29 juin 2012.....	119
ANNEXE XI. Inventaire des bonnes pratiques de conservation des lacs non retenues pour le plan d'action	125
ANNEXE XII. Évaluation des bonnes pratiques	132

INTRODUCTION

La municipalité de Saint-Mathieu-de-Rioux a connu, au cours des dernières années, un changement profond dans sa structure économique. Ainsi, la planification stratégique s'est orientée vers la valorisation du potentiel récréotouristique, basé sur les richesses naturelles de la municipalité. Cependant, face au fort développement résidentiel que connaît la municipalité, les lacs Saint-Mathieu subissent de nombreuses pressions anthropiques. Les impacts se sont fait ressentir dès le début des années 2000, avec l'apparition de fleurs d'eau d'algues bleu-vert.

Dans ce contexte, la Société d'aide au développement des collectivités (SADC) des Basques et l'Association pour la protection du lac Saint-Mathieu (APLSM) ont confié à COSM'eau le mandat d'élaborer un plan d'action pour la conservation des lacs Saint-Mathieu, dont l'objectif principal est d'améliorer la qualité de leur environnement.

Dans un premier temps, le présent rapport présentera les objectifs, limites et contraintes du mandat, ainsi que la méthodologie adoptée pour répondre au mieux à celui-ci. Les chapitres suivants sont ordonnés autour de quatre grandes tâches. La première correspond à la recherche et l'analyse d'informations. Cette tâche permet de réaliser une caractérisation de la qualité environnementale, faire un inventaire des parties prenantes, définir le cadre légal et réglementaire du projet, mettre en évidence les problématiques, élaborer un historique des actions entreprises par l'APLSM et définir la vision, les enjeux et les objectifs du plan d'action. Ces informations, et leur analyse permettent de fonder les bases de la tâche suivante, qui consiste à élaborer un plan d'action. On y retrouve d'abord un inventaire des bonnes pratiques en ce qui a trait au maintien de la qualité de l'eau des lacs. Ensuite, les actions, les indicateurs et les cibles du plan d'action sont choisis sur la base des bonnes pratiques sélectionnées. La troisième tâche consiste à élaborer des fiches de sensibilisation destinées à différentes parties prenantes et qui font référence à plusieurs actions du plan d'action. Enfin, la dernière tâche est une étude des fluctuations des valeurs immobilières selon la qualité de l'environnement. Pour ce faire, une recherche et une analyse des impacts économiques des paramètres environnementaux sur la valeur des biens immobiliers sont effectuées et permettent de dresser des scénarios comparatifs de la valeur immobilière des propriétés. Le premier dresse le portrait de la municipalité de Saint-Mathieu-de-Rioux si la situation actuelle persiste et si les habitudes citoyennes ne changent pas. Quant au second scénario, il fait le portrait de la municipalité si le plan d'action de COSM'eau est mis en œuvre. Pour finir, le présent rapport formule des recommandations destinées à la municipalité ainsi qu'à la MRC des Basques.

1. Objectifs du mandat, contraintes et limites

Afin d'assurer une compréhension commune du mandat, COSM'eau rappelle ci-dessous l'objectif principal et les sous-objectifs du mandat.

Objectif principal du mandat : Améliorer la qualité environnementale du petit et du grand lac Saint-Mathieu

Sous-objectifs :

- Proposer, à l'intérieur d'un même plan, une série d'actions à court, moyen et long terme inspirée de bonnes pratiques d'ici et d'ailleurs
- Élaborer un système de monitoring pour l'implantation du plan d'action et identifier les parties prenantes locales qui en seront responsables
- Susciter l'engagement des différentes parties prenantes envers la conservation des lacs Saint-Mathieu par le biais d'une prise de conscience

En raison des contraintes temporelles et géographiques, il n'a pas été possible pour l'équipe d'effectuer des prélèvements ou des visites de terrain, ce qui aurait permis à celle-ci de s'approprier l'environnement de façon plus approfondie. Ces contraintes représentent aussi un obstacle à la collecte d'informations, qui aurait pu être enrichie par des visites de l'équipe chez certains acteurs locaux.

Le manque de données récentes quant à la caractérisation des lacs Saint-Mathieu constitue une limite au mandat. En effet, la dernière caractérisation a été réalisée en 2014, et ce, seulement pour le petit lac Saint-Mathieu. Le peu de littérature disponible concernant les problématiques de dégradation des lacs Saint-Mathieu a mené COSM'eau à s'appuyer, en grande partie, sur des données plus anciennes (2008 et 2010), afin d'en établir le diagnostic.

2. Méthodologie du mandat

Pour la réalisation du mandat, COSM'eau propose une démarche divisée en quatre grandes tâches telles que listées ci-dessous.

❖ Recherche et analyse d'informations

- Caractérisation de la qualité environnementale
- Inventaire des parties prenantes
- Définition du cadre légal et réglementaire du projet
- Mise en évidence des problématiques
- Historique des actions entreprises par l'APLSM
- Définition de la vision, des enjeux et des objectifs du plan d'action

❖ Élaboration du plan d'action

- Inventaire des bonnes pratiques
- Analyse des bonnes pratiques
- Choix des actions, des indicateurs et des cibles
- Rédaction du plan d'action

❖ Élaboration des fiches de sensibilisation

❖ Valeur immobilière selon la qualité de l'environnement

- Recherche et analyse des impacts économiques de la qualité de l'environnement sur la valeur immobilière des propriétés
- Scénarios comparatifs de la valeur immobilière des propriétés

Le détail de chaque sous-tâche est défini ci-dessous.

❖ Recherche et analyse d'informations

➤ Caractérisation de la qualité environnementale

Pour commencer, il est essentiel de dresser le portrait des lacs Saint-Mathieu afin de bien cerner les différentes pressions exercées sur ces lacs. Une mise en contexte a ainsi été définie. Les sites internet de la municipalité de Saint-Mathieu-de-Rioux et de la MRC des Basques ont été consultés.

La caractérisation biologique des lacs Saint-Mathieu étant primordiale, les études effectuées en 1993, 2008, 2010 et 2014, mises à la disposition de COSM'eau, ont permis de comprendre l'historique de cet environnement et d'en évaluer l'état actuel. Certains acteurs locaux, tels que des inspecteurs de la municipalité de Saint-Mathieu-de-Rioux, des membres de l'organisme des bassins versants du Nord-Est du Bas-Saint-Laurent (OBVNEBSL) et de l'APLSM ont été contactés pour permettre à COSM'eau de recueillir un maximum d'informations.

➤ Inventaire des parties prenantes

Un des sous-objectifs étant de susciter la mobilisation, il est important d'établir un inventaire de toutes les parties prenantes concernées par la santé des lacs Saint-Mathieu afin d'évaluer leurs préoccupations et leurs pouvoirs d'influence. Une bonne compréhension des parties prenantes permet de choisir adéquatement les responsables et partenaires des actions en vue de la réalisation du plan d'action. La section portant sur les parties prenantes est présentée sous forme de tableau afin d'avoir une bonne vue d'ensemble.

➤ Définition du cadre légal et réglementaire du projet

Un autre aspect qui a permis à COSM'eau de bien comprendre le contexte est la définition du cadre légal et réglementaire à l'intérieur duquel le projet s'insère. Autrement dit, COSM'eau s'est renseigné sur la réglementation municipale, disponible sur les sites internet de la municipalité de Saint-Mathieu-de-Rioux. La législation provinciale (Légisquébec) à laquelle la municipalité est assujettie a aussi été consultée. L'aménagement du territoire, par exemple le zonage et le schéma d'aménagement et de développement (SAD), a aussi permis de prendre connaissance de la fonction et de la division des terres avoisinantes.

➤ Mise en évidence des problématiques

Une fois le portrait bien défini et la qualité environnementale des lacs Saint-Mathieu évaluée, il a été possible de déterminer quelles sont les problématiques qui mettent en péril la qualité environnementale des lacs Saint-Mathieu. Le choix des problématiques retenues pour le plan d'action est détaillé à la section 6.

➤ Historique des actions entreprises par l'APLSM

Un historique des actions entreprises par le passé par l'APLSM a été réalisé permettant ainsi de voir quelles actions étaient ressorties. L'équipe a aussi pu comprendre à quels problèmes l'association s'était attaquée. Il a également été possible de faire une comparaison avec le plan d'action élaboré par COSM'eau dans le contexte du présent rapport.

➤ Définition de la vision, des enjeux et des objectifs du plan d'action

Une vision sur vingt ans des lacs Saint-Mathieu a été choisie et validée par le client. Cette vision a servi de ligne directrice à l'élaboration du plan d'action. Une fois les problématiques identifiées et la vision choisie, différents enjeux ont été retenus. Ces enjeux s'étalent sur une période de dix ans et se déclinent en objectifs quinquennaux. Ils sont présentés dans la section 8 du rapport.

❖ **Élaboration du plan d'action**

➤ Inventaire des bonnes pratiques

Une recherche a été effectuée afin d'inventorier les bonnes pratiques en matière de gestion durable des lacs au Québec et à l'international. Ces bonnes pratiques doivent pouvoir couvrir les problématiques retenues par COSM'eau. Différentes approches ont été envisagées comme la sensibilisation, des solutions techniques, des incitatifs économiques ou encore l'amélioration de la réglementation. Les bonnes pratiques ont été classées par enjeux et objectifs dans le but de faciliter l'élaboration du plan d'action.

Réalisés dans le but d'accompagner les acteurs locaux vers de meilleures pratiques, les guides gouvernementaux représentent des ressources incontournables (Ministère des Affaires municipales et de l'Habitations [MAMH], Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs [MFFP] et Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques [MELCC]). De plus, les sites d'organismes de concertation comme les organismes de bassin versant (OBV), de même que ceux des municipalités, sont susceptibles de présenter des exemples de bonnes pratiques mises en place. Enfin, COSM'eau a également effectué des recherches dans des sources scientifiques récentes.

➤ Analyse des bonnes pratiques

Une méthode d'analyse a été élaborée afin d'évaluer les bonnes pratiques répertoriées lors de l'étape précédente. Elle repose sur l'évaluation d'un ensemble de critères qui ont été préalablement établis afin de mesurer la facilité d'implantation et l'impact des bonnes pratiques.

Plus précisément, deux critères ont été établis. Le premier, porte sur la facilité d'implantation dans le contexte de Saint-Mathieu-de-Rioux et le deuxième sur les impacts de ces bonnes pratiques. Ainsi, afin

d'évaluer la facilité d'implantation, des sous-critères, comme par exemple le coût et l'acceptabilité sociale, ont été définis. L'évaluation des impacts, quant à elle, a été effectuée en considérant les volets environnemental, social et économique. Le choix de ces critères et sous-critères est détaillé dans la section 9.1.

Ensuite, chaque bonne pratique a été évaluée et classée grâce à une matrice décisionnelle (annexe I) selon les critères expliqués précédemment. Cet outil permet de soupeser chacun des critères et d'obtenir des résultats pour chaque bonne pratique dans le but de pouvoir les noter. Une validation a par la suite été effectuée par le client suite à l'évaluation et aux justifications fournies. Le détail, quant à la sélection des bonnes pratiques, est présenté à la section 9.1.

➤ Choix des actions, des indicateurs et des cibles

Le plan d'action a été réalisé à partir des bonnes pratiques sélectionnées avec le client à l'aide de l'analyse susmentionnée. Il expose une vision sur vingt ans, qui constitue l'orientation fondamentale du projet. Le plan d'action présente sous forme de tableau les enjeux qui ont été définis à la suite de la recherche d'informations. Il indique également les objectifs liés à chaque enjeu. Ces objectifs se voient attribuer un indicateur, afin de mesurer les efforts restant à produire pour les atteindre, et une cible, qui constitue un but chiffré auquel il faudra parvenir.

Chaque objectif comporte de deux à huit actions qui découlent des bonnes pratiques retenues. Certaines actions complexes requièrent une planification à moyen terme (sur 3 ans), voire à long terme (sur 5 ans), tandis que d'autres peuvent être exécutées à court terme, à savoir un an. Toute cette information est synthétisée dans le tableau du plan d'action qui associe, pour chaque action, la personne responsable, les partenaires, l'échéancier, le monitoring et le coût financier. Chacun de ces items est détaillé dans la section 10.1.

➤ Rédaction du plan d'action

Le plan d'action a ensuite été rédigé et présenté sous forme tabulaire. Il est présenté à la section 10.2 du rapport.

❖ **Élaboration des fiches de sensibilisation**

Des fiches d'action avaient initialement été demandées par le client. Néanmoins, dans le but de provoquer des changements de comportements auprès des acteurs locaux, COSM'eau a jugé bon de réaliser des fiches de sensibilisation. Celles-ci ont été produites pour leur dimension pédagogique et leur

appropriation par le public. L'objectif de ces fiches est de susciter la mobilisation afin d'améliorer la qualité de l'environnement à Saint-Mathieu-de-Rioux.

Un modèle de fiche a été proposé au client pour validation. Les fiches de sensibilisation seront accessibles au public et présentées de manière agréable et accrocheuse. Elles ont été créées sous format numérique, afin de permettre une éventuelle diffusion en ligne, puisque c'est le média favorisé par le client.

Chaque fiche d'action vise un public différent. Certaines sont destinées aux riverains, d'autres aux constructeurs ou à la municipalité de Saint-Mathieu-de-Rioux. Les fiches de sensibilisation sont basées sur les actions du plan d'action. Elles se retrouvent à l'annexe II.

❖ Valeur immobilière selon la qualité de l'environnement

➤ Paramètres environnementaux affectant la valeur immobilière des propriétés

Une recherche d'informations a été réalisée afin de comprendre les impacts de certains paramètres environnementaux, tels que la turbidité, la présence de cyanobactéries et de coliformes fécaux et le degré d'artificialisation des environs, sur la valeur immobilière des propriétés. Les conséquences de ces paramètres sur le marché immobilier et le développement résidentiel sont également abordées, tout comme l'impact du tourisme sur la valeur des propriétés. Les principales études consultées proviennent des États-Unis en raison du manque de données québécoises. Toutefois, certains constats des acteurs de la province, plus qualitatifs, abondent dans le même sens.

➤ Comparaison de scénarios

Grâce à l'analyse réalisée précédemment, les deux scénarios les plus plausibles sont présentés. Le premier, traite du scénario où aucun plan d'action n'est mis en place, et donc si la situation actuelle persiste. En parallèle, le deuxième scénario démontre les conséquences possibles sur la valeur immobilière des propriétés si le plan d'action proposé par COSM'eau est mis en place. L'objectif est de pouvoir offrir au client un moyen de convaincre les différents acteurs que leur engagement est nécessaire et qu'ils seront les premiers à en tirer des bénéfices.

3. Caractérisation de la qualité environnementale

Dans le but de développer un plan d'action adéquat pour améliorer la qualité environnementale des lacs Saint-Mathieu, COSM'eau se doit de bien comprendre le contexte entourant la municipalité de Saint-Mathieu-de-Rioux et ses lacs. Une mise en contexte est ainsi présentée. Elle est suivie de l'historique de l'état actuel de l'écosystème lacustre.

3.1 Mise en contexte

La municipalité de Saint-Mathieu-de-Rioux a connu son développement dans un contexte de surpeuplement des grandes villes, notamment Montréal et Québec. Dotée de plusieurs lacs sur son territoire et de sols fertiles donnant naissance à une végétation diversifiée, Saint-Mathieu-de-Rioux possède un microclimat favorable aux activités agricoles et forestières ^[1]. Ce potentiel agroforestier a permis un développement communautaire permanent, axé majoritairement sur l'agriculture, mais aussi sur l'artisanat, les petits commerces et les ateliers de production. En 1960, la modernisation du secteur agricole, basée sur l'endettement, a entraîné le recul du nombre de fermes et, par le fait même, de la population locale, pour atteindre respectivement 5 fermes et 650 habitants en 2009, alors qu'ils étaient 105 fermes et 1 200 habitants en 1941 ^[2]. Dans un tel univers, la communauté de Saint-Mathieu-de-Rioux a subi un déclin démographique dû à un phénomène d'exode rural et, par conséquent, une perte de la vitalité économique locale.

Pour remédier à ce problème, les décideurs ont misé sur le potentiel récréotouristique de la zone. Ainsi, la présence de plusieurs attraits écologiques, tels que le petit et le grand lac Saint-Mathieu et le paysage forestier diversifié, ont permis de reconstruire une certaine vitalité économique.

En effet, à l'heure actuelle, le développement et l'aménagement du territoire à Saint-Mathieu-de-Rioux sont à leur plein potentiel. Dans la municipalité, les citoyens ont un large choix d'activités. Le pourtour du grand lac compte deux campings, un centre de plein air nommé « Le Parc du Mont-Saint-Mathieu » ouvert toute l'année (vélo de montagne, sentiers pédestres, descentes de luge, ski alpin, motoneige, etc.), un terrain de golf, de nombreuses activités nautiques et des plages publiques.

Par ailleurs, la villégiature se développe intensément ; les chalets attirent un grand nombre de touristes, spécialement en période estivale. Les photos aériennes (annexes III et IV) montrent d'ailleurs que tout le pourtour du grand lac Saint-Mathieu est habité. Tous ces attraits touristiques font aujourd'hui de Saint-Mathieu-de-Rioux une destination attractive pour passer des vacances. Malheureusement, ces dernières années, les activités anthropiques exercent d'importantes pressions sur le milieu naturel et provoquent

une certaine dénaturation de l'environnement immédiat au lac. Plusieurs écosystèmes ont dû être détruits lors de ce développement touristique. De plus, l'eau des lacs Saint-Mathieu se dégrade et la biodiversité est menacée [3].

Cet essor du tourisme est essentiellement basé sur un environnement de qualité, il est donc primordial de ne pas aggraver sa dégradation, d'autant plus que la conservation du patrimoine naturel représente une valeur ajoutée pour la valeur des propriétés, ce qui peut encourager les citoyens à s'investir davantage dans la protection de leurs écosystèmes lacustres.

3.2 Historique de l'état des lacs Saint-Mathieu

Le lac Saint-Mathieu est divisé en deux : le grand lac Saint-Mathieu et le petit lac Saint-Mathieu. Ils possèdent une superficie respective de 474 et 118 hectares. Ils sont reliés ensemble par un étroit ruisseau d'une centaine de mètres de long. L'orientation des lacs Saint-Mathieu (est-ouest) les rend sujets à de grands balayements par les vents dominants [4].

Le bassin versant des lacs Saint-Mathieu couvre une superficie de 5801 hectares. Ce bassin est divisé en 4 sous-bassins, tous associés à un tributaire [4]. Le lac Saint-Mathieu est ainsi alimenté par quatre tributaires principaux, tous représentés sur la figure 1.

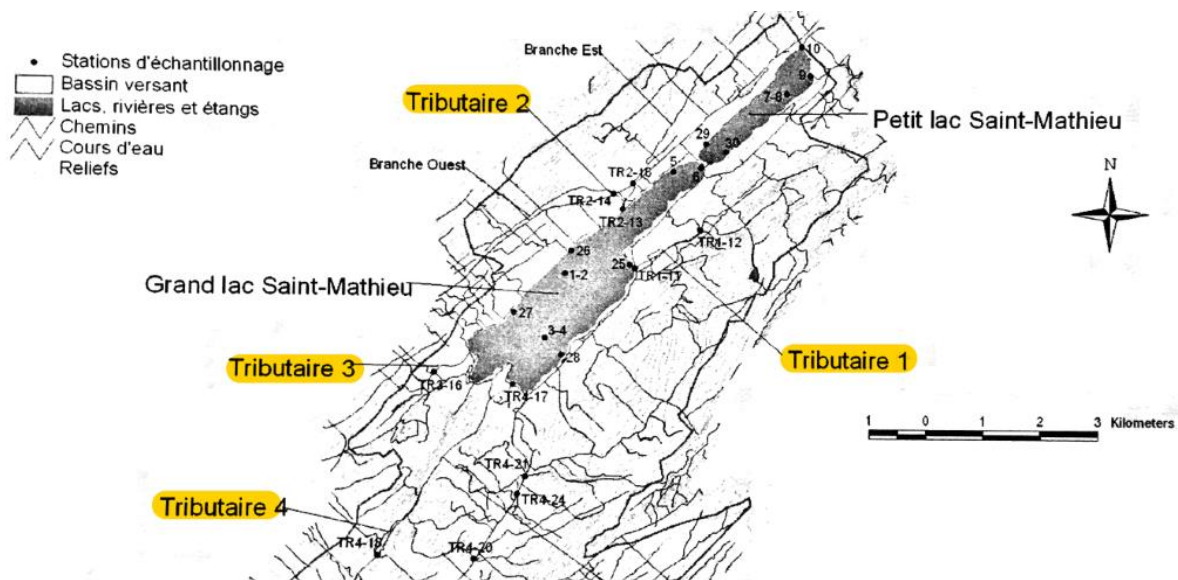


Figure 1 : Carte des lacs Saint-Mathieu et de ses tributaires [4]

Dès 1993, il a été mentionné que la quasi-totalité du pourtour du grand lac Saint-Mathieu était occupée par des chalets ou résidences permanentes ^[5]. À cette époque, la clientèle touristique estivale affectionnait déjà particulièrement les activités nautiques sur ce lac.

Le petit lac Saint-Mathieu, lui, est plus sauvage bien qu'un développement de chalets soit entamé depuis quelques années sur le côté sud du lac. (Philippe Veilleux, SADC des Basques, 11 mars 2019) Certains terrains sont également à vendre, ce qui laisse présager une augmentation du secteur résidentiel sur les rives du petit lac. Les anciens terrains à vocation agricole entourant le petit lac Saint-Mathieu ont depuis été reboisés. La municipalité de Saint-Mathieu-de-Rieux s'étale en parallèle à la rive du petit lac à une distance d'environ 300 m, tel qu'on peut le constater à la figure 2.



Figure 2 : Vue aérienne du grand (gauche) et du petit (droite) lac Saint-Mathieu^[6]

Une revue des dernières caractérisations (1993, 2008, 2010 et 2014) a permis de dresser un portrait historique de l'état des lacs Saint-Mathieu et des tributaires. Les résultats sont présentés dans les sections suivantes.

3.2.1 Qualité physico-chimique des eaux des lacs Saint-Mathieu et des tributaires

Les eaux des lacs Saint-Mathieu ont tendance à être plus chaudes comparativement à des lacs de grosseur similaire dans la même région, ce qui les rend plus propices au développement de phytoplancton, bactéries ou parasites vivant en eaux chaudes. Cela peut s'expliquer par le faible débit des tributaires qui ne réussit pas à refroidir les lacs. Il faut en effet 2,6 années pour renouveler l'eau du lac ^[4].

Des épisodes de cyanobactéries ont été notés en 2006, 2008, et 2011-2014 ^[7].

Les lacs Saint-Mathieu sont également menacés par le myriophylle à épis, une plante aquatique exotique envahissante. En effet, d'autres lacs de la région (Témiscouata et Gros-Ruisseau) en sont victimes ^[8]. Par mesure préventive, la municipalité, de concert avec l'APLSM, a travaillé à mettre en place une station de lavage pour les bateaux. Cette station sera en service à partir de l'été 2019 (Jean Lamoureux, APLSM, 8 février 2019).

Les analyses effectuées en 1993 démontrent un déficit en oxygène sous la thermocline. La concentration en oxygène passe sous le seuil de 5 mg/L. Ces résultats sont aussi confirmés par les études de 2008 et 2010.

La conductivité des lacs Saint-Mathieu semble normale pour la région concernée. Seuls les tributaires 2 et 4 démontrent une conductivité nette plus élevée due à une forte concentration de calcium naturel et/ou possiblement de certains contaminants ^[4].

Le pH des eaux est près de la neutralité. Il a tendance à augmenter en période de floraison du phytoplancton, en raison de la consommation de CO₂ (dioxyde de carbone) par les végétaux aquatiques. En 2008, lors de la visite terrain de Faune-Experts au mois de juillet, le petit lac Saint-Mathieu possédait déjà une apparence verte démontrant une forte présence de phytoplancton ^[4].

Des concentrations élevées en chlorophylle et en phosphore total, en plus d'une légère coloration des eaux, ont permis de confirmer, en 2014, que le petit lac Saint-Mathieu est à un stade avancé d'eutrophisation ^[9] comme le démontre la photo à l'annexe IV.

3.2.2 Paramètres de pollution des eaux

La pollution des eaux peut s'observer selon différents paramètres. Ceux privilégiés par les caractérisations consultées sont les concentrations en azote, calcium, phosphore dissous et en coliformes fécaux. La pollution des eaux des lacs Saint-Mathieu et des principaux tributaires est ainsi basée sur ces paramètres.

a. Des lacs Saint-Mathieu

Les concentrations d'azote dans les eaux respectent les valeurs prescrites par le ministère de l'Environnement et de la Lutte aux changements climatiques (MELCC) (10 mg/L), avec une concentration de 0,05 mg/L. Les eaux profondes du petit lac sont à 0,21 mg/L ^[4].

Les eaux des lacs Saint-Mathieu sont toutefois fortement contaminées au calcium en raison du sol naturellement riche en calcaire. Le seuil fixé par le ministère est de 4 à 8 mg/L, alors que les eaux des lacs Saint-Mathieu en contiennent en moyenne 16,5 mg/L ^[4].

La concentration en phosphore dissous dans le grand lac est presque toujours inférieure à 0,01 mg/L, qui représente le seuil de détection des appareils ^[4]. La limite fixée par le ministère pour les lacs est de 0,02 mg/L ^[7]. Cette faible concentration peut s'expliquer, d'une part, par le fait que la municipalité retire le phosphore lors du traitement des eaux usées. D'autre part, cet élément nutritif représente une des sources d'alimentation principales des cyanobactéries et des algues qui, depuis quelques années, sont aperçues dans le lac ^[7]. C'est pourquoi, lors des échantillonnages, une faible concentration de phosphore est détectée, puisque les algues et cyanobactéries l'ont capté pour leur métabolisme. L'existence de contaminations au phosphore est néanmoins confirmée par l'enregistrement de quelques données ponctuelles supérieures à la moyenne de l'échantillon ^[4]. Le petit lac, quant à lui, obtenait, en 2014, une concentration de 0,02 mg/L, ce qui l'enrichit de ce nutriment ^[7].

Les eaux des lacs Saint-Mathieu possèdent une forte teneur en coliformes fécaux, ce qui peut directement affecter la baignade. Effectivement, la limite fixée par le ministère est de 200 coliformes fécaux par 100 ml pour la baignade et aucun coliforme fécal pour les eaux de consommation. Des échantillons récoltés à certaines stations ont été considérés presque impropres à la baignade, avec des concentrations de 142 et 120 coliformes fécaux par 100 ml ^[4].

b. Des tributaires

Les tributaires possèdent une teneur en azote allant de 0,18 à 0,41 mg/L, ce qui est plus élevé que les eaux des lacs Saint-Mathieu. Les bassins versants des tributaires 2, 3 et 4 semblent contaminés à l'azote (annexe VI), mais sont sous les seuils du ministère (10 mg/L). Cette contamination est fortement corrélée au passé agricole des terres ^[4].

Les eaux des tributaires sont également fortement contaminées au calcium. Le seuil fixé par le ministère est de 6 mg/L, alors que les eaux des tributaires en contiennent en moyenne 27 mg/L. Cette forte teneur est cependant liée au sol de la région naturellement riche en calcaire ^[4].

Comme pour les eaux des lacs Saint-Mathieu, les tributaires ne démontrent pas de contamination générale liée au phosphore dissous. Toutefois, quelques données ponctuelles plus élevées ont été enregistrées dans le tributaire 3 (0,03 mg/L) ^[4].

Chaque sous-bassin des tributaires est fortement contaminé par les coliformes fécaux. Les tributaires 1 et 2 possèdent une concentration de 120 coliformes fécaux par 100 ml avant même d'arriver au grand lac. Les eaux du tributaire 1 sont également contaminées, mais seulement près du secteur résidentiel. Les

eaux du bassin versant des lacs Saint-Mathieu ont démontré un problème de contamination de coliformes fécaux probablement de nature anthropique (fosses septiques ou épandage de fumier) ^[4].

Les tributaires 2 et 4 ont également montré de faibles contaminations aux sels de déglacage, avec des concentrations de 6 à 14 mg/L de sodium et de 1 à 13 mg/L de chlorure. Le ministère fixe les concentrations de sodium et de chlorure à 200 mg/L et 230 mg/L respectivement ^[4]. En 2008, le problème ne semblait alors pas très important, mais il faut considérer que cette analyse a été réalisée il y a plus de 10 ans.

Le tableau 1 montre les types de pollution présents dans l'eau selon chaque tributaire. Il est notable que le tributaire 2 possède plus de sources de pollution que les autres.

	Tributaire 1	Tributaire 2	Tributaire 3	Tributaire 4
Azote		X	X	X
Calcium	X	X	X	X
Phosphore			X	
Coliformes fécaux	X	X		
Sels de déglacage		X		X

Tableau 1 : Sources de pollution selon le tributaire

3.2.3 État et dégradation des bandes riveraines

Afin de caractériser l'état des bandes riveraines, plusieurs facteurs peuvent être considérés. Dans ce cas-ci, il sera surtout question du niveau de déboisement et de la proportion habitée.

a. Du grand lac Saint-Mathieu

Les rives du grand lac Saint-Mathieu souffrent du déboisement en raison du développement résidentiel et de la villégiature. La caractérisation de 2010 qualifie les bandes riveraines de faible qualité puisque seulement 30 % d'entre elles sont entièrement naturelles ou peu artificialisées. Le niveau d'anthropisation des rives est visible à l'annexe VII. Aussi, 87 % de la bande riveraine est habitée, tel que montré à la figure 3. Cela représente un potentiel élevé d'impacts négatifs sur la qualité de l'eau du lac. Il présente un ratio d'habitation de 0,6 résidence/ha ^[3].

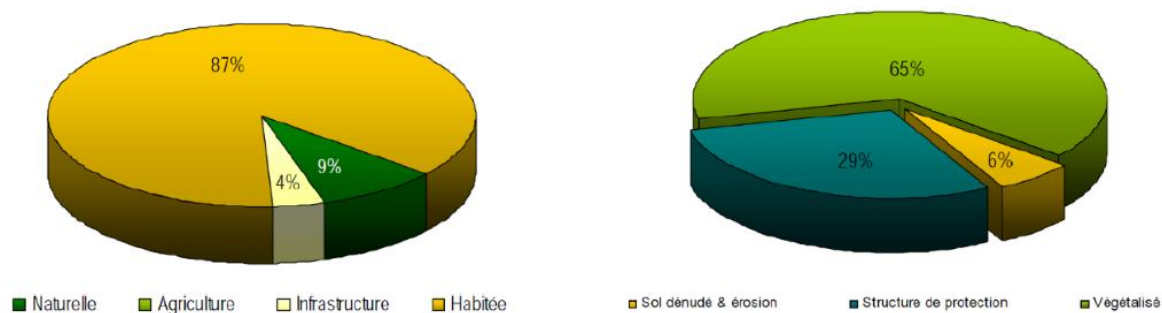


Figure 3 : Occupation du sol (gauche) et dégradation (droite) des bandes riveraines du grand lac Saint-Mathieu^[7]

La dégradation de la rive du grand lac, mesurée par la proportion d'altérations non végétales retrouvées sur le périmètre du lac, est qualifiée de moyennement élevée puisqu'elle atteint 35 % du périmètre. Ces altérations sont principalement constituées de structures de protection (murets et remblais) à 29 % comme le démontre la figure 3^[7].

On peut supposer, en raison du développement résidentiel, que le déboisement et la dégradation des rives se sont aggravés depuis. Cependant, COSM'eau n'a pu obtenir de données plus récentes à ce sujet.

b. Du petit lac Saint-Mathieu

D'après les données de 2014, les rives du petit lac Saint-Mathieu sont en bon état. Seulement 15 % des bandes riveraines sont habitées comme le démontre la figure 4. Il est à noter que ces données datent de 2014 et que depuis, des chalets ont été construits sur le côté sud du lac (Philippe Veilleux, SADC des Basques, 11 mars 2019). Il est donc probable que ce pourcentage soit actuellement un peu plus élevé que ne le rapporte la caractérisation de 2014.

Le niveau d'anthropisation des bandes riveraines est représenté à l'annexe VIII. Le ratio d'habitation du petit lac Saint-Mathieu est largement inférieur à celui du grand lac, avec 0,07 résidence/ha. Son potentiel d'exposition aux pressions du secteur résidentiel est donc faible^[9]. Les rives du petit lac Saint-Mathieu sont faiblement altérées, et la dégradation de ses rives est qualifiée de très faible, puisqu'elles sont végétalisées à 99 %^[9]. Toutefois, ces données datent de plusieurs années. Entretemps, certains projets immobiliers se sont développés sur les rives du petit lac Saint-Mathieu, il serait donc logique d'affirmer qu'à l'heure actuelle, ce pourcentage a diminué.

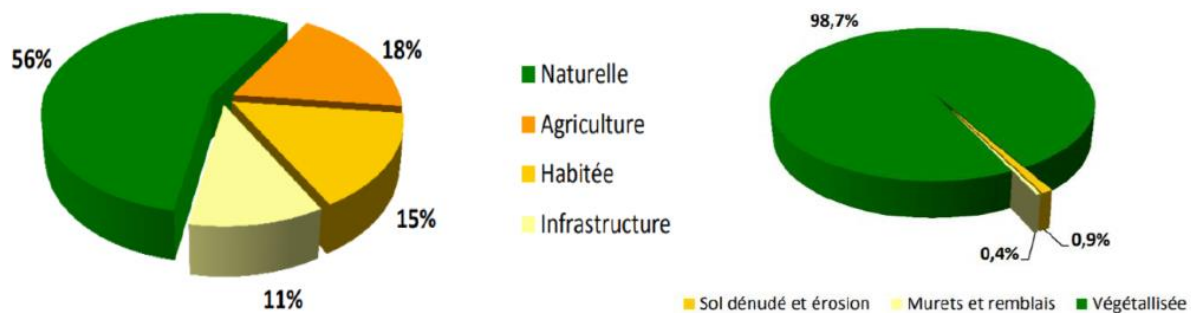


Figure 4 : Occupation du sol (gauche) et dégradation (droite) des bandes riveraines du petit lac Saint-Mathieu^[9]

c. Des tributaires

En 2008, une visite des tributaires a été réalisée par Faune-Experts, responsable de la caractérisation. Cela a permis d'identifier les zones principales de déboisement.

Tributaire 1 : La zone de déboisement principale se retrouve en aval, où la présence humaine est plus importante. D'anciennes coupes forestières datant des années 1990 ont également mené à des zones de déboisement total sur certaines parties des rives ^[4].

Tributaire 2 : La zone touchée est la branche Est. Cette branche suit une vallée à grande utilisation agricole. Il est aussi possible de noter un déboisement pour l'activité récréative du Golf des Appalaches ^[4].

Tributaire 3 : Un déboisement d'une centaine de mètres est localisé entre le petit et le grand lac Saint-Mathieu, en raison d'un ancien champ agricole ^[4].

Tributaire 4 : Les rives de petits bras secondaires dans la partie amont ont été déboisées à des fins d'exploitation agricole. Quelques rives sont totalement dénudées ^[4].

3.2.4 Occupation du sol des bassins versants

La figure 5 regroupe les six utilisations des sols répertoriées pour le bassin versant des lacs Saint-Mathieu. La caractérisation de 2010 estime le potentiel d'impact négatif comme étant moyen, puisqu'une grande partie de son territoire est considéré naturel (milieu forestier, humide et friche). Toutefois, près de 20 % des sols sont attribués à l'agriculture, qui est susceptible d'altérer de façon négative la qualité de l'eau ^[3].

Pour le petit lac Saint-Mathieu, les résultats se rapprochent de ceux du grand lac Saint-Mathieu, tel que le démontre la figure 5. Les sols sont majoritairement forestiers et 17 % sont à utilisation agricole ^[9].

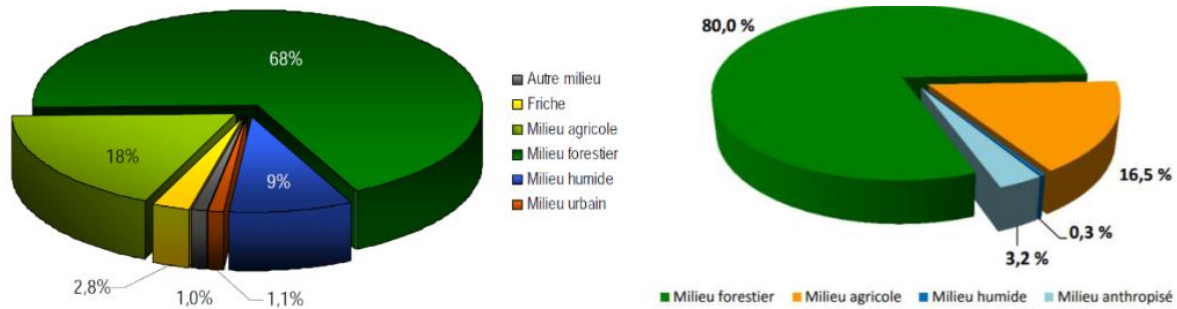


Figure 5 : Utilisation du sol du bassin versant du grand (gauche) et petit (droite) lac Saint-Mathieu^[7, 9]

3.3 Résumé de l'état actuel des lacs Saint-Mathieu

Les lacs Saint-Mathieu et ses tributaires ont des problèmes de contamination en coliformes fécaux et en calcium, bien que ce dernier provienne du sol riche en calcaire. Des contaminations en azote, phosphore et en sels de voirie ont également été notées. Le petit lac Saint-Mathieu était, en 2014, déjà en stade avancé d'eutrophisation. Les bandes riveraines du grand lac Saint-Mathieu sont de qualité faible. Ceci est principalement dû au développement résidentiel. Le petit lac Saint-Mathieu, quant à lui, possède des bandes riveraines de bonne qualité puisque la majorité de ses rives sont entièrement naturelles.

4. Inventaire des parties prenantes

L'identification des parties prenantes est un outil indispensable pour impliquer les parties prenantes clés dans la démarche de protection des lacs Saint-Mathieu. En effet, en caractérisant leurs préoccupations et leur pouvoir d'influence, il est plus facile de planifier leur participation.

Les individus, les groupes et les organisations concernés par la problématique des lacs Saint-Mathieu sont présentés dans le tableau ci-dessous. Ils peuvent jouer un rôle dans la mise en œuvre et le monitoring du plan d'action.

Parties prenantes	Préoccupations	Pouvoir d'influence
Les citoyens	<p>Améliorer les conditions socio-économiques au niveau individuel et familial, tout en conservant le capital écologique et les services écosystémiques de leur environnement, particulièrement concernant les lacs Saint-Mathieu.</p> <p>Maintenir la valeur immobilière de leurs biens.</p>	<p>La participation électorale des citoyens est un moyen de choisir des gouvernements sensibles aux questions environnementales.</p> <p>Les citoyens peuvent effectuer des actions bénévoles via une participation ou une adhésion à des organismes à but non lucratif comme l'Association pour la protection des lacs Saint-Mathieu, qui participe fortement à la protection des lacs.</p> <p>D'autre part, une acceptation sociale en ce qui concerne l'augmentation des taxes pourrait permettre à la municipalité de mettre en place des mesures environnementales plus strictes et plus durables.</p>

<p>Les entreprises à vocation récréotouristique : Le Parc Mont-Saint-Mathieu (golf, ski alpin, motoneige, sentiers pédestres), campings, etc.</p>	<p>Développer et promouvoir une activité récréotouristique rentable et attrayante en respectant les normes et les lois en matière d'environnement.</p>	<p>L'intégration du développement durable dans les stratégies des entreprises peut contribuer à la préservation de l'environnement, de même que le respect des règlements municipaux et la participation active aux différentes activités municipales, notamment les réunions de concertation.</p> <p>Les entreprises possèdent une grande influence en raison de leur contribution à l'économie locale, puisqu'elles sont au cœur du secteur récréotouristique.</p>
<p>L'Association pour la protection du lac Saint-Mathieu (l'APLSM)</p>	<p>Protéger et conserver le grand lac Saint-Mathieu</p>	<p>L'APLSM pourrait proposer des actions de conservation et apporter une expertise pour alerter les autorités locales et participer activement à l'élaboration de politiques environnementales adoptées par les élus municipaux.</p> <p>La sensibilisation, la médiatisation et la communication des informations scientifiques en lien avec les problèmes environnementaux peuvent faire pression sur les administrations publiques.</p> <p>La présence sur le terrain et la proximité avec les citoyens peuvent attirer l'attention des décideurs sur la situation des lacs Saint-Mathieu.</p> <p>L'APLSM peut accéder à certaines sources de financement, ce</p>

		qui lui permet de contribuer conjointement avec la municipalité au financement des activités de protection des lacs Saint-Mathieu.
La municipalité de Saint-Mathieu-de-Rieux	<p>Aménager le territoire et favoriser le dynamisme et l'animation de la municipalité, autant que son développement socio- économique.</p> <p>Administrer le territoire et répondre aux besoins de la communauté.</p>	<p>Elle a le pouvoir de mettre en place des normes et des règlements afin d'assurer une meilleure qualité des eaux des lacs Saint-Mathieu.</p> <p>Elle détient un pouvoir décisionnel et administratif en matière de gestion des eaux pluviales et de traitement des eaux usées.</p> <p>Elle possède des ressources financières et humaines et peut obtenir du financement supplémentaire dans le but d'aider à la réalisation et à la mise en place de projets.</p>
Les visiteurs saisonniers (touristes)	<p>Accéder à un environnement favorable aux activités récréatives.</p> <p>Découvrir un nouvel environnement dans des conditions sécuritaires.</p>	<p>Les visiteurs ont le privilège de choisir et encourager les entreprises (hébergement ou camping) qui intègrent dans leurs stratégies une démarche de développement durable, par exemple les campings qui choisissent de s'installer loin de la bande riveraine.</p> <p>Cependant, si les entreprises touristiques ne sont pas suffisamment attrayantes, les visiteurs saisonniers peuvent décider d'aller passer leurs vacances dans une autre municipalité, ce qui leur procure un pouvoir d'influence considérable.</p>

<p>Les agriculteurs (fermes laitières, acériculture, vignobles, élevage, cultures)</p>	<p>Conjuguer la rentabilité économique des activités agricoles au respect des règlements et aux besoins des consommateurs.</p>	<p>Les organismes comme l'Union des producteurs agricoles (UPA), peuvent accroître la participation des agriculteurs pour la conception et l'exécution des politiques en matière d'environnement.</p>
<p>La Municipalité régionale de comté des Basques (MRC des Basques)</p>	<p>Élaborer des règlements et les faire respecter. Planifier stratégiquement le développement régional.</p>	<p>La participation à la gestion de l'écoulement des cours d'eau donne à la MRC des Basques le pouvoir de contribuer fortement à la protection des lacs Saint-Mathieu. Une planification stratégique basée sur une vision écoresponsable pourrait jouer un rôle important dans la protection de l'environnement.</p>
<p>Les promoteurs immobiliers</p>	<p>Tenir compte des préoccupations et des perceptions des citoyens ainsi que des touristes. Rentabiliser économiquement leurs projets.</p>	<p>La vision économique des promoteurs, basée sur la rentabilité et les bénéfices, est souvent au détriment de l'environnement. Par leur pouvoir financier, ils peuvent orienter les choix de développement dans un sens qui accentue la problématique des lacs Saint-Mathieu.</p>
<p>L'Organisme des bassins versants du Nord-Est Bas-Saint-Laurent (OBVNEBSL)</p>	<p>Mettre en place une gestion intégrée de l'eau dans le bassin versant du Nord-Est-Bas-Saint-Laurent.</p>	<p>Les études de caractérisation du bassin versant réalisées par l'organisme permettent aux municipalités et à la MRC des Basques de prendre position sur les questions de réglementation, de sensibilisation de la population, et de bonne gestion du territoire. De ce fait, leurs ouvrages</p>

	<p>Élaborer et mettre à jour un plan directeur de l'eau et en promouvoir et suivre la mise en œuvre, en s'assurant d'une représentation équilibrée des utilisateurs et des divers milieux intéressés.</p>	<p>ont un grand pouvoir d'influence sur l'environnement des lacs Saint-Mathieu.</p> <p>L'organisme favorise la concertation de différents intervenants municipaux et régionaux qui ne seraient peut-être jamais entrés en contact autrement. L'organisme a d'ailleurs le pouvoir d'influencer et de convaincre les différents intervenants d'aller dans la même direction, celle qui suit le plan directeur de l'eau.</p>
--	---	---

5. Définition du cadre légal et réglementaire

La définition du cadre légal et réglementaire est nécessaire pour le mandat. Les lois et règlements sont en effet un levier éventuel pour améliorer les pratiques impactant les lacs. Pour cette raison, il est important de bien comprendre ce cadre afin d'en identifier les forces et les faiblesses. La législation fédérale a été mise de côté, vu son faible impact au niveau local, tandis que le contexte provincial et local a été considéré. Cependant, dans la section des bonnes pratiques sera exposée la procédure auprès du gouvernement fédéral afin de limiter la vitesse des embarcations sur les lacs Saint-Mathieu. Enfin, une section spécifique a été consacrée au cadre entourant l'utilisation des pesticides, les activités agricoles et la gestion du couvert boisé. Cette section mêle des éléments pertinents de la réglementation provinciale et locale.

5.1 Cadre provincial sur la gestion de l'eau

La *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE) établit une interdiction générale de rejeter des contaminants dans l'environnement (article 20) et oblige à demander une autorisation ministérielle pour toute intervention dans les milieux humides et hydriques (article 22) ^[10]. L'article 2.1 de la LQE oblige aussi le ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (aujourd'hui le MELCC) à adopter une *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* (PPRLPI) ^[10, 11]. Cette politique donne un cadre normatif minimal que les municipalités doivent respecter, pouvant même adopter des mesures encore plus protectrices ^[11]. Comme il sera démontré par la suite, la réglementation de Saint-Mathieu-de-Rioux, pour l'essentiel, reprend cette politique sans l'améliorer.

De plus, la *Loi affirmant le caractère collectif des ressources en eau et favorisant une meilleure gouvernance de l'eau et des milieux associés* prévoit une gestion intégrée de l'eau par unité hydrographique (article 13) ^[12], ce qui oblige, en théorie, à prendre en compte l'ensemble des usages de l'eau par bassin versant dans la politique de gestion de l'eau. Or, comme il sera détaillé dans le paragraphe suivant, cette politique à Saint-Mathieu-de-Rioux et dans la MRC des Basques demeure sectorielle : certains articles se rapportent aux rives, d'autres à l'agriculture ou au couvert boisé, mais aucun d'entre eux ne prévoit les effets cumulés des activités humaines sur l'écosystème des lacs. Ce constat est à l'image de ce qui se produit plus globalement au Québec.

5.2 Cadre local sur la gestion de l'eau et des bandes riveraines

Le *Règlement de zonage* de Saint-Mathieu-de-Rioux reprend la définition de la rive donnée par la PPRLPI à son article 12.1.1.1 ^[13]. Ainsi, la bande riveraine est de 10 m lorsque la pente est inférieure à 30 % ^[13]. Elle

est de 15 m lorsque la pente est continue et supérieure à 30 % ^[13]. Dans la rive, les travaux sont en principe interdits, à l'exception d'une série de travaux possibles sur autorisation de la municipalité ^[13]. Ceux-ci incluent notamment l'aménagement d'une ouverture donnant accès au lac, qui peut être d'un maximum de 4 m de largeur si la pente est inférieure à 30 %, et d'un maximum de 1,2 m si la pente est supérieure à 30 % (article 12.1.3.1) ^[13]. Ces limites semblent pouvoir concilier acceptabilité sociale et protection des eaux du lac, dans la mesure où elles sont respectées. Il est aussi possible d'aménager une fenêtre verte d'une largeur maximale de 5 m, à l'image de la limite fixée par la PPRLPI (article 12.1.3.2) ^[11].

Le *Règlement de zonage* prohibe totalement certaines interventions dans la rive à son article 12.1.4, à savoir la tonte de gazon, le débroussaillage, l'épandage de paillis et l'utilisation de géotextile pour étouffer le gazon ^[13].

De plus, l'article 3 du *Règlement 167* de la MRC des Basques prohibe toute intervention qui affecte l'écoulement des eaux d'un cours d'eau, ce qui permet de protéger l'écoulement des eaux des tributaires des lacs ^[14]. Cependant, l'écoulement des eaux des tributaires n'est pas le seul enjeu : les tributaires, comme détaillé précédemment, souffrent eux-mêmes d'eutrophisation et de pollution. Or, c'est à l'échelle de la MRC que devraient être prises des mesures pour protéger les tributaires des lacs. En effet, les usages de l'eau dans le bassin versant des lacs dépassent les frontières et les compétences de la municipalité de Saint-Mathieu-de-Rioux. Une gestion intégrée de l'eau supposerait d'améliorer la réglementation à l'échelle de la MRC. Il faut malgré tout noter comme point positif que ce règlement impose un taux de ruissellement maximal pour tous les projets de construction (article 21) afin de protéger les eaux de surface ^[14].

Il est notable que, dans ce cadre local, aucune réglementation n'encadre l'usage des détergents phosphatés, qui polluent les lacs Saint-Mathieu. Il n'existe pas non plus de règlement relatif aux matériaux de construction afin d'encourager l'abandon des matières imperméables, qui favorisent le ruissellement des eaux de pluie et de fonte des neiges vers les lacs Saint-Mathieu.

5.3 Cadre réglementaire sur les pesticides, les activités agricoles et les zones boisées

Le *Code de gestion des pesticides* interdit d'épandre des pesticides à des fins agricoles (article 30) et non agricoles (article 29) à moins de 3 m d'un plan d'eau ^[15]. La réglementation provinciale est donc très peu protectrice des plans d'eau. En effet, un épandage de pesticides à 3 m de l'eau risque fort d'impacter la qualité de l'eau du fait du ruissellement. Pour ce qui est des fertilisants, leur épandage est interdit par le

Règlement sur les exploitations agricoles (article 30) dans la bande riveraine telle que définie par la municipalité. À Saint-Mathieu-de-Rioux, leur épandage est donc interdit sur 3 m en zone agricole et sur 10 m à 15 m en zone de villégiature ainsi que le *Règlement de zonage* définit les bandes riveraines. Cela est un peu plus protecteur des lacs que la réglementation sur les pesticides. Cependant, ces distances ne suffisent pas à réellement protéger les lacs du ruissellement des nutriments contenus dans les fertilisants.

Le *Règlement de zonage* ne permet pas de mieux protéger les eaux. Il interdit les mesures de contrôle des végétaux dans la bande riveraine ainsi que cela a été exposé, mais ne mentionne pas explicitement que cette interdiction inclut l'usage d'herbicides et de pesticides (article 12.1.4) ^[13]. Pourtant, leur ruissellement jusqu'aux lacs peut causer des dégâts à l'écosystème. Il faut donc souligner l'absence de toute mesure municipale visant à interdire les pesticides et herbicides dans la bande riveraine ou même dans une zone plus large. Des mesures sont aussi en place pour protéger le couvert boisé. Le *Règlement de zonage* interdit de couper un arbre de plus de 10 cm de diamètre sans autorisation (article 12.4.1) ^[13]. Il oblige aussi à conserver un minimum de 65 % de couvert boisé pour toute construction à moins de 300 m des lacs (article 12.4.4), ce qui est toutefois insuffisant pour protéger les lacs de l'eutrophisation ^[11]. En effet, les arbres jouent un rôle crucial dans la filtration des eaux en y prélevant du phosphore et de l'azote. Le déboisement excessif a donc pour conséquence une augmentation de la quantité de nutriments qui arrivent dans le lac, ce qui accélère le phénomène d'eutrophisation et, en parallèle, accroît le nombre de cyanobactéries ^[14].

D'après le *Schéma d'Aménagement et de Développement* (SAD) de la MRC des Basques, la bande riveraine en zone forestière est quant à elle de 10 m en milieu forestier privé (article 1.4.2.2.2) ^[16]. À Saint-Mathieu-de-Rioux, la majorité des forêts sont privées. Les coupes partielles sont cependant autorisées à des fins commerciales dans la bande riveraine. En milieu forestier privé, le SAD autorise à couper jusqu'à 50 % de tiges commerciales dans la bande riveraine de 10 m, à l'exception du talus, où la végétation doit être préservée (article 1.4.2.2.2) ^[13]. Le déboisement, comme mentionné dans le paragraphe précédent, est pourtant une cause d'eutrophisation. Il pourrait être intéressant d'interdire toute coupe d'arbres dans la bande riveraine en milieu forestier privé pour protéger les lacs, d'autant que l'essentiel du couvert forestier dans la municipalité est privé.

6. Mise en évidence des problématiques

Il est possible d'établir plusieurs problématiques liées à la dégradation des lacs Saint-Mathieu à partir des sections précédentes. Comme il a été décrit dans la méthodologie, COSM'eau a regroupé les problèmes rencontrés par les lacs Saint-Mathieu en quatre grandes problématiques, détaillées ci-dessous. La problématique concernant les espèces invasives a été mise de côté, car l'APLSM a déjà mis en place des actions pour y faire face. Elle a notamment participé à l'implantation d'une station de nettoyage des bateaux pour freiner l'expansion de ces espèces. Enfin, COSM'eau ne traitera pas du manque de gestion intégrée par bassin versant, dans la mesure où son mandat n'est pas à l'échelle du bassin versant, mais des lacs Saint-Mathieu. Cependant, certains éléments d'analyse de ce rapport se situent à l'échelle du bassin versant pour une meilleure compréhension des phénomènes affectant les lacs Saint-Mathieu. De plus, la question du manque de gestion intégrée est d'une envergure trop importante pour le plan d'action.

6.1 Apports importants en phosphore

L'apparition des algues bleu-vert joue un rôle d'indicateur biologique qui correspond à un excès en éléments nutritifs, particulièrement en phosphore, dans le plan d'eau. Cet excès provient en majorité des activités anthropiques qui exercent donc une pression importante sur les milieux aquatiques. Une telle situation engendre un vieillissement prématuré des lacs Saint-Mathieu, ce qui se nomme l'eutrophisation. En effet, un enrichissement graduel en matière nutritive dans les deux lacs Saint-Mathieu a accéléré leur vieillissement et favorise ainsi le développement des algues et des plantes aquatiques. D'ailleurs, certains habitants prétendent même que la progression des herbiers aquatiques du grand lac Saint-Mathieu serait assez avancée dans certains secteurs pour limiter la baignade ^[7].

D'autre part, à cause des apports en phosphore, la concentration totale de cet élément nutritif augmente et dépasse probablement la capacité de support de lacs Saint-Mathieu. En effet, la présence de cyanobactéries et la multiplication des algues prouvent que la concentration en phosphore est trop importante. Concrètement, les capacités de support correspondent aux pressions maximales qui peuvent être exercées sur un écosystème sans porter atteinte à l'intégrité de celui-ci. Il est important de respecter ces capacités afin de maintenir tous les services écosystémiques en place ainsi que la biodiversité présente. Ainsi, si la concentration en phosphore est trop élevée, les algues se multiplient au détriment des autres espèces vivantes du lac et engendrent un changement dans la répartition de la biodiversité. En conséquence, une quantité abondante de bactéries aérobies (cyanobactéries, aussi appelées algues bleu-

vert) est nécessaire afin de dégrader toutes ces algues. Ainsi, la concentration en oxygène dissous est fortement impactée, ce qui peut mener à l'anoxie du plan d'eau qui devient alors non viable pour les organismes vivants ^[17]. Ce phénomène est donc néfaste pour l'écosystème lacustre et les espèces qui y vivent, mais aussi pour la santé des citoyens.

Ces algues bleu-vert peuvent être mortelles pour les animaux et dangereuses pour la santé humaine à cause de leurs cyanotoxines. Les cyanobactéries ont ainsi des retombées négatives indirectes sur la vitalité économique de Saint-Mathieu-de-Rioux, dont l'économie est fortement liée aux activités récréotouristiques. Par exemple, la baignade aux plages est interdite à la suite d'une floraison de cyanobactéries, ce qui peut encourager les visiteurs saisonniers à se rendre dans d'autres municipalités. De plus, l'OBVNEBSL affirme que le mauvais état de l'eau des lacs Saint-Mathieu pourrait potentiellement faire perdre de la valeur foncière aux terrains des citoyens. Cet aspect est développé plus en profondeur dans la section 12.

Dans un bassin versant, toutes les eaux s'écoulent vers un même point appelé l'exutoire, qui correspond ici aux lacs Saint-Mathieu. Si chaque tributaire récupère des éléments nutritifs tout au long de son chemin, dont du phosphore, celui-ci va s'accumuler petit à petit jusqu'à atteindre le lac Saint-Mathieu. Il est donc essentiel d'avoir une vision d'ensemble des activités qui se retrouvent dans le bassin versant en question ^[18].

Les sources et rejets de phosphore dans les lacs Saint-Mathieu et leurs tributaires ne sont pas définis clairement. Effectivement, déjà dans le rapport diagnostique de l'OBVNEBSL en 2015, ces derniers stipulaient un manque de données et de monitoring sur l'évolution de la concentration en phosphore dans les lacs Saint-Mathieu, ainsi qu'un manque de monitoring des actions pour lesquels les citoyens s'étaient engagés envers l'OBVNEBSL ^[7]. À l'heure actuelle, ce manque de données persiste et oblige COSM'eau à faire des suppositions en fonction des ressources disponibles.

Dans un premier temps, certaines pratiques citoyennes peuvent entraîner un apport de phosphore telles que l'ajout d'engrais dans les jardins ou l'utilisation de produits ménagers phosphatés. En effet, ces pratiques n'étant pas interdites dans un règlement (voir section 5), elles restent courantes au Québec, ce qui porte à croire que les riverains de Saint-Mathieu-de-Rioux les appliquent sur leur terrain. Il y a d'ailleurs des citoyens qui rejettent encore leurs eaux usées dans le lacs Saint-Mathieu malgré les règlements qui l'interdisent (Valérie Brillant, ancienne inspectrice de la municipalité de Saint-Mathieu-de-Rioux, 8 février 2019). L'eau n'étant pas traitée lors de ces rejets, ils sont d'importantes sources en

phosphore. Malheureusement, le manque de mesures précises en ce qui a trait à la qualité de l'eau ne permet pas d'établir des liens de causalité.

D'autre part, de nombreuses études prouvent que les activités nautiques et la navigation de plaisance ont un impact important sur la quantité de phosphore mis en circulation dans le lac. Lorsque des bateaux motorisés circulent dans des zones peu profondes, leur passage, même à basse vitesse, remet les sédiments en suspension dans la colonne d'eau. Le phosphore lié aux particules fines des sédiments devient alors disponible pour les organismes du lac. De plus, ces particules favorisent l'emménagement de l'énergie solaire, ce qui contribue au réchauffement de l'eau du lac, favorisant d'autant plus la croissance des algues et des plantes aquatiques ^[19]. À l'échelle des bassins versants du Nord-Est du Bas-Saint-Laurent, les lacs Saint-Mathieu sont les principaux hôtes d'activités nautiques, notamment par les bateaux de plaisance, dont certains ont des forces de moteur importantes.

En période de pointe estivale, les lacs Saint-Mathieu peuvent devenir particulièrement achalandés ^[7]. C'est pour cette raison qu'un code d'éthique pour la navigation de plaisance a été élaboré par l'APLSM en 2015. L'objectif est d'entretenir une attitude de respect vis-à-vis de l'environnement naturel et un respect mutuel entre les utilisateurs du lac et de ses environs. Pour cela, plusieurs recommandations et bonnes pratiques y sont décrites, comme par exemple limiter la vitesse des embarcations pour réduire la production de vagues ^[20]. Cependant, aucune donnée ne prouve que ce code d'éthique a permis de changer les habitudes des usagers des lacs Saint-Mathieu.

Pour la municipalité de Saint-Mathieu-de-Rioux, la villégiature est au cœur de son assiette foncière. D'ailleurs elle envisagerait la possibilité de développer une 2e « rangée » d'habitations ^[5]. Cependant, toute activité de développement dans le bassin versant, comme par exemple les constructions de résidences ou encore le camping KOA, qui a achevé ses travaux d'aménagement en 2017, peut provoquer un surplus en nutriments qui sera entraîné dans les lacs Saint-Mathieu par ruissellement. D'ailleurs, certains riverains déplorent le déboisement récent au camping KOA qui induirait, selon eux, une augmentation de l'apport sédimentaire, et donc d'éléments nutritifs et de contaminants par lessivage vers les lacs Saint-Mathieu ^[5].

Les activités agricoles du bassin versant portent à croire que ce sont d'importantes sources d'émission. En termes de localisation, l'activité agricole se concentre principalement sur les rives nord des lacs Saint-Mathieu, ainsi que sur toute la partie centrale entre les lacs Saint-Mathieu et dans la partie aval du bassin versant. Certains champs sont même situés directement dans la bande riveraine du petit lac Saint-Mathieu (voir annexe V). De plus, l'activité agricole en amont des lacs de Saint-Mathieu entraîne un

apport de matières fertilisantes dans les eaux, qui peuvent participer à leur eutrophisation. Cet apport peut expliquer, en partie du moins, l'apparition de cyanobactéries lors des dernières années. En effet, les impacts de ces productions agricoles sur la qualité de l'eau de la rivière du Sud-Ouest (tributaire 3) sont notables, particulièrement en raison de la morphologie du territoire, l'agriculture étant pratiquée dans de longues et étroites vallées où les pentes sont de moyennes à relativement fortes ^[21].

Dans ce même secteur, un monitoring de la qualité d'eau a été révélateur en 2012. Le petit bassin versant de la rivière dite du « du Bic » (tributaire 4) qui se jette dans le lac Saint-Mathieu au sud a été échantillonné. Le secteur amont a montré un indice de qualité bactériologique et physicochimique (IQBP) de C, soit une eau de qualité douteuse, notamment en raison du phosphore total généralement élevé. Ce secteur en amont comprend quelques entreprises agricoles. De plus, la station d'épuration des eaux usées de Sainte-Françoise se situe juste en aval de cette station d'échantillonnage. À la fois des pratiques agricoles non adaptées, des installations septiques défectueuses et un mauvais traitement des eaux usées pourraient avoir influencé les résultats de qualité de l'eau de ce secteur. Quelques citoyens et riverains doutent de la qualité de certains tributaires du grand lac Saint-Mathieu. D'autre part, de nombreux citoyens sont inquiets de l'intensité de l'activité agricole dans le bassin versant du lac, qui participerait à la progression des herbiers marins ^[7].

Pour finir, les sels disséminés sur les routes ont aussi un fort impact négatif sur la qualité de l'eau des lacs Saint-Mathieu. Les sels de déglacage empêchent les plantes d'avoir accès aux éléments nutritifs nécessaires pour leur développement. Par conséquent, la végétation qui est en contact avec les sels va mourir, ce qui entraîne une augmentation du taux de ruissellement et donc une accélération de l'érosion et un accroissement du phénomène d'eutrophisation dans les lacs Saint-Mathieu. Sans compter que, par processus chimique, les sels déglaçants favorisent le ruissellement des eaux des routes et diminuent la capacité des sols à absorber l'eau. De plus, les apports importants de sels dans les lacs Saint-Mathieu perturbent le retournement saisonnier des eaux. Ce phénomène peut mener les lacs Saint-Mathieu à devenir monomictiques (dont le retournement des eaux ne se fait qu'une fois par année) ou méromictiques (dont le mélange des eaux ne se fait pas) réduisant ainsi l'oxygène dans le plan d'eau. Ainsi, par le biais de processus chimiques, le manque d'oxygène (O₂) au sein des sédiments favorise la libération des métaux lourds et du phosphore dans le plan d'eau ^[22].

6.2 Dégradation des bandes riveraines

Comme il a été vu dans la section précédente, la qualité des bandes riveraines est qualifiée de faible pour le grand lac Saint-Mathieu. En effet, les images satellites combinées au cadastre numérique montrent que tout le pourtour du lac est habité. En contrepartie, le petit lac Saint-Mathieu était dans les années 2014 plus naturel, la quasi-totalité de ces bandes riveraines a été végétalisée. Cependant, depuis cette année-là, des développements ont eu lieu et de nombreux projets résidentiels sont en cours.

Il est important de rappeler que la végétation autour des lacs est essentielle. Effectivement, elle permet dans un premier temps de retenir l'eau afin d'éviter l'intensification des ruissellements. D'autre part, la verdure joue un rôle non négligeable quant à la qualité de l'eau. Lors d'évènement pluvieux, l'eau ruisselante est filtrée par la végétation. Cette dernière élimine les polluants par plusieurs processus, dont l'adsorption, la filtration, la volatilisation, l'échange d'ions et la décomposition ^[23]. Ainsi les lacs Saint-Mathieu, qui sont les écosystèmes récepteurs, sont prémunis contre une partie des substances toxiques et des éléments nutritifs qui peuvent s'y retrouver en excès. Des bandes riveraines de qualité permettent donc de minimiser le ruissellement, du phosphore notamment, vers le milieu aquatique.

Les bandes riveraines sont également sujettes à un phénomène d'érosion, ce qui fragilise les racines des plantes et les menace du déracinement. En effet, l'érosion est un mécanisme par lequel des particules de sol sont détachées et déplacées de leur point d'origine. Au Québec, c'est un processus tout à fait naturel et non dommageable pour les écosystèmes. Cependant, certaines activités humaines d'utilisation du sol viennent gravement amplifier le phénomène ; il est alors question d'érosion accélérée. Cette érosion accélérée limite la capacité de rétention des éléments nutritifs provenant du bassin versant par les sources naturelles et artificielles. Ces éléments nutritifs vont donc se retrouver dans les lacs suite aux ruissellements des eaux et favoriser l'eutrophisation ^[24].

Le déboisement intensif près des plans d'eaux, le non-respect des règlements ainsi que l'érosion accélérée des berges par les activités nautiques représentent les principales causes qui peuvent être à l'origine de la dégradation de la bande riveraine.

Plusieurs règlements existent afin de protéger la qualité des bandes riveraines (voir section 5). À Saint-Mathieu-de-Rioux, lorsqu'une construction dérogatoire dans la bande riveraine est protégée par droits acquis, le *Règlement de zonage* exige à son article 13.5.1 que la végétation soit rétablie sur au moins 5 m. Pourtant, à l'heure actuelle, la largeur de ces bandes varie entre 3 et 5 m. Les citoyens ne respectent donc pas tous les règles (Valérie Brillant, ancienne inspectrice de la municipalité de Saint-Mathieu-de-Rioux, le 8

février 2019). Cependant, ils ne sont pas conscients que la friche résultant de la coupe gagne du terrain d'année en année et aggrave donc l'état de la bande riveraine. En outre, toute activité de développement mène à un déboisement. Un des exemples récents concerne le camping KOA, où une grosse partie de la végétation a été retirée. Même si à l'heure actuelle ils mènent une campagne de transplantation d'arbres, les conséquences sont considérables ^[25]. Surtout que pour obtenir une bande riveraine de qualité, planter des arbres ne suffit pas ; en effet, il est nécessaire que la bande soit composée de trois strates (herbacée, arbustive et arborescente) ^[26].

Enfin, plusieurs activités peuvent nuire à la qualité des berges via un processus d'érosion accélérée. Il a été reconnu que la navigation de plaisance et les sports nautiques ont des impacts très néfastes sur la qualité des berges ^[27]. En général, la navigation de plaisance engendre des vagues avec un plus grand potentiel d'érosion que celles causées par le vent. La navigation à vitesse intermédiaire est d'ailleurs connue pour produire les plus grosses vagues ^[28]. Par ailleurs, certaines embarcations utilisées pour le wakeboard (similaire au ski nautique) ou le wakesurf sont présentes sur le grand lac Saint-Mathieu. Ces activités consistent à créer une vague d'ampleur suffisante pour surfer dessus. Suite à une étude sur les lacs Memphrémagog et Lovering, Mercier-Blais et Prairie ^[19] ont conclu que les vagues engendrées par le wakesurf sont celles causant le plus d'érosion riveraine même si tous les déplacements de ce type d'embarcation provoquent des vagues susceptibles d'éroder les rives. Les vagues provoquent donc de l'érosion et, très souvent, anéantissent les efforts de revégétalisation. De plus, le développement des activités récréatives telles que le canot, le kayak ou la baignade à la plage a largement contribué à l'aménagement de nombreux accès et débarcadères au cours des dernières décennies, favorisant ainsi l'érosion des berges.

Pour finir, le ruissellement sur les pentes agricoles riveraines des cours d'eau peut aussi causer une érosion marquée des berges ^[7].

6.3 Connaissances et engagement des citoyens à améliorer envers la protection de l'environnement

Les citoyens jouent un rôle central dans le maintien de la qualité environnementale des lacs Saint-Mathieu. Comme il a été mentionné précédemment, 87 % des rives du grand lac Saint-Mathieu sont habitées [3]. Les différentes pratiques des citoyens, comme par exemple l'entretien de leur terrain, ont un impact direct sur le lac. À ce sujet, le cahier du villégiateur est fourni aux riverains intéressés par la protection des lacs Saint-Mathieu. Il comprend une multitude d'informations sur les lacs Saint-Mathieu ainsi que des recommandations d'aménagement. Certains riverains peuvent signer une entente de

conservation volontaire démontrant leur intérêt à maintenir et améliorer l'état de leur bande riveraine pour la santé des lacs Saint-Mathieu.

Bien que la sensibilisation pour la protection de l'environnement soit amorcée depuis quelques années déjà (Valérie Brillant, ancienne inspectrice de la municipalité de Saint-Mathieu-de-Rieux, 8 février 2019), cela doit être effectué de façon continue et sans relâche, en raison de la grande proportion de résidents saisonniers. En effet, l'été, la population augmente considérablement dû à l'attraction récréotouristique de la municipalité. De nombreux visiteurs arrivent ainsi sans connaissances sur leur impact sur l'environnement des lacs Saint-Mathieu. Leur statut de non-résidents leur procure probablement un certain détachement face à l'écosystème. Ils peuvent ainsi se sentir moins concernés par la qualité environnementale des lacs Saint-Mathieu, cela n'étant pas une de leurs principales préoccupations ^[7].

C'est d'ailleurs ce que prétend Karine Bourgeois dans son essai de maîtrise. Elle mentionne que les riverains doivent tout d'abord prendre conscience des effets néfastes de leurs comportements sur la qualité des lacs Saint-Mathieu. Ils doivent ensuite être éduqués quant aux bonnes pratiques, l'objectif étant de développer chez le citoyen une volonté d'agir en faveur de l'environnement ^[29]. Comme le rapporte Jocelyn Couturier, inspecteur en urbanisme à la municipalité, les pratiques les plus courantes sont le non-respect des normes de conservation de la bande riveraine. Ceci démontre un manque d'engagement du citoyen envers la protection de l'environnement. Une reconnexion avec la nature pourrait favoriser le changement de comportement du riverain en le rendant plus réceptif face à celle-ci.

L'agriculture tient également une place importante dans la qualité des lacs et représente près de 20 % du territoire entourant les lacs Saint-Mathieu. Certains terrains à vocation agricole se retrouvent près des cours d'eau ^[4]. Il importe donc que les agriculteurs soient conscients des potentiels impacts négatifs que leurs activités peuvent avoir sur l'environnement. Or, il semblerait que ceux-ci n'aient pas été sensibilisés sur le sujet et ne se sentent pas concernés par la dégradation des lacs Saint-Mathieu (Jean Lamoureux, APLSM, 8 février 2019).

Les épisodes de cyanobactéries sont de plus en plus fréquents et cela affecte la perception de la population, selon une consultation publique réalisée par l'OBVNEBSL en 2013. Effectivement, cette récurrence génère une accoutumance aux cyanobactéries et comme il arrive que les lacs soient cyanosés, mais exempts de cyanotoxines, cela n'impacte pas leurs usages, tels que la baignade. Les citoyens s'alarment donc de moins en moins à la vue de ces algues bleu-vert ^[7]. Cette désensibilisation peut contribuer à diminuer leur motivation à poser des gestes afin de prévenir d'éventuels épisodes de cyanobactéries puisque le problème s'en voit banalisé.

Certains citoyens soutiennent également que les employés municipaux manquent de formation quant au phénomène des cyanobactéries, ce qui limite leur capacité à informer adéquatement le public ^[7].

6.4 Présence de coliformes fécaux dans les eaux des lacs Saint-Mathieu

Les coliformes fécaux sont des bactéries qui proviennent de déjections d'origine animale et humaine. Ils sont utilisés pour évaluer le niveau de contamination bactériologique des eaux.

Les usagers des eaux contaminées par les coliformes fécaux s'exposent à plusieurs risques sanitaires, tels que le rhumatisme articulaire aigu. Or dans la municipalité de Saint-Mathieu-de-Rioux, où le développement économique est basé essentiellement sur les activités récréotouristiques des lacs Saint-Mathieu, le monitoring bactériologique des coliformes fécaux ne se fait pas sur une base régulière, surtout dans les principales zones d'usages récréatifs.

De façon générale, la présence des coliformes fécaux indique une contamination ponctuelle (déversement accidentel) ou continue (installations septiques non conformes, présences animales, entreposage ou épandage de fumier, etc.).

Il existe deux seuils de qualité de l'eau en coliformes fécaux en fonction de l'usage. Le premier critère est associé aux activités dites de contact direct avec l'eau, comme la baignade, le ski nautique et la planche à voile et il ne doit pas dépasser 200 coliformes fécaux par 100 ml. Le deuxième critère est pour les activités dites de contact indirect avec l'eau comme la pêche sportive, la voile et le canotage, et il ne doit pas dépasser 1 000 coliformes fécaux par 100 ml ^[30].

Des échantillons pris dans les lacs Saint-Mathieu ont montré respectivement des concentrations de 142 et 120 coliformes fécaux par 100 ml ^[4]. Également, les eaux des tributaires 1 et 2 possèdent une concentration de 120 coliformes fécaux par 100 ml ^[4].

L'OBVNEBSL mentionne quelques causes probables en lien avec des pratiques agricoles non adaptées, des installations septiques défectueuses, des étangs à canards, un mauvais traitement des eaux usées, ainsi que le ruissellement important en période pluvieuse ^[7]. De même, Valérie Brillant affirme que certaines fosses septiques sont encore non conformes malgré la réglementation en vigueur (Valérie Brillant, ancienne inspectrice de la municipalité de Saint-Mathieu-de-Rioux, 8 février 2019). La gestion des installations septiques se fait par le biais d'une entreprise privée alors que la MRC n'est responsable que du traitement des eaux usées du Parc du Mont-Saint-Mathieu et du Camping KOA. La municipalité, quant à elle, est reliée au réseau d'égout municipal (Simon Claveau, urbaniste, 8 février 2019).

Il est difficile de faire un lien direct entre la contamination bactériologique de l'eau et les installations septiques jugées inadéquates. En effet, l'accès aux informations relatives au monitoring et à l'évolution des critères bactériologiques des eaux des lacs Saint-Mathieu, des eaux usées municipales et des eaux de la MRC est très limité. Cette contamination est souvent diffuse et plusieurs autres sources de contamination peuvent influencer la qualité de l'eau.

Selon l'inventaire des agriculteurs réalisé par COSM'eau sur la municipalité de Saint-Mathieu-de-Rioux, la superficie agricole totale est de 1 566 ha réparties entre l'activité d'élevage et la production végétale. La production laitière occupe la première place avec 530 ha, suivie du pâturage avec 335 ha et enfin l'élevage ovin et bovin de boucherie, qui occupe une superficie de 169 ha. La production végétale, quant à elle, représente une superficie de 532 ha ^[31] (annexe IX).

L'objectif de l'inventaire des agriculteurs est de décrire l'influence de l'agriculture, surtout intensive, sur le niveau de contamination bactériologique des cours d'eau et des lacs Saint-Mathieu, à l'aide des résultats du monitoring des cours d'eau drainant le bassin versant. L'activité d'élevage se concentre dans la zone nord-est de la municipalité, ce qui explique la concentration élevée des coliformes fécaux dans les tributaires 1 et 2.

En conclusion l'existence de nombreuses fermes laitières et de zones de pâturage sur lesquelles un épandage de fumier pourrait être appliqué, laisse supposer que l'élevage représente une source potentielle de contamination par les coliformes fécaux. Il est à signaler que toutes les données utilisées pour la réalisation de l'inventaire des agriculteurs ont été prises à partir du système d'information géographique du site internet de la municipalité. Cette information n'est potentiellement pas à jour, puisque certaines exploitations agricoles ont fermé depuis (Guillaume Chrétien, SADC des Basques, 11 mars 2019).

7. Historique des actions entreprises par l'APLSM

En 2012, un plan d'action provisoire a été proposé par l'APLSM, de concert avec la municipalité, afin de protéger le grand lac Saint-Mathieu. Ce plan d'action visait plusieurs objectifs :

- Préserver et restaurer les berges
- Protéger les bassins versants
- Continuer le monitoring des installations septiques
- Préserver la qualité de l'eau
- Appliquer les règlements municipaux
- Soutenir les riverains et les informer
- Faire connaître l'APLSM
- Préserver la valeur foncière des propriétés et améliorer le milieu de vie
- Effectuer un monitoring environnemental
- Coordonner les efforts des différents acteurs
- Diversifier et augmenter le financement de l'APLSM

Certaines actions découlant de ces objectifs ont été implantées, comme l'installation d'une station de lavage pour bateaux afin de prévenir la propagation du myriophylle à épis.

Parmi les autres actions se retrouve la règlementation de la vitesse des bateaux sur le grand lac Saint-Mathieu. Selon Jacinthe Bordeleau, ancienne présidente de l'APLSM, les démarches associées ont été mises en suspens en raison de la complexité du projet puisque cela nécessite une autorisation fédérale. Il était aussi question d'interdire la navigation sur le petit lac Saint-Mathieu, puisqu'il est en régénération en vue de rétablir un équilibre en matière d'éléments nutritifs. Cependant, cela nécessite l'intervention du gouvernement fédéral, une fois de plus.

Il était suggéré, dans l'ancien plan d'action, de cibler le reboisement des tributaires 2 et 4. Il était également question de vérifier la conformité du traitement des eaux usées de la municipalité de Sainte-Françoise, puisque celles-ci semblaient contaminées à différentes concentrations, notamment en phosphore, selon l'OBVNEBSL. Le plan d'action proposait aussi de poursuivre le monitoring des fosses septiques des riverains.

Les actions concernant la sensibilisation des citoyens mettaient l'accent sur l'information. Effectivement, le plan d'action ciblait l'envoi de lettres, dépliants et articles promotionnels. Il était aussi question de

refaire les pancartes, qui traitent du code d'éthique, présentes sur les chemins menant à la plage municipale. Dans le but de se faire connaître, l'APLSM souhaitait aussi être présente lors du Festival du Riverain, organisé annuellement en juillet, afin d'augmenter sa visibilité auprès des citoyens.

Le non-respect des règlements déjà en place semblait poser problème à l'époque, notamment pour ce qui est de la fenêtre d'ouverture donnant accès au lac et l'utilisation de pesticides, insecticides, engrais et fertilisants. Il était souhaité de réviser le montant des amendes, selon les infractions commises.

Toutefois, pour toutes sortes de raison, notamment le manque de suivi, la majorité de ces actions n'ont pas été menées à terme. L'ancien plan d'action de l'APLSM est disponible à l'annexe X pour consultation.

8. Définition de la vision, des enjeux et des objectifs

En ligne avec l'objectif principal d'améliorer la qualité environnementale des lacs Saint-Mathieu, l'équipe COSM'eau propose une vision de l'état final à atteindre pour ces lacs. Afin d'intégrer les principes du développement durable, elle a également pris en compte le volet économique, prioritaire pour le client, ainsi que la qualité de vie des riverains.

VISION

En 2040, la gestion des lacs Saint-Mathieu a assuré le développement récréotouristique durable de la municipalité et a permis une reconnexion des citoyens avec leur environnement.

Envisagée pour une période de vingt ans, cette vision, qui couvre les volets environnemental, économique, et social, a été présentée et accueillie favorablement par le client. La réalisation de celle-ci nécessite la résolution des problématiques discernées ; c'est pourquoi les enjeux et les objectifs suivants ont été formulés. Chaque enjeu découle d'une problématique analysée à la section précédente.

Enjeu 1 : Eutrophisation des lacs Saint-Mathieu par le phosphore

1. Diminuer l'apport des sources de phosphores dans les lacs Saint-Mathieu
2. Limiter le ruissellement par des mesures d'aménagement (municipal et citoyens)
3. Minimiser les impacts des activités nautiques
4. Augmenter la quantité de données concernant les sources et la concentration en phosphore des lacs Saint-Mathieu
5. Mettre en place une gestion durable des sels de déglçage

Enjeu 2 : Qualité des bandes riveraines

1. Augmenter la proportion de végétation des bandes riveraines
2. Assurer le respect de la réglementation dans les bandes riveraines
3. Améliorer la stabilisation des berges

Enjeu 3 : Engagement citoyen envers la protection de l'environnement

1. Accroître la sensibilisation des citoyens quant à l'écosystème lacustre
2. Augmenter les connaissances et l'engagement des employés municipaux concernant la qualité des lacs Saint-Mathieu
3. Favoriser la participation citoyenne en matière de la protection des lacs Saint-Mathieu

Enjeu 4 : Sécurité sanitaire de la baignade en lien avec la présence de coliformes fécaux

1. Collecter des données sur la présence de coliformes fécaux dans les lacs Saint-Mathieu
2. Améliorer la gestion des fosses septiques

Chaque enjeu, établi pour une période de dix ans, correspond à une problématique identifiée dans la section précédente et comporte deux à huit objectifs qui ont pour but l'amélioration de l'état des enjeux. Chaque objectif, mis en place pour cinq ans, se verra attribuer un indicateur, une cible de réussite, et des actions dans les prochaines étapes du mandat. Ces éléments permettront de suivre la progression du plan d'action vers la réalisation de la vision de 2040.

9. Bonnes pratiques de conservation des lacs

Dans la section 9.1 de cette section est exposée la méthodologie du processus d'évaluation qui a permis de classer les bonnes pratiques de conservation des lacs de la meilleure à la moins bonne. Ensuite, dans la section 9.2, la liste de bonnes pratiques retenues pour le plan d'action ou les fiches de sensibilisation est dressée, par enjeu et objectif. Les bonnes pratiques non retenues se retrouvent à l'annexe XI.

9.1 Méthodologie du processus d'évaluation des bonnes pratiques et leur sélection

En premier lieu, un filtre brut a été appliqué afin de faire une présélection des bonnes pratiques de conservation des lacs. Ensuite, un filtre fin a été élaboré à l'aide de deux séries de critères. Le filtre brut et le filtre fin sont expliqués dans les sous-sections subséquentes. Les bonnes pratiques ont été sélectionnées et classées à l'aide du filtre fin dans une matrice de décision retrouvée à l'annexe I. Le fonctionnement de cette matrice et les détails quant au processus de sélection sont exposés dans la troisième sous-section. Un graphique, représentant visuellement le classement des bonnes pratiques, est disponible à l'annexe XII. Cette évaluation des bonnes pratiques a servi à sélectionner, avec l'aide du client, lesquelles feraient partie du plan d'action.

9.1.1 Filtre brut

Dans un premier temps, un filtre brut a permis de faire une première exclusion de bonnes pratiques. Trois critères ont été choisis afin de réaliser cette première sélection : le coût, la faisabilité technique et les répercussions environnementales. En effet, les pratiques demandant un financement déraisonnable pour la municipalité de Saint-Mathieu-de-Rioux ont été mises de côté. De plus, les pratiques complexes au niveau de la technologie ou qui demandaient une expertise considérable ou non disponible au Québec n'ont pas été prises en considération. Finalement, toute pratique qui avait des répercussions négatives sur les écosystèmes a été écartée. Par exemple, l'utilisation de produits chimiques utilisés dans le but de réduire la concentration des cyanobactéries nuit grandement aux populations fauniques de l'écosystème lacustre. Elle a donc été écartée. COSM'eau, dans sa mission et ses valeurs, s'engage à préserver l'intégrité des écosystèmes naturels et n'accepte donc pas ce genre de pratiques.

9.1.2 Filtre fin

Dans un deuxième temps, une fois le filtre brut appliqué, un second filtre, le filtre fin, a été mis en place. Ce filtre a permis de classer les pratiques de la meilleure à la moins bonne en termes de facilité

d'implantation et d'impacts. Ces deux critères assurent ainsi la mise en place de pratiques basées sur une gestion durable des lacs Saint-Mathieu.

Afin d'évaluer la facilité d'implantation, trois sous-critères ont été utilisés :

- Le besoin en **ressources humaines**, qui correspond à la quantité de personnel nécessaire à réalisation ou la mise en place de la pratique. COSM'eau est conscient du manque de ressources humaines à Saint-Mathieu-de-Rioux.
- Le **coût** relatif à l'implantation, l'opération, l'entretien et le monitoring d'une pratique, en prenant en compte le contexte économique de Saint-Mathieu-de-Rioux. En effet, cette petite municipalité ne possède pas de grandes ressources financières. Il est à rappeler que les bonnes pratiques demandant des coûts hors de portée ont été éliminés lors du filtre brut.
- L'**acceptabilité sociale**, qui représente l'ensemble des caractéristiques qui font qu'une pratique est jugée comme étant acceptable par une communauté, en fonction de ses valeurs et préoccupations.

Le choix de ces sous-critères est directement relié au contexte socio-économique de la municipalité de Saint-Mathieu-de-Rioux. Chacun d'eux s'est vu attribuer une note de 1 à 3, en fonction de la facilité d'implantation de la pratique en question.

1	Nombreuses difficultés d'implantation
2	Quelques difficultés d'implantation
3	Aucune difficulté d'implantation

Une pratique sans difficulté d'implantation signifie qu'il n'y a aucun obstacle à sa mise en place.

Quelques difficultés d'implantation signifient que la ou les responsables concernées par la mise en place de la pratique ont besoin d'une quantité relativement importante de personnel, de financement qualifié de modéré pour une petite municipalité, et/ou de faire accepter socialement la pratique au grand public. Toutefois, ces sous-critères sont surmontables.

Enfin, une pratique avec de nombreuses difficultés d'implantation veut dire que celle-ci requiert une trop grande quantité de personnel, serait difficilement acceptée par la population malgré les efforts ou encore demanderait un financement considérable pour être mise en place. Il serait donc nécessaire de faire des demandes de subventions.

Ensuite, les impacts, qui sont directement liés aux grands piliers du développement durable (économie, environnement, société) se développent également en trois sous-critères :

- **Impact environnemental**, qui fait référence aux conséquences d'une pratique sur l'écosystème lacustre.
- **Impact économique**, qui fait référence aux conséquences d'une pratique sur les acteurs économiques et sur l'économie de la municipalité de Saint-Mathieu-de-Rieux.
- **Impact social**, qui fait référence aux conséquences d'une pratique sur la communauté et les liens sociaux. Plus précisément, est-ce que la pratique permet de favoriser la cohésion sociale ou bien au contraire, participe à la dégradation des liens sociaux?

Chaque sous-critère s'est, encore une fois, vu attribuer une note de 1 à 3, en fonction de l'impact de la pratique en question.

1	Impact(s) négatif(s)
2	Faible(s) impact(s) positif(s)
3	Fort(s) impact(s) positif(s)

Un fort impact positif signifie que tous les sous-critères sont impactés positivement par la pratique en question, et inversement pour un fort impact négatif. Dans le cas de plusieurs pratiques, leurs impacts peuvent être positifs, mais seulement après un certain temps, ou de façon indirecte. C'est ce qui est considéré comme "faible(s) impact(s) positif(s)".

Selon COSM'eau, la facilité d'implantation et les impacts sont des critères aussi importants l'un que l'autre ; c'est pourquoi aucune pondération n'a été accordée. En effet, la municipalité de Saint-Mathieu-de-Rieux est assez limitée en termes de ressources (financements, personnel, soutien technique, spécialistes, etc.). Il est donc important de prendre en compte le critère de facilité d'implantation, qui va jouer un rôle déterminant dans la réalisation du plan d'action. Le critère d'impact est tout aussi important afin de s'assurer que les bonnes pratiques soient basées sur une gestion durable des lacs Saint-Mathieu.

9.1.3 Sélection des bonnes pratiques

Chaque bonne pratique a été évaluée et classée selon les deux critères de facilité d'implantation et des impacts. Ainsi, une note a été attribuée pour chaque pratique en fonction de l'évaluation de l'équipe COSM'Eau. Cette évaluation est, dans la majorité des cas, basée sur l'analyse des différents enjeux associés aux problèmes environnementaux touchant les lacs Saint-Mathieu. Il a été également possible de

faire participer le client afin qu'il puisse choisir, en fonction de ses besoins et de ses ressources, les bonnes pratiques pouvant répondre aux objectifs du plan d'action.

Tout d'abord une note finale a été assignée à chaque bonne pratique, représentant la moyenne des deux moyennes relatives aux deux critères impact et faisabilité. Tous les résultats de l'évaluation des bonnes pratiques ont été compilés sous forme d'un tableau matriciel qui est présenté à l'annexe I. De plus, des graphiques à l'annexe XII donnent une représentation visuelle de l'évaluation des bonnes pratiques. Le premier est un classement des bonnes pratiques selon leur note. Les graphiques suivants sont des nuages de points pour chaque enjeu, qui montrent la dispersion des bonnes pratiques selon leur faisabilité et leur impact. Grâce à ces graphiques, les notes finales des bonnes pratiques ont été comparées les unes aux autres. Ainsi, pour chacun des objectifs, les bonnes pratiques ayant obtenu les moyennes les plus élevées ont été choisies. En parallèle, le client en a aussi choisi plusieurs en fonction de ces besoins.

9.2 Inventaire des bonnes pratiques retenues

Les bonnes pratiques détaillées dans cette section sont celles qui ont été retenues, suite à l'application du filtre brut et du filtre fin, pour le plan d'action et les fiches de sensibilisation. Les bonnes pratiques non retenues sont répertoriées à l'annexe XI. La présente section inventorie les bonnes pratiques retenues pour chaque objectif du plan d'action.

9.2.1 Enjeu 1 : Apports importants en phosphore

Un certain nombre de bonnes pratiques existent afin de diminuer les apports en phosphore dans les plans d'eau. Elles se rangent dans les différents objectifs fixés, à savoir la diminution de l'apport des sources de phosphore dans les lacs, la réduction du ruissellement, la minimisation de l'impact des activités nautiques, l'augmentation de la quantité de données concernant les sources et la concentration en phosphore des lacs et, finalement, la mise en place d'une gestion durable des sels de déglacage.

a. Diminuer l'apport des sources de phosphore dans les lacs

Plusieurs techniques existent pour diminuer les sources de phosphore dans les lacs. Ces techniques peuvent réduire les apports à même la source ou en traitant l'eau et les sédiments qui ruissellent vers les lacs. Effectivement, il est important de rappeler que le phosphore est adsorbé sur les particules sédimentaires. Ainsi, toutes pratiques qui visent à gérer les ruissellements des eaux et des sédiments sont bénéfiques pour les lacs. Parmi les pratiques retenues se trouve la sensibilisation des citoyens concernant l'utilisation des produits domestiques contenant du phosphore, la création d'un marais filtrant, la mise en

place d'un règlement qui régit l'utilisation des pesticides, fertilisants et engrais chimiques, l'établissement de mesures de mitigation de l'érosion et du ruissellement sur les chantiers, ainsi que d'autres mesures réglementaires qui peuvent permettre de diminuer l'apport en phosphore.

Sensibilisation des citoyens concernant la réduction des apports en phosphore d'origine domestique

Les citoyens devraient être sensibilisés en ce qui concerne l'utilisation des détergents phosphatés. ^[32] En effet, le phosphate est une forme du phosphore qui nourrit les organismes, dont les algues bleu-vert. Même si, en 2007, la réglementation fédérale est devenue plus stricte à ce sujet, de nombreux produits contenant du phosphate demeurent en circulation et contribuent à la dégradation des lacs. Les citoyens devraient donc privilégier l'utilisation de détergents (lessive, vaisselle, nettoyage) sans phosphates et les plus biodégradables possible ^[33].

Création d'un marais filtrant artificiel

Cette technique consiste à faire circuler l'eau chargée en nutriments à travers un marais filtrant afin de la traiter. Cet écosystème artificiel est généralement composé d'un substrat de sol (sable, pierres, argile, graviers, etc.) qui est inondé ou maintenu en condition saturée (niveau d'eau près de la surface). Cet environnement est alors propice à l'établissement de plantes vasculaires (souvent émergentes ou flottantes) adaptées aux conditions pauvres en oxygène. Ces plantes vont produire un important réseau racinaire dans le milieu et permettront le dépôt des matières solides en suspension tel que le phosphore adsorbé sur les sédiments ^[34]. Ce type d'ouvrage permet donc de retenir une grande partie du phosphore ^[32].

Ce traitement des eaux s'effectue au moyen d'une combinaison de processus physiques, chimiques et biologiques, incluant la sédimentation, la précipitation, l'adsorption sur les particules de sol, l'assimilation par les plantes et les transformations microbiologiques. Le marais filtrant permet ainsi d'obtenir un effluent épuré à la sortie du marais. Cependant, le traitement doit être efficace tout au long de l'année, ce qui peut poser problème pendant l'hiver ou durant les périodes de crue (à la fonte des neiges, ou lors d'orages importants) où la quantité d'eau à traiter est supérieure à la capacité des marais filtrants. De plus, il est nécessaire d'avoir suffisamment d'espace pour créer des bassins de rétention dimensionnés correctement en fonction du débit du cours d'eau du tributaire ou du ruissellement. Enfin, cette méthode de traitement entraîne une rétention importante de sédiments ; un entretien est donc être nécessaire afin d'éviter le colmatage ^[35].

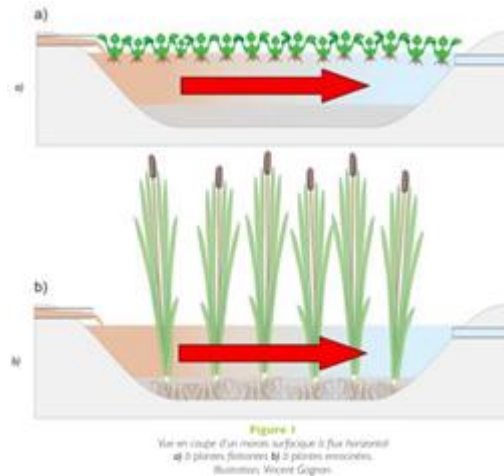


Figure 6 : Vue en coupe d'un marais surfacique à flux horizontal a) à plantes flottantes b) à plantes enracinées ^[34]

Ces marais filtrants artificiels peuvent traiter les eaux usées domestiques, les tributaires qui présentent un excès de nutriments, les eaux de rejets agricoles, etc. Ils doivent donc être situés en amont des lacs afin de capter le phosphore avant qu'il ne les atteigne. Il existe plusieurs types d'aménagements qui rendent cette technique adaptable à de nombreux environnements.

En vertu de l'article 22 de la *Loi sur la qualité de l'environnement*, il est peut-être nécessaire de faire une demande de certificat d'autorisation pour cet ouvrage.

Mise en place d'un règlement qui régit l'utilisation des pesticides, fertilisants et engrais chimiques par les particuliers

Un tel règlement a pour but d'aider les municipalités qui ont des problèmes avec la qualité de leurs milieux hydriques à mieux contrôler l'épandage de fertilisants, pesticides et engrais chimiques par les particuliers. En général, les réglementations touchent l'ensemble d'un territoire ^[36]. Cependant, certaines villes ont ciblé spécifiquement des zones sensibles, dont l'épandage à proximité des cours d'eau, par exemple dans les 300 m. Saint-Mathieu-du-Parc notamment a interdit l'épandage de fertilisants sur 300 m autour du lac ^[42]. Cette décision peut être judicieuse du fait que plus un fertilisant est appliqué à proximité d'un plan d'eau, plus les risques que celui-ci s'y rende sont accentués (ruissellement des eaux de surface par exemple). Une interdiction complète des fertilisants à proximité des cours d'eau peut cependant avoir un certain impact négatif lors des étapes initiales de revégétalisation, car un terrain sous-fertilisé offre une pelouse moins dense et favorise le ruissellement et l'érosion. C'est pourquoi le règlement doit obliger

les citoyens à demander un permis pour l'épandage. Ce processus permet à des spécialistes de faire une analyse au cas par cas, et de juger si l'amendement est réellement nécessaire ^[37].

Par ailleurs, certaines villes, telles que Stoneham, permettent une application de compost ou d'un autre fertilisant organique à proximité de certains cours d'eau, notamment lors de la revégétalisation d'une bande riveraine. Toutefois, il est important d'indiquer le type de fertilisant autorisé, ainsi que les concentrations de nutriments (azote, phosphore et potassium) permises. Il ne faut pas oublier que, bien que le compost et les autres éléments organiques soient naturels, ils contiennent des nutriments qui peuvent affecter les cours d'eau lorsque présents en excès. Il est donc préférable que certaines limitations soient mises en place pour l'ensemble des fertilisants ^[36].

Quelques règlements ont des articles qui prohibent l'épandage de fertilisants suite à une averse. Cette stratégie est justifiable du fait que le potentiel de ruissellement des nutriments est augmenté lorsque les sols sont chargés en eau ^[38].

Le règlement peut également obliger les compagnies d'épandage de fertilisants à fournir une liste des applications faites sur chaque terrain en spécifiant, entre autres, les produits appliqués ainsi que la superficie traitée ^[36].

Diminution de l'apport en phosphore par d'autres mesures réglementaires

Certaines municipalités au Québec ont adopté des règlements afin de protéger les lacs et cours d'eau. Ces mesures peuvent permettre de diminuer les apports en phosphore, mais ne visent pas spécifiquement ce nutriment. Elles aident aussi à réduire les contaminations par d'autres éléments.

Ainsi, à Saint-Donat, dans le cas des boisés privés utilisés à des fins d'exploitation forestière, la récolte d'arbres dans la bande riveraine est permise seulement si, pour une période de dix ans, une proportion maximale de 25 % des tiges de quinze centimètres et plus de diamètre est abattue. La municipalité exige également de préserver un couvert forestier d'au moins 75 % de la surface terrière dans la bande riveraine ^[39].

La municipalité du Lac-aux-Sables a adopté un règlement pour la renaturalisation des berges. Dans ce règlement, la municipalité prévoit un calendrier réglementaire pour la revégétalisation : les rives dégradées devront être revégétalisées sur 5 m d'ici telle année, sur 8 m l'année suivante puis sur 10 m. Cela guide les riverains vers la revégétalisation complète de leurs berges ^[40].

La MRC de Robert-Cliche a étendu la bande riveraine en zone agricole à 5 m au lieu de 3 m ; celle de Nicolet-Yamaska l'a étendue sur 10 m ^[41].

Enfin, la municipalité de Sainte-Adèle ^[43] a adopté par règlement une obligation pour les constructeurs de mettre en place des mesures de mitigation sur les chantiers afin de limiter l'érosion et le ruissellement, qui transportent des sédiments auxquels sont adsorbées des particules de phosphore. L'aspect technique de ces mesures est détaillé ci-dessous.

Mise en place de mesures de mitigation de l'érosion et du ruissellement sur les chantiers

Comme le phosphore est adsorbé sur les particules sédimentaires, mettre en place des pratiques qui visent à gérer les ruissellements des eaux et des sédiments n'est que bénéfique pour les lacs afin d'éviter un apport trop important en phosphore.

- Mise en place de trappes à sédiments allant de paires avec des seuils de rétentions

Les municipalités devraient obliger les entrepreneurs en construction résidentielle, commerciale et routière, à installer des trappes à sédiments afin de diminuer leur apport dans les lacs, via les fossés et les cours d'eau. Ces trappes sont des cavités creusées à même un fossé ou un canal, tout juste en amont d'un seuil de rétention, dont la fonction est de favoriser le dépôt des sédiments qui n'ont pu être retenus sur le site. Quant au seuil de rétention, il s'agit d'une digue permanente de pierres qui ralentit la vitesse d'écoulement et réduit le potentiel érosif de l'eau ^[33].

De plus, les entrepreneurs devraient être obligés d'ensemencer le plus rapidement possible les sols mis à nu afin de les stabiliser avec de la paille, de la tourbe ou des tapis de végétaux ^[33].

- Mise en place de canaux intercepteurs ou dissipateurs sur des chantiers où sur de fortes pentes mises à nu

La mise en place de canaux intercepteurs, qui sont des dépressions peu profondes disposées perpendiculairement à la pente, permet de réduire le ruissellement de surface et le ravinement des pentes. Les canaux intercepteurs doivent se situer à la crête des pentes fortes afin d'intercepter l'eau de ruissellement et de la rediriger. Quant aux canaux dissipateurs, ils sont aménagés dans la pente afin de diriger l'eau de ruissellement vers des endroits plus végétalisés et plus stables. Le but de ces canaux est de réduire la longueur des pentes afin de diminuer la vitesse de l'eau et de capter l'eau de ruissellement ^[43].

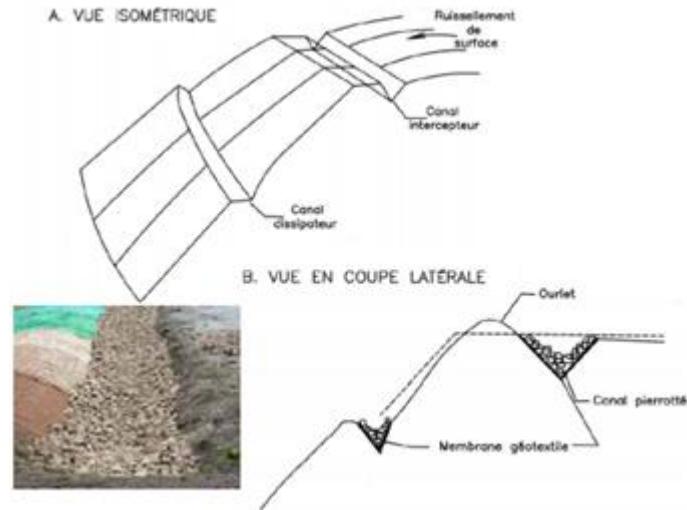


Figure 7 : Le canal intercepteur et le canal dissipateur^[43]

- Ouverture des chantiers de construction par étape

Les travaux ne devraient pas avoir lieu partout en même temps, ce qui a pour conséquence d'amplifier les problèmes environnementaux tels que les ruissellements. Lorsque les chantiers de construction sont ouverts par étapes, ou par segment, ces ruissellements sont alors dispersés, et rencontreront des obstacles pour ralentir leur débit. L'objectif de cette technique est d'empêcher l'eau d'atteindre sa vitesse d'érosion et ainsi de détacher les particules de sol qui peuvent être chargées en éléments nutritifs tels que le phosphore ^[33].

- Minimisation de la dévégétalisation sur des chantiers de construction

La coupe d'arbres et de tous autres végétaux devrait être autorisée seulement lorsqu'elle est strictement nécessaire au bon fonctionnement du chantier. Cette technique permet de maintenir un certain pourcentage de végétation, ce qui pourra ralentir les eaux de ruissellement et capter les éléments nutritifs tels que le phosphore ^[33].

Exemples d'autres mesures de mitigations :

- des bermes de rétention
- des barrières à sédiments en paille ou géotextile
- des mesures de protection de l'égout pluvial

b. Limiter le ruissellement par des mesures d'aménagement (municipalité et citoyens)

De nombreuses bonnes pratiques existent dans ce domaine. Les systèmes de biorétention dans les jardins des riverains, les fossés végétalisés et les bassins de rétention, et enfin l'usage de matériaux de construction perméables ont été retenus.

Installation des systèmes de biorétention dans les jardins des riverains

Il existe plusieurs systèmes de biofiltration que les particuliers peuvent installer dans leurs jardins. Il est ainsi possible de recourir à trois systèmes différents. Les riverains possédant un jardin à proximité des lacs sont particulièrement visés par ces techniques.

Premièrement, la bande filtrante est un système qui suppose de choisir une pente douce dans son jardin. Au bas de celle-ci, il faut planter une large bande de végétation dense d'herbacées, d'arbustes et d'arbres. Ensuite, le jardin de pluie, qui consiste en la création d'une cuvette plantée de végétation (d'herbacées et arbustes) pour retenir l'eau et la filtrer. Enfin, la noue ou fossé végétalisé, impose de creuser un canal linéaire avec un fond perméable et planté de végétation. La profondeur maximale recommandée est de 15 cm, la largeur de 60 cm. Il faut connecter ce fossé à un autre fossé ou à une évacuation ^[44].

Ces méthodes permettront de limiter le ruissellement vers les lacs d'eaux de pluie chargées de phosphore dû aux fertilisants utilisées pour les jardins et aux produits ménagers phosphatés. Cela pourrait donc réduire l'apport domestique en phosphore vers les lacs.

Mise en place de fossés végétalisés entretenus grâce à la méthode du tiers inférieur

Les fossés sont des vecteurs de transport important de sédiments vers les cours d'eau. Ces sédiments sont souvent chargés de phosphore. C'est pourquoi il est important de maintenir la végétation dans le fossé grâce à cette méthode d'entretien, afin que celle-ci puisse en absorber une partie. Le principe du tiers inférieur consiste à réduire le creusage des fossés au strict minimum et à utiliser la nature comme alliée. De cette façon, seul le fond du fossé est nettoyé par creusage, soit le tiers inférieur de la profondeur totale. Les talus de ces fossés sont donc laissés intacts avec la végétation ^[33]. Cette technique fonctionne très bien au Québec.

Installation de bassins de rétention

Les bassins de rétention sont des bassins creusés à des endroits stratégiques afin de recueillir les eaux de ruissellement chargées en nutriments, en coliformes fécaux et en pollution. Ils sont efficaces pour la sédimentation des solides en suspension, sur lesquels s'adsorbent les nutriments ^[45]. En conséquence, la

quantité de coliformes fécaux et de nutriments tels que le phosphore et le nitrate dans les bassins diminue ^[46]. Ce sont autant de contaminants évités pour les eaux de surface.

Il faut cependant faire une demande de certificat d'autorisation pour cet ouvrage en vertu de l'article 22 de la *Loi sur la qualité de l'environnement*.

Utilisation de matériaux de construction perméables

Si les trottoirs en matière perméable peuvent être assez chers, il est possible d'utiliser du gravier afin de laisser les eaux s'infiltrer. Les particuliers qui refont leur entrée de cour peuvent ainsi privilégier le gravier ou le pavé alvéolé. De même, il a été prouvé que les stationnements municipaux en gravier, ou autres matériaux perméables permettant de réduire drastiquement le ruissellement des eaux ^[47]. Cela peut s'appliquer aussi bien à la municipalité qu'aux promoteurs ou aux résidents. L'impact écologique est positif puisque les eaux vont s'infiltrer dans les sols, au lieu de ruisseler vers les lacs.

c. Minimiser les impacts des activités nautiques

Mettre en place un code de bonne conduite est important pour sensibiliser les usagers des lacs à respecter leur environnement. Plusieurs pratiques y sont inscrites, et pour assurer leur respect, une patrouille nautique peut assurer la surveillance des lacs.

Mise en place d'un code de bonne conduite de la navigation et des activités nautiques

Le code de bonne conduite permet d'encadrer plus rigoureusement la navigation et les activités nautiques pratiquées sur les lacs. Ce document peut, par exemple, conseiller l'utilisation de bateaux à moteur électrique plutôt qu'à essence. Il peut recommander aux plaisanciers de s'éloigner perpendiculairement de la rive et d'éviter la navigation en cercle ou en anneau. De plus, il peut aussi stipuler que les activités nautiques telles que le wakesurf et le wakeboard doivent se pratiquer à une certaine distance des rives afin d'atténuer complètement l'effet des vagues et donc, de réduire l'érosion des berges ^[27].

Le code de bonne conduite doit tenir sur une page et doit être attrayant visuellement. De plus, les recommandations doivent être suivies d'une courte explication afin de faciliter aux usagers la compréhension et la prise de conscience sur l'importance de préserver la pérennité des plans d'eau. Enfin, un rappel des lois fédérales en termes de navigation de plaisance doit y être exposé notamment en ce qui a trait à la sécurité ^[27]. En effet, dans le but de faire une demande d'autorisation au gouvernement pour limiter la vitesse des bateaux, même si la raison de la demande est environnementale, la municipalité doit mettre en avant le côté sécuritaire. Et pour cela, elle doit prouver qu'elle a essayé de gérer les problématiques reliées à la de sécurité grâce à un code de bonne conduite.

Cependant, sans réglementation associée au code de bonne conduite, il est impossible d'interdire certains usages, même s'ils ne plaisent pas à la majorité des utilisateurs du plan d'eau ^[27].

Mise en place d'une patrouille nautique

La patrouille nautique surveille les usagers afin que ces derniers respectent le code de bonne conduite. Elle joue, en parallèle, un rôle de sensibilisateur envers les citoyens locaux et les touristes ^[27]. Cette patrouille pourrait être composée d'étudiants ou de jeunes de moins de 30 ans. De ce fait, elle pourrait être admissible au programme "Emploi été Canada". Cela permet aux municipalités de recevoir une subvention qui couvre jusqu'à 50% des salaires.

d. Augmenter la quantité de données concernant les sources et la concentration en phosphore des lacs

Établir un plan d'échantillonnage efficace a pour but d'augmenter la quantité de données disponibles. En effet l'objectif est d'accumuler des données qui seront utiles et utilisables à des fins d'analyse.

Établissement d'un bon plan d'échantillonnage

L'échantillonnage est nécessaire pour se conformer à la réglementation en matière de l'environnement et vise surtout à suivre la qualité de l'eau des lacs. La municipalité doit définir des zones de prélèvement et réviser ces choix régulièrement pour pouvoir déterminer le lien entre l'emplacement géographique d'un échantillon, l'activité pratiquée ou l'occupation du sol, et les paramètres de qualité de l'eau des lacs ^[48].

e. Mettre en place une gestion durable des sels de déglacage

De nombreux produits alternatifs existent en matière de produits déglaçants. De plus, passer un appel d'offres un an avant la fin du contrat avec le fournisseur actuel de sels déglaçants permet d'avoir accès à plus d'offres de services et donc de pouvoir choisir une offre plus respectueuse de l'environnement.

Utilisation de produits alternatifs

Les produits à base de chlorure de sodium sont les plus utilisés dans les opérations de déneigement au Québec. Toutefois, plusieurs initiatives de recherche tentent de trouver des produits alternatifs pour réduire l'effet des sels de déglacage sur l'environnement.

- L'abrasif

Ce produit est un mélange de 5 % de sel de voirie et de 95 % de sable. Son utilisation permet de réduire l'effet néfaste lié aux sels et de diminuer le coût relatif à la corrosion des infrastructures et des véhicules. Toutefois, la quantité importante de sable qui peut être entraînée par le ruissellement, surtout en période

de fonte des neiges, affecte la transparence des eaux des lacs en augmentant la turbidité. L'utilisation de ce produit peut être optimisée en améliorant la gestion des eaux de ruissellement sur le territoire de la municipalité ^[49].

- Les acétates

Les acétates sont des produits alternatifs dépourvus de chlore, biodégradables et sans effets importants sur l'environnement. Ces produits se caractérisent par une faible mobilité dans les sols, ce qui diminue le risque de contamination des eaux souterraines et de surface. Les deux formules les plus utilisées sont l'acétate de calcium-magnésium (CMA) et l'acétate de potassium ^[49].

- Copeaux de bois imprégnés de saumure

Cette technique, développée en Suisse, fait appel à des copeaux de bois d'une longueur de 5 à 20 mm imprégnés d'une saumure à base de chlorure de magnésium. La marque Stop Gliss Bio, par exemple, offre cette alternative écologique à l'emploi de sels pour le traitement des surfaces enneigées ou verglacées. Le produit est considéré écologique et biodégradable, et sans aucune conséquence environnementale ^[50].

Effectuer un appel d'offres longtemps à l'avance

Un appel d'offres vise à recevoir diverses offres de service de la part de différents fournisseurs en vue de choisir l'un d'eux. Cela fait jouer la concurrence et baisser les prix, ce qui peut permettre de rendre abordable pour les municipalités à petit budget une offre plus respectueuse de l'environnement. Un appel d'offres permet aussi de pouvoir choisir entre plusieurs offres celle qui est la plus adaptée au contexte local et la plus respectueuse de l'environnement. C'est pourquoi il est important de rédiger et publier l'appel d'offres assez longtemps à l'avance, environ un an. Cela permet aux divers fournisseurs de prendre connaissance de l'offre et de préparer leur réponse en conséquence, ce qui permet d'augmenter le nombre de réponses abordables et respectueuses de l'environnement pour la municipalité ^[51].

9.2.2 Enjeu 2 : Dégradation de la bande riveraine

Afin de prévenir la dégradation des bandes riveraines, des bonnes pratiques existent pour augmenter la proportion de végétation des bandes riveraines, faire respecter la réglementation en matière de bandes riveraines et stabiliser les berges érodées.

a. Augmenter la proportion de végétation des bandes riveraines

La végétalisation par strates et la pelouse écologique sont parmi les meilleures pratiques visant à améliorer la qualité des bandes riveraines.

Végétalisation par strates

Il est important de végétaliser les bandes riveraines en trois strates de végétation : arbres, arbustes et herbacées. De plus, il faut aussi végétaliser en trois strates. Le replat du talus requiert des plantes tolérantes à des conditions plus sèches (p. ex. : amélanchier du Canada), le milieu du talus nécessite des plantes tolérantes à des conditions semi-sèches (ex. : vigne vierge d'Engelmann), tandis que le bas de talus impose des végétaux tolérants à une forte humidité, voire hydrophiles (p. ex. : spirée à larges feuilles) ^[52]. Les végétaux doivent être placés en quinconce. Cela signifie qu'il faut disposer les plants sur plusieurs lignes parallèles, mais équidistantes en tous sens. Les arbustes doivent être plantés à une distance de 1 m les uns des autres, et les arbres à une distance de 4 à 5 m. De plus, l'accès au lac qui sera maintenu doit être aménagé en biais pour limiter le ruissellement des eaux de pluie vers le lac.

Les strates permettent une performance maximale de filtration et rétention, ce qui évite le ruissellement du phosphore et de polluants dans les lacs. De plus, bien choisir les végétaux permet d'assurer leur survie et de limiter l'envahissement par des espèces exotiques. Sur le plan environnemental, il s'agit du meilleur modèle proposé, autant au niveau de la stabilité des talus que de la capacité filtrante et de la biodiversité. Il apporte aussi un avantage esthétique indéniable.

Dans les berges agricoles, ce modèle peut même offrir des possibilités de revenus. En effet, il est possible de planter des arbustes dont les fruits se vendent, comme des bleuets ou des framboises. Les herbacées conseillées peuvent être des végétaux de culture comme du foin, qui peut nourrir le bétail. L'agriculteur peut ainsi protéger les cours d'eau et les lacs sans perte de revenus.

Implantation de pelouses écologiques

Dans les zones déboisées servant d'accès au lac, dont la largeur est fixée par règlement, il est nécessaire de maintenir une végétation herbacée qui ne nécessite pas de fertilisants et qui limite l'implantation d'espèces envahissantes. C'est le cas d'une écopelouse ou pelouse durable. Elle résiste mieux aux insectes, mauvaises herbes et maladies, en plus de nécessiter moins d'intrants (ex. : engrais), si de bonnes pratiques de culture sont adoptées. Plutôt que de mettre uniquement du gazon, qui est gourmand en engrais, il est important de mélanger plusieurs espèces propres au Québec. Ces espèces doivent contenir des légumineuses et des graminées. Il est possible, par exemple, de recourir aux végétaux suivants : légumineuses (trèfle blanc, lotier corniculé), graminées (fétuques fines et fétuques élevées, pâturins, mil, ivraie), thym, achillée millefeuille ^[52].

Cette pratique nécessite moins d'entretien et permet d'économiser sur les fertilisants. Elle ne nécessite pas de connaissances spécifiques et peut être encouragée par la municipalité en distribuant une fiche explicative aux riverains des lacs.

b. Assurer le respect de la réglementation dans les bandes riveraines

Afin d'assurer le respect de la réglementation dans les bandes riveraines, il est important de déterminer quels sont les riverains en infraction avec la réglementation sur les bandes riveraines. Il faut ensuite leur envoyer un avis les enjoignant à respecter la réglementation.

Détermination des riverains en infraction avec la réglementation sur les bandes riveraines

Il est important d'effectuer un suivi sur le terrain afin de déterminer quels riverains sont en infraction. Il est ainsi nécessaire de prendre en considération la largeur des ouvertures et fenêtres vertes, et si le sol est à nu ou végétalisé. Cette caractérisation doit être effectuée régulièrement afin de suivre l'évolution dans les pratiques ^[53].

Cette mesure est aisée à mettre en œuvre et peut facilement être effectuée par un employé de la municipalité.

Envoi d'avis aux citoyens en infraction

Après la caractérisation des bandes riveraines et la constatation de la non-conformité, il est important d'envoyer aux citoyens en infraction un avis qui leur rappelle la réglementation. Cet avis devrait être accompagné de photographies des bandes riveraines non conformes, d'illustrations et d'explications afin d'accompagner les citoyens vers la conformité. Un contact parmi les employés municipaux devrait être identifié afin de permettre aux personnes de poser des questions au besoin ^[53].

Une année devrait être laissée aux citoyens afin de corriger le problème. Une nouvelle vérification après ce délai doit être effectuée. Si les correctifs requis n'ont pas été apportés à ce moment-là, un constat d'infraction doit être dressé.

c. Améliorer la stabilisation des berges

Diverses techniques de génie végétal existent afin de stabiliser des berges érodées. Celles-ci permettent à une future végétation de s'implanter de façon durable grâce à une bonne stabilisation des bandes riveraines. Elles sont une alternative aux autres techniques comme l'enrochement ou les gabions.

Stabilisation des berges par des techniques de génie végétal

Lorsque la berge est trop érodée, il est nécessaire de la stabiliser avant de pouvoir la végétaliser de manière durable. C'est le rôle du génie végétal. La stabilisation se fait grâce à des matières végétales, et non par de la roche. Cela permet à la végétation de se développer naturellement par-dessus des ouvrages de stabilisation en branches ou pieux.

- Rangs de plançons

Lorsque la bande riveraine est victime d'érosion, il peut être nécessaire de la stabiliser avant de pouvoir la végétaliser. Cette technique permet de stabiliser le sol en créant un système racinaire souterrain qui se développera en plantes. Il s'agit de creuser des tranchées dans lesquelles sont enterrées en profondeur des branches ramifiées qui vont stabiliser le sol à court terme et jouer le rôle de système racinaire à long terme. Plusieurs tranchées parallèles doivent être installées afin qu'ils forment des cordons de végétation. Des branches des plançons doivent demeurer à l'air libre et être arrosées afin que la plante se développe. Cette technique est recommandée sur les sols fraîchement remblayés et est illustrée à la figure 8 ^[54].

La capacité de stabilisation des rangs de plançons est grande, même en cas de pente forte. Cela permet de limiter l'érosion, stabiliser les sols en profondeur et de créer une future couche de végétation qui jouera un rôle de filtration des eaux.

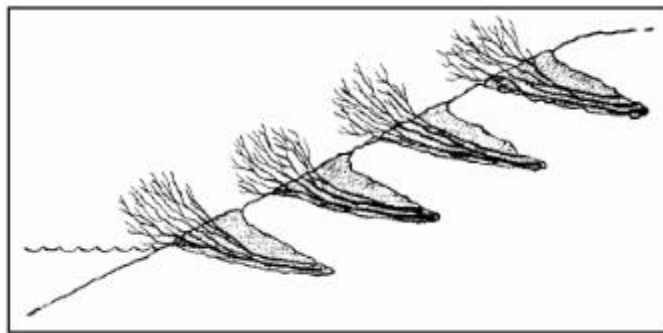


Figure 8 : Technique des rangs de plançons^[54]

- Les fagots

Il est possible d'implanter des fagots sur les bandes riveraines. Cette technique est utile pour les longues pentes affectées d'une érosion moyenne. Comme illustré à la figure 9, elle consiste à relier et croiser des tiges entre elles de sorte à faire un « boudin ». Les boudins doivent être fixés en lignes parallèles par des pieux ^[54]. Les fagots retiennent la matière granuleuse et laissent passer l'eau. En retenant cette matière, ils évitent qu'elle n'arrive dans le lac.

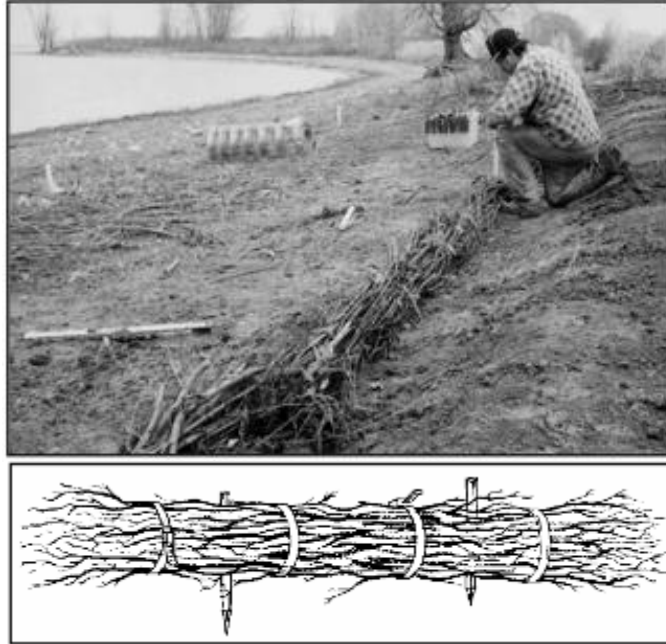


Figure 9 : Technique des fagots^[54]

- Les matelas de branches

Il est aussi possible de stabiliser les bandes riveraines par des matelas de branches lorsque l'érosion est sévère. Cela consiste à renforcer le talus en le recouvrant d'une couche de branches retenues par des piquets et un fil métallique et placées parallèlement à la pente, comme cela est visible sur la figure 10. En général, cette technique est combinée à d'autres actions, comme l'enrochement ou les palissades ^[54]. L'effet est immédiat, car cette technique empêche les vagues d'arracher des particules de sol. Cela limite l'érosion des berges exposées à de fortes vagues.

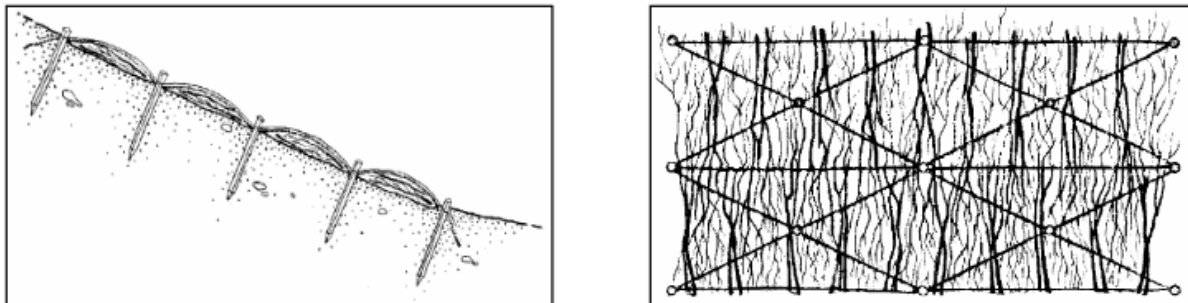


Figure 10 : Technique du matelas de branches^[54]

- Les palissades

Si les vagues sont très fortes et l'érosion très sévère, il est possible de disposer des palissades sur la bande riveraine ainsi qu'il est montré à la figure 11. La technique consiste à créer des paliers sur la rive grâce à une série de pieux profondément ancrés dans le sol et placés en rangs serrés. En général, derrière chaque palier sont installés des matelas de branche comme ceux précédemment décrits ^[54].

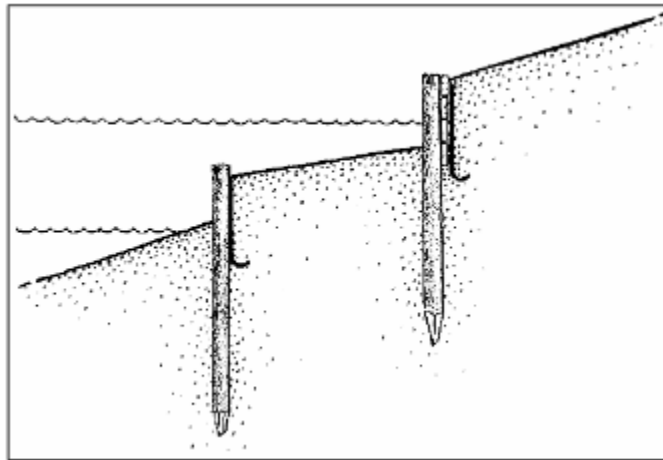


Figure 11 : Technique des palissades^[54]

9.2.3 Enjeu 3 : Connaissances et engagement des citoyens à améliorer envers la protection de l'environnement

Les citoyens, particulièrement les riverains, ont une place centrale dans la protection des lacs Saint-Mathieu. En effet, en adoptant certains comportements, ils peuvent limiter les apports en éléments nutritifs tels que le phosphore. Ils peuvent également améliorer la filtration des eaux de ruissellement en aidant à la végétalisation et à la restauration des bandes riveraines. Il est donc essentiel d'obtenir leur participation en vue de protéger les écosystèmes lacustres.

a. Accroître la sensibilisation des citoyens quant à l'écosystème lacustre

Afin de susciter l'engagement des citoyens dans la protection de leur environnement, il faut tout d'abord les sensibiliser sur le sujet. Cela implique de les informer sur les problématiques de dégradation des lacs et de leur faire comprendre quel rôle ils peuvent jouer.

Mise en place d'une campagne de sensibilisation efficace

Avant d'entamer une campagne de sensibilisation, il est primordial de cerner la problématique à aborder, ainsi que ses enjeux. Il faut définir le message principal et le public auquel la campagne s'adresse afin d'adapter le langage en conséquence ^[55].

Une campagne de sensibilisation efficace doit utiliser un slogan percutant afin de marquer les gens. Il faut bien choisir le ton, en plus d'être concis et accrochant. Il est même préférable de tester le slogan au préalable auprès du public ciblé pour s'assurer de sa compréhension) ^[55].

Il est préférable de ne pas concentrer ses énergies sur une seule stratégie de communication, mais plutôt sur plusieurs qui feront appel à différents publics. Par exemple, un rassemblement pour un événement pourrait être organisé dans un parc où il pourrait y avoir une distribution de t-shirts ou de bracelets. La campagne pourrait également utiliser les réseaux sociaux ou des affiches ^[56].

Le monitoring permet de s'ajuster en cours de route selon les résultats obtenus. Il est possible de valider si l'exécution se passe tel que prévu et si les résultats attendus se présentent, et si non, pourquoi. Un journal de bord peut être utilisé, ou encore des entretiens avec certains participants. Le monitoring doit être effectué à intervalles réguliers ^[57].

L'évaluation des résultats de la campagne de sensibilisation permet de confirmer qu'elle a réellement eu un impact au niveau des connaissances acquises ou des actions entreprises par un groupe ciblé. Cela permet de justifier la valeur des investissements déployés. L'évaluation permet aussi d'apprendre de ses erreurs. Les résultats peuvent, par la suite, être communiqués à la population. Une évaluation de mi-parcours est également envisageable au lieu d'attendre la fin de parcours seulement ^[57].

Création de partenariats

La réussite d'une campagne de sensibilisation ne peut être atteinte sans l'aide de plusieurs acteurs, que ce soient les citoyens, les commerces, les écoles, les institutions publiques ou les organismes environnementaux. Il est important de créer des partenariats avec ces parties prenantes afin d'obtenir leur coopération et leur soutien durant la campagne de sensibilisation ^[58]. Dans le cas de réponses favorables, ces partenariats permettront à la campagne de toucher un plus grand nombre d'individus. Par exemple, en instaurant un partenariat avec les écoles, celles-ci peuvent participer à l'organisation d'activités de sensibilisation de concert avec l'organisme de conservation environnementale.

Il est aussi possible de faire un partenariat avec la MRC afin d'avoir accès à des inspecteurs dans le cas où la municipalité n'a pas les moyens d'en engager. Les inspecteurs ont des rôles importants au sein d'une municipalité ; ils aident à faire respecter les règlements en vigueur.

Récurrence dans les campagnes de sensibilisation

La récurrence est un élément important qui permet de développer une habitude chez le citoyen, ainsi que des automatismes. Toutefois, cela vient à s'ajouter à la charge existante du responsable de la campagne et pourrait nuire au monitoring de la campagne en raison d'un manque de temps ^[59].

Organisation d'activités de sensibilisation

L'organisation d'activités de sensibilisation permet surtout d'informer les citoyens. Il s'agit de leur faire connaître les problématiques dont il est question et de démystifier certaines idées reçues. Ces activités servent également à leur présenter les ressources mises à leur disposition pour les aider. De plus, elles ont un rôle de rappel en ce qui concerne la réglementation en vigueur. Ces activités possèdent aussi un potentiel touristique ; il est donc important que celles-ci soient montées de façon ludique également, particulièrement pour les familles. Ces activités permettent individus de reconnecter et redécouvrir leur environnement.

Exemples d'activités :

- Un évènement écoresponsable tous les mois : faire découvrir les produits locaux, organiser des activités pour les jeunes dans le but de les rapprocher de la nature, journées thématiques.
- Pendant la saison estivale, faire des sorties en canoë avec un biologiste, organiser diverses courses (kayak, canoë).
- Pendant la saison hivernale, faire des sorties avec un guide biologiste.
- Centre de plein air pour les jeunes : activités sportives, découverte des villages environnants, activité scolaire (rédaction). Développer des activités en partenariat avec les écoles pour engager les jeunes dans la protection de leur environnement.
- Démonstration de jardins de pluie ou de bandes riveraines.

Création d'une patrouille verte

Une patrouille verte permet de créer un lien entre l'administration municipale et les citoyens. La patrouille, souvent constituée d'un étudiant, fait du porte-à-porte afin de rencontrer les riverains et de leur indiquer sur place quelle devrait être la largeur des bandes riveraines. Elle peut aussi répondre aux questions et distribuer de la documentation. Cela est particulièrement important pour atteindre les personnes âgées, qui ne sont pas nécessairement à l'aise avec Internet. La patrouille peut participer à des activités de plantation d'arbres de même qu'à des activités de sensibilisation par le biais de stands d'information et d'évènements publics ^[53].

Enfin la patrouille verte est admissible au programme “emploi été Canada”. Cela permet aux municipalités de recevoir une subvention qui peut couvrir jusqu’à 50% des salaires. La plupart des municipalités du Québec y ont recours.

Création de comités

La création de comités permet aux citoyens de s’impliquer à plus long terme dans leur environnement. Ces comités rassemblent des individus autour d’un objectif commun et développent le sentiment d’appartenance. Le groupe doit toutefois être soutenu par des experts. Ces rassemblements augmentent la capacité du citoyen à s’exprimer face aux instances municipales ^[60].

Exemples de comités :

- Comité local d’agriculteurs : ce comité permettrait aux agriculteurs d’échanger sur une base régulière (une fois par mois par exemple) sur leurs expériences, difficultés et méthodes. Ils pourraient aussi discuter de leurs projets.
- Comité multisectoriel dédié à l’environnement : ce comité serait constitué d’acteurs provenant de divers secteurs (citoyens, membres de l’OBV, employés municipaux, employés du secteur récréotouristique, etc.). L’objectif serait de créer une gestion intégrée à l’échelle locale.

b. Augmenter les connaissances et l’engagement des employés municipaux concernant la qualité environnementale des lacs

En plus d’être citoyens, les employés municipaux peuvent contribuer à la sensibilisation de la population ; c’est pourquoi il est essentiel qu’ils soient bien informés au sujet des différents enjeux concernant les lacs Saint-Mathieu.

Investir dans la communication interne

Il existe une corrélation entre information et satisfaction. Cela s’applique autant au personnel qu’aux résidents. D’ailleurs, la plupart des employés de la fonction publique sont également des citoyens et des résidents locaux. En arrivant à les influencer, il est possible d’en faire des ambassadeurs à même la communauté. Effectivement, c’est en étant informés qu’ils pourront davantage s’engager dans la protection de l’environnement ^[57].

Tenue de journées de formation

Les OBV peuvent organiser des journées de formation dédiées aux municipalités afin de former les employés municipaux. De cette façon, ceux-ci seront en meilleure posture pour accompagner les riverains dans le respect des règlements ^[53].

Recours aux médias pour la communication externe

La communication externe s'appuie sur le marketing, les relations publiques et la publicité. Il faut savoir utiliser les médias afin de faire connaître ses activités et ses services, influencer l'opinion publique, faire croître sa crédibilité ou même faire pression sur les autorités ^[61].

c. Favoriser la participation citoyenne en matière de protection des lacs

Afin de susciter l'engagement des citoyens, il est nécessaire de leur donner des occasions de s'impliquer concrètement dans la protection de leur environnement et de reconnaître leurs efforts.

Organisation d'activités de participation citoyenne ponctuelles

Certaines activités peuvent être initiées, mais il importe de définir le but recherché par la participation. Il faut également bien définir quels seront les mandats des résidents, ainsi que les rôles et responsabilités ^[53]. Par exemple, organiser une distribution d'arbres afin de végétaliser les rives des cours d'eau ^[53].

L'organisation d'activités ponctuelles donne l'opportunité aux citoyens de poser des gestes concrets et de s'impliquer dans la communauté ^[62].

Mise en place d'éléments démonstratifs

Afin de susciter la participation citoyenne, la municipalité devrait elle-même montrer l'exemple. Effectivement, en remettant à l'état naturel certaines bandes riveraines, la ville témoigne de son engagement et encourage le citoyen à faire de même si nécessaire. L'objectif est également de donner des idées aux citoyens. Cela leur permet de voir concrètement quels gestes ils peuvent accomplir. Il est possible également de leur expliquer les avantages environnementaux que procurent, par exemple, les bandes riveraines via des panneaux explicatifs ^[53].

Promotion et reconnaissance de l'engagement

L'implication du citoyen se veut une expérience positive et mémorable. En effet, il doit avoir l'impression que sa contribution compte, ce qui l'encouragera à continuer son implication. Cette reconnaissance pourrait se faire par le biais d'un site internet ou un programme de reconnaissance ^[63].

À Saint-Anne-des-Lacs et Lantier, des bandes riveraines ont même été choisies comme modèles afin que les citoyens puissent prendre exemple sur elles ^[53]. Des concours peuvent également être organisés, comme par exemple le concours des villes fleuries. Cela permet de souligner et récompenser les plus beaux aménagements paysagers et renforce le sentiment de fierté chez le citoyen. En développant ce sentiment, celui-ci sera plus enclin à s'investir dans la protection de l'environnement.

Aménagement de sentiers et de pistes cyclables

En donnant aux citoyens l'opportunité de pratiquer des activités sportives et des loisirs en nature, cela leur permet de se réapproprier et de se reconnecter avec leur environnement. Ils seront ainsi plus concernés par l'importance de le protéger ^[53]. Les pistes cyclables devraient respecter les bonnes pratiques environnementales, comme par exemple, utiliser des matériaux perméables, respecter une distance minimale avec les lacs et être munies de fossés végétalisés.

9.2.4 Enjeu 4 : Sécurité sanitaire de la baignade en lien avec la présence de coliformes fécaux dans les lacs Saint-Mathieu

Collecter des données sur les coliformes fécaux dans les lacs est un préalable au développement de pistes d'action visant à diminuer leur présence dans les lacs.

a. Collecter des données sur les coliformes fécaux dans les lacs

Il est important de définir des zones et une fréquence de prélèvements. Ensuite, les données recueillies permettront de comparer les informations de façon systématique et d'identifier les sources de coliformes fécaux.

Définition des zones et d'une fréquence de prélèvements

L'Institut national de recherche scientifique (INRS) suggère de faire des prélèvements par strate de débit et de température. Plusieurs strates dans les lacs peuvent être prélevées, la température ayant un impact sur le développement des bactéries. Il est aussi important de faire des prélèvements à différents endroits des lacs et dans les tributaires majeurs, afin de pouvoir identifier la ou les sources majeures de coliformes fécaux ^[64].

Pour ce qui est de la fréquence, l'INRS démontre dans son étude l'impact des événements météorologiques sur la présence de coliformes et le développement de bactéries ^[64]. La pluie entraîne une forte augmentation des coliformes, en partie par ruissellement, tandis que la chaleur estivale favorise elle aussi le développement des bactéries pathogènes. Il est donc intéressant de fixer une fréquence élevée de prélèvements, pour plus de fiabilité et qui tienne compte des événements météorologiques et

de la saison. Idéalement, davantage de prélèvements doivent être effectués lors de la fonte des neiges et en été.

Comparaison systématique des données et identification des sources de coliformes fécaux

Des données doivent être accumulées sur plusieurs années afin d'avoir une valeur scientifique. L'INRS, par exemple, a effectué une étude sur 10 ans. Les données doivent être comparées en fonction des différents points de prélèvement et en fonction des facteurs extérieurs tels que les conditions météorologiques et les autres paramètres de qualité de l'eau ^[64].

La comparaison sur le long terme des quantités de coliformes en fonction du lieu de prélèvement devrait permettre de mieux identifier les causes. Si la plus forte présence est relevée non loin d'élevages dans les tributaires ou proche d'habitations aux fosses septiques non conformes, cela permettra d'identifier le facteur et d'agir.

b. Développer des pistes d'actions pour répondre au problème sanitaire lié aux coliformes fécaux

Un bon entretien de la fosse septique de la part des citoyens, l'instauration d'un programme de gestion des fosses septiques par la municipalité et une promotion du crédit d'impôt pour la mise aux normes des installations d'assainissement des eaux usées résidentielles sont les pistes les plus prometteuses. L'agriculture a été mise de côté, dans la mesure où cela sort du mandat attribué à COSM'eau.

Bon entretien de la fosse septique de la part des citoyens

Le ministère a mis à disposition du citoyen une liste de bonnes pratiques pour l'entretien d'une fosse septique. Il recommande, à titre d'exemple, d'éviter l'ajout d'additifs qui interfèrent dans la sédimentation des solides. Certaines bactéries ajoutées peuvent également détruire des bactéries déjà présentes dans les eaux usées, et ainsi diminuer l'efficacité de la fosse septique ^[65].

Instauration d'un programme de gestion des fosses septiques par la municipalité

Dans son document intitulé "*Vers une gestion optimale des fosses septiques au Québec*", le gouvernement du Québec cite plusieurs exemples de municipalités et MRC ayant instauré un programme de gestion des fosses septiques. C'est le cas de la municipalité de Saint-Ubalde, qui est responsable de la gestion d'environ 700 fosses septiques. À cet endroit, la décision de mettre en place un programme de gestion des fosses septiques a été prise à la suite de l'apparition d'algues bleu-vert sur les lacs de son territoire. La municipalité utilise maintenant un logiciel qui permet de gérer les vidanges selon des échéances automatisées. Une caractérisation de toutes les installations septiques du territoire Saint-Ubalde a été

effectuée par une firme spécialisée, ce qui a permis à la municipalité d'obtenir un inventaire détaillé des fosses septiques sur son territoire. Cette prise en charge a été bien accueillie par les citoyens et a permis un meilleur monitoring. Des rejets dans l'environnement ont aussi pu être évités ^[66].

Promotion du crédit d'impôt pour la mise aux normes d'installation d'assainissement des eaux usées résidentielles

Un crédit d'impôt, pouvant s'élever jusqu'à 5 500 dollars, peut être accordé par le gouvernement provincial pour la mise aux normes des installations septiques. Il correspond à 20 % de la partie excédant 2 500 dollars des dépenses admissibles. Sont admissibles « les propriétaires d'une habitation qui feront exécuter des travaux par un entrepreneur qualifié en vertu d'une entente de service conclue après le 31 mars 2017 et avant le 1er avril 2022 ».

Il est possible de sensibiliser les résidents dont les fosses septiques ne sont pas conformes aux normes à cette aide financière. En diminuant le nombre de fosses septiques non conformes, des rejets riches en coliformes fécaux et en nutriments dans l'eau des lacs pourront être évités ^[67].

10. Plan d'action et système de monitoring

Le plan d'action élaboré est avant tout un document pour planifier et coordonner la contribution de chaque partie prenante dans la protection et l'amélioration de la qualité environnementale des lacs Saint-Mathieu. De plus, la concrétisation des différentes activités doit faire l'objet d'un monitoring rigoureux et continu pour s'assurer du succès des différentes interventions réalisées. Les composantes du plan d'action sont présentées dans la section 10.1, tandis qu'à la section 10.2 se retrouve le plan d'action.

10.1 Composantes du plan d'action

Le plan d'action est présenté sous forme de tableau. Horizontalement, le tableau est organisé en objectifs, qui relèvent des différents enjeux. Verticalement, les colonnes des indicateurs et des cibles se rapportent à chaque objectif. Les six autres colonnes doivent être lues ensemble, c'est-à-dire que pour chaque action, on identifie le responsable, le partenaire, l'échéance, le coût et le monitoring de l'implantation. Toutes les composantes du plan d'action sont détaillées dans cette section.

Action :

Les actions représentent les mesures à mettre en place pour atteindre chaque objectif spécifique. Elles sont classées par objectif et découlent des bonnes pratiques sélectionnées. Elles peuvent être des interventions techniques, de sensibilisation ou de réglementation. Certaines des actions doivent être réalisées à la suite d'autres actions, par exemple déterminer les zones de fort ruissellement doit être fait préalablement au fait de creuser des fossés.

Responsable :

Pour chaque action, au moins une partie prenante responsable a été identifiée. Les responsables doivent coordonner et surveiller la mise en place de chaque action. Ils sollicitent les partenaires afin de mener à bien l'action et veillent à respecter l'échéance, notamment par un travail de monitoring de l'implantation de chaque action. De plus, les responsables doivent s'assurer que les coûts de l'action seront couverts, que cela soit par ses propres moyens ou par une demande de subvention. Enfin, les responsables doivent mesurer les efforts qu'il reste à produire afin d'atteindre les indicateurs et les cibles de chaque objectif.

Partenaire :

Les partenaires réfèrent aux personnes ou aux organisations qui devraient s'impliquer dans la réalisation de l'action aux côtés des responsables. Les partenaires peuvent apporter un soutien matériel, humain ou technique lors de la mise en place des actions. Certaines parties prenantes sont aussi partenaires lorsque l'action requiert leur collaboration.

Échéance :

La mise en œuvre du plan d'action nécessite une planification temporelle des activités et une précision des échéances. Celles-ci correspondent aux délais à l'intérieur desquels il faut avoir réalisé les actions. Ces délais réfèrent à des périodes (2020, 2022 ou 2024) ou encore à des échéances indéterminées (en continu) lorsque la mise en œuvre de l'action devra être poursuivie dans le temps. Dans le plan d'action, il existe trois types d'échéances : échéances à court terme (1 an), échéances à moyen terme (3 ans) et échéances à long terme (5 ans) puisque le plan d'action couvre une période de 5 ans.

Coût :

Pour réaliser une action, des ressources humaines, techniques et matérielles seront nécessaires et doivent être comptabilisées dans le plan d'action. Cela a été réalisé via le coût approximatif de chaque action qui a été évalué. Trois niveaux qualitatifs ont été choisis :

(\$)	Faible coût
(\$\$)	Coût modéré
(\$\$\$)	Coût élevé

Il est à rappeler que les actions dont le coût était considéré comme hors de portait pour une petite municipalité comme Saint-Mathieu-de-Rioux ont été éliminés lors du filtre brut.

Monitoring de l'implantation des actions :

Le monitoring est une démarche indispensable pour suivre le degré de réalisation d'une action. Ainsi, au besoin, les responsables des actions peuvent décider des ajustements nécessaires pour permettre une réalisation effective des actions. Chaque action s'est vu attribuer une intervention périodique de monitoring, au cours de laquelle le responsable et les partenaires doivent mesurer les efforts qu'il reste encore à accomplir pour sa réalisation et planifier les prochaines interventions. Le monitoring est défini en fonction des échéances et de la difficulté d'implantation. De plus, le monitoring de l'implantation commence seulement lorsque le processus de mise en place de l'action est amorcé.

Il faut cependant ne pas confondre cette colonne avec un monitoring destiné à l'action elle-même. Par exemple, le monitoring de la mise en place d'un règlement se rapporte à la surveillance des étapes qui mènent à l'adoption du règlement et non à la surveillance du respect de ce règlement.

Indicateurs de résultat et cibles :

Des indicateurs ont été ajoutés au plan d'action pour chaque objectif. Chaque indicateur est mesurable et permet d'apprécier l'atteinte de l'objectif. Il est possible d'en avoir plusieurs par objectif. Ces indicateurs constituent un élément essentiel pour évaluer l'avancement du plan d'action.

Une cible a été établie pour chaque indicateur. Chacune des cibles doit être exprimée en termes de résultats à atteindre à une période précise, c'est-à-dire à la fin de l'échéance de l'action.

10.2 Plan d'action

Une série d'actions ont été choisies pour chaque objectif. Leur mise en place s'étend sur une période de cinq ans. Ces actions devraient contribuer à l'atteinte des objectifs et donc, ultimement, à la réalisation de la vision, selon laquelle en 2040 la gestion des lacs Saint-Mathieu a assuré le développement récréotouristique durable de la municipalité et a permis une reconnexion des citoyens avec leur environnement.

Enjeu 1 : APPORT IMPORTANT EN PHOSPHORE								
Objectif 1.1 : Diminuer l'apport des sources de phosphore dans les lacs						Indicateur	Cible	
Action	Responsable	Partenaire	Échéance	Coût	Monitoring de l'implantation			
Déterminer l'emplacement optimal d'un marais filtrant dans le tributaire 2 ou 4 et commander des plans et des devis	Saint-Mathieu-de-Rieux	OBVNEBSL	2020	\$\$\$	Monitoring de l'avancement du mandat aux 2 semaines	Nombre de fleurs d'eau de cyanobactéries par année pour les lacs Saint-Mathieu	Aucune	
Effectuer une demande de certificat d'autorisation pour la création d'un marais filtrant	Saint-Mathieu-de-Rieux	N/A	2022	\$	Tous les 15 jours jusqu'à son obtention			•
Créer un marais filtrant dans le tributaire 2 ou 4	Saint-Mathieu-de-Rieux	N/A	2024	\$\$\$	Monitoring des travaux à chaque semaine			•
Former le personnel à l'entretien du marais filtrant	Saint-Mathieu-de-Rieux (patrouille verte)	OBVNEBSL	2024	\$\$	Tous les mois jusqu'à la mise en place de la formation	Concentration de phosphore dans les tributaires 2 et 4	Sous le seuil du ministère (0,02 mg/L)	

Réviser l'article 12.4.4 du règlement de zonage pour étendre l'obligation de couvert végétal à 65 % pour tous terrains dans les 300 mètres des lacs	Saint-Mathieu-de-Rioux	N/A	2022	\$	Tous les 2 mois jusqu'à la révision		
Déterminer les zones de fort ruissellement sur les futurs chantiers publics (développements du parc Mont-Saint-Mathieu, etc.)	Saint-Mathieu-de-Rioux	N/A	Continu	\$	À chaque chantier		
Mettre en place un règlement pour imposer des mesures de mitigation lors de travaux afin d'éviter l'érosion et le ruissellement	Saint-Mathieu-de-Rioux	N/A	2022	\$	Tous les 2 mois jusqu'à l'adoption du règlement		
Mettre en place un règlement qui régit l'usage des pesticides et fertilisants à usage non agricole sur le territoire de Saint-Mathieu-de-Rioux	Saint-Mathieu-de-Rioux	N/A	2024	\$	Tous les 2 mois jusqu'à l'adoption du règlement		
Objectif 1.2 : Limiter le ruissellement par des mesures d'aménagement (municipalité et citoyens)						Indicateur	Cible
Action	Responsable	Partenaire	Échéance	Coût	Monitoring de l'implantation	Pourcentage des zones de fort ruissellement pour lesquelles un système de drainage et de rétention des eaux a été mis en place	100 %
Déterminer les zones de fort ruissellement (en bas des pistes de ski, zones riveraines en construction ou anthropisées, etc.)	Saint-Mathieu-de-Rioux	N/A	2022	\$\$\$	Monitoring de l'avancement du mandat à chaque semaine		
Creuser des fossés végétalisés dans les zones de fort ruissellement	Saint-Mathieu-de-Rioux	N/A	2022	\$\$	Monitoring des travaux à chaque semaine		

Mettre en place la méthode du tiers inférieur pour entretenir les fossés végétalisés	Saint-Mathieu-de-Rieux	N/A	Continu	\$\$	Tous les mois jusqu'à la mise en place de la méthode		
Effectuer une demande de certificat d'autorisation pour la création de bassins de rétention	Saint-Mathieu-de-Rieux	N/A	2020	\$	Tous les 15 jours jusqu'à son obtention		
Creuser des bassins de rétention avec macrophytes dans les zones de fort ruissellement	Saint-Mathieu-de-Rieux	N/A	2024	\$\$\$	Monitoring des travaux à chaque semaine		
Sensibiliser les riverains concernant l'usage de matières perméables pour leur aménagement extérieur en faisant du porte-à-porte	Saint-Mathieu-de-Rieux (patrouille verte)	APLSM	Continu	\$	Chaque année		
Objectif 1.3 : Minimiser les impacts des activités nautiques						Indicateur	Cible
Action	Responsable	Partenaire	Échéance	Coût	Monitoring de l'implantation	Pourcentage des usagers respectant le code de bonne conduite d'après les comptes rendus de la patrouille nautique	80 %
Rédiger le code de bonne conduite	APLSM	Saint-Mathieu-de-Rieux	2022	\$	Une fois la table de concertation organisée, suivi tous les 15 jours		
Distribuer le code aux riverains et aux touristes en plus de le diffuser sur internet et les réseaux sociaux	APLSM	Saint-Mathieu-de-Rieux (patrouille nautique)	Continu	\$\$	Chaque année		
Créer une patrouille nautique (sensibilisation, compte-rendu régulier, surveillance, etc.)	Saint-Mathieu-de-Rieux	N/A	2020	\$	Chaque année		

Objectif 1.4 : Augmenter la quantité de données concernant les sources et la concentration en phosphore des lacs						Indicateur	Cible
Action	Responsable	Partenaire	Échéance	Coût	Monitoring de l'implantation		
Effectuer l'échantillonnage des lacs et des tributaires et rendre disponibles les résultats en ligne	Saint-Mathieu-de-Rieux	APLSM	Continu	\$\$	Tous 15 jours, jusqu'à la mise en place du plan d'échantillonnage	Fréquence annuelle d'échantillonnage de la concentration en phosphore pour les 4 tributaires principaux et les lacs Saint-Mathieu	Au moins 3 échantillonnages annuels
Objectif 5 : Mettre en place une gestion durable des sels de déglçage						Indicateur	Cible
Action	Responsable	Partenaire	Échéance	Coût	Monitoring de l'implantation		
Passer un appel d'offres pour des techniques alternatives au moins un an avant la fin du contrat avec le fournisseur actuel	Saint-Mathieu-de-Rieux	N/A	2024	\$	Un an et demi avant l'échéance du contrat actuel, suivi tous les mois	Pourcentage de réduction de l'utilisation de sels de déglçage	50 %
Enjeu 2 : DÉGRADATION DES BANDES RIVERAINES							
Objectif 2.1 : Augmenter la proportion de végétation des bandes riveraines						Indicateur	Cible
Action	Responsable	Partenaire	Échéance	Coût	Monitoring de l'implantation		
Commander des arbres, arbustes et semences d'herbacées en grande quantité pour distribution aux riverains	Saint-Mathieu-de-Rieux	N/A	Continu	\$\$	Chaque année	Pourcentage de bandes riveraines végétalisées	100 %

Aider les riverains dont la bande riveraine est non-conforme à végétaliser par strates (soutien technique, conseils, plantation, etc.)	Saint-Mathieu-de-Rieux (patrouille verte)	APLSM	Continu	\$	Chaque année		
Objectif 2.2 : Assurer le respect de la réglementation dans les bandes riveraines						Indicateur	Cible
Action	Responsable	Partenaire	Échéance	Coût	Monitoring de l'implantation	Pourcentage des riverains qui respectent la réglementation concernant la largeur des bandes riveraines	100 %
Envoyer un avis aux riverains en infraction	Saint-Mathieu-de-Rieux	N/A	Continu	\$	Chaque année		
Mettre en place un règlement fixant un échéancier sur la revégétalisation progressive des bandes riveraines non conformes	Saint-Mathieu-de-Rieux	N/A	2022	\$	Tous les 2 mois jusqu'à l'adoption du règlement		
Objectif 2.3 : Améliorer la stabilisation des berges						Indicateur	Cible
Action	Responsable	Partenaire	Échéance	Coût	Monitoring de l'implantation	Pourcentage de berges érodées stabilisées	100 %
Sensibiliser les riverains aux techniques de génie végétal de stabilisation des berges afin d'éviter les enrochements	Saint-Mathieu-de-Rieux (patrouille verte)	APLSM	Continu	\$	Chaque année		
Aider les riverains à stabiliser leurs berges par des techniques de génie végétal (soutien technique, conseils, plantation, etc.)	Saint-Mathieu-de-Rieux (patrouille verte)	APLSM	Continu	\$	Chaque année		

Enjeu 3 : CONNAISSANCE ET ENGAGEMENT DES CITOYNS À AMÉLIORER ENVERS LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Objectif 1 : Accroître la sensibilisation des citoyens quant à l'écosystème lacustre						Indicateur	Cible
Action	Responsable	Partenaire	Échéance	Coût	Monitoring de l'implantation	Pourcentage des résidents et touristes sensibilisés aux enjeux environnementaux des lacs Saint-Mathieu	75 %
Former un comité responsable du déploiement et du suivi de la campagne de sensibilisation sur la protection des lacs Saint-Mathieu	APLSM	Saint-Mathieu-de-Rieux	2020	\$	Tous les 15 jours, jusqu'à la formation du comité		
Créer une patrouille verte	Saint-Mathieu-de-Rieux	N/A	Continu	\$	Chaque année		
Développer un partenariat avec le camping KOA afin qu'il intègre une gestion durable de son site et qu'il participe à la sensibilisation des touristes	Saint-Mathieu-de-Rieux	Camping KOA	2022	\$	Tous les mois, jusqu'à la création du partenariat		
Objectif 2 : Augmenter les connaissances et l'engagement des employés municipaux concernant la qualité environnementale des lacs						Indicateur	Cible
Action	Responsable	Partenaire	Échéance	Coût	Monitoring de l'implantation		
Développer un partenariat avec la municipalité de Sainte-Thérèse afin de gérer leurs rejets des eaux usées dans le tributaire 2	Saint-Mathieu-de-Rieux	Sainte-Thérèse	2022	\$	Tous les mois, jusqu'à la création du partenariat		

Tenir des journées de formation pour les employés municipaux concernant les problématiques, les solutions de la dégradation des lacs Saint-Mathieu et le présent plan d'action	Saint-Mathieu-de-Rieux	OBVNEBSL	2020	\$\$	Tous les 15 jours jusqu'à la tenue des journées de formation	Pourcentage d'employés municipaux formés à la problématique de dégradation de l'environnement lacustre et conscients du plan d'action	100 %
Attitrer une personne responsable des communications externes en lien avec l'environnement (Facebook, médias, lien avec la municipalité, etc.)	APLSM	N/A	Continu	\$	À chaque renouvellement de la personne responsable		
Instaurer à l'ordre du jour de l'assemblée municipale l'état de santé des lacs Saint-Mathieu et l'état d'avancement du plan d'action	Saint-Mathieu-de-Rieux	N/A	Continu	\$	Chaque année		
Objectifs 3 : Favoriser la participation citoyenne en matière de protection des lacs						Indicateur	Cible
Action	Responsable	Partenaire	Échéance	Coût	Monitoring de l'implantation	Nombre annuel de participants aux activités organisées	Augmentation
Explorer la possibilité de développer une piste cyclable selon les bonnes pratiques environnementales	Saint-Mathieu-de-Rieux	N/A	2022	\$\$\$	Tous les 6 mois		
Mettre en place un ensemble d'activités et d'événements diversifiés	Saint-Mathieu-de-Rieux	APLSM	Continu	\$\$\$	Chaque année		

Enjeu 4 : SÉCURITÉ SANITAIRE DE LA BAINNADE EN LIEN AVEC LA PRÉSENCE DE COLIFORMES FÉCAUX DANS LES LACS

Objectif 1 : Collecter des données sur les coliformes fécaux dans les lacs						Indicateur	Cible
Action	Responsable	Partenaire	Échéance	Coût	Monitoring de l'implantation	Fréquence d'échantillonnage des coliformes fécaux par année pour les 4 tributaires principaux et les lacs Saint-Mathieu	Au moins 3 échantillonnages annuels
Effectuer l'échantillonnage des lacs et des tributaires et rendre disponibles les résultats en ligne	Saint-Mathieu-de-Rieux	APLSM	Continu	\$\$	Tous 15 jours, jusqu'à la mise en place du plan d'échantillonnage		
Analyser les données afin d'identifier les sources de coliformes fécaux	Saint-Mathieu-de-Rieux	N/A	Continu	\$\$	Chaque année		
Objectif 2 : Améliorer la gestion des fosses septiques						Indicateur	Cible
Action	Responsable	Partenaire	Échéance	Coût	Monitoring de l'implantation	Nombre de fosses septiques non conformes d'ici 2024	Aucune d'ici 2024
Informers les citoyens de l'existence du crédit d'impôt pour la mise aux normes des fosses septiques	Saint-Mathieu-de-Rieux (patrouille verte)	APLSM	Continu	\$	Chaque année		
Fournir une formation adéquate aux inspecteurs concernant la réglementation des fosses septiques des résidences isolées	Saint-Mathieu-de-Rieux	Municipalités de la MRC des Basques	Continu	\$\$	Chaque année		
Effectuer un inventaire des fosses septiques conformes et non conformes des résidences isolées de SMDR	Saint-Mathieu-de-Rieux	N/A	Continu	\$	Chaque année		

11. Élaboration des fiches de sensibilisation

L'équipe COSM'eau a élaboré cinq fiches de sensibilisation. Chaque fiche correspond à une problématique. De plus, elles sont toutes organisées de la même manière : en haut, une explication de la problématique, en bas, quelques actions qui peuvent contribuer à améliorer la situation. Les actions choisies ont été tirées du plan d'action. De plus, chaque fiche est destinée à une partie prenante cible. Ainsi, deux d'entre elles sont adressées à la municipalité, deux aux citoyens, et enfin une aux responsables de chantiers de construction.

Parmi les fiches à l'intention de la municipalité, les thèmes abordés sont :

- Les règlements qui pourraient être mis en place ;
- Les avantages de créer une patrouille verte.

Ces thèmes énoncent des actions qui semblent essentielles à mettre en place afin que la municipalité de Saint-Mathieu-de-Rieux puisse protéger son environnement lacustre. Les règlements permettent d'assurer un meilleur contrôle des pratiques exercées sur le territoire. Quant à la patrouille verte, elle permet d'apporter plus de main-d'œuvre pour diverses actions telles que la sensibilisation, l'assistance technique, la surveillance, etc.

En ce qui a trait aux fiches destinées aux citoyens, les thèmes choisis sont :

- L'entretien des bandes riveraines ;
- La valeur des propriétés face à la qualité de l'environnement.

Les bandes riveraines représentent la dernière barrière qui empêche le phosphore de se rendre dans l'eau des lacs. Une bonne qualité de celles-ci est donc un atout important pour assurer la qualité de l'eau. En ce qui concerne la valeur des propriétés, cette fiche vise à faire prendre conscience aux citoyens qu'une bonne qualité de l'environnement permettra d'augmenter la valeur de leur propriété ou, tout le moins, de la maintenir. Cet argument devrait entraîner d'importantes répercussions sur les habitudes des citoyens.

Enfin, une fiche concernant les mesures de mitigation sur les chantiers de construction a été élaborée à l'intention des responsables de chantiers. En effet, face à l'augmentation du nombre de constructions, notamment résidentielles, et les projets de développements autour du petit lac Saint-Mathieu, il semble important de sensibiliser ces acteurs et de mettre l'accent sur des mesures qui permettront d'assurer la pérennité des lacs Saint-Mathieu.

Tous ces thèmes ont été sélectionnés par COSM'eau, car ils représentaient d'importants leviers pour la préservation de la qualité environnementale des lacs Saint-Mathieu. De plus, les actions sont toutes réalisables sans grands efforts de la part des parties prenantes. Cela permet de démontrer qu'il est facile de participer à l'amélioration de la qualité de leur environnement.

12. Valeur économique selon la qualité de l'environnement

Des études économiques sur les variations des prix de l'immobilier en lien avec la qualité de l'environnement ont été compilées et analysées, dans le but d'évaluer l'impact d'une dégradation de la qualité de l'environnement lacustre sur la valeur des propriétés à Saint-Mathieu-de-Rioux.

Dans un premier temps, les limites de l'analyse économique à venir seront exposées. Dans un deuxième temps, les différents paramètres environnementaux ayant un impact sur le prix des maisons seront détaillés, puis les liens entre le marché immobilier et la qualité de l'environnement seront démontrés. Enfin, un scénario de projection de la valeur des biens immobiliers à Saint-Mathieu-de-Rioux, avec et sans plan d'action pour les lacs Saint-Mathieu, sera décrit.

12.1 Limites de l'analyse économique

Les articles étudiés dans cette section sont des analyses de la valeur hédonique des propriétés. Cela consiste en une compilation des prix de ventes de nombreuses propriétés, qui sont révélateurs des paramètres que les acheteurs valorisent. Ainsi, s'ils préfèrent un lac sans cyanobactéries, la demande et donc les prix des maisons en bordure de lacs envahis de cyanobactéries vont diminuer. Dans ce travail, les études menées dans d'autres localités sur la valeur hédonique des propriétés seront appliquées à Saint-Mathieu-de-Rioux sans adaptation spécifique, car ceci nécessite une expertise indisponible. Cela s'appelle un transfert de bénéfices.

Ensuite, les études de la valeur des biens immobiliers en fonction de facteurs environnementaux ont, en grande majorité, été réalisées aux États-Unis. Aucune étude scientifique complète située au Québec sur l'impact de la santé d'un lac sur les prix des résidences n'est disponible. Il faut donc garder à l'esprit les différences entre le contexte québécois et américain, dans la mesure où les différents paramètres environnementaux peuvent être valorisés différemment par les acheteurs en fonction des valeurs culturelles et du contexte socio-économique. Cependant, de nombreux acteurs locaux au Québec constatent de façon empirique la baisse de valeur des propriétés riveraines au Québec en lien avec des paramètres environnementaux.

De plus, la plupart des études ont été effectuées sur des zones vastes et sur un grand nombre de propriétés, parfois jusqu'à plus de 200 000. Les études sur les prix des résidences font une moyenne d'un très grand nombre de données issues de contextes variables. Ainsi, cette moyenne recouvre des variations dans les prix de l'immobilier qui peuvent être très différentes d'une zone à l'autre. Il est difficile de prévoir à quel niveau ces variations se situeraient à Saint-Mathieu-de-Rioux. Les données présentées ici

ne permettent donc pas de définir avec exactitude les conséquences de l'évolution des paramètres environnementaux à Saint-Mathieu-de-Rioux en termes de pourcentages de perte de la valeur des biens immobiliers. Les pourcentages donnés quant aux baisses de prix sont donc indicatifs. De fait, divers modes de calcul dans une même étude portant sur la même zone arrivent à des conclusions différentes. De la même manière, plusieurs auteurs qui étudient le même paramètre environnemental parviennent souvent à des résultats divergents.

Le présent document vise à mettre en lumière les évolutions qui se produisent sur les marchés immobiliers en fonction de l'influence des paramètres environnementaux, et non à prédire les variations exactes du marché immobilier local à Saint-Mathieu-de-Rioux. Ces évolutions ont en commun une perte de valeur des biens immobiliers du fait de la dégradation de l'environnement local. Les paramètres environnementaux en lien avec les problématiques environnementales à Saint-Mathieu-de-Rioux ont été ciblées.

12.2 Paramètres environnementaux affectant la valeur des propriétés

Un ensemble de paramètres environnementaux ont un impact sur le marché immobilier. Un certain nombre d'entre eux relèvent de la qualité de l'eau du plan d'eau adjacent, tandis que d'autres paramètres sont liés aux espèces végétales et animales présentes et au degré d'artificialisation des zones riveraines.

12.2.1 Qualité de l'eau

Une série de paramètres sur la qualité de l'eau influence le prix des propriétés en bordure de lacs et cours d'eau. En premier lieu, les paramètres visibles à l'œil nu, tels que la turbidité et les algues, sont ceux qui ont le plus d'impact sur les prix. Ensuite, la présence de coliformes fécaux a aussi une forte influence.

a. Turbidité

Walsh et al. ont mené une étude aux États-Unis dans l'Ohio sur les évolutions des prix de 220 000 maisons en fonction de la turbidité de l'eau. Ils soulignent qu'une baisse de 10 % dans la clarté de l'eau, en général mesurée par un disque de Secchi, peut entraîner un fléchissement du prix des maisons situées en bordure du plan d'eau. De même, une amélioration de 10 % dans la clarté de l'eau peut mener à une légère augmentation du prix de ces maisons ^[68].

Ils notent cependant que les variations de prix peuvent être très différentes d'un quartier ou d'une ville à l'autre, pour une même évolution de la turbidité de l'eau. Les prix de l'immobilier sont en effet aussi influencés par le degré de richesse économique du quartier et d'autres facteurs ^[68].

Il n'est donc pas possible de prévoir de montant ni de pourcentage exact de baisse du prix des maisons à Saint-Mathieu-de-Rieux en cas de diminution de la clarté de l'eau. Il est cependant certain qu'un tel phénomène entraînerait une dépréciation des prix. De même, une amélioration sur le plan de la clarté serait susceptible de causer une légère augmentation de la valeur des maisons.

b. Présence de cyanobactéries et concentration en nutriments

La concentration en nutriments tels que l'azote et le phosphore n'est pas une cause directe de baisses de prix de l'immobilier, dans la mesure où elle n'est pas visible pour les acheteurs ^[68]. En revanche, sa conséquence directe, à savoir la présence de cyanobactéries, a un fort impact. En effet, ces dernières altèrent l'aspect visuel des plans d'eau et en réduisent l'usage. Elles peuvent, du fait de leur toxicité, empêcher la baignade en cas d'épisodes de fleurs d'eau.

Les maisons situées en bordure des lacs sont celles qui sont le plus touchées par l'augmentation de concentrations des cyanobactéries. Elles peuvent perdre jusqu'à 22 % de leur valeur ainsi que le soulignent Wolf et Klaiber dans une étude menée dans l'Ohio (2017). Les propriétés situées non pas en face du lac, mais entre 20 et 300 m de la rive, quant à elles, pourraient voir leur valeur réduite d'environ 11 %. Les maisons situées à plus de 300 m ne seraient pas significativement touchées par une baisse de prix ^[69]. L'impact du développement des cyanobactéries sur les prix est donc limité dans un rayon de 300 m selon ces auteurs.

Si aucune étude scientifique à proprement parler n'a étudié en profondeur la perte de valeur des résidences du fait des cyanobactéries au Québec, de nombreux auteurs et organismes font tout de même le constat d'une baisse de la valeur des biens immobiliers aux abords des lacs envahis. Ainsi, Blais (2002) fait remarquer la diminution de la fréquentation touristique et du prix de vente des maisons dans la baie Missisquoi du fait des cyanobactéries ^[70]. De même, le conseil de gestion de bassin versant de la Yamaska (s. d.) estime que la valeur des propriétés en bord de lacs envahis de cyanobactéries risque de diminuer de 10 à 15 % ^[71].

c. Présence d'algues et plantes aquatiques

Les maisons riveraines de lacs subissent des effets négatifs du fait de la présence de plantes aquatiques, en particulier le myriophylle à épis (*Myriophyllum spicatum*). Cette espèce gêne en effet la navigation et réduit le potentiel récréatif du plan d'eau. Zhang et Boyle (2010), qui ont étudié les variations de prix autour de plusieurs lacs dans le Vermont, aux États-Unis, pensent ainsi qu'une augmentation dans la présence d'algues peut mener à une dépréciation du prix des propriétés variant entre 1 et 16 % ^[72].

Si le grand lac Saint-Mathieu voit une augmentation de la présence d'algues, la valeur des maisons en bordure pourrait donc décroître de 1 à 16 %, et ce à chaque vague d'augmentation des algues. Une dépréciation de la valeur immobilière à cause du myriophylle a d'ailleurs été constatée autour du lac Saint-Pierre au Québec ^[73]. Il est donc possible que le même impact se fasse sentir à Saint-Mathieu-de-Rioux.

d. Coliformes fécaux

Leggett et Bockstael (2000), dans leur étude sur les prix immobiliers dans la baie de Chesapeake aux États-Unis, établissent qu'une variation de 100 coliformes fécaux par 100 ml entraîne un changement des prix de l'immobilier de 1,5 % pour les propriétés situées en zone riveraine. Dans leur étude, les propriétés ont ainsi perdu entre 5 114 et 9 824 dollars américains lors d'une variation de 100 coliformes fécaux par 100 ml. Cependant, il est important de noter que le lac étudié voyait sa concentration en coliformes fécaux fréquemment dépasser la norme autorisant la baignade, qui est de 200 coliformes fécaux par 100 ml au Québec. La perte de valeur des maisons est, en effet, liée à la perte d'usage du lac et l'impossibilité de se baigner ^[74].

Si le problème empire à Saint-Mathieu-de-Rioux et que la fréquence d'épisodes d'interdiction de la baignade à cause des coliformes fécaux augmente, cela risque ainsi d'affecter le prix des propriétés à la baisse. Si l'on en croit les auteurs, cette baisse pourrait être de l'ordre de 1,5 %. Cela va dans le sens de ce qu'expose le MDDELCC (s. d.) quant aux risques socio-économiques causés par les contaminations microbiennes de l'eau. Celui-ci explique en effet qu'une contamination bactérienne peut entraîner une perte de la valeur des biens immobiliers en zone riveraine et une perte de revenus liée à la baisse de la fréquentation touristique ^[75].

12.2.2 Autres paramètres environnementaux

D'autres paramètres environnementaux que ceux liés à la qualité de l'eau affectent la valeur des propriétés. La présence d'espèces exotiques envahissantes ou d'espèces locales emblématiques, ainsi que le degré d'artificialisation des environs, influencent la valeur des propriétés.

a. Espèces exotiques envahissantes et espèces locales

La présence d'espèces exotiques envahissantes, en particulier les espèces aquatiques, entraîne une diminution de la valeur des propriétés. Celles-ci vont en effet affecter la baignade, la pêche et la navigation. Le myriophylle, en particulier, a souvent été cité pour son impact négatif sur le prix des maisons. Cependant, les baisses calculées par les économistes sont très différentes. Goodenberger et

Klaiber (2016), qui ont étudié les prix immobiliers dans sept comtés du Minnesota aux États-Unis, évoquent une chute de la valeur allant de 20 à 40 % pour les propriétés en face du lac ^[76], Zhang and Boyle (2010) calculent une réduction variant entre 1 et 16 % par vague d'augmentation de la densité de myriophylle à épis ^[72], Tuttle et Heintzleman (2015), qui ont étudié les prix des maisons autour des lacs des Adirondacks, suggèrent une diminution de 6 % ^[77]. Les variations entre les estimations sont dues à l'influence d'autres critères, comme le dynamisme économique de la région, la présence d'autres aménagements (transports en commun, hôpitaux, écoles...) dans les environs ou non, etc.

À l'inverse, la présence d'espèces locales emblématiques entraîne une augmentation de la valeur des propriétés. Tuttle et Heintzleman (2015) ont étudié l'impact de la présence avérée du plongeon huard sur les prix de l'immobilier dans les lacs des Adirondacks. Les maisons en bordure des lacs où se trouvent ces oiseaux ont une valeur supérieure de 11 % aux autres maisons des environs. Les acheteurs s'enquêtent fréquemment de la présence de ces animaux auprès des agents immobiliers et sont plus susceptibles d'acheter le bien si leur présence est confirmée. Les auteurs ne sont pas certains de savoir si cela est dû à la beauté des oiseaux, à leur chant ou si c'est parce qu'ils sont un marqueur de la santé des lacs. Les trois facteurs ont probablement de l'influence ^[77].

Ainsi, à Saint-Mathieu-de-Rioux, les espèces aquatiques envahissantes ont probablement un impact négatif sur la valeur des propriétés proches des lacs.

b. Degré d'artificialisation des environs

Tuttle et Heintzleman (2015), qui ont étudié les prix immobiliers autour des lacs dans les Adirondacks, suggèrent que le degré d'artificialisation des environs des propriétés affecte leur valeur. La valeur des maisons baisse ainsi de 7 à 32 % en fonction du degré d'artificialisation. Plus les environs sont construits, plus la valeur des propriétés diminue. Pour ce qui est des résidences en zone riveraine, les prix augmentent à mesure que le couvert végétal est important. Les acheteurs préfèrent en effet largement les espaces naturels. Leur demande a ensuite un impact sur les prix de l'offre ^[77].

À Saint-Mathieu-de-Rioux, il est possible de supposer que l'artificialisation croissante des bandes riveraines et la construction de nouvelles résidences risquent d'avoir un impact négatif sur les prix, dans la mesure où cela fait diminuer le couvert végétal. De même, les riverains qui ne respectent pas le règlement municipal sur la végétalisation des bandes riveraines font baisser le prix de leur propre maison.

Tous ces paramètres ont des impacts sur le marché immobilier qui seront détaillés dans la section ci-dessous.

12.3 Liens entre les paramètres environnementaux et la valeur économique des propriétés

L'impact le plus évident des paramètres environnementaux sur le marché immobilier est celui d'une variation dans le prix de vente des propriétés et dans le dynamisme du marché local. Mais cela influence aussi le développement résidentiel en amont de la vente. De plus, le tourisme a lui aussi une incidence sur l'offre et la demande. Enfin, il existe un lien entre la valeur des propriétés, le montant des impôts locaux et la capacité des municipalités à investir dans la protection de l'environnement, ce qui a en retour un impact sur le marché immobilier.

12.3.1 Impact de la qualité de l'environnement sur le marché immobilier

Les variations dans les estimations de la valeur des propriétés faites par les économistes se traduisent de façon bien réelle dans le prix de vente des propriétés au moment des transactions. Si les paramètres environnementaux ont été étudiés séparément pour faciliter l'analyse, ils se mêlent au moment de la définition des prix et sont aussi influencés par d'autres facteurs. Certains auteurs ont rassemblé ces paramètres environnementaux divers dans le concept du bien-être. Plus la qualité de l'environnement s'améliore, plus le bien-être du propriétaire est renforcé, plus la valeur des propriétés s'accroît, et inversement ^[79].

Les ménages à hauts revenus sont ceux qui ont le plus de moyens et qui sont les plus prêts à investir dans un environnement sain et esthétique qui favorise leur bien-être. Leur préférence va souvent aux propriétés situées dans la zone riveraine, mais si le lac est en mauvaise santé, ces acheteurs potentiels à fort capital préféreront acquérir un bien dans une autre municipalité. C'est pourquoi la baisse de la demande des ménages nantis entraîne un fort fléchissement des prix de vente des propriétés en zone riveraine. Selon No Kim et al. (2016) dans une étude menée dans l'Alberta, les prix des résidences en bordure de lac peuvent baisser jusqu'à 26,9 % en cas de dégradation de la qualité de l'eau. Les autres résidences situées dans les 300 m ont enregistré une réduction moindre de leur valeur, autour de 12,1 % ^[79]. Saint-Mathieu-de-Rieux s'expose à ce risque si aucun plan d'action n'est mis en œuvre.

12.3.2 Impacts des paramètres environnementaux sur le développement résidentiel

Le dynamisme du marché immobilier se traduit aussi dans le nombre et la fréquence de projets de développement immobilier. Goodenberger et Klaiber (2016) démontrent que les parcelles de terrain à construire dont le lac le plus proche est envahi par les algues ont 9 % moins de chances d'être

développées que des parcelles de terrain localisées dans les environs d'un lac sain. Si ces parcelles sont dans les 400 m d'un lac à l'eau de faible qualité, les chances décroissent de 32 %. En zone riveraine, les parcelles ont même jusqu'à 60 % moins de chances d'être construites ^[76].

Cette baisse de la demande pour des terrains à construire affecte le prix de vente des zones déjà construites. Une diminution dans le développement résidentiel a aussi un impact global sur le dynamisme démographique et économique local. En cas d'inaction, Saint-Mathieu-de-Rioux s'expose à un tel risque. Cependant, moins d'artificialisation des environs des lacs Saint-Mathieu peut aussi permettre de ralentir le processus d'eutrophisation en limitant le déboisement, le ruissellement et l'érosion. Il est important de trouver le bon équilibre entre dynamisme économique, démographie et la protection des lacs Saint-Mathieu, dans la mesure où cela va de pair.

12.3.3 Impacts de la demande touristique sur le marché immobilier

Tuttle et Heintzelman (2015) suggèrent que la demande touristique a aussi un impact sur le marché immobilier. Un lac en bonne santé amène plus de touristes, ce qui fait augmenter le prix de vente des maisons de vacances et des résidences secondaires, de même que le prix de location des chalets touristiques. Une baisse dans la qualité de l'environnement lacustre engendre une baisse de la demande touristique, et donc une baisse des prix à la vente et à la location des chalets de tourisme. Cette baisse se reflète ensuite sur tous les prix immobiliers de la municipalité ^[77].

Il est donc primordial de maintenir les lacs Saint-Mathieu en bonne santé afin de soutenir une forte demande touristique à Saint-Mathieu-de-Rioux, ce qui permettra de préserver la valeur des biens immobiliers.

12.4 Comparaison de scénarios quant aux prix de l'immobilier à Saint-Mathieu-de-Rioux

Le prix des biens immobiliers à Saint-Mathieu-de-Rioux est susceptible d'évoluer de différentes manières, selon qu'un plan d'action pour préserver les lacs Saint-Mathieu sera entrepris ou non. La première section est un scénario sans plan d'action pour les lacs Saint-Mathieu, la deuxième est un scénario avec plan d'action.

12.4.1 Scénario sans plan d'action pour les lacs Saint-Mathieu

Si aucun plan d'action pour la protection des lacs Saint-Mathieu n'est entrepris à Saint-Mathieu-de-Rioux, les paramètres environnementaux décrits verront leur dégradation influencer sur la valeur des propriétés, en

particulier celles situées en bordure des lacs. Tout d'abord, sans plan d'action, les paramètres liés à la qualité de l'eau des lacs Saint-Mathieu ne s'amélioreront pas, voire se dégraderont. Une première conséquence de l'inaction serait l'accélération du processus d'eutrophisation et l'augmentation du nombre de cyanobactéries, ce qui réduirait aussi la clarté de l'eau. Actuellement, les causes de ce processus sont multiples, allant de l'agriculture en passant par la navigation, le ruissellement et l'érosion des sols, jusqu'au déboisement. Si rien n'est entrepris afin de limiter le ruissellement et l'érosion, de sensibiliser les agriculteurs à de meilleures pratiques et de limiter le déboisement, l'eutrophisation et la concentration en cyanobactéries vont s'aggraver. Cela entraînera une diminution de la jouissance des lacs Saint-Mathieu et une perte de valeur des propriétés situées dans les 300 m des lacs Saint-Mathieu, et en particulier de celles en zone riveraine. Comme mentionné précédemment, en cas d'augmentation de la présence de cyanobactéries dans le grand lac Saint-Mathieu, la valeur des maisons en bordure de lac pourrait décroître de 22 %, tandis que les résidences situées entre 20 et 300 m autour du lac pourraient perdre 11 % de leur valeur ^[69].

Il en va ainsi également pour les coliformes fécaux. Comme Leggett et Bockstael (2000) le soulignent, la valeur des résidences situées en bordure de lac diminue de 1,5 % pour chaque tranche d'augmentation de 100 coliformes fécaux par 100 ml ^[74]. Ainsi, si les fosses septiques non conformes continuent d'apporter ces coliformes dans les lacs Saint-Mathieu, cela pourrait réduire la valeur des propriétés.

Ensuite, l'augmentation du nombre d'espèces exotiques envahissantes, en particulier le myriophylle, pourrait aussi impacter la valeur des biens immobiliers, qui pourraient subir une baisse allant de 1 à 16 % ^[72]. Enfin, si le déboisement n'est pas freiné, la baisse de la demande pour les résidences en bordure des lacs Saint-Mathieu pourrait diminuer leur valeur de 7 à 32 % ^[77]. Les acheteurs privilégient en effet les zones moins artificialisées et plus naturelles.

Concrètement, les conséquences d'une inaction seraient multiples. La dégradation de la qualité de l'environnement des lacs Saint-Mathieu et de la qualité de l'eau diminuerait la demande touristique et la demande de location et d'achat de chalets en bordure des lacs Saint-Mathieu. Cette baisse de la demande affecterait de manière négative les prix de l'immobilier à Saint-Mathieu-de-Rieux. Ensuite, un environnement de moindre qualité impacterait aussi le nombre de projets de développement résidentiels et touristiques, ce qui pourrait influencer le dynamisme démographique et économique et donc, en retour, les prix de l'immobilier.

À partir de ces études, il est possible de calculer à titre indicatif le montant de la baisse probable du prix moyen d'une résidence en bordure de lac à Saint-Mathieu-de-Rieux si aucun plan d'action n'est mis en

place. Le prix de vente moyen des résidences directement au bord du lac dans cette municipalité a été calculé en relevant les offres sur les sites de ventes immobilières, puis en faisant la moyenne des offres actuellement disponibles ainsi que montré dans le tableau 2. Cela permet d’avoir une idée du prix hédonique de vente des propriétés à Saint-Mathieu-de-Rioux qui soit proche de la réalité. Néanmoins, le nombre d’annonces était limité à 12 pour cette petite municipalité.

Prix des résidences (\$) ^[78]
149 000 \$
104 900 \$
469 000 \$
295 000 \$
99 900 \$
150 000 \$
149 000 %
194 900 %
199 000 %
119 500 %
195 000 %
231 800 %
Moyenne : 196 416 \$

Tableau 2 : Prix d’un échantillon de résidences directement en bord de lac à Saint-Mathieu-de-Rioux en 2019

À partir de cette moyenne, il est possible de calculer le montant de la baisse qui se produirait sur le prix immobilier moyen des résidences en bord de lac à Saint-Mathieu-de-Rioux en cas de dégradation de l’environnement lacustre. Dans le tableau 3, les baisses associées à une dégradation des différents paramètres environnementaux sont calculées à partir de la valeur de 196 416 \$, qui constitue le prix moyen d’offre de vente des propriétés directement en bordure de lac à Saint-Mathieu-de-Rioux. Puis, la moyenne entre les montants trouvés pour chaque paramètre est calculée. Il est cependant important de noter qu’il s’agit ici d’un transfert de bénéfices, c’est-à-dire que des données provenant d’un autre contexte sont transférées à la municipalité sans adaptation du fait de l’expertise requise par une telle démarche.

Paramètres environnementaux subissant une dégradation	Baisse estimée de valeur des propriétés (%)	Baisse estimée de la valeur des propriétés (\$) sur le prix moyen
Turbidité	5 %	9 820 \$
Cyanobactéries	11 à 22 %	21 605 à 43 211 \$
Algues et plantes aquatiques	1 à 16 %	1 964 à 31 426 \$
Coliformes fécaux	1,5 %	2 946 \$
Espèces envahissantes	1 à 40 %	1 964 à 78 566 \$
Couvert végétal	7 à 32 %	13 749 à 62 853 \$
		Moyenne : 23 406 \$

Tableau 3 : Montant des baisses estimées sur le prix moyen d’une résidence en bord de lac à Saint-Mathieu-de-Rioux en 2019

Il s’ensuit donc une diminution moyenne de 23 406 \$ sur le prix des propriétés en bordure de lac lorsque l’on cumule tous les paramètres environnementaux. Une baisse de 23 406 \$ est donc attendue sur le prix moyen des résidences en bord de lac à Saint-Mathieu-de-Rioux en cas de dégradation de tous ces paramètres. Cette analyse s’applique uniquement aux propriétés directement au bord du lac. Ensuite, l’effet cumulatif des différents paramètres sur les prix des propriétés est difficile à prévoir avec exactitude et ne relève dans la réalité pas d’une simple moyenne, mais d’interactions complexes dont la compréhension nécessite une expertise absente à COSM’eau. De plus, les paramètres biologiques se cumulent et se renforcent, leur interaction peut donc aggraver la qualité de l’environnement plus qu’attendu. Il s’agit d’un calcul purement indicatif et sans valeur scientifique dans le but de favoriser un engagement citoyen pour la protection des lacs.

12.4.2 Scénario avec plan d’action pour les lacs Saint-Mathieu

Le plan d’action prévoit des mesures visant à limiter les apports en phosphore vers les lacs Saint-Mathieu, ce qui freinera l’expansion des cyanobactéries.

La création d’une patrouille nautique pourrait permettre de sensibiliser les usagers du grand lac Saint-Mathieu quant au soulèvement des sédiments chargés en phosphore lié à la vitesse excessive de leur embarcation. Une diminution de la rapidité de la navigation pourrait ainsi éviter la remise en suspension du phosphore, et donc la prolifération des cyanobactéries. De même, les actions du plan qui prévoient des

mesures visant à éviter les apports en phosphore dus aux travaux pourraient freiner le processus d'eutrophisation. Ces actions sont d'autant plus nécessaires que des projets de développement résidentiel sont prévus autour du petit lac et que le parc du Mont-Saint-Mathieu a plusieurs projets d'aménagement en cours. Ces travaux étant susceptibles de causer de l'érosion et un ruissellement d'eaux chargées en nutriments vers les lacs Saint-Mathieu, la mise en place des actions prévues sur les chantiers, telles l'installation de canaux intercepteurs et la réduction de la dévégétalisation, est essentielle afin de limiter l'expansion des cyanobactéries. De même, les actions de végétalisation des bandes riveraines, la création de systèmes de drainage et de rétention dans les zones de fort ruissellement et une réglementation plus stricte de l'usage des fertilisants sont des actions qui peuvent limiter l'apport en phosphore, et donc la prolifération des cyanobactéries.

Enfin, la création d'une patrouille verte, qui serait à même de sensibiliser les riverains, constituerait un pas de plus vers la diminution de la concentration en nutriments et donc en cyanobactéries dans les lacs Saint-Mathieu. En effet, si les riverains sont éduqués quant à l'importance de la végétation sur leurs bandes riveraines et à l'entretien écologique de leur pelouse et de leur maison, cela permettra de réduire les apports domestiques en phosphore dans les lacs Saint-Mathieu. De même, la distribution des fiches de sensibilisation aux riverains, aux constructeurs et au personnel de Saint-Mathieu-de-Rieux aiderait à améliorer les pratiques des acteurs locaux. Ces fiches encourageraient en effet les constructeurs à mettre en place des mesures limitant le ruissellement sur les chantiers, les riverains à adopter des pratiques respectueuses des lacs Saint-Mathieu, comme l'usage de produits non phosphatés et l'installation de jardins de pluie. Elles inciteraient aussi la municipalité à adopter des règlements pour protéger les lacs Saint-Mathieu, comme un règlement qui imposerait des mesures de mitigation sur les chantiers. Ces mesures permettraient de préserver les lacs, et donc la valeur des propriétés. Ensuite, des événements organisés par la municipalité comme la découverte des lacs Saint-Mathieu avec un biologiste pourraient améliorer les connaissances des citoyens sur l'écosystème lacustre et faciliter une reconnexion avec l'environnement des lacs Saint-Mathieu. Cette reconnexion est susceptible de pousser les citoyens à plus d'engagements envers la protection des lacs Saint-Mathieu. De plus, la formation et la sensibilisation du personnel municipal à la problématique de l'apport en phosphore serait un grand pas vers une amélioration future des politiques environnementales à Saint-Mathieu-de-Rieux. Le personnel sensibilisé serait aussi plus à même de sensibiliser la population par la suite afin d'améliorer les pratiques susceptibles de causer des apports de phosphore.

Ces actions se traduiraient dans la valeur des biens immobiliers à Saint-Mathieu-de-Rioux. Comme le soulignent Walsh et al. (2017), une amélioration de la clarté de l'eau peut permettre une légère augmentation du prix des maisons ^[68]. Mais surtout, freiner le développement des cyanobactéries permettrait d'éviter une baisse de 22 % de la valeur des propriétés en bordure des lacs et une réduction de 11 % de la valeur des résidences situées entre 20 et 300 m autour des lacs ^[69].

De plus, les actions de revégétalisation des bandes riveraines et d'amélioration de la protection règlementaire du couvert boisé pourraient permettre d'augmenter la couverture végétale et de donner un aspect plus naturel aux bandes riveraines, ce qui est très recherché des acheteurs. De 7 à 32 % de la valeur des maisons en bordure des lacs Saint-Mathieu est en effet influencée par le degré d'artificialisation. Plus le couvert végétal est important, plus la demande est forte et plus les prix des maisons augmentent ^[77]. Cela pourrait aussi limiter l'implantation d'espèces exotiques envahissantes, qui sont connues pour réduire le prix des propriétés ^[77].

De la même façon, les actions du plan visant la mise aux normes des fosses septiques pourraient éviter de voir le nombre de coliformes fécaux augmenter dans les lacs Saint-Mathieu, voire même en faire baisser la concentration. Un maintien du statu quo en matière de coliformes fécaux éviterait une baisse du prix des habitations de l'ordre de 1,5 % ^[74].

Les conséquences de la mise en place du plan d'action seraient positives pour l'économie locale. Le maintien du tourisme permettrait de soutenir la demande pour la location et l'achat de chalets et résidences autour des lacs Saint-Mathieu, ce qui aiderait à conserver la valeur actuelle des prix de l'immobilier à Saint-Mathieu-de-Rioux voire à l'augmenter.

13. Recommandations

COSM'eau souhaite formuler certaines recommandations tangentielles au plan d'action, dans le but d'assurer la bonne gestion environnementale des lacs Saint-Mathieu. Celles-ci s'adressent à la municipalité de Saint-Mathieu-de-Rioux ainsi qu'à la MRC des Basques.

13.1 À Saint-Mathieu-de-Rioux

Comme il a été mentionné précédemment, un plan d'action avait déjà été élaboré il y a plusieurs années par l'APLSM, de concert avec la municipalité. Or, selon les informations reçues des différentes personnes-ressources, celui-ci n'a pas mené à des résultats significatifs en raison du manque de suivi. COSM'eau souhaite ainsi mettre l'accent sur le système de monitoring du plan d'action, car il est essentiel à la réussite du plan d'action. L'équipe suggère donc de nommer un Champion du plan d'action qui aurait une vue globale. Celui-ci serait chargé de préparer et organiser des réunions de monitoring du plan d'action, en s'assurant que les personnes responsables des actions soient toutes présentes. Il pourrait aussi tenir le rôle d'animateur lors de ces séances, en plus d'établir l'ordre du jour. Il est important de souligner que le Champion devrait se porter volontaire pour le rôle et croire en la valeur du plan d'action. En effet, nommer un Champion contre son gré pourrait mener à l'échec du plan d'action. Il est également important de désigner une personne responsable par action, ainsi qu'un remplaçant en son absence.

Le plan d'action actuel s'étend sur une durée de 5 ans. Toutefois, la protection des lacs Saint-Mathieu doit se faire de façon continue. Certains changements prennent du temps, spécialement ceux concernant les changements de comportements et de concentration en phosphore dans l'eau, il est donc essentiel de réviser le plan d'action et de préparer la nouvelle version avant l'échéance de celui-ci. Les efforts en matière de protection et de sensibilisation à l'environnement doivent être maintenus afin d'atteindre la vision de 2040.

Il est prévu que les fiches de sensibilisation soient disponibles pour la consultation en ligne. Elles ont été réalisées dans un objectif d'information, mais aussi de sensibilisation. COSM'eau recommande de diffuser les fiches de sensibilisation à l'intention des citoyens à l'aide de plusieurs moyens de communication, afin de toucher un plus grand nombre d'individus. Elles pourraient être distribuées par la patrouille verte, affichées sur les babillards publics et diffusées sur les réseaux sociaux, etc.

Finalement, de nombreux règlements régissent le territoire de la municipalité. Assurer le respect de ceux-ci peut facilement devenir une tâche ardue, en particulier pour un seul inspecteur. Ainsi, afin d'alléger cette tâche, COSM'eau suggère à la municipalité de créer un partenariat avec la MRC des Basques pour

que celle-ci puisse lui fournir de la main-d'œuvre en cas de besoin. Effectivement, la MRC pourrait être en mesure d'envoyer, à l'occasion, un ou plusieurs inspecteurs. Saint-Mathieu-de-Rioux étant une petite municipalité, ceci permettrait également d'éviter les conflits d'intérêts possibles entre les citoyens et l'inspecteur.

13.2 À la MRC des Basques

La MRC des Basques étant actuellement en processus de révision de son schéma d'aménagement, celle-ci a démontré son intérêt à l'équipe COSM'eau d'intégrer certaines des actions découlant du plan d'action. Ces actions seraient utilisées pour le chapitre relatif à l'environnement et aux territoires.

Certaines actions du plan d'action peuvent s'appliquer à l'échelle de la MRC et l'équipe tient à souligner lesquelles il serait souhaitable de mettre en place. Ces actions concernent surtout l'adoption de règlements qui obligerait les municipalités à revoir les leurs, ce qui contribuerait à améliorer la qualité environnementale des écosystèmes lacustres à travers l'ensemble du territoire de la MRC. Les descriptions des bonnes pratiques liées à ces règlements se retrouvent dans l'inventaire des bonnes pratiques retenues à la section 9.2. Les recommandations sont reprises du plan d'action et sont listées ci-dessous.

- Réviser le SAD afin d'étendre l'obligation de couvert végétal à 65 % pour tous terrains dans les 300 m des lacs
- Mettre en place un règlement pour imposer des mesures de mitigation lors de travaux afin d'éviter l'érosion et le ruissellement
- Mettre en place un règlement qui régit l'usage des pesticides et fertilisants à usage non agricole sur le territoire de la MRC
- Mettre en place un règlement fixant un échéancier sur la revégétalisation progressive des bandes riveraines non conformes
- Organiser des journées de formation pour les inspecteurs des différentes municipalités en ce qui concerne les normes à respecter pour les fosses septiques des résidences isolées.

Les trois premiers règlements visent à diminuer les apports en phosphore dans les lacs et cours d'eau de la MRC. Le quatrième règlement énuméré a pour objectif d'améliorer l'état des bandes riveraines en assurant une végétalisation progressive. Une bonne gestion intégrée entre la MRC et les municipalités est donc nécessaire à la mise en place de ce règlement à l'échelle de la MRC. Enfin, la dernière mesure vise à

améliorer la gestion des fosses septiques afin d'éviter les rejets involontaires, évitant ainsi la propagation de coliformes fécaux à travers tout le bassin versant.

COSM'eau souhaite préciser qu'une gestion intégrée à l'échelle de la MRC est indispensable. En effet, celle-ci devrait développer une vision globale de son territoire afin de prendre en compte les effets cumulatifs qui font pression sur les écosystèmes.

CONCLUSION

De nombreux éléments font pression sur les lacs Saint-Mathieu tels que le tourisme, l'agriculture et le développement résidentiel. Il est cependant essentiel pour la municipalité de préserver ses écosystèmes puisque son économie en dépend fortement via le secteur récréotouristique. C'est dans cet objectif que la SADC des Basques et l'APLSM ont confié à COSM'eau le mandat d'élaborer un plan d'action pour améliorer la qualité environnementale des lacs Saint-Mathieu.

La caractérisation environnementale des lacs Saint-Mathieu et de leurs tributaires a permis de démontrer que les eaux présentent certaines contaminations en azote, phosphore, coliformes fécaux et sels de voiries. Plusieurs problématiques ont été établies et quatre d'entre elles ont été retenues : les apports importants en phosphore, la dégradation des bandes riveraines, les connaissances et l'engagement des citoyens à améliorer pour la protection de l'environnement et la présence de coliformes fécaux dans les eaux des lacs Saint-Mathieu. L'équipe a ensuite établi une vision, des enjeux ainsi que des objectifs en vue d'élaborer un plan d'action. Les critères concernant la facilité d'implantation et les impacts ont été utilisés pour classer les bonnes pratiques et choisir lesquelles devraient être retenues pour le plan d'action. Au total, 51 actions ont été formulées. Cinq fiches de sensibilisation, destinées à des publics différents, ont également été créées dans le but d'informer les riverains, la municipalité et les constructeurs en plus de leur fournir des pistes d'action pour améliorer la qualité environnementale des lacs Saint-Mathieu.

Une analyse économique concernant l'impact de différents paramètres environnementaux sur la valeur des propriétés a permis de constater, entre autres, que les riverains ont tout à gagner de protéger les écosystèmes lacustres.

La protection des lacs Saint-Mathieu constitue un travail perpétuel. COSM'eau est fier d'avoir pu y contribuer en réalisant un plan d'action et espère ainsi prendre part à l'amélioration de la qualité de vie des citoyennes et citoyens de Saint-Mathieu-de-Rieux.

Références

- [1] Histoire du Québec. (2018). Municipalité de Saint-Mathieu-de-Rioux. Repéré à <http://histoire-du-quebec.ca/st-mathieu-rioux>
- [2] Vachon, B. (2018). Présentation de la municipalité Saint-Mathieu-de-Rioux. Repéré à <http://municipalites-du-quebec.org/st-mathieu-de-rioux/custom/pres>
- [3] Organisme des bassins versants du Nord-Est du Bas-Saint-Laurent. (2010). *Caractérisation du lac Saint- Mathieu*. Repéré à http://obv.nordestbsl.org/images/Upload/Files/Publications/Rapports_Lacs/MRC_Basques/Lac_St-Mathieu.pdf
- [4] Fleury, M. (2008). *Suivi environnemental et capacité de support des lacs Saint-Mathieu*. Faune-Experts. 34 pages.
- [5] Pelletier, C. (1994). *Diagnose écologique du lac Saint-Mathieu été 1993*. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune. Direction régionale Bas-St-Laurent. Rapport technique. 52 pages
- [6] Google. (2019). Saint-Mathieu-de-Rioux. Repéré à <https://www.google.com/maps/place/Saint-Mathieu-de-Rioux,+QC/@48.1596698,-69.0250989,5652m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x4c95f7806af07c97:0x85a92fd77684e453!8m2!3d48.178839!4d-68.973081!5m1!1e4>
- [7] Organismes des bassins versants du Nord-Est du Bas-Saint-Laurent. (2015). *Portrait-diagnostic des bassins versants du Nord-Est du Bas-Saint-Laurent*. Repéré à http://obv.nordestbsl.org/images/Upload/PDE/PDE_PORTRAIT_DIAGNOSTIC_OBVNEBSL.pdf
- [8] Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. (2017). *Lacs et cours d'eau où la présence du myriophylle à épi (*Myriophyllum spicatum*) a été rapportée – mars 2017*. Repéré à <http://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/especes-exotiques-envahissantes/myriophylle-epi/carte-repartition.pdf>
- [9] Organisme des bassins versants du Nord-Est du Bas-Saint-Laurent [OBVNEBSL]. (2014). *Caractérisation du Petit lac Saint-Mathieu. Portrait 2014*. Repéré à : http://obv.nordestbsl.org/images/Upload/Files/Publications/Rapports_Lacs/MRC_Basques/Portrait_phase_I_-_PetitLacStMathieu.pdf
- [10] *Loi sur la qualité de l'environnement*, RLRQ, 2017, Q-2.
- [11] *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*, RLRQ, 2017, Q-2, r. 35.
- [12] *Loi affirmant le caractère collectif des ressources en eau et favorisant une meilleure gouvernance de l'eau et des milieux associés*, RLRQ, 2017, C-6.2.

- [13] Saint-Mathieu-de-Rioux (2018). *Règlement de zonage- 2018-03*. Repéré à : http://municipalites-du-quebec.org/st-mathieu-de-rioux/pdf_reglements/R%C3%A8glement%20de%20ZONAGE%202018-03.pdf
- [14] Municipalité régionale de comté (MRC) des Basques. *Règlement 167*. Repéré à : <https://www.tourismelesbasques.com/wp-content/uploads/2017/02/R%C3%A9glement-167.pdf>
- [15] *Code de gestion des pesticides*, RLRQ, 2018, P-9.3, r. 1
- [16] Municipalité régionale de comté (MRC) des Basques (2012). *Schéma d'aménagement de et développement*. Repéré à : <https://www.tourismelesbasques.com/wp-content/uploads/2017/02/Sch%C3%A9ma-dam%C3%A9nagement-et-de-d%C3%A9veloppement-MRC-des-Basques.pdf>
- [17] Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parc [MDDEP]. (2008). *Portrait de la qualité des eaux de surface au Québec : 1999-2008*. Repéré à <http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/portrait/eaux-surface1999-2008/>
- [18] Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques [MELCC]. (2019). *Gestion intégrée des ressources en eau par bassin versant*. Repéré à <http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/bassinversant/gire-bassins-versants.htm>
- [19] Mercier-Blais, S. et Y. Prairie. (2014). *Projet d'évaluation de l'impact des vagues créées par les bateaux de type wakeboat sur la rive des lacs Memphrémagog et Lovering*. Préparé pour Société de conservation du Lac Lovering et Memphrémagog Conservation Inc. par le Groupe de recherche interuniversitaire en limnologie, Département des sciences biologiques, Université du Québec à Montréal, 41 p.
- [20] Association pour la protection du lac Saint-Mathieu (APLSM). (s. d.). *Code d'éthique du lac Saint-Mathieu adapté du code d'éthique du lac Duhamel*. Repéré à <http://municipalites-du-quebec.org/st-mathieu-de-rioux/custom/aplsm.pdf>
- [21] Union québécoise pour la conservation de la nature [UQCN]. (2005). *Rapport synthèse : Parc national du Bic (PNB). Dans le cadre de l'étude Importance et impacts des pressions périphériques sur le maintien de l'intégrité écologique des aires protégées au Québec : six études de cas, présentées au Programme d'aide aux priorités en environnement (PAPE) du ministère de l'Environnement du Québec*. 97 p.
- [22] Tiwari, A. et Rachlin, J. W. (2018). A Review of Road Salt Ecological Impacts. *Northeastern Naturalist*, 25(1), 123–142.
- [23] Prince George's County Department of Environmental Resources [PGCDEP]. (2001). *Standard Details for Stormwater Management Construction*. Repéré à : <https://www.princegeorgescountymd.gov/DocumentCenter/View/11285/Department-of-the-Environment-DoE-Standard-Details-for-Stormwater-Management-Construction-?bidId=>

- [24] Regroupement des Associations Pour la Protection de l'Environnement des Lacs et des bassins versants. (2003). *Lutte à l'érosion sur les sites de construction ou de sol mis à nu - Guide*.
Repéré à : http://www.conseileaunordgaspesie.ca/public/documents/bonnes_pratiques/construction/lutte_alerosion.pdf
- [25] Gagnon, T. (2017). Fin de la construction au Camping Koa Bas-Saint-Laurent.
Repéré à <https://www.infodimanche.com/actualites/actualite/318372/fin-de-la-construction-au-camping-koa-bas-saint-laurent>
- [26] Regroupement des Associations Pour la Protection de l'Environnement des Lacs et des bassins versants. (2005). Méthodes de revégétalisation des rives : Annexe A du règlement. Repéré à :
https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKewjujrvYxM7hAhUJvlkKHY0UAaYQFjAAegQIARAC&url=http%3A%2F%2Fwww.st-elie-de-caxton.ca%2Fdocuments%2F3002_methodesvf.pdf&usg=AOvVaw19Pv_5wv4p3veRjH-Pu9P8
- [27] Dion, M. E. (2016). Navigation sur les plans d'eau : des actions avant de régler. Repéré à <https://maisonsaine.ca/eau-et-environnement/navigation-sur-les-plans-deau-des-actions-avant-de-reglementer.html>
- [28] Bhowmik, N. G., T. W. Soong, W. F. Reichelt et N. M. L. Seddick. (1991). Waves generated by recreational traffic on the Upper Mississippi River System. *Illinois State Water Survey Research, Report 117*
- [29] Bourgeois, K. (2011). *Stratégie d'éducation relative à l'environnement pour conserver la santé du lac Paquet* (essai de maîtrise). Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Québec.
Repéré à : https://savoirs.usherbrooke.ca/bitstream/handle/11143/7071/cufe_Bourgeois_Karine_essai174.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- [30] Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. (2019). La qualité de l'eau et les usages récréatifs. Repéré à <http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/recreative/qualite.htm>
- [31] Municipalité de Saint-Mathieu-de-Rieux. (2019). Groupe de géomatique AZIMUT. Repéré à <https://www.goazimut.com/GOnet6/index.html?m=11050>
- [32] Galvez-Cloutier, R., Sylvaine Ize, S., Arsenault, S. (2002). *La détérioration des plans d'eau : Manifestations et moyens de lutte contre l'eutrophisation*. Repéré à <http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/prod-porcine/documents/BIO102.pdf>
- [33] Langlois, G. (2008) *Plan d'action visant à limiter et diminuer la prolifération des cyanobactéries dans le lac Memphrémagog* (essai de maîtrise). Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Québec.

- [34] Société québécoise de phytotechnologie. (2014). *Les marais filtrants (eaux usées)*. Repéré à http://www.phytotechno.com/wp-content/uploads/2018/02/SQP_Fiche_MaraisFiltrants.pdf
- [35] Sébastien Devidal. (2007). *Solutions curatives pour la restauration des lacs présentant des signes d'eutrophisation*. Repéré à : http://www.rappel.qc.ca/IMG/pdf/OEDD_solutions_miracles.pdf
- [36] Gervais, A. (2012). *La réglementation municipale quant à l'utilisation de fertilisants : perspectives pour la ville de Sherbrooke* (essai de maîtrise). Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Québec. Repéré à : https://www.usherbrooke.ca/environnement/fileadmin/sites/environnement/documents/Essais2012/Gervais_A__30-06-2012_.pdf
- [37] Hochmuth, G., Nell, T., Sartain, J., Unruh, J.B., Martinez, C., Trenholm, L. et Cisar, J. (2011). Urban Water Quality and Fertilizer Ordinances : Avoiding Unintended Consequences : A Review of the Scientific Literature. In University of Florida. University of Florida. Repéré à <http://edis.ifas.ufl.edu/ss496> (Page consultée le 25 janvier 2012).
- [38] Soldat, D.J. and Petrovic, A.M. (2008). The Fate and Transport of Phosphorus in Turfgrass Ecosystems. *Crop Science of America*, 48(3), 2051–2065.
- [39] Saint-Donat (s. d.). *Extrait du règlement sur les rives*. Repéré à <http://www.saint-donat.ca/files/reglextraitrivescomplet.pdf>
- [40] La Paroisse de Lac-aux-Sables (2008). *Règlement pour la renaturalisation des berges*. Repéré à <http://lac-aux-sables.qc.ca/wp-content/uploads/2017/03/2008-477-pour-la-renaturalisation-des-berges.pdf>
- [41] Agriculture et agroalimentaire Canada (2009). *Les initiatives réglementaires municipales de protection environnementale en milieu agricole au Québec*. Repéré à http://publications.gc.ca/collections/collection_2010/agr/A98-4-10-2009-fra.pdf
- [42] Saint-Mathieu-du-Parc (2012). *Règlement municipal sur la protection des rives*. Repéré à <http://www.saint-mathieu-du-parc.ca/index.php/services/environnement/reglement-sur-la-revegetalisation.html>
- [43] Saint-Hippolyte. (s. d.) *Gestion de l'érosion et des sédiments ; Fiche technique no. 5 : Le canal intercepteur et le canal dissipateur*. Repéré à <https://saint-hippolyte.ca/wp-content/uploads/2013/10/5-Canal-intercepteur-et-canal-dissipateur.pdf>
- [44] Regroupement des Organismes de Bassins Versants du Québec (s. d.). *Fiches sur l'aménagement et l'entretien des propriétés résidentielles*. Repéré à https://robvq.qc.ca/public/documents/operation_bleu_vert/index/guide_aménagement.pdf
- [45] Khan, S., Melville, B. et Shamseldin, A. (2013). Design of Storm-Water Retention Ponds with Floating Treatment Wetlands, *Journal of Environmental Engineering*. 139(11). 1343-1349

- [46] Olguín, E. J., Sánchez-Galván, G., Melo, F. J., Hernández, V. J. et González-Portela, R. E. (2017). Long-term assessment at field scale of Floating Treatment Wetlands for improvement of water quality and provision of ecosystem services in a eutrophic urban pond, *Science of The Total Environment*, 584–585, 561-571
- [47] Masy, T., Bertrand, C., Xavier, P-M., Vreuls, C., Wilmot, A., Cludts, M., ... Hiligsmann, S. (2016). Stable biofilms of *Rhodococcus erythropolis* T902.1 in draining pavement structures for runoff water decontamination, *International Biodeterioration & Biodegradation*, 112, 108-118.
- [48] Statistique Canada. (2015). Plan d'échantillonnage. Repéré à <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/12-539-x/2009001/sample-plan-fra.htm>
- [49] Robitaille, J.P. (2011). *Les sels de voirie au Québec. Proposition d'une démarche de gestion environnementale spécifique aux zones vulnérables*. Repéré à https://www.usherbrooke.ca/environnement/fileadmin/sites/environnement/documents/Essais2011/Robitaille_JP__12-07-2011_.pdf
- [50] Stop Gliss Bio. (s. d). Stop Gliss bio Présentation Repéré à <http://www.stopglissbio.com/index.php/fr/stopglissbio/presentation>.
- [51] Ministère des Affaires municipales et de l'Habitation. (2018). *Gestion contractuelle municipale Guide sur les modes de passation des contrats municipaux dont la dépense est inférieure au seuil obligeant l'appel d'offres public*. Repéré à https://www.mamh.gouv.qc.ca/fileadmin/publications/plainte_gestion_contractuelle/gestion_contractuelle/guide_modes_passation_contrats_municipaux.pdf
- [52] Thomas, R. (s. d.), *Les bonnes pratiques d'aménagement de bandes riveraines*. Repéré à https://www.ndip.org/wp-content/uploads/2017/09/3-Les-bonnes-pratiques-d%E2%80%99am%C3%A9nagement-de-bandes-riveraine_Comite-zip-hsl.pdf
- [53] Pépin, S. (2016). *Les bandes riveraines au Québec : Obstacle à leur végétalisation et démarche à entreprendre*. Repéré à https://www.usherbrooke.ca/environnement/fileadmin/sites/environnement/documents/Essais2011/Robitaille_JP__12-07-2011_.pdf.
- [54] Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. (2005). *Techniques de stabilisation des rives*. Repéré à http://planstlaurent.qc.ca/fileadmin/site_documents/documents/stabilisation_rives.pdf
- [55] Société nationale des chemins de fer. (2013). *Comment réaliser une campagne de sensibilisation ?* Repéré à http://medias.sncf.com/sncfcom/education/seances/lycee/S1/Fiche_Realiser_campagne_sensibilisation.pdf
- [56] Sensibilisation-Prévention. (s. d). Comment faire une campagne de sensibilisation réussie ? Repéré à <https://www.sensibilisation-prevention.fr/comment-faire-une-campagne-de-sensibilisation-reussie>

- [57] Frits Hesselink, Wendy Goldstein, Peter Paul van Kempen, Tommy Garnett et Jinie Dela. (2007). *Communication, éducation et sensibilisation du public (CESP)*. Repéré à <https://www.cbd.int/cepa-toolkit/cepa-toolkit-fr.pdf>
- [58] Programme initiative jeunes. (2012). Comment organiser une bonne journée de sensibilisation ? Repéré à <http://vaguedufutur.blogspot.com/2012/02/comment-organiser-une-bonne-journee-de.html>
- [59] Picard, M-C. (2008). *Système de gestion des matières résiduelles : recommandations pour favoriser l'implication du participant* (essai de maîtrise). Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Québec.
- [60] Équiterre. (2011). Comment créer un comité citoyen ou de quartier ? Repéré à <https://equiterre.org/fiche/comment-creer-un-comite-citoyens-ou-de-quartier>
- [61] Rodier-Sylvestre, M. (2007). *Portrait des moyens de communication des groupes environnementaux au Québec* (essai de maîtrise). Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Québec.
- [62] Ville de Boucherville. (2012). *Cadre de référence en matière de participation citoyenne*. Repéré à https://boucherville.ca/wp-content/uploads/2016/06/cadre2_de_participation_citoyenne__finale_20133491810.pdf
- [63] Table de concertation des forums jeunesse régionaux du Québec. (2012). *La participation citoyenne et les forums jeunesse régionaux*. Repéré à <https://citoyennetejeunesse.org/wp-content/uploads/2014/11/Cadre-de-reference-en-participation-citoyenne.pdf>
- [64] Foulon, É., Rousseau, A.N. et Rodriguez M.J. (2014). *Détermination des conditions à risque pour le développement des coliformes fécaux à l'eau brute de prises d'eau potable*. Repéré à https://ceriu.qc.ca/system/files/d1.3_etienne_foulon.pdf
- [65] Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. (2014). *Document destiné aux propriétaires de dispositifs de traitement des eaux usées*. Repéré à http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/residences_isolees/Guide-bonnes-pratiques-proprio-dispositifs.pdf
- [66] Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. (2014). *Vers une gestion optimale des fosses septiques au Québec État de situation sur la gestion des boues de fosses septiques*, Québec, Direction générale des politiques de l'eau, 25 p. ISBN 978-2-550-722287-8. Repéré à http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/residences_isolees/gestion-optimale-fosses-septiques.pdf
- [67] Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (s. d.). Crédit d'impôt remboursable pour la mise aux normes d'installations d'assainissement des eaux usées résidentielles. Repéré à

http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/residences_isolees/credit-impot.htm

- [68] Walsh, P., Griffiths, C., Guignet, D. et Klemick, H. (2017). Modeling the Property Price Impact of Water Quality in 14 Chesapeake Bay Counties. *Ecological Economics*. 135, 103–113.
- [69] Wolf, D. et Klaiber H. A. (2017). Bloom and bust: Toxic algae's impact on nearby property values. *Ecological Economics*. 135, 209–221.
- [70] Blais, S. (2002). La problématique des cyanobactéries (algues bleu-vert) à la baie Missisquoi en 2001. *Agrosol*. 13(2). 103-110.
- [71] Conseil de gestion du bassin versant de la Yamaska (s. d.). *Les impacts économiques des cyanobactéries*. Repéré à http://belsp.uqtr.ca/1258/1/COGEBY_2007_Impacts_%C3%A9conomiques_cyanobact%C3%A9ries_A.pdf
- [72] Zhang, C. et Boyle, K. J. (2010). The effect of an aquatic invasive species (Eurasian watermilfoil) on lakefront property values. *Ecological Economics*. 70, 394–404.
- [73] Association du lac Saint-Pierre (2014). *Étude de faisabilité : réduction/élimination du myriophylle à épis*. Repéré à <https://www.lacstpierre.ca/environ/etude%20myriophylle.pdf>
- [74] Leggett, C. G. et Bockstael, N. E. (2000). Evidence of the Effects of Water Quality on Residential Land Prices. *Journal of Environmental Economics and Management*. 39, 121-144.
- [75] Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (s. d.). La qualité de l'eau et les usages récréatifs. Repéré à <http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/recreative/consequence.htm>
- [76] Goodenberger, J. S. et Klaiber, H. A. (2016). Evading invasives: How Eurasian watermilfoil affects the development of lake properties. *Ecological Economics*. 127, 173–184.
- [77] Tuttle, C. M. et Heintzelman, M. D. (2015). A loon on every lake: A hedonic analysis of lake water quality in the Adirondacks. *Resource and Energy Economics*. 39, 1–15.
- [78] Publimaison (s. d.). Maisons à vendre à Saint-Mathieu-de-Rioux. Repéré à : <https://www.publimaison.ca/fr/r/maison-a-vendre-saint-mathieu-de-rioux>
Duproprio (s. d.). St-Mathieu-De-Rioux: Condos, maisons à vendre sans agent. Repéré à : <https://duproprio.com/fr/bas-saint-laurent/st-mathieu-de-rioux>
Centris (s. d.). Propriétés résidentielles à vendre à Saint-Mathieu-de-Rioux. Repéré à : <https://www.centris.ca/fr/propriete~a-vendre~saint-mathieu-de-rioux>
- [79] No Kim, H., Boxall, P. C. et Adamowicz W. L. (2016). Analysis of the impact of water quality changes on residential property prices. *Water Resources and Economics*. 16, 1–14.
- [80] Demuzere, M., Coutts, A.M., Göhler, M., Broadbent, A.M., Wouters, H., Van Lipzig, N.P.M. et Gebert, L. (2014). The implementation of biofiltration systems, rainwater tanks and urban irrigation in a single-layer urban canopy model. *Urban Climate*, 10(1), 148-170.

- [81] Flanagan, K., Branchu, P., Boudahmane, L., Caupos, E., Demare, D., Deshayes, S., ... Gromaire, M.-C. (2018). Field performance of two biofiltration systems treating micropollutants from road runoff, *Water Research*, 145, 562-578
- [82] Gouvernement du Canada. (2019). Règlements. Repéré à https://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/C.R.C.,_ch._1407/20060322/P1T%20T3xt3.html
- [83] Guillou. (2009). Problématique de l'environnement et de l'eau en agriculture. Repéré à <https://www.cairn.info/revue-bulletin-de-psychologie-2009-4-page-381.htm>
- [84] Ministère des Transports du Québec. (2010). *Gestion environnementale des sels de voirie*. Repéré à <https://www.transports.gouv.qc.ca/fr/gestion-environnementale-sels-voirie/Documents/GSV/strategie-quebecoise-GESV.pdf>
- [85] Fédération interdisciplinaire de l'horticulture ornementale du Québec (FIHOQ) (2013). *Guide de bonnes pratiques : Aménagement et techniques de restauration des bandes riveraines*. Repéré à http://banderiveraine.org/wp-content/uploads/2013/07/FIHOQ_guide_2013_web_spread.pdf
- [86] Regroupement des organismes des bassins versants du Québec. (s. d). *Fiches sur l'aménagement et l'entretien des propriétés résidentielles*. Repéré à https://robvq.qc.ca/public/documents/operation_bleu_vert/index/guide_amenagement.pdf
- [87] Canadian Agricultural Safety Association. (s. d). Plan de sensibilisation des exploitants agricoles à l'outil d'auto-diagnostic. Repéré à https://www.cepri.net/tl_files/pdf/frtassiliasca.pdf
- [88] Fédération québécoise de camping et de caravanage (FQCC). (2015). Le camping en chiffres. Repéré à <https://www.fqcc.ca/media-camping-en-chiffres.html>
- [89] Audubon International. (s. d). About the Audubon Cooperative Sanctuary Program for Golf. Repéré à <https://www.auduboninternational.org/acspgolf>
- [90] Fédération des producteurs forestiers du Québec. (2019). Certification environnementale. Repéré à <https://www.foretprivee.ca/je-protege-ma-foret/certification-environnementale/>
- [91] Forest Stewardship Council Canada. (s. d). Qu'est-ce que la certification ? Repéré à <https://ca.fsc.org/fr-ca/certification>

ANNEXE I. Matrice décisionnelle

Bonnes pratiques	Facilité d'implantation					Impact				Total de la bonne pratique
	Ressources humaines	Coût	Expertise spécifique requise	Acceptabilité sociale	Moyenne	Environnemental	Économique	Social	Moyenne	
ENJEU 1 : APPORT IMPORTANT EN PHOSPHORE										
Objectif 1.1 : Diminuer l'apport des sources de phosphore dans les lacs										
Sensibilisation des citoyens concernant la réduction des apports de phosphore d'origine domestique	2	2	3	2	2,25	2	2	2	2,00	2,13
Création d'un marais filtrant artificiel	1	1	1	3	1,50	3	3	N/A	3,00	2,25
Mise en place d'un règlement qui régit l'utilisation des pesticides, fertilisants et engrais chimiques par les particuliers	2	3	2	1	2,00	2	2	1	1,67	1,83
Ouverture des chantiers de construction par étapes	3	3	2	2	2,50	2	1	2	1,67	2,08
Minimisation de la dévégétalisation sur les chantiers de construction	3	3	2	2	2,50	3	2	2	2,33	2,42
Mise en place de canaux intercepteurs et dissipateurs sur les chantiers de construction et les fortes pentes mises à nu	1	2	2	3	2,00	3	3	N/A	3,00	2,50

Mise en place de mesures correctrices sur un chantier ainsi que des mesures de protection d'égout pluvial	1	2	2	3	2,00	2	2	N/A	2,00	2,00
Mise en place d'un plan agroenvironnemental à l'aide de la MAPAQ ou d'un club conseil	1	3	1	2	1,75	3	3	2	2,67	2,21
Diminution de l'apport en phosphore par des mesures règlementaires	2	3	2	1	2,00	3	2	1	2,00	2,00
Objectif 1.2 : Limiter le ruissellement par des mesures d'aménagement (municipalité et citoyen)										
Installation de systèmes de biorétention dans les jardins des riverains	2	2	2	2	2,00	2	2	3	2,33	2,17
Installation de systèmes de biofiltration sur les trottoirs	1	1	1	3	1,50	3	2	2	2,33	1,92
Mise en place de fossés végétalisés grâce à la méthode du tiers inférieur	2	2	2	3	2,25	3	2	N/A	2,50	2,38
Creusage de fossés de drainage	2	1	1	3	1,75	3	2	N/A	2,50	2,13
Installer des bassins de rétention avec milieux humides flottants	1	1	1	3	1,50	3	2	N/A	2,50	2,00
Utilisation de matériaux de construction perméables	3	2	2	1	2,00	3	2	N/A	2,50	2,25
Réduction du pourcentage de surfaces imperméables pendant l'aménagement	3	3	2	1	2,25	3	2	N/A	2,50	2,38
Objectif 1.3 : Minimiser les impacts des activités nautiques										
Mise en place d'un code de bonne conduite de la navigation et des activités nautiques	2	3	2	1	2,00	2	1	2	1,67	1,83
Mise en place d'une patrouille nautique	2	2	2	2	2,00	2	2	2	2,00	2,00
Limitation de l'accès aux débarcadères (rampes de mise à l'eau)	2	2	3	1	2,00	2	2	1	1,67	1,83
Disposition de bouées conformes pour délimiter les zones de pratique de wakeboard et wakesurf	3	1	1	2	1,75	2	2	N/A	2,00	1,88

Limitation de la vitesse des bateaux et des zones où le wakeboard et wakesurf sont autorisés	1	1	1	1	1,00	3	1	3	2,33	1,67
Objectif 1.4 : Augmenter la quantité de données concernant les sources et la concentration en phosphore des lacs										
Établissement d'un bon plan d'échantillonnage	1	1	1	3	1,50	2	N/A	N/A	2,00	1,75
Mise en place d'un programme de partenariat pour obtenir des données	2	2	2	3	2,25	2	N/A	2	2,00	2,13
Amélioration des connaissances concernant l'hydrologie du bassin versant	1	1	1	3	1,50	3	2	2	2,33	1,92
Objectif 1.5 : Mettre en place une gestion durable des sels de déglacage										
Utilisation de produits alternatifs	3	1	2	2	2,00	3	2	N/A	2,50	2,25
Entreposage adéquat	3	2	2	3	2,50	2	N/A	N/A	2,00	2,25
Optimisation de l'épandage	2	2	2	2	2,00	2	N/A	N/A	2,00	2,00
Grattage de qualité	3	2	2	3	2,50	2	N/A	2	2,00	2,25
Effectuer un appel d'offres longtermes à l'avance	2	3	2	3	2,50	2	N/A	N/A	2,00	2,25
Mise en place d'un plan de gestion des sels de voirie	1	1	1	3	1,50	2	N/A	N/A	2,00	1,75
Enjeu 2 : DÉGRADATION DES BANDES RIVERAINES										
Objectif 2.1 : Augmenter la proportion de végétation des bandes riveraines										
Végétalisation par strates	2	2	2	3	2,25	3	2	2	2,33	2,29
Végétalisation adéquate du littoral exposé aux vagues	2	2	2	3	2,25	2	2	2	2,00	2,13
Renaturation des bandes riveraines	3	3	3	2	2,75	2	2	N/A	2,00	2,38
Implantation de pelouse écologique	2	3	2	1	2,00	3	2	2	2,33	2,17
Entretien naturel de la pelouse	3	3	3	1	2,50	2	2	2	2,00	2,25

Extension réglementaire de la bande riveraine agricole à 5 m avec indemnisation aux agriculteurs	2	1	2	1	1,50	3	1	2	2,00	1,75
Objectif 2.2 : Assurer le respect de la réglementation dans les bandes riveraines										
Détermination des riverains en infraction avec la réglementation sur les bandes riveraines	2	2	2	3	2,25	2	N/A	2	2,00	2,13
Envoi d'avis aux citoyens en infraction	2	2	3	1	2,00	2	3	2	2,33	2,17
Objectif 2.3 : Améliorer la stabilisation des berges										
Stabilisation du sol et revégétalisation par des rangs de plançons dans la bande riveraine	2	3	2	2	2,25	2	2	N/A	2,00	2,13
Stabilisation des berges par des techniques de génie végétal	2	3	2	2	2,25	2	2	N/A	2,00	2,13
Enjeu 3 : CONNAISSANCE ET ENGAGEMENT DES CITOYENS À AMÉLIOR ENVERS LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT										
Objectif 3.1 : Accroître la sensibilisation des citoyens quant à l'écosystème lacustre										
Mise en place d'une campagne de sensibilisation efficace	1	2	2	3	2,00	2	2	3	2,33	2,17
Création de partenariats	2	3	3	3	2,75	2	2	3	2,33	2,54
Récurrence dans les campagnes de sensibilisation	1	2	2	3	2,00	2	2	3	2,33	2,17
Organisation d'activités de sensibilisation	1	1	2	3	1,75	2	3	3	2,67	2,21
Sensibilisation des agriculteurs	1	2	2	2	1,75	2	2	3	2,33	2,04
Obtention de certifications environnementales	1	1	2	2	1,50	2	2	2	2,00	1,75
Création d'une patrouille verte	2	2	3	3	2,50	2	2	3	2,33	2,42

Objectif 3.2 : Augmenter les connaissances et l'engagement des employés municipaux concernant la qualité environnementale des lacs										
Investir dans la communication interne	2	2	2	3	2,25	2	2	3	2,33	2,29
Recours aux médias pour la communication externe	2	2	2	3	2,25	2	2	3	2,33	2,29
Tenue de journées de formation	1	1	1	3	1,50	2	2	3	2,33	1,92
Objectif 3.3 : Favoriser la participation citoyenne en matière de protection des lacs										
Organisation d'activités de participation citoyenne ponctuelles	1	1	2	3	1,75	2	2	3	2,33	2,04
Promotion et reconnaissance de l'engagement	2	2	3	3	2,50	2	2	3	2,33	2,42
Mise en place d'éléments démonstratifs	1	1	2	3	1,75	2	2	3	2,33	2,04
Création de comités	2	2	2	3	2,25	2	2	3	2,33	2,29
Création d'un marché public de produits locaux	2	1	2	3	2,00	2	3	3	2,67	2,33
Aménagement de sentiers et de pistes cyclables	1	1	1	3	1,50	1	3	3	2,33	1,92
Enjeu 4 : SÉCURITÉ SANITAIRE DE LA BAINADE EN LIEN AVEC LA PRÉSENCE DE COLIFORMES FÉCAUX DANS LES LACS										
Objectif 4.1 : Collecter des données sur les coliformes fécaux dans les lacs										
Définition des zones et d'une fréquence de prélèvements	2	1	1	3	1,75	2	2	N/A	2,00	1,88
Comparaison des données de façon systémique et identification des sources de coliformes fécaux	1	1	1	2	1,25	2	2	2	2,00	1,63

Objectif 4.2 : Développer des pistes d'action pour répondre aux problèmes sanitaires liés aux coliformes fécaux

Bon entretien de la fosse septique de part des citoyens	2	2	2	2	2,00	3	2	N/A	2,50	2,25
Instauration d'un programme de gestion des fosses septiques par la municipalité	1	1	2	3	1,75	2	2	2	2,00	1,88
Promotion du crédit d'impôt pour la mise aux normes d'installations d'assainissement des eaux usées résidentielles	2	2	3	3	2,50	2	2	N/A	2,00	2,25

ANNEXE II. Fiches de sensibilisation

Destinées **aux riverains** de Saint-Mathieu-de-Rioux :

- Assurez la pérennité de vos lacs en prenant soin de vos bandes riveraines
- Maintenez la valeur de vos propriétés en assurant la pérennité de vos lacs

Destinées **aux responsables de chantiers** de construction :

- Instaurer des mesures de mitigation sur les chantiers afin d'assurer la pérennité des lacs

Destinées à **la municipalité** de Saint-Mathieu-de-Rioux :

- Formez une patrouille verte pour accroître la participation citoyenne
- Adoptez des règlements pour assurer la pérennité de vos lacs

ASSUREZ LA PÉRENNITÉ DE VOS LACS EN PRENANT SOIN DE VOS BANDES RIVERAINES

Pourquoi ?

L'objectif est de limiter les apports en nutriments, plus spécifiquement en phosphore, dans vos lacs. En effet, un surplus en phosphore est la principale cause de floraisons d'algues bleu-vert. La végétation dans la bande riveraine joue alors un rôle majeur de régulation environnementale. Elle retient et évapore une partie de l'eau reçue, ce qui permet de limiter le ruissellement des eaux chargées en nutriments vers vos lacs. De plus, la végétation filtre l'eau et élimine les polluants. Enfin, les végétaux stabilisent le sol grâce à leurs racines, ce qui retarde le processus d'érosion par lequel des particules du sol se détachent pour finir dans les lacs en emportant avec elles un surplus en nutriments.

Comment ?

Végétaliser par strates

Avantage esthétique indéniable !

Végétaliser les bandes riveraines selon 3 strates différentes : arbres, arbustes et herbacées est primordial. Cette méthode permet d'optimiser la performance des végétaux en ce qui concerne la filtration et la rétention des eaux, limitant ainsi les ruissellements de phosphore et de polluants en direction de vos lacs. Il est également recommandé d'aménager l'accès au lac en biseau et d'installer les végétaux en quinconces. Cette technique permet une filtration maximale des eaux de ruissellement.



Entretenir sa pelouse naturellement

Économie de temps et d'argent assuré !

Dans les zones servant de point d'accès à vos lacs, il est nécessaire d'entretenir naturellement votre pelouse. Elle résistera mieux aux insectes, mauvaises herbes et maladies. Pour ça, il est important de mélanger plusieurs espèces locales, dont des légumineuses, des graminées, du trèfle ou du Thym. De plus, broyer et épandre les feuilles mortes qui tombent à l'automne ou ne pas tondre fournit les éléments essentiels à votre pelouse. Ainsi, réduire l'usage des fertilisants permet de limiter l'apport en phosphore dans vos lacs.



Stabiliser les berges

Ne perdez pas de terrain !

Lorsque vos bandes riveraines sont soumises à l'érosion, il peut être nécessaire de les stabiliser avant de pouvoir les revégétaliser. Plusieurs méthodes de génie végétal existent telles que la revégétalisation par rangs de plançons. Le but est de creuser des tranchées dans lesquelles sont enterrées des branches qui s'enracineront et se transformeront en végétation dense à la suite d'un arrosage. Leurs racines séviront à stabiliser le sol, ce qui limitera l'érosion dans vos bandes riveraines.



Plusieurs techniques existent pour protéger vos bandes riveraines. Renseignez-vous ! Visitez le :

https://robvq.qc.ca/public/documents/operation_bleu_vert/index/guide_aménagement.pdf

MAINTENEZ LA VALEUR DE VOS PROPRIÉTÉS EN ASSURANT LA PÉRENNITÉ DE VOS LACS

Pourquoi ?

Le marché immobilier est influencé par des paramètres environnementaux qui font varier le prix des maisons. Une dégradation de la qualité de l'eau, en particulier à cause d'une augmentation de la concentration en coliformes fécaux (des bactéries d'origine fécale) et une invasion des algues bleu-vert, peut provoquer une importante baisse de la valeur des propriétés situées dans les 300 mètres d'un lac. La propagation d'espèces invasives, comme le myriophylle à épis, a aussi un impact négatif sur les prix de l'immobilier. Enfin, la densité du couvert végétal et l'aspect naturel des berges ont tendance à faire varier les prix. Les acheteurs sont en effet prêts à payer un surplus pour avoir un environnement d'aspect naturel.

Comment ?

Installer des jardins de pluie sur vos propriétés

Combattez l'invasion des algues bleu-vert !

Le ruissellement des eaux de pluie entraîne vers les lacs des nutriments qui alimentent les algues bleu-vert. Vous pouvez aménager dans votre jardin des systèmes de rétention des eaux, qui ont une valeur esthétique. De plus, cet ajout de végétation donnera de la valeur à votre propriété.

Le jardin de pluie consiste en la création d'une cuvette plantée d'arbres, arbustes et herbes pour retenir l'eau et la filtrer.



Réduire l'usage de produits au phosphore

Maintenez une eau de bonne qualité !

Les produits ménagers et les fertilisants domestiques s'ajoutent à la quantité de phosphore qui atteint les lacs. Le phosphore contribue à la multiplication des algues bleu-vert et réduit la valeur des biens immobiliers.

C'est pourquoi il est important d'utiliser des détergents sans phosphore, comme le vinaigre, ou des détergents et des engrais commercialisés comportant une mention « sans phosphore ».



Mettre aux normes les installations septiques

Participez à la lutte contre les coliformes fécaux !

Des échantillons prélevés dans les lacs Saint-Mathieu ont montré une contamination aux coliformes fécaux, ce qui peut faire baisser la valeur de vos propriétés et constituer un risque sanitaire lors de la baignade. Une des sources de ces bactéries sont les fosses septiques non conformes.

Vous pouvez bénéficier d'un crédit d'impôt pouvant s'élever à 5500 \$ pour la mise aux normes de vos installations septiques.



MESURES DE MITIGATION SUR LES CHANTIERS AFIN D'ASSURER LA PÉRÉNNITÉ DE VOS LACS

Pourquoi ?

Les mesures de mitigation sur les chantiers de constructions (commerciale, résidentielle, routière, etc.) sont importantes. En effet, elles permettent de limiter les ruissellements. Ces derniers ont des effets néfastes pour les lacs, ils amènent avec eux de nombreux nutriments, notamment du phosphore, et amplifie le processus d'érosion des sols. Le but est donc de limiter au maximum ces ruissellements des eaux et d'empêcher les sédiments de se rendre jusqu'aux lacs.

Comment ?

Mettre des barrières à sédiments

Les barrières à sédiments sont composées de ballots de paille ou de membranes géotextiles retenant les sédiments fins. Elles permettent donc de ralentir les ruissellements et de filtrer les sédiments. Pour être efficaces, elles doivent être utilisées pour créer de petites zones d'accumulation d'eau qui favorisent le dépôt des sédiments.



Image Aqua-Berge

Éviter l'érosion des sols et la dispersion de substrats

Pour cela prenez soins de couvrir les amas de terre ou autres substrats par des toiles. D'autres part, vous pouvez mettre de la paille sur les sols mis à nu même si la meilleure pratique reste tout de même de conserver le plus de végétation possible. À la fin des travaux, revégétalisez rapidement les sols mis à nu !



Image RAPPEL

Installer des canaux intercepteurs et dissipateurs

Ces canaux sont des dépressions peu profondes disposées perpendiculairement à la pente. Les canaux intercepteur sont aménagés à la crête des fortes pentes alors que les canaux dissipateurs sont situés à même la pente. Leur rôle est d'intercepter l'eau de ruissellements et de la rediriger vers des endroits végétalisés et plus stables. L'objectif est de diminuer la vitesse de l'eau et de capter cette dernière afin de limiter l'érosion et donc le ravinement des pentes.



Ouvrir les chantiers de construction par étapes

Les travaux ne devraient pas avoir lieu partout en même temps, ce qui a pour conséquence d'amplifier les ruissellements. Lorsque les chantiers sont ouverts par étapes, les ruissellements sont alors dispersés, et auront des obstacles pour ralentir leur débit. L'objectif de cette technique est d'empêcher l'eau d'atteindre sa vitesse d'érosion et donc de détacher les particules de sols qui peuvent être chargées en éléments nutritifs tels que le phosphore.

FORMEZ UNE PATROUILLE VERTE POUR ACCROÎTRE LA PARTICIPATION CITOYENNE

Pourquoi ?

Afin d'assurer la pérennité des lacs Saint-Mathieu, il est essentiel que tous citoyens et touristes participent à la protection de l'environnement. L'objectif est de réduire la quantité de phosphore qui va se retrouver dans vos lacs. Donc, dans le but d'assurer la participation d'un plus grand nombre de personnes, la mise en place d'une patrouille verte est primordiale. Celle-ci, active en saison estivale, va pouvoir sensibiliser, éduquer, et informer les citoyens et touristes, que ce soit directement chez eux, ou durant des événements. De plus, elle va pouvoir apporter un soutien aux riverains sous forme d'assistance technique, ou simplement de conseils. Enfin, votre patrouille verte peut vous aider à analyser l'état des bandes riveraines et des berges.

Comment ?

En informant le grand public

En vue du contexte récréotouristique de Saint-Mathieu-de-Rioux, votre patrouille verte pourrait informer les touristes, lors de kiosques d'informations, en ce qui concerne les enjeux environnementaux en lien avec vos lacs.

D'autre part, votre patrouille a un large champ d'action. En effet, elle peut animer des ateliers, des camps de jours, des activités à thème, etc. Le but est d'atteindre un maximum de personne, et de tout âge. Pour cela, les activités doivent être ludiques et instructives.



En sensibilisant les riverains

À Saint-Mathieu-de-Rioux, la patrouille verte devrait sensibiliser les citoyens en ce qui concerne :

- L'usage de matières perméables pour leur aménagement extérieur ;
- La méthode de végétalisation par strates dans leurs bandes riveraines ;
- Les techniques de génie végétal de stabilisation de leurs berges ;
- L'entretien naturel de leur pelouse et de la pelouse écologique ;
- L'entretien de leurs fosses septiques ;
- L'installation de systèmes biorétention dans leur jardin.

Le porte à porte, la mise en place d'affiches, ainsi que la distribution de guides ou de fiches d'actions reste les méthodes de sensibilisation les plus efficaces.

Pour les riverains volontaires à intégrer certaines de ces pratiques, la patrouille pourrait leur apporter un soutien technique, particulièrement pour les personnes

En patrouillant à travers la municipalité

Votre patrouille verte peut vous aider dans la réalisation d'actions spécifiques telles que :

- L'évaluation du degré d'érosion des berges ;
- La détermination des bandes riveraines non conformes ;
- La surveillance des citoyens afin de s'assurer qu'ils respectent les règlements en vigueur.

Votre patrouille verte devrait être vos yeux et vos oreilles. Pour cela, il est important d'instaurer une forte cohésion entre vous.



Remplissez votre demande de financement dans le cadre du programme Emploi été Canada avant février

ADOPTER DES RÈGLEMENTS POUR ASSURER LA PÉRENNITÉ DE VOS LACS

Pourquoi ?

Plusieurs activités telles que l'usage de fertilisants, la coupe d'arbres ou encore la mauvaise gestion des chantiers de construction peuvent entraîner de fortes quantités de nutriments, notamment de phosphore, dans vos lacs. Cet élément nutritif en surplus est la principale cause de floraisons d'algues bleu-vert, c'est pourquoi diminuer sa concentration devrait être pour vous une priorité. Pour y parvenir, vous pouvez adopter des règlements qui vous fourniront un meilleur encadrement des activités à fort risque d'émission de phosphore en direction de vos lacs. Ces règlements vous permettront donc de gérer ces activités de façon plus stricte.

Lesquels ?

Règlement pour limiter les usages de fertilisants, pesticides et engrais

Comme dans un grand nombre de municipalités, il vous est possible d'interdire l'usage des fertilisants, pesticides et engrais chimiques :

- Sur tout le territoire de la municipalité ;
- Sur des zones sensibles telles que les 300 m autour des lacs ou près des tributaires ;
- À la suite d'averses.

Attention, il est également important de réglementer l'usage du compost et autres éléments organiques.

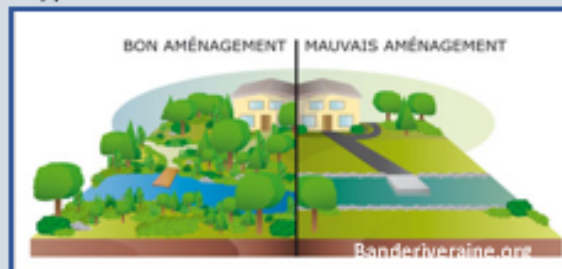
De plus, donnez l'exemple ! Prohibez l'usage de ces produits pour l'entretien des fossés et des espaces publics municipaux.

En réduisant l'usage de ces substances riches en nutriments, vous réduisez la quantité de phosphore qui se serait rendu jusqu'à vos lacs à cause des ruissellements.

Règlement pour protéger le couvert végétal autour des lacs

Actuellement, votre *Règlement de zonage* impose 65 % de couvert végétal sur les terrains dans les 300 m de vos lacs uniquement pour les nouvelles constructions.

Il vous est possible de modifier ce règlement afin d'imposer ce couvert forestier d'au moins 65 % sur tout terrain dans les 300 m de vos lacs. Une modification de ce règlement permettrait de toucher plus de riverains et d'amorcer une revégétalisation des terrains en zone riveraine, ce qui limiterait les ruissellements et donc l'apport en nutriments dans vos lacs.



Règlement pour l'instauration de mesures de mitigation sur les chantiers

Vous pouvez obliger, comme la municipalité de Saint-Adèle, la mise en place de mesures de mitigation temporaires sur tout chantier. Ces mesures sont toutes abordables et simples. Parmi elles :

- Canaux intercepteurs et dissipateurs,
- Trappes à sédiments ;
- Barrières à sédiments en paille ou géotextile ;
- Toiles pour recouvrir les amas de terre ;
- Ouvrir les chantiers par étapes.

Attention, des mesures permanentes doivent aussi être mises en place et imposées à la fin des travaux. La plus importante étant la revégétalisation rapide des sols mis à nus.

L'objectif est de limiter les ruissellements qui acheminent de fortes concentrations en phosphore vers vos lacs et qui contribuent à l'érosion de vos sols.

N'oubliez pas de mettre en place une surveillance pour assurer le respect de vos règlements

ANNEXE III. Vue aérienne du grand lac Saint-Mathieu



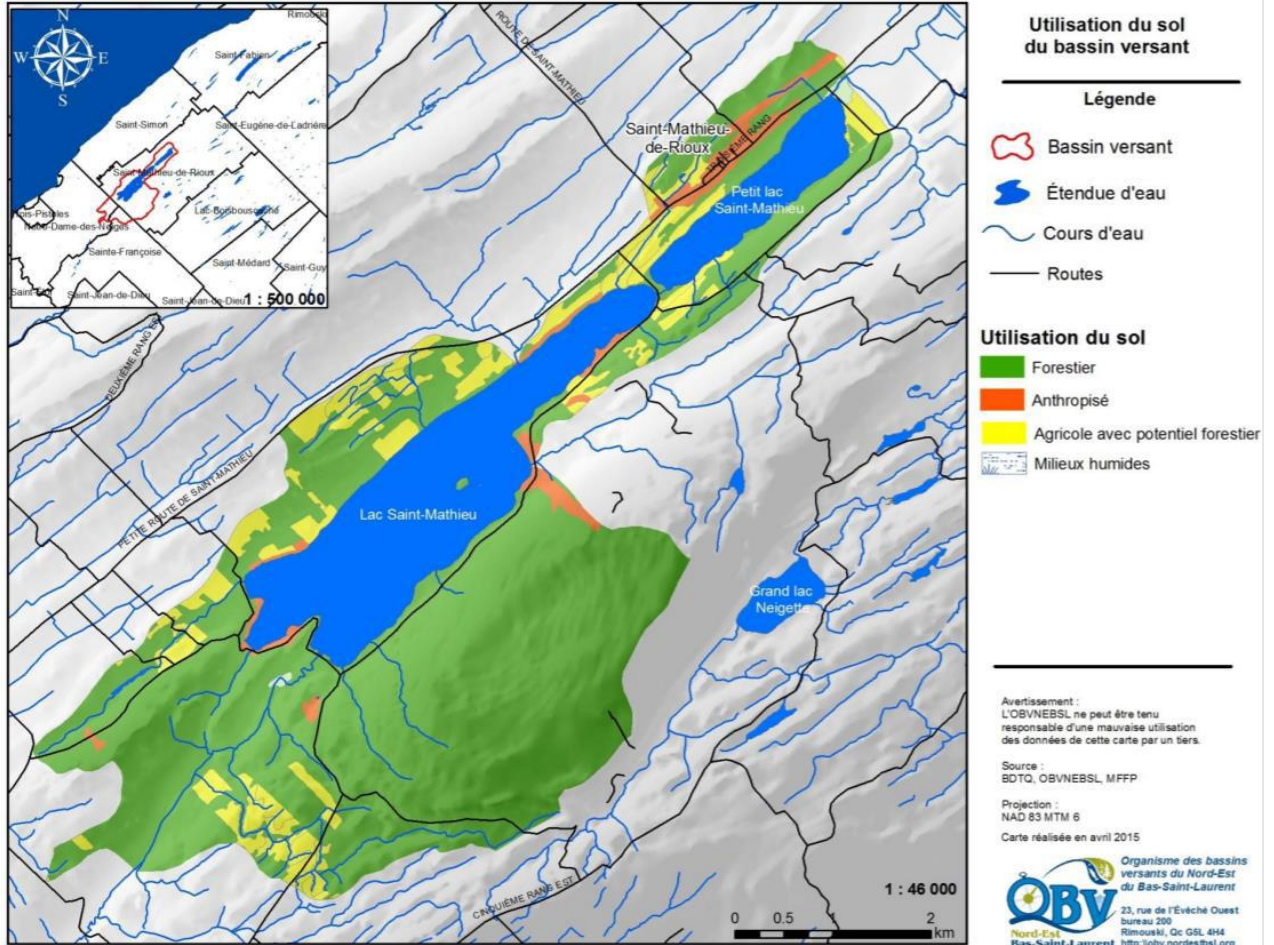
(Philippe Veilleux, octobre 2018)

ANNEXE IV. Vue aérienne des lacs Saint-Mathieu : différence de couleur dû à un apport plus important de phosphore (chlorophylle) dans le petit lac Saint-Mathieu



(Philippe Veilleux, octobre 2018)

ANNEXE V. Occupation du sol du bassin versant des lacs Saint-Mathieu



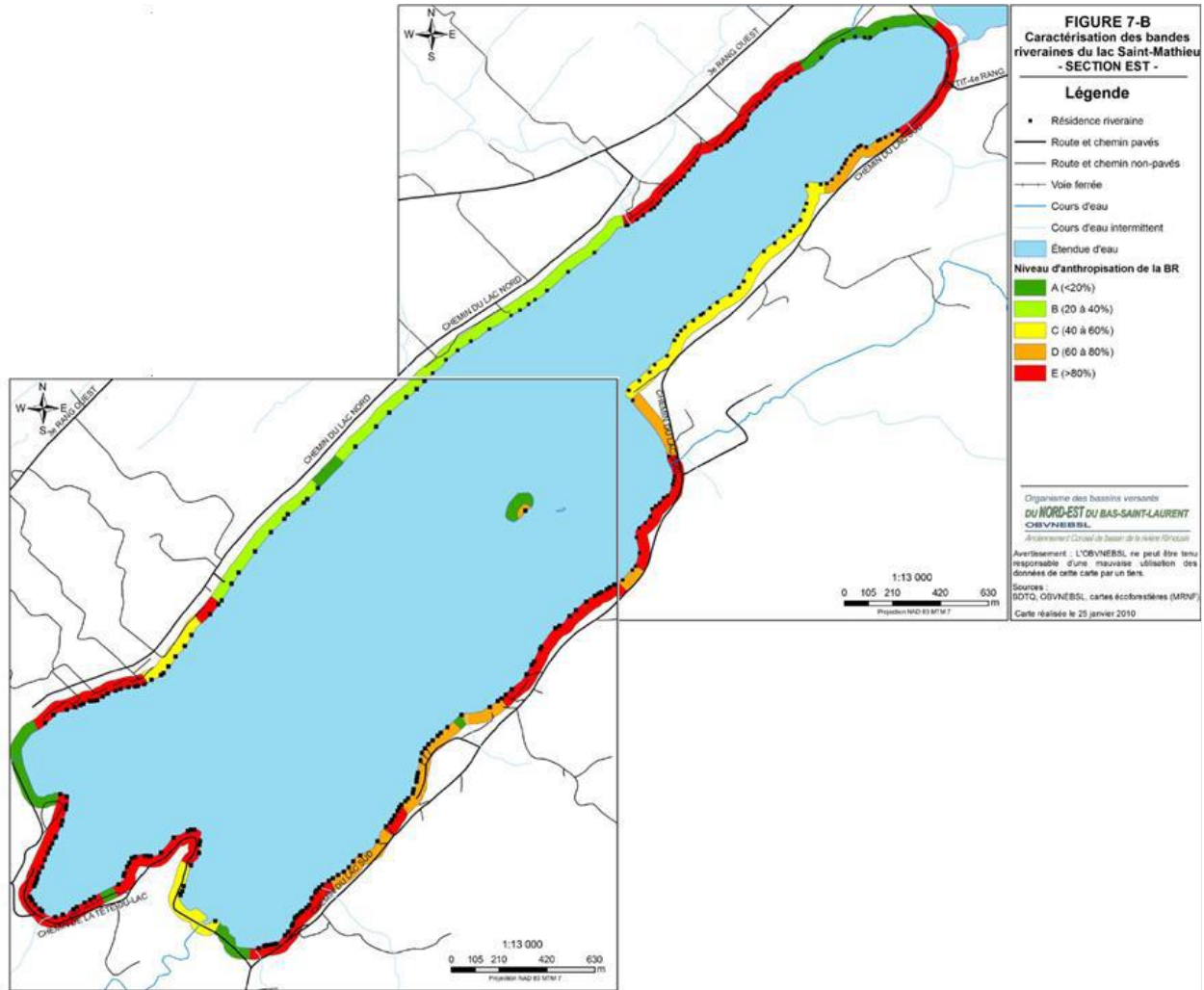
[9]

ANNEXE VI. Paramètres de pollution des eaux des tributaires des lacs Saint-Mathieu, le 17 août 2008

Tributaires Stations	Nitrite et Nitrate (N) (mg/l)	Phosphore dissous (P) (mg/l)	Calcium (Ca) (mg/l)	Sodium (Na) (mg/l)	Chlorure (Cl) (mg/l)	Coliformes fécaux (UFC/100ml)
TR1-11	<0,05	<0,01	28	6	2	120
TR1-12	<0,05	<0,01	26	6	2	50
TR2-13	0,23	<0,01	25	9	3	120
TR2-14	0,29	<0,01	16	7	2	30
TR2-15	<0,05	<0,01	22	14	6	120
TR3-16	0,31	0,03	21	5	2	66
TR4-17	0,19	<0,01	26	6	3	78
TR4-18	0,27	<0,01	22	6	4	60
TR4-19	0,23	<0,01	29	7	4	136
TR4-20	0,18	<0,01	26	6	2	92
TR4-21	<0,05	<0,01	64	5	2	30
TR4-22	0,28	<0,01	16	6	1	120
TR4-23	0,41	<0,01	22	11	13	132
TR4-24	<0,05	<0,01	30	6	2	10

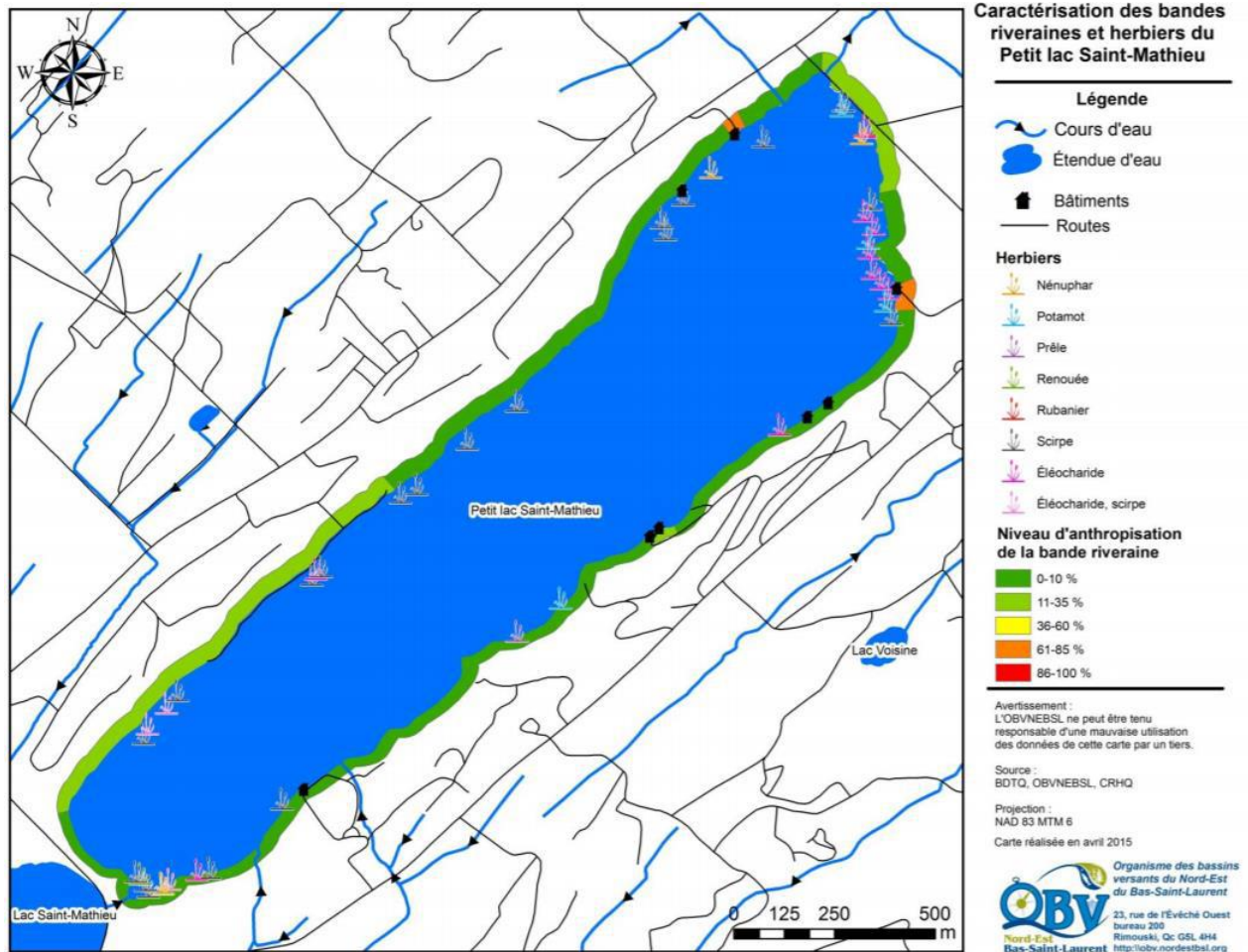
[4]

ANNEXE VII. Caractérisation des bandes riveraines du grand lac Saint-Mathieu



[3]

ANNEXE VIII. Caractérisation des bandes riveraines du petit lac Saint-Mathieu



[9]

ANNEXE IX. Inventaire des agriculteurs

Ferme Boilait	Production laitière	174 ha
Ferme Normand Brillant et fils	N/A	83 ha
Ferme Masika	Pacage et pâturage	82 ha
Fortin Sylvie	Production laitière	123 ha
Ferme Masika	Production laitière	54 ha
Fournier Marie-Marthe	N/A	67 ha
Fournier Marie-Marthe	Production laitière	82 ha
	Pacage et pâturage	47 ha
Pelletier Marie-Ève	Élevage bovin boucherie	81 ha
Anctil-Bruneau Alexandre	N/A	29 ha
D'ASTOUS OLIVIER LÉVESQUE SARAH-DANIELLE	N/A	13 ha
Dionne Manon	N/A	47 ha
OUELLET JOCELYN	Pacage et pâturage	9 ha
D'ASTOUS OLIVIER LÉVESQUE SARAH-DANIELLE	N/A	14ha
RIOUX MÉLINA SAINT-PIERRE ÉTIENNE	Élevage ovin	87 ha
FERME VAILLANCOURT & FILS SENC	N/A	50 ha
LIZOTTE PIERRE-LUC	Culture de céréales et plantes oléagineuses	70 ha
OUELLET VITAL	N/A	54 ha
LAGACÉ MICHEL	Culture de céréales et plantes oléagineuses	41 ha
LES ENTREPRISES CONRAD LARRIVÉE	Terrain de pâturage et de pacage	29 ha
FORD JOHN TONY	N/A	28 ha
ANCTIL-BRUNEAU ALEXANDRE	Terrain de pâturage et de pacage	38 ha
DIONNE JUDE	Production laitière	39 ha
FERME BOISLAIT ENRG.	Production laitière	37 ha
FRASER BERTRAND MALENFANT LUCIE	N/A	17 ha
PEPIN GASTON	Terrain de pâturage et de pacage	63 ha
FERME MASIKA ENR.	Terrain de pâturage et de pacage	17 ha
DEVOST RUTH	Production laitière	21 ha
BEAULIEU JEAN-PAUL	N/A	20 ha
Fortin Sylvie	Terrain de pâturage et de pacage	31 ha
PIGEON MARIE-LYNE	Terrain de pâturage et de pacage	20 ha

ANNEXE X. Plan d'action provisoire concerté Association pour la protection du lac Saint-Mathieu et Municipalité de Saint-Mathieu-de-Rioux, 29 juin 2012

PRÉSERVER LES BERGES

- Faire limiter la vitesse des bateaux et la distance du rivage : le règlement municipal actuel n'est pas valide. Il faut un comité de révision et la municipalité doit rencontrer Transports Canada avec l'APLSM. Rencontre à prévoir en septembre 2012.
- Suggérer une membrane géotextile obligatoire pour toute nouvelle construction, rénovation ou travaux de paysagement afin d'empêcher la descente de sédiments aux lacs.
- Favoriser la stabilisation des berges avec des végétaux et des techniques de génie végétal. Tout nouvel enrochement ou muret de soutènement devra être utilisé en dernier recours, recouvert de végétaux et effectué sous l'approbation de l'inspecteur en bâtiment.
- Faire appliquer la réglementation de fenêtrage d'ouverture et de respect de la bande riveraine. Le montant des amendes sera révisé, et ce, selon les infractions commises.
- Stipuler par un règlement municipal l'obligation de conserver 65 % des arbres sur le terrain. La bande riveraine passera de 10 à 15 m (projet en cours).
- Peaufiner le règlement qui oblige à planter un arbre pour chaque arbre abattu.
- S'assurer que les nouveaux propriétaires connaissent la réglementation en vigueur. L'APLSM enverra une lettre de bienvenue aux nouveaux propriétaires ainsi que des documents concernant les rives (incluant ABC des rives, ABC des quais, ABC de l'habitat du poisson de Pêches et Océans Canada).
- Distribuer aux riverains le dépliant de RAPPEL « La vie sur l'eau » (concerne les embarcations à moteur qui, entre autres, aggravent l'érosion).
- Distribuer le dépliant « Entrepreneurs, avant d'intervenir près d'un lac ... Renseignez-vous! » du MDDEP aux entrepreneurs en construction et paysagistes de la région.

RESTAURER LES BERGES

- Stipuler par un règlement municipal l'interdiction de tondre le gazon sur 5 m de la rive. L'APLSM devra aider les riverains à trouver d'autres options (laisser pousser le gazon tel quel, planter un couvre sol, planter des arbustes, planter des arbres).
- Restaurer les foyers d'érosion et végétaliser les murets et enrochements.
- S'assurer que les riverains actuels construits connaissent la réglementation. Vérifier avec la municipalité la possibilité d'envoyer conjointement aux riverains un condensé des règlements municipaux ayant trait au lac et le code d'éthique des riverains par exemple. Une autre possibilité serait l'envoi périodique d'un condensé des règlements avec le compte de taxes municipales.
- Poursuivre la distribution annuelle d'arbres en partenariat avec l'OBVNEBSL et le MDDEP. Poursuivre l'achat regroupé d'arbustes. Former une escouade de planteurs d'arbres bénévoles pour aider les riverains.
- Approcher les propriétaires riverains pour leur suggérer de planter des arbres et arbustes à des endroits stratégiques.

PROTÉGER LES BASSINS VERSANTS

- Suggérer à la Municipalité d'entreprendre des démarches pour reboiser les tributaires 2 et 4 pour commencer (dans les plus touchés selon de rapport de Marc Fleury de 2008). Il y a déjà des programmes en place pour les agriculteurs avec l'UPA.
- Faire un suivi du rapport de Marc Fleury de 2008
- Faire vérifier la conformité du traitement des eaux usées de la Municipalité de Sainte-Françoise.
- Aider la municipalité dans la poursuite du reboisement des aires municipales.
- Vérifier à qui appartiennent les terrains aux abords des différents chemins autour du lac et approcher les propriétaires pour leur proposer de planter des arbres et arbustes.
- Approcher les deux propriétaires de camping pour suggérer de planter des arbres et arbustes à des endroits stratégiques.

CONTINUER LE SUIVI DES INSTALLATIONS SEPTIQUES

- Continuer la vidange régulière des fosses septiques des riverains et du bassin versant déjà fait par l'entrepreneur de la Municipalité depuis un certain nombre d'années.
- Faire ajouter un règlement municipal obligeant le riverain à prouver que ses installations septiques sont conformes. La municipalité doit utiliser et appliquer le guide des installations septiques du MDDEP.
- Se documenter afin d'ajouter un règlement municipal d'écocondition à la revente. Rendraient obligatoire par acte notarié la conformité des fosses septiques pour tout achat/vente de terrain.
- Mettre à jour le répertoire des installations septiques des riverains et du bassin versant de Saint-Mathieu-de-Rioux. Un système de cotation devrait être mis en place.

PRÉSERVER LA QUALITÉ DE L'EAU

- Faire appliquer l'interdiction d'utiliser des engrais, pesticides, insecticides et fertilisants. Faire un rappel aux riverains.
- Faire limiter le ruissellement en limitant et encadrant toute nouvelle entrée en asphalte ou béton via un règlement municipal. Privilégier les stratégies qui limitent le ruissèlement. Vérifier ce qui se fait ailleurs.
- Avoir mis en vigueur depuis mars 2012 une réglementation concernant les feux extérieurs par la Municipalité.
- Utiliser des abrasifs moins nocifs pour la qualité du lac sur les terrains riverains, de 2^e rangée et les routes de la Municipalité.
- Suggérer à la Municipalité l'entretien des fossés selon méthode du tiers inférieur.
- Vérifier les règlements en vigueur sur l'épandage de purin. Encourager la surveillance et faire part à la Municipalité de nos inquiétudes.
- Analyser la possibilité d'instaurer une station de lavage des embarcations et le contrôle des embarcations motorisées.
- Étudier la possibilité de faire interdire la navigation sur le petit Lac Saint-Mathieu, car il est en régénération. Serait à discuter avec la Municipalité et Transports Canada. Dans l'éventualité où l'Association élargirait sa mission de protection à l'ensemble des lacs de Saint-Mathieu, il faudrait vérifier la possibilité de navigation (ou non) sur ceux-ci.

- Distribuer aux riverains le dépliant « Espèces aquatiques envahissantes. Ne prenez pas d'intrus sur le pouce! » du MDDEP.

APPLIQUER LES RÈGLEMENTS MUNICIPAUX

- S'assurer avec la Municipalité que chaque riverain reçoive la réglementation municipale même s'il reste à l'extérieur.
- Aider la Municipalité à prendre des mesures pour faire respecter la réglementation municipale. La jurisprudence devra être cherchée.
- Poursuivre la dénonciation des délinquants aux conseillers municipaux et selon le cas au MDDEP et à Pêches & Océans Canada.
- À l'avenir, lors de travaux sur un terrain riverain, la municipalité devrait demander que le propriétaire fournisse un croquis ou devis de ce qu'il compte entreprendre (quai, entrée asphaltée, etc.) à l'inspecteur municipal afin d'approbation et de suivi.

SOUTENIR LES RIVERAINS ET INFORMER

- Actualiser le Guide du riverain.
- Expédier une lettre aux riverains 3-4 fois par année accompagnée de dépliants éducatifs. Réunions du conseil d'administration 3-4 fois par année. Lors de l'assemblée générale annuelle, il serait bien d'avoir l'inspecteur en bâtiment et un représentant du conseil municipal toujours présents.
- Retrouver Le Code d'éthique du riverain et distribuer. Il devra être affiché à différents endroits stratégiques autour du lac.
- Commander des dépliants et du matériel promotionnel et en faire la distribution lors d'envois postaux, par courriel, lors de porte-à-porte ou lors d'événements.
- Former une équipe de planteurs d'arbres et arbustes pour aider les riverains le jour de la distribution des arbres et offrir le service de plantation.
- Sensibiliser l'ensemble des citoyens de Saint-Mathieu-de-Rioux et peut-être même du bassin versant via des événements et des parutions dans le babillard municipal ou les journaux.

- Vérifier à la bibliothèque de Saint-Mathieu-de-Rioux et de Trois-Pistoles la disponibilité de l'information sur les lacs. Vérifier sur le réseau des bibliothèques. Rendre ensuite l'information disponible aux riverains. Possibilité d'y ajouter d'autres documents pour consultation.
- Utiliser si possible les fiches du CRE Laurentides pour publication en ajoutant nos coordonnées

FAIRE CONNAÎTRE L'APLSM

- Présenter les membres du conseil d'administration dans la prochaine communication et si changement.
- Participer au Festival du Riverain du 13 au 15 juillet 2012 et annuellement.
- Communiquer : Message dans le babillard municipal, possibilité de joindre un envoi avec celui de la Municipalité. Utilisation des journaux locaux, lettre aux riverains 3-4- fois par année.
- Créer un site internet.
- Refaire les pancartes sur les différents chemins d'accès à la plage municipale (avec le code d'éthique).
- Produire une affiche à afficher à la salle municipale.
- Possibilité de changer de logo.
- Instaurer la possibilité que des membres du conseil d'administration ne soient pas des riverains, mais simplement des Mathéens ayant un intérêt envers le lac et que tout Mathéen puisse être membre de l'association.
- Envoyer à chaque nouveau propriétaire de terrain autour du lac une lettre de bienvenue accompagnée de différents dépliants sur les lacs. Ils seront invités à devenir membres de l'APLSM.
- Poursuivre le recrutement de membres du conseil d'administration et de bénévoles.

PRÉSERVER LA VALEUR FONCIÈRE DES RÉSIDENCES ET AMÉLIORER LE MILIEU DE VIE

- Utiliser les exemples de plusieurs lacs au Québec dont la présence d'algues bleu-vert et d'algues envahissantes affecte beaucoup le tourisme et la valeur des habitations. Informer les riverains du rôle qu'ils ont à jouer.
- Convaincre les riverains qu'un terrain boisé ou semi boisé et qu'une rive en santé ajoute de la valeur à une propriété.

- Discuter avec la Municipalité de la possibilité de créer une piste cyclable qui ferait le tour du lac.

EFFECTUER UN SUIVI ENVIRONNEMENTAL

- Effectuer le test de la qualité de l'eau annuellement (RSVL).
- Créer une banque de photos (pouvant servir d'avant/après) des travaux. À vérifier auprès de l'OBVNEBSL.
- Utiliser la trousse des lacs du CRE Laurentides comme outil de suivi.
- Commander un rapport sur l'état du lac et des tributaires aux 5 ans tel que recommandé dans le rapport de Marc Fleury en 2008.

COORDONNER NOS EFFORTS

- Faire pression aux différents paliers gouvernementaux pour légiférer.
- Organiser des activités de regroupement d'associations ou lien à faire avec le CREBSL ou via l'OBVNEBSL.
- Améliorer le climat de travail entre la Municipalité et l'APLSM dans un objectif commun de protection du lac.
- Faire le lien avec la MRC des Basques (Bassin versant en partie).
- Considérer élargir la mission à l'ensemble des lacs de la Municipalité de Saint-Mathieu-de-Rioux.

DIVERSIFIER ET AUGMENTER LE FINANCEMENT

- Continuer de se financer par les cartes de membres.
- Rechercher de nouveau financement : guides existants répertoriant les options de subventions à consulter, événements de levée de fonds à organiser.
- Rechercher des subventions pour financer des projets de végétalisation par les riverains.
- Vérifier la possibilité d'émettre des reçus d'impôts.
- Rechercher du financement afin d'avoir un employé 6 mois par année.

ANNEXE XI. Inventaire des bonnes pratiques de conservation des lacs non retenues pour le plan d'action

Enjeu 1 : Apports importants en phosphore

Mise en place d'un plan agroenvironnemental à l'aide de la communication avec un club conseil ou le Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ)

Le MAPAQ et Agriculture et Agroalimentaire Canada proposent une démarche d'accompagnement agroenvironnemental afin d'aider les producteurs agricoles à poursuivre leurs avancées en matière d'agroenvironnement et de les accompagner dans la mise en œuvre de leurs actions ^[33].

Le plan d'accompagnement agroenvironnemental (PAA) a été élaboré pour soutenir les producteurs dans ces démarches. Cet outil simple et accessible est très utile pour planifier les interventions à réaliser au sein de l'entreprise agricole, et ce, selon les priorités d'intervention établies par un conseiller en agroenvironnement ^[33].

Pour que le PAA soit admissible au financement du MAPAQ, le producteur agricole doit s'engager, à l'intérieur d'une période donnée, à réaliser des actions inscrites dans le plan d'action du PAA. Ces actions peuvent être financées dans le cadre des programmes Prime-Vert ou Services-conseils ^[33].

Installation des systèmes de biofiltration sur les trottoirs

Cette pratique consiste à stocker l'eau de ruissellement des toits, des trottoirs et des routes en ville dans un réservoir sous le trottoir. Ce réservoir, comme montré à la figure 11, permet d'alimenter en eau la végétation de surface, qui va ensuite évacuer cette eau par la transpiration ^[80]. Le principe est donc simple : créer une ouverture qui permet aux eaux de pluie d'entrer dans le réservoir, et planter un arbre en surface. Ce système peut être installé au moment d'une réfection du trottoir.

La végétation permet l'évapotranspiration des excès d'eau dans les zones résidentielles. Ces eaux ne vont ainsi pas pouvoir ruisseler jusqu'aux lacs. De plus, les arbres peuvent capter les nutriments présents sur la surface des routes et trottoirs. Il serait intéressant de choisir les lieux résidentiels dont les eaux de ruissellement ont tendance à arriver dans les lacs.



Figure 11 : Système de biofiltration sur un trottoir en Australie^[80]

Creusage des fossés de drainage

Ils consistent en un fossé au fond duquel sont plantés des végétaux filtrants par-dessus un géotextile. Il faut aussi installer un drain au fond du fossé, ainsi que montré à la figure 12, ce qui permet une infiltration dans le sol des eaux que les végétaux n'ont pas absorbées. Le drain et le géotextile différencient cette technique du fossé végétalisé. Cependant, le système est moins efficace en hiver et les matériaux utilisés pour le biofiltre peuvent contenir des nutriments ^[81].

Cette pratique est courante le long des routes et très recommandée pour intercepter le ruissellement des eaux contaminées.

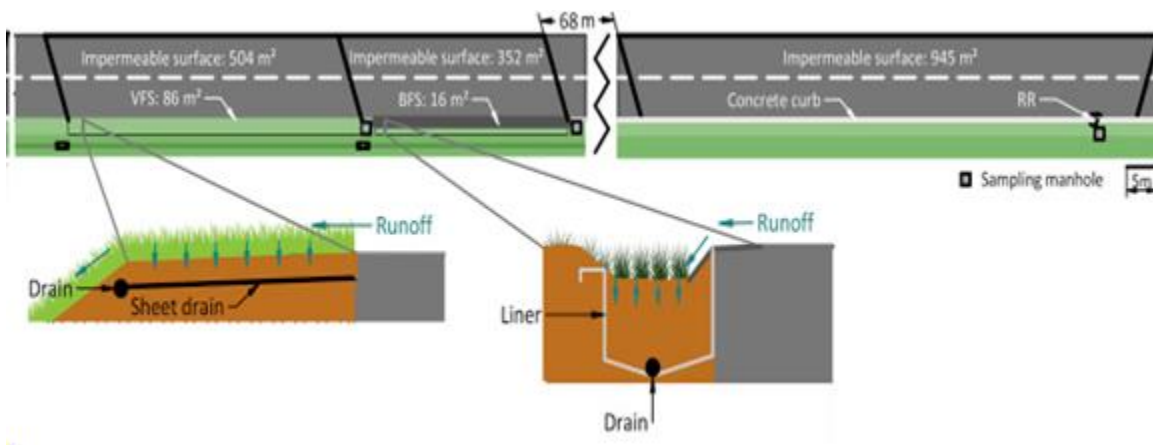


Figure 12 : Fossé de drainage ^[81]

Réduction du pourcentage des surfaces imperméables pendant l'aménagement

Dans les cas où l'utilisation de matériaux perméables n'est pas possible, notamment pour des raisons financières, il faut limiter la surface de stationnement au minimum dans les propriétés et réduire la largeur des allées piétonnières et l'aire des terrasses imperméables. Il faut également éviter les aménagements artificiels sur les propriétés. En réduisant la surface imperméable autour des propriétés, le ruissellement vers les plans d'eau est limité ^[44].

Limitation de l'accès aux débarcadères (rampe de mise à l'eau)

Les municipalités ont le pouvoir de gérer les débarcadères. Ces ouvrages permettent la mise à l'eau et le débarquement des embarcations sur les lacs. Leur accès devrait être tarifé. Une vignette valable pour l'année serait nécessaire afin de pouvoir utiliser le débarcadère. Pour ne pas pénaliser les résidents locaux, une tarification minimale leur serait imposée. En revanche, pour les non-résidents, le prix serait plus important, mais ils auraient le choix entre la vignette à l'année ou payer pour un accès à la fois. Cette tarification permet de contrôler l'accès au plan d'eau. De plus, des employés municipaux pourraient être sur place afin d'aider les usagers, mais aussi pour les sensibiliser et leur faire signer le code de bonne conduite. Une diminution du nombre d'embarcations sur les plans d'eau permet d'assurer la pérennité des lacs.

Disposition de bouées conformes pour délimiter les zones de pratique de wakeboard et wakesurf

Des études ont permis de conclure que pour atténuer complètement l'effet des vagues, le wakesurf et le wakeboard devaient se pratiquer à une certaine distance des rives. Ainsi, les municipalités devraient disposer dans leurs lacs des bouées afin d'informer les usagers des zones où le wakeboard et le wakesurf ne devraient pas être pratiqués.

Limitation de la vitesse des bateaux, certains types d'embarcations et des zones où le wakeboard et le wakesurf sont autorisés

Pour mettre en place une telle réglementation il est nécessaire que la municipalité concernée demande une autorisation fédérale. Ce processus est accepté sous certaines conditions, tel que la mise en place d'un code de bonne conduite de la navigation et le non-respect de celui-ci par les usagers. De plus, la municipalité doit démontrer qu'elle a tenté de résoudre les problèmes en tenant des consultations publiques.

Ce processus administratif est long et dispendieux, mais permet d'assurer la qualité environnementale des lacs, ainsi que la sécurité de leurs usagers ^[83].

Mise en place d'un programme de partenariat pour obtenir des données

Les acteurs concernés peuvent créer un programme de partenariat qui vise l'élaboration d'un schéma d'action intégrée et globale pour les lacs. Cette démarche pourrait cibler l'amélioration des connaissances sur chacun des sous-bassins versants des lacs quant aux sources de contamination, de même que le regroupement et le partage des savoirs théoriques et pratiques entre les différents acteurs. Également, il est possible de mettre en place un comité pour identifier les problématiques et les actions à prioriser ^[83].

Amélioration des connaissances concernant l'hydrographie du bassin versant

Engager des spécialistes qui pourront améliorer les connaissances en ce qui concerne l'hydrologie du bassin versant permet de déterminer les sources potentielles de ruissellement. Cette information est très pertinente pour les municipalités qui vont ainsi pouvoir agir en conséquence afin de lutter contre les ruissellements ou mettre en place des mesures afin d'éviter une dégradation des cours d'eau récepteurs. Pour cette pratique, la cartographie peut être un moyen efficace et utile ^[53].

Entreposage adéquat des sels de voiries

D'une façon générale, l'entreposage, la manutention et le chargement des sels et des abrasifs doivent se faire en tout temps sur des surfaces imperméables, afin de protéger les sols, la végétation et les eaux. De plus, les produits doivent toujours être entreposés dans un entrepôt, sous un abri ou une toile (ou l'équivalent), de façon à les protéger des intempéries. Les eaux provenant des lieux d'entreposage, de manutention et de chargement doivent être drainées séparément. Les eaux chargées de sels doivent être traitées pour respecter les normes de rejet dans le réseau municipal ou l'environnement ^[84].

Optimisation de l'épandage des sels de voiries

Pour limiter les effets des sels sur l'environnement, il faut diminuer au maximum la quantité épandue sur les routes. Il est donc très important de prendre la bonne décision au bon moment afin de bien synchroniser l'épandage avec les autres opérations de déneigement. Ainsi, le calibrage continu des équipements est très utile pour s'assurer de la précision du dosage lors des opérations. L'installation d'un réseau de stations météorologiques pourrait améliorer la planification des interventions avant et pendant un épisode de précipitation de neige ^[49].

Grattage de qualité

Pour diminuer la quantité de sels de voirie appliquée sur les routes, il est recommandé d'utiliser des lames performantes mobiles qui permettent d'épouser les reliefs de la chaussée et d'assurer un meilleur

grattage. Des essais réalisés par MTQ montrent que les quantités des sels utilisées peuvent être ainsi diminuées de 9,6 à 14,7 % ^[49].

Mise en place d'un plan de gestion des sels de voirie

Le plan de gestion pourrait inclure un programme de formation des employés. Il doit accorder une attention particulière aux zones sensibles (zones proches du lac, des cours d'eau, terrains en pente) ^[84].

Enjeu 2 : Dégradation de la bande riveraine

Végétalisation adéquate du littoral exposé aux vagues

Les vagues provoquées par la navigation sur les lacs causent de l'érosion et peuvent déraciner les végétaux du littoral. Il existe une technique permettant aux végétaux de petite taille de résister. Certaines pratiques supposent de placer au pied des plantes une toile biodégradable, comme de la toile de jute, puis de la recouvrir de pierres. Cependant, il est à noter que placer du géotextile dans la bande riveraine est souvent interdit par les règlements de zonage des municipalités. L'alternative est de placer uniquement des pierres d'un diamètre adapté à l'importance des vagues autour des végétaux très exposés ^[85].

Cette pratique simple, qui limite le déracinement des végétaux, permet de ralentir l'érosion qui amène des sédiments dans les lacs. Ces sédiments étant souvent chargés de phosphore, il est important d'empêcher leur lessivage dans les eaux des lacs.

Renaturalisation des bandes riveraines

À l'inverse de la végétalisation, la renaturalisation n'implique aucune action humaine. Il s'agit de laisser la nature suivre son cours. De cette façon, les espèces qui s'implanteront seront bien adaptées aux conditions du milieu. Le risque est cependant de voir s'implanter des espèces exotiques envahissantes, qui sont connues pour leur capacité à s'implanter dans les espaces qui le permettent ^[86].

Extension de la bande riveraine agricole à 5 m, avec indemnisation aux agriculteurs

Une autre bonne pratique consiste à agrandir, par voie réglementaire, la bande riveraine agricole afin de la faire passer de 3 m à 5 m. Cet agrandissement permet de mieux protéger les cours d'eau du ruissellement des particules de sol agricole et des intrants. Cependant, la perte de revenus générée pour les agriculteurs entraîne une nécessité de les indemniser ^[41].

Enjeu 3 : Connaissances et engagement des citoyens à améliorer envers la protection de l'environnement

Sensibilisation des agriculteurs

Il faut être conscient que la sensibilisation des agriculteurs doit se faire différemment de la sensibilisation citoyenne. En effet, ceux-ci ne disposent habituellement que de peu de temps pour des tâches non reliées à leur travail. Ils n'auront donc pas nécessairement le temps de s'investir activement sur une base régulière. Ils peuvent aussi se montrer méfiants face aux interventions municipales. Cette sensibilisation doit se faire par le biais d'un acteur dans lequel ils font confiance. L'utilisation de témoignages d'autres agriculteurs peut s'avérer convaincante ^[87]. Il faudrait, à titre d'exemple, les sensibiliser à adopter le guide de bonnes pratiques du MAPAQ.

Obtention de certifications environnementales

En obtenant des certifications environnementales, certains secteurs peuvent jouer un rôle de sensibilisation et conscientisation auprès du citoyen.

- Les campings

Les campings peuvent entreprendre des mesures écoresponsables. Effectivement, selon la Fédération québécoise de camping et de caravanning (FQCC), plus des deux tiers des campeurs recyclent sur les terrains de camping lorsqu'il est possible de le faire. Il est suggéré, comme premières mesures, d'installer des bacs de recyclage sur les sites de camping, d'avoir recours lorsque possible à des produits locaux, et de sensibiliser les employés et les clients aux comportements écoresponsables. La FQCC mentionne que 80 % des campeurs sont favorables à l'idée de la mise sur pied d'une certification environnementale pour les campings ^[88].

- Les terrains de golf

Les terrains de golf pourraient s'inspirer du programme Audubon Cooperative Sanctuary provenant des États-Unis. Ce programme de certification aide les terrains de golf à protéger et conserver l'environnement, tout en minimisant les impacts négatifs des opérations. À cet effet, le programme a développé une liste de bonnes pratiques normalement applicables à tous les types de terrains ^[89].

- L'industrie forestière

Pour l'industrie forestière, il est possible d'obtenir les certifications des organisations suivantes : la Sustainable Forestry Initiative (SFI), la Forest Stewardship Council (FSC) ou l'Association canadienne de

normalisation (CSA) ^[90]. L'obtention de la certification FSC, par exemple, garantit la traçabilité du produit. Ainsi, toutes les étapes du produit sont vérifiées afin que le bois ait été traité de façon responsable de l'exploitation à la commercialisation ^[91].

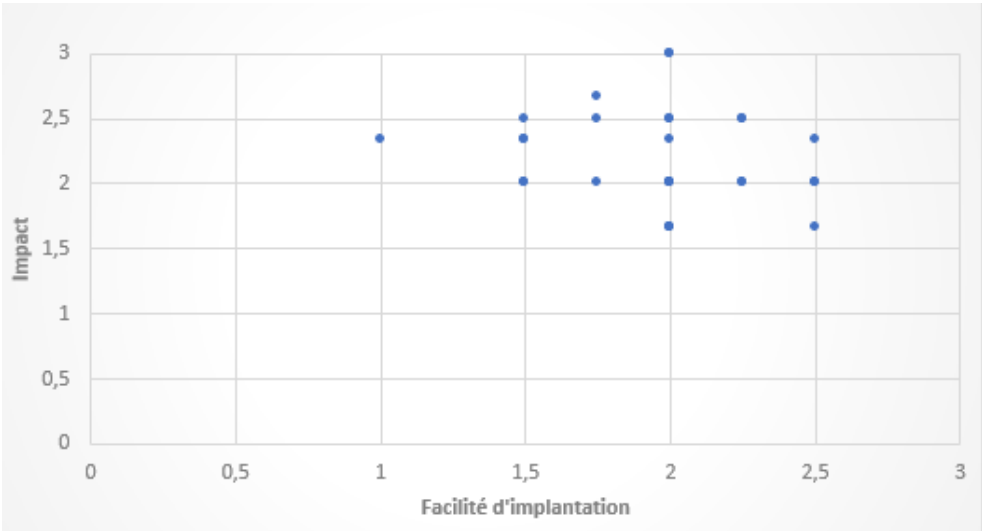
Création d'un marché public de produits locaux

Le marché public pourrait être à thématique agroenvironnementale et permettrait aux agriculteurs locaux de démontrer les mesures d'atténuation de la pollution qui justifient le prix de leurs denrées. Il permettrait aussi de valoriser la profession des agriculteurs et de favoriser le dialogue avec les intervenants régionaux, ainsi qu'avec la population. Il stimulerait aussi le tourisme, les journées portes ouvertes à la ferme et les circuits agrotouristiques. Le contexte touristique de la région est, de plus, fortement avantageux pour ce type de pratique. À cet effet, il est à noter que toute municipalité peut, dans le but de favoriser son développement économique, établir et exploiter un centre de congrès, un centre de foires ou un marché public (LRQ., C-47-1) ^[33].

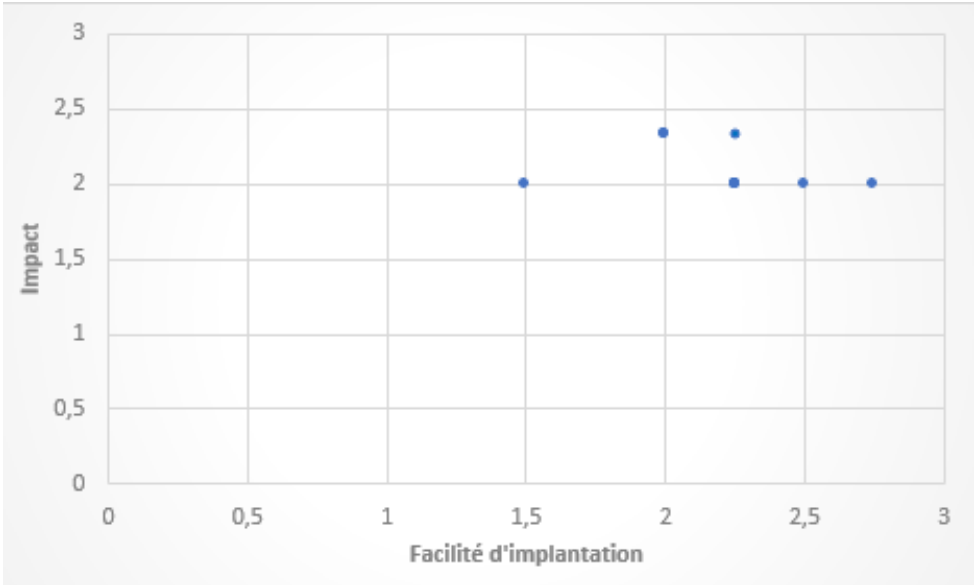
ANNEXE XII. Évaluation des bonnes pratiques



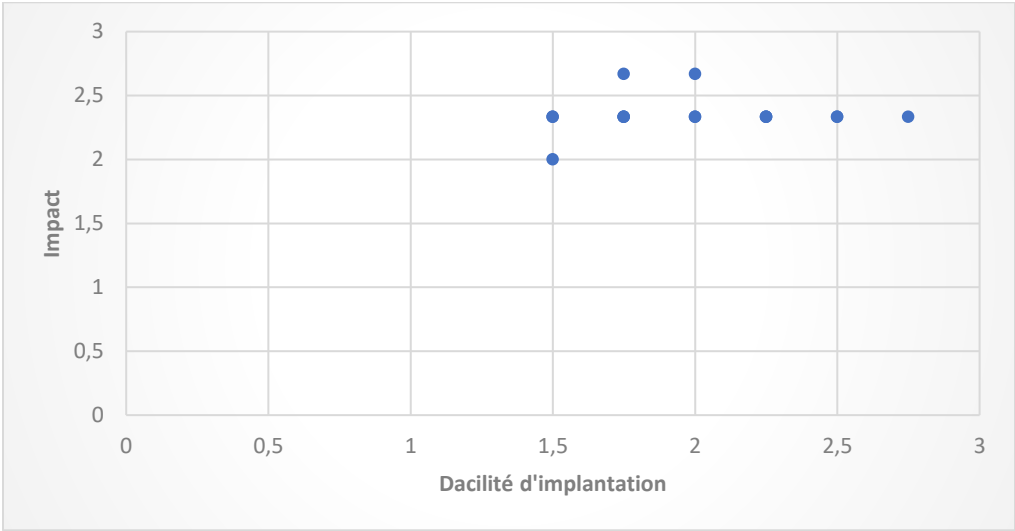
Enjeu 1 : Apports importants en phosphore



Enjeu 2 : Dégradation des bandes riveraines :



Enjeu 3 : Connaissance et engagement des citoyens à améliorer envers la protection de l'environnement



Enjeu 4 : Sécurité sanitaire de la baignade en lien avec la présence de coliformes fécaux dans les lacs

