

**AMÉLIORATION DE L'ACCÈS À DES SITES DE REPRODUCTION POUR LA  
PERCHAUDE (*PERCA FLAVESCENS*) DU LAC SAINT-PIERRE ET DE SES TRIBUTAIRES**



**Rapport technique**

**Sherbrooke, août 2015**





Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre  
et de ses tributaires.

---

**AMÉLIORATION DE L'ACCÈS À DES SITES DE REPRODUCTION POUR LA  
PERCHAUDE DU LAC SAINT-PIERRE ET DE SES TRIBUTAIRES**

Photos page couverture :  
COGESAF, 2015

Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre  
et de ses tributaires.

---

Conseil de gouvernance de l'eau des bassins versants de la rivière Saint-François

5182, boul. Bourque  
Sherbrooke (Québec) J1N 1H4

Téléphone : (819) 864-1033  
Télécopieur : (819) 864-1864  
Courriel : [cogesaf@cogesaf.qc.ca](mailto:cogesaf@cogesaf.qc.ca)

[www.cogesaf.qc.ca](http://www.cogesaf.qc.ca)

Ce projet a été rendu possible grâce à une contribution du Programme Interactions communautaires, lié au Plan d'action Saint-Laurent 2011-2026, et mis en œuvre par les gouvernements du Canada et du Québec.

La réalisation de ce projet a également été rendue possible grâce à la contribution financière de la Fondation de la faune du Québec (FFQ).

Le contenu de ce document n'engage que le Conseil de gouvernance de l'eau des bassins versants de la rivière Saint-François.

Le COGESAF encourage la reproduction à des fins éducatives d'une partie ou de la totalité de ce document à la condition d'en citer la source.

**Référence à citer :**

COGESAF, 2015. Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre et de ses tributaires, 45 p. et 14 annexes

**Équipe de réalisation :**

**Rédaction :** Roxanne Lanoix, Géographe, M. Env, Chargée de projet, COGESAF

**Réviseurs :** Philippe Brodeur, Biologiste, MFFP  
Julie Grenier, Coordinatrice de projets, COGESAF  
Émilie Paquin, Biologiste, Bureau environnement et terre d'Odanak

**Caractérisation terrain :** Roxanne Lanoix, Géographe, M. Env, Chargée de projet, COGESAF  
Émilie Paquin, Biologiste, Bureau environnement et terre d'Odanak  
Zoë Ipiña, Biologiste, OBV Yamaska  
Luc Gauthier, aide terrain, Bureau environnement et terre d'Odanak  
Christopher Caoghlín, aide terrain, Bureau environnement et terre d'Odanak

**Collaborateurs externes :** Philippe Brodeur, Biologiste, MFFP  
Claude Lemire, Fédération des pêcheurs commerciaux  
Louise Corriveau, ZIP du lac Saint-Pierre  
Geneviève Pelletier, ZIP du lac Saint-Pierre  
David Lapointe, MAPAQ Centre-du-Québec  
Émilie Paquin, Bureau environnement et Terre d'Odanak  
Jean Levesque et Michel Benoit, Association des pêcheurs du lac Saint-Pierre  
Patricia Brüllhardt, UPA Drummond-Sud  
Zoë Ipiña, OBV Yamaska

## Remerciements

Ce projet a bénéficié de la collaboration de nombreux partenaires qui ont ajouté une crédibilité à l'ensemble de la démarche. Nous tenons à remercier la contribution de Philippe Brodeur, biologiste de la Direction de la gestion de la faune Mauricie-Centre-du-Québec du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, pour son expertise et son implication dans ce projet. Un merci particulier est également destiné à Geneviève Pelletier et Louise Corriveau de la ZIP du lac Saint-Pierre, Claude Lemire de la Fédération des pêcheurs commerciaux ainsi que Jean Lévesque, Michel Benoit et Marcel Bouchard de l'Association des pêcheurs du lac Saint-Pierre pour toutes les informations précieuses qu'ils nous ont transmises. Nous remercions les pêcheurs commerciaux et les pêcheurs sportifs qui ont accepté de nous transmettre leurs connaissances sur le milieu. Nous remercions également les agriculteurs. Finalement, nous tenons à remercier particulièrement Émilie Paquin, Luc Gauthier et Christopher Caoglin du Bureau environnement et terre d'Odanak ainsi que Zoë Ipiña de l'OBV Yamaska pour leur implication dans la caractérisation terrain et leur contribution au projet.

## LISTE DES SIGLES

**COGESAF** : Conseil de gouvernance de l'eau des bassins versants de la rivière Saint-François

**IQBR** : Indice de qualité de la bande riveraine

**OBV** : Organisme de bassin versant

**MAPAQ** : Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec

**MRN** : Ministère des Ressources naturelles

**MFFP** ; Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs

**UPA** : Union des Producteurs Agricoles du Québec

## Table des matières

1. Mise en contexte.....	1
<b>1.1. Objectifs</b> .....	2
2. Localisation .....	3
3. Identification des meilleurs habitats potentiels pour la reproduction de la Perchaude..	6
<b>3.1. Habitat essentiel pour la Perchaude</b> .....	6
<b>3.2. Indice de qualité d'habitat</b> .....	7
<b>3.3. Consultation de la population</b> .....	9
<b>3.4. Suivi de la présence de la montaison de la Perchaude</b> .....	9
<b>3.5. Identification des sites à prioriser pour réaliser des aménagements</b> .....	13
4. Baie Saint-François .....	16
<b>4.1 Changement de la communauté végétale</b> .....	17
<b>4.2 Caractérisation de la baie Saint-François</b> .....	19
<b>4.2.1 Accessibilité des sites lors de la période de reproduction</b> .....	22
<b>4.2.2 Analyse de l'abondance végétale</b> .....	28
5. Embouchure du chenal Tardif.....	33
<b>5.1 Caractérisation des rives</b> .....	34
6. Plan d'intervention.....	37
7. Plan d'aménagement .....	40
<b>7.1. Aménagement proposé</b> .....	41
8. Conclusion :.....	43
9. Référence.....	44
ANNEXE 1: Carte des milieux humides, des routes et ponceaux présents dans le secteur à l'étude .....	46
ANNEXE 2 Aire potentielle pour le frai (fréquence de 25 %) .....	47
ANNEXE 3 : Fiche de pêche.....	48
ANNEXE 4 : Les espèces pêchées et leur abondance.....	50
ANNEXE 5 Distribution de la taille de la Perchaude, la température et la profondeur de l'eau pour chacune des stations de mesures.....	51
ANNEXE 6 Nombre de captures de perchaudes par jour échantillonnée pour les sites 1, 2, 3 et 8 .....	52
ANNEXE 7: Topographie de la baie Saint-François .....	54
ANNEXE 8 Image Landsat .....	55

Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre  
et de ses tributaires.

---

ANNEXE 9 Photographies aériennes .....	56
ANNEXE 10 Classification des milieux humides .....	57
ANNEXE 11: Fiche de caractérisation terrain de la baie Saint-François .....	61
ANNEXE 12: Profil d'élévation, accumulation de sédiments et le niveau d'eau médian pendant la période de reproduction aux stations échantillonnées de la baie Saint-François.....	68
ANNEXE 13: Photographies des stations échantillonnées de la baie Saint-François .....	74
ANNEXE 14: Fiche de caractérisation du secteur à l'embouchure du chenal Tardif .....	89

### Liste des figures

Figure 1 : Localisation du secteur à l'étude dans le bassin versant du Grand lac Saint-François .....	3
Figure 2: Occupation du territoire.....	4
Figure 3 Localisation des secteurs représentant un habitat de qualité élevée pour la reproduction de la Perchaude.....	8
Figure 4: Localisation des sites de pêches .....	11
Figure 5: Mesure des spécimens capturés .....	12
Figure 6: Emplacement d'un verveux à l'embouchure du chenal de la Pointe à Comtois .....	12
Figure 7 Localisation des zones à fort potentiel pour la reproduction de la Perchaude à l'embouchure du chenal Tardif.....	14
Figure 8 Localisation des zones à fort potentiel pour la reproduction de la Perchaude dans la baie Saint-François .....	15
Figure 9 Baie Saint-François, 20 avril 2010.....	19
Figure 10 Localisation des stations pour l'échantillonnage de la végétation et les mesures de profondeurs dans les canaux et les transects .....	21
Figure 11: Mesure des niveaux d'élévation géodésique .....	23
Figure 12: Chenal de l'île Landry, 2015 .....	29
Figure 13: Présence d'algues filamenteuses .....	30
Figure 14: Abondance du couvert végétal sur le cours d'eau (plante émergée et submergée) .....	31
Figure 15: Accessibilité du poisson dans le cours d'eau .....	32
Figure 16: Caractérisation du fossé de drainage .....	33
Figure 17: Terrain agricole inondé au printemps 2015 .....	33
Figure 18: Absence de bande riveraine sur la rive agricole.....	35
Figure 19: Présence de végétation et d'algues filamenteuses dans le fossé agricole.....	35
Figure 20: Ponceau inadéquat.....	35
Figure 21: Présence de digue .....	36
Figure 22: Secteurs à aménager .....	40

### Liste des tableaux

Tableau 1: Nom des cours d'eau échantillonnés.....	10
Tableau 2: Effort de pêches en avril 2015 .....	13
Tableau 3: Paramètres de qualité de l'eau aux stations situées à l'embouchure de la rivière Yamaska et Saint-François.....	17
Tableau 4: Photographies aériennes.....	17
Tableau 5 : Localisation des stations pour l'échantillonnage de la végétation et les mesures de profondeurs dans les canaux et les transects .....	20
Tableau 6: code de l'abondance du couvert végétal et niveau d'obstruction .....	22
Tableau 7: Niveau d'eau dans la baie Saint-François .....	25
Tableau 8: Niveau d'eau minimum atteint à la baie Saint-François 30 jours suivant le pic de frai annuel de la Perchaude et la durée de contact printanier .....	26

## 1. Mise en contexte

La Perchaude est une espèce de poisson qui a été exploitée de manière soutenue par la pêche commerciale et sportive durant plusieurs décennies au lac Saint-Pierre. Le récent déclin des stocks a contraint le ministère des Ressources naturelles (MRN) à imposer un moratoire complet sur la pêche sportive et commerciale de ce poisson dans ce secteur en 2012, et ce, pour une période de cinq ans. Cette mesure touche également une autre section du fleuve en aval du pont Laviolette, ainsi que la partie aval des rivières qui s'y jettent, y compris la rivière St-François.

Les causes de ce déclin sont multiples. Le réchauffement de l'eau du lac Saint-Pierre, l'arrivée des nouveaux prédateurs comme le Cormoran à aigrettes (*Phalacrocorax auritus*), grand consommateur de petites perchaudes et la présence du Gobie à taches noires (*Neogobius melanostomus*), une espèce envahissante compétitrice pour les mêmes proies que la Perchaude. La mauvaise qualité de l'eau des rivières qui se jettent dans le lac ayant contribué à modifier les communautés de plantes aquatiques et la prolifération de cyanobactéries sont aussi des facteurs qui ont contribué à cette situation.

Une des causes majeures identifiées est la détérioration des habitats de reproduction de qualité depuis les années 1950 ainsi que la baisse de leur accessibilité (de la Chenelière *et al.*, 2014). Des inventaires effectués montrent également que les populations d'autres espèces partageant les préférences d'habitats de la Perchaude pour la reproduction affichent des signes de déclin dans le lac Saint-Pierre, reflétant ainsi les pressions des activités humaines sur les communautés aquatiques (Brodeur, 2013). Actuellement, on estime qu'il y a 5000 ha d'habitat potentiel de qualité élevée qui sont inutilisables pour la reproduction de la Perchaude principalement en raison de l'utilisation de la plaine d'inondation par l'agriculture intensive (de la Chenelière *et al.*, 2014). Ces pertes sont principalement associées à l'intensification de l'agriculture qui s'est traduite par une augmentation de 225 % des superficies en culture annuelle entre 1950 et 1997 (Richard *et al.*, 2011 ; de la Chenelière *et al.*, 2014). À cela s'ajoute la perte d'accès vers certains sites en raison de la présence de digues, de routes ou de ponceaux inadéquats (de la Chenelière *et al.*, 2014). De plus, selon certaines prévisions, une diminution de la crue printanière pourrait être observée, résultant en une diminution de la quantité d'habitats de reproduction disponibles (de la Chenelière *et al.*, 2014). Pour favoriser le rétablissement de la Perchaude, il s'avère donc important de restaurer les superficies d'habitats ayant un fort potentiel pour l'espèce dans la plaine d'inondation et d'améliorer leur accessibilité.

Les secteurs de l'embouchure de la rivière Saint-François ainsi que la baie Saint-François étaient jadis très fréquentés par la Perchaude et on y observait d'importantes migrations printanières de géniteurs en provenance du lac Saint-Pierre. D'ailleurs, ces deux zones étaient les plus fréquentées par les pêcheurs commerciaux sur le territoire du lac Saint-Pierre à la fin des années 1970 (Bourdeau, 1982). Ce secteur a ensuite été délaissé par les pêcheurs en faveur des secteurs de la Baie-du-Febvre et de Nicolet, situés plus à l'est. Aux dires des pêcheurs, l'abondance de l'espèce avait grandement diminuée dans la baie Saint-François. La diminution de la qualité de l'eau et la transformation du marais ouvert vers un milieu de plus en plus fermé par la végétation dense ont été soulevées comme causes potentielles du déclin de l'espèce. Les causes identifiées par les pêcheurs devront néanmoins être validées par des mesures sur le terrain. Pour restaurer les habitats de reproduction de qualité optimale pour la Perchaude dans toutes les conditions de niveau d'eau, une caractérisation complète a été réalisée dans le secteur à l'étude. Cette caractérisation a permis d'identifier les zones ayant un fort potentiel pour le frai de la Perchaude, mais dont l'utilisation par l'espèce est rendue difficile en raison

Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre et de ses tributaires.

---

d'un substrat lui étant inadéquat ou de la diminution de l'accessibilité. Les secteurs d'intérêt à protéger pourront éventuellement faire l'objet d'un plan de conservation afin de restaurer les habitats de reproduction de qualité.

### **1.1. Objectifs**

L'objectif du projet est de faire une caractérisation complète des lieux de reproduction de la Perchaude afin de pouvoir proposer des aménagements à réaliser pour restaurer des habitats de qualité accessibles pour les populations du lac Saint-Pierre.

Quatre objectifs spécifiques qui ont été identifiés pour le projet.

1. Identifier les zones à fort potentiel pour le frai de la Perchaude.
2. Identifier les secteurs dégradés où l'utilisation par l'espèce est rendue difficile.
3. Proposer des aménagements à réaliser afin de restaurer des habitats et d'en assurer l'accès pour les géniteurs.
4. Impliquer la population locale au projet.

Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre et de ses tributaires.

## 2. Localisation

Le secteur visé par ce projet est situé dans la zone inondable du lac Saint-Pierre à l'embouchure de la rivière Saint-François entre le lac Saint-Pierre et la route 132. Ce territoire touche aux municipalités de Saint-François-du-Lac, de Pierreville et à la réserve indienne d'Odanak dans la région du Centre-du-Québec. Le secteur inclut également la baie Saint-François, bassin versant orphelin qui se situe sur le territoire de l'OBV Yamaska, également partenaire au projet (Figure 1).

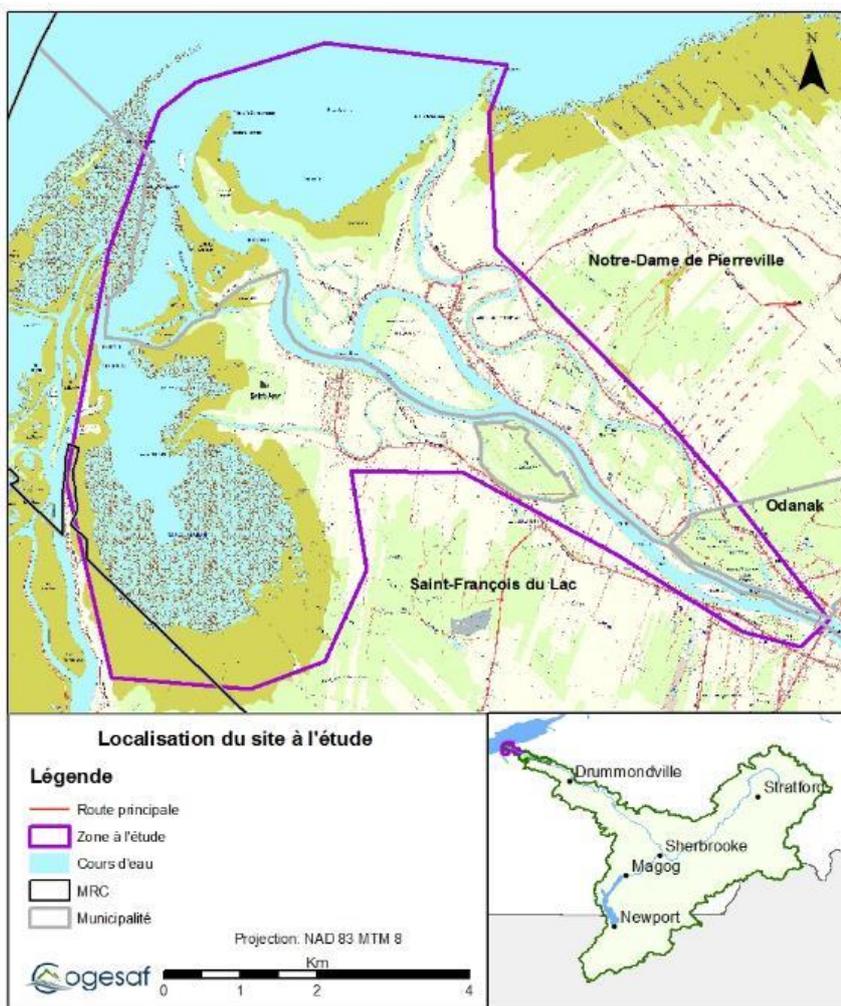


Figure 1 : Localisation du secteur à l'étude dans le bassin versant du Grand lac Saint-François

Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre  
et de ses tributaires.

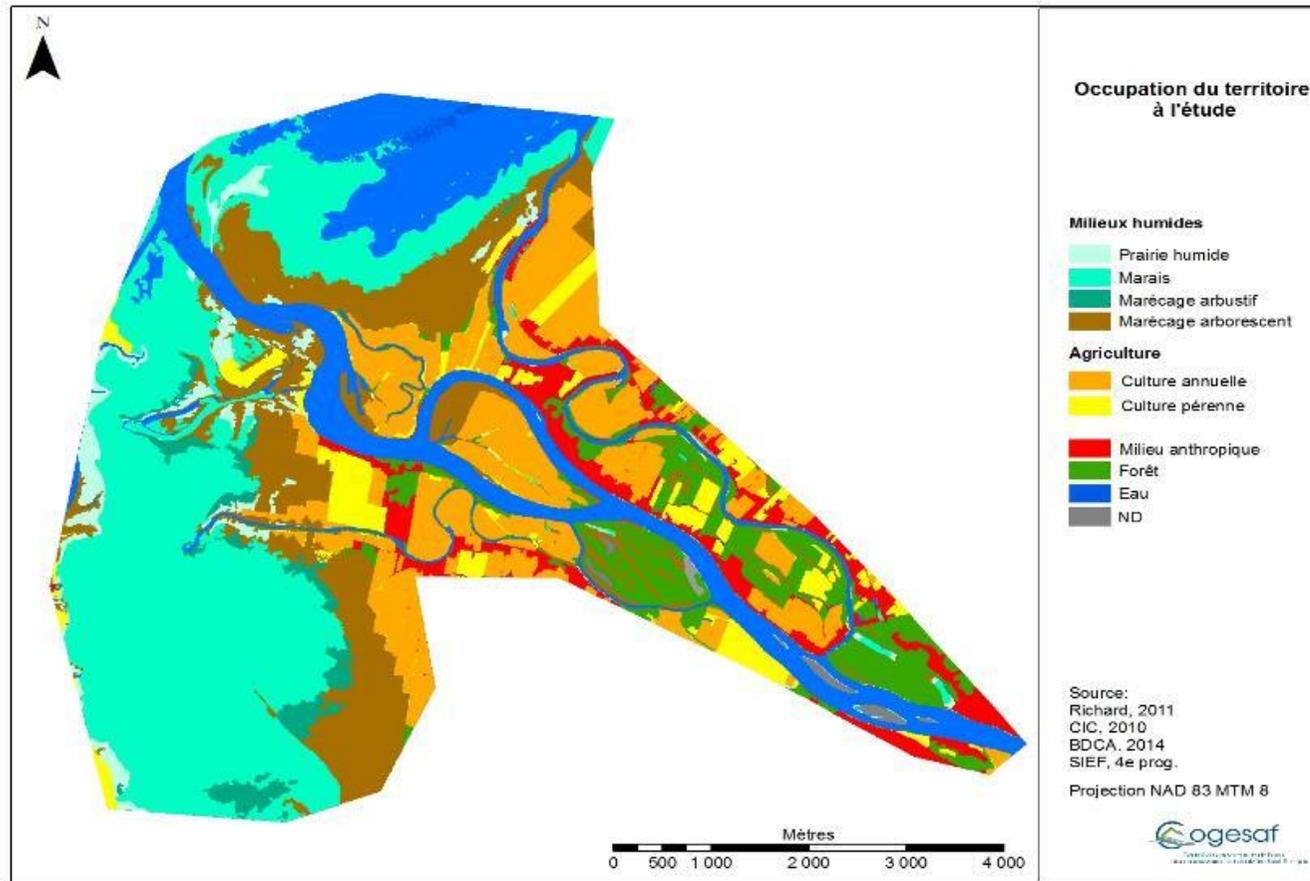


Figure 2: Occupation du territoire

Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre  
et de ses tributaires.

---

Le territoire à l'étude est d'une superficie de 4561,88 ha. Les milieux humides et l'agriculture occupent près de 70 % du territoire. En effet, la moitié (52 %) du territoire est bordée par un milieu humide présentant une grande variété d'habitats qui supportent une diversité floristique et faunique exceptionnelle. L'agriculture est également omniprésente. En 2014, 813,34 ha (18 %) étaient occupés par des terres agricoles dont 82 % étaient vouées à la culture de blé, de maïs ou de soya (Figure 2).

### 3. Identification des meilleurs habitats potentiels pour la reproduction de la Perchaude

L'identification des meilleurs habitats potentiels pour la reproduction de la Perchaude consiste à faire une caractérisation basée sur le potentiel d'habitat pour le frai, mais dont l'utilisation par l'espèce est rendue difficile en raison de la destruction du substrat végétal par les activités humaines ou de la réduction de leur accessibilité. L'application de l'indice de qualité d'habitat élaboré par Mingelbier *et al.* (2005) et de la Chenelière *et al.* (2014) ainsi que la consultation des pêcheurs commerciaux et sportifs ont permis de mieux cibler les secteurs à aménager.

#### 3.1. Habitat essentiel pour la Perchaude

L'identification des sites à fort potentiel a été réalisée grâce aux paramètres utilisés par le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) pour modéliser le potentiel d'habitat de reproduction de la Perchaude en tenant compte des besoins de l'espèce (de la Chenelière *et al.*, 2014)

Les habitats propices pour la Perchaude dépendent principalement de trois paramètres : la vitesse du courant, la profondeur de l'eau et le type de substrat végétal. Les hauts niveaux d'eau durant les crues permettent à la Perchaude d'accéder à la plaine inondable durant le mois d'avril. La superficie des aires propices pour la production de la Perchaude est dépendante de la hauteur de la crue ainsi que de la qualité du substrat de la zone inondée (Mingelbier *et al.*, 2005). Pour se reproduire, cette espèce recherche les milieux peu profonds (30 cm à 100 cm), à l'abri du courant et qui se réchauffent rapidement (Mingelbier *et al.*, 2005). L'habitat optimal pour la reproduction de la Perchaude est constitué d'un substrat végétal rigide qui lui permet de déposer ses œufs sous forme d'une seule masse gélatineuse. Cette espèce choisit des secteurs pourvus de végétation, de branches submergées pour y déposer ces rubans d'œufs tels les marais peu profonds ou profonds, les marécages arbustifs ou les prairies humides (Mingelbier *et al.*, 2005). À l'opposé, les zones présentant un substrat inorganique fin exempt de végétation ou à densité végétale faible, mais avec un substrat inorganique découvert et visible, souvent retrouvées dans les milieux anthropisés du littoral, sont systématiquement évitées par les géniteurs.

L'emplacement des meilleurs habitats de reproduction varie d'une année à l'autre en fonction de la hauteur de la crue printanière, les meilleurs habitats étant situés dans la portion supérieure peu profonde des crues de récurrence de deux ans (Chenelière *et al.*, 2014). Selon une modélisation effectuée par ce même auteur, il est démontré que 90 % du potentiel d'habitat rencontré dans l'ensemble de la plaine d'inondation se situe à l'intérieur des limites des crues de récurrence de deux ans. On observe également que les œufs sont déposés dans des endroits facilement accessibles, toujours à proximité de zones de profondeur supérieure à 1 m (Mingelbier *et al.*, 2005). Ces limites sont celles qui seront utilisées pour identifier les habitats potentiels de qualité élevée pour la reproduction de la Perchaude à l'embouchure de la rivière Saint-François.

### 3.2. Indice de qualité d'habitat

L'identification des meilleurs habitats potentiels pour la reproduction de la Perchaude a été réalisée en prenant en considération deux paramètres : le scénario de crue le plus fréquent et la profondeur de l'eau. Comme la localisation des habitats de reproduction change d'une année à l'autre selon la hauteur de la crue, seulement les aires potentielles pour le frai les plus fréquemment observées ont été prises en considération. Pour déterminer le scénario de crue le plus fréquent, le MFFP a effectué une analyse des crues printanières historiques (Philippe Brodeur, biologiste MFFP, communication personnelle). Cette analyse a permis de déterminer le niveau médian (observé 50% du temps) atteint par la crue au moment de la reproduction de la Perchaude au cours de la période 1960-2014 à la station limnimétrique de Sorel obtenu du Service hydrographique du Canada (station 15930) (Lapointe, 1990). Pour estimer le niveau d'eau journalier du fleuve observé à l'embouchure de la rivière St-François, les niveaux d'eau (moyennes journalières) du fleuve Saint-Laurent mesurés à la station limnimétrique de Sorel ont été colligés (Pêche et Océans Canada, 2014). Il a été nécessaire d'appliquer un facteur de correction de 0,26 m aux données de la station de Sorel afin d'estimer le niveau d'eau du fleuve au site d'étude (Philippe Brodeur, biologiste MFFP, communication personnelle). Ce facteur de correction a été établi à partir de la pente du niveau d'eau du fleuve entre Sorel et Trois-Rivières. La chronologie de la reproduction de la Perchaude a été déterminée en fonction de la température de l'air, en utilisant le modèle de Mingelbier *et al.* (2005). Les habitats potentiels les plus susceptibles d'être utilisés ont ensuite été considérés comme étant situés 30 cm à 100 cm plus bas que la cote d'inondation médiane.

Les aires potentielles pour le frai de la Perchaude observées 50% du temps durant la période 1960-2014 se situe à une altitude entre 3,79 m et 5,61 m. Cette valeur, combinée aux données altimétriques (LiDAR) d'une résolution de 5 m, a permis de déterminer les secteurs qui montrent le potentiel d'habitat le plus élevé. Selon ce modèle, les habitats de reproduction de qualité optimale pour la Perchaude se trouvent dans la partie à l'aval du secteur à l'étude, à l'embouchure de la rivière Saint-François (Figure 3). Aucune zone à fort potentiel de superficie substantielle n'a été identifiée dans la section de la rivière Saint-François entre l'embouchure et le pont de la route 132.

Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre et de ses tributaires.

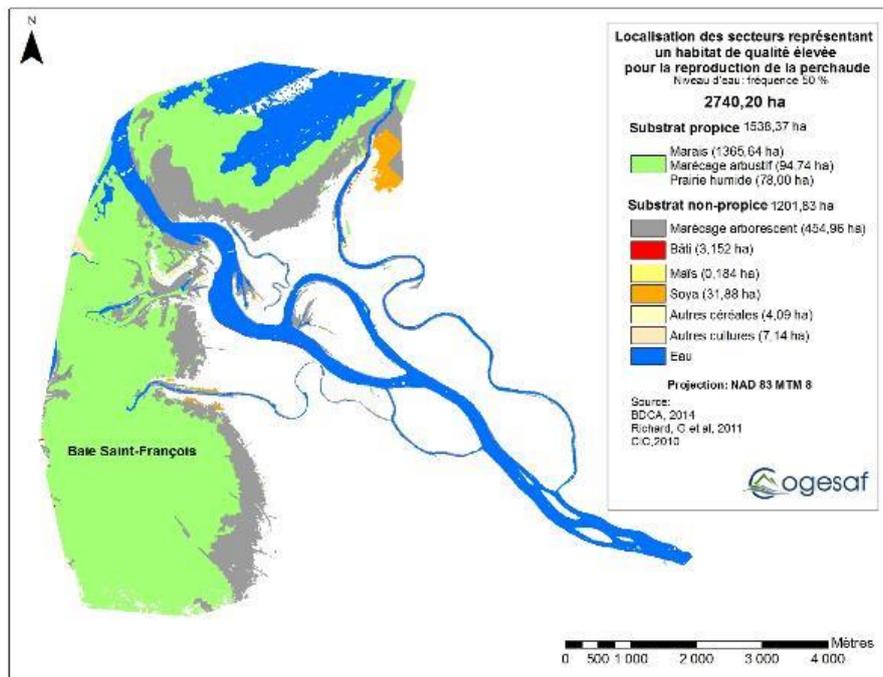


Figure 3 Localisation des secteurs représentant un habitat de qualité élevée pour la reproduction de la Perchaude.

La carte des secteurs potentiels pour la reproduction de la Perchaude a été superposée à la carte d'occupation du territoire. Selon l'utilisation du sol observée entre 2010 et 2014, 1538,87 ha d'habitat potentiel de qualité élevée se trouvent encore dans les milieux naturels propices à la reproduction. La baie Saint-François montre le plus grand potentiel (Figure 3). Toutefois, 43,3 ha d'habitat potentiel de qualité élevée sont inutilisables pour la reproduction de la Perchaude au profit de l'agriculture. En 2014, le soya était la principale culture utilisée dans la zone littorale à potentiel d'habitat élevé. Cette culture à grand interligne laisse les sols totalement dénudés au printemps et est systématiquement évitée par la Perchaude lors de la période de reproduction (Mingelbier *et al.*, 2005). De plus, le sol étant exposé est plus sensible à l'érosion, augmentant ainsi l'apport de matières en suspensions dans les cours d'eau (Théberge, 2011). L'analyse de la cartographie de l'utilisation du sol de 1950, 1964 et 1997 effectué par Richard *et al.* (2011) montre une perte de seulement cinq hectares de milieux humides au profit de cultures. Toutefois, l'intensification de l'agriculture est observée. Ces secteurs étaient principalement voués à des pratiques agricoles associées aux cultures pérennes et aux pâturages (70 %) avant l'intensification des pratiques.

La libre circulation du poisson lors de la période de reproduction et d'alimentation est un facteur qui a été pris en considération pour cibler les secteurs d'intérêt à protéger, car une coupure de cet accès lors de la reproduction empêche les habitats à fort potentiel de jouer leur rôle (de la Chenelière *et al.*, 2014). La présence des routes municipales aménagées dans la limite de crue de deux ans ainsi que

Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre et de ses tributaires.

L'emplacement des ponceaux sont des caractéristiques souvent limitatives pour la libre circulation des poissons (de la Chenelière *et al.*, 2014). Toutefois, peu de structures se situent dans la limite de crue de deux ans ou dans l'aire potentielle pour la reproduction de la Perchaude. Seul le chemin du chenal Tardif a été identifié comme limitatif (Annexe 1).

### 3.3. Consultation de la population

Pour mieux cibler les secteurs à aménager, des rencontres de consultation ont été réalisées dans le but de permettre à la population locale de transmettre leurs connaissances.

Dans le but de cibler les sites autrefois très fréquentés par la Perchaude, dix pêcheurs commerciaux et sportifs de la région ont été consultés. Unaniment, les pêcheurs ont mentionné que la baie Saint-François était autrefois une très grande frayère. Les secteurs les plus fréquentés par les pêcheurs se situaient principalement à la sortie des chenaux connectés à la baie, où la Perchaude était plus abondante, principalement dans le secteur de l'Île à Cochon, de la Petite Commune et de la Pointe du Nord-Est.

Il y a 30 ans, certains pêcheurs allaient pêcher sur l'ensemble de la baie, principalement la Perchaude en début de saison. Selon eux, la baie Saint-François ressemblait à une grande étendue d'eau. Toutefois, depuis les années 1980, on observe l'envahissement de la baie Saint-François par la végétation. Ce phénomène se fait sur l'ensemble de la baie aux dires des pêcheurs. Plusieurs ont noté que les secteurs du chenal de l'Île à Cochon sont devenus encombrés par la végétation. D'après les usagers, les principales causes de cette problématique seraient attribuables à la gestion des embâcles et à l'agriculture pratiquée dans le secteur.

Selon les pêcheurs, avant la gestion des embâcles à l'aide d'aéroglisteurs, la glace s'accumulait dans la baie et une partie des végétaux en place était emportée avec les glaces au printemps. Les plants se renouvelaient à chaque année laissant peu de résidus sur place. Depuis la gestion des embâcles, la végétation reste en place formant des colonies trop denses pour la Perchaude. La décomposition des végétaux morts conduirait à une accumulation de la matière organique, une baisse des concentrations en oxygène dissous dans l'eau et une diminution de la qualité de l'eau.

Les pêcheurs constatent également que l'eau à l'embouchure des canaux serait devenue turbide et de très mauvaise qualité. Selon les usagers, ceci serait dû à l'accumulation des sédiments amenés par l'érosion des canaux et à l'apport des nutriments et pesticides provenant des champs agricoles.

### 3.4. Suivi de la présence de la montaison de la Perchaude

Des pêches expérimentales ont été réalisées dans les zones présentant un potentiel d'habitat (zone à fort potentiel observé 25 % du temps durant la période de 1964 à 2010) pour vérifier l'abondance de la Perchaude traversant les cours d'eau durant la période de reproduction (Annexe 4). L'échantillonnage des poissons s'est déroulé durant la fraie, du 21 avril au 2 mai 2015. Cette période a eu lieu après le retrait des glaces, quand l'eau de la rivière Saint-François a atteint 4 °C. Le printemps 2015 fut cependant une année de faible crue. Le niveau d'eau à Sorel (station 15930) était en moyenne de 5,45 m durant la fraie et ce niveau de crue ne s'est pas maintenu longtemps, limitant l'utilisation

Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre et de ses tributaires.

des habitats par les poissons. À titre comparatif, le niveau d'eau était de 6,34 m durant la période de reproduction en 2014 (Pêche et Océans Canada, 2015).

La montaison des poissons a été évaluée à l'aide de verveux. Ils ont été installés sur huit cours d'eau sélectionnés afin de capturer les géniteurs en montaison (Tableau 1 ; Figure 4). Toutefois, dans plusieurs secteurs, l'engin de pêche ne couvrait pas la totalité de la largeur du cours d'eau. Certains verveux ne barraient pas totalement le passage des poissons, ce qui a pu mener à un nombre inférieur de captures.

**Tableau 1: Noms des cours d'eau échantillonnés**

No verveux	Cours d'eau
1	Chenal de la Pointe à Comtois
2	Chenal de la Petite Commune
3	Chenal de l'île Landry
4	Chenal Laverdure
5	Île Saint-Joseph
6	Nom inconnu
7	Chenal à Blason
8	Fossé Chenal Tardif
9	Fossé Chenal Tardif

Chaque capture a été premièrement identifiée à l'espèce puis mesurée (longueur totale en mm) (Figure 4). Le sexe et la maturité sexuelle ont été déterminés pour la Perchaude et le Grand brochet par pression abdominale. Les stations ont été localisées par GPS et les heures de pose et de levée des engins ont été notées. Un suivi de la température ainsi que de la profondeur de l'eau ont été effectués pour chaque station (Annexe 5). Des données sur la végétation aquatique dominante, le pourcentage de recouvrement par la végétation, la vitesse de courant, les forces du vent, les précipitations et le couvert nuageux ont aussi été compilées à chaque jour de pêche. Les engins de pêche ont été visités une fois par jour ou aux deux jours jusqu'à la fin de la période de reproduction de la Perchaude.

La température de l'eau des cours d'eau a varié de 3,9 °C à 15,1 °C (Annexe 5). La température dans les premiers jours a subi une baisse de 1°C pouvant diminuer l'attractivité des cours d'eau pour les poissons en montaison. La température était toutefois plus élevée d'environ 2°C dans la baie Saint-François.

Les pêches aux verveux ont permis de capturer 14 espèces, dont 206 perchaudes, 100 grands brochets (*Esox lucius*) et 365 barbottes brunes (*Ameiurus nebulosus*) (Annexe 4). Pour la Perchaude, le nombre de mâles était l'équivalent des femelles formant 53 % des captures. La taille moyenne de perchaudes capturées est de 183 mm et la taille moyenne des grands brochets est de 485 mm.

Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre  
et de ses tributaires.



Figure 4: Localisation des sites de pêches (Voir Tableau 1)



Figure 5: Mesure des spécimens capturés

En général, les captures ont été relativement faibles dans tous les sites. Les sites où la Perchaude était la plus abondante sont ceux situés dans la baie Saint-François (site 1,2 et 3) avec une abondance relative de 3,42 perchaudes /24 h; 6,00 perchaudes /24 h et 3,58 perchaudes /24 h. Une plus grande abondance relative de 8,44 grands brochets/ 24 h était observée à l'embouchure du chenal Tardif (site 8). La Perchaude, principale proie du Grand brochet, était peu abondante. L'abondance de grands brochets dans ce verveux pourrait être la cause de l'absence de perchaude au site 8. La Perchaude était presque absente aux sites 4, 5, 6 et 7 avec une abondance relative de moins d'une perchaude par 24 h (Tableau 2).



Figure 6: Emplacement d'un verveux à l'embouchure du chenal de la Pointe à Comtois

**Tableau 2: Efforts de pêche en avril 2015**

Secteur	Capacité par unité d'effort (nb/24h) (nombre total)	
	Perchaude	Grand Brochet
1	3,58 (43)	0,17 (2)
2	6,00 (72)	0,33 (4)
3	3,58 (43)	0,25 (3)
4	0,91 (10)	0,45 (5)
5	0	0
6	0,18 (2)	0
7	0,18 (2)	0,36 (4)
8	0,81 (9)	8,44 (72)
9	0,81 (9)	0,66 (6)

### 3.5. Identification des sites à prioriser pour réaliser des aménagements

L'ensemble des informations recueillies (identification théorique à partir des outils de cartographie, témoignages reçus et suivi de montaison des poissons) nous a permis de cibler les zones prioritaires pour réaliser des aménagements. Les deux zones identifiées sont l'embouchure du chenal Tardif et la baie Saint-François. L'embouchure du chenal Tardif s'avère être une bonne frayère pour le Grand brochet en raison de la présence de nombreux géniteurs et montre un potentiel certain pour la Perchaude. Cependant, le substrat est inadéquat pour les deux espèces en raison de l'utilisation du sol à des fins d'agriculture intensive (Figure 7). La baie Saint-François a connu, selon les usagers, une forte dégradation due à la diminution de la qualité des habitats et une diminution des superficies d'eau libre (Figure 8). Une validation terrain a été effectuée sur ces milieux pour confirmer le potentiel pour le frai de la Perchaude ainsi que le potentiel d'aménagement.

Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre et de ses tributaires.

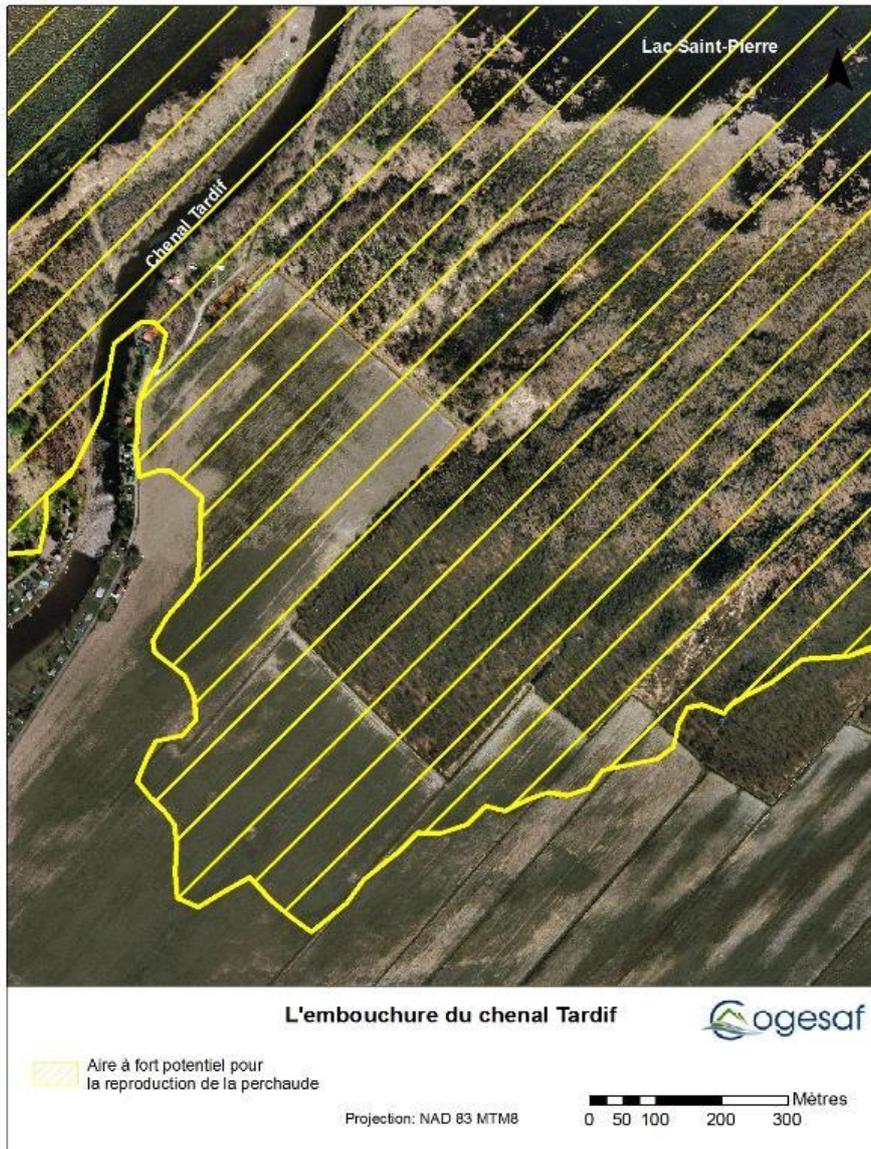


Figure 7 Localisation des zones à fort potentiel pour la reproduction de la Perchaude à l'embouchure du chenal Tardif

Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre et de ses tributaires.



Figure 8 Localisation des zones à fort potentiel pour la reproduction de la Perchaude dans la baie Saint-François

#### 4. Baie Saint-François

La baie Saint-François est un milieu humide offrant une grande abondance et diversité d'habitats. Elle est reconnue par les usagers comme ayant été une importante frayère pour la Perchaude. La baie Saint-François était le secteur le plus utilisé par les pêcheurs commerciaux à la fin des années 1970. En moyenne, 69 verveux par km ont été inventoriés dans ce secteur en 1978 et 1979. Les principales espèces de poissons capturés étaient l'Anguille d'Amérique (*Anguilla rostrata*), la Perchaude et la Barbotte brune (Bourdeau, 1982).

La baie Saint-François est marquée par une superficie importante de marais profonds offrant de nombreux points d'eau libre (Foucrier *et al.*, 2007). Les marais situés dans la baie Saint-François représentent 47,2 % des marais de la région du Centre-du-Québec (CIC, 2006). L'ensemble de la baie Saint-François est soumis à l'influence hydrologique du fleuve Saint-Laurent. Sa faible altitude variant de 3,8 m à 5,0 m permet aux eaux du fleuve d'entrer et de sortir de la baie de manière naturelle (Foucrier *et al.*, 2007; Annexe 7). La succession végétale du marais évolue d'une année à l'autre, influencée par les fluctuations du niveau d'eau du fleuve Saint-Laurent (Laroulandie, 2004 ; Foucrier *et al.*, 2007) offrant une grande diversité floristique. Toutefois, la baie Saint-François commencerait à montrer des signes de recul du marais profond au profit du marais peu profond et une diminution des superficies d'eau libre (Foucrier *et al.*, 2007). La diminution des niveaux d'eau du Saint-Laurent depuis les années 1970 ainsi que l'atténuation du phénomène des embâcles au printemps pourrait être la cause de ce changement. La diminution du niveau d'eau a pour effet de diminuer la superficie inondée et de raccourcir la période d'inondation de la végétation (Foucrier *et al.*, 2007), ce qui pourrait limiter l'accès aux géniteurs et le retour des larves et des juvéniles vers le lac Saint-Pierre. L'effet du réchauffement climatique risque d'accentuer cette tendance (Environnement Canada, 1998).

Entre 1950 et 1976, l'exutoire du faux chenal Yamaska a été creusé favorisant l'apport de nutriments et de sédiments provenant de la rivière Yamaska dans la baie Saint-François. Depuis 1976, des aéroglisseurs sont utilisés pour le déglacage des rivières et des battures le long du Saint-Laurent pour prévenir les inondations (Garde côtière canadienne, 2015, communication personnelle). Ces aéroglisseurs se déplacent dans le secteur de la rivière St-François et la rivière Yamaska vers le début du mois de mars, lorsque la température de l'air est au-dessus de -1°C. Le déglacage empêche l'arrachement de la végétation avec les glaces au moment de la débâcle ce qui favorise la croissance des végétaux et l'accumulation de matière organique. Ce phénomène n'a toutefois jamais été quantifié. L'apport excessif de sédiments et de nutriments qui se déposent dans les canaux dû aux pratiques agricoles dans le bassin versant ainsi que l'introduction de nouvelles espèces végétales sont d'autres facteurs qui ont pu modifier la dynamique végétale sur les berges de la baie (Hudon *et al.*, 2002).

Situé à la confluence de la rivière Yamaska et la rivière Saint-François, le nord de la baie subit l'influence de ces rivières en période de crue. La rivière Yamaska détient des eaux de très mauvaise qualité à son exutoire dans la baie. De 2011 à 2013, de fortes concentrations de phosphores ont été observées où des conditions hypereutrophes prévalaient (médiane de 0,071 mg/L) (Tableaux 3). Ces eaux proviennent principalement de l'érosion et du lessivage des terres agricoles (Berryman, D. 2008). En période de crue, c'est essentiellement la portion nord-ouest de la baie qui subit l'influence de la rivière Yamaska. L'aire d'influence peut s'étendre sur tout l'ouest de la baie lors de période de fortes crues (Annexe 8).

Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre et de ses tributaires.

**Tableau 3: Paramètres de qualité de l'eau aux stations situées à l'embouchure de la rivière Yamaska et Saint-François**

Paramètres	Station 03030023 (Rivière Yamaska)		Station 03020031 (Rivière Saint-François)	
	Unité	Cote	Unité	Cote
Phosphore total	0,071 mg/l	Douteuse	0,022 mg/L	Bonne
Coliformes fécaux	160 UFC/100ml	Bonne	140 UFC/ 100 ml	Bonne
Matières en suspension	> 41 mg/l	Très mauvaise	7 à 13 mg/l	Satisfaisante
Chlorophylle totale	24,35 µg/l	Très mauvaise	5,78	Satisfaisante
IQBP		Très mauvaise		Satisfaisante

Médiane et cote des paramètres de qualité de l'eau pour les stations 03030023 et 03020031  
Source : MDDELCC, 2015

Une analyse rudimentaire du comblement de la baie Saint-François par la végétation a été faite à partir d'une revue de littérature et de l'analyse de photographies aériennes. Une caractérisation sur le terrain a également été effectuée afin de cibler les secteurs limitant l'accessibilité des perchaudes génitrices et le retour des larves vers le lac Saint-Pierre par l'envahissement des tapis végétaux et le comblement des canaux par les sédiments.

#### 4.1 Changement de la communauté végétale

Pour étudier l'évolution des communautés végétales dans la baie Saint-François, une comparaison de deux périodes différentes a été effectuée à partir de l'analyse de photographies aériennes. La comparaison a pour objectif d'évaluer le changement de la communauté végétale après le contrôle des embâcles par les aéroglisteurs. Les photographies aériennes choisies ont été prises en période d'étiage (août et septembre). L'analyse a également été appuyée par une description de la composition des milieux humides obtenue par interprétation de photographies aériennes et d'images satellitaires qui ont été prises en 1950, 1964, 1985, 1997 et 2002. Cependant, les différences entre les sources de données ont compliqué la comparaison des cartes. Il a été difficile de déterminer s'il y a eu des transformations entre les marais profonds et les marais peu profonds avant 1986.

**Tableau 4: Photographies aériennes**

Années	Niveau d'eau à Sorel
20 septembre 1950	4,42 m
25 août 1964	3,99 m
24 septembre 1979	4,93 m

### Cartographie des milieux humides (Annexe 10)

**1950, 1964 et 1997:** Description de la composition des milieux humides obtenue par interprétation de photographies aériennes réalisée par Richard, G *et al.* (2011).

**1985:** Données tirées de la carte de Jacques (1985), visant la photo-interprétation et la cartographie de tous les marais, marécages et prairies humides du lac Saint-Pierre. La validation des données a également été réalisée par une campagne d'échantillonnage des espèces végétales émergentes dominantes et sous-dominantes des milieux humides de la plaine inondable du lac Saint-Pierre (selon la méthode de Braun-Blanquet (1972)).

**2002:** Interprétation des images satellitaires d'IKONOS de 2002 (Létourneau et Jean, 2006).

L'analyse des photographies aériennes montre un comblement de l'embouchure du chenal de l'île Landry et le chenal de l'île à Cochon entre 1964 et 1976 (Annexe 9). La comparaison de la cartographie des milieux humides montre une transformation progressive de marais en marécage dans le secteur sud du chenal de l'île Landry de 1950 à 1986. À une moins grande échelle, ce phénomène est également observé au nord du chenal de l'île à Cochon et du chenal Laverdure. Selon l'analyse des cartes, ces changements semblent se faire progressivement entre 1950 et 1986.

La sortie du canal à l'embouchure du faux chenal Yamaska était absente en 1950. Celui-ci aurait été creusé entre 1950 et 1964. Les deux sorties ont été ajoutées entre 1964 et 1976 (Annexe 10). Ce canal a pu favoriser l'apport des sédiments et des nutriments provenant de la rivière Yamaska qui se jette directement dans la baie Saint-François. En 1950 et 1979, ce secteur détenait une grande superficie d'eau libre qui assurait la libre circulation de la Perchaude. Toutefois, en 2010, ce secteur était obstrué par la végétation, laissant seulement le canal central comme passage pour le poisson (Figure 9). D'après l'analyse de la topographie du secteur, la migration des poissons depuis le lac Saint-Pierre se ferait préférentiellement par les chenaux de la Petite Commune, de l'île Landry et de l'île à Cochon.

Nous notons également que le canal central était absent en 1964. Il aurait été creusé entre 1964 et 1976. L'agriculture au pourtour de la baie Saint-François s'est intensifiée de 1950 à 2010. La figure 9 montre de bonnes superficies de terre à nue et de l'eau turbide a été observée lors de sa sortie de terrain dans le chenal Landry.



Figure 9 Baie Saint-François, 20 avril 2010  
Source : MFFP,2015

D'autres transformations ont été observées dans la baie Saint-François entre 1950 et 1986. Selon l'analyse des photographies aériennes, les marais situés en bordure de la baie semblent devenir moins profonds. L'analyse des cartes montre un recul des marais vers les prairies humides. D'après la cartographie des milieux humides en 2002, les marais profonds de 1986 auraient reculé au profit des marais peu profonds sur l'ensemble de la baie Saint-François (Annexe 10).

#### 4.2 Caractérisation de la baie Saint-François

Une étude préliminaire a été effectuée afin d'évaluer l'état de la baie Saint-François en s'intéressant au comblement des canaux et à l'abondance de la communauté végétale y étant retrouvée. Cette étude avait pour objectif de cibler les secteurs pouvant limiter la circulation des poissons vers les habitats lors de la période de reproduction.

Pour évaluer l'accessibilité de la Perchaude aux frayères durant la période de reproduction, une campagne terrain s'est déroulée du 15 au 17 juin 2015. Ces relevés ont permis de recueillir des données sur le profil longitudinal de la baie, les caractéristiques végétales et l'accumulation des sédiments récents.

Pour estimer le comblement des canaux et leurs accessibilités, tous les canaux de la baie Saint-François ont été prospectés (C1 à C6) ainsi que trois transects parallèles (T1,T2,T3) couvrant les différents habitats sur la largeur de la baie (Tableau 5 et Figure 10). Différentes stations d'observation ont été définies sur chaque canal et transect. Au total, 62 stations ont été visitées. Pour chaque canal ou transect, une distance approximative de 200 m séparait chaque station. Pour des raisons d'inaccessibilité, le chenal de l'île à Cochon et un secteur du chenal de l'île Landry n'ont pas pu être

Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre et de ses tributaires.

caractérisés. Toutefois, une estimation de la profondeur des fonds a été établie près de l'embouchure du chenal de l'île Landry et le chenal de l'île à Cochon à partir de la mesure de la profondeur de l'eau mesurée le 22 avril 2015 (Station de Sorel).

**Tableau 5 : Localisation des stations pour l'échantillonnage de la végétation et les mesures de profondeurs dans les canaux et les transects**

CODE	Nom	Station
C1	Canal central	P1 à P 20
C2	<b>Faux chenal Yamaska</b> : Sortie du chenal	P 21 à P25
C3	<b>Chenal de l'île Landry</b>	P26 à P32
C4	<b>Chenal de la Pointe à Comtois</b>	P33 à P37
C5	<b>Chenal Laverdure</b> partie aval du chenal	P38 à P45
C6	<b>Chenal de la Petite Commune</b>	P46 à P50
C7	Sortie faux chenal Yamaska 2	P51

CODE	Station
Transect1	T1 à T3
Transect2	T4 à T6
Transect3	T8 à T11

Pour chaque station, la profondeur de l'eau a été mesurée à l'aide d'une perche graduée. Pour obtenir l'élévation du fond géodésique de la baie, cette valeur a ensuite été retranchée au niveau d'eau hebdomadaire moyen mesuré à Sorel (station 15930) pour chaque journée de mesure. Le facteur de correction de 0,26 m a été pris en compte (Lapointe, 1990 ; voir section 3.2). À titre d'exemple, pour obtenir une élévation du fond de la station dont le niveau d'eau est de 1,20 m, l'élévation de fond sera de 3,31 m :  $((4,77-0,26)-1,20)= 3,31$  m (4,77 représentant le niveau de l'eau du fleuve en mètres mesuré à Sorel lors de la mesure). Pour mesurer l'épaisseur des sédiments récents accumulés à chaque station, la perche a été enfoncée dans le sol pour atteindre la couche compacte de sédiments anciens. Le type de substrat et son abondance relative (dominant, sous-dominant et 2<sup>e</sup> sous-dominant) ont été notés à la surface des sédiments.

Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre et de ses tributaires.

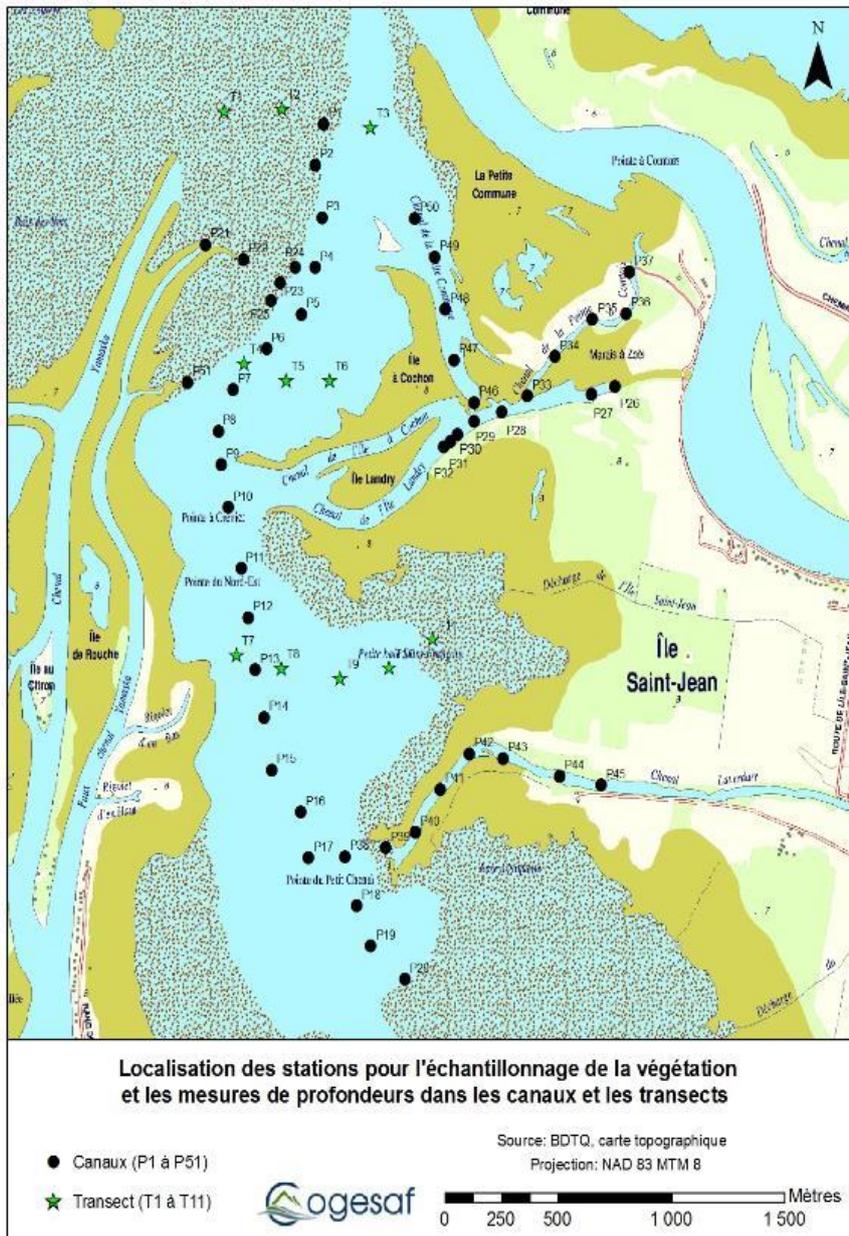


Figure 10 Localisation des stations pour l'échantillonnage de la végétation et les mesures de profondeurs dans les canaux et les transects

## Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre et de ses tributaires.

Pour évaluer le recouvrement de la baie par les végétaux, l'abondance a été notée selon le protocole du Réseau de suivi ichtyologique du MFFP (RSI) (Tableau 6). L'identification au genre et à l'espèce et l'abondance relative (%) de l'espèce de plante dominante sur l'ensemble des stations ont été effectuées. La présence de plantes envahissantes connues a également été notée et localisée. Pour chaque station de mesure, une cote d'accessibilité pour les poissons a été déterminée selon le niveau d'obstruction de la colonne d'eau par la végétation ou les sédiments (Tableau 6).

**Tableau 6: Codes d'abondance du couvert végétal et niveau d'obstruction**

Code	Abondance du couvert végétal
1	Absence de végétation
2	Végétation éparse
3	Plusieurs plantes, mottes
4	Couvert végétal complet, fond encore visible
5	Couvert végétal complet, fond non visible

Tiré de Deschamps, 2013

Code	Niveau d'obstruction
1	Il n'y a aucun obstacle qui peut empêcher le poisson de circuler
2	Moins de 25 % de la colonne d'eau est obstruée
3	25 à 50 % de la colonne d'eau est obstruée
4	50-75 % de la colonne d'eau est obstruée
5	Plus de 75 % de la colonne d'eau est obstruée
6	100% de la colonne d'eau est obstrué.

### 4.2.1 Accessibilité des sites lors de la période de reproduction

Les données prélevées sur le terrain ont permis d'établir les profils longitudinaux du fond des canaux prospectés (Figure 11, Annexe 12). Le secteur situé au nord de la baie (transect 1) et le canal central (P1 à P12) sont des secteurs d'eau libre qui assurent la circulation de la Perchaude même durant les années de très faible crue. Toutefois, les profils montrent que le canal central devient moins profond lorsque l'on monte vers l'amont. À partir de la Pointe du Nord-Est (station P16, Figure 11), l'élévation du fond géologique est supérieure au niveau d'étiage qui est de 3,55 m. Ces secteurs sont plus vulnérables à la décrue hâtive et pourraient compromettre le succès de reproduction. Alors, il y aurait des risques d'assèchement des œufs et des larves et d'emprisonnement des géniteurs lors de la migration pour le frai. Le chenal de l'île Landry, le chenal Laverdure ainsi que le secteur en amont de la baie (station P18, P19, Figure 11) ont un profil d'élévation élevé et n'assurent pas un niveau d'eau situé entre 30 à 100 cm lors des périodes de faible crue.

Le chenal de l'île Landry est le plus surélevé et se retrouve à des niveaux se situant entre 3,61 à 4,01 m. Tout le chenal se situe au-dessus du niveau d'étiage pouvant ainsi limiter l'accès aux poissons et favoriser l'implantation de végétaux dans le chenal. Aucune mesure n'a été prise sur le chenal de l'île à Cochon, mais on estime que l'élévation serait similaire à celle du chenal de l'île Landry. Une traverse à gué est également observée (P31) à l'embouchure du chenal de l'île à Cochon (niveau de 4,31 m) et peut être un obstacle important pour la Perchaude lors de la période de reproduction. Selon les

Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre et de ses tributaires.

analyses de photographies aériennes, ce passage était déjà présent en 1950. Bien que ce canal soit surélevé, l'accumulation des sédiments récents dans celui-ci demeure faible.

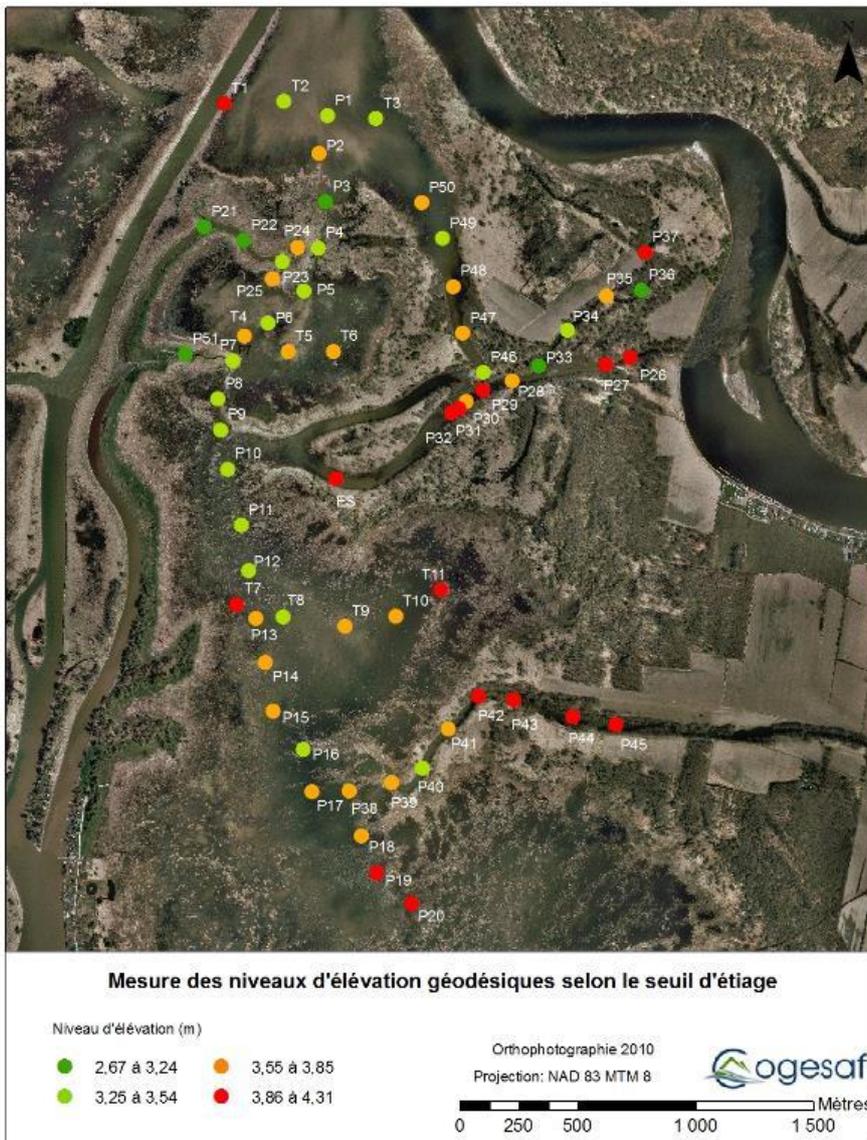


Figure 11: Mesure des niveaux d'élévation géodésiques

## Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre et de ses tributaires.

Les profils montrent que l'accumulation des sédiments devient plus prononcée à l'intérieur de la baie Saint-François (Figure 12). Une zone d'accumulation moyenne de 0,85 cm de sédiments récents s'est également formée entre les stations P11 et P14 (Figure 12). Selon une hypothèse, cette accumulation proviendrait de l'apport de sédiments provenant du faux chenal Yamaska (Rigolet d'en Bas et Rigolet d'en Haut) lors de période de forte crue (Annexe 8). Cette accumulation pourrait engendrer le comblement de ce secteur et favoriser l'implantation de végétation. On note également une accumulation de sédiments récents dans le chenal de la Petite Commune et le chenal de la Pointe à Comtois.

Le profil longitudinal des canaux et des transects permet de déterminer les zones les plus susceptibles de compromettre le succès de reproduction. Lors de la période de reproduction, une période d'environ quatre semaines est nécessaire entre l'incubation, la résorption du sac vitellin et le développement des larves suite au dépôt des œufs, permettant aux jeunes de l'année de quitter les frayères (Mingelbier *et al.*, 2006). Une baisse du niveau d'eau durant cette période peut entraîner la captivité des poissons soit en limitant l'accès des géniteurs ou en compromettant le retour des larves vers le lac Saint-Pierre. Une analyse de la durée de l'inondation printanière 30 jours après le pic du frai de la Perchaude et le niveau d'eau minimal atteint à huit stations a été effectuée par la comparaison des niveaux d'eau mesurés à Sorel durant la période 1966-2014 (Station 15930). Le niveau d'eau journalier moyen a été ajusté par le facteur de correction de 0,26 m.

Depuis 1966, les inondations ont permis d'avoir une profondeur de 30 cm dans la majorité des canaux et des marais durant une période de quatre semaines suivant le pic du frai (tableau 8). Toutefois, depuis 1980, la tendance des niveaux d'eau est à la baisse et ce phénomène est principalement marqué depuis 1995. Durant les deux années de très faible crue (1999 et 2010), le niveau d'eau était en dessous du niveau critique de 30 cm durant les derniers jours de déplacement du poisson dans les zones les plus surélevées des marais profonds et des canaux.

Depuis 1995, une décrue hâtive est observée dans le chenal de l'Île Landry ce qui compromet le succès de reproduction de la Perchaude. Durant les années de faible crue (1995, 1999, 2003 et 2010), le niveau d'eau est inférieur à 100 cm dans presque la totalité du chenal durant la période de reproduction. Dans les stations les plus critiques (P31, P32), la hauteur d'eau était inférieure à 30 cm pendant une période de plus de 20 jours. Le même constat est observé en bordure de la baie Saint-François, dans les zones les plus surélevées des marais peu profonds (T1 et T11). Toutefois, le niveau d'eau semble être adéquat dans les stations situées au centre de la baie. Dans le secteur à l'amont du canal central et au chenal Laverdure, les canaux ont été inondés d'une hauteur de 30 cm durant une période de 10 à 20 jours dans les années de faible crue, ce qui compromet aussi le taux de reproduction de la Perchaude.

Le niveau d'eau médian dans la baie Saint-François a diminué depuis 1990 de l'ordre de 20 cm. Entre 1966 et 1989, le niveau d'eau le plus bas rencontré durant la période de 30 jours suivant le pic du frai était de 4,24 m. Il est descendu à 3,88 m de 1990 à 2014.

Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre et de ses tributaires.

Tableau 7: Niveaux d'eau dans la baie Saint-François

Niveaux d'eau dans la baie Saint-François			
	1966-1989	1990-2014	1966-2014
Médian	5,46	5,21	5,36
Quartile 25 %	5,02	4,69	4,89
Quartile 75 %	5,92	5,69	5,84
Minimum	4,24	3,88	3,88
Maximum	7,22	6,72	7,22

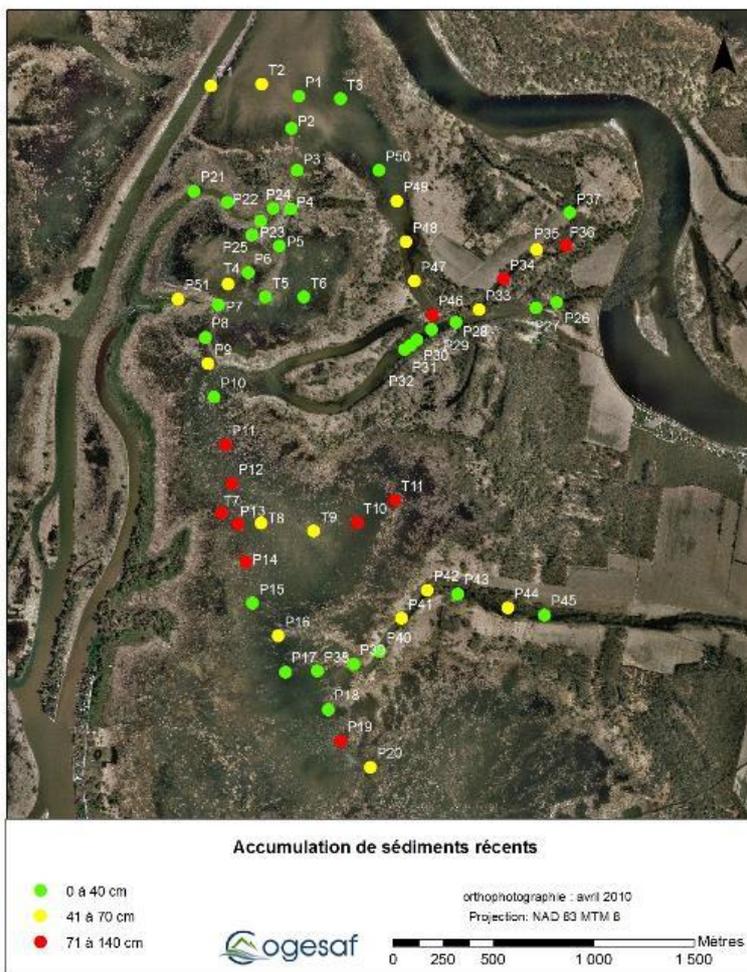
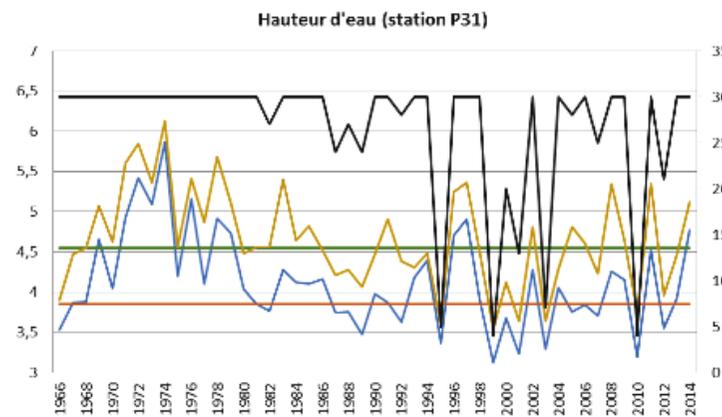
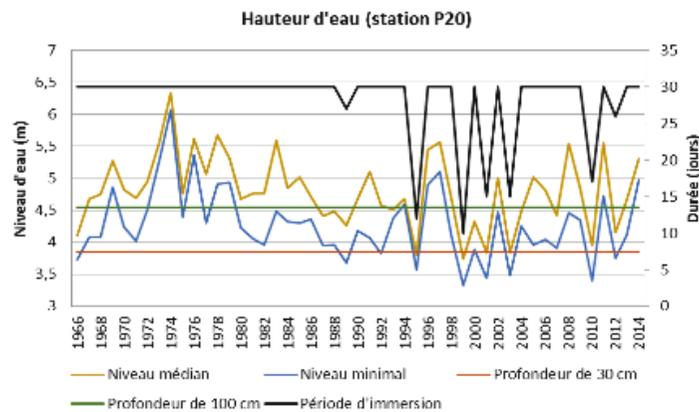
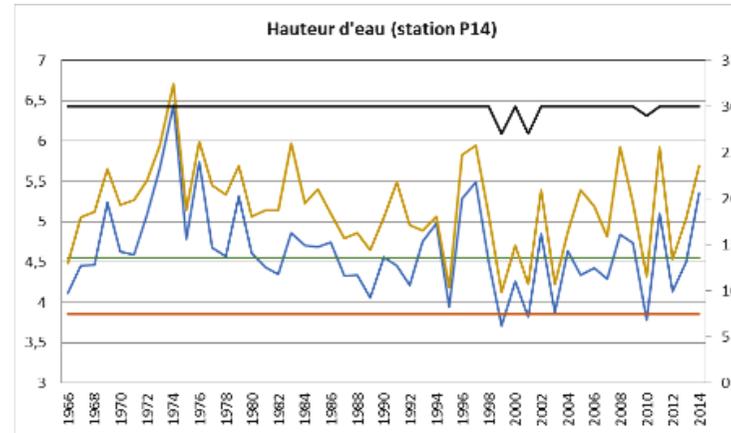
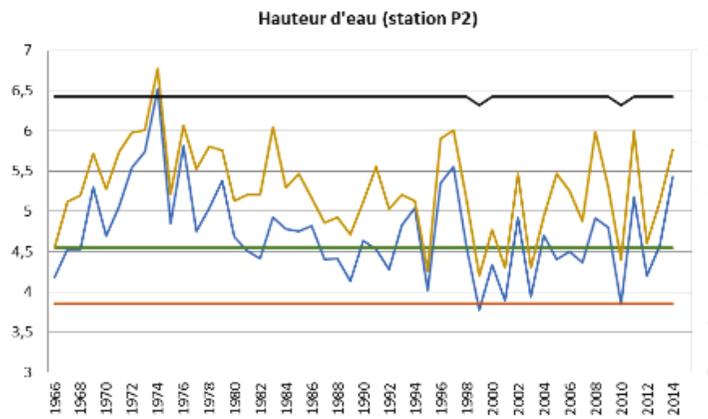


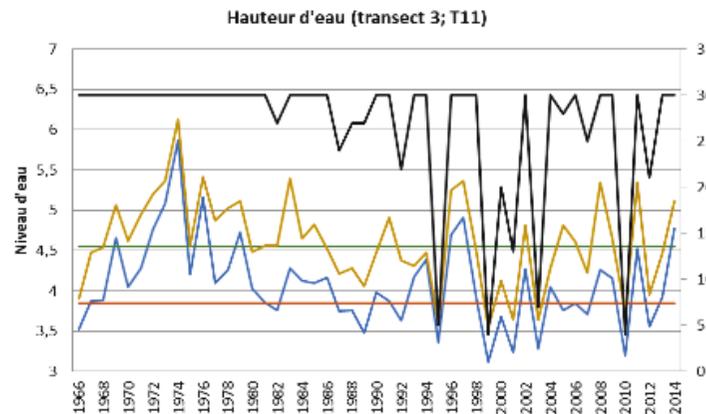
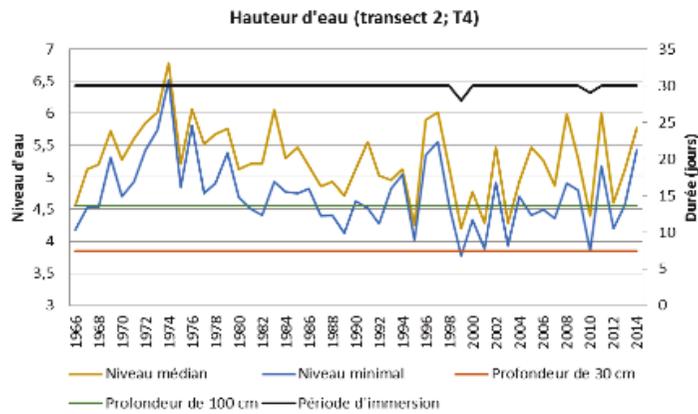
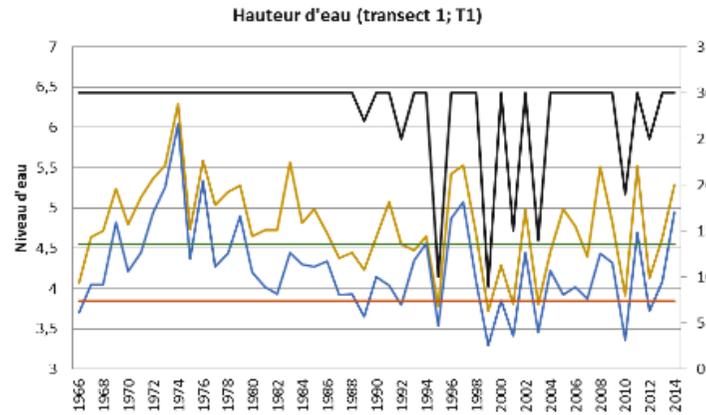
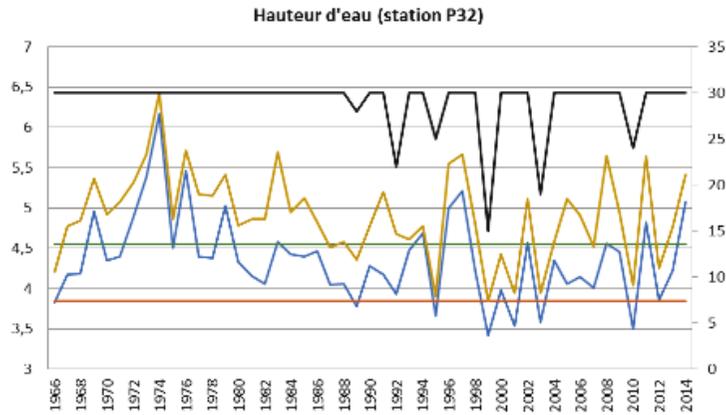
Figure 12 Accumulation de sédiments récents

Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre  
et de ses tributaires.

Tableau 8: Niveau d'eau minimum atteint à la baie Saint-François 30 jours suivant le pic du frai annuel de la Perchaude et la durée de contact printanier



Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre  
et de ses tributaires.



#### 4.2.2 Analyse de l'abondance végétale

La campagne terrain effectuée en juin 2015 a permis d'analyser l'abondance de la végétation dans la baie Saint-François. Les résultats ont pu être comparés à ceux obtenus lors de la campagne terrain de 1985 effectuée par Jacques (1986) et à l'orthophotographie de 2010. La surabondance de la végétation dans le milieu pourrait être un obstacle à la migration des poissons lorsque la période de reproduction survient tard en saison. Elle peut également conduire à une baisse des concentrations en oxygène dissous dans l'eau par la respiration nocturne des végétaux et la décomposition de la végétation morte (Foucrier *et al.*, 2007).

En général, la baie Saint-François montre une grande diversité dans la composition floristique propice pour la reproduction de la Perchaude. Ce milieu est encore marqué par une superficie abondante de marais profonds laissant le milieu relativement ouvert. Cependant, une abondance importante de plantes submergées rendant le fond non visible est observée dans plusieurs canaux et transects. Bien que la faible densité des plantes submergées au moment de la prise de données influence peu l'accessibilité (Figure 15), la décomposition d'une telle abondance de végétation peut faire baisser la concentration d'oxygène dissous, ce qui peut être néfaste pour la survie de la Perchaude. Aucun transect n'a été effectué à la hauteur de P3, P4 et P7 à P9. Toutefois, l'analyse de la photographie oblique montre que la végétation est plus abondante dans ces secteurs (Figure 9).

Lors de la campagne terrain effectuée dans le cadre de ce projet, un comblement du chenal Landry par la végétation a été observé. D'après la carte de Jacques (1986), le chenal de l'île Landry était considéré comme un marais profond principalement occupé par la Sagittaire à larges feuilles (*Sagittaria latifolia*) et le Nymphéa odorant (*Nymphaea odorata*). Ces espèces ont été remplacées par un tapis végétal principalement composé de butomes à ombelles (*Butomus umbellatus*), une espèce exotique envahissante des milieux humides (White *et al.* 1993). Cette espèce est considérée comme étant agressive et a tendance à prendre la place des autres espèces hydrophytes tels le Scirpe fluviatile (*Bolboschoenus fluviatilis* (Torrey) Soják), le Rubanier à gros fruits (*Sparganium eurycarpum* Engelm.) et la Sagittaire à larges feuilles (Foucrier *et al.*, 2007). L'accès en canot a été impossible entre la station P31 et P10 dû à la densité de la végétation limitant totalement l'accès au canal de l'île Landry (Figure 12), mais également au canal de l'île à Cochon. Lors du suivi de la montaison des géniteurs de la Perchaude effectué en avril, aucun obstacle ne limitait l'accès à ces deux canaux. Toutefois, la végétation peut créer des obstacles à la migration durant les semaines suivant le pic du frai, principalement lors des années de faible crue.



Figure 12: Chenal de l'Île Landry, 2015

Le Transect 2 semble avoir une abondance végétale plus élevée que les transects 1 et 3 dont les stations sont obstruées par la végétation de l'ordre de près de 50 %. Ce secteur est principalement dominé par le Scirpe fluviatile et la Sagittaire à larges feuilles. Toutefois, le Butome à ombelles semble être davantage présent que dans les autres transects. On note également une densification de la végétation en bordure du chenal entre les stations P7 et P10. Un tapis de végétation semble se former dans la station T6, dont près de 75 % seraient obstrués par la végétation. L'accumulation récente de la matière organique dans ce secteur semble faible. Toutefois, ce secteur semble peu profond (profondeur au-dessus du niveau d'étiage). Le transect 2 se situe à l'exutoire du faux chenal Yamaska. L'abondance des plantes submergées dans ce secteur pourrait s'expliquer en partie par l'apport de nutriments provenant du chenal.

En 1985, les stations P17 à P20 étaient principalement occupées par la Sagittaire à larges feuilles et le Scirpe fluviatile (Jacques, 1986). La campagne terrain montre que la présence de quenouilles (*Typha latifolia*) et de Butomes à ombelles a augmentée dans ce secteur. La végétation est encore peu abondante dans le canal.

Lors de la campagne terrain, la présence d'algues filamenteuses a été observée dans le secteur nord de la Baie (station T2), couvrant près de 75 % du territoire. La présence d'algues a également été observée à l'embouchure du faux chenal Yamaska (station P4) et dans le chenal de l'Île Landry entre les stations P29 et P31. La transparence de l'eau était également très mauvaise dans ce canal, signe d'une charge élevée en nutriments et en matières en suspension.

Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre et de ses tributaires.

---



Figure 13: Présence d'algues filamenteuses

Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre et de ses tributaires.

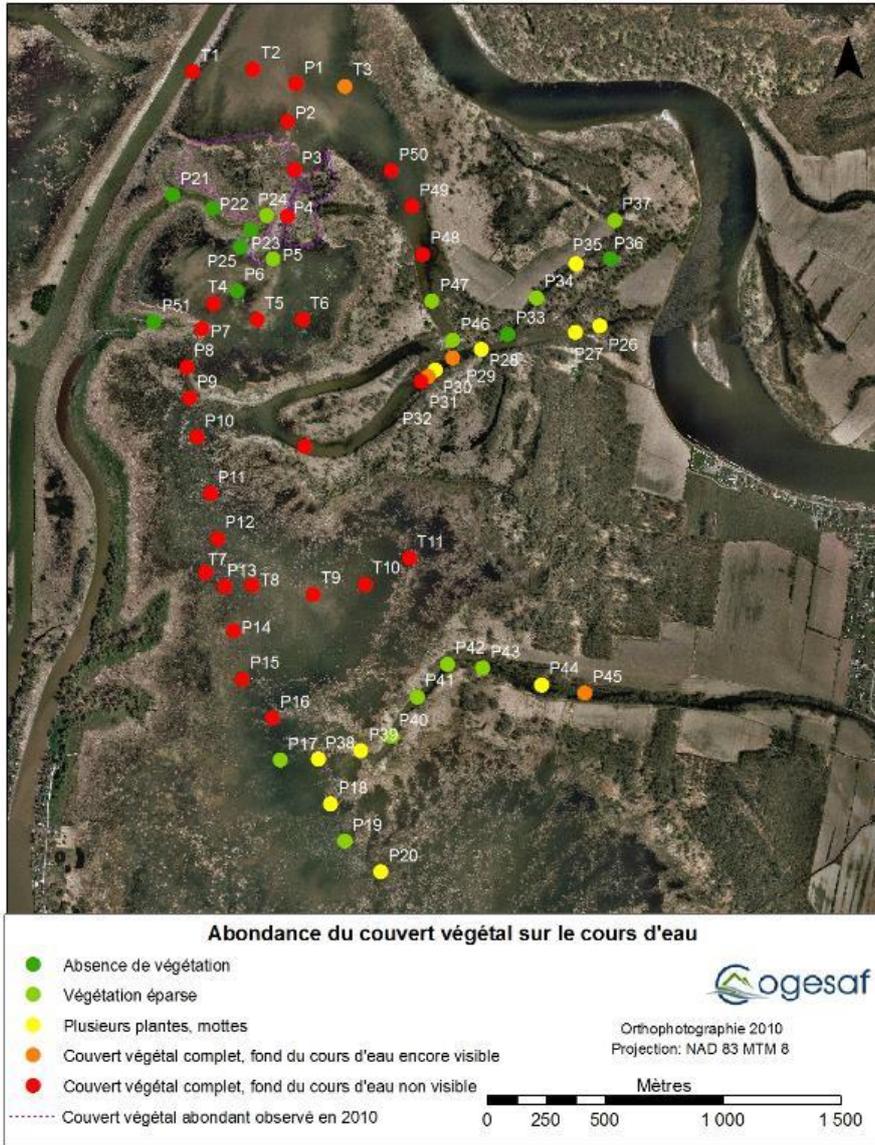


Figure 14: Abondance du couvert végétal sur le cours d'eau (plantes émergées et submergées)

Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre et de ses tributaires.

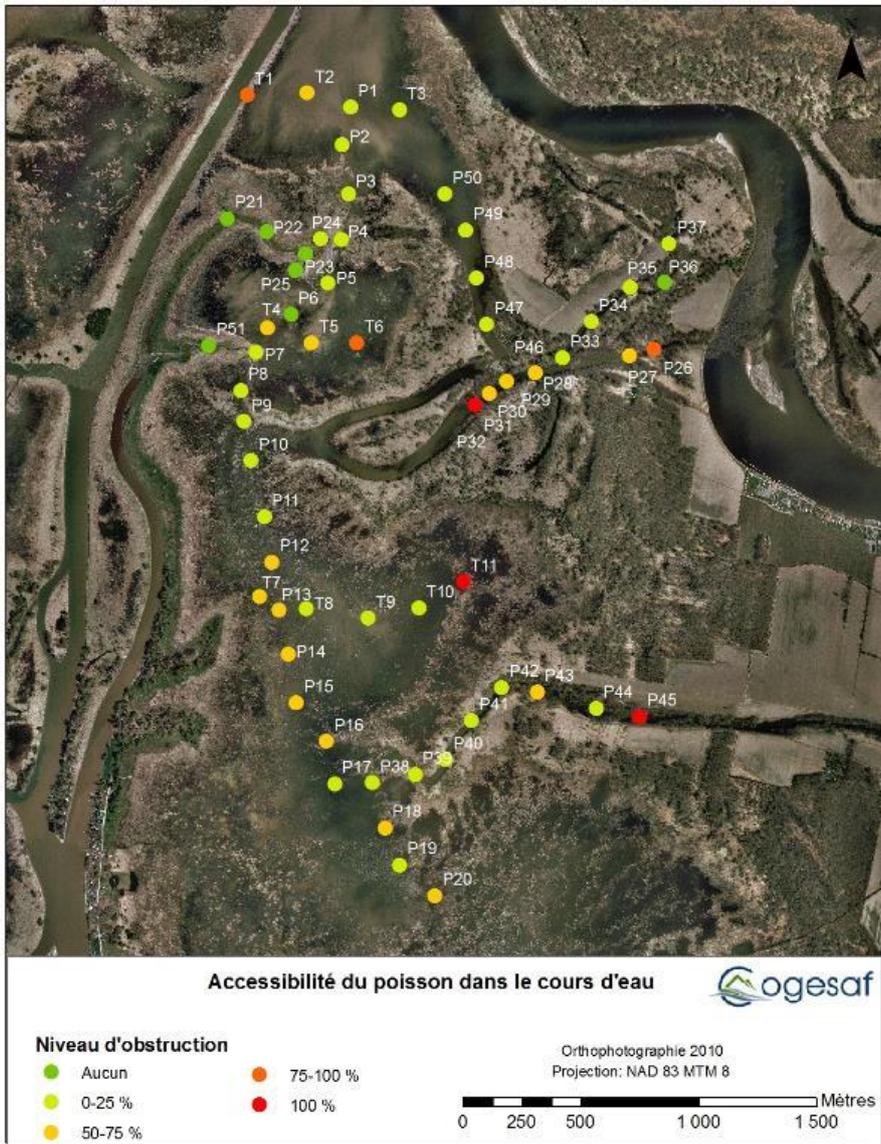


Figure 15: Accessibilité du poisson dans le cours d'eau

## 5. Embouchure du chenal Tardif

L'embouchure du chenal Tardif détient une grande superficie d'habitat de reproduction potentiel dont 32,90 hectares compromettent la reproduction des poissons au printemps par la pratique agricole (Figure 16). La culture à grand interligne (maïs) est pratiquée dans ce secteur, laissant le sol totalement dénudé au printemps. Lors de la période de reproduction, les poissons empruntent le fossé longeant le nord des terres agricoles pour se jeter dans le chenal Tardif. Ce secteur est inondé sur de grandes superficies à chaque printemps (Figure 19).

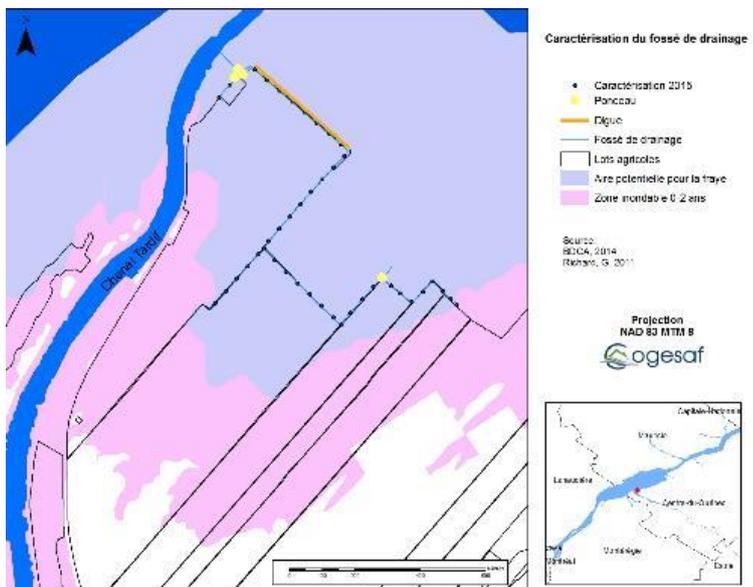


Figure 16: Caractérisation du fossé de drainage



Figure 17: Terrain agricole inondé au printemps 2015

## Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre et de ses tributaires.

La caractérisation des fossés à l'embouchure du chenal Tardif a été réalisée le 16 juin et le 5 août 2015. Elle a permis d'évaluer l'état de santé général du secteur afin d'émettre des recommandations et un plan de protection au producteur. Les fiches de caractérisation utilisées sont celles employées par le ZIP du lac Saint-Pierre (Annexe 14). Pour chacun des fossés, une mesure a été prise à tous les 50 mètres. Les éléments suivants étaient notés :

- Nature de la berge ;
- type de culture ;
- composition de la bande riveraine ;
- transparence de l'eau ;
- point d'érosion ;
- plante(s) envahissante(s) ;
- emplacement et état des drains, ponceaux et fossés.

### 5.1 Caractérisation des rives

Les terres agricoles sont longées au nord par plusieurs segments de fossés de largeur variant généralement de 1,5 m à 2 m et un fossé d'une largeur de 6 m. Le fossé tributaire de drainage agricole longe un marécage principalement composé d'érables argentés (*Acer saccharinum*) et de frênes noirs (*Fraxinus nigra*). La rive sud possède un IQBR faible, sa bande riveraine étant principalement composée de champs en culture. La bande riveraine a généralement une largeur de 1 m et est principalement composée de phalaris roseau (*Phalaris arundinacea*), une espèce envahissante. Sur le côté agricole, aucune bande riveraine n'est observée sur la rive d'un fossé (Figure 18). La présence de terres agricoles aux abords du fossé favorise l'érosion ainsi que la sédimentation des cours d'eau ce qui peut limiter la libre circulation du poisson. Ces particules colmatent les sites de pontes. De plus, ceci est susceptible de créer un stress physiologique aux poissons en obstruant leurs branchies ce qui contribue potentiellement à les rendre plus sensibles aux maladies (ZIP lac saint-Pierre, 2015). Plusieurs signes de mauvaise qualité d'eau ont été notés dont la présence d'algues filamenteuses, l'accroissement de plantes émergences et une eau turbide (Figure 19).

Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre et de ses tributaires.



Figure 18: Absence de bande riveraine sur la rive agricole



Figure 19: Présence de végétation et d'algues filamenteuses dans le fossé agricole

Deux segments de fossés étaient asséchés en été et végétalisés à plus de 90 %. Il n'y avait pas de végétation observée dans le fossé agricole de 6 m, mais des morceaux de bois mort occupaient 25 % du fossé. À quelques endroits, les rives du fossé n'avaient aucune bande riveraine lors de la première caractérisation, car ils avaient été labourés. Toutefois, une section de 2,64 ha a été mise en friche cette année (2015), car ce secteur était encore inondé lors de la période des semences. Les ponceaux des fossés agricoles sont généralement en bon état et peu sédimentés. Toutefois, un ponceau situé à proximité de l'emplacement du verveux 9 est rouillé et détient une porte pouvant limiter l'accès au poisson. Deux ponceaux sont en mauvais état et une accumulation de sédiments est observée (Figure 20). Ces ponceaux ne semblent plus utiles.



Figure 20: Ponceaux inadéquats

Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre et de ses tributaires.

---



**Figure 21: Présence de digue**

Une digue a été construite au nord du premier lot agricole lors de la création du fossé (Figure 21). La présence de la digue peut limiter la circulation des poissons vers le littoral du lac Saint-Pierre lors de la crue printanière. Des signes d'érosion mineurs sont observés à quelques endroits. La présence de trous de rats musqués (*Ondatra zibethicus*) a été observée dans la berge d'un fossé.

## 6. Plan d'intervention

La baie Saint-François et le secteur agricole situé à l'embouchure du chenal Tardif sont les deux zones prioritaires à restaurer afin d'augmenter la superficie d'habitat. L'aménagement de ces sites vise à restaurer la qualité et l'accessibilité des habitats de reproduction. La caractérisation de ces secteurs nous amène à faire les constats suivants :

### Baie Saint-François

- De multiples interventions humaines ont été réalisées dans la baie, modifiant ainsi le drainage et les apports en nutriments et en sédiments (creusage de canaux).
- Les pratiques agricoles en amont ont accéléré la transformation du marais en maintenant des apports excessifs en éléments nutritifs et sédiments.
- L'exportation partielle des végétaux par les glaces n'existe plus depuis que les embâcles sont retirés au printemps, modifiant la dynamique d'arrachement et d'exportation de la matière organique.
- Nous observons une transformation du marais ouvert vers un milieu de plus en plus fermé par la végétation dense, principalement dans le secteur situé à l'embouchure du faux chenal Yamaska.
- Le niveau d'élévation du chenal de l'île Landry est insuffisant pour assurer la libre circulation de la Perchaude lors de la période de reproduction durant les années de faible crue.
- Il y a formation de tapis végétal dans le chenal dans de l'île Landry et l'île à Cochon qui peut limiter l'accès lors de faible crue tardive.

### Embouchure du chenal Tardif

- Les cultures à grand interligne sont pratiquées sur 32,90 hectares de sites à fort potentiel qui compromettent la reproduction de la Perchaude au printemps.
- Une accumulation de sédiments et de plantes aquatiques a été répertoriée dans le fossé du chenal Tardif, diminuant l'accessibilité de la Perchaude en période de reproduction et augmentant la fréquence de travaux d'entretien des fossés dans ce secteur.
- La pente du talus des fossés du secteur nord est élevée.
- Certains secteurs du fossé démontrent des signes d'érosion.
- La bande riveraine de la rive agricole est seulement composée d'herbacée.
- Présence d'une digue.
- Présence de trois ponceaux en voie de détérioration.

### Suite à ces constats, nous recommandons

- Poursuivre l'acquisition de connaissance sur l'évolution de la baie (végétation et qualité de l'eau) et accroître les connaissances du secteur pour mieux définir les interventions.
- Faire un suivi de l'accessibilité des chenaux de l'île Landry et l'île à Cochon et l'interconnexion avec le chenal de la Petite Commune durant la période de reproduction.
- Modifier les pratiques agricoles en amont pour réduire les apports en nutriments et en sédiments.
- Faire des aménagements pour redonner accès à 32,90 hectares de frayères.

Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre et de ses tributaires.

L'ensemble des constats permet d'identifier trois orientations et autant d'objectifs. Le tableau suivant présente ces éléments ainsi que les pistes d'interventions recommandées

Orientation	Objectif	Piste d'intervention
1	Améliorer la connaissance de la dynamique des marais dans la baie Saint-François.	<p>Poursuivre l'acquisition de connaissances sur l'évolution de la baie (végétation et qualité de l'eau) et accroître les connaissances du secteur pour mieux définir les interventions.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'absence d'érosion par les glaces à la débâcle est un autre facteur qui a perturbé la dynamique végétale dans la baie. Il est nécessaire de continuer à investiguer sur l'impact potentiel des activités de déglacage à l'embouchure des rivières Yamaska et St-François et sur la faisabilité d'appliquer au besoin des pratiques respectueuses des milieux humides dont la dynamique dépend de l'exportation de matière organique par les glaces.</li> <li>- Certains secteurs dont le chenal de l'île Landry, le chenal de l'île à Cochon, l'embouchure du chenal de l'île à Commune semblent s'être encombrés, n'assurant ainsi pas l'accès lors de faible crue. L'entretien mécanique de ces canaux s'avère nécessaire. Toutefois, ces aménagements ont besoin d'être mieux planifiés et documentés.</li> </ul>
2	Améliorer la libre circulation du poisson.	<p>Assurer l'accessibilité des chenaux de l'île Landry, de l'île à Cochon et l'interconnexion avec le chenal de la Petite Commune en période de reproduction.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le niveau d'élévation du chenal de l'île Landry et du chenal l'île à Cochon pourrait nécessiter un reprofilage de leur fond par action mécanique. Nous recommandons de faire un suivi pour évaluer l'accessibilité de ce secteur durant la période de reproduction afin d'effectuer les aménagements adéquats dans ce secteur.</li> <li>- Des études approfondies devront être effectuées pour connaître la profondeur nécessaire pour maintenir un niveau d'eau de plus de 1 mètre durant les périodes de faible crue.</li> <li>- Il est recommandé également de faire un suivi à l'embouchure du chenal de la Petite Commune pour assurer qu'il y ait une connexion avec le chenal Landry.</li> </ul>

Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre et de ses tributaires.

Orientation	Objectif	Piste d'intervention
<p>m</p> <p><b>Améliorer la qualité habitats de reproduction de la Perchaude.</b></p>	<p>Diminuer la charge en nutriments et en sédiments des rivières Saint-François et Yamaska.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Favoriser l'utilisation de pratiques de conservation des sols en milieu agricole tel que l'implantation de cultures intercalaires, le maintien de bandes riveraines, l'implantation de haies brise-vent à trois strates, le semis direct, l'intégration à la rotation de cultures pérennes, la gestion optimale des engrais ainsi que l'implantation de la culture pérenne.</li> <li>- En collaboration avec l'UPA, la MAPAQ ainsi que le club agroenvironnemental, des journées d'information et de démonstrations techniques sur les pratiques agroenvironnementales pourront être organisées annuellement dans la région de Pierreville. À long terme, un projet de végétalisation de bandes riveraines et de haies brise-vents pourra être réalisé dans le secteur agricole. Des dépliants seront également créés pour informer de l'avantage d'avoir un plan agroenvironnemental et des bénéfices économiques qui en découlent.</li> </ul>
	<p>Augmenter les superficies d'habitats à fort potentiel de reproduction pour la Perchaude.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faire des aménagements pour redonner accès à 32,90 hectares de frayères. Cet aménagement vise à recréer un substrat végétal propice pour la reproduction de la Perchaude. Ces opérations seraient combinées à des travaux de talutage du fossé agricole. Les aménagements proposés pour atteindre cet objectif sont décrits plus précisément dans la section 7 du document.</li> </ul>

## 7. Plan d'aménagement

L'étude a permis de définir que le secteur à aménager est situé dans la municipalité de Pierreville. Il est localisé dans la plaine de débordement de récurrence de deux ans du fleuve St-Laurent. Ce secteur s'avère être un habitat préférentiel pour la Perchaude et le Grand brochet qui l'ont utilisé au moins 50 % des années. Pour faciliter la délimitation du secteur à aménager, nous recommandons d'aménager 31,69 hectares. Comme il a été mentionné auparavant, le fossé qui traverse ce secteur est utilisé par le Grand brochet et la Perchaude en période de crue. L'absence de végétation appropriée durant la fraie, la sédimentation et la végétalisation des fossés ainsi que les signes d'érosion justifient le choix de l'emplacement pour les aménagements.

Le secteur à aménager est composé de six lots agricoles appartenant à différents propriétaires. Cinq de ceux-ci sont sous bail de location.

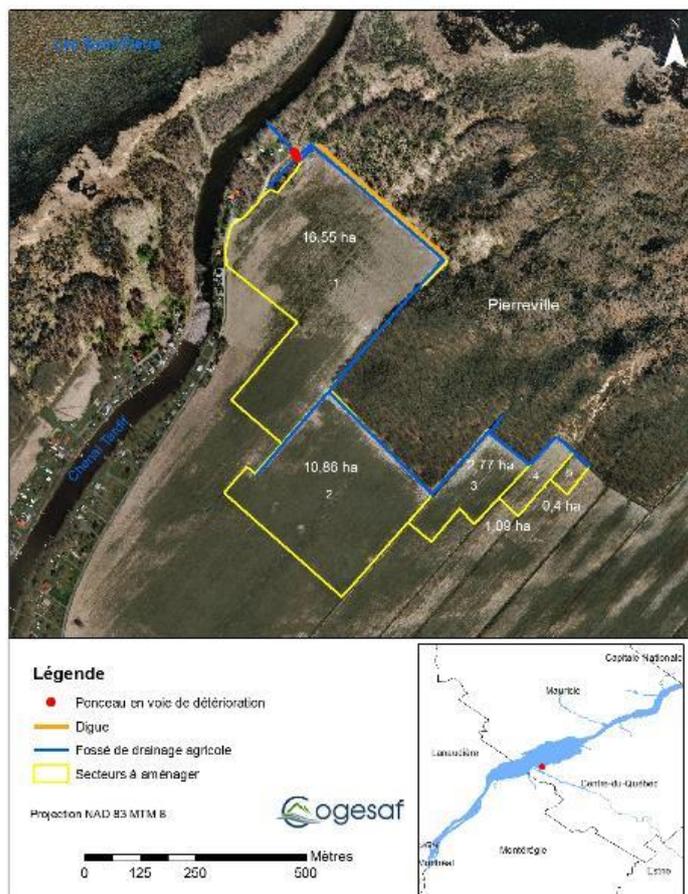


Figure 22: Secteurs à aménager

## 7.1. Aménagement proposé

### Nettoyage des fossés

Le nettoyage et la stabilisation des fossés s'avèrent nécessaires pour faciliter le passage des poissons lors de la fraie en retirant les sédiments et la végétation qui s'y sont accumulés. La méthode à employer est celle du tiers inférieur qui consiste à nettoyer que le fond du fossé, laissant les talus végétalisés. Cette méthode permet une diminution de l'érosion dans les fossés.

La pente de la rive nord doit être reprofilée en lui donnant une pente plus douce afin de réduire l'érosion et d'offrir des sites optimaux pour que les poissons puissent y déposer leurs œufs. Les pentes idéales sont 1:4 à 1:8 (Zip Lac Saint-Pierre, communication personnelle).

La présence d'une digue de 400 m entrave la libre circulation du poisson et réduit l'accès à l'aire potentielle pour le frai. L'aménagement de brèches à travers la digue s'avère nécessaire pour s'assurer que le poisson puisse circuler vers le lac Saint-Pierre après la période de reproduction.

### Ponceaux

Afin d'assurer la libre circulation du poisson, il est nécessaire d'enlever les ponceaux en voie de détérioration situés aux coordonnées suivantes : (46,127679, -72,876001 ; 46,12772, -72,875659) (Figure 22). Ces structures abîmées contribuent à l'apport de sédiments dans le fossé et le chenal Tardif et risquent d'entraver la migration des poissons.

### Bande riveraine

Après les travaux de reprofilage, une plantation d'une bande riveraine devra être effectuée sur la rive agricole. L'implantation d'une bande riveraine contribue à stabiliser le fossé et diminuer les apports de sédiments, nutriments et pesticides vers le fossé et le chenal Tardif. Les racines des arbustes rendent plus difficile le creusage des rives par le Rat musqué et il devrait être moins abondant lorsque la bande riveraine sera ligneuse. La présence d'arbustes dans la bande riveraine s'avère également être un excellent support au ruban d'œuf de perchaudes en période de reproduction. Cette bande de protection permettra de diminuer l'envasement du fossé et ainsi diminuera la fréquence de son entretien. Nous recommandons de restaurer toutes les superficies prioritaires pour la Perchaude, soit 31,69 ha en habitat faunique. Il est également possible de convertir les grandes cultures en culture pérenne sur la moitié de la superficie prioritaire (de la Chenelière *et al.*, 2014).

La bande riveraine pourrait être végétalisée par la plantation en quinconce d'arbustes, ainsi que par l'implantation de semences. Les espèces sélectionnées devront être indigènes et résistantes à d'importantes inondations. Le Saule de l'intérieur (*Salix interior*) et le Cornouiller stolonifère (*Cornus stolonifera* Michaux) pourront être utilisés pour l'aménagement du fossé. Ces deux espèces sont résistantes à de longues périodes d'inondation et ont une croissance rapide. Entre les arbustes, des graminées telles celles contenues dans le mélange de semences MICA pourront être ensemencées afin d'augmenter la stabilité de la berge. Ce mélange s'adapte à des conditions très humides et offre un couvert végétal propice à la reproduction des poissons. Étant donné qu'il y a une forte présence de phalaris roseau, espèce envahissante, il est important que l'ensemencement s'effectue dès que les travaux le permettent.

Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre et de ses tributaires.

---

### **Entente de conservation**

Des ententes de protection des aires potentielles pour la reproduction de la Perchaude s'avèrent nécessaires pour assurer une conservation à long terme du secteur. Des ententes de servitudes de conservation de 25 ans ou à perpétuels ont été discutées avec les producteurs pour une superficie maximale de 31,69 ha (Figure 22). Toutefois, la superficie dépend du choix de chaque propriétaire. Si les propriétaires consentent à une servitude, seule la culture de foin sera permise. Tout le territoire sous servitude doit demeurer végétalisé afin de procurer un habitat adéquat pour le poisson.

## 8. Conclusion :

La caractérisation de l'embouchure de la rivière Saint-François a permis de cibler des habitats de reproduction de qualité afin de projeter des aménagements qui seront efficaces.

Pour augmenter la superficie des habitats de reproduction de la Perchaude, des travaux de nettoyage de fossé ainsi qu'un aménagement de bandes riveraines ont été proposés afin de protéger une superficie de 31,69 ha. Selon la volonté des producteurs, ces espaces pourront servir d'habitats de reproduction, d'alimentation ou de repos pour la Perchaude. Toutefois, les aménagements ne pourront être réalisés sans leurs accords.

La caractérisation de la baie Saint-François a permis de confirmer que le marais semble progressivement se refermer. La formation de tapis de végétation dans les chenaux de l'île Landry et de l'île à Cochon peut limiter la libre circulation de la Perchaude lors de la période de reproduction et d'alevinage durant les années de faible crue. La remise en état des canaux par l'entretien mécanique s'avère nécessaire pour assurer le libre accès en période de reproduction lors de faible crue.

Des signes d'apports en nutriments et en sédiments ont été répertoriés dans les deux sites caractérisés. Pour que les aménagements soient efficaces et durables, il est important de les réduire en amont des bassins versants en coordonnant des activités de sensibilisation et de formations des agriculteurs aux changements de types et de pratiques de culture dans la plaine inondable.

## 9. Référence

- BERRYMAN, D. (2008) État de l'écosystème aquatique du bassin versant de la rivière Yamaska : faits saillants 2004-2006. Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement. ISBN 978-2-550-53592-8 (PDF), 22 pages
- BOURDEAU, D. (1982) Évaluation et localisation de l'effort de pêche commerciale au verveux dans le lac Saint-Pierre, 1978-1979, ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche. Service d'aménagement et de l'exploitation de la faune.
- BRODEUR, P., MINGELBIER, M. ET MORIN, J. (2006) Impact de la régularisation du débit des Grands Lacs sur l'habitat de reproduction des poissons dans la plaine inondable du fleuve Saint-Laurent, Le naturaliste canadien, la société d'histoire naturelle du Canada, vol. 130. n. 1 p. 60-68
- DE LA CHENELIÈRE, V., BRODEUR, P. ET MINGELBIER, M. (2014) Restauration des habitats du lac Saint-Pierre : un prérequis au rétablissement de la Perchaude. Le Naturaliste canadien 138 (2) : 50-61.
- DUMAS, R., CLERMONT, S., LÉGER, E., BOURGEOIS, J. ET TREMBLAY, B. (2004) Le ruisseau du Marais Noir: un modèle de gestion intégrée « un modèle de gestion intégrée faune agriculture ». Vecteur environnement, vol. 37, numéro 2
- FOUCRIER, L., MINGELBIER, M., BRODEUR, P. ET MORIN, J. (2007) Le marais aménagé de la baie Lavallière: état de situation, enjeux agroenvironnementaux et recommandations de gestion. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, Direction de la recherche sur la faune. Québec 69 p+ annexes.
- JEAN, MARTIN, ET GUY LÉTOURNEAU (2011) Changements dans les milieux humides du fleuve Saint-Laurent de 1970 à 2002, Environnement Canada, Direction générale des sciences et de la technologie, Monitoring et surveillance de la qualité de l'eau au Québec, Rapport technique numéro 511, 302 pages.
- LAPORTE, Denis (1990) Zones inondables - Fleuve Saint-Laurent, Calcul des niveaux de récurrences 2, 5, 10, 20, 50 et 100 ans, Tronçon : Varennes-Grondines, MH-90-05, ministère de l'Environnement, Direction du Domaine hydrique.
- MINGELBIER, M., BRODEUR, P. ET MORIN, J. (2005) Recommandations concernant les poissons et leurs habitats dans le Saint-Laurent fluvial et évaluation des critères de régularisation du système lac Ontario – Saint-Laurent. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de la recherche sur la faune. 141 p.
- RICHARD, G., D. CÔTÉ, MINGELBIER, M., JOBIN, B., MORIN, J. ET BRODEUR, P. (2011) Utilisation du sol dans la plaine inondable du lac Saint-Pierre (fleuve Saint-Laurent) durant les périodes 1950, 1964 et 1997: interprétation de photos aériennes, numérisation et préparation d'une base de données géo référencée, Québec, gouvernement du Québec, 42 p. Rapport technique préparé pour le ministère des Ressources naturelles et de la Faune et Environnement Canada.

Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre  
et de ses tributaires.

---

RICHARD, G., P. BRODEUR ET THÉBERGE, M. (2014) Impact des pratiques agricoles dans la plaine inondable du lac Saint-Pierre et bénéfices de l'aménagement des cours d'eau pour les poissons, Bilan des activités 2012

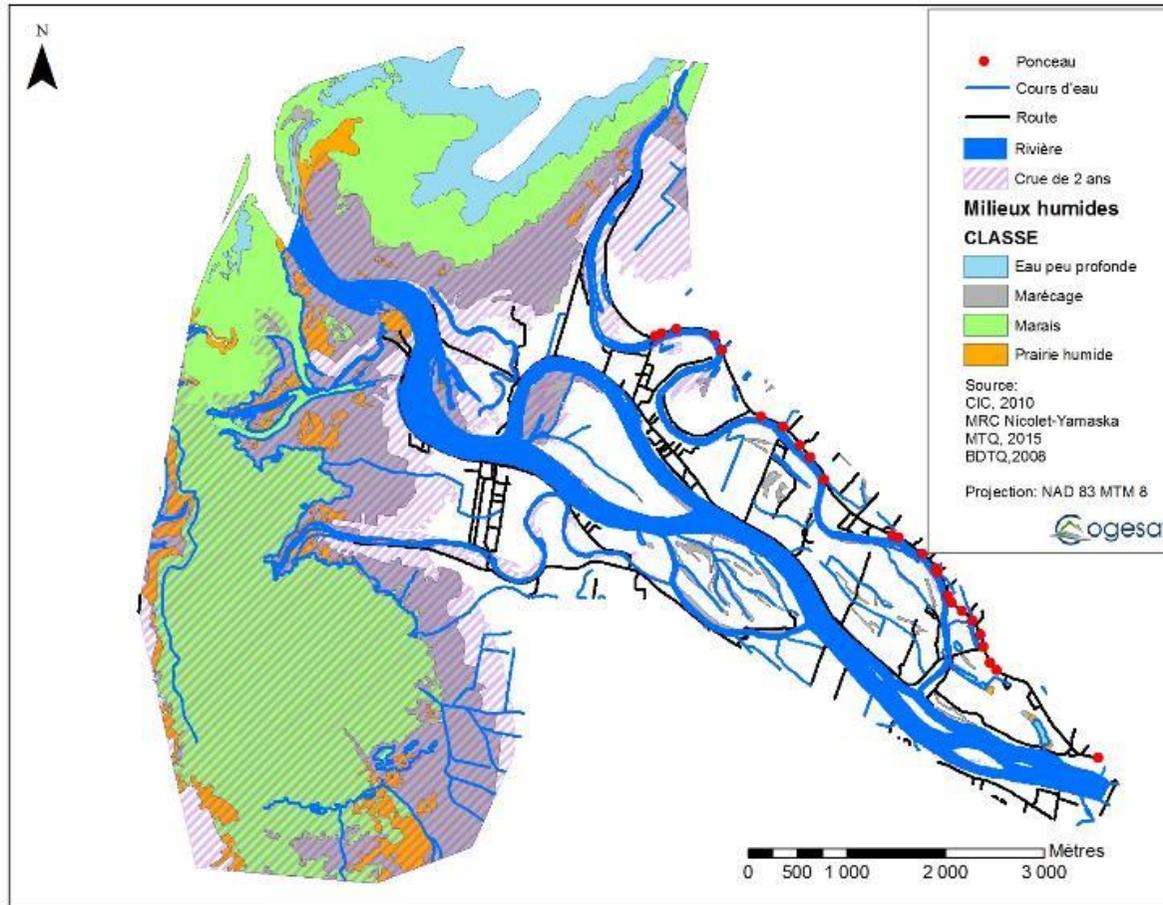
THÉBERGE, M., P. BRODEUR ET R. DUMAS (2011) Protocole d'évaluation de l'impact des pratiques agricoles dans la plaine inondable du lac Saint-Pierre et des bénéfices de l'aménagement des cours d'eau sur l'habitat du poisson - Version préliminaire. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. 14p. + 9 annexes

Zone d'intervention prioritaire du lac Saint-Pierre (2015) Plan d'intervention pour les cours d'eau: MRC de Nicolet-Yamaska, Comité ZIP du lac Saint-Pierre, 89p.

Zone d'intervention prioritaire du lac Saint-Pierre (2009) Restauration du ruisseau Désy Sylvestre, rapport des travaux, Comité ZIP du lac Saint-Pierre

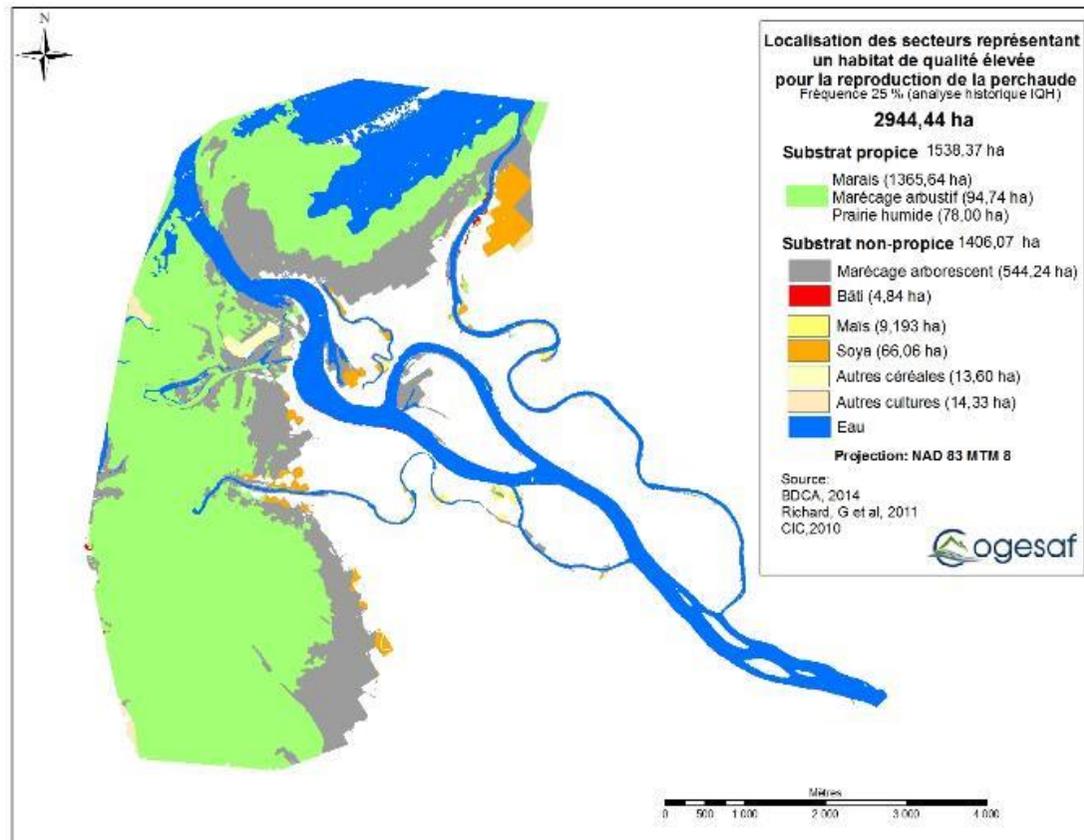
Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre  
et de ses tributaires.

**ANNEXE 1: Carte des milieux humides, des routes et des ponceaux présents dans le secteur à l'étude**



Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre  
et de ses tributaires.

**ANNEXE 2**  
**Aire potentielle pour le frai (fréquence de 25 %)**



**ANNEXE 3**  
**Fiche de pêche**

**Identification de la station**

Fiche remplie par : _____  CODE STATION : _____	Rivière : _____  Emplacement : _____  LAT : _____ LONG : _____  <i>Coordonnées en WGS84 degrés décimaux</i>																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;"></th> <th style="width: 25%; text-align: center;">POSE</th> <th style="width: 25%; text-align: center;">LEVÉE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Date (aaaa, mm, jj)</td> <td style="text-align: center;">_____</td> <td style="text-align: center;">_____</td> </tr> <tr> <td>Heure (hh : mm)</td> <td style="text-align: center;">_____</td> <td style="text-align: center;">_____</td> </tr> <tr> <td>Profondeur de l'eau (m) :</td> <td colspan="2">_____</td> </tr> <tr> <td>Température de l'eau (°C) :</td> <td colspan="2">_____</td> </tr> <tr> <td># de photos :</td> <td colspan="2">_____</td> </tr> </tbody> </table>		POSE	LEVÉE	Date (aaaa, mm, jj)	_____	_____	Heure (hh : mm)	_____	_____	Profondeur de l'eau (m) :	_____		Température de l'eau (°C) :	_____		# de photos :	_____		Engin de pêche :     Description de la station :     
	POSE	LEVÉE																	
Date (aaaa, mm, jj)	_____	_____																	
Heure (hh : mm)	_____	_____																	
Profondeur de l'eau (m) :	_____																		
Température de l'eau (°C) :	_____																		
# de photos :	_____																		

**CONDITION DE LA PÊCHE**

Végétation aquatique dominante				Couvert nuageux			
Non émergente	Flottante	Émergente	Submergée	0 à 25 %	25 à 50 %	50 à 75 %	75 à 100 %
Algue	Dénudé	Autre : _____		<b>Précipitation</b>			
<b>Couverture de la végétation</b>				Intermittente	Faible	Forte	Tempête
0 à 25 %	25 à 50 %	50 à 75 %	75 à 100 %	<b>Force du vent</b>			
<b>Vitesse du courant</b>				Nulle	Faible	Moyenne	Forte
Lente ou nulle (<0,1 m/s)	Modérée (0,1 à 0,5 m/s)	Rapide (0,5 à 1 m/s)	Très rapide (>1 m/s)	Très forte	Direction du vent : ____		

COGESAF – Bureau environnement et terre d'Odanak - Version 2015-04-09



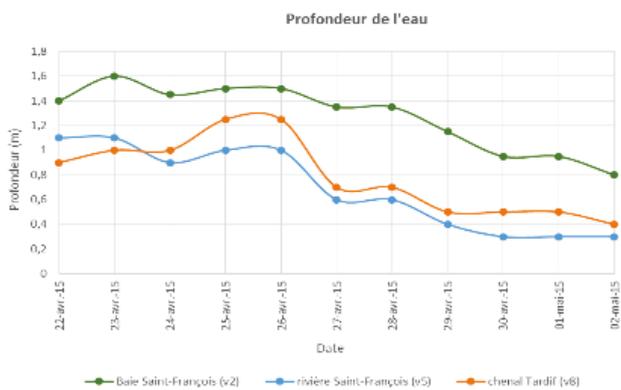
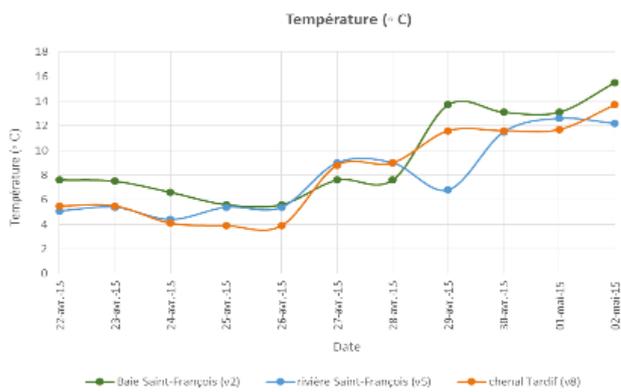
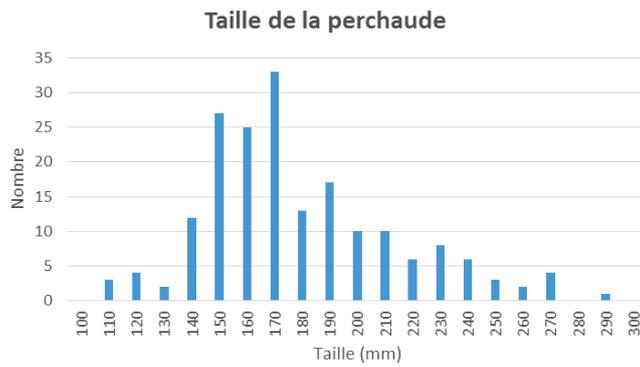
Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre et de ses tributaires.

**ANNEXE 4**  
**Les espèces pêchées et leur abondance**

Espèce	S.1	S.2	S.3	S.4	S.5	S.6	S.7	S.8	S.9
<b>1. Perchaude</b>	<b>41</b>	<b>72</b>	<b>42</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
<b>2. Grand Brochet</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>76</b>	<b>6</b>
3. Brochet d'Amérique	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<b>4. Barbotte brune</b>	<b>32</b>	<b>144</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>27</b>	<b>33</b>	<b>104</b>	<b>4</b>
5. Poisson castor	2	0	7	0	0	0	0	1	2
6. Meunier rouge	0	1	0	0	0	0	0	0	0
7. Lotte	0	1	0	0	0	0	0	0	0
8. Chevalier blanc	0	2	2	0	0	0	0	0	0
9. Doré jaune	0	3	1	0	0	2	0	0	0

**ANNEXE 5**

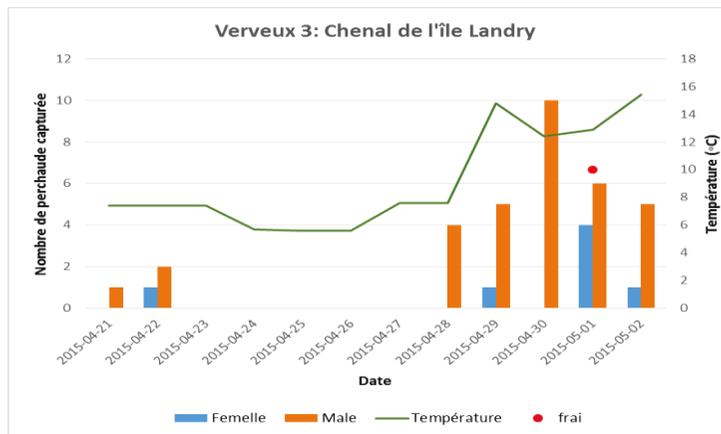
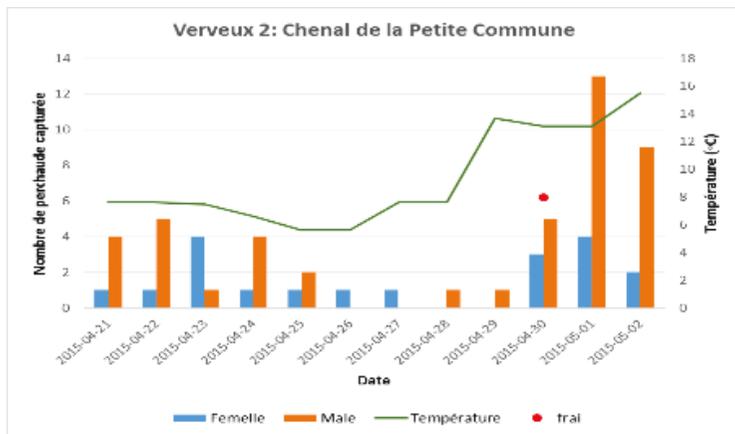
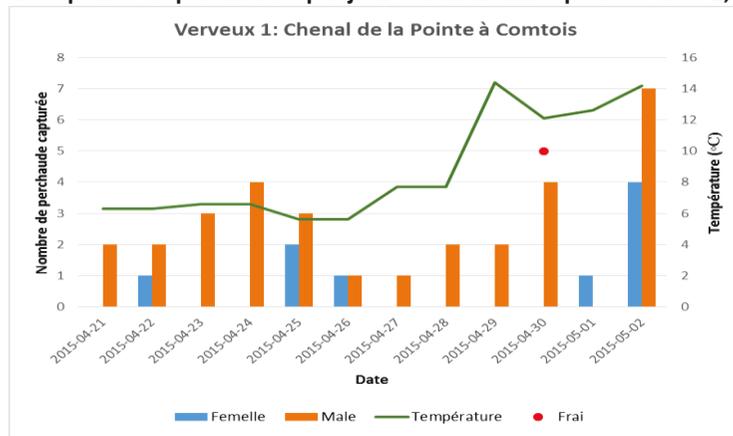
**Distribution de la taille de la Perchaude, la température et la profondeur de l'eau pour chacune des stations de mesures**



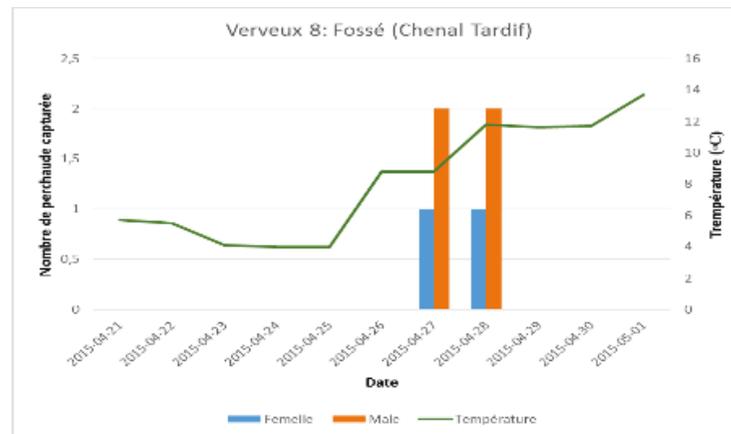
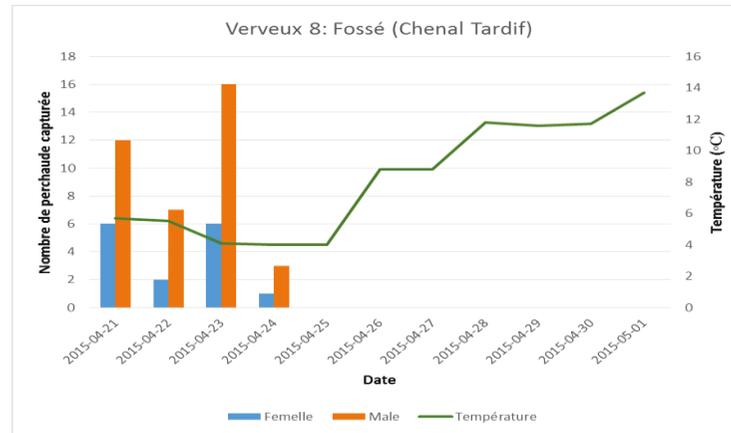
Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre et de ses tributaires.

### ANNEXE 6

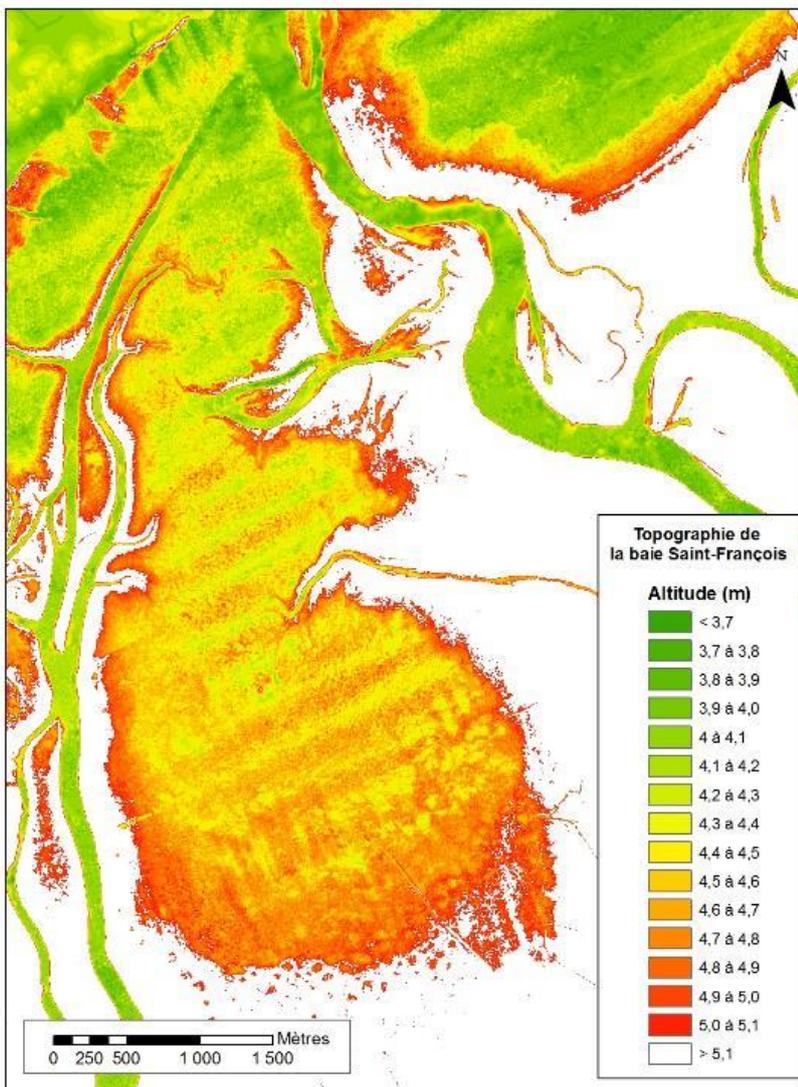
#### Nombre de captures de perchaudes par jour échantillonné pour les sites 1, 2, 3 et 8



Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre et de ses tributaires.



**ANNEXE 7:**  
**Topographie de la baie Saint-François**



Aucune correction n'a été faite pour corriger altimétrique (LiDAR). Un contrôle de qualité des données et leur correction devront être effectués

Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre et de ses tributaires.

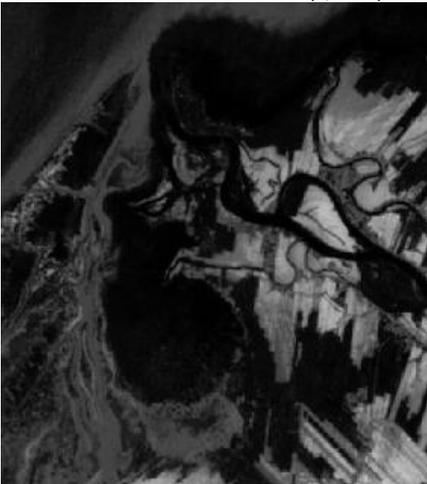
**ANNEXE 8**  
**Image Landsat**



2008-05-02 : niveau d'eau à Sorel (2,91 m)



2009-04-19 : niveau d'eau à Sorel (1,55 m)



2009-05-21 : niveau d'eau à Sorel (1,37m)

Aire d'influence de la rivière Yamaska dans la baie Saint-François

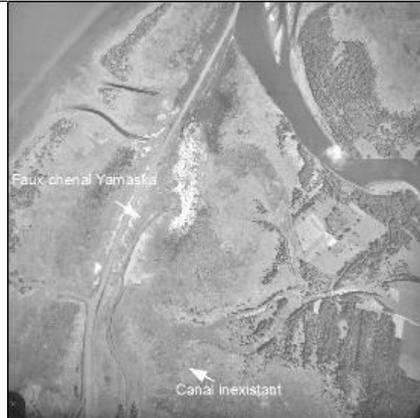
Image Landsat 5

Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre et de ses tributaires.

**ANNEXE 9**  
**Photographies aériennes**



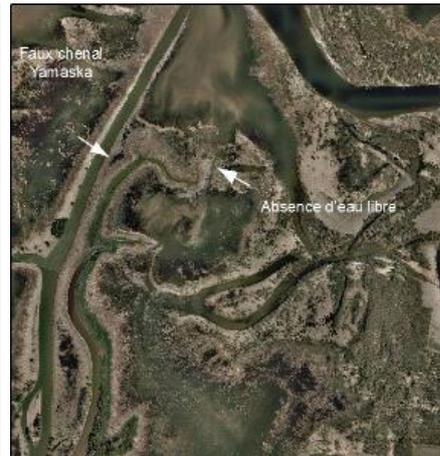
1950



1964

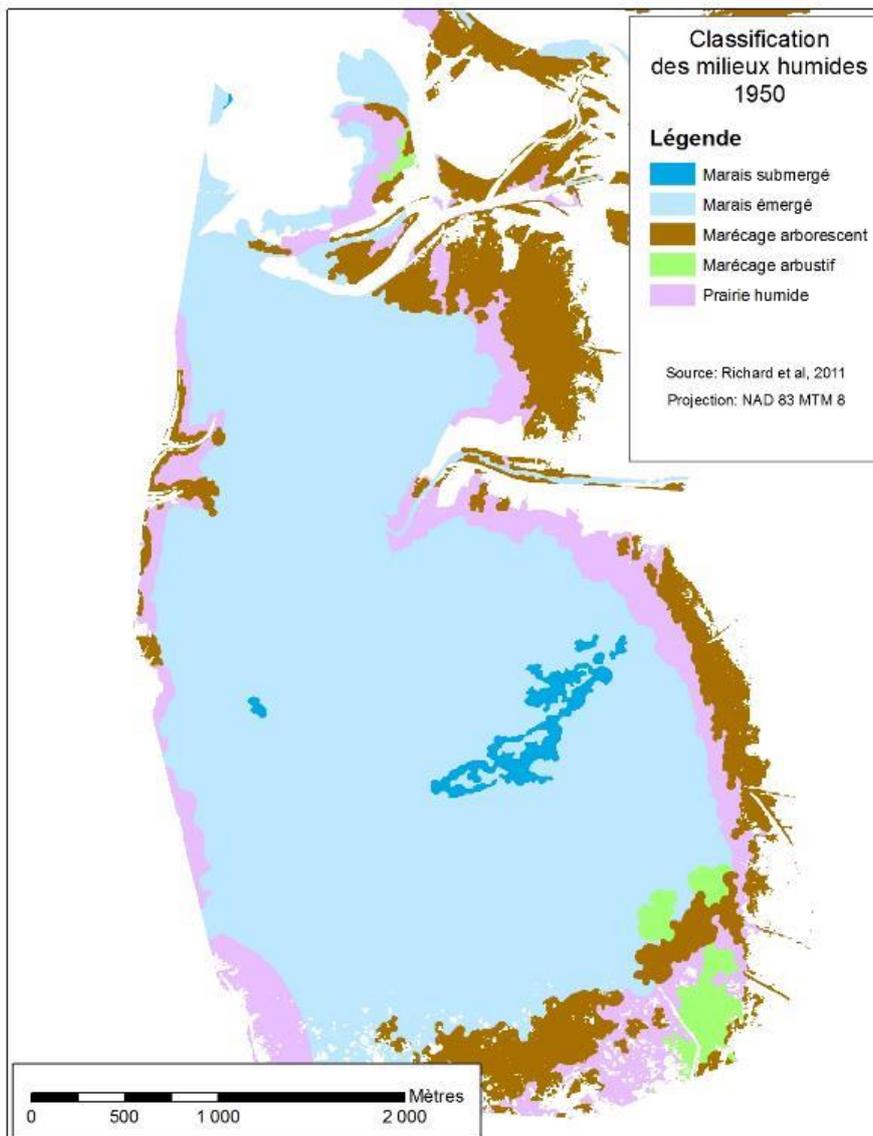


1979

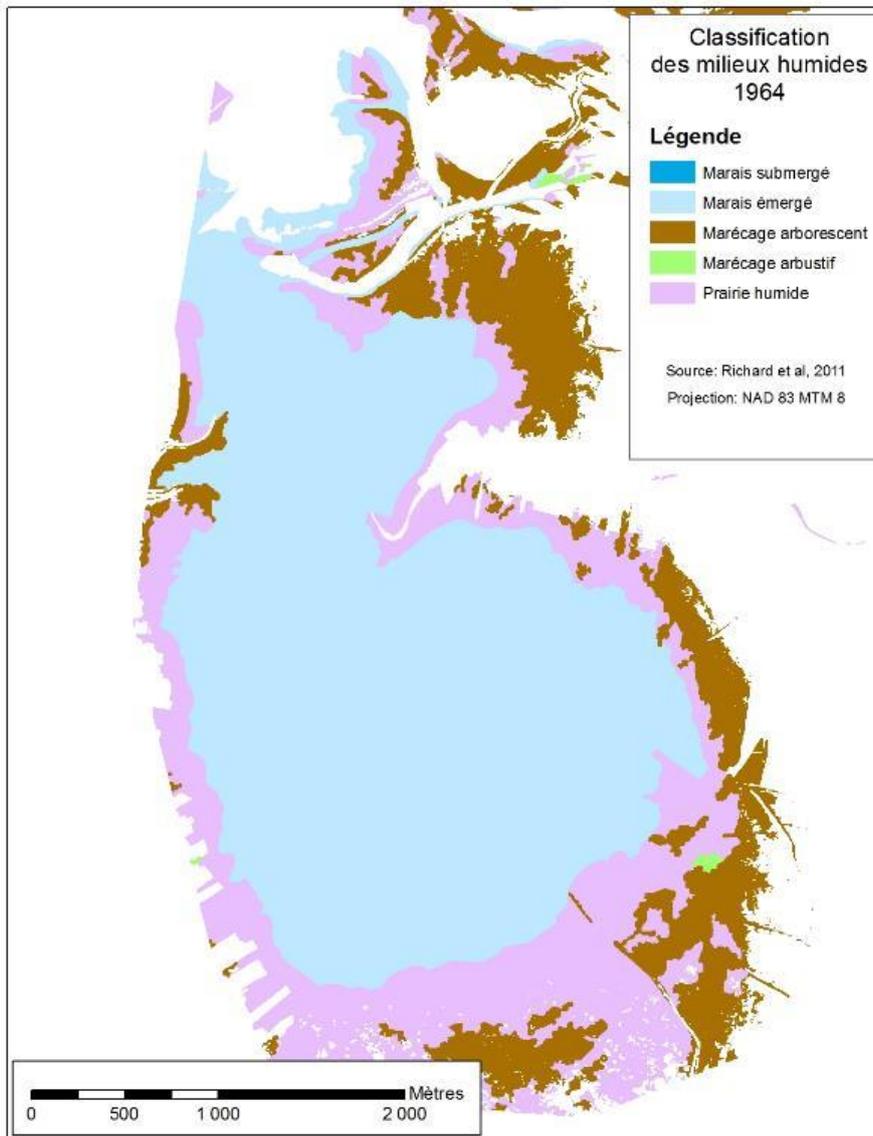


2010

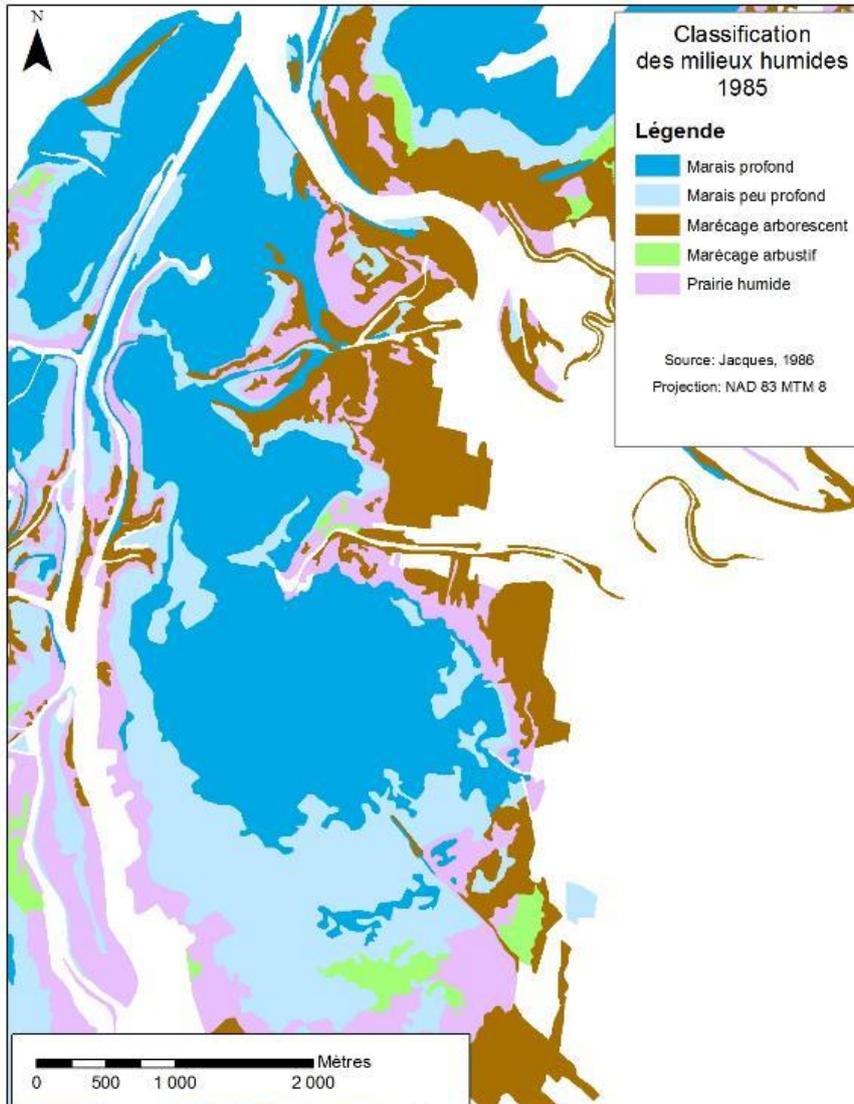
**ANNEXE 10**  
**Classification des milieux humides**



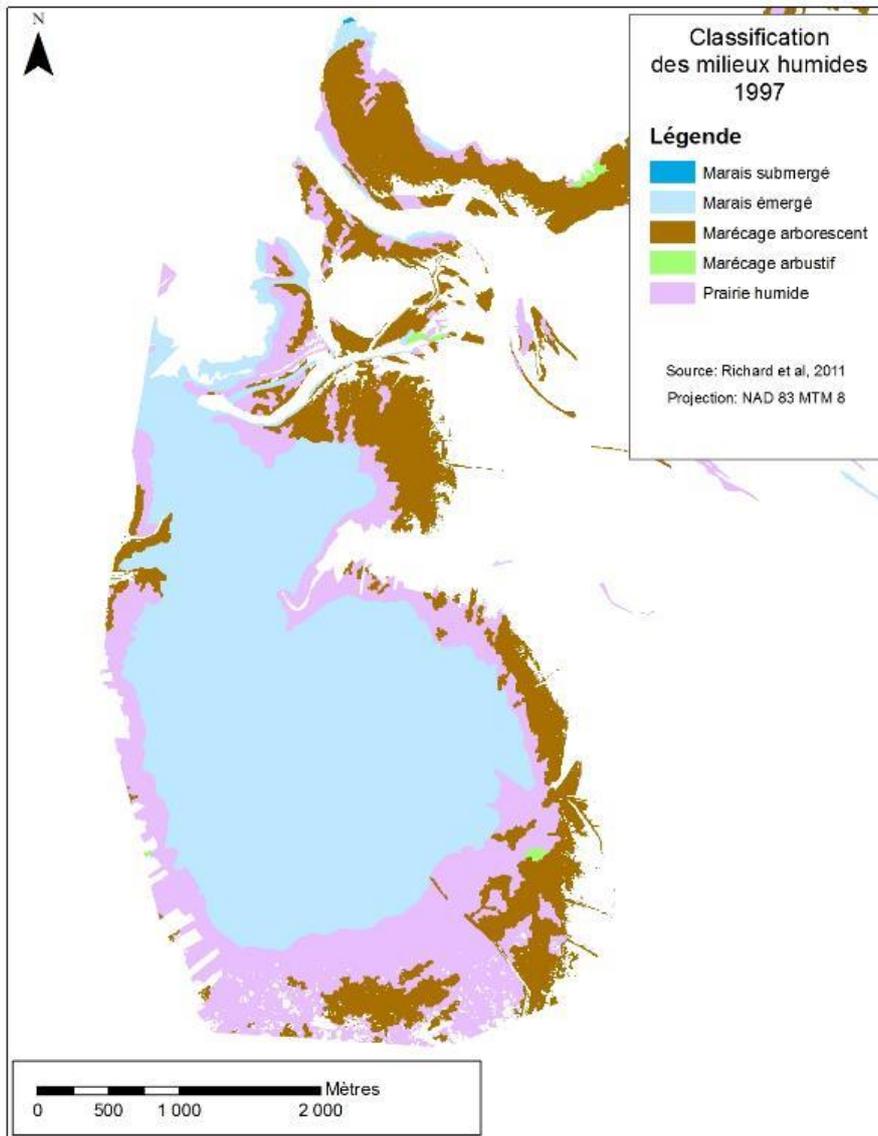
Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre et de ses tributaires.



Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre et de ses tributaires.



Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre et de ses tributaires.



Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre  
et de ses tributaires.

**ANNEXE 11 : Fiche de caractérisation terrain de la baie Saint-François**

LOCALISATION							Profondeur		Substrat					
Canal	Station	Date	# GPS	Latitude	Longitude	# Photos	Profondeur de l'eau (m)	Sédiments (m)	Dom		Sdom1		Sdom2	
									Type	%	Type	%	Type	%
C1	P01	2015-06-15	10	46,11378	-72,93054	30, 31	1,20	0,05	MO	80	AR	20		
C1	P02	2015-06-15	AUCUN	46,11192	-72,93019	27, 28	0,85	0,18	MO	80	AR	20		
C1	P03	2015-06-15	9	46,11015	-72,93060	21, 22	1,43	0,07	MO	80	AR	20		
C1	P04	2015-06-15	8	46,10848	-72,93139	16, 17	1,04	0,10	MO	80	AR	20		
C1	P05	2015-06-15	7	46,10727	-72,93340	14, 15	0,98	0,25	MO	80	AR	20		
C1	P06	2015-06-15	6	46,10583	-72,93534	11, 12, 13	0,99	0,10	MO	80	AR	20		
C1	P07	2015-06-16	34	46,10436	-72,93619	128, 129, 130	1,25	0,05	SA	80	MO	20		
C1	P08	2015-06-16	33	46,10316	-72,93604	126, 127	1,00	0,10	SA	80	MO	20		
C1	P09	2015-06-16	32	46,10165	-72,93566	124, 125	1,13	0,65	MO	100				
C1	P10	2015-06-16	31	46,09949	-72,93494	122, 123	1,11	0,17	MO	100				
C1	P11	2015-06-16	30	46,09774	-72,93456	119, 120, 121	0,98	0,76	MO	100				
C1	P12	2015-06-16	24	46,09589	-72,93417	100, 101	0,99	0,85	MO	100				
C1	P13	2015-06-16	23	46,09419	-72,93370	97, 98	0,82	0,83	MO	100				
C1	P14	2015-06-16	22	46,09233	-72,93326	91, 92, 93	0,78	0,88	MO	100				
C1	P15	2015-06-16	21	46,09083	-72,93163	89, 90	0,90	0,30	MO	100				
C1	P16	2015-06-16	20	46,08920	-72,93119	86, 87	0,98	0,45	MO	100				
C1	P17	2015-06-16	34	46,08923	-72,92913	716-722	0,80	0,30	MO	100				
C1	P18	2015-06-16	35	46,08749	-72,92845	723-727	0,71	0,15	AR	100				
C1	P19	2015-06-16	36	46,08606	-72,92767	732-735	0,59	0,75	MO	100				
C1	P20	2015-06-16	37	46,08487	-72,92573	738-743	0,51	0,43	MO	100				
C2	P21	2015-06-15	1	46,11098	-72,93687	01, 02	1,55	0,05	SA	80	AR	10	MO	10

Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre  
et de ses tributaires.

Localisation							Profondeur		Substrat					
Canal	Station	Date	# GPS	Latitude	Longitude	# Photos	Profondeur de l'eau (m)	Sédiments (m)	Dom		Sdom1		Sdom2	
									Type	%	Type	%	Type	%
C2	P22	2015-06-15	2	46,11045	-72,93471	03, 04	1,84	0,10	SA	80	AR	10	MO	10
C2	P23	2015-06-15	3	46,10961	-72,93260	05, 06	1,06	0,15	SA	50	AR	30	MO	20
C2	P24	2015-06-15	4	46,11016	-72,93175	07, 08	0,79	0,11	MO	60	AR	30	SA	10
C2	P25	2015-06-15	5	46,10897	-72,93315	09, 10	0,75	0,06	MO	40	AR	40	SA	20
C3	P26	2015-06-17	142	46,10585	-72,91348	1230-1233	0,5	0,05	MO	100				
C3	P27	2015-06-17	141	46,10559	-72,91485	1226-1229	0,64	0,12	MO	100				
C3	P28	2015-06-17	123	46,10497	-72,92001	1175-1178	0,90	0,02	MO	100				
C3	P29	2015-06-17	136	46,10464	-72,9216	1200-1203	0,65	0,07	MO	100				
C3	P30	2015-06-17	137	46,10464	-72,92253	1204-1207	0,7	0,08	MO	100				
C3	P31	2015-06-17	138	46,10393	-72,92295	1208-1210	0,2	0,00	SA	100				
C3	P32	2015-06-17	139	46,10376	-72,92335	1211-1216	0,5	0,23	MO	100				
C4	P33	2015-06-17	122	46,10554	-72,91853	1165-1168	1,45	0,48	SA	100				
C4	P34	2015-06-17	121	46,10693	-72,91694	1159-1162	1,25	0,75	SA	100				
C4	P35	2015-06-17	119	46,10826	-72,91482	1147-1150	0,75	0,55	SA	80	AR	20		
C4	P36	2015-06-17	118	46,10842	-72,91286	1140-1143	1,65	0,90	SA	80	AR	20		
C4	P37	2015-06-17	115	46,10991	-72,91263	1125-1128	0,60	0,25	MO	50	AR	50		
C5	P38	2015-06-16	34	46,08923	-72,92913	716-719	0,80	0,30	MO	100				
C5	P39	2015-06-16	33	46,08953	-72,92677	712-715	0,87	0,23	AR	50	MO	50		
C5	P40	2015-06-16	31	46,09008	-72,92510	702-705	1,09	0,05	MO	100				
C5	P41	2015-06-16	32	46,09159	-72,92365	708-711	0,91	0,45	AR	100				
C5	P42	2015-06-16	30	46,09285	-72,92198	697-700	0,40	0,59	AR	100				
C5	P43	2015-06-16	29	46,09268	-72,92004	689-692	0,32	0,19	MO	100				

Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre  
et de ses tributaires.

Localisation							Profondeur		Substrat					
Canal	Station	Date	# GPS	Latitude	Longitude	# Photos	Profondeur de l'eau (m)	Sédiments (m)	Dom		Sdom1		Sdom2	
									Type	%	Type	%	Type	%
C5	P44	2015-06-16	28	46,09203	-72,91682	683-686	0,51	0,48	MO	100				
C5	P45	2015-06-16	39	46,09159	-72,92365	750-753	0,33	0,37	MO	100				
C6	P46	2015-06-16	15	46,10530	-72,92157	51, 52	1,11	0,80	MO	80	AR	20		
C6	P47	2015-06-16	14	46,10683	-72,92269	48, 49	0,85	0,50	MO	100				
C6	P48	2015-06-16	13	46,10862	-72,92320	45, 46	0,95	0,50	MO	100				
C6	P49	2015-06-16	12	46,11047	-72,92378	42, 43	0,98	0,52	MO	100				
C6	P50	2015-06-16	11	46,11186	-72,92491	37, 38	0,94	0,3	MO	100				
C7	P51	2015-06-16	38	46,10610	-72,93796	146, 147	1,35	0,50	SA	80	MO	20		

Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre  
et de ses tributaires.

Localisation							Profondeur		Substrat					
Transect	Station	Date	# GPS	Latitude	Longitude	# Photos	Profondeur de l'eau (m)	Sédiments (m)	Dom		Sdom1		Sdom2	
									Type	%	Type	%	Type	%
Transect_1	T1	2015-06-15	19	46,11573	-72,93574	78, 79	0,37	0,50	MO	70	AR	30		
Transect_1	T2	2015-06-15	18	46,11580	-72,93244	62, 63, 64, 65	1,20	0,45	MO	100				
Transect_1	T3	2015-06-15	17	46,11511	-72,92738	56, 57	1,04	0,06	MO	100				
Transect_2	T4	2015-06-16	37	46,10677	-72,93469	141, 142, 143	0,9	0,46	MO	100				
Transect_2	T5	2015-06-16	36	46,10616	-72,93223	137 à 140	0,85	0,27	MO	100				
Transect_2	T6	2015-06-16	35	46,10615	-72,92982	131 à 136	0,9	0,06	SA	80	MO	20		
Transect_3	T7	2015-06-16	29	46,09643	-72,93524	116, 117, 118	0,62	1,38	MO	100				
Transect_3	T8	2015-06-16	28	46,09594	-72,93269	113, 114, 115	1	0,67	MO	100				
Transect_3	T9	2015-06-16	27	46,09557	-72,92931	110, 111, 112	0,94	0,55	MO	100				
Transect_3	T10	2015-06-16	26	43,09594	-72,92651	105, 106, 107	0,85	0,75	MO	100				
Transect_3	T11	2015-06-16	25	46,09694	-72,92404	102, 103	0,2	1,00	MO	100				

Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre  
et de ses tributaires.

Localisation		Espèces végétales présentes								
Canal	Station	Dom		S Dom1		S Dom 2		Code abondance	Accessibilité	Remarque
		Espèce	%	Espèce	%	Espèce	%			
C1	P01	EL NU	70	CER DEM	20	SAG LAT	10	5	2	
C1	P02	STU PEC	50	CER DEM	30	POT CRI	20	5	2	
C1	P03	STU PEC	45	CER DEM	45	EL NU	10	5	2	
C1	P04	EL NU	60	CER DEM	30	STU PEC	10	5	2	
C1	P05	CER DEM	70	EL NU	20	NUP VAR	10	2	2	
C1	P06	AUCUN						1	1	
C1	P07	STU PEC	100					5	2	
C1	P08	STU PEC	35	CER DEM	35	SPA SP	30	5	2	
C1	P09	SPA SP	35	EL NU	35	CER DEM	30	5	2	
C1	P10	SPA SP	90	BUT UMB	10			5	2	
C1	P11	EL NU	50	CER DEM	30	UTR VU	20	5	2	
C1	P12	CER DEM	100					5	3	
C1	P13	EL NU	60	CER DEM	30	SAG RIG	10	5	3	
C1	P14	UTR VU	35	EL NU	35	CER DEM	30	5	3	
C1	P15	EL NU	45	CER DEM	45	LEM TRI	10	5	3	
C1	P16	UTR VU	35	EL NU	35	CER DEM	30	5	2	
C1	P17	TYP ANG	50	BUT UMB	25	NYM ODO	25	3	3	
C1	P18	BUT UMB	40	NYM ODO	40	UTR VU	20	3	3	
C1	P19	UTR	80	NYM ODO	20			2	2	
C1	P20	TYP ANG	50	BUT UMB	25	CER DEM	25	3	3	
C2	P21	AUCUN						1	1	
C2	P22	AUCUN						1	1	
C2	P23	AUCUN						1	1	
C2	P24	SAG LAT	100					2	2	
C2	P25	AUCUN						1	1	
C3	P26	SAG LAT	100					3	4	Le canal fini à ce point
C3	P27	SPA SP	40	BUT UMB	40	NUM ODO	20	3	3	
C3	P28	NYM ODO	50	SPA SP	30	HYD MOR	20	3	3	

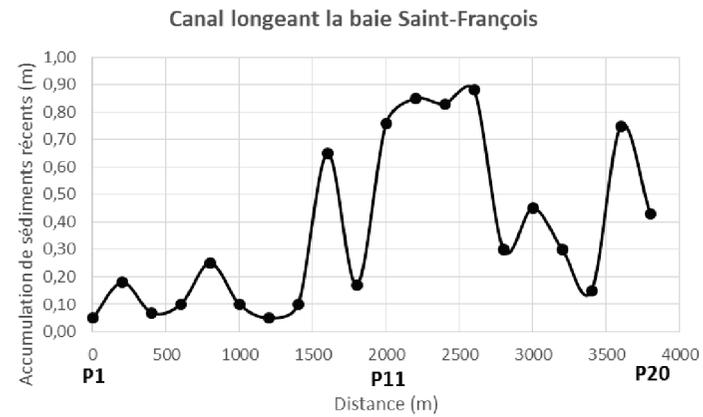
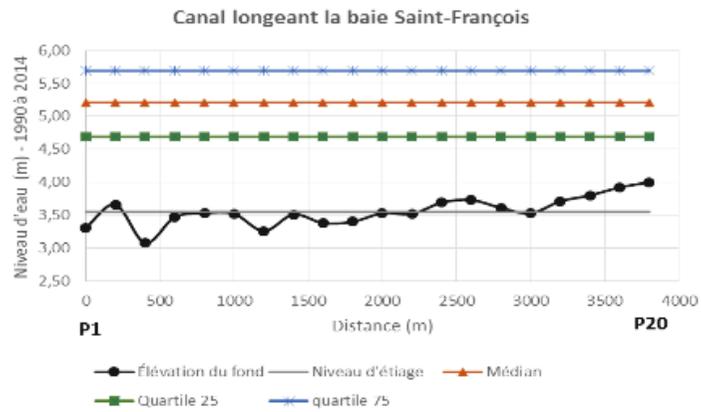
Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre  
et de ses tributaires.

Localisation		Espèces végétales présentes						Code Abondance	Accessibilité	Remarque
Canal	Station	Dom		S Dom1		S Dom 2				
		Espèce	%	Espèce	%	Espèce	%			
C3	P29	NYM ODO	60	SPA SP	30	alg	10	4	3	Transparence de l'eau est très mauvaise
C3	P30	SPA SP	50	SAG LAT	40	NYM ODO	10	3	3	
C3	P31	ROR AMP	40	SCI SP	30	SAG LAT	30	4	4	passage à la gué
C3	P32	BUT UMB	50	SAG LAT	30	SCI SP	20	5	5	
C4	P33	SPA SP	70	NYM ODO	20	POT	10	1	2	Végétation dense sur le bord (abo.4)
C4	P34	POT RIC	100					2	2	Centre du canal, pas de végétation
C3	P30	SPA SP	50	SAG LAT	40	NYM ODO	10	3	3	
C3	P31	ROR AMP	40	SCI SP	30	SAG LAT	30	4	4	passage à la gué
C3	P32	BUT UMB	50	SAG LAT	30	SCI SP	20	5	5	
C4	P33	SPA SP	70	NYM ODO	20	POT	10	1	2	Végétation dense sur le bord (abo.4)
C4	P34	POT RIC	100					2	2	Centre du canal, pas de végétation
C5	P40	NYM ODO	100					2	2	
C5	P41	NYM ODO	80	SPA SP	10	HYD MOR	10	2	2	
C5	P42	HYD MOR	60	BUT UMB	30	SPA SP	10	2	2	
C5	P43	HYD MOR	60	SPA SP	30	ROR AMP	10	2	3	
C5	P44	SPA SP	40	BUT UMB	30	HYD MOR	30	3	2	
C5	P45	NYM ODO	40	BUT UMB	40	SPA sp	20	4	5	
C6	P46	SAP SP	70	ROR AMP	30			2	2	Obstacle (barrage de castor récent)
C6	P47	NUP MI	100					2	2	Beaucoup de plantes mortes et coupées dans le canal en raison du passage de bateaux
C6	P48	NUP MI	50	UTR VU	30	SAG LAT	20	2	2	
C6	P49	CER DEM	40	SAG LAT	30	NUP MI	30	2	2	
C6	P50	SAG LAT	70	NUP MI	20	CYP SP	10	2	2	
C7	P51							1	1	

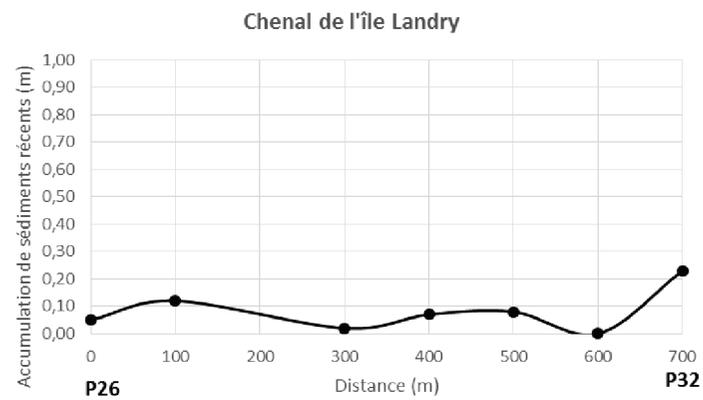
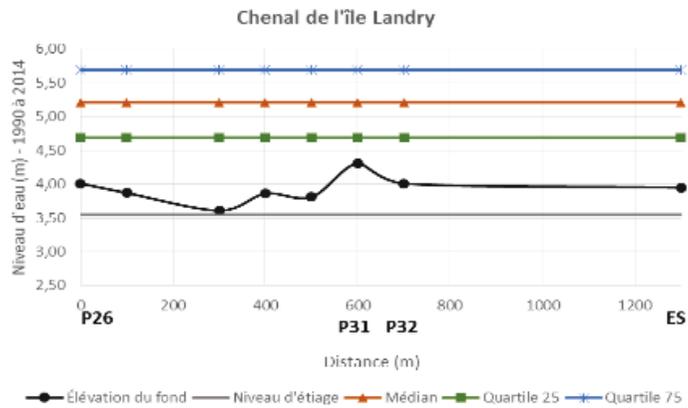
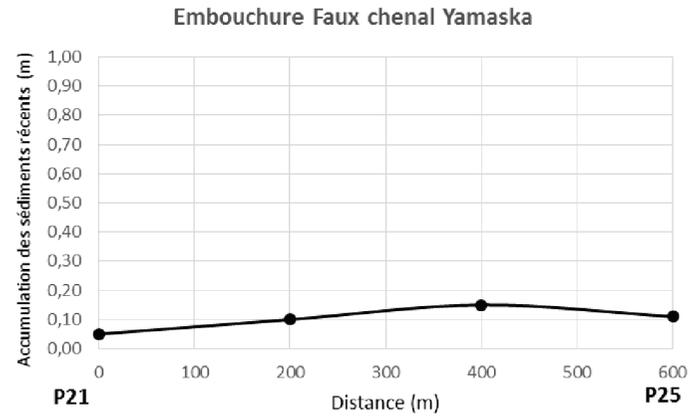
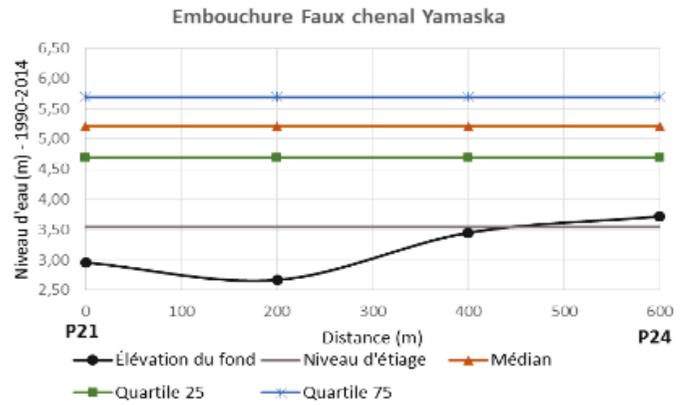
Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre  
et de ses tributaires.

Localisation		Espèces végétales présentes								
Transect	Station	Dom		S Dom1		S Dom 2		Code abondance	Accessibilité	Remarque
		Espèce	%	Espèce	%	Espèce	%			
Transect_1	T1	CYP SP	80	SAG LAT	20			5	4	
Transect_1	T2	alg	45	SCI SP	45	TYP ANG	10	5	3	
Transect_1	T3	SCI SP	40	SAG LAT	30	BUT UMB	30	4	2	Eau libre avec quelques plantes
Transect_2	T4	SCI SP	40	SAG LAT	30	BUT UMB	30	5	3	aussi beaucoup de Sagittaire à larges feuilles (SAG LAT et SAG RIG) et de plantes submergés (surtout EL NU)
Transect_2	T5	TYP ANG	35	SCI SP	35	NYM ODO	30	5	3	beaucoup de plantes submergées (EL NU, CER DEM), ROR AMP, SCI SP
Transect_2	T6	BUT UMB	60	SCI SP	30	TYP ANG	10	5	4	Multitude de petits canaux dans un champ de butome à ombelles avec des éclaircies d'eau libre contenant des Sagittaire à larges feuilles (SAG LAT et SAG RIG) des NYM ODO avec des plantes submergées
Transect_3	T7	BUT UMB	35	TYP ANG	35	CYP SO	30	5	5	Pas d'eau libre
Transect_3	T8	SAP SP	40	SCI SP	30	SAG LAT	30	5	2	présence algue
Transect_3	T9	BUT UMB	40	TYP ANG	30	SAG LAT	30	5	3	
Transect_3	T10	NYM ODO	60	CYP SP	30	AL COM	10	5	3	Eau libre avec quelques plantes
Transect_3	T11	BUT UMB	45	TYP ANG	45	SAG LAT	10	5	5	

**ANNEXE 12 : Profil d'élévation, accumulation de sédiments et le niveau d'eau médian pendant la période de reproduction aux stations  
échantillonnées de la baie Saint-François**

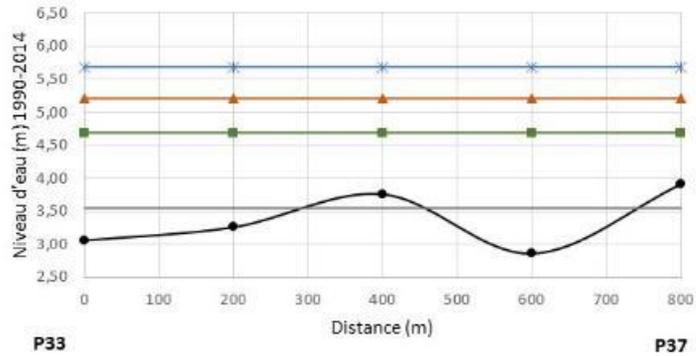


Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre  
et de ses tributaires.

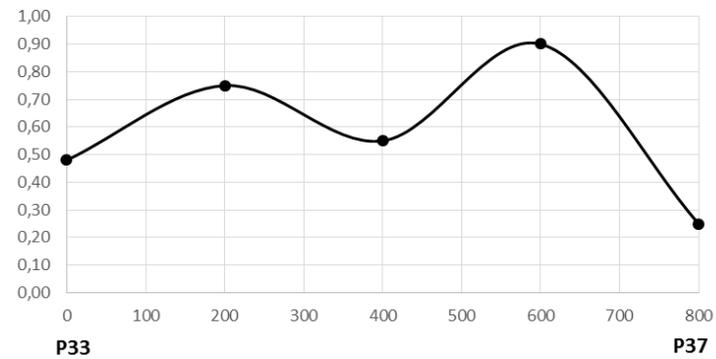


Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre et de ses tributaires.

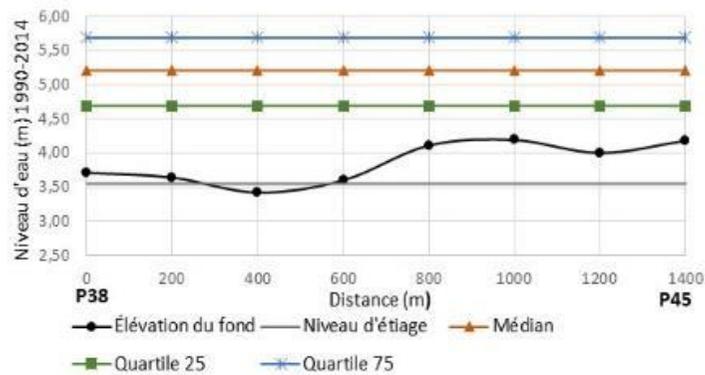
Chenal de la Pointe à Comtois



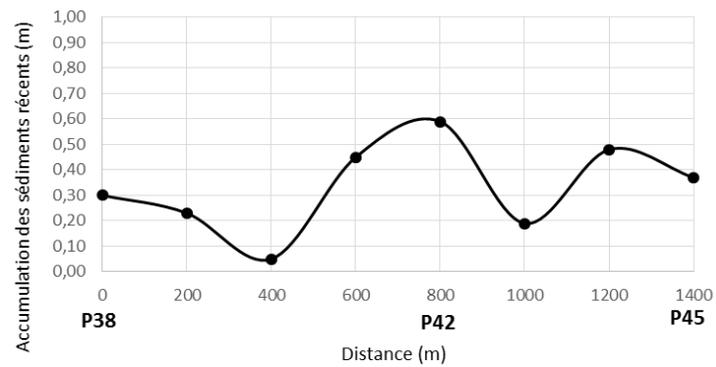
Chenal de la Pointe à Comtois



Chenal Laverdure

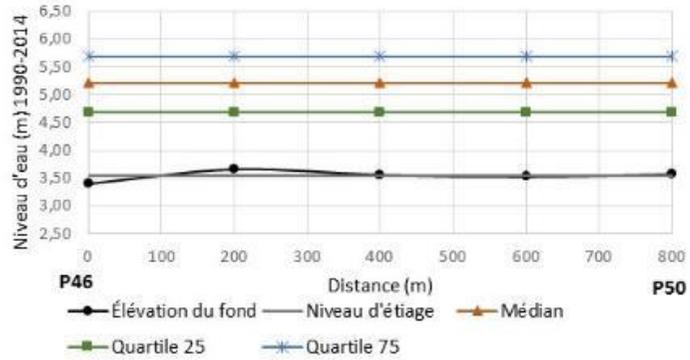


Chenal Laverdure

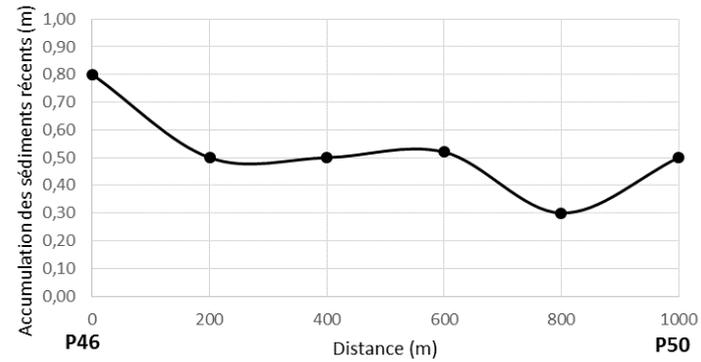


Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre  
et de ses tributaires.

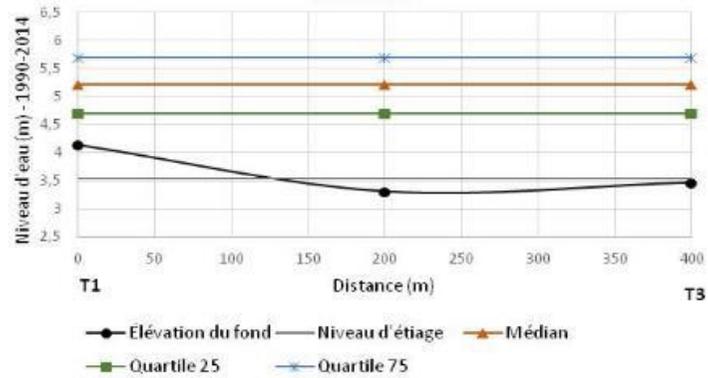
Chenal de la Petite Commune



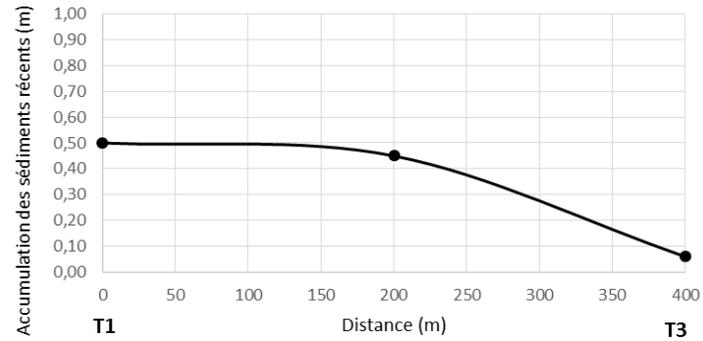
Chenal la Petite Commune



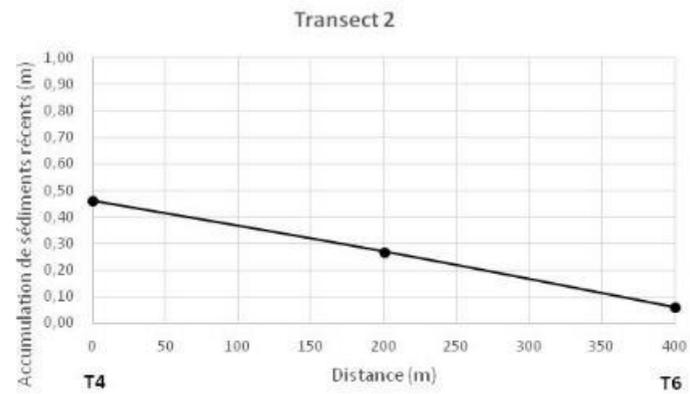
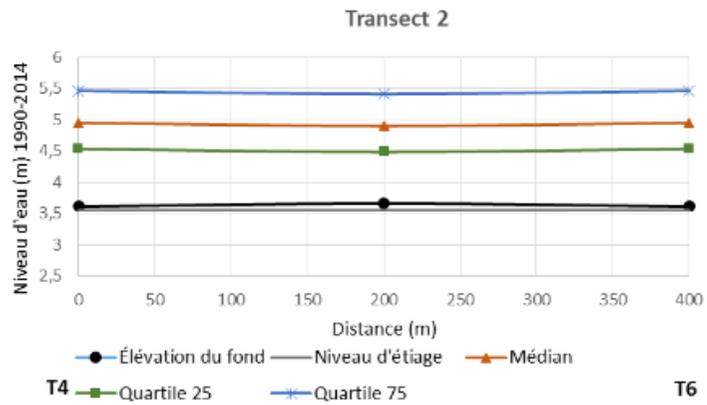
Transect 1



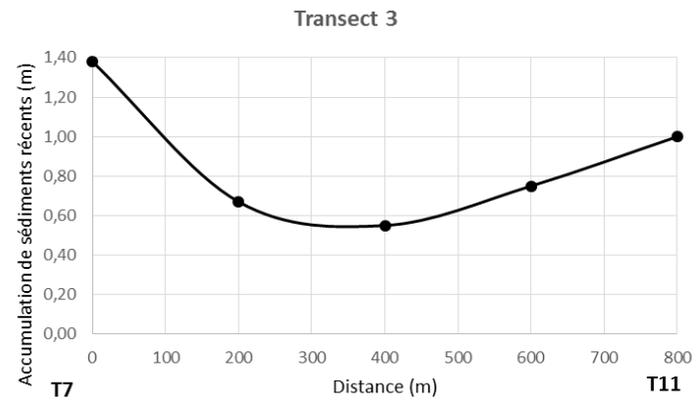
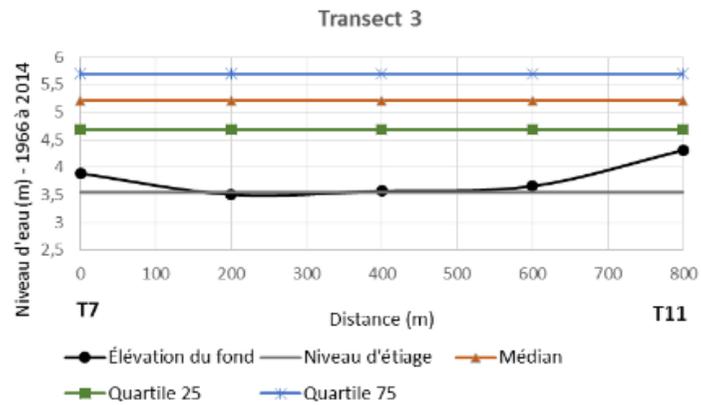
Transect 1



Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre  
et de ses tributaires.



Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre et de ses tributaires.



Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre  
et de ses tributaires.

**ANNEXE 13 : Photographies des stations échantillonnées de la baie Saint-François**

**Canal baie Saint-François**



**P1**



**P2**



**P3**



**P4**



**P5**



**P6**

Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre  
et de ses tributaires.



P7



P8



P9



P10



P11



P12

Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre  
et de ses tributaires.



P13



P14



P15



P16



P17



P18

Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre  
et de ses tributaires.

---



**P19**



**P20**

Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre  
et de ses tributaires.

---

Faux chenal Yamaska



P21



P22



P23



P24



P25

Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre  
et de ses tributaires.

Chenal de l'île Landry



P26



P27



P28



P29



P30



P31

Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre  
et de ses tributaires.

---



**P32**



**P10**

Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre  
et de ses tributaires.

---

**Chenal de la Pointe à Comtois**



**P33**



**P34**



**P35**



**P36**



**P37**

Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre  
et de ses tributaires.

Chenal Laverdure



P38



P39



P40



P41



P42



P43

Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre  
et de ses tributaires.

---



**P44**



**P45**

Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre  
et de ses tributaires.

---

**Chenal de la Petite Commune**



**P46**



**P47**



**P48**



**P49**



**P50**

Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre  
et de ses tributaires.

---

**Sortie Faux chenal Yamaska**



**P51**

Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre  
et de ses tributaires.

---

**Transect 1**



**T1**



**T2**



**T3**

Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre  
et de ses tributaires.

---

**Transect 2**



**T4**



**T5**



**T6**

Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre  
et de ses tributaires.

**Transect 3**



**T7**



**T8**



**T9**



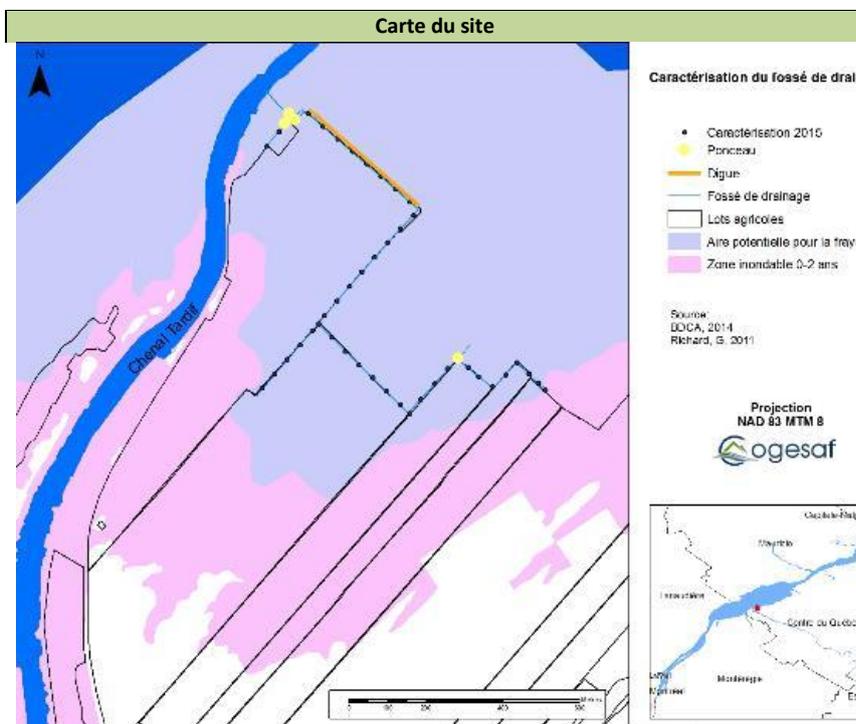
**T10**



**T11**

**ANNEXE 14 : Fiche de caractérisation du secteur à l'embouchure du chenal Tardif**

Fossé Chenal Tardif	
Municipalité :	Pierreville
MRC :	Nicolet-Yamaska
Coordonnées :	46,128495 -72,876580
Longueur caractérisée	1778 m
Longueur agricole	1778 m
Largeur moyenne	2 m
Tenure des terres	Public et privé
Activités sur le territoire	Agriculture, chasse



Paramètres physiques		
	Rive Nord ou Ouest	Rive Sud ou Est
Hauteur moyenne des berges (m)	2	0,75
Pente moyenne	200 %	66 %
Nature du substrat des berges	Dominante Limon Qualitatif	Sous-dominante Sable
Présence d'érosion	Moyenne	
*Faible : Berge stable, faiblement retenue par des herbacées et des arbustes		
Moyen : Berge peu stable, sol maintenu par des herbacées et peu d'arbustes		

Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre et de ses tributaires.

Fort : Berge instable, sol friable, érosion évidente

**Paramètres biologiques et hydrologiques**

Présence floristique

Arbres	Érable argenté, Frêne ( <i>Fraxina</i> sp.)
Arbustes	Cornouiller ( <i>Cornus</i> sp.), Myrique baumier ( <i>Myrica gale</i> ), Saule ( <i>Salix</i> sp.)
Herbacées	Alpiste roseau, Quenouille, Sagittaire à larges feuilles, Algues filamenteuses, Salicaire commune ( <i>Lythrum salicaria</i> ), Fougère sp.

Aspect de l'eau

Courant	Transparence	Odeur
Nul à lent	Trouble	Inodore



**Perturbation du cours d'eau**

Sédimentation	Végétation	Déchets	Branches, troncs	souches,	Infrastructures,	Autres
Accumulation moyenne de sédiment (40 cm)	60 % (fin juillet) 5 % (juin)		Présence de quelques branches et arbres (fossé 2)		Présence d'une cabane	



**Paramètres anthropiques**

**Perturbations des berges**

Perturbations agricoles	
Type de culture	Grand interligne (maïs)
Bâtiments de ferme	---
Présence de drainage	
Présence de bétail	
Perturbations agricoles	Bande riveraine herbacée de 1 m (inexistante dans un secteur)

- Autres perturbations
- Présence d'algues filamenteuses dans le cours d'eau.
  - Présence de végétation submergée dans le cours d'eau.
  - Alpiste roseau dominant dans la berge.

Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre et de ses tributaires.

**Bande riveraine (BR)**

IQBR: 55,15

	Composition Rive Nord ou Ouest (%)	Composition Rive Sud ou Est (%)
Arbres	40	0
Arbustes	30	0
Herbacées	30	10
Coupe forestière	0	0
Friche/pâturage/gazon	0	0
Culture et labours	0	90
Infrastructure	0,05	0



No	Diamètre	Matériel	État	Longitude	Latitude	Commentaire
Po1	55 cm	Béton	En voie de détérioration	-72,8760	46,1276	5 cm de sédimentation
Po1	55 cm	Béton	En voie de détérioration	-72,8760	46,1276	4 cm de sédimentation
Po3	85 cm (224/150)	Métal	bon	-72,8760	46,1276	
Po4	coté sud (155-150) coté nord	Métal	En voie de détérioration	-72,8756	46,1277	Détiens une porte qui pourrait limiter l'accessibilité des poissons
P05	60 cm	Métal	Bon état	-72,8702	46,1221	30 cm de brique au-dessus



Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre et de ses tributaires.



#### Problématiques

- Culture de grand interligne dans les habitats potentiels de reproduction.
- Bande riveraine herbacée seulement sur la rive agricole.
- Accumulation de végétation dans le cours d'eau, présence de branches d'arbres.
- Présence d'algues filamenteuses.

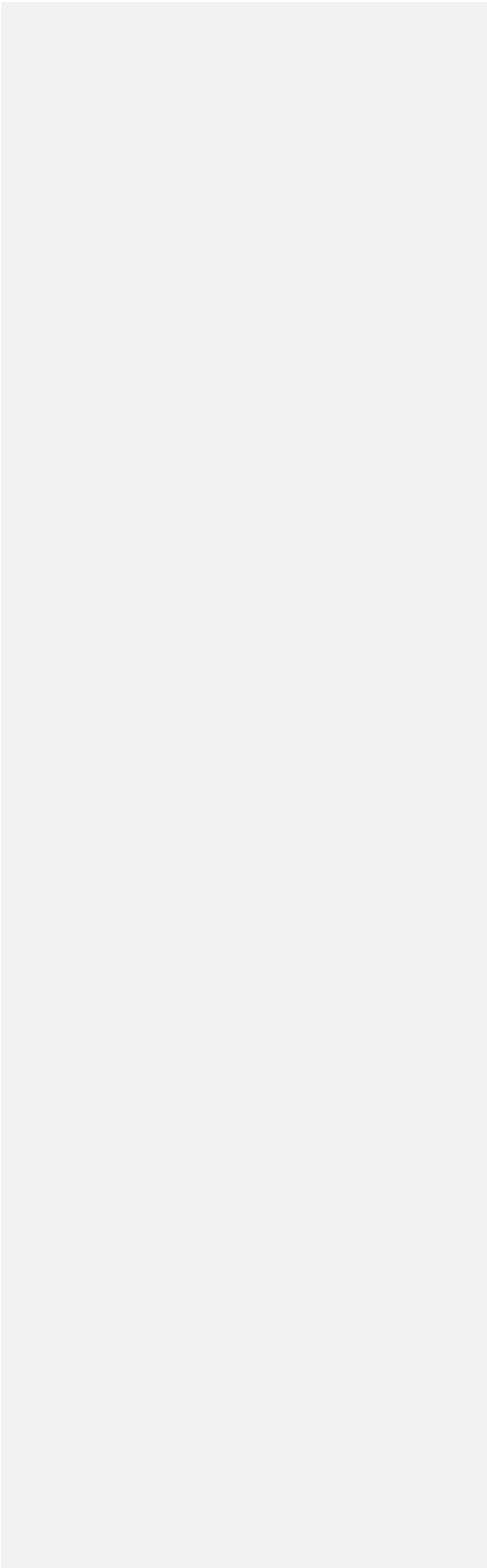


#### Solutions possibles

- Retrait des sédiments et de la végétation accumulés dans le fossé.
- Implantation d'arbustes et d'herbacées dans la bande riveraine.
- Aménagement de bandes riveraines dans le secteur à fort potentiel (31,69 ha).
- Sensibilisation des propriétaires aux changements de types de cultures ou de pratiques dans la zone inondable.

Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre et de ses tributaires.

---



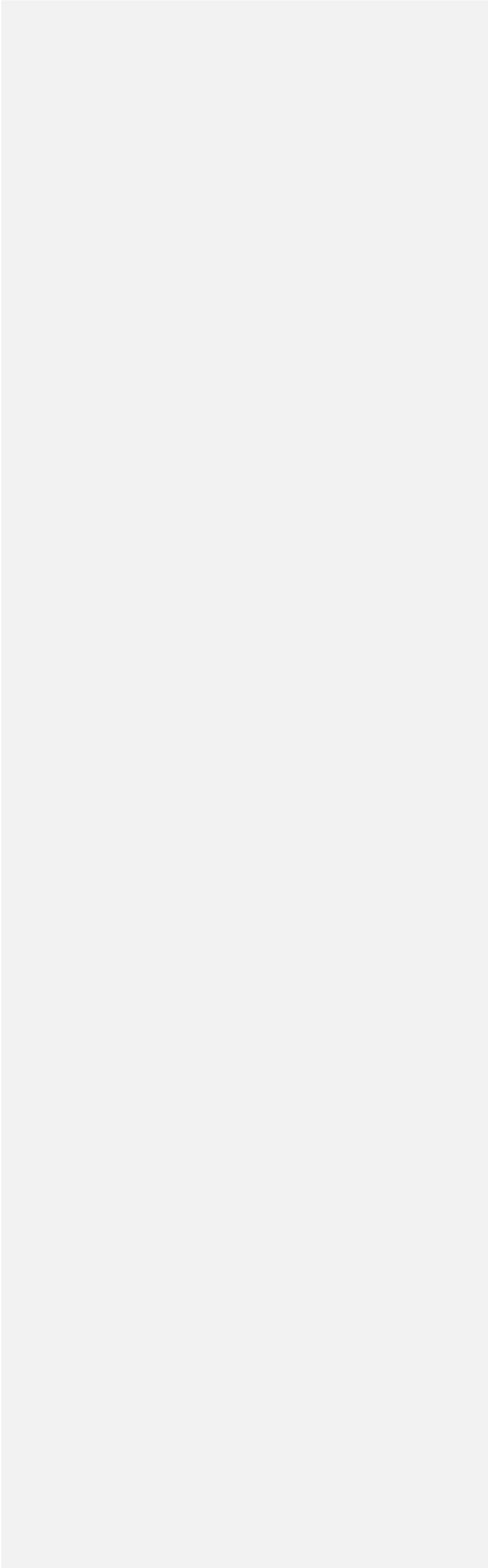
Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre et de ses tributaires.

---



Amélioration de l'accès à des sites de reproduction pour la Perchaude du lac Saint-Pierre et de ses tributaires.

---



|