

IMPACTS DE L'AGRICULTURE SUR LA QUALITÉ DE L'EAU
AU LAC SAINT-PIERRE

PAR

ANNE-MARIE DULUDE

POUR

LA COOPÉRATIVE DE SOLIDARITÉ DE LA RÉSERVE DE LA BIOSPHÈRE
DU LAC-SAINT-PIERRE

2016

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	3
1. CARACTÉRISTIQUES BIOPHYSIQUES	3
1.1 Caractéristiques physiques.....	3
1.2 Les milieux humides.....	4
1.3 La couverture forestière.....	4
1.4 Les terres agricoles.....	4
2. DESTRUCTION OU MODIFICATION DE L'HABITAT	5
2.1 Modification de l'occupation du territoire.....	5
2.2 Impact sur les populations de poissons.....	5
2.3 Impact sur les populations d'oiseaux.....	6
3. APPORTS D'ÉLÉMENTS NUTRITIFS, DE PESTICIDES ET DE SÉDIMENTS	7
4. PERTE DE CONNECTIVITÉ ENTRE LES HABITATS	9
5. LA TABLE DE CONCERTATION RÉGIONALE DU LAC SAINT-PIERRE	10
6. LES SOLUTIONS ENVISAGÉES	11
CONCLUSION	12
RÉFÉRENCES	13

INTRODUCTION

La région du lac Saint-Pierre a été reconnue internationalement comme site RAMSAR en 1998 pour souligner l'importance de ses milieux humides. Elle a aussi obtenu le titre de réserve de la biosphère par l'UNESCO en 2000 pour les efforts consentis par la communauté à la protection des écosystèmes d'une grande biodiversité retrouvés sur cet immense territoire. Des changements ont été faits dans certains secteurs d'activité pour préserver cet environnement exceptionnel. Ainsi, on a contrôlé davantage les rejets industriels dans le fleuve Saint-Laurent. Des municipalités se sont dotées d'usines d'épuration des eaux usées. Plusieurs aménagements fauniques ont été réalisés pour faciliter la reproduction des poissons et de la sauvagine. Par contre, depuis les années 1980, on assiste à une intensification des pratiques agricoles sur le territoire et les surfaces boisées ont été grandement réduites afin d'augmenter les superficies cultivées.



Photo de Philippe Manning

Nous examinerons plus attentivement comment les pratiques agricoles affectent les habitats, la biodiversité ainsi que la qualité de l'eau. Nous verrons également de quelle manière l'agriculture interfère avec les autres pressions anthropiques exercées sur le milieu naturel. En effet, les milieux humides du lac Saint-Pierre sont déjà fortement fragilisés par les activités humaines qui se multiplient sur le territoire. Plusieurs

spécialistes considèrent d'ailleurs que l'effondrement de la population de perchaudes constitue un indice de l'état de précarité dans lequel se trouvent ces milieux humides. Une réflexion sera amorcée concernant les gestes à poser pour rétablir l'intégrité des écosystèmes.

1. CARACTÉRISTIQUES BIOPHYSIQUES

1.1 Caractéristiques physiques

Le lac Saint-Pierre est le dernier bassin d'eau douce avant l'estuaire. Cet immense lac fluvial de près de 400 km² n'atteint en moyenne qu'une profondeur de 3 m. Un chenal de navigation y a été creusé en son centre pour permettre aux navires commerciaux de fort tonnage de le traverser. En amont du lac, on retrouve un archipel constitué d'une centaine d'îles.



Photo de Philippe Manning

La biologiste Nathalie La Violette indique que « le lac Saint-Pierre et son archipel s'étendent approximativement de l'Île aux Foins jusqu'à Pointe-de-Lac sur une longueur de 48 km. » Le lac et l'archipel possèdent de nombreux tributaires. Les principaux affluents sur la rive nord de l'ouest à l'est sont les rivières la Chaloupe, Bayonne,

Chicot, Maskinongé, du Loup et Yamachiche. Ceux de la rive sud sont les rivières Richelieu, Yamaska, Saint-François et Nicolet. Plusieurs plus petits cours d'eau, telles les rivières Colbert et Brielle, se jettent directement dans le lac. Certains de ces tributaires parcourent un bassin versant à forte utilisation agricole et transportent d'importantes charges de nutriments et de pesticides jusqu'au lac. Le fleuve Saint-Laurent charrie quant à lui les rejets urbains de la grande région de Montréal. Ces rejets altèrent la qualité des eaux du lac particulièrement du côté nord. Le lac Saint-Pierre subit d'importantes variations saisonnières et interannuelles de son niveau d'eau à cause de la rivière des Outaouais et de la régularisation des eaux des Grands-Lacs.

1.2 Les milieux humides

Le lac Saint-Pierre possède la plus importante plaine inondable du Saint-Laurent. Celle-ci comporte 50 % des milieux humides du fleuve. Ces habitats variés (herbiers aquatiques, marais, prairies humides, marécages) accueillent une diversité impressionnante de plantes et d'animaux.



Photo de Philippe Manning

Par le passé, de grandes superficies de milieux humides ont disparu car ils ont été remblayés pour faire place au développement urbain ou à l'exploitation agricole. Au lac

Saint-Pierre, ils ont été pour la plupart à l'abri de tels développements. Les vastes étendues de milieux humides qui subsistent constituent donc un refuge pour des espèces en péril qui dépendent de ce type d'habitat pour vivre. La plaine inondable représente également une halte migratoire printanière pour des centaines de milliers de canards et d'oies. De plus, ces prairies inondées fournissent un lieu de choix pour la reproduction et l'alimentation de plusieurs espèces de poissons, d'amphibiens, de reptiles, d'oiseaux et de mammifères.

1.3 La couverture forestière

Les forêts couvrent moins de 24 % du territoire entourant le lac Saint-Pierre (Jobin et collab., 2013). Ce sont les MRC D'Autray et de Maskinongé au nord ainsi que de Bécancour et de Trois-Rivières à l'est qui comportent les plus grands boisés. Les MRC les moins bien pourvues en couvert forestier sont celles de Pierre-De Saurel et de Nicolet-Yamaska. Ces dernières obtiennent moins de 20 % de surfaces occupées par des forêts, ce qui est nettement inférieur au seuil critique de 30 % nécessaire pour assurer la survie des oiseaux forestiers. En grande partie, le morcellement important de l'écosystème forestier est dû au développement agricole.



Photo de Philippe Manning

Les bandes riveraines le long des cours d'eau offrent un refuge à la faune. Elles aident à mettre les animaux à l'abri des prédateurs et créent des liens entre les boisés. Lorsque des bandes riveraines sont présentes en zone agricole, elles ont habituellement une largeur de 3 m. La MRC de Nicolet-Yamaska a demandé d'installer des bandes de végétation d'une largeur de 10 m, ce qui devrait aider à maintenir le sol en place et à offrir un meilleur habitat pour la faune.

1.4 Les terres agricoles



Photo de Philippe Manning

La région du lac Saint-Pierre fait partie des basses-terres du Saint-Laurent. Le climat plutôt modéré favorise les pratiques agricoles. D'ailleurs, le territoire situé au sud du lac possède la plus longue période sans gel au Québec. Elle est d'une durée moyenne de 140 jours. Cette plaine au sol meuble constitue également un atout pour le travail de la terre. Par contre, le sol y est à plusieurs endroits mal drainé particulièrement dans la plaine inondable. Selon la biologiste Nathalie La Violette (2004), « l'agriculture est la principale affectation du sol dans le secteur du lac Saint-Pierre et de son archipel. Les terres agricoles occupent 60 % du territoire et 50 % du périmètre du lac. » De plus, plusieurs rivières (Richelieu, Nicolet, Maskinongé, du Loup) se jetant dans le lac traversent des terres à forte vocation agricole. Selon les biologistes Diane Dauphin et

Benoît Jobin (2016), les cultures annuelles à grand interligne (maïs et soya) occupaient en 1997 de plus grandes superficies que les cultures pérennes (fourrage) dans les champs cultivés de la plaine inondable du lac Saint-Pierre.

2. DESTRUCTION OU MODIFICATION DE L'HABITAT

2.1 Modification de l'occupation du territoire



Photo de Philippe Manning

Selon les biologistes Diane Dauphin et Benoît Jobin (2016), les pratiques agricoles se sont grandement modifiées dans la plaine inondable du lac Saint-Pierre de 1950 à 1997. Les pâturages et les cultures pérennes (fourrage) ont été remplacés par des cultures annuelles à grand interligne (maïs et soya). Les activités agricoles se sont intensifiées. Le nombre de fermes a diminué, mais les superficies cultivées ont augmenté. Les fermes traditionnelles qui comportaient des pâturages, des prairies, des boisés et des cultures fourragères ont été remplacées par des terres de dimensions plus imposantes utilisées pour la grande culture. Plusieurs boisés ont disparu. Le paysage agricole s'est uniformisé. Des milieux humides ont été drainés afin de les utiliser comme terres agricoles. Ainsi, les prairies humides ont subi une diminution de 42 % en 1997 par rapport aux surfaces occupées en 1964. Les rangées d'arbres

plantées entre les terres ont été rasées et la végétation en bordure des fossés et des cours d'eau a été éliminée durant les années 1980-1990. Depuis ce temps, certains agriculteurs recommencent à planter des arbres entre leurs différents champs pour former des haies brise-vent servant à contrer l'érosion éolienne. Des bandes riveraines formées de plantes, d'arbustes et d'arbres indigènes sont aussi peu à peu aménagées le long des cours d'eau pour empêcher l'érosion hydrique. Cette végétation sert d'habitat pour la faune. Elle offre un couvert pour se protéger des prédateurs et permet aux animaux de s'abreuver de manière plus sécuritaire.

2.2 Impact sur les populations de poissons

La population de perchaudes était autrefois abondante au lac Saint-Pierre. Elle supportait une pêche sportive et commerciale importante. Au milieu des années 1990, la population a commencé à chuter rapidement. Plusieurs mesures restrictives ont alors été imposées à la pêche : taille minimale des prises, retard de la date d'ouverture de la pêche, rachat des permis de pêche commerciale. Malgré ces restrictions, on n'a pu que constater l'effondrement du stock de perchaudes. Les jeunes classes d'âge montraient les plus faibles quantités. Le 4 mai 2012, on a donc dû se résigner à décréter un moratoire de cinq ans interdisant la pêche à la perchaude. Puis, le moratoire a été étendu jusqu'à Saint-Pierre-Les-Becquets à partir du 3 mai 2013. Malgré le moratoire, la population de perchaudes ne s'est pourtant pas rétablie. Les chercheurs ont constaté que d'autres espèces de poissons montraient des signes de déclin au lac Saint-Pierre. C'est le cas du grand brochet, du crapet de roche, du crapet-soleil et du méné à tache noire. Ces espèces partagent les mêmes préférences d'habitats pour la reproduction et la croissance (De la Chenelière, 2014). Ces poissons recherchent les prairies humides, les friches et les cultures pérennes pour frayer. Ils utilisent les tiges végétales submergées et les tapis de végétation morte comme support pour leurs œufs.

Les cultures annuelles à grand interligne n'offrent qu'un substrat inorganique et une faible densité de végétation et sont donc peu attractifs pour ces poissons comme lieu de reproduction. La diminution des superficies occupées par les prairies humides représente également une perte d'habitats pour la reproduction. Ce manque de lieux pour frayer contribue probablement au déclin de la population de perchaudes au lac Saint-Pierre. De plus, les jeunes de cette espèce s'abritent et se nourrissent dans les herbiers aquatiques. Ces derniers disparaissent et sont remplacés par des cyanobactéries benthiques (Hudon et collab., 2012). Les jeunes perchaudes n'arrivent pas à s'alimenter suffisamment pour atteindre une taille leur permettant de traverser leur premier hiver. Ceci explique donc l'échec du recrutement et accentue le déclin de la population.



Photo de Philippe Manning

2.3 Impact sur les populations d'oiseaux

L'agriculture intensive a entraîné une uniformisation du paysage. Plusieurs prairies humides ont été drainées afin de les transformer en champs pour la culture du maïs et du soya. Les superficies occupées par ces milieux humides ont donc été grandement réduites. De plus, les cultures annuelles à grand interligne ont remplacé les cultures pérennes (fourrage) et les pâturages. Ces modifications de l'occupation du territoire ont affecté de manière dramatique les populations d'oiseaux champêtres qui affectionnaient les champs de graminées courtes pour leur nidification et leur alimentation. C'est ainsi que certaines espèces d'oiseaux autrefois communes sont aujourd'hui menacées. C'est le cas du Goglu des prés et de la Sturnelle des prés (ICOAN, 2012; Jobin, 2012). La perte des prairies humides nuit aussi à la reproduction de certaines espèces de canards telles que les Sarcelles à ailes bleues et les Canards pilet. Les prairies humides inondées représentent une halte migratoire printanière importante pour des centaines de milliers d'Oies des neiges, de Bernaches du Canada et de différentes espèces de canards. D'autres milieux humides (marais et marécages) ont aussi été asséchés pour en faire des terres agricoles menaçant ainsi la survie de plusieurs espèces d'oiseaux. Le Petit Blongios est une de ces espèces menacées qui se réfugie dans les marais du lac Saint-Pierre.



Photo de Francine Ouellet

En plus des milieux humides, d'autres types d'habitats ont été fragmentés par l'utilisation du territoire à des fins agricoles. C'est ainsi que les forêts ont été morcelées à tel point que les surfaces qu'elles occupent ne sont pas suffisantes pour accueillir de manière sécuritaire les oiseaux forestiers. En effet, si les dimensions des surfaces boisées sont trop petites, les prédateurs de ces oiseaux créent une pression beaucoup trop forte en bordure de ces îlots forestiers. De plus, il existe peu de corridors entre ces boisés. L'ajout de haies brise-vent et de bandes riveraines sur les terres agricoles pourrait jouer ce rôle de liens entre les îlots forestiers. Les bandes riveraines procurent également un habitat intéressant pour plusieurs oiseaux, mais aussi pour la faune en général (amphibiens, reptiles, mammifères).

Un autre problème majeur lié aux pratiques agricoles est l'utilisation d'insecticides. Ces derniers ont nui à la survie des abeilles bien sûr, mais ils ont aussi décimé les populations d'oiseaux insectivores tels que l'Hirondelle rustique et le Martinet ramoneur. De plus, ces deux espèces ont l'habitude de nicher dans des structures bâties par l'humain. Ainsi, les Hirondelles rustiques accrochent leurs nids sur des murs de granges en bois. Les Martinets ramoneurs fixent leurs nids sur les parois internes des

cheminées. La disparition de ces structures a probablement contribué à la diminution de ces populations d'oiseaux.

3. APPORTS D'ÉLÉMENTS NUTRITIFS, DE PESTICIDES ET DE SÉDIMENTS

À partir du milieu des années 1970, les agriculteurs ont amorcé des changements dans leurs pratiques. Ils ont remplacé les cultures pérennes (fourrage) par des cultures annuelles à grand interligne (maïs et soya). Ces dernières dominent de nos jours l'espace agricole (Dauphin et collab., 2016). Les cultures annuelles laissent le sol à découvert au printemps. Ce sol, n'étant pas retenu par la végétation, se retrouve alors en partie entraîné par ruissellement dans les cours d'eau. Cet apport est encore plus visible lorsque ces cultures annuelles sont faites en zone inondable. En général, les fossés et les cours d'eau ne sont pas bordés par une végétation dotée d'un système racinaire profond et formant une bande riveraine d'une largeur suffisante pour maintenir le sol en place. Certains cours d'eau (ex. : rivières Nicolet, Yamaska, Colbert, Landroche, des Frères, Brielle, Lemire et le ruisseau David-Houle) présentent même un risque potentiel de glissements de terrain à cause de la nature des sols de leurs berges.



Photo de Philippe Manning

De 1945 jusqu'aux années 1980, afin d'optimiser les rendements agricoles sur ce territoire plutôt plat, de nombreux travaux de drainage ont été effectués et la majorité des cours d'eau ont été redressés pour leur donner un tracé rectiligne. Malheureusement, ce redressement des cours d'eau a provoqué des effets négatifs en entraînant un accroissement de l'érosion des berges. Ces cours d'eau, en cherchant à retrouver leur parcours d'origine, grugent les rives. On constate aussi qu'en étant plus droits, l'eau qui y circule plus rapidement transporte les sédiments arrachés sur de plus grandes distances. Une augmentation de la turbidité de l'eau est alors observée car elle contient beaucoup de matières en suspension. Ces dernières irritent les branchies des poissons pouvant même les conduire à la mort. Elles détruisent également la muqueuse servant à protéger leurs yeux et leurs écailles, rendant ainsi les poissons plus vulnérables aux infections. Une forte turbidité empêche la pénétration de la lumière, ce qui freine le développement des herbiers aquatiques qui représentent un habitat essentiel pour de nombreuses espèces fauniques. En plus de brouiller l'eau des rivières et du lac, ces matières peuvent également s'accumuler en aval et obstruer l'embouchure des rivières. De plus, la sédimentation nuit à la survie des invertébrés benthiques qui représentent la nourriture des poissons.

La culture du maïs et du soya requiert d'importantes quantités de fertilisants et de pesticides (Trudeau et collab., 2011). Les sédiments sont donc chargés d'éléments nutritifs et de divers produits qui contribuent à la contamination de l'eau. Les tributaires du lac Saint-Pierre, principalement ceux traversant les bassins versants à forte vocation agricole, transportent des quantités importantes d'azote et de phosphore provenant des engrais chimiques, de matières en suspension et de pesticides. C'est le cas des rivières Richelieu, Yamaska, Saint-François, Nicolet, Maskinongé et du Loup. Des chercheurs mentionnent que les tributaires alimentant le lac Saint-Pierre drainent la moitié des terres cultivées du Québec (Boily et collab., 2009).

Les zones peu profondes du lac Saint-Pierre montrent des changements majeurs. Les herbiers aquatiques sont remplacés par des tapis filamenteux de cyanobactéries benthiques (Hudon et collab., 2012). Ces chercheurs indiquent que cette transformation est la conséquence des apports considérables de nutriments provenant des tributaires agricoles du lac Saint-Pierre. À l'embouchure des rivières Yamaska et Saint-François, ils ont observé le développement d'une grande quantité de macrophytes. En aval de cette zone, les eaux épurées par ce foisonnement de plantes aquatiques présentent un déficit d'azote et à un moindre degré de phosphore. Les cyanobactéries réussissent à se développer car, contrairement aux macrophytes, elles peuvent fixer l'azote atmosphérique. Il s'en suit donc une baisse importante du couvert de plantes aquatiques et une augmentation du couvert de cyanobactéries sur le fond. La disparition des macrophytes entraîne la disparition des invertébrés dont se nourrissent les jeunes perchaudes. La conséquence est dramatique pour cette espèce de poissons,

car en manquant de nourriture les jeunes ne réussissent pas à atteindre la taille nécessaire pour survivre à leur premier hiver. Lorsque les concentrations de phosphore deviennent très élevées et que la température augmente, les cyanobactéries se développent à tel point qu'elles sont visibles à la surface de l'eau. Elles forment alors une sorte d'écume d'un bleu-vert qui ressemble à un déversement de peinture. Ces cyanobactéries en proliférant peuvent alors produire des toxines qui sont dangereuses pour les animaux et les humains, ce qui limite les usages du milieu aquatique. Un tel épisode s'est produit durant l'été 2005 sur la rivière Yamaska près de son embouchure.

Selon les chercheurs Christiane Hudon et Richard Carignan (2008), la configuration particulière du lac Saint-Pierre maintient les charges polluantes le long de ses rives. Les eaux plus claires en provenance des Grands Lacs circulent rapidement au centre du lac dans le chenal de navigation creusé à 11,3 m de profondeur. Elles ne viennent pas diluer les eaux peu profondes et stagnantes partagées de part et d'autre de ce chenal. Durant l'été, les polluants séjournent assez longtemps (de 20 à 120 jours) dans les zones littorales pour affecter la qualité de l'eau. De plus, les plantes aquatiques abondantes des herbiers et des marais, qui couvrent 85 % du lac en été, freinent le déplacement des particules en suspension et provoquent la sédimentation, ce qui contribue à remplir le lac. Le réchauffement climatique devrait accentuer ce phénomène de remplissage et concentrer les substances polluantes en abaissant le niveau de l'eau. Durant la saison estivale, les milieux humides du sud du lac Saint-Pierre sont particulièrement affectés par ces polluants. Les herbiers aquatiques et les marais sont soumis à la présence de plusieurs pesticides provenant principalement de la rivière Yamaska, ce qui risque d'intoxiquer grandement la faune aquatique qui y habite.

4. PERTE DE CONNECTIVITÉ ENTRE LES HABITATS

Les chercheurs Véronik de la Chenelière, Pierre Brodeur et Marc Mingelbier indiquent dans leur article paru en 2014 qu'il est essentiel de maintenir la connectivité entre le lac Saint-Pierre et sa zone littorale afin de permettre à une trentaine d'espèces de poissons d'utiliser la plaine d'inondation pour la reproduction, l'alimentation et la croissance de leur progéniture. Lors de la crue printanière, les poissons réussissent à se rendre dans les prairies humides car le niveau de l'eau est suffisamment haut. Si la décrue s'effectue trop rapidement, les adultes et leurs jeunes peuvent parfois rencontrer des obstacles empêchant leur retour au lac, ce qui menace ainsi leur survie. Afin de maintenir la libre circulation des poissons, une entente intervenue en 1988 entre les milieux agricole et faunique a permis de réaliser des aménagements pour prolonger la durée d'utilisation de ces habitats par la faune. Des structures de contrôle ont été installées pour maintenir un niveau d'eau suffisant pendant toute la durée de la reproduction des poissons et des canards.



Photo de Philippe Manning

De plus, des fossés piscicoles ont été creusés pour que les poissons puissent retourner au lac par la suite. Cependant, ces aménagements ont dû être restaurés, car les sédiments apportés par la culture intensive du maïs et du soya ont fini par bloquer ces fossés limitant ainsi la libre circulation des poissons. Des agriculteurs ont alors accepté de céder une partie de leurs terres le long des fossés pour aménager une bande riveraine afin de retenir le sol en place. Les aménagements servent également à accueillir la sauvagine en période de migration. Des centaines de milliers d'Oies des neiges et de canards se reposent et s'alimentent sur ces terres inondées au printemps.

5. LA TABLE DE CONCERTATION RÉGIONALE DU LAC SAINT-PIERRE

Le 29 mai 2015, une rencontre de la Table de concertation régionale du lac Saint-Pierre (TCRLSP) a eu lieu à Louiseville. Elle a été organisée par la coordonnatrice de la TCRLSP et directrice générale du Comité ZIP du lac Saint-Pierre Louise Corriveau. Cette rencontre a permis aux participants de discuter des enjeux liés aux pratiques agricoles dans la zone littorale (zone de crue de récurrence 0-2 ans) du lac Saint-Pierre. Cette zone comporte une vaste étendue de différents types de milieux humides d'une riche biodiversité entourant le lac. M. Richard Carignan, professeur et chercheur au Département de sciences biologiques de l'Université de Montréal, a mentionné à

cette occasion que l'agriculture intensive affecte grandement les écosystèmes aquatiques du lac Saint-Pierre par son apport important de sédiments et de nutriments. Il a indiqué que les herbiers aquatiques occupent des surfaces de plus en plus restreintes et que cela nuit à la survie des perchaudes. Les jeunes poissons de cette espèce utilisent ces milieux humides pour se nourrir. En ne disposant plus de ces habitats essentiels, les jeunes ne réussissent pas à atteindre une taille suffisante pour survivre à leur premier hiver. Selon M. Carignan, il est impératif de modifier les pratiques agricoles sinon le lac Saint-Pierre risque de disparaître en se remplissant de sédiments. Des intervenants des secteurs municipal, agricole et faunique ont par la suite fait des présentations montrant leurs différentes façons d'envisager la gestion du littoral. Ils ont parlé des problématiques liées aux usages de cette zone et ont proposé certaines pistes de solutions. Ensuite, des groupes de discussion ont permis aux participants d'échanger sur ce sujet.

Un comité sur la gestion du littoral et des pratiques agricoles a été formé. Ce comité doit dresser un portrait de la situation et faire des recommandations aux membres de la TCRLSP au sujet de la cohabitation à long terme des usages de la zone littorale. Il vise la mise en œuvre d'un plan d'action concerté. Ce comité est composé d'experts issus de divers secteurs et de représentants de différents organismes : Environnement et Changement climatique Canada; Groupe de recherche interuniversitaire en limnologie et en environnement aquatique; ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation; ministère des Affaires municipales et de l'Occupation du territoire; ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs; ministère des Transports; ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques; Municipalité régionale de comté; organismes de concertation du domaine de l'eau; Union des producteurs agricoles.

6. LES SOLUTIONS ENVISAGÉES

La restauration des prairies humides et des herbiers aquatiques devrait être priorisée afin de rétablir les lieux de reproduction et d'alimentation de plusieurs espèces de poissons, particulièrement de la perchaude dont la population montre un déclin alarmant au lac Saint-Pierre. Pour ce faire, il serait nécessaire de modifier les pratiques agricoles en favorisant les cultures pérennes plutôt que les cultures annuelles. Ceci est encore plus important en zone inondable ou près des cours d'eau. En plus d'offrir des lieux de reproduction pour plusieurs espèces de poissons, les prairies fourniront des habitats propices aux oiseaux champêtres (Goglu des prés, Sturnelle des prés, Alouette hausse-col). Plusieurs chercheurs affirment qu'il faudrait interdire les cultures annuelles dans la plaine inondable. En plus de détruire certains milieux humides, ce type de culture favorise l'apport de nutriments et de sédiments dans le lac Saint-Pierre, réduisant ainsi grandement la qualité de l'eau. Il serait également souhaitable

d'aménager des bandes riveraines en bordure des cours d'eau et des fossés d'une largeur suffisante pour empêcher l'érosion des berges. Le chercheur Richard Carignan (Leblanc, 2014) suggère que de larges bandes forestières se retrouvent le long de tous les cours d'eau. Ces plantes serviraient à capter les surplus de fertilisants et de pesticides provenant des champs agricoles afin qu'ils ne contaminent pas l'eau. Le professeur Carignan indique qu'il faudrait élargir ces bandes riveraines, car lorsqu'elles sont présentes, elles n'atteignent que quelques mètres de largeur. Il serait souhaitable selon lui que la largeur de ces bandes soit d'environ 150 à 200 m. Afin que les agriculteurs ne subissent pas une perte de terrain, ces plantations pourraient être réalisées à partir d'essences d'arbres permettant le développement d'une exploitation agroforestière. En plus de maintenir le sol en place, ces bandes riveraines permettraient de rétablir la connectivité entre les boisés existants. Ces bandes serviraient donc de corridors entre les différentes parcelles de forêts et protégeraient mieux les oiseaux forestiers contre la prédation. Il faudrait également encourager l'aménagement de haies brise-vent entre les terres cultivées. Celles-ci, en plus de contrer l'érosion éolienne, pourraient également jouer le rôle de corridors forestiers. Cet ajout de végétation en bandes riveraines et en haies brise-vent fournira des habitats qui favoriseront le maintien d'une faune diversifiée et abondante. En plus de maintenir le sol en place, les bandes riveraines formeront un écran permettant d'abaisser la température de l'eau et d'augmenter la concentration en oxygène dissous. Le biologiste Benoît Jobin cite une étude ontarienne dans son document publié en 2013 indiquant qu'on assiste à la dégradation d'un cours d'eau lorsque la végétation couvre moins de 75 % de ses berges. Il suggère donc qu'une bande riveraine d'une largeur de 100 m occupe au moins 75 % des bords des cours d'eau. Selon ce chercheur, seulement 36 % des bandes riveraines du bassin versant du lac Saint-Pierre sont formées de végétation naturelle. Afin d'améliorer la qualité de l'eau, il serait donc prioritaire de faire une plantation importante d'une variété de plantes, d'arbustes et d'arbres le long des cours d'eau qui traversent l'ensemble du territoire.

Les apports de sédiments, de pesticides et de fertilisants dans l'eau peuvent aussi être réduits à la source en adoptant des changements dans les pratiques agricoles. En effet, bien qu'il existe une réglementation concernant la distance minimale d'un cours d'eau à respecter pour l'épandage de matières fertilisantes, on retrouve quand même de fortes concentrations de phosphore au lac Saint-Pierre. L'ajout d'avaloirs et de bassins de sédimentation, l'utilisation d'engrais verts ainsi que le travail réduit du sol contribueraient probablement à réduire cet apport de nutriments dans l'eau. Les producteurs agricoles peuvent être conseillés par des agronomes faisant partie des groupes agroenvironnementaux pour savoir comment modifier leurs pratiques afin de mieux protéger le milieu naturel. De plus, pour effectuer ces changements, les agriculteurs peuvent disposer d'une aide financière grâce au programme Prime-Vert du ministère de l'Agriculture, des pêcheries et de l'Alimentation du Québec.



Photo du Club agroenvironnemental La Vallière

Sur le territoire du bassin versant du lac Saint-Pierre, le milieu forestier est morcelé et il occupe moins de 30 % de sa superficie. Afin d'assurer la survie de plusieurs espèces d'oiseaux forestiers, il faudrait effectuer des plantations d'arbres pour créer des corridors entre ces parcelles de forêts. Ces plantations devraient être constituées d'une variété d'espèces indigènes pour offrir des habitats à une grande diversité faunique. Les corridors doivent avoir une largeur minimale de 100 m et idéalement de 200-300 m. Les milieux humides ont aussi été très perturbés par les pratiques agricoles intensives. Plusieurs ont été asséchés. Il faudrait les protéger davantage car ils constituent des habitats essentiels pour un grand nombre d'espèces et en particulier pour des espèces plus vulnérables telles que le Petit Blongios et le Hibou des marais.

CONCLUSION



Photo de Francine Ouellet

La réserve de la biosphère du Lac-Saint-Pierre représente un lieu exceptionnel pour la pratique de nombreuses activités. L'attrait de ce site repose essentiellement sur la grande biodiversité qu'abritent ses vastes étendues de milieux humides. Ces lieux sont ainsi très fréquentés par les écotouristes qui prennent plaisir à contempler le paysage, à observer les oiseaux et à naviguer sur le fleuve, les chenaux et le lac. D'ailleurs, cet immense lac est beaucoup utilisé pour la pratique de la voile. La pêche et la chasse

constituent aussi des activités très populaires car les poissons et la sauvagine y sont encore abondants. De plus, les plantes des herbiers aquatiques et des marais jouent un rôle important dans l'épuration des eaux du Saint-Laurent. Pour la survie de très nombreuses espèces végétales et animales, dont certaines sont désignées menacées ou vulnérables, pour le maintien de la qualité de l'eau du fleuve et pour la conservation des milieux humides, il est primordial d'aider les producteurs agricoles à adopter des pratiques permettant de préserver cet environnement dont tous dépendent : flore, faune et humains.

RÉFÉRENCES

BURTON, Jean, Serge Hébert, Christiane Hudon, Serge Villeneuve et Étienne Gascon. 24 mars 2015, « Compte-rendu de l'atelier d'échanges sur l'intégrité écosystémique du lac Saint-Pierre », Environnement Canada, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Plan d'action Saint-Laurent, 8 p.

http://planstlaurent.gc.ca/fileadmin/site_documents/documents/Qualite_eau/Lac_Saint_Pierre/Compte-rendu_LSP_SYNTHESE_FRAN.pdf

COUTURE, Manon, 2010, « Portrait et diagnostic de la Zone des bassins orphelins du sud du lac Saint-Pierre », Organisme de concertation pour l'eau des bassins versants de la rivière Nicolet, Saint-Albert, 72 p.

http://www.copernicinfo.gc.ca/Portrait_zone_sud_lac_St-Pierre.pdf

DAUPHIN, Diane et Benoît Jobin, hiver 2016, « Changements de l'occupation du sol dans la plaine inondable du lac Saint-Pierre entre les années 1950 et 1997 », Le naturaliste canadien, 140 N^o 1, p. 42 à 52

<http://www.erudit.org/revue/natcan/2016/v140/n1/1034097ar.html?vue=resume&mode=restriction>

DE LA CHENELIÈRE, Véronik, Pierre Brodeur et Marc Mingelbier, 2014, « Restauration des habitats du lac Saint-Pierre : un prérequis au rétablissement de la perchaude », Le Naturaliste canadien, 138 (2) : 50-61

<https://www.erudit.org/revue/natcan/2014/v138/n2/1025070ar.pdf>

FRANCOEUR, Louis-Gilles, 9 avril 2004, « Le lac Saint-Pierre aura disparu dans 100 ans », Le Devoir

<http://www.ledevoir.com/environnement/actualites-sur-l-environnement/51834/le-lac-saint-pierre-aura-disparu-dans-100-ans>

FRANCOEUR, Louis-Gilles, 23 mai 2008, « Voie rapide vers la disparition du lac Saint-Pierre », Le Devoir

<http://www.ledevoir.com/environnement/actualites-sur-l-environnement/190859/voie-rapide-vers-la-disparition-du-lac-saint-pierre>

FRANCOEUR, Louis-Gilles, 17 juillet 2010, « Lacs et rivières crient au secours », Le Devoir

<http://www.ledevoir.com/environnement/actualites-sur-l-environnement/292783/lacs-et-rivieres-crient-au-secours>

GAGNON, Émilie et Georges Gangbazo, 2007, « Efficacité des bandes riveraines : analyse de la documentation scientifique et perspectives. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction des politiques de l'eau, Québec, 17 p.

<http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/bassinversant/fiches/bandes-riv.pdf>

GRATTON, Nathalie, 14 décembre 2015, « Du phosphore à l'embouchure du lac Saint-Pierre », Environnement Canada

<https://www.ec.gc.ca/stl/default.asp?lang=Fr&n=11281F1B-1>

GRÉGOIRE-RACICOT, Louise, 2 juillet 2015, « Le lac St-Pierre en piètre état », Les 2 Rives La Voix

<http://www.les2riveslavoix.ca/actualites/2015/7/2/le-lac-st-pierre-en-pietre-etat.html>

HUDON, Christiane et Richard Carignan, 9 mai 2008, « Cumulative impacts of hydrology and human activities on water quality in the St. Lawrence River (Lake Saint-Pierre, Quebec, Canada), Can. J. Fish. Aquat. Sci. 65 : 1165-1180

<http://www.nrcresearchpress.com/doi/pdf/10.1139/F08-069>

HUDON, Christiane, 27 novembre 2008, « Le fleuve Saint-Laurent, témoin de la situation environnementale du Québec », Colloque en agroenvironnement, CRAAQ (Centre de références en agriculture et agroalimentaire du Québec, 12 p.

https://www.agrireseau.net/agriculturebiologique/documents/Hudon_Christiane_AR.pdf

HUDON, C., Antonella Cattaneo, Anne-Marie Tourville Poirier, Philippe Brodeur, Pierre Dumont, Yves Mailhot., Jean-Pierre Amyot, Simon-Pierre Despatie and Yves de Lafontaine, 2012, « Oligotrophication from wetland eputation alters the riverine trophic network and carrying capacity for fish », Aquatic Sciences, 74 (3) : 495-511.

ftp://ftp.mrn.gouv.qc.ca/Public/Defh/Sfa/PDF_OGSL/Hudon%20et%20al.%202012_oligo_trophication.pdf

ICOAN (Initiative de conservation des oiseaux de l'Amérique du Nord), 2012, « État des populations d'oiseaux au Canada, 2012 », Environnement Canada, Ottawa, 36 p.

http://www.etatdesoiseauxcanada.org/Etat_des_populations_d'oiseaux_du_Canada_2012.pdf

JOBIN, Benoît, 2012, « Aménagements fauniques dans la région de Baie-du-Febvre : Fréquentation par les oiseaux et les anoues pour la période avant aménagement », Plan d'action Saint-Laurent 2011-2026, Service canadien de la faune, Environnement et Changement climatique Canada

http://planstlaurent.qc.ca/fr/biodiversite/conservation_de_la_biodiversite/milieux_dinteret_ecologique/participer_a_la_mise_en_place_dinterventions_modeles_de_conservation_de_la_biodiversite_en_milieu_agricole/amenagements_fauniques_dans_la_region_de_baie_du_febvre_frequentation_par_les_oiseaux_et_les_anoues_pour_la_pperiode_avant_amenagement.html

JOBIN, Benoît, Renée Langevin, Matthieu Allard, Sandra Labrecque, Diane Dauphin, Martine Benoit et Pierre Aquin, mars 2013, « Évaluation d'une approche d'analyse du paysage pour planifier la conservation des habitats des oiseaux migrateurs et des espèces en péril dans l'écozone des Plaines à forêts mixtes : étude de cas au lac Saint-Pierre », Série de rapports techniques, numéro 527, Environnement Canada, Service canadien de la faune, région du Québec, 74 p.

<https://ec.gc.ca/nature/default.asp?lang=Fr&n=A15F099A-1>

LA VIOLETTE, Nathalie, hiver 2004, « Les lacs fluviaux du Saint-Laurent : hydrologie et modifications humaines », Le Naturaliste canadien, volume 128, numéro 1, p.98 à 104
http://www.provancher.qc.ca/upload/file/128_1%20p%2098-104.pdf

LEBLANC, Joël, 17 février 2014, « C'est l'agriculture qu'il faut restaurer », Québec Science
<http://www.quebecscience.qc.ca/http:/Cest-agriculture-quil-faut-restaurer>

MAPAQ (ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec), 2013, « Programme d'appui en agroenvironnement Prime-Vert 2013-2018 », Cultivons l'avenir 2, Canada, Québec, 24 p.
<https://www.mapaq.gouv.qc.ca/SiteCollectionDocuments/Formulaires/ProgrammePrime-Vert.pdf>

SIMONEAU, Marc, 11 juin 2014, « Qualité de l'eau du lac Saint-Pierre et de ses tributaires : portrait 2010-2012 », Service de l'information sur les milieux aquatiques, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 60 p.
[http://comitezplsp.org/wordpress/wp-content/uploads/TCR/TCRLSP/PRESENTATIONS%20DONNEES%20LORS%20DES%20REUNIONS/JOURNEE%20DE%20CONFERENCES%20SUR%20LE%20LAC%20SAINT-PIERRE%20%28JUIN%202014%29/Simoneau%20-%20Qualit%C3%A9%20de%20l'eau%20du%20lac%20Saint-Pierre%20et%20de%20ses%20tributaires.%20Portrait%202010-2012%20\[30.06.2014\].pdf](http://comitezplsp.org/wordpress/wp-content/uploads/TCR/TCRLSP/PRESENTATIONS%20DONNEES%20LORS%20DES%20REUNIONS/JOURNEE%20DE%20CONFERENCES%20SUR%20LE%20LAC%20SAINT-PIERRE%20%28JUIN%202014%29/Simoneau%20-%20Qualit%C3%A9%20de%20l'eau%20du%20lac%20Saint-Pierre%20et%20de%20ses%20tributaires.%20Portrait%202010-2012%20[30.06.2014].pdf)

TABLE DE CONCERTATION RÉGIONALE DU LAC SAINT-PIERRE, **XXXX**, « Sommaire du cadre de travail. Comité sur les gestions du littoral et des pratiques agricoles », 2 p.

TARTERA, C., 2014, « Guide pour la réalisation d'aménagements agroforestiers », Beloeil : Groupe ProConseil, 38 p.
http://www.foretprivee.ca/wp-content/uploads/2014/05/Guide_Amanagement_Agroforestier1.pdf

TRAHAN, Brigitte, 11 juin 2012, « Cent agriculteurs au secours du lac Saint-Pierre », Le Nouvelliste

<http://www.lapresse.ca/le-nouvelliste/actualites/environnement/201206/11/01-4533649-cent-agriculteurs-au-secours-du-lac-saint-pierre.php>

TRUDEAU, Véronique, Myriam Rondeau et Annie Simard, janvier 2011, « Pesticides aux embouchures de tributaires du lac Saint-Pierre (2003-2008) », Montréal, Environnement Canada, Direction des sciences et de la technologie de l'eau, Section Monitoring et surveillance de la qualité de l'eau au Québec, 62 p.

http://publications.gc.ca/collections/collection_2011/ec/En84-82-2010-fra.pdf