

**UQAC**

Université du Québec  
à Chicoutimi

**Référence à citer :**

# Rapport de recherche

Université du Québec à Chicoutimi

En partenariat avec :

---

## **REMERCIEMENTS**

Les auteurs remercient d'abord la Corporation de LACTivité Pêche Lac-Saint-Jean (CLAP), la MRC de Lac-Saint-Jean-Est, la MRC de Maria-Chapdelaine et la MRC du Domaine-du-Roy pour leur contribution financière à la réalisation de ce projet.

Les auteurs tiennent aussi à remercier M. Stevens Gagné et Mme Stéphane Gagnon-Harvey pour leur aide technique sur le terrain. Merci également à M. Serge Gauthier, du parc national de la Pointe-Taillon, pour l'apport de connaissances sur les habitats du parc.

Un merci tout spécial à Mme Sonya Lévesque, biologiste à la Chaire de recherche sur les espèces aquatiques exploitées de l'Université du Québec à Chicoutimi (UQAC), et M. Marc Archer, directeur général de la CLAP, pour leurs commentaires, leurs avis scientifiques, leurs idées novatrices et la révision du document.

Enfin, Patrick Plourde-Lavoie remercie le Laboratoire des sciences aquatiques de l'UQAC de lui donner accès à un environnement de travail scientifique et dynamique stimulant et à des ressources humaines, matérielles et techniques précieuses. Merci également aux membres du laboratoire pour leurs conseils divers dans le domaine scientifique.

## RÉSUMÉ

Les milieux humides riverains du lac Saint-Jean sont susceptibles d'être affectés par un changement du mode de gestion du niveau de l'eau dans le cadre du renouvellement du *Programme de stabilisation des berges du lac Saint-Jean*. Ces milieux constituent le principal habitat de fraie de la perchaude et du grand brochet, de même qu'un habitat de fraie secondaire pour le méné à tache noire et pour plusieurs autres poissons du lac Saint-Jean. Afin de mieux connaître le potentiel pour la fraie de chaque habitat, les principaux milieux humides riverains du lac Saint-Jean ont fait l'objet de visites terrain au printemps 2016.

Pour chaque habitat, une description générale (superficie, type d'habitat, accessibilité, historique, etc.), un relevé sommaire du substrat et de la communauté végétale, des données de température ainsi que des photos sont présentées. Pour chaque habitat, le potentiel pour la fraie des poissons a été classé entre nul, faible, moyen et fort.

Les habitats avec le meilleur potentiel pour la reproduction des poissons sont situés dans le nord-ouest du lac Saint-Jean, soit les îles de la rivière Mistassini, le canal du Cheval et la rivière Ticouapé. Les habitats de type tourbière, tels que la baie Ptarmigan, le secteur de la pointe aux Pins et le nord de la baie Doré, présentent eux aussi un fort potentiel pour la fraie. Leur végétation est cependant localisée principalement dans la partie supérieure de la zone de marnage et est donc inondée plus tard en saison. Le potentiel de fraie de la plupart des marais situés dans le secteur sud-est du lac, soit l'étang des Îles, le Petit marais de Saint-Gédéon, le Grand marais de Métabetchouan et le marais Le Rigolet, est considéré moyen, en raison notamment de la dominance des typhas (quenouilles) et de l'accessibilité parfois restreinte.

La végétation des milieux humides disponible au moment de la fraie est située en eau peu profonde principalement, entre les niveaux 12 (100,2 m) et 16,5 pi (101,5 m). La densité est généralement inversement proportionnelle à la profondeur. Ainsi, plus les hauts niveaux d'eau sont atteints rapidement au printemps et plus grande est la superficie des habitats de fraie disponible.

## TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS.....	i
RÉSUMÉ .....	ii
TABLE DES MATIÈRES .....	iii
LISTE DES FIGURES .....	v
LISTE DES TABLEAUX.....	viii
INTRODUCTION .....	1
Mise en contexte.....	1
La reproduction des poissons dans les milieux humides riverains.....	4
Les variations du niveau de l'eau .....	5
MÉTHODOLOGIE.....	7
RÉSULTATS .....	10
L'étang des Îles .....	10
Le Petit marais de Saint-Gédéon.....	12
Le Grand marais de Métabetchouan.....	16
Le marais Le Rigolet.....	18
La rivière Couchepaganiche.....	21
L'embouchure de la rivière Métabetchouan.....	23
Le ruisseau Pacaud .....	25
La baie Doré .....	28
Le marais du Golf de Saint-Prime.....	31
Les îles Hudon.....	33
La rivière Ticouapé .....	35
Le secteur de la pointe aux Pins .....	39
Le canal du Cheval .....	42
Les îles de la rivière Mistassini .....	44
La baie Ptarmigan.....	47

L'embouchure de la Petite rivière Péribonka.....	49
Les îles de la rivière Péribonka .....	50
Secteur du lac Askeen .....	53
Le lac à la Tortue.....	55
La rivière Taillon.....	57
La baie de la Pipe .....	59
Autres milieux humides .....	60
SYNTHÈSE ET DISCUSSION.....	61
La structure végétale des milieux humides riverains .....	61
Les habitats de fraie potentiels, en résumé.....	62
CONCLUSION.....	63
RÉFÉRENCES .....	65

## LISTE DES FIGURES

- Figure 1 : Niveau moyen journalier des eaux du lac Saint-Jean pour la période 1991-2015 et l'année 2016, entre les mois d'avril et de juin. Les données proviennent de Rio Tinto. .... 6
- Figure 2 : Localisation des principaux milieux humides riverains visités au lac Saint-Jean au printemps 2016. .... 9
- Figure 3 : Étang des Îles. La vue est à partir du ponceau, en direction nord. Latitude : 48,51812 N; Longitude : 71,77506 O. Niveau du lac : 16,34 pi. .... 11
- Figure 4 : Étang des Îles. La vue est en direction sud. Latitude : 48,51715 N; Longitude : 71,77544 O. Niveau du lac : 16,34 pi. .... 12
- Figure 5 : Petit marais de Saint-Gédéon, partie sud. Les herbiers présents le long du rivage sont majoritairement des typhas. Latitude : 48,49757 N; Longitude : 71,77880 O. Niveau du lac : 16,30 pi. .... 15
- Figure 6 : Seuils à l'embouchure du Petit marais de Saint-Gédéon. Les deux structures amovibles sont absentes. La vue est en direction du marais. Latitude : 48,50344 N; Longitude : 71,77845 O. Niveau du lac : 13,22 pi. .... 15
- Figure 7 : Grand marais de Métabetchouan, herbiers près de l'embouchure de la Belle-rivière. Latitude : 48,45936 N; Longitude : 71,79147 O. Niveau du lac : 15,30 pi. .... 17
- Figure 8 : Grand marais de Métabetchouan, herbiers qui bordent la rive sud. Latitude : 48,45967 N; Longitude : 71,79531 O. Niveau du lac : 15,30 pi. .... 17
- Figure 9 : Marais Le Rigolet. La vue est en direction du marais, à partir de la structure de maintien du niveau de l'eau. Latitude : 48,43690 N; Longitude : 71,86293 O. Niveau du lac : 14,00 pi. .... 20
- Figure 10 : Structure de maintien du niveau de l'eau du marais Le Rigolet. La vue est en direction du marais. Latitude : 48,43690 N; Longitude : 71,86293 O. Niveau du lac : 12,80 pi. .... 21
- Figure 11 : Herbier typique de la rivière Couchepaganiche. Latitude : 48,43064 N; Longitude : 71,86898 O. Niveau du lac : 15,36 pi. .... 22
- Figure 12 : Milieu humide situé près de l'embouchure de la rivière Métabetchouan. Latitude : 48,45218 N; Longitude : 71,95866 O. Niveau du lac : 13,16 pi. .. 24
- Figure 13 : Herbier typique retrouvé dans le milieu humide situé près de l'embouchure de la rivière Métabetchouan. Niveau du lac : 15,40 pi. .... 24



- Figure 14 : Embouchure du ruisseau Pacaud. La vue est en direction de l'amont du ruisseau. Latitude : 48,45293 N; Longitude : 72,07474 O. Niveau du lac : 13,22 pi..... 27
- Figure 15 : Marais à l'embouchure du ruisseau Pacaud. La vue est en direction du ruisseau. Latitude : 48,45317 N; Longitude : 72,07571 O. Niveau du lac : 13,22 pi..... 27
- Figure 16 : Partie centrale des habitats retrouvés dans la baie Doré. Latitude : 48,45577 N; Longitude : 72,11011 O. Niveau du lac : 16,27 pi..... 30
- Figure 17 : Exemple de vastes herbiers inondés dans le bras Est des habitats de la baie Doré. Latitude : 48,45754 N; Longitude : 72,10978 O. Niveau du lac : 16,27 pi..... 30
- Figure 18 : Seuil à l'embouchure du marais du Golf de Saint-Prime. La vue est en direction du marais. Latitude : 48,60598 N; Longitude : 72,33518 O. Niveau du lac : 13,85 pi..... 32
- Figure 19 : Marais du Golf de Saint-Prime. La photographie a été prise à partir du seuil du marais. Latitude : 48,60591 N; Longitude : 72,33534 O. Niveau du lac : 13,85 pi..... 33
- Figure 20 : Herbier typique des îles Hudon. Latitude : 48,64501 N; Longitude : 72,41227 O. Niveau du lac : 16,27 pi. .... 34
- Figure 21 : Érosion dans le secteur des îles Hudon. Latitude : 48,64452 N; 72,40622 O. Niveau du lac : 16,27 pi. .... 35
- Figure 22 : Habitat retrouvé dans la rivière Ticouapé à environ 2 km de son embouchure. Latitude : 48,69818 N; Longitude : 72,37902 O. Niveau du lac : 14,00 pi. .. 37
- Figure 23 : Habitat situé dans le secteur de la baie Allard et de la baie des Castors. La vue est en direction est. Latitude : 48,68010 N; Longitude : 72,34772 O. Niveau du lac : 13,98 pi..... 38
- Figure 24 : Habitat situé à l'embouchure du ruisseau Girard. La vue est en direction du lac. Latitude : 48,68738 N; Longitude : 72,36063 O. Niveau du lac : 13,98 pi. .... 38
- Figure 25 : Herbiers typiques retrouvés au sud du chemin du Bôme de Saint-Méthode, près de l'embouchure de la rivière Mistassini. Latitude : 48,71417 N; Longitude : 72,34386 O. Niveau du lac : 16,27 pi..... 41
- Figure 26 : Habitat situé sur le côté est de la pointe aux Pins, près de l'embouchure de la rivière Ticouapé. Latitude : 48,70073 N; Longitude : 72,34629 O. Niveau du lac : 14 pi..... 41

- Figure 27 : Herbiers typiques retrouvés dans une baie le long du canal du Cheval. Latitude : 48,73075 N; Longitude : 72,34675 O. Niveau du lac : 16,44 pi. .. 43
- Figure 28 : Herbiers typiques retrouvés le long du canal du Cheval. Latitude : 48,73083 N; Longitude : 72,34656 O. Niveau du lac : 16,44 pi..... 43
- Figure 29 : Habitats herbeux entre les îles de la rivière Mistassini. Niveau du lac : 16,44 pi..... 46
- Figure 30 : Herbiers typiques retrouvés entre les îles de la rivière Mistassini. Niveau du lac : 16,44 pi..... 46
- Figure 31 : Herbiers typiques dans la baie Ptarmigan. Niveau du lac : 16,44 pi..... 48
- Figure 32 : Débris et herbiers dans la baie Ptarmigan. Niveau du lac : 16,44 pi..... 48
- Figure 33 : Exemple d'herbiers retrouvés près de l'embouchure de la Petite rivière Péribonka. Latitude : 48,76916 N; Longitude : 72,10231 O. Niveau du lac : 16,5 pi..... 50
- Figure 34 : Habitats retrouvés entre les îles de la rivière Péribonka et la Pointe-Taillon. Latitude : 48,74589 N; Longitude : 72,06909 O. Niveau du lac : 16,50 pi. .. 52
- Figure 35 : Îles à l'embouchure de la rivière Péribonka, entre la Pointe-Taillon et l'île Bouliane. Latitude : 48,74612 N; Longitude : 72,07150 O. Niveau du lac : 16,50 pi..... 52
- Figure 36 : Herbiers retrouvés dans le secteur de l'ancien lac Askeen. Niveau du lac : 16,50 pi..... 54
- Figure 37 : Bras ouest du secteur de l'ancien lac Askeen. Niveau du lac : 16,50 pi. .... 54
- Figure 38 : Lac à la Tortue. La vue est en direction de l'habitat, à partir du seuil. Latitude : 48,67697 N; Longitude : 72,98127 O. Niveau du lac : 16,50 pi. .. 56
- Figure 39 : Embouchure du lac à la tortue. La vue est en direction de l'habitat. Latitude : 48,67617 N; Longitude : 72,98181 O. Niveau du lac : 16,50 pi..... 56
- Figure 40 : Herbier de la rivière Taillon, bras sud-est. Latitude : 48,67661 N; Longitude : 72,86757 O. Niveau du lac : 16,50 pi. .... 58
- Figure 41 : Herbier de la rivière Taillon, bras nord-ouest. Latitude : 48,67803 N; Longitude : 72,86800 O. Niveau du lac : 16,50 pi..... 58
- Figure 42 : Habitat retrouvé dans la partie ouest de la baie de la Pipe. Latitude : 48,65355 N; Longitude : 72,82804 O. Niveau du lac : 16,30 pi..... 59

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Liste des espèces de poissons recensées dans le lac Saint-Jean (tirée de Lapointe 2013) en fonction de leur utilisation des milieux humides pour la reproduction. ....	3
Tableau 2 : Caractérisation de la végétation à différentes altitudes dans l'étang des Îles. ....	11
Tableau 3 : Caractérisation de la végétation à différentes altitudes au Grand marais de Métabetchouan. ....	16
Tableau 4 : Caractérisation de la végétation à différentes altitudes dans l'embouchure de la rivière Couchepaganiche. ....	22
Tableau 5 : Caractérisation de la végétation à différentes altitudes dans le ruisseau Pacaud. ....	26
Tableau 6 : Caractérisation de la végétation à différentes altitudes dans la partie est des habitats au nord de la baie Doré. ....	29
Tableau 7 : Caractérisation de la végétation à différentes altitudes dans les îles Hudon. ....	34
Tableau 8 : Caractérisation de la végétation à différentes altitudes dans les habitats à l'embouchure de la rivière Ticouapé. ....	37
Tableau 9 : Caractérisation de la végétation à différentes altitudes dans le secteur de la pointe aux Pins. ....	40
Tableau 10 : Caractérisation de la végétation à différentes altitudes dans le canal du Cheval. ....	42
Tableau 11 : Caractérisation de la végétation à différentes altitudes dans les îles de la rivière Mistassini. ....	45
Tableau 12 : Caractérisation de la végétation à différentes altitudes dans le marais de la petite rivière Péribonka. ....	49
Tableau 13 : Caractérisation de la végétation à différentes altitudes dans les îles à l'embouchure de la rivière Péribonka. ....	51
Tableau 14 : Caractérisation de la végétation à différentes altitudes dans le secteur de l'ancien lac Askeen. ....	53
Tableau 15 : Caractérisation de la végétation à différentes altitudes dans la rivière Taillon. ....	57
Tableau 16 : Caractérisation de la végétation à différentes altitudes pour l'ensemble des milieux humides visités. ....	61

## INTRODUCTION

### Mise en contexte

Le lac Saint-Jean est une véritable mer intérieure, avec une superficie de plus de 1000 km<sup>2</sup> et un rivage qui s'étend sur plus de 200 km. La pêche sportive y est une activité culturelle et sociale importante, et qui constitue également un moteur économique qui contribue au tourisme régional. Les retombées économiques de la pêche sportive dans l'aire faunique communautaire du lac Saint-Jean peuvent être estimées entre 7,2 et 15,5 M\$ pour l'année 2015<sup>1</sup> (Verschelden 2009). Les principales espèces exploitées sont le doré jaune (*Sander vitreus*), la ouananiche (*Salmo salar*) et la lotte (*Lota lota*). Ces espèces ainsi que l'éperlan arc-en-ciel (*Osmerus mordax*), la proie préférentielle de la ouananiche, ont fait l'objet de nombreuses études et préoccupations (voir synthèses de Fortin *et al.* 2009; Gendron 2009; Lévesque 2012). Les connaissances acquises sur la ouananiche et l'éperlan arc-en-ciel permettent maintenant une meilleure gestion de ces espèces, tandis que peu d'études ont porté sur les autres poissons fourrages comme par exemple le méné émeraude (*Notropis atherinoides*), la perchaude (*Perca flavescens*), le méné à tache noire (*Notropis hudsonius*) et plusieurs autres qui peuvent être abondants (Plourde et Sirois 2016). Conséquemment, le *Comité scientifique pour la gestion des ressources halieutiques et de la pêche dans l'aire faunique communautaire du lac Saint-Jean* a recommandé une étude sur les poissons fourrages autres que l'éperlan. Ces poissons peuvent constituer une source de nourriture considérable pour les espèces d'intérêt sportif et ils peuvent ainsi avoir un impact sur la qualité de pêche. La perception des villégiateurs riverains est que l'abondance des poissons fourrages sur les plages aurait grandement diminué depuis une trentaine d'années. En outre, Rio Tinto est en processus de renouvellement du décret lui permettant de poursuivre son *Programme de stabilisation des berges du lac Saint-Jean* (PSBLSJ) pour dix autres années à compter de 2017. Puisque les travaux effectués ainsi que la gestion du niveau de l'eau sont susceptibles d'entraîner des modifications dans les habitats des poissons fourrages en zone littorale, le moment était approprié pour documenter cette importante composante de l'écosystème.

---

<sup>1</sup> Ces valeurs ont été calculées en 2009 et mises à jour selon le taux d'inflation pour 2015.

Dans le cadre de ce projet, une revue de littérature a permis d'identifier les habitats de fraie potentiels des poissons fourrages les plus fréquemment ou abondamment capturés dans la zone littorale du lac Saint-Jean (Plourde-Lavoie et Sirois 2016). Les résultats ont révélé que les milieux humides riverains du lac Saint-Jean représentent le principal habitat de fraie de la perchaude et un habitat de fraie secondaire pour le méné à tache noire, deux poissons fourrages importants de la zone littorale. Le grand brochet, un prédateur peu abondant aujourd'hui au lac Saint-Jean, utilise également les milieux humides riverains comme principal habitat de fraie. D'autres espèces moins abondantes font aussi potentiellement usage de ces habitats pour leur reproduction (tableau 1).

Les milieux humides riverains sont susceptibles d'être affectés par un changement du mode de gestion du niveau du lac Saint-Jean. Dans le but de mieux connaître le potentiel des différents milieux humides riverains pour la fraie des espèces ichthyennes, un portrait de ces habitats a été réalisé au printemps 2016. Des visites sur le terrain ont permis de documenter les habitats de fraie dans les milieux humides riverains du lac et d'évaluer de façon générale leur potentiel pour la reproduction des poissons. Une attention particulière a été portée au substrat et à la végétation présente dans chaque habitat. Une description de la végétation sur le littoral, nécessaire pour le dépôt des œufs du grand brochet et de la perchaude, a été réalisée à différents niveaux d'eau du lac, afin d'évaluer la disponibilité des herbiers au moment de la fraie. Les visites ont également permis d'évaluer l'accessibilité des habitats pour les poissons, d'apprécier les travaux réalisés dans le cadre du PSBLSJ (perrés, seuils, échelles à poissons), de construire un répertoire photographique et d'obtenir des données de température des habitats. Le présent document présente un compte-rendu de ces visites et une interprétation sommaire du potentiel de chaque habitat pour la reproduction des poissons.

Tableau 1 : Liste des espèces de poissons recensées dans le lac Saint-Jean (tirée de Lapointe 2013) en fonction de leur utilisation des milieux humides pour la reproduction.

Rôle des milieux humides	Nom latin	Nom commun
<b>Habitat de fraie préférentiel</b>		
	<i>Ameiurus nebulosus</i>	barbotte brune <sup>1</sup>
	<i>Esox lucius</i>	grand brochet <sup>2</sup>
	<i>Perca flavescens</i>	perchaude <sup>2</sup>
<b>Habitat de fraie secondaire</b>		
	<i>Catostomus catostomus</i>	meunier rouge <sup>2</sup>
	<i>Catostomus commersoni</i>	meunier noir <sup>2</sup>
	<i>Cottus bairdii</i>	chabot tacheté <sup>2</sup>
	<i>Cottus cognatus</i>	chabot visqueux <sup>2,3</sup>
	<i>Culaea inconstans</i>	épinoche à cinq épines <sup>2</sup>
	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	épinoche à trois épines <sup>1</sup>
	<i>Notropis hudsonius</i>	méné à tache noire <sup>2</sup>
<b>Habitat de fraie de faible importance</b>		
	<i>Margariscus margarita</i>	mulet perlé <sup>2</sup>
	<i>Notropis atherinoides</i>	méné émeraude <sup>2</sup>
	<i>Percopsis omiscomaycus</i>	omisco <sup>2</sup>
<b>Non-utilisateur</b>		
	<i>Luxilus cornutus</i>	méné à nageoires rouges <sup>2</sup>
	<i>Couesius plumbeus</i>	mulet de lac <sup>2</sup>
	<i>Rhinichthys cataractae</i>	naseux des rapides <sup>2</sup>
	<i>Semotilus atromaculatus</i>	mulet à cornes <sup>2</sup>
	<i>Semotilus corporalis</i>	ouitouche <sup>2</sup>
	<i>Microgadus tomcod</i>	poulamon atlantique <sup>1</sup>
	<i>Lota lota</i>	lotte <sup>2</sup>
	<i>Osmerus mordax</i>	éperlan arc-en-ciel <sup>2</sup>
	<i>Percina caprodes</i>	fouille-roche zébré <sup>2</sup>
	<i>Sander vitreus</i>	doré jaune <sup>1</sup>
	<i>Coregonus artedi</i>	cisco de lac <sup>2</sup>
	<i>Coregonus clupeaformis</i>	grand corégone <sup>2</sup>
	<i>Salmo salar</i>	ouananiche <sup>1</sup>
	<i>Salvelinus fontinalis</i>	omble de fontaine <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Utilisation de l'habitat selon Plourde-Lavoie et Sirois (2016). <sup>2</sup>Utilisation de l'habitat selon Scott et Crossman (1974). <sup>3</sup>Lapointe (2013) remet en doute la présence de chabot visqueux dans le lac Saint-Jean.

## **La reproduction des poissons dans les milieux humides riverains**

Le potentiel des milieux humides riverains pour la fraie a été évalué pour la perchaude et le grand brochet principalement, puisque ces deux espèces fraient essentiellement sur la végétation inondée lors de la crue printanière (Plourde-Lavoie et Sirois 2016). La perchaude, peu exploitée au lac Saint-Jean, est considérée comme étant un des principaux poissons fourrages de la zone littorale, tandis que le grand brochet fait l'objet d'une pêche sportive marginale. La barbotte brune n'a pas été considérée étant donné sa faible importance dans le réseau trophique et son faible attrait pour la pêche sportive. Les espèces qui utilisent les milieux humides riverains comme habitat de fraie secondaire n'ont également pas été considérées.

La reproduction de la perchaude au lac Saint-Jean a lieu au printemps, généralement en mai (Plourde et Sirois 2016). Selon la littérature scientifique, la température est le principal facteur qui enclenche la fraie (Thorpe 1977; Craig 2000), les adultes se déplacent vers les sites de reproduction lorsque la température augmente de 1,5 à 6,0 °C (Sztramko et Teleki 1977). La température de l'eau au moment de la fraie se situe normalement entre 8 et 14 °C (Plourde-Lavoie et Sirois 2016). La perchaude utilise principalement la zone littorale près du rivage, les baies, les zones inondées et les tributaires à faible courant. La principale caractéristique des sites de fraie est la présence d'objets inondés (végétation, billes de bois, racines, arbres, etc.). La perchaude y dépose une masse d'œufs agglomérés en un tube transparent, dans lequel un canal central permet à l'eau de circuler et d'oxygéner les œufs. Le mouvement de cette masse d'œufs influence le succès d'éclosion. La perchaude semble sélectionner les sites de fraie avec une végétation de densité moyenne (recouverts à environ 35 %). Les sites de reproduction sont peu profonds, majoritairement entre 0,5 et 3 m (Plourde-Lavoie et Sirois 2016). L'accès au milieu inondable est un critère crucial pour favoriser un bon recrutement, spécialement lorsque les habitats sont concentrés en eau peu profonde près du rivage (Nelson et Walburg 1977; Henderson 1985; Brodeur *et al.* 2004), comme c'est le cas au lac Saint-Jean.

Le grand brochet se reproduit très tôt au printemps, lorsque la température de l'eau se situe entre 4 et 13 °C (Scott et Crossman 1974; Casselman et Lewis 1996). Les adultes se déplacent vers les sites de reproduction peu après le départ des glaces. Dans certains cas, la migration débute lorsque la température de l'eau est de seulement 1 °C et la fraie peut se poursuivre jusqu'à une température d'environ 17 °C (Brodeur *et al.* 2004). L'augmentation de la température et du niveau de l'eau influence la migration des géniteurs. Le grand brochet fraie en eau peu profonde dans la plaine inondable des rivières et dans les baies des lacs, sur la végétation dense inondée (Scott et Crossman 1974; Fortin *et al.* 1982; Brodeur *et al.* 2004). Les sites de fraie sont généralement abrités (Casselman et Lewis 1996). Il semble préférer les graminées et les carex comme substrat de fraie, mais d'autres types de végétation peuvent aussi être utilisés (Casselman et Lewis 1996). L'accessibilité aux macrophytes par les jeunes stades de vie est nécessaire pour leur protection (Casselman et Lewis 1996, Craig 2008). Le succès reproducteur est favorisé par une importante crue printanière de longue durée (Johnson 1957; Hassler 1970; Nelson 1978).

## **Les variations du niveau de l'eau**

Le développement des milieux humides riverains et leur accessibilité pour les poissons sont influencés par les fluctuations du niveau de l'eau. Le gestionnaire du niveau du lac Saint-Jean est la compagnie Rio Tinto. La réglementation qui entoure la gestion du niveau indique que le lac Saint-Jean peut atteindre 16,5 pi lors de la crue printanière. Il doit être maintenu à un niveau minimum de 14 pi entre le 24 juin et le 1<sup>er</sup> septembre<sup>2</sup>. Pour la même période, il doit rarement dépasser 16,0 pi et ne jamais dépasser 16,5 pi (Rio Tinto 2016). La figure 1 illustre le niveau moyen journalier du lac entre les mois d'avril et de juin pour la période de 1991 à 2015.

En 2016, le départ des glaces a eu lieu le 15 mai. La température du lac était alors de 6,3 °C (mesurée à la prise d'eau de la ville de Roberval) et son niveau était à 12,28 pi.

---

<sup>2</sup>Afin de simplifier la lecture du document, toutes les mesures concernant le niveau du lac Saint-Jean sont présentées en valeurs impériales représentant le niveau d'eau au-dessus de la valeur zéro de l'échelle d'étiage du quai de Roberval. Pour transformer les valeurs en mètre : Niveau<sub>m</sub> = 0,30\*Niveau<sub>pi</sub> + 96,54.



Les niveaux de 13, 14, 15, 16 et 16,5 pi ont été respectivement atteints le 17, 19, 20, 22 et 25 mai (figure 1).

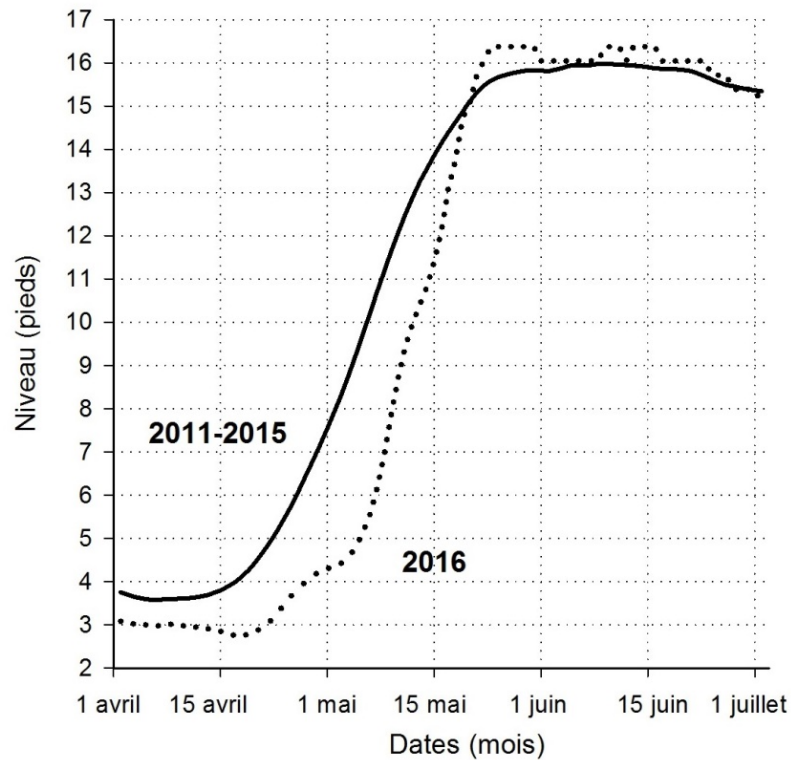


Figure 1 : Niveau moyen journalier des eaux du lac Saint-Jean pour la période 1991-2015 et l'année 2016, entre les mois d'avril et de juin. Les données proviennent de Rio Tinto.

## MÉTHODOLOGIE

La sélection des habitats à visiter a été réalisée à partir des connaissances disponibles pour une partie des différents milieux humides du lac Saint-Jean (p. ex. Alcan 1996) et en évaluant la présence d'habitats potentiels à partir de photos aériennes. Les visites ont eu lieu entre le 16 mai et le 1<sup>er</sup> juin. Pour chaque habitat, une description générale est présentée (superficie<sup>3</sup>, catégorie d'habitat, accessibilité pour les poissons, données historiques, etc.). Les données de niveau utilisées lors des visites terrain sont celles de la station 062914 du centre d'expertise hydrique du Québec. Les photos incluses dans le rapport sont celles qui, à notre avis, sont les plus représentatives de l'habitat. Dans la mesure du possible, elles sont accompagnées de coordonnées GPS. La température de l'eau a été mesurée en surface à différents endroits dans chaque milieu humide.

La végétation du littoral et le substrat ont fait l'objet d'une description. L'objectif était d'évaluer à quelle hauteur se situent les herbiers sur le littoral et de décrire les principaux groupes d'espèces rencontrés. La description de la végétation est présentée selon leur emplacement sur le littoral, en fonction du niveau par rapport à l'échelle d'étiage du quai de Roberval. Principalement la végétation de type submergée, émergée, prairie humide et, dans une moindre mesure marécage arbustif, a été considérée. Dans certains habitats, la végétation submergée a pu être sous-estimée puisque la turbidité et le niveau de l'eau rendaient parfois difficile l'observation. La plupart des plantes ont été identifiées à la famille ou au genre, quelques-unes l'ont été à l'espèce. Certains spécimens ont été récoltés ou photographiés afin d'être identifiés ultérieurement. Puisque les milieux humides ont pour la plupart été visités qu'une seule fois, leur description n'offre qu'un portrait ponctuel de l'habitat au printemps, qui correspond au moment de la reproduction du grand brochet et de la perchaude. Les caractéristiques des habitats sont assurément bien différentes à d'autres périodes de l'année.

Le potentiel des habitats pour la fraie des poissons a été établi en utilisant une échelle semi-quantitative (nul, faible, moyen et fort) relative à l'ensemble des habitats du lac

---

<sup>3</sup>La superficie des habitats provient des données de WSP 2015. Pour les habitats dont les données étaient manquantes, la superficie a été calculée à partir de photos aériennes. Les valeurs fournies sont généralement pour l'ensemble des milieux humides et ne représentent donc pas la superficie disponible pour les poissons.

Saint-Jean. La classification a été réalisée en tenant compte des connaissances sur l'écologie reproductive du grand brochet et de la perchaude, ainsi que des caractéristiques de l'habitat (accessibilité, substrat, végétation, et superficie). L'utilisation réelle de ces habitats pour la fraie des poissons est généralement inconnue. Certains habitats qui présentent un fort potentiel sont possiblement peu utilisés actuellement, en raison de l'atteinte tardive des niveaux maximums en période printanière. La description des habitats dans la section suivante permet néanmoins d'avoir un portrait global des principaux milieux humides susceptibles d'être utilisés pour la reproduction des poissons du lac Saint-Jean.

La carte suivante illustre la localisation des habitats visités au printemps 2016. Les données utilisées pour illustrer les eaux de surface (lacs et grandes rivières) et la végétation (1/50 000) proviennent de la base nationale de données topographiques (BNDT).



Figure 2 : Localisation des principaux milieux humides riverains visités au lac Saint-Jean au printemps 2016.

## RÉSULTATS

### L'étang des Îles

**Latitude :** 48,51939 N; **Longitude :** 71,77616 O

L'étang des Îles est un marais à accrétion<sup>4</sup> de 12 ha situé dans la partie est du lac, au nord du Petit marais de Saint-Gédéon (WSP 2015). Il est composé de deux bassins séparés par un ponceau (figure 3 et 4). Un tributaire s'y jette dans la partie sud. Le niveau d'eau dans l'habitat varie selon le niveau du lac Saint-Jean puisqu'aucun seuil (naturel ou artificiel) n'isole le marais du lac. La profondeur maximale est d'un peu plus de 2 m et la profondeur moyenne est de moins de 1 m (St-Gelais *et al.* 1988). On retrouve de nombreux villégiateurs tout autour des rives du marais, principalement du côté ouest. L'étang des Îles serait utilisé pour la reproduction de la perchaude, du méné à tache noire et du grand brochet. Dans une moindre mesure, les meuniers noirs l'utilisent également (Ploude-Lavoie et Sirois 2016). Deux brise-lames et deux épis ont été installés près du cordon qui sépare le marais du lac. Le manque d'espace et d'oxygène serait un élément limitant pour les poissons en hiver (WSP 2015).

L'étang des Îles a été visité à deux reprises, soit le 16 et le 30 mai. Le niveau du lac était respectivement de 12,27 et 16,34 pi et la température du marais en surface était de 5 et 18 °C. Le tableau 2 présente un résumé de la végétation retrouvée dans l'habitat. Les herbiers de typhas (*Typha sp.*) dominant largement la végétation émergente. Ils occupent une proportion importante du nord-est et du sud de l'étang. Plusieurs rives de l'étang ont été artificialisées (p. ex. enrochement, mur de soutènement). Le bassin sud présentent des signes d'eutrophisation, des masses d'algues sont observables à partir de la surface.

À chacune des visites, l'étang était accessible aux poissons et la profondeur de l'émissaire était de plus de 30 cm. Lors de la première visite, la quasi-totalité de la végétation était exondée, donc inaccessible pour la fraie des poissons.

---

<sup>4</sup> Les marais à accrétion sont caractérisés par la présence de ruisseaux agricoles affluents qui favorisent l'accumulation de matières organiques et de sédiments dans le marais. Les ouvertures de ces habitats sont sujettes à des phénomènes d'accumulation et d'érosion.

Tableau 2 : Caractérisation de la végétation à différentes altitudes dans l'étang des Îles.

ALTITUDE (pieds)	RELEVÉ SOMMAIRE DE LA VÉGÉTATION
12-13	Végétation éparse. On retrouve notamment l'utriculaire vulgaire ( <i>Utricularia vulgaris</i> ), le rubanier ( <i>Sparganium sp.</i> ) et le myriophylle ( <i>Myriophyllum sp.</i> ).
13-14	Herbiers de typhas de faible densité entremêlés de graminées.
14-15	Herbiers de typhas très denses.
15-16,5	Herbiers de typhas très denses. Faible densité d'éricacées, de graminées et de cypéracées (p. ex. <i>Eleocharis sp.</i> ).
Divers	Beaucoup de billes de bois dans l'étang.



Figure 3 : Étang des Îles. La vue est à partir du ponceau, en direction nord. Latitude : 48,51812 N; Longitude : 71,77506 O. Niveau du lac : 16,34 pi.

La faible diversité des herbiers de l'étang des Îles, qui sont dominés principalement par les typhas et sa faible superficie font en sorte que le potentiel de fraie de l'habitat est classé comme étant « moyen ». Néanmoins, la végétation et les billes de bois retrouvées

dans les secteurs plus profonds et l'excellente accessibilité très tôt au printemps font en sorte que l'étang des Îles représente un habitat intéressant pour la fraie hâtive.



Figure 4 : Étang des Îles. La vue est en direction sud. Latitude : 48,51715 N; Longitude : 71,77544 O. Niveau du lac : 16,34 pi.

### **Le Petit marais de Saint-Gédéon**

**Latitude** : 48,50349 N; **Longitude** : 71,77861 O

Le Petit marais de Saint-Gédéon est un marais à accrétion de 90 ha situé dans la partie est du lac (figure 5; WSP 2015). Il est reconnu comme étant un site de reproduction important pour la perchaude, le grand brochet et le méné à tache noire (Plourde-Lavoie et Sirois 2016). Différents suivis effectués à l'embouchure du marais indiquent que plusieurs centaines de milliers à quelques millions de perchaudes, ménés à tache noire et ménés émeraudes se déplacent annuellement entre le lac et le marais. (Ouellet 1986; Tremblay 1992; Larose et Bouchard 1998; Larose 2001). Selon les relevés de Rio Tinto, la réduction de la superficie en eau libre du marais par la prolifération de la végétation émergente est de l'ordre d'environ 1 % par année (Alcan 1996; 2007).

Historiquement, un seuil naturel de sable maintenait le niveau du marais plus élevé que celui du lac pendant une partie de l'année. Vers la fin mars et le début avril, le marais subissait une crue et s'écoulait vers le lac Saint-Jean. Le seuil et le marais s'abaissaient alors jusqu'à ce que le niveau du lac soit supérieur au niveau du seuil. En 1986, la dynamique de l'émissaire a été modifiée par la construction d'une série d'épis près de l'embouchure du marais. En modifiant la dérive littorale, ces épis empêchent la reformation du seuil de sable naturel (Desjardins *et al.* 1988). En 1997, à la demande du ministère de l'Environnement et de la Faune, Alcan (maintenant Rio Tinto) a aménagé deux seuils en bois dans l'émissaire du marais (figure 6). Les seuils permettent de maintenir un niveau d'eau plus élevé dans le marais lorsque le niveau du lac est bas. Les deux seuils sont construits de façon à ce qu'une partie amovible puisse être retirée durant l'été, afin d'assurer la libre circulation des embarcations. Selon les diverses informations obtenues, les parties amovibles des seuils n'auraient pas été installées depuis plusieurs années, diminuant ainsi considérablement l'efficacité du seuil. Selon le débit du marais, les poissons peuvent franchir le seuil lorsque le niveau du lac est d'environ 12,5 à 13,0 pi (Larose et Bouchard 1998). Le seuil est présentement en mauvais état, son efficacité est réduite par une perte d'étanchéité au niveau de la structure (WSP 2015).

Le Petit marais de Saint-Gédéon a été visité à quatre reprises, soit le 16, 17, 18 et 30 mai. Le niveau du lac était respectivement de 12,31, 13,22, 14,00 et 16,34 pi. La température de l'eau en surface a été mesurée seulement lors de la première visite (8 °C). Les typhas dominant largement l'habitat, laissant peu de place aux autres espèces de plantes émergentes, principalement dans la partie sud. On les retrouve à partir du niveau d'environ 13 pi. La partie supérieure du littoral est aussi occupée par des cypéracées (p. ex. *Carex sp.*), des graminées (p. ex. *Calamagrostis canadensis*) et des éricacées (p. ex. *Myrica gale*). Lors des visites, il a été impossible d'observer la végétation à des profondeurs plus importantes en raison de l'importante turbidité de l'eau.

Le marais et les herbiers étaient accessibles aux poissons lors de chacune des visites. L'importante densité des herbiers de typhas limite probablement le déplacement des poissons à travers ces derniers. Lors des visites, les parties amovibles des seuils étaient absentes, ce qui fait en sorte que le niveau du marais était plus bas que lorsque les seuils



sont pleinement fonctionnels. Le niveau du marais était d'environ 20 cm supérieur à celui du lac lors de la première visite, moins de 10 cm supérieur lors de la seconde visite et l'eau s'écoulait du lac vers le marais lors des deux dernières visites. Si les parties amovibles avaient été pleinement installées, l'accessibilité au marais pour les poissons lors de la première visite aurait été difficile, voire impossible. Entre 10 et 15 meuniers d'environ 30 cm ont été observés en amont du plus haut seuil lors des trois premières visites. Plusieurs centaines de ménés à tache noire d'environ 10 à 15 cm ont été observées près du seuil lors de la dernière visite.

Le potentiel pour la fraie des poissons dans le Petit marais de Saint-Gédéon est considéré comme étant « moyen ». Les herbiers très denses de typhas limitent leur circulation et ne représentent pas une surface de fraie intéressante. Néanmoins, les précédents suivis réalisés à l'embouchure du marais indiquent que quelques dizaines de grands brochets et quelques centaines de perchaudes matures entrent dans le marais chaque printemps, probablement pour frayer (Ouellet 1986; Tremblay 1992; Larose et Bouchard 1998; Larose 2001). Le méné à tache noire, les meuniers et la barbotte brune fraient également dans le marais. La présence du seuil, bien que partiellement efficace lors des visites, permet l'enneigement des herbiers du marais avant la remontée du niveau du lac Saint-Jean. Une modification du seuil pourrait permettre au marais d'être accessible encore plus tôt au printemps. Malgré son potentiel considéré comme étant moyen, le Petit marais de Saint-Gédéon représente probablement l'un des meilleurs habitats pour la fraie des poissons dans l'est du lac Saint-Jean.



Figure 5 : Petit marais de Saint-Gédéon, partie sud. Les herbiers présents le long du rivage sont majoritairement des typhas. Latitude : 48,49757 N; Longitude : 71,77880 O. Niveau du lac : 16,30 pi.



Figure 6 : Seuils à l'embouchure du Petit marais de Saint-Gédéon. Les deux structures amovibles sont absentes. La vue est en direction du marais. Latitude : 48,50344 N; Longitude : 71,77845 O. Niveau du lac : 13,22 pi.

## Le Grand marais de Métabetchouan

**Latitude** : 48,46571 N; **Longitude** : 71,80407 O

Le Grand marais de Métabetchouan est un habitat de rivage de 300 ha situé dans la partie sud-est du lac Saint-Jean (figure 7 et 8; WSP 2015). Il consiste en un élargissement peu profond (<2 m) de la Belle-Rivière. Il est alimenté au sud-ouest par le ruisseau Puant qui draine des terres agricoles. Les rives du marais sont bordées par des champs agricoles au sud et à l'est, tandis que le nord-ouest est occupé par des villégiateurs. Le niveau du marais est directement relié à celui du lac Saint-Jean. Il ne présente aucun problème d'accessibilité pour les poissons.

Le Grand marais de Métabetchouan a été visité à une reprise le 20 mai. Le niveau du lac était de 15,30 pi et la température du marais en surface était de 20,5 °C. Le tableau 3 présente un résumé de la végétation retrouvée dans l'habitat, les herbiers sont essentiellement localisés près des rives du marais. Les plus fortes densités d'herbiers se trouvent près de l'entrée de la Belle-Rivière et dans la partie ouest du marais. La végétation émergente est dominée par les typhas. La partie de la Belle-Rivière entre le lac Saint-Jean et le marais offrent également des habitats intéressants pour la reproduction des poissons. Lors de notre visite, le niveau de l'eau était suffisamment élevé pour permettre aux poissons d'accéder aux premiers herbiers.

Tableau 3 : Caractérisation de la végétation à différentes altitudes au Grand marais de Métabetchouan.

ALTITUDE (pieds)	RELEVÉ SOMMAIRE DE LA VÉGÉTATION
12-13	Aucune végétation apparente.
13-14	Début de la végétation (principalement <i>Typha sp.</i> et <i>Sparganium sp.</i> )
14-15	Herbiers de typhas de densité moyenne. Quelques herbiers de végétation émergente (p. ex. <i>Eleocharis sp.</i> ) et submergée (p. ex. <i>Sparganium sp.</i> )
15-16,5	Herbiers de typhas de forte densité, graminées (p. ex. <i>Calamagrostis canadensis</i> ), et cypéracées.
Divers	Substrat de sable, de gravier et de vase. Quelques billes de bois dans le marais.



Figure 7 : Grand marais de Métabetchouan, herbiers près de l'embouchure de la Belle-rivière. Latitude : 48,45936 N; Longitude : 71,79147 O. Niveau du lac : 15,30 pi.



Figure 8 : Grand marais de Métabetchouan, herbiers qui bordent la rive sud. Latitude : 48,45967 N; Longitude : 71,79531 O. Niveau du lac : 15,30 pi.

Le potentiel pour la fraie des poissons dans le Grand marais de Métabetchouan est considéré comme étant « moyen ». Bien que les nombreux herbiers offrent des sites de fraie intéressants, plusieurs secteurs du littoral en sont dénudés et la quenouille occupe une place importante. Néanmoins, le Grand marais de Métabetchouan représente, à l'instar du Petit marais de Saint-Gédéon, probablement l'un des meilleurs habitats pour la fraie de la perchaude et du grand brochet dans l'est du lac Saint-Jean. Il est de surcroît probablement utilisé comme habitat par les jeunes stades de vie après l'éclosion des œufs.

## **Le marais Le Rigolet**

**Latitude** : 48,43691 N; **Longitude** : 71,86222 O

Le marais Le Rigolet est un marais à accrétion de 16 ha situé dans la partie sud-est du lac (figure 9; WSP 2015). Le marais est alimenté au sud-est par un petit ruisseau agricole. Plusieurs rapports mentionnent qu'il présente des habitats de fraie à fort potentiel pour la perchaude, le grand brochet et le méné à tache noire (Valentine 1986; St-Gelais *et al.* 1988). Le développement de la végétation émergente au fil des dernières années a entraîné une perte de superficie en eau libre d'environ 0,66 % annuellement 1987 et 2005 (Alcan 1996; 2007).

Historiquement, le seuil du marais était dynamique. La crue du printemps délogeait le bouchon de sable qui formait le seuil à son embouchure entre la troisième semaine de mars et la première semaine d'avril. Ensuite, la réduction du débit de l'émissaire couplée à l'apport de sédiments en provenance du lac entraînait la reformation du bouchon de sable entre la quatrième semaine de mai et la deuxième semaine de juin. Le bouchon persistait généralement jusqu'à l'automne (Boivin et Harvey 1988; St-Gelais *et al.* 1990; Larose et Bouchard 1998). En 1991, un perré a été aménagé afin de protéger le cordon de sable qui sépare le marais du lac. Un épi et un brise-lames ont aussi été construits à environ 80 m de l'émissaire (Larose et Bouchard 1998). À la suite de ces modifications, une carence de l'apport en sable empêchait le bouchon de se reformer. En avril 1995, Alcan a procédé à l'aménagement d'une structure de maintien du niveau d'eau composée de 7 bassins successifs qui fait office de passe migratoire pour les poissons (figure 10). Les dénivelés d'un bassin à l'autre sont d'environ 13,5 à 14,5 cm. Les différents suivis réalisés indiquent que plusieurs espèces de poissons sont en mesure de franchir la passe

migratoire (barbotte, grand brochet, meuniers, perchaude et cyprinidés). L'échelle à poisson est opérationnelle lorsque le niveau du lac est de 13,10 pi (Alcan 1996). Le moment exact auquel le marais devient accessible pour les poissons dépend principalement du débit de l'émissaire : les forts débits tôt en saison limitent l'accessibilité à l'habitat, tandis que les faibles débits peuvent entraîner une accumulation de sable à son embouchure. En résultante, les poissons n'ont parfois qu'une période de quelques jours pour franchir la passe migratoire (Larose *et al.* 1997; Royer *et al.* 1997; Larose et Bouchard 1998). En raison de la colonisation de l'embouchure de l'habitat par la quenouille, l'accessibilité au marais pour les poissons est devenue impossible en 2010. Des travaux d'excavation en 2013 dans le massif de quenouilles ont permis de rétablir la circulation des poissons (WSP 2015). Néanmoins, la problématique de l'accumulation de sable dans l'embouchure du marais persistait encore lors du suivi environnemental et faunique du PSBLSJ en 2015. Elle empêchait le déplacement des poissons lors de toutes les visites, à l'exception de la visite du 25 mai (WSP 2016).

Le marais Le Rigolet a été visité à quatre reprises, soit le 17, 18, 20 et 30 mai. Le niveau du lac était respectivement de 12,80, 14,00, 15,36 et 16,34 pi. La température de l'eau en surface a été mesurée seulement lors de la première visite (7 °C). Lors de la visite du 17 mai, la première cloison de la passe migratoire était inondée, mais le fort débit de l'eau empêchait probablement les poissons d'accéder au marais. À partir du 18 mai, les trois premières cloisons étaient inondées et le débit dans la passe migratoire avait considérablement diminué. À partir de cette visite et lors des deux suivantes, l'accessibilité pour les poissons était excellente. Aucun poisson ne fut observé dans la structure ou près de celle-ci lors des visites.

Étant donné la différence entre le niveau du marais et celui du lac Saint-Jean lors des visites, la végétation n'a pas été caractérisée selon l'altitude. D'ailleurs, les herbiers dans le marais étaient au moins partiellement inondés lors de chacune des visites. Les typhas sont omniprésents dans le marais, principalement près des rives et dans la partie nord-est où les herbiers sont très denses. On retrouve également quelques herbiers de scirpe (*Scirpus sp.*) et d'éléocharide (*Eleocharis sp.*). On retrouve des graminées et des cypéracées (p. ex. *Carex sp.*) plus haut sur le littoral.



Figure 9 : Marais Le Rigolet. La vue est en direction du marais, à partir de la structure de maintien du niveau de l'eau. Latitude : 48,43690 N; Longitude : 71,86293 O. Niveau du lac : 14,00 pi.

Le marais Le Rigolet est classé comme ayant un potentiel de « faible » à « moyen » étant donné sa petite superficie, la faible diversité des herbiers et les problèmes entourant son accessibilité. Les précédents suivis réalisés à son embouchure ont d'ailleurs montré que peu de géniteurs accédaient au marais le printemps. La passe migratoire installée à l'embouchure, bien qu'elle puisse être franchie par les poissons, entrave possiblement leur déplacement vers le marais même lorsque le débit est adéquat.



Figure 10 : Structure de maintien du niveau de l'eau du marais Le Rigolet. La vue est en direction du marais. Latitude : 48,43690 N; Longitude : 71,86293 O. Niveau du lac : 12,80 pi.

## **La rivière Couchepaganiche**

**Latitude** : 48,43213 N; **Longitude** : 71,76787 O

La rivière Couchepaganiche draine des terres agricoles au sud du lac Saint-Jean et se déverse dans le lac à Métabetchouan (figure 11). Elle a été considérée dans le cadre de ce suivi en raison de la présence d'importants herbiers près de son embouchure. La taille de l'habitat entre l'embouchure de la rivière et la route 169 est d'environ 4,5 ha.

L'embouchure de la rivière Couchepaganiche a été visitée à une reprise le 20 mai. Le niveau du lac était de 15,36 pi et la température de l'eau en surface était de 10,0 °C. Le tableau 4 présente un résumé de la végétation retrouvée dans l'habitat. On retrouve principalement des herbiers denses de typhas, de rubaniers, de graminées et de cypéracées. Les herbiers étaient accessibles pour les poissons lors de la visite.



Tableau 4 : Caractérisation de la végétation à différentes altitudes dans l'embouchure de la rivière Couchepaganiche.

ALTITUDE (pieds)	RELEVÉ SOMMAIRE DE LA VÉGÉTATION
12-13	Aucune végétation apparente.
13-14	Début de la végétation.
14-15	Herbiers de typhas. Quelques herbiers de végétation submergée (p. ex. <i>Sparganium sp.</i> ), végétation émergente (graminées et cypéracées).
15-16,5	Herbiers de typhas. Quelques herbiers de végétation submergée (p. ex. <i>Sparganium sp.</i> ), végétation émergente (graminées et cypéracées).
Divers	Plusieurs arbres morts tombés dans l'eau sur le littoral près de l'embouchure.



Figure 11 : Herbier typique de la rivière Couchepaganiche. Latitude : 48,43064 N; Longitude : 71,86898 O. Niveau du lac : 15,36 pi.

Le potentiel de fraie pour les poissons dans la rivière Couchepaganiche est considéré comme « moyen », malgré la faible superficie de l'habitat. Bien que les herbiers soient nombreux, plusieurs secteurs du littoral en sont dépourvus et leur forte densité limite

possiblement le déplacement des poissons. À la manière des autres habitats situés à l'embouchure des rivières, la température semble se réchauffer moins rapidement que dans les marais. Ainsi, lorsque la crue du lac vient inonder les herbiers, leur température est possiblement encore adéquate pour la fraie.

## **L'embouchure de la rivière Métabetchouan**

**Latitude** : 48,41792 N; **Longitude** : 71,96039 O

À l'ouest de Desbiens, dans le havre de Métabetchouan (coté est) se trouve un milieu humide d'un peu moins de 3 ha (figure 12 et 13). L'habitat est protégé de l'attaque des vagues en provenance du lac Saint-Jean. La rivière MacDonald s'y déverse. Environ 25 % de sa superficie est en eau libre. Ce milieu humide n'est pas suivi dans le cadre du PSBLSJ.

Le milieu humide à l'embouchure de la rivière Métabetchouan a été visité à trois reprises, soit le 17, 18, et 20 mai. Le niveau du lac était respectivement de 13,16, 13,85 et 15,40 pi. La température de l'eau en surface a été mesurée seulement lors de la première visite (7,9 °C). Le substrat dans l'habitat est composé principalement de matière organique. La végétation repose partiellement sur une masse de sphaigne flottante (*Sphagnum sp.*) qui se déplace avec les variations du niveau d'eau. Pour cette raison, la végétation du littoral n'a pas été caractérisée selon l'altitude. Néanmoins, la végétation est dominée par des éricacées (*Myrica gale* principalement) et des herbiers de typhas de faible densité. De nombreuses billes de bois et arbres morts jonchent le littoral et les rives de l'habitat. Plusieurs dizaines de grands brochets (>50 cm approximativement) en fraie ont été observés dans moins de 30 cm d'eau lors des trois visites. Selon nos observations, les poissons peuvent accéder aux premiers herbiers lorsque le niveau du lac atteint environ 13 pi.



Figure 12 : Milieu humide situé près de l'embouchure de la rivière Métabetchouan. Latitude : 48,45218 N; Longitude : 71,95866 O. Niveau du lac : 13,16 pi.



Figure 13 : Herbier typique retrouvé dans le milieu humide situé près de l'embouchure de la rivière Métabetchouan. Niveau du lac : 15,40 pi.

L'habitat situé à l'embouchure de la rivière Métabetchouan ont un « fort » potentiel pour la fraie des poissons, principalement pour le grand brochet comme les observations de géniteurs ont pu le confirmer. Puisqu'une partie de la végétation repose sur une masse de sphaigne flottante, elle devient accessible pour le dépôt des œufs tôt en saison, possiblement bien avant que la plupart des herbiers dans les autres milieux humides soient inondés. La très faible profondeur des herbiers (<30 cm) rend l'habitat moins intéressant pour la reproduction de la perchaude.

## **Le ruisseau Pacaud**

**Latitude** : 48,45297 N; **Longitude** : 72,07495 O

Le ruisseau Pacaud est un ruisseau qui se jette dans le lac Saint-Jean à l'est de la pointe de Chambord, à environ 3 km au nord du village du même nom (figure 14 et 15). L'embouchure du ruisseau constitue un marais à accrétion d'environ 4 ha (Alcan 1996). Ce serait un habitat de reproduction important pour la perchaude et le grand brochet (Valentine 1986). L'habitat ne présente aucun problème d'accessibilité pour les poissons.

Depuis le début du PSBLSJ, plusieurs travaux de stabilisation ont été réalisés près de l'embouchure du ruisseau. En 1990, le cordon littoral de l'habitat a été protégé sur 127 m. Le seuil à l'embouchure du ruisseau présentait alors une dynamique semblable à celle de plusieurs milieux humides du lac. À la fin de la crue printanière, le faible débit du ruisseau combiné à la dérive littorale des sédiments entraînait la formation d'un bouchon de sable à son embouchure. Lors de la crue printanière, et parfois lors de la crue automnale, le débit du ruisseau délogeait le bouchon de sable (Alcan 2007). Entre 2004 et 2007, la construction d'une série de brise-lames et d'un épi près de l'habitat a modifié sa dynamique. Depuis 2010, le bouchon de sable ne se reforme plus et le niveau de l'habitat varie avec le niveau du lac Saint-Jean (WSP 2016).

Le ruisseau Pacaud a été visité à une reprise le 17 mai. Le niveau du lac était de 13,22 pi et la température du marais en surface était de 7,3 °C. Le tableau 5 présente un résumé de la végétation retrouvée dans l'habitat. Les typhas dominant largement le littoral du ruisseau, la densité des herbiers augmente de l'aval vers l'amont. On retrouve des graminées sur la partie supérieure du littoral. Lors de notre visite, l'accessibilité au milieu

humide était excellente, la profondeur du seuil était de plus de 1,5 m. Le niveau de l'eau était toutefois trop bas pour permettre aux poissons d'accéder aux herbiers.

Tableau 5 : Caractérisation de la végétation à différentes altitudes dans le ruisseau Pacaud.

ALTITUDE (pieds)	RELEVÉ SOMMAIRE DE LA VÉGÉTATION
12-13	Aucune végétation.
13-14	Aucune végétation.
14-15	Herbiers de typhas de faible densité.
15-16,5	Herbiers de typhas de densité moyenne, graminées (p. ex. <i>Calamagrostis canadensis</i> ) plus haut sur le littoral.
Divers	Substrat de sable et de gravier.

Malgré que les classifications précédentes réalisées dans le cadre du PSBLSJ aient classé le ruisseau Pacaud comme ayant un fort potentiel pour la reproduction des poissons, nos observations tendent plutôt à le classer comme ayant un potentiel « moyen ». D'abord, les herbiers sont dominés par les typhas qui représentent un substrat de reproduction souvent moins intéressant pour la perchaude et le grand brochet. La végétation est généralement située sur la partie supérieure du littoral et est donc inondée plus tard en saison.



Figure 14 : Embouchure du ruisseau Pacaud. La vue est en direction de l'amont du ruisseau. Latitude : 48,45293 N; Longitude : 72,07474 O. Niveau du lac : 13,22 pi.



Figure 15 : Marais à l'embouchure du ruisseau Pacaud. La vue est en direction du ruisseau. Latitude : 48,45317 N; Longitude : 72,07571 O. Niveau du lac : 13,22 pi.

## La baie Doré

**Latitude** : 48,45715 N; **Longitude** : 72,10949 O

La baie Doré est un milieu humide de type tourbière localisé dans l'anse de Chambord. (Alcan 1996). La superficie totale de l'habitat est d'environ 68 ha (WSP 2015). La partie sud est complètement inaccessible pour les poissons et est dominée par la végétation arbustive, tandis que la partie nord offre plusieurs habitats potentiels intéressants. Cette dernière est caractérisée par plusieurs enclaves humides alimentées par des eaux de drainage. Selon les suivis du PSBLSJ, un cordon de sable évolue depuis 1995 du nord vers le sud et isole progressivement ces marais du lac Saint-Jean. Parmi ces habitats, la partie la plus à l'est est la plus vaste (< 4 ha) et la plus accessible pour les poissons. La partie centrale est d'une superficie d'environ 0,6 ha et son accessibilité pour les poissons varie durant la saison en raison d'un seuil dynamique présent à l'embouchure. Les suivis du PSBLSJ ont révélé que l'embouchure de la partie centrale présentait une ouverture d'environ 15 m en 2004, 30 m en 2007, 4 m en 2010 et 3 m en 2013 (WSP 2014). Les habitats à l'ouest sont complètement inaccessibles pour les poissons en raison de la présence de cordons de sable.

La baie Doré a été visitée à une reprise le 1er juin. Le niveau du lac était de 16,27 pi et la température du marais en surface était de 19,7 °C. Lors de la visite, les habitats à l'ouest étaient totalement inaccessibles pour les poissons. De larges cordons de sable séparaient ces milieux humides du lac Saint-Jean. Le bras du centre (figure 16) était quasi inaccessible pour les poissons. Le marais s'écoulait vers le lac Saint-Jean par un canal peu profond dans lequel des débris végétaux obstruaient le passage des poissons. Un méné à tache noire mort a été retrouvé dans l'embouchure du marais. La végétation dans la partie centrale est représentée principalement par les typhas, les graminées et les éricacées (figure 16). Le bras le plus à l'est de l'habitat était complètement accessible lors de la visite, mais un large cordon de sable obstruait une partie de la baie. Un grand brochet et plusieurs centaines de cyprinidés ont été observés. Dans cette partie, on retrouve un vaste habitat inondé lorsque le lac atteint un niveau d'environ 15 pi (figure 17). La végétation dans cette partie est dense, mais les poissons peuvent circuler

aisément (tableau 6). On retrouve de nombreuses billes de bois et branches sur le littoral à diverses profondeurs.

Des signes d'érosion ont pu être observés près des milieux humides de la baie Doré, autant dans la partie nord que dans la partie sud. Plusieurs arbres récemment tombés dans l'eau ont été observés.

Tableau 6 : Caractérisation de la végétation à différentes altitudes dans la partie est des habitats au nord de la baie Doré.

ALTITUDE (pieds)	RELEVÉ SOMMAIRE DE LA VÉGÉTATION
12-13	Aucune végétation apparente.
13-14	Herbiers de typhas de faible densité, à partir d'environ 13,5 pi.
14-15	Herbiers de typhas, graminées (p. ex. <i>Calamagrostis sp.</i> ) et cypéracées (p. ex. <i>Scirpus sp.</i> et <i>Carex sp.</i> ).
15-16,5	Vastes herbiers de graminées, cypéracées et quelques éricacées (p. ex. <i>Myrica gale</i> ).
Divers	Présence de nombreuses billes de bois, troncs et arbres morts. Substrat composé de matière organique principalement et de sable plus près des embouchures.

Le nord de la baie Doré présente des habitats intéressants pour la reproduction de la perchaude et du grand brochet. Le potentiel de fraie de l'habitat au centre de la baie est considéré comme « faible » en raison de l'accessibilité limitée pour les poissons. Le bras le plus à l'est de l'habitat est considéré comme ayant un potentiel « moyen » à « fort » pour le grand brochet, les herbiers étant situés relativement haut sur le littoral et donc inondés tard en saison.





Figure 16 : Partie centrale des habitats retrouvés dans la baie Doré. Latitude : 48,45577 N; Longitude : 72,11011 O. Niveau du lac : 16,27 pi.



Figure 17 : Exemple de vastes herbiers inondés dans le bras Est des habitats de la baie Doré. Latitude : 48,45754 N; Longitude : 72,10978 O. Niveau du lac : 16,27 pi.

## **Le marais du Golf de Saint-Prime**

**Latitude** : 48,60713 N; **Longitude** : 72,33909 O

Le marais du Golf est un marais à accrétion d'une superficie de 7 ha (figure 18; WSP 2015). Il est situé à environ 1 km au nord de la municipalité de Saint-Prime. Aucun ruisseau n'alimente l'habitat. Le côté sud-ouest du marais est bordé par le Golf Saint-Prime-sur-le-lac-Saint-Jean et le côté nord-est par le lac Saint-Jean. Des ménés à tache noire et des perchaudes en reproduction ont été capturés lors de précédents suivis dans le marais (Plourde-Lavoie et Sirois 2016).

Historiquement, l'habitat était séparé du lac Saint-Jean par un cordon de sable, plusieurs ouvertures permettaient des échanges périodiques entre le marais et le lac Saint-Jean (Valentine 1986). Pour protéger le cordon de sable contre l'érosion, un perré de 790 m fut construit autour de l'habitat en 1988. Un seuil de déversement imperméable, qui permettait la libre circulation des poissons lorsque le niveau du lac était suffisamment élevé, a été aménagé à l'embouchure de l'habitat afin que ce dernier puisse maintenir une certaine indépendance hydrologique par rapport aux niveaux variables du lac (Alcan 1996). Depuis, la végétation s'est fortement développée, particulièrement les typhas, et la superficie en eau libre a été considérablement réduite. Depuis 2001, une importante accumulation de débris ligneux et la présence d'un herbier de typhas très dense empêchent la circulation des poissons entre le lac et le marais (figure 19; WSP 2016). La hauteur actuelle du seuil indique que même lorsque le niveau maximal du lac de 16,5 pi est atteint, l'eau du lac ne pénètre pas ou très peu à l'intérieur du marais.

Le marais du Golf de Saint-Prime a été visité à une reprise le 18 mai. Le niveau du lac était de 13,85 pi et la température du marais en surface était de 9,9 °C. Lors de la visite, le marais était complètement inaccessible pour les poissons. Les débris et la végétation très dense dans l'embouchure du marais font en sorte que les poissons ne peuvent pénétrer dans l'habitat, même au maximum de la crue. La membrane imperméable du seuil était visible (figure 18), mais l'état général de l'embouchure du marais était bien différent de celui qui prévalait peu après l'enrochement du marais (selon les photos consultées). La végétation est dominée par les typhas, qui occupent une partie importante

du marais. La superficie en eau libre représente moins de 10 % de l'habitat. Des cypéracées (p. ex. *Carex sp.*) ont également été observées lors de la visite de l'habitat.

Le potentiel pour la fraie des poissons au marais du Golf de Saint-Prime est considéré comme « nul » puisque l'habitat est présentement inaccessible. Même si l'embouchure du marais était modifiée, la forte densité des herbiers de typhas fait en sorte que son potentiel demeurerait très faible, à moins de réaliser une restauration globale de l'habitat.



Figure 18 : Seuil à l'embouchure du marais du Golf de Saint-Prime. La vue est en direction du marais. Latitude : 48,60598 N; Longitude : 72,33518 O. Niveau du lac : 13,85 pi.



Figure 19 : Marais du Golf de Saint-Prime. La photographie a été prise à partir du seuil du marais. Latitude : 48,60591 N; Longitude : 72,33534 O. Niveau du lac : 13,85 pi.

## Les îles Hudon

**Latitude** : 48,645033 N; **Longitude** : 72,40746 O

Les îles Hudon sont un milieu humide de type delta d'environ 30 ha (figure 20; WSP 2015). Elles sont situées dans la rivière Ashuapmushan à environ 7 km en amont de l'embouchure. Le secteur des îles Hudon est sujet à l'érosion fluviale de la rivière Ashuapmushuan. Les suivis de Rio Tinto indiquent que des reculs de l'ordre de 0 à 2 m ont été observés à plusieurs stations depuis 1998 (WSP 2014). Aucune structure de stabilisation ne protège l'habitat.

Les îles Hudon ont été visitées à une reprise le 1<sup>er</sup> juin. Le niveau du lac était de 16,27 pi et la température de l'habitat en surface était de 16,8 °C. La végétation riveraine est abondante et similaire à celle des autres habitats de type delta (tableau 7). Les typhas y sont peu abondants. La végétation submergée et émergente est représentée majoritairement par des herbiers de rubaniers, d'éléocharides et de scirpes. Les principaux herbiers sont situés à l'intérieur des îles, dans la partie protégée du courant de la rivière. Leur densité est inversement proportionnelle à la profondeur. Lors de notre

visite, l'habitat et les herbiers étaient pleinement accessibles pour les poissons. Des signes d'érosions ont pu être observés dans les zones exposées au courant, principalement sur le côté sud des îles. Plusieurs arbres adultes sont tombés dans la rivière et les rives des îles sont érodées (figure 21).

Tableau 7 : Caractérisation de la végétation à différentes altitudes dans les îles Hudon.

ALTITUDE (pieds)	RELEVÉ SOMMAIRE DE LA VÉGÉTATION
12-13	Aucune végétation apparente.
13-14	Début des premiers herbiers.
14-15	Végétation submergée (p. ex. <i>Sparganium sp.</i> ) et émergente (p. ex. <i>Eleocharis sp.</i> et <i>Scirpus sp.</i> ).
15-16,5	Herbiers de graminées principalement. On retrouve des éricacées dans la partie supérieure.
Divers	Substrat de sable principalement et de matière organique.



Figure 20 : Herbier typique des îles Hudon. Latitude : 48,64501 N; Longitude : 72,41227 O. Niveau du lac : 16,27 pi.



Figure 21 : Érosion dans le secteur des îles Hudon. Latitude : 48,64452 N; 72,40622 O. Niveau du lac : 16,27 pi.

Bien que ce milieu humide soit loin du lac Saint-Jean, il en demeure un habitat à « fort » potentiel pour les poissons de la rivière Ashuapmushuan. Tout comme les autres milieux humides situés dans des rivières, les habitats des îles Hudon semblent se réchauffer moins rapidement que les marais. Ainsi, lorsque la crue du lac vient inonder les herbiers, leur température est possiblement encore adéquate pour la fraie.

## **La rivière Ticouapé**

**Latitude** : 48,69373 N; **Longitude** : 72,35646 O

La rivière Ticouapé se déverse dans le lac Saint-Jean au nord-ouest, entre la rivière Ashuapmushuan et Mistassini. Elle est considérée comme le tributaire le plus pollué du lac. Les habitats près de son embouchure constituent des marais de plaine d'inondation ou des marais de ruisseau selon les relevés du PSBLSJ (Alcan 1996). On retrouve d'importants herbiers plus en amont dans la rivière (figure 22), dans deux ruisseaux qui se jettent à son embouchure sur la rive sud (ruisseau Girard et ruisseau Simard; figure 23) et dans deux baies au sud de l'embouchure (baie Allard et baie des Castors; figure 24). La taille des habitats dans la rivière même est importante, tandis que les habitats près de son

embouchure couvrent moins de 10 ha. À l'exception de la baie des Castors, tous les habitats sont considérés comme « ouverts » sur le lac et ne présentent aucun problème d'accessibilité. La baie des Castors est caractérisée un seuil de sable dynamique à son embouchure. Le seuil est présent durant une bonne partie de l'année, il est délogé par les forts débits printaniers et généralement ceux de l'automne (Alcan 2007). Selon les suivis du PSBLSJ, des signes d'érosion sont observés dans la baie Allard depuis 2001 (WSP 2014) : « Un recul de la berge allant jusqu'à 6 m a été observé en 2001. L'érosion s'est poursuivie avec un recul de 3 m en 2004, de 1 m en 2007 et 2010 ainsi que 2 m en 2013, et ce, sur une longueur de 22 m. L'herbier au large de cette zone, constituée de végétation émergente, n'était plus présent en 2010 ».

Les habitats de la rivière Ticouapé ont été visités à deux reprises le 18 mai et 1er juin. Le niveau du lac était respectivement de 13,98 et 16,27 pi. La température de l'eau en surface a été mesurée seulement lors de la première visite et variait entre 9,8 et 12,1 °C selon les habitats. Lors de la première visite, les herbiers les plus profonds étaient accessibles pour les poissons, tandis que la quasi-totalité de l'habitat était disponible lors de la deuxième visite. Plus d'une dizaine de barbottes ont été observées dans les herbiers près de l'embouchure des ruisseaux.

La rivière Ticouapé est peu profonde, on retrouve de vastes herbiers sur le littoral près des rives et parfois même au centre la rivière. La végétation est similaire entre les habitats visités (tableau 8). On retrouve de grands herbiers le long des rives et à l'embouchure des ruisseaux qui se jettent dans l'embouchure de la rivière. De façon générale, la densité des herbiers augmente de l'aval vers l'amont des ruisseaux. Dans les ruisseaux, les herbiers occupent une partie importante du littoral (figure 24), tandis qu'on retrouve des canaux dénudés de végétation au centre. L'eau de ces ruisseaux est généralement beaucoup plus transparente que celle de la rivière Ticouapé. Les herbiers de typhas sont peu abondants dans ces habitats et leur densité est généralement faible. La description du tableau fait référence aux habitats à l'embouchure de la rivière et non à ceux en amont de la rivière.

Tableau 8 : Caractérisation de la végétation à différentes altitudes dans les habitats à l'embouchure de la rivière Ticouapé.

ALTITUDE (pieds)	RELEVÉ SOMMAIRE DE LA VÉGÉTATION
12-13	Début de la végétation émergente (principalement <i>Eleocharis sp.</i> et <i>Scirpus sp.</i> )
13-14	Herbiers d'éléocharides ( <i>Eleocharis acicularis</i> et <i>Eleocharis palustris</i> ) et de scirpes ( <i>Scirpus atrocinctus</i> et <i>Schoenoplectus tabernaemontani</i> ) de forte densité.
14-15	Herbier d'éléocharides et de scirpes. Présence d'herbier de typhas de faible densité, de rubanier et de graminées (p. ex. <i>Calamagrostis canadensis</i> ).
15-16,5	Herbier de typhas, de graminées, de cypéracées (p. ex. <i>Carex sp.</i> ) et de joncacées.
Divers	Présence de quelques billes de bois. Substrat de matière organique, de vase et de sable.



Figure 22 : Habitat retrouvé dans la rivière Ticouapé à environ 2 km de son embouchure. Latitude : 48,69818 N; Longitude : 72,37902 O. Niveau du lac : 14,00 pi.





Figure 23 : Habitat situé dans le secteur de la baie Allard et de la baie des Castors. La vue est en direction est. Latitude : 48,68010 N; Longitude : 72,34772 O. Niveau du lac : 13,98 pi.



Figure 24 : Habitat situé à l'embouchure du ruisseau Girard. La vue est en direction du lac. Latitude : 48,68738 N; Longitude : 72,36063 O. Niveau du lac : 13,98 pi.

Les habitats de la rivière Ticouapé représentent des sites à « forts » potentiels pour la reproduction des poissons, principalement les habitats près de l'embouchure. Les herbiers retrouvés à ces endroits sont diversifiés et occupent des profondeurs plus importantes que dans les autres milieux humides du lac Saint-Jean. Ils sont donc accessibles plus tôt au printemps.

## **Le secteur de la pointe aux Pins**

**Latitude** : 48,70094 N; **Longitude** : 72,34854 O

La pointe aux Pins est la pointe formée entre les rivières Ticouapé et Mistassini. Son régime hydrologique est influencé principalement par le niveau du lac et par quelques ruisseaux qui s'y déversent. Le dépôt de sédiments en provenance des rivières Ticouapé et Mistassini crée une zone peu profonde en marge de l'habitat, qui réduit une partie de l'énergie des vagues. Près de la rive est, du côté du lac Saint-Jean, on retrouve plusieurs habitats de faible profondeur de type tourbière (Alcan 1996), ayant des caractéristiques intéressantes pour la fraie de la perchaude et du grand brochet. Une proportion importante de ces habitats se retrouve asséchée en période estivale, après la crue printanière.

Deux principaux habitats occupent le secteur de la pointe aux Pins. Le premier, d'une superficie d'environ 30 ha, se retrouve principalement entre le chemin du Bôme et le chemin du Diffuseur (figure 25). Le deuxième, d'une superficie d'environ 25 ha, est situé entre le bout de la pointe aux Pins et les dernières habitations du chemin du Héron-Bleu (figure 26). Il est protégé par un cordon qui présente plusieurs ouvertures sur le lac et un ruisseau alimente une partie de l'habitat. L'inondation de l'habitat survient lorsque le niveau du lac est d'environ 14,5 à 15 pi.

Les habitats du secteur de la pointe aux Pins ont été visités à deux reprises, soit le 18 mai et 1er juin. Le niveau du lac était respectivement de 14,00 et 16,27 pi. Les habitats étaient exondés en quasi-totalité lors de la première visite, mais complètement accessibles lors de la deuxième visite. Dans les deux habitats, les herbiers sont dominés par des graminées et des cypéracées (notamment *Carex sp.*, *Eleocharis sp.* et *Scirpus sp.*) qui sont situées principalement aux niveaux entre 15 et 16,5 pi (tableau 9). Le premier habitat est caractérisé par de vastes baies herbeuses, d'une profondeur moyenne d'environ 50 cm

(lors de la deuxième visite; figure 25). Le deuxième habitat est caractérisé par un substrat de matière organique et de sphaigne, sur lequel on retrouve de nombreux débris d'arbres morts (p. ex. billes de bois, troncs, souches; figure 26).

Tableau 9 : Caractérisation de la végétation à différentes altitudes dans le secteur de la pointe aux Pins.

ALTITUDE (pieds)	RELEVÉ SOMMAIRE DE LA VÉGÉTATION
12-13	Aucune végétation.
13-14	Aucune végétation.
14-15	Début des herbiers. Herbiers de graminées de densité faible à moyenne, quelques herbiers de cypéracées (p. ex. <i>Carex sp.</i> , <i>Eleocharis sp.</i> et <i>Scirpus sp.</i> ) et de joncacées.
15-16,5	Vastes herbiers de graminées et quelques éricacées (p. ex. <i>Myrica gale</i> et <i>Alnus rugosa</i> ) plus haut sur le littoral.
Divers	Présence de nombreuses billes de bois, de troncs et d'arbres morts. Le substrat est composé de matière organique et de sphaigne.

Les habitats à l'est de la pointe aux Pins représentent un habitat avec un potentiel « moyen » à « fort » pour la reproduction de la perchaude et du grand brochet. Les herbiers qu'on y retrouve et les débris de bois offrent un substrat de reproduction intéressant pour les poissons. Ces habitats sont situés à une altitude élevée et sont donc inondés plus tard au printemps. L'érosion de ces habitats pourrait entraîner une réduction de leur superficie à long terme.



Figure 25 : Herbiers typiques retrouvés au sud du chemin du Bôme de Saint-Méthode, près de l'embouchure de la rivière Mistassini. Latitude : 48,71417 N; Longitude : 72,34386 O. Niveau du lac : 16,27 pi.



Figure 26 : Habitat situé sur le côté est de la pointe aux Pins, près de l'embouchure de la rivière Ticouapé. Latitude : 48,70073 N; Longitude : 72,34629 O. Niveau du lac : 14 pi.

## Le canal du Cheval

**Latitude** : 48,73840 N; **Longitude** : 72,35145 O

Le canal du Cheval est un habitat de type delta situé le long de la rive ouest de la rivière Mistassini, près de son embouchure (figure 27 et 28; Alcan 1996). Le milieu humide couvre plus de 500 ha et s'étend sur plus de 10 km de longueur (WSP 2015). De part et d'autre du canal, on retrouve de nombreuses baies herbeuses. Plusieurs barrages de castors limitent l'accessibilité à l'habitat, le premier barrage dans le canal se trouve à environ 2,5 km de l'embouchure. Aucune structure de stabilisation ne protège l'habitat.

Le canal du Cheval a été visité à une reprise le 24 mai. Le niveau du lac était de 16,44 pi et la température de l'habitat en surface était de 13,0 °C. Lors de notre visite, les herbiers étaient complètement accessibles pour les poissons. La végétation est abondante et similaire à celle des autres habitats de type delta (tableau 10). La végétation est dominée par les cypéracées (p. ex. *Eleocharis sp.*, et *Scirpus sp.*), les graminées et le rubanier. Des herbiers de typhas sont présents à quelques endroits dans le canal, mais leur densité est généralement faible. Les principaux herbiers sont situés dans les baies protégées du courant de la rivière. Le courant dans l'habitat augmente de l'aval vers l'amont du canal.

Tableau 10 : Caractérisation de la végétation à différentes altitudes dans le canal du Cheval.

ALTITUDE (pieds)	RELEVÉ SOMMAIRE DE LA VÉGÉTATION
12-13	Aucune végétation apparente.
13-14	Faible densité de végétation émergente (p. ex. <i>Eleocharis sp.</i> et <i>Scirpus sp.</i> ).
14-15	Herbiers de graminées, cypéracées (p. ex. <i>Eleocharis sp.</i> et <i>Scirpus sp.</i> ) et d'éricacées.
15-16,5	Herbiers de graminées, cypéracées et d'éricacées. Quelques herbiers de typhas.
Divers	Les herbiers sont principalement localisés dans les baies de chaque côté du canal.



Figure 27 : Herbiers typiques retrouvés dans une baie le long du canal du Cheval. Latitude : 48,73075 N; Longitude : 72,34675 O. Niveau du lac : 16,44 pi.



Figure 28 : Herbiers typiques retrouvés le long du canal du Cheval. Latitude : 48,73083 N; Longitude : 72,34656 O. Niveau du lac : 16,44 pi.

Les habitats du canal du Cheval représentent certainement un des meilleurs habitats pour la reproduction des poissons au lac Saint-Jean, le potentiel pour la fraie est classé « fort » pour le grand brochet et la perchaude. Les herbiers y sont très vastes et diversifiés et ne présentent aucun problème d'accessibilité. Tout comme les autres milieux humides situés dans des rivières, les habitats du canal du Cheval semblent se réchauffer moins rapidement que les marais. Ainsi, lorsque la crue du lac vient inonder les herbiers, leur température est possiblement encore adéquate pour la fraie.

## **Les îles de la rivière Mistassini**

**Latitude** : 48,72991 N; **Longitude** : 72,31970 O

Les îles de la rivière Mistassini<sup>5</sup> consistent en un habitat de type delta situé à l'embouchure de la rivière (figure 29 et 30; Alcan 1996). La superficie totale de l'habitat est d'environ 300 à 400 ha, sur le côté est. Plusieurs larges canaux traversent l'habitat et assurent son accessibilité pour les poissons.

Le secteur des îles de la rivière Mistassini est sujet à l'érosion, à la fois par le courant de la rivière et par les vagues provenant du lac. La dynamique d'érosion et de sédimentation causée par le courant de la rivière est normale dans les habitats de type delta. Néanmoins, les îles sont sujettes à être érodées par les vagues du lac Saint-Jean. Les suivis de Rio Tinto indiquent que des reculs de l'ordre de 0 à 2 m sont fréquemment observés aux stations de suivi (WSP 2014). Ces derniers affirment que l'érosion touche le milieu forestier, et qu'elle ne menace pas l'intégrité des milieux humides. L'analyse de cartes historiques montre que ce secteur a subi un recul très important. Aucune structure de stabilisation ne protège l'habitat.

Les îles de la rivière Mistassini ont été visitées à une reprise le 24 mai. Le niveau du lac était de 16,44 pi. La température en surface à l'intérieur des baies était de 21,4 °C, tandis que celle des habitats plus ouverts sur le lac était de 13 °C. Lors de notre visite, les herbiers étaient complètement accessibles pour les poissons. La végétation est abondante et similaire à celle des autres habitats de type delta (tableau 11). Elle est dominée par les graminées, les éléocharides et les scirpes. On retrouve aussi des carex et des joncacées (p.

---

<sup>5</sup> Le secteur des îles de la rivière Mistassini est souvent désigné à tort comme les « îles flottantes ». Selon la commission de toponymie du Québec, les îles flottantes sont localisées au fond de la baie Ptarmigan.

ex. *Juncus sp.*). Les typhas y sont peu abondants. Les principaux herbiers sont situés à l'intérieur des îles, dans les baies non exposées au courant de la rivière. On retrouve de nombreuses billes de bois, troncs et arbres morts dans les habitats. Certaines baies présentent des signes d'eutrophisation. La profondeur des baies est d'environ 1 m, tandis que les chenaux plus profonds ont une profondeur d'environ 1,5 à 2 m.

Tableau 11 : Caractérisation de la végétation à différentes altitudes dans les îles de la rivière Mistassini.

ALTITUDE (pieds)	RELEVÉ SOMMAIRE DE LA VÉGÉTATION
12-13	Très peu de végétation apparente.
13-14	Début des herbiers submergés et émergents (principalement <i>Eleocharis acicularis</i> , <i>Scirpus sp.</i> et <i>Sparganium sp.</i> )
14-15	Herbiers de graminées (p. ex. <i>Calamagrostis canadensis</i> et <i>Glyceria borealis</i> ), de cypéracées (p. ex. <i>Carex sp.</i> ) et d'éricacées (p. ex. <i>Myrica gale</i> ) de densité moyenne.
15-16,5	Herbiers de graminées, cypéracées et d'éricacées de forte densité.
Divers	Présence de nombreuses billes de bois, troncs et arbres morts.

Les habitats des îles de la rivière Mistassini représentent certainement un des meilleurs habitats pour la reproduction des poissons au lac Saint-Jean, le potentiel pour la fraie est classé « fort » pour le grand brochet et la perchaude. La densité et l'étendue des herbiers sont plus importantes dans les secteurs plus en amont dans la rivière et tendent à diminuer plus près du lac Saint-Jean. Les baies exposées aux vagues du lac Saint-Jean présentent des signes d'érosion et les herbiers y sont moins denses et vastes.





Figure 29 : Habitats herbeux entre les îles de la rivière Mistassini. Niveau du lac : 16,44 pi.



Figure 30 : Herbiers typiques retrouvés entre les îles de la rivière Mistassini. Niveau du lac : 16,44 pi.

## La baie Ptarmigan

**Latitude** : 48,72909 N; **Longitude** : 72,27871 O

La baie Ptarmigan est un habitat de type tourbière situé dans le nord-ouest du lac Saint-Jean, à l'est de la rivière Mistassini (Alcan 1996). Le fond de la baie est caractérisé par un vaste milieu humide. La superficie totale du milieu humide est d'environ 390 ha (WSP 2015), mais la superficie utilisable par les poissons est d'environ 30 à 40 ha. L'habitat est généralement peu profond, à l'exception de chenaux plus profonds qui drainent le milieu humide. La superficie en eau libre de l'habitat est faible, surtout en période estivale. L'habitat est sujet à l'érosion. Les suivis de Rio Tinto indiquent que des reculs, de même que de l'accumulation de matière organique, ont été observés à plusieurs stations depuis 1998 (WSP 2014). Aucune structure de stabilisation ne protège l'habitat.

La baie Ptarmigan a été visitée à une reprise le 24 mai. Le niveau du lac était de 16,44 pi et la température de l'habitat en surface était de 21,0 °C. De vastes herbiers occupent le fond de la baie à une profondeur d'environ 30 à 45 cm (lors de notre visite; figure 31). La végétation est dense, sans toutefois empêcher la circulation des poissons. De nombreuses billes de bois, souches et troncs d'arbre jonchent le sol de l'habitat (figure 32). Un cordon de matière organique protège par endroits une partie de l'habitat, tandis qu'un chenal plus profond assure son accessibilité pour les poissons. La végétation est similaire à celle de la baie Doré nord. Le substrat est composé de matière organique et la végétation est dominée par des graminées, des cypéracées (*Carex sp*) et des éricacées (*Myrica gale*). On retrouve également des rubaniers, des scirpes, des joncs et des éléocharides. La superficie en eau libre de l'habitat est limitée.



Figure 31 : Herbiers typiques dans la baie Ptarmigan. Niveau du lac : 16,44 pi.



Figure 32 : Débris et herbiers dans la baie Ptarmigan. Niveau du lac : 16,44 pi.

Les habitats de la baie Ptarmigan offre un potentiel « moyen » à « fort » pour la reproduction des poissons, principalement pour le grand brochet étant donné la faible profondeur des herbiers (30 à 45 cm au maximum de la crue). Les vastes herbiers et les débris organiques offrent un substrat de reproduction adéquat pour les poissons. Néanmoins, les herbiers sont situés relativement haut sur le littoral et sont inondés plus tard au printemps.

## L'embouchure de la Petite rivière Péribonka

**Latitude :** 48,76806 N; **Longitude :** 72,09918 O

Les milieux humides visités sont situés près de l'embouchure de la rivière (figure 33). Plus précisément, on retrouve des habitats de fraie potentiels à l'embouchure du ruisseau à la Peinture qui se jette sur la rive ouest de la rivière, ainsi qu'autour de l'île Deuxième Terrasse. Leur superficie totale est d'environ 15 ha.

Les habitats à l'embouchure de la Petite rivière Péribonka ont été visités à une reprise le 26 mai. Le niveau du lac était de 16,50 pi et la température des habitats en surface était en moyenne de 16,5 °C. Les habitats étaient accessibles pour les poissons. Le tableau 12 présente un résumé de la végétation. On retrouve des baies herbeuses autour de l'île Deuxième Terrasse et des herbiers éparpillés à l'embouchure du ruisseau à la Peinture. La végétation est dominée par des graminées, des cypéracées et des éricacées. La densité de la végétation est la plus élevée entre les niveaux 14 et 16,5 pi.

Tableau 12 : Caractérisation de la végétation à différentes altitudes dans le marais de la petite rivière Péribonka.

ALTITUDE (pieds)	RELEVÉ SOMMAIRE DE LA VÉGÉTATION
12-13	Peu de végétation apparente.
13-14	Début de la végétation submergée (p. ex. <i>Sparganium sp.</i> ) et émergente (p. ex. <i>Eleocharis sp.</i> et <i>Scirpus sp.</i> ).
14-15	Herbiers de graminées, de cypéracées, de typhas et d'éricacées.
15-16,5	Herbiers de graminées, de cypéracées, de typhas et d'éricacées.
Divers	Substrat de sable ou de matière organique selon les endroits.

Les habitats présentent un potentiel « moyen » pour la reproduction des poissons. Ils sont de faible superficie et les herbiers y sont relativement peu abondants. Ceux-ci offrent néanmoins un substrat de fraie intéressant pour le grand brochet et la perchaude.



Figure 33 : Exemple d'herbiers retrouvés près de l'embouchure de la Petite rivière Péribonka. Latitude : 48,76916 N; Longitude : 72,10231 O. Niveau du lac : 16,5 pi.

### **Les îles de la rivière Péribonka**

**Latitude :** 48,74769 N; **Longitude :** 72,07132 O

Dans le présent document, les îles de la rivière Péribonka désignent l'habitat de type délaissé localisé à l'embouchure de la rivière, entre l'île Bouliane et la Pointe-Taillon (figure 34 et 35; Alcan 1996). La superficie totale est d'environ 200 ha. L'habitat est de faible profondeur et devient accessible lorsque le niveau du lac est d'environ 11,44 pi (Alcan 1996). Les îles de la rivière sont sujettes à être érodées. Les cartes historiques consultées montrent que le secteur a subi d'importants changements depuis les 30 dernières années. Aucune structure de stabilisation ne protège l'habitat.

Les îles de la rivière Péribonka ont été visitées à une reprise le 26 mai. Le niveau du lac était de 16,50 pi et la température de l'habitat en surface était de 10,9 °C. On retrouve très

peu de végétation dans ce secteur, à l'exception de quelques herbiers de plantes émergentes et d'éricacées dans la partie supérieure des îles (tableau 13). Les baies qu'on retrouve le long de la pointe sont pour la plupart inaccessibles aux poissons, principalement en raison de la présence de barrages de castors. Le potentiel de cet habitat pour la fraie des poissons est donc « faible », étant donné la faible abondance des herbiers entre les îles et l'inaccessibilité des habitats près de la pointe.

Tableau 13 : Caractérisation de la végétation à différentes altitudes dans les îles à l'embouchure de la rivière Péribonka.

ALTITUDE (pieds)	RELEVÉ SOMMAIRE DE LA VÉGÉTATION
12-13	Aucune végétation.
13-14	Quelques herbiers de végétation émergente ( <i>Scirpus sp.</i> principalement) près des îles, mais de faible densité.
14-15	Quelques éricacées.
15-16,5	Quelques éricacées.
Divers	Très peu d'herbiers entre les îles, et dans les habitats plus près de la Pointe-Taillon.



Figure 34 : Habitats retrouvés entre les îles de la rivière Péribonka et la Pointe-Taillon. Latitude : 48,74589 N; Longitude : 72,06909 O. Niveau du lac : 16,50 pi.



Figure 35 : Îles à l'embouchure de la rivière Péribonka, entre la Pointe-Taillon et l'île Bouliane. Latitude : 48,74612 N; Longitude : 72,07150 O. Niveau du lac : 16,50 pi.

## Secteur du lac Askeen

**Latitude** : 48,72838 N; **Longitude** : 72,905750 O

Le milieu humide du secteur du lac Askeen est situé dans le parc national de la Pointe-Taillon, près de l'extrémité de la pointe. Historiquement, l'habitat était protégé par un large cordon de sable qui formait le lac Askeen. Aujourd'hui disparu, il ne reste que des vestiges de la partie nord de l'habitat. Le milieu humide est composé de trois baies principales qui pénètrent à l'intérieur de la Pointe-Taillon par le sud. La partie ouest du marais est d'une superficie d'environ 7 ha, mais un barrage de castors tout près de l'embouchure limite l'accessibilité pour les poissons. La partie du centre couvre environ 8 ha, tandis que la partie est couvre environ 15 ha. Des îlots de pierres déversées ont été aménagés à l'extérieur de ces habitats au nord, afin de protéger une partie du cordon de sable qui forme le milieu humide.

Les habitats du secteur de l'ancien lac Askeen ont été visités à deux reprises, soit le 19 et le 26 mai. Le niveau du lac était respectivement de 14,35 et 16,50 pi et la température de l'habitat en surface était de 17,5 et 20,1 °C. Le substrat est composé de sable et de matière organique. La végétation est abondante et similaire à celle des autres habitats de type delta (tableau 14; figure 36 et 37). Elle est dominée par des graminées et des cypéracées. On retrouve des éricacées plus haut sur le littoral. Les typhas y sont peu abondants.

Tableau 14 : Caractérisation de la végétation à différentes altitudes dans le secteur de l'ancien lac Askeen.

ALTITUDE (pieds)	RELEVÉ SOMMAIRE DE LA VÉGÉTATION
12-13	Aucune végétation apparente.
13-14	Herbiers de plante émergente de faible densité (p. ex. <i>Eleocharis sp. et Scirpus sp.</i> ).
14-15	Herbiers de graminées, cypéracées et d'éricacées de densité moyennes.
15-16,5	Herbiers de graminées, cypéracées et d'éricacées de forte densité.
Divers	Billes de bois près des rives.





Figure 36 : Herbiers retrouvés dans le secteur de l'ancien lac Askeen. Niveau du lac : 16,50 pi.



Figure 37 : Bras ouest du secteur de l'ancien lac Askeen. Niveau du lac : 16,50 pi.

Le potentiel pour la fraie des poissons dans le secteur de l'ancien lac Askeen est considéré comme « moyen » pour la reproduction des poissons. Bien que les herbiers qu'on y retrouve sont vastes, certaines parties de l'habitat sont inaccessibles en raison de la présence de barrages de castors. Néanmoins, ces habitats figurent parmi les seuls qu'on retrouve dans la partie nord-est du lac Saint-Jean.

## **Le lac à la Tortue**

**Latitude** : 48,67596 N; **Longitude** : 71,98096 O

Le lac à la Tortue est un étang forestier d'une superficie de 17 ha situé dans le parc national de la Pointe-Taillon (figure 38). L'habitat a été protégé par un perré en 1991, une ouverture permet des échanges d'eau entre le lac et le marais. Son embouchure présente un seuil dynamique, la période d'accessibilité à l'habitat pour les poissons serait de courte durée. Selon les années, un barrage de castors vient obstruer l'embouchure de l'étang.

Le lac à la Tortue a été visité à deux reprises, soit le 19 et le 26 mai. Le niveau du lac était respectivement de 14,35 et 16,50 pi. L'embouchure de l'étang a été visitée seulement lors de la deuxième visite. Un seuil de sable (figure 39) empêchait alors les poissons de circuler entre le lac Saint-Jean et l'étang. Plusieurs dizaines de perchaudes (environ 10 à 15 cm) et plusieurs dizaines de cyprinidés ont été observés dans l'habitat. Les herbiers présents offrent des sites de fraie adéquats pour la perchaude et le grand brochet. Le potentiel de l'habitat est présentement « faible » en raison du manque d'accessibilité. S'il était pleinement accessible, le lac à la Tortue offrirait certainement un bon potentiel pour la reproduction des poissons.



Figure 38 : Lac à la Tortue. La vue est en direction de l'habitat, à partir du seuil. Latitude : 48,67697 N; Longitude : 72,98127 O. Niveau du lac : 16,50 pi.



Figure 39 : Embouchure du lac à la tortue. La vue est en direction de l'habitat. Latitude : 48,67617 N; Longitude : 72,98181 O. Niveau du lac : 16,50 pi.

## La rivière Taillon

**Latitude** : 48,67651 N; **Longitude** : 71,87078 O

La rivière Taillon est située dans la municipalité de Saint-Henri-de-Taillon. Elle se déverse dans le lac Saint-Jean près du pavillon d'accueil du parc national. La rivière draine des terres agricoles et forestières. Le milieu humide à l'embouchure de la rivière Taillon a été classé comme un habitat de rivage selon les suivis du PSBLSJ et il a une superficie de 36 ha (Alcan 1996). L'habitat est généralement ouvert sur le lac, mais un seuil de sable se forme parfois à son embouchure. Peu en amont de l'embouchure, l'habitat se divise en un bras sud-est (figure 40) et un bras nord-est (figure 41).

L'embouchure de la rivière Taillon a été visitée à deux reprises, soit le 19 et le 26 mai. Le niveau du lac était respectivement de 14,30 et 16,50 pi. La température de l'eau en surface était de 20,3 °C lors de la deuxième visite. On retrouve principalement des herbiers de rubanier, graminées, cypéracées et d'éricacées sur le littoral de la rivière (tableau 15). De vastes herbiers denses occupent le littoral entre les niveaux 16 et 16,5 pi. L'eau de l'habitat est très opaque. Un grand brochet et deux autres poissons de bonne taille ont été observés dans les herbiers.

Tableau 15 : Caractérisation de la végétation à différentes altitudes dans la rivière Taillon.

ALTITUDE (pieds)	RELEVÉ SOMMAIRE DE LA VÉGÉTATION
12-13	Aucune végétation apparente.
13-14	Quelques herbiers de rubaniers de densité moyenne.
14-15	Herbiers de rubaniers, graminées et cypéracées, ainsi que quelques herbiers de typhas.
15-16,5	Herbiers de graminées, principalement entre 16 et 16,5.

Le potentiel de fraie pour les poissons de la rivière Taillon est considéré comme « moyen ». L'habitat ne présente aucun problème d'accessibilité et les herbiers sont vastes.



Figure 40 : Herbier de la rivière Taillon, bras sud-est. Latitude : 48,67661 N; Longitude : 72,86757 O. Niveau du lac : 16,50 pi.



Figure 41 : Herbier de la rivière Taillon, bras nord-ouest. Latitude : 48,67803 N; Longitude : 72,86800 O. Niveau du lac : 16,50 pi.

## La baie de la Pipe

**Latitude** : 48,65210 N; **Longitude** : 71,81512 O

La baie de la Pipe est localisée dans la municipalité de Saint-Henri-de-Taillon. La superficie totale de la baie est d'environ 80 ha, mais la proportion occupée par des habitats de fraie est faible. On retrouve plusieurs herbiers dans la partie nord et la partie ouest de l'habitat (figure 42). L'accessibilité pour les poissons est excellente.

La baie de la Pipe a été visitée à une reprise le 26 mai. Le niveau du lac était de 16,30 pi et la température de l'habitat en surface était de 18,5 °C. La végétation est dominée par les typhas, les graminées et les cypéracées. On retrouve peu de végétation émergente sous le niveau de 14 pi. Les herbiers étaient accessibles pour les poissons lors de notre visite.



Figure 42 : Habitat retrouvé dans la partie ouest de la baie de la Pipe. Latitude : 48,65355 N; Longitude : 72,82804 O. Niveau du lac : 16,30 pi.

Le potentiel de fraie pour les poissons dans la baie de la Pipe est considéré comme « moyen ». Bien que l'habitat soit vaste et contienne plusieurs herbiers, plusieurs secteurs du littoral en sont dénudés et les herbiers sont souvent situés haut sur le littoral.

## **Autres milieux humides**

Lors de la visite des milieux humides, d'autres habitats que ceux présentés plus haut ont été visités. Puisque ces derniers ne présentaient pas de caractéristiques intéressantes pour la reproduction des poissons ou s'avéraient tout simplement inaccessibles pour ceux-ci, ils n'ont pas été détaillés dans les sections précédentes. Ces habitats sont brièvement décrits dans les prochains paragraphes.

La baie au nord de l'Étang des Îles (48,52550 N; 71,77338 O) est presque dénudée d'herbiers, le substrat se compose principalement de vase, de gravier, de galets et de blocaille. Le potentiel de fraie pour la perchaude et le grand brochet est nul ou très faible.

Au sud de l'Étang des Îles, à l'embouchure du ruisseau Grandmont, il y a une baie herbeuse d'environ 6,5 ha (48,51188 N; 71,76851 O). Le substrat se compose principalement de vase et de sable. Des herbiers denses de typhas occupent la zone littorale près des rives de la baie, à partir du niveau de 13 pi. Le ruisseau Grandmont se jette au fond de la baie en passant sous la route, la présence d'un ponceau engendre un fort courant qui peut limiter l'accès au ruisseau pour les poissons tôt le printemps.

Le marais de Desbiens (48,42027 N; 71,98270 O), d'une superficie de 16 ha, est un habitat à accrétion suivi dans le cadre du PSBLSJ. Il présente peu de caractéristiques intéressantes pour la fraie des poissons. Un seuil dynamique est présent à l'embouchure de l'habitat. Même lorsque le marais est en contact avec le lac, des obstacles empêchent les poissons d'accéder au marais (petites chutes, pierres et végétation très dense). Les typhas dominent largement l'habitat, ne laissant qu'une très faible superficie en eau libre.

Plusieurs habitats du parc de la Pointe-Taillon ont aussi été visités : le marais de la Pointe-Taillon (à l'ouest du secteur du lac Askeen; 48,72418 N; 72,06507 W), l'étang de Pointe à la Savane (48,67433 N; 71,96516 O), l'étang du secteur Brasénie (48,71539 N; 72,04492 W), le canal Adélarde (48,67840 N; 71,91185 O) et le canal Bélanger (48,67813 N; 71,91322 O). Pour tous ces habitats, des barrages de castors près de l'embouchure ou des cordons de sable restreignent l'accessibilité aux poissons, leur potentiel pour la fraie est donc nul.

## SYNTHÈSE ET DISCUSSION

### La structure végétale des milieux humides riverains

Les habitats de fraie potentiels de la perchaude et du grand brochet sont tous situés dans les secteurs peu profonds. Bien que la végétation diffère pour chaque catégorie d'habitat, le tableau suivant présente un bilan de la végétation par altitude pour l'ensemble des habitats visités. De façon générale, la densité de la végétation est inversement proportionnelle à la profondeur. Elle est absente ou rare à des niveaux inférieurs à 12,0 pi, la plupart des herbiers sont situés principalement entre les cotes 13 et 16,5 pi. Ainsi, un niveau entre 13 et 15 pi permet l'inondation des premiers herbiers, tandis que les poissons ont complètement accès aux herbiers, y compris les vastes herbiers peu profonds des tourbières, lorsque le niveau du lac est à son maximum (16,5 pi).

Tableau 16 : Caractérisation de la végétation à différentes altitudes pour l'ensemble des milieux humides visités.

ALTITUDE (pieds)	RELEVÉ SOMMAIRE DE LA VÉGÉTATION POUR L'ENSEMBLE DES MILIEUX HUMIDES
12-13	Végétation absente de la plupart des habitats, à l'exception d'un peu de végétation éparsée dans les marais et de quelques herbiers de végétation émergente à l'embouchure de la rivière Ticouapé.
13-14	Début des premiers herbiers de végétation submergée (p. ex. <i>Sparganium sp.</i> ) et émergente (p. ex. <i>Eleocharis sp.</i> , <i>Scirpus sp.</i> , et <i>Typha sp.</i> ) dans la plupart des habitats. Végétation de faible densité.
14-15	Principalement des cypéracées, graminées et joncacées. Végétation de densité généralement moyenne. Forte densité de typhas dans les marais à accrétion.
15-16,5	Principalement de la végétation de type prairie humide telle que des graminées (p. ex. <i>Calamagrostis sp.</i> ) et des cypéracées (p. ex. <i>Carex sp.</i> ) et de la végétation de type marécage arbustive (p. ex. <i>Myrica gale</i> ). Les typhas sont denses dans les marais à accrétion. On y retrouve les vastes herbiers de la baie Doré et de la baie Ptarmigan. Végétation de forte densité.



## **Les habitats de fraie potentiels, en résumé**

Le potentiel des habitats pour la fraie des poissons a été établi en utilisant une échelle qualitative (nul, faible, moyen et fort) relative à l'ensemble des habitats du lac Saint-Jean.

Les meilleurs habitats de fraie potentiels pour la perchaude et le grand brochet sont situés dans le nord-ouest du lac Saint-Jean, dans des secteurs généralement protégés de l'attaque des vagues. Ces habitats sont représentés par les îles de la rivière Mistassini, le canal du Cheval et la rivière Ticouapé. Dans le même secteur, on retrouve également la baie Ptarmigan et le secteur de la pointe aux Pins, qui possèdent tous deux de bons potentiels, même si les herbiers sont situés relativement haut sur le littoral. Dans l'ouest du lac également, les îles Hudon ont un fort potentiel, bien qu'elles soient situées relativement loin du lac.

Dans la partie sud du lac Saint-Jean, les principaux milieux humides riverains sont situés dans le secteur de la baie Doré, du ruisseau Pacaud et à l'embouchure de la rivière Métabetchouan. Bien que certaines parties de ces habitats présentent un fort potentiel pour la reproduction des poissons, ils sont généralement de faible superficie. Les habitats situés dans le secteur sud-est sont principalement des marais dominés par des herbiers denses de typhas (*Typha sp.*), soit l'étang des Îles, le Petit marais de Saint-Gédéon, le Grand marais de Métabetchouan et le marais Le Rigole. Les typhas, souvent regroupés en massifs très denses, offrent un substrat peu intéressant pour la reproduction des poissons (Farrel 2001; Mingelbier *et al.* 2005). La prolifération de la quenouille dans ces habitats au cours des dernières années a entraîné une réduction de leur superficie en eau libre.

Les quelques habitats qu'on retrouve au nord du lac Saint-Jean ont généralement un potentiel faible ou moyen pour la reproduction des poissons. Les îles à l'embouchure de la rivière Péribonka offrent très peu de substrat pour la fraie, tandis que la plupart des habitats du parc de la Pointe-Taillon sont inaccessibles aux poissons.

## CONCLUSION

Les informations présentées dans ce document s'insèrent dans un projet d'acquisition de connaissances sur les poissons fourrages qui occupent la zone littorale du lac Saint-Jean. Une visite des milieux humides riverains du lac Saint-Jean a été réalisée au printemps 2016, afin de mieux connaître leur potentiel comme sites de fraie. Les principales espèces d'intérêt qui utilisent ces habitats sont la perchaude, le grand brochet et le méné à tache noire. Les milieux humides riverains sont susceptibles d'être affectés par un changement du mode de gestion du niveau du lac Saint-Jean.

Nos observations terrain et la documentation consultée nous amènent à conclure que la superficie et la qualité des sites de fraie dans ces milieux ont beaucoup diminué depuis la mise en eau du réservoir. Par ailleurs, l'abaissement du niveau maximal du lac Saint-Jean de 30 cm en 1991 a entraîné l'assèchement de la partie supérieure des milieux humides. Plusieurs habitats, tels que les îles de la rivière Mistassini et les îles Hudon, sont aujourd'hui toujours affectés par les phénomènes d'érosion. Les habitats humides riverains sont en outre perturbés par les activités anthropiques. Citons par exemple, l'artificialisation de plusieurs rives à l'intérieur des marais (quais, murs de soutènement, empierrement, dévégétalisation, etc.), le remblayage de zones humides et le développement résidentiel à proximité ou à l'intérieur des milieux humides (p. ex. dans la partie amont du canal du Cheval).

Néanmoins, plusieurs milieux humides possèdent des caractéristiques intéressantes pour la reproduction des poissons. Les habitats avec le plus fort potentiel sont situés dans le nord-ouest du lac Saint-Jean, soit les îles de la rivière Mistassini, le canal du Cheval et la rivière Ticouapé. Les habitats de type tourbière ont eux aussi un fort potentiel pour la reproduction des poissons, quoique la végétation soit située dans la partie supérieure de la zone de marnage et soit inondée plus tardivement en saison. Le potentiel de fraie de la plupart des marais situés dans le secteur sud-est est moyen, en raison notamment de la dominance des typhas dans les séquences végétales. Plusieurs des habitats visités, même s'ils ont un potentiel faible ou moyen pour la reproduction des poissons, sont

possiblement des habitats importants pour la faune ichthyenne en général, notamment comme habitat pour les jeunes stades de vie.

Les connaissances sur l'utilisation réelle des milieux humides riverains par la perchaude et le grand brochet au lac Saint-Jean demeurent toutefois fragmentaires. Quels habitats sont les plus utilisés? Quand deviennent-ils accessibles aux poissons pour la fraie? L'apport de nouvelles connaissances sur l'utilisation des habitats par les poissons permettrait d'améliorer notre compréhension des impacts des variations de niveaux du lac Saint-Jean sur ces populations. La gestion des niveaux printaniers pourrait par la suite permettre de favoriser les habitats à forts potentiels.

Ces constatations mettent en évidence l'importance d'intégrer la sauvegarde et la mise en valeur des milieux humides riverains dans la gestion du lac Saint-Jean. Le PSBLSJ 2017-2026 devrait inclure la protection de ces milieux, et plus particulièrement la protection des habitats à fort potentiel pour les poissons. Des mesures de protection devraient permettre, non seulement de protéger les habitats contre l'érosion, mais de maintenir et d'améliorer leur potentiel faunique. Les problèmes entourant la gestion du seuil du Petit marais de Saint-Gédéon, l'eutrophisation du marais du Golf de Saint-Prime et l'ensablement récurrent de l'échelle à poissons du marais Le Rigolet montrent la nécessité de s'assurer que les structures demeurent pleinement efficaces à long terme. Au-delà de la protection des habitats existants, la création de nouveaux milieux humides contribuerait à compenser la perte de milieux naturels survenus à la suite de l'importante artificialisation des berges des 30 dernières années.

## RÉFÉRENCES

- Alcan. 1996. Programme de stabilisation des berges du lac Saint-Jean. Rapport synthèse 1986-1996. Aluminium du Canada Ltée (Alcan).
- Alcan. 2007. Programme de stabilisation des berges du lac Saint-Jean. Rétrospective 1996-2006. 108 p.
- André Marsan & Associés. 1983. Programme de stabilisation des berges du lac Saint-Jean. Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social. Rapport synthèse Tome 1. Le milieu, le phénomène d'érosion et l'analyse de diverses options de gestion des niveaux du lac. Aluminium du Canada Ltée (Alcan). 262 p.
- Base nationale de données topographiques. 2016. Ressources naturelles Canada. Gouvernement du Canada. URL : <http://geogratis.gc.ca/api/fr/nrcan-rncan/esssst/f3d83500-2564-d61e-4f37-fe860e6ddc0.html>
- Boivin et Harvey Inc. 1988. Profil biophysique de 4 habitats ripariens du lac St-Jean 1988. Boivin et Harvey inc. Pour la Société d'électrolyse et de chimie Alcan Ltée. Programme de stabilisation des berges du lac St-Jean. 67 p.
- Boudreau, M., D. Faber, G. St-Gelais et N. Villeneuve. 1987. Reconnaissance annuelle de 29 habitats ripariens du lac Saint-Jean (1987). Écologex pour le programme de stabilisation des berges du lac Saint-Jean. Société d'électrolyse et de chimie Alcan Ltée. 118 p.
- Brodeur, P., M. Mingelbier et J. Morin. 2004. 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 130: 60-68.
- Casselman, J.M. et C.A. Lewis, 1996. Habitat requirements of northern pike (*Esox lucius*). Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 53 : 161-174.

- Craig, J. 2000. Percid fishes. Blackwell Science Ltd. 370 p.
- Craig, J.F. 2008. A short review of pike ecology. *Hydrobiologia*, 601 (1) : 5-16.  
doi:10.1007/s10750-007-9262-3
- Desjardins, R., B. Nadeau et N. Francoeur. 1988. Inventaire biologique du Petit marais de St-Gédéon. Rapport du Centre Écologique du Lac St-Jean inc. pour la Société d'électrolyse et de chimie Alcan Ltée. Programme de stabilisation des berges du lac St-Jean. 50 p.
- Faber, D., et G. St-Gelais. 1988. Inventaire de base pour le suivi de l'évolution de la végétation des habitats ripariens. lac Saint-Jean 1988. Rapport d'Écologex Inc. pour la Société d'électrolyse et de chimie Alcan Ltée, Programme de stabilisation des berges du lac Saint-Jean. 26 p.
- Farrell, J.M, 2001. Reproductive success of sympatric northern pike and muskellunge in an upper St. Lawrence River bay. *Transactions of the American Fisheries Society*, 130 (5) : 796-808.
- Fortin, R., P. Dumont, H. Fournier, C. Cadieux et D. Villeneuve. 1982. Reproduction et force des classes d'âge du grand brochet (*Esox lucius* L.) dans le Haut-Richelieu et la baie Missisquoi. *Canadian Journal of Zoology* 60: 227-240.
- Fortin, A.-L., P. Sirois et M. Legault. 2009. Synthèse et analyse des connaissances sur la ouananiche et l'éperlan arc-en-ciel du lac Saint-Jean. Université du Québec à Chicoutimi. Laboratoire des Sciences aquatiques et ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, direction de l'expertise sur la faune et ses habitats. 137 p.

- Gendron, M.-H. 2009. Synthèse des connaissances sur le doré jaune (*Sander vitreus*) et la lotte (*Lota lota*) du lac Saint-Jean. Corporation de LACTivité Pêche Lac-Saint-Jean. 88 p.
- Hassler, T. J. 1970. Environmental influence on early development and year-class strength of northern pike in lake Oahe and Sharpe, South Dakota. Transaction of the American Fisheries Society 9: 369-375.
- Henderson, B. A. 1985. Factors affecting growth and recruitment of yellow perch, *Perca flavescens* Mitchill, in South Bay, Lake Huron. Journal of Fish Biology 26: 449-458.
- Johnson, F. H. 1957. Northern pike year-class strength and spring water levels. Transactions of the American Fisheries Society 86: 285-293.
- Lapointe, A. 2013. Distribution connue des espèces de poissons de certains lacs, rivières et ruisseaux du bassin hydrographique du lac Saint-Jean. Ministère des Ressources naturelles, Direction de l'expertise Énergie-Faune-Forêts-Mines-Territoire du Saguenay–Lac-Saint-Jean. 107 p.
- Larose, M., L. Bouchard, H. Royer et Y. Plourde. 1997. Suivi biophysique 1996. Suivi de l'impact des structures de gestion du niveau d'eau dans l'émissaire du marais Le Rigolet de Métabetchouan. Rapport du Centre Écologique du Lac St-Jean inc. pour la Société d'électrolyse et de chimie Alcan Ltée. Programme de stabilisation des berges du lac Saint-Jean. 36 p.

- Larose, M. et L. Bouchard. 1998. Suivi environnemental et faunique 1998. Suivi des conditions de la montaison aux structures de maintien du niveau de l'eau au marais Le Rigolet de Métabetchouan et au Petit marais de Saint-Gédéon en 1998. Rapport du Centre Écologique du Lac St-Jean inc. pour la Société d'électrolyse et de chimie Alcan Ltée. Programme de stabilisation des berges du lac Saint-Jean. 39 p.
- Larose, M. et L. Bouchard. 2000. Suivi environnemental et faunique 1999. Suivi de la dynamique des embouchures de 5 habitats humides riverains du lac Saint-Jean. Rapport du Centre Écologique du Lac St-Jean Inc. pour Métal primaire, Énergie électrique. Programme de stabilisation des berges du lac Saint-Jean. 24 p.
- Larose, M. 2001. Suivi environnemental et faunique 2000. Suivi des conditions de la montaison et dynamique de l'embouchure au Petit marais de Saint-Gédéon en 2000. Rapport du Centre Écologique du Lac St-Jean Inc. pour Alcan Métal primaire, Énergie électrique, Programme de stabilisation des berges. 16 p.
- Lefebvre, R. 1990. Étude des déplacements de poissons entre l'étang des Iles et le lac St-Jean en 1987 et 1988. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche. Direction régionale du Saguenay-Lac-Saint-Jean. Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune. 42 p.
- Lévesque, S. 2012. La reproduction de l'éperlan arc-en-ciel dulcicole: étude de cas de l'éperlan du lac Saint-Jean. Chaire de recherche sur les espèces aquatiques exploitées. Université du Québec à Chicoutimi. 111 p.
- Mingelbier, M., P. Brodeur et J. Morin, 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, Québec, 141 p.

- Nelson, W. R. et C. H. Walburg. 1977. Population dynamics of yellow perch (*Perca flavescens*), Sauger (*Stizostedion canadense*), and Walleye (*S. vitreum vitreum*) in four main stem Missouri river reservoirs. *Journal of the Fisheries Research Board of Canada* 34: 1748-1763.
- Nelson, W.R. 1978. Implications of water management in lake Oahe for the spawning success of coolwater fishes. *American Fisheries Society Special Publications* 11: 154-158.
- Ouellet, S. 1986. Une étude réalisée durant l'été 1985 sur les poissons du Petit Marais de St-Gédéon, lac St-Jean. Rapport présenté dans le cadre du cours initiation à la recherche (1BIO603). Université du Québec à Chicoutimi. 104 p.
- Plourde-Lavoie, P., et P. Sirois. 2016a. Revue et synthèse de la littérature scientifique sur la reproduction et les habitats des poissons fourrages de la zone littorale du lac Saint-Jean. Chaire de recherche sur les espèces aquatiques exploitées. Université du Québec à Chicoutimi. 124 p.
- Scott, W. B. et E. J. Crossman. 1974. Poissons d'eau douce du Canada. Services des Pêches et des Sciences de la mer. Ministère de l'Environnement. Ottawa. 1026 p.
- St-Gelais, G., D. Faber et M. Boudreau. 1988. Profil biophysique (Lac St-Jean, 1987). Cahier #2: Étang des Îles. Ecologex Inc pour la Société d'électrolyse et de chimie Alcan Ltée, Programme de stabilisation des berges. 24 p.
- Rio Tinto Alcan. 2014. Programme de stabilisation des berges du lac Saint-Jean. Rapport de suivi 2013. 40 p.



- Rio Tinto. 2016. Les niveaux maximum et minimum du lac Saint-Jean. Le site d'Énergie électrique, une division de Rio Tinto. URL : <http://energie.riotinto.com/index.php?id=11>
- Royer, H., M. Larose, et L. Bouchard. 1997. Suivi biophysique 1997. Suivi de l'impact des structures de gestion du niveau d'eau dans l'émissaire du marais Le Rigolet de Métabetchouan. Rapport du Centre Écologique du Lac St-Jean inc. pour Sécal, Programme de stabilisation des berges du lac Saint-Jean. 47 p.
- St-Gelais, G., D. Faber et M. Boudreau. 1988. Profil biophysique (Lac St-Jean, 1987). Cahier #2: Étang des Îles. Écologex inc pour la Société d'électrolyse et de chimie Alcan Ltée. Programme de stabilisation des berges. 24 p.
- St-Gelais, G., H. Tremblay, D. Faber, Y. Meunier, et C. Masson. 1990. Reconnaissances annuelles des habitats ripariens du lac Saint-Jean 1990. Rapport d'Écologex Inc. pour la Société d'électrolyse et de chimie Alcan Ltée, Programme de stabilisation des berges du lac Saint-Jean. 110 p.
- Sztramko, L. et G. C. Teleki. 1977. Annual variations in the fecundity of yellow perch from Long Point Bay, Lake Erie. Transactions of the American Fisheries Society 106: 578-582.
- Thorpe, J. 1977. Synopsis of biological data on the perch. *Perca fluviatilis* Linnaeus, 1758 and *Perca flavescens* Mitchill, 1814. Freshwater Fisheries Laboratory. Department of Agriculture and Fisheries for Scotland. 140 p.
- Tremblay, H. 1992. Effets des variations du niveau d'eau du lac Saint-Jean (P.Q.) sur la migration saisonnière de quelques espèces de poissons, en particulier de la perchaude (*Perca flavescens*) dans le Petit marais de Saint-Gédéon. Mémoire de maîtrise. Université du Québec à Chicoutimi. 61 p.

- Valentine, M. 1986. Inventaire biophysique de 7 habitats ripariens du Lac St-Jean. Centre Écologique du Lac St-Jean Inc. 107 p.
- Verschelden, M.-C. 2009. Estimation des retombées économiques de la pêche sportive au lac Saint-Jean et dans l'aire faunique communautaire du lac Saint-Jean en 2008. Atouts Conseils inc., pour la Corporation LACTivité Pêche Lac-Saint-Jean. 22 p.
- WSP. 2014. Suivi environnemental et faunique 2013, Visite de reconnaissance des milieux humides riverains 2013. Rapport produit pour Rio Tinto Alcan, Énergie électrique. 173 p. + annexe.
- WSP. 2015. Programme de stabilisation des berges du lac Saint-Jean 2017-2026, Étude d'impact sur l'environnement. Rapport produit pour Rio Tinto Alcan. Pagination multiple + annexes.
- WSP. 2016. Suivi environnemental et faunique 2015 – Suivi de la dynamique des ouvertures de sept habitats humides riverains du lac Saint-Jean. Rapport produit pour Rio Tinto. 79 p.

