

**AMÉNAGEMENT DE ONZE FRAYÈRES
POUR L'OMBLE DE FONTAINE À LA
POURVOIRIE LES ÉTANGS EN 2016**

Rapport final

Entente 6-6205-0514

**Programme d'amélioration de la qualité
des habitats aquatiques (AQHA)
(Volet « frayères »)**

**Renaud Dostie, tech. de la faune sp.
Jacques L. Laliberté, ing.f.**

Québec, le 19 janvier 2017



**SÉMINAIRE
DE QUÉBEC**

TABLE DES MATIÈRES

	<u>Page</u>
LISTE DES FIGURES.....	<i>iii</i>
LISTE DES TABLEAUX	<i>iv</i>
AVANT-PROPOS.....	<i>v</i>
INTRODUCTION	<i>vi</i>
REMERCIEMENTS	<i>vii</i>
1. BRÈVE DESCRIPTION DU TERRITOIRE	1
2. INVENTAIRE DES SITES POUR LA FRAIE ET PRINCIPALES OBSERVATIONS.....	1
3. LOCALISATION DES FRAYÈRES AMÉNAGÉES À LA POURVOIRIE LES ÉTANGS EN 2016.....	3
4. MÉTHODOLOGIE.....	5
4.1 Choix des sites et travaux lors de l'aménagement des frayères.....	5
4.2 Signalisation.....	6
5. TRAVAUX RÉALISÉS À CHAQUE PLAN D'EAU.....	7
5.1 Problématique et travaux réalisés à chaque frayère	7
5.2 La libre circulation du poisson et les nuisances causées par les castors.....	7
6. RECOMMANDATIONS POUR ASSURER LA DURABILITÉ DES OUVRAGES ET LE SUIVI BIOLOGIQUE	16

LISTE DES FIGURES

	<u>Page</u>
Figure 1 : Localisation des frayères aménagées en 2016 sur le territoire du Séminaire de Québec (secteur la pourvoirie Les Étangs).....	4
Figure 2 : Affiches placées à l'entrée des sentiers menant aux frayères.....	6

LISTE DES TABLEAUX

	<u>Page</u>
Tableau 1 : Superficies des lacs de la Pourvoirie Les étangs.....	1
Tableau 2 : Caractéristiques de l'habitat de l'omble de fontaine aux lacs Croche, à l'Ours et Les Étangs	2
Tableau 3 : Superficies des frayères aménagées à la Pourvoirie Les Étangs en 2016	3
Tableau 4 : Problématiques et travaux réalisés au lac Croche, frayères n ^{os} 1 et 2	8
Tableau 5 : Problématiques et travaux réalisés au lac Les Étangs, frayères n ^{os} 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 et 10.....	9
Tableau 6 : Problématiques et travaux réalisés au lac à l'Ours, frayère n ^o 11.....	13
Tableau 7 : Exemples de travaux réalisés pour assurer la libre circulation du poisson	14

AVANT-PROPOS

L'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*), communément appelé truite mouchetée, est une espèce très prisée par de nombreux adeptes de la pêche sportive au Québec.

Le Séminaire de Québec possède un vaste territoire forestier au nord du fleuve Saint-Laurent que l'on appelle la Seigneurie de Beaupré ou les terres du Séminaire. Ce territoire forestier occupe une superficie d'environ 1 600 km². On y retrouve plus de 300 lacs et de nombreux cours d'eau.

Le Service forestier du Séminaire de Québec est responsable de la gestion de ce territoire et de l'ensemble des activités qui s'y déroulent, soit principalement les coupes de bois, les travaux sylvicoles, les clubs de chasse et pêche, le parc éolien et l'exploitation de la pourvoirie Les Étangs qui est accessible au public. Au fil des ans, le Service forestier a également développé son expertise dans le domaine de la protection et de la mise en valeur de la faune aquatique et terrestre. On cumule des données et on assure un suivi rigoureux des données de pêche par lac et rivière depuis 1987. De plus, depuis 2005, des spécialistes réalisent des inventaires et recommandent des actions en vue de préserver la lignée indigène de l'omble de fontaine. Parmi ces actions, notons la réalisation d'inventaires fauniques, l'aménagement des frayères et le nettoyage des cours d'eau assurant la libre circulation du poisson.

Afin d'assurer la pérennité des populations indigènes de truites mouchetées et une pêche de qualité aux clients de la pourvoirie Les Étangs, des inventaires ont aussi été faits pour localiser les meilleurs sites de fraie pour cette espèce et pour vérifier la présence d'obstacles à la libre circulation du poisson. Ces inventaires ont permis de préciser et de prévoir de futurs travaux d'aménagements en vue de faire une demande d'aide financière auprès de la Fondation de la faune du Québec dans le cadre du Programme d'amélioration de la qualité des habitats aquatiques (AQHA, volet « frayères »).

INTRODUCTION

Les sites de reproduction pour l'omble de fontaine, que l'on appelle les frayères, sont relativement rares à l'intérieur d'un bassin versant. Conséquemment, ils sont d'une grande importance, d'autant plus que leur intégrité est constamment menacée en raison notamment des fluctuations importantes des débits dans les cours d'eau et du transport de sédiments qu'ils engendrent. La localisation de ces sites et le suivi régulier de leur état sont donc essentiels pour assurer une reproduction optimale de l'espèce.

Sur le territoire de la pourvoirie Les Étangs, tous les plans d'eau sont reliés entre eux. La truite mouchetée peut ainsi circuler dans les différents lacs lorsque les conditions sont propices. Les inventaires réalisés en 2013 et en 2015 ont permis de localiser les meilleurs sites pour la reproduction de l'omble de fontaine. Parmi ceux-ci, onze d'entre eux ont retenu notre attention en raison de leur accessibilité. Ces sites ont une grande importance pour le maintien de populations indigènes sur le territoire et pour assurer une pêche de qualité aux clients de la pourvoirie.

En 2016, des travaux ont été faits sur ces onze sites pour améliorer la qualité du substrat en place, pour favoriser un meilleur écoulement de l'eau par l'aménagement de seuils et pour contrer l'érosion des berges. De plus, afin de s'assurer de la libre circulation du poisson entre les différents lacs de la pourvoirie, on a procédé au démantèlement de barrages de castors et d'embâcles.

Ce rapport présente les travaux réalisés en 2016. Plus particulièrement, les tableaux 4, 5 et 6 montrent des photos de chaque site avant, pendant et après chaque aménagement.

REMERCIEMENTS

Les auteurs désirent remercier la Fondation de la Faune du Québec pour leur soutien financier et leurs conseils lors de la visite avant les aménagements.

Quatre étudiants ont participé aux aménagements des frayères. Il s'agit de MM. Jérôme Asselin, Vincent Dostie, Jeff Goulet et Maxime Richard. Très dévoués, ils ont consenti de grands efforts pour assurer le succès de ce projet. Nos remerciements s'adressent également à nos bénévoles.

En 2015 et en 2016, plusieurs livraisons de gravier ont été effectuées sur le territoire. Nous remercions MM. André Simoneau et Martin Blouin d'avoir assuré les communications auprès des fournisseurs.

Nos remerciements s'adressent également à Mme Sylvie St-Onge pour la révision et la présentation de ce rapport. Nous remercions aussi M. Jérôme Saillant pour ses travaux en géomatique. Ces derniers travaillent pour la firme Consultants forestiers DGR (<http://www.dgr.ca/>).

1. BRÈVE DESCRIPTION DU TERRITOIRE

La pourvoirie Les Étangs est située à environ 25 kilomètres au nord-ouest de Baie-Saint-Paul. Le territoire est montagneux et les plus hauts sommets atteignent une altitude de 900 à 1 000 mètres. Entre ces montagnes, on y retrouve trois lacs dont les superficies sont relativement grandes pour la région de Charlevoix (tableau 1). Les lacs à l'Ours et Croche alimentent en eau le lac Les Étangs. Les populations de truites mouchetées y vivent en allopatrie.

Tableau 1 : Superficies des lacs de la Pourvoirie Les étangs

Lacs (nom)	Superficie (ha)
Les Étangs	25,8
À l'Ours	67,3
Croche	124,9

2. INVENTAIRE DES SITES POUR LA FRAIE ET PRINCIPALES OBSERVATIONS

L'acquisition des connaissances concernant l'habitat de la truite mouchetée sur ce secteur de la Seigneurie se fait depuis de nombreuses années. Toutefois, en 2013 et en 2015, les inventaires ont couvert tous les plans d'eau et les cours d'eau afin de répertorier tous les meilleurs sites de fraie et localiser les obstacles à la libre circulation du poisson. Ces inventaires ont duré cinq jours. Le tableau 2 présente les caractéristiques de l'habitat de l'omble de fontaine aux lacs Croche, à l'Ours et Les Étangs.

Tableau 2 : Caractéristiques de l'habitat de l'omble de fontaine aux lacs Croche, à l'Ours et Les Étangs

Plan d'eau (nom)	Localisation	Caractéristiques
Croche	Lac	<ul style="list-style-type: none"> • oligotrophe; • profond, peu ou pas d'herbiers; • plusieurs petits tributaires, pentes plutôt fortes et débits faibles; • possibilité de frayères en lac.
	Émissaire	<ul style="list-style-type: none"> • fond rocailleux, alternance de seuils, de fosses et de petits rapides; • nombreux barrages de castors et obstacles à la libre circulation du poisson; • quatre frayères et alevins observés.
À l'Ours	lac	<ul style="list-style-type: none"> • oligotrophe et profond; • un seul tributaire; • peu ou pas d'herbiers.
	Tributaire	<ul style="list-style-type: none"> • dépôts fins et épais, très érodibles; • alevins observés; • nombreux barrages de castors et obstacles à la libre circulation du poisson.
	Émissaire	<ul style="list-style-type: none"> • pente plus de 3 % près du lac; • pente 1 % à 3 % à l'approche du lac Les Étangs; • quatre frayères et alevins observés; • présence de gravier naturel; • sentiers à aménager.
Les Étangs	Lac	<ul style="list-style-type: none"> • lac peu profond, nombreuses baies et méandres; • nombreux tributaires et un émissaire; • oxygène dissous en hiver +10 mg/l.
	Tributaire, ruisseau solitaire	<ul style="list-style-type: none"> • dépôts fins et épais, très érodibles; • sinueux, pente très faible; • présence de castors; • aucun site de fraie, aucun alevin.
	Tributaire site n° 7	<ul style="list-style-type: none"> • petit cours d'eau de montagne; • près du lac, pente de 1 % et présence de gravier naturel; • berges instables et dépôt de sédiments; • frayère à aménager, alevins observés.
	Émissaire	<ul style="list-style-type: none"> • cours d'eau à fort potentiel; • bon écoulement et pente 1 % à 3 %; • alternance de rapides, de seuils et de fosses; • trois frayères et alevins observés.

3. LOCALISATION DES FRAYÈRES AMÉNAGÉES À LA POURVOIRIE LES ÉTANGS EN 2016

La figure 1 présente la localisation des onze frayères aménagées en 2016 sur le territoire de la pourvoirie Les Étangs. Le tableau 3 précise la superficie de chaque frayère, soit celle couverte de gravier pour la fraie ou celle constituée de roches pour les seuils et la stabilisation des berges. Tous les aménagements couvrent une superficie de 422 mètres carrés.

Tableau 3 : Superficies des frayères aménagées à la Pourvoirie Les Étangs en 2016

Frayère (n°)	Seuil (nb)	Superficie (m ²)		
		Gravier	Enrochement	Totale
1	1	10	8	18
2	0	20	20	40
3	1	11	11	22
4	1	32	32	64
5	1	16	13	29
6	1	14	12	26
7	2	6	5	11
8	1	32	5	37
9	1	21	20	41
10	1	25	24	49
11	3	28	57	85
Total	13	215	207	422

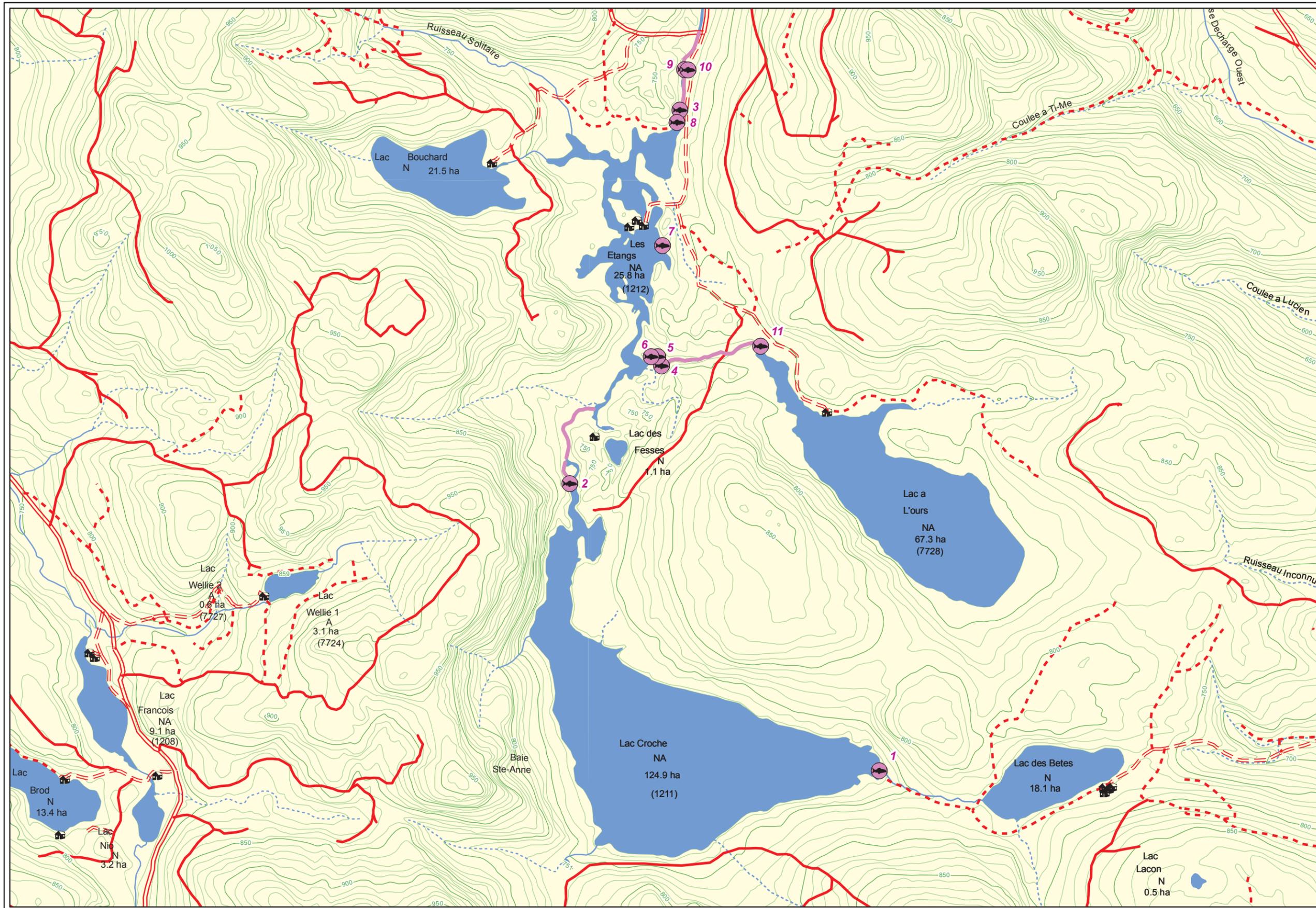
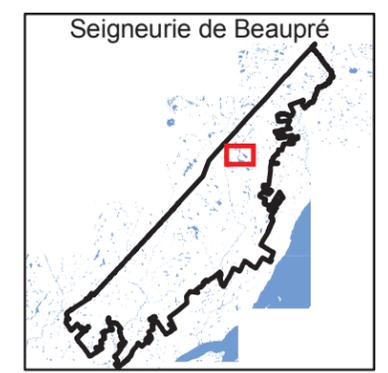


Figure 1 :
Localisation des frayères aménagées en 2016 sur le territoire du Séminaire de Québec (secteur La Pourvoirie Les Étangs)

- Légende**
- chalet
 - Localisation des frayères aménagées en 2016
 - Nettoyage et libre circulation du poisson
- Réseau routier**
- Route provinciale ou municipale asphaltée
 - Route provinciale ou municipale en terre
 - Classe 1
 - Classe 2
 - Classe 3
 - Classe 4
- Hydrographie**
- Ruisseau
 - Ruisseau permanent
 - Ruisseau intermittent
 - Hydrographie
- Topographie**
- Ligne intermédiaire
 - Ligne maîtresse



1:20 000

4. MÉTHODOLOGIE

4.1 CHOIX DES SITES ET TRAVAUX LORS DE L'AMÉNAGEMENT DES FRAYÈRES

Plusieurs paramètres ont été considérés pour choisir les différents sites à aménager. Les vérifications ont été faites concernant :

- l'absence d'espèces compétitrices;
- la connectivité du cours d'eau à un lac;
- la composition du substrat naturel du lit du cours d'eau;
- la pente;
- l'absence d'obstacles limitant le déplacement des poissons;
- le débit d'eau en période d'étiage;
- la proximité des matériaux pour la stabilisation des ouvrages;
- la connectivité du site à un chemin forestier ou à un sentier déjà existant.

Des mesures ont également été prises pour vérifier l'acidité de l'eau et sa teneur en oxygène dans la zone lacustre sous le couvert de glace.

Tous les travaux d'aménagement ont été réalisés conformément au document : *Recommandations pour la planification et la conception d'aménagements d'habitats pour l'omble de fontaine (Salvelinus fontinalis)* de Pêches et Océans Canada.

Au cours des mois de juin, juillet, août et septembre 2016, un technicien accompagné de quatre étudiants et de trois bénévoles ont réalisé les aménagements mentionnés précédemment. Ils ont notamment :

- nettoyé le lit de chaque cours d'eau en retirant les sédiments;
- disposé des roches pour orienter l'écoulement de l'eau;
- assuré la libre circulation du poisson par le démantèlement de barrages de castors et d'embâcles;
- aménagé des seuils et des digues avec des roches;
- stabilisé les berges des cours d'eau avec des roches;
- déposé le gravier sur chaque frayère.

4.2 SIGNALISATION

Cinq affiches ont été mises en place, le 29 septembre 2016, à l'entrée des sentiers menant aux frayères ou à proximité des stationnements utilisés par les clients de la pourvoirie Les Étangs. Voici les photos et leur positionnement en forêt.

Figure 2 : Affiches placées à l'entrée des sentiers menant aux frayères



5. TRAVAUX RÉALISÉS À CHAQUE PLAN D'EAU

5.1 PROBLÉMATIQUE ET TRAVAUX RÉALISÉS À CHAQUE FRAYÈRE

Certaines de ces onze frayères ont déjà été aménagées il y a une quinzaine d'années. La plupart du temps, on nettoyait le lit du cours d'eau et on y ajoutait du gravier propre. On a également construit quelques seuils en roches.

Les aménagements prescrits à chacune des frayères en 2016 visaient à corriger plusieurs problèmes. Au fil des ans, le gravier s'est fait déplacer lors des débits de crue ou a été contaminé par le sable et les dépôts plus fins qui circulent naturellement dans les cours d'eau. Le nettoyage du lit de chaque frayère et l'ajout de gravier propre ont permis de corriger ce problème. Par ailleurs, l'enrochement des berges érodées vis-à-vis les frayères était nécessaire à plusieurs endroits pour limiter la circulation des sédiments dans les cours d'eau. De plus, pour assurer la pérennité des ouvrages et retenir le gravier sur les frayères tout en modifiant légèrement le profil de l'écoulement de l'eau, nous avons procédé à des constructions de seuils selon les méthodes décrites par MM. Marc Fleury et Dominic Boula en 2012 (Pêches et Océans Canada).

Les tableaux 4, 5 et 6 présentent respectivement la problématique et la description des travaux réalisés à chaque frayère pour les lacs Croche, Les Étangs et à l'Ours. On y retrouve également les photos prises avant, pendant et après chaque aménagement.

5.2 LA LIBRE CIRCULATION DU POISSON ET LES NUISANCES CAUSÉES PAR LES CASTORS

La libre circulation du poisson demeure une préoccupation constante sur ce territoire. Comme bien ailleurs au Québec, les castors sont actifs et ils y construisent leurs abris, leurs aires d'alimentation et plusieurs barrages. Bien qu'ils peuvent emprunter tous les cours d'eau du territoire, leurs activités se sont concentrées principalement dans les émissaires des lacs Croche et à l'Ours. À la mi-août, nous avons réalisé 80 % des aménagements et les castors ont érigé à ce moment des barrages dans le secteur des frayères n^{os} 3, 5 et 6. Le seuil de la frayère n^o 6 a également servi de prébarrage pour les castors. À la suite de ces observations, les gestes ont été posés pour assurer la libre circulation du poisson et préserver l'intégrité de nos aménagements. Le tableau 7 montre des exemples de travaux réalisés pour assurer la libre circulation du poisson.

Tableau 4 : Problématiques et travaux réalisés au lac Croche, frayères n^{os} 1 et 2

Problématique (1) et travaux réalisés (2)	Avant	Pendant	Après
<p>Frayère n° 1 : (1) Vitesse des débits de crue à ralentir et écoulement à conserver dans la zone lacustre. (2) Déplacement des roches en place pour diminuer la vitesse de l'écoulement de l'eau. Aménagement de digues pour orienter les écoulements au-dessus du gravier.</p>			
<p>Frayère n° 2 : (1) Ancien aménagement à l'émissaire du lac nécessitant un bon entretien. Berges instables. Le gravier est insuffisant et sale. (2) Stabilisation des berges avec un enrochement sur une superficie de 20 m². Ajout de 2 tonnes de gravier sur une superficie de 20 m².</p>		 <p>Jérôme et Vincent transportant les roches et le gravier avec le VTT</p>	

Tableau 5 : Problématiques et travaux réalisés au lac Les Étangs, frayères n^{os} 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 et 10

Problématique (1) et travaux réalisés (2)	Avant	Pendant	Après
<p>Frayère n° 3 : (1) À l'émissaire du lac, arrivée d'un écoulement dans une zone plus lente. L'écoulement est diffus et le gravier est absent. (2) Aménagement du seuil pour conserver l'écoulement sur la frayère. Aménagement de digues en roches et ajout de 2 tonnes de gravier sur une superficie de 11 m².</p>	 <p>Début des modifications au seuil</p>	 <p>Transport des matériaux en chaloupe</p>	
<p>Frayère n° 4 : (1) Exposition de sols sensibles à l'érosion en raison de l'élargissement du cours d'eau à cet endroit. Berges instables et apport de sédiments dans le cours d'eau. Peu de gravier sur le lit du cours d'eau. (2) Aménagement d'un seuil pour ralentir l'écoulement et stabilisation des berges avec des roches. Ajout de 4 tonnes de gravier sur une superficie de 32 m².</p>		 <p>Équipements pour le transport des matériaux</p>	

Problématique (1) et travaux réalisés (2)	Avant	Pendant	Après
<p>Frayère n° 5 : (1) Écoulement régulier et faible présence de gravier sur ce tronçon. Berges érodées à proximité en raison d'un vieux barrage de castors. (2) Aménagement d'un seuil et stabilisation des berges avec des roches. Ajout de semences et d'un paillis. Dépôt de 2 tonnes de gravier pour couvrir une superficie de 16 m². Nettoyage d'un petit tronçon servant d'aire d'alevinage.</p>		 Ajout de semences et d'un paillis sur les berges érodées	
<p>Frayère n° 6 : (1) Absence de fosses et de seuils sur ce tronçon. Gravier sur place mais insuffisant. (2) Aménagement d'un seuil avec des roches et ajout de 2 tonnes de gravier sur une superficie de 14 m². Suivi et entretien régulier en raison de la présence des castors.</p>		 Seuil utilisé à titre de pré barrage par les castors	

<p>Problématique (1) et travaux réalisés (2)</p>	<p>Avant</p>	<p>Pendant</p>	<p>Après</p>
<p>Frayère n° 7 : (1) Petit tributaire dont l'écoulement est trop ralenti à proximité du lac. Gravier présent mais sale. Berges instables et sensibles à l'érosion. (2) Transport de roches et de gravier en chaloupe. Aménagement de 2 seuils pour accélérer la vitesse de l'eau. Stabilisation des berges.</p>			
<p>Frayère n° 8 : (1) Absence de gravier à l'émissaire du lac. Berges érodées vis-à-vis le seuil. (2) Stabilisation des berges avec des roches. Amélioration du seuil et nettoyage du lit du cours d'eau. Transport sur un câble d'acier de 4 tonnes de gravier pour couvrir une superficie de 32 m².</p>			
<p>Frayère n° 9 : (1) Vitesse d'écoulement régulière sur ce tronçon et faible présence de gravier sur le lit du cours d'eau. (2) Aménagement d'un seuil pour ralentir l'écoulement et retenir le gravier. Ajout de 5 tonnes de gravier sur l'enrochement et la frayère de 21 m².</p>			

Problématique (1) et travaux réalisés (2)	Avant	Pendant	Après
<p>Frayère n° 10 : (1) Vitesse d'écoulement régulière sur ce tronçon et faible présence de gravier sur le lit du cours d'eau. (2) Aménagement d'un seuil pour ralentir l'écoulement et retenir le gravier. Ajout de 5 tonnes de gravier sur l'embrochement et la frayère de 25 m².</p>			

Tableau 6 : Problématiques et travaux réalisés au lac à l'Ours, frayère n° 11

Nom du cours d'eau et travaux réalisés	Avant	Pendant	Après
<p>Frayère n° 11 : (1) Berges érodées par les variations du niveau de l'eau en raison de la présence d'anciens barrages de castors. Gravier insuffisant à l'émissaire de ce lac. Écoulement régulier et absence de fosses. (2) Enrochement des berges. Aménagement de 3 seuils. Ajout de 6 tonnes de gravier sur l'enrochement et sur la frayère de 28 m².</p>			

Tableau 7 : Exemples de travaux réalisés pour assurer la libre circulation du poisson

Nom du cours d'eau	Avant	Pendant	Après
Tributaire du lac Les Étangs			
Tributaire du lac Les Étangs frayère n° 6			
Émissaire du lac Les Étangs le 17 août (près de la frayère n° 3)			

Nom du cours d'eau	Avant	Pendant	Après
Émissaire du lac Les Étangs le 24 août (près de la frayère n° 3)			

6. RECOMMANDATIONS POUR ASSURER LA DURABILITÉ DES OUVRAGES ET LE SUIVI BIOLOGIQUE

Cette première participation au Programme d'amélioration de la qualité des habitats aquatiques (AQHA, volet « frayères ») de la Fondation de la Faune du Québec s'est traduite par l'aménagement de onze frayères. En plus de réaliser tous les aménagements, le Séminaire de Québec s'est engagé auprès de la Fondation de la Faune du Québec à réaliser un entretien adéquat de ces ouvrages et un suivi biologique sur une durée de trois ans. Le suivi biologique comprend habituellement le décompte des géniteurs et des alevins, puis un suivi rigoureux des statistiques de pêche.

Ainsi, au cours de la prochaine saison de piégeage 2016, le trappeur interviendra pour limiter l'expansion de la population de castors dans les émissaires des lacs Croche, à l'Ours et Les Étangs.

À compter de la mi-juin 2017 et pour une durée d'au moins trois ans, les actions visant à assurer la durabilité des ouvrages et le suivi biologique consisteront à :

1. Visiter les cours d'eau et retirer les végétaux accumulés (embâcles) ou encore défaire les barrages construits par les castors afin d'assurer la libre circulation du poisson;
2. Observer la présence des alevins sur les frayères ou à proximité;
3. Vérifier l'état des ouvrages et au besoin apporter les correctifs concernant la stabilité des seuils, de l'enrochement des berges et la qualité du gravier en place;
4. Observer la présence des géniteurs sur chaque frayère au cours du mois d'octobre de chaque année;
5. Mesurer la fréquence des étiages sévères et surtout à la frayère n° 4 en vue d'apporter d'autres correctifs;
6. Assurer la compilation régulière des données de pêche (nombre, effort, succès et poids des captures) durant toute la période annuelle de pêche;
7. À divulguer annuellement ces informations auprès de la Fondation de la Faune du Québec.