

LA TRUITE, MOUCHETÉE :

une gestion durable sur la Seigneurie de Beauré



SÉMINAIRE
DE QUÉBEC

Auteurs :

Renaud Dostie, tech. de la faune sp., Séminaire de Québec;
Jacques L. Laliberté, ing.f., Séminaire de Québec.

Collaborateurs :

- Stéphane Légaré, biol. M Sc. Environnement Canada;
- Jacques Boivin tech. de la faune sp.;
- Anabel Carrier biol. M SC., Gilbert Rondeau tech. de la faune et Denis Auger biol. (MFFP);
- Jérôme Saillant (DGR).

Crédits photographiques :

- M. Renaud Dostie;
- Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs;
- M. Julien Arseneault Hétu.

Principaux documents consultés :

- CANTIN, M, 2000. Situation de L'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) dans la région de la Capitale-Nationale;
- Carl Uhland, Igor Mikaelian et Daniel Martineau, 2000. Maladies des poissons d'eau douce du Québec, *Guide de diagnostic*;
- Conseil canadien des ministres de l'Environnement. 1999. Recommandations canadiennes pour la qualité de l'eau: protection de la vie aquatique - oxygène dissous (eau douce);

- Desgranges, J.L., et M. Darveau, 1998. Fréquentation des lacs du Québec méridional par les oiseaux aquatiques à la période de reproduction;
- Fleury, M. et Boula, D. 2012. Recommandations pour la planification et la conception d'aménagements d'habitats pour l'omble de fontaine;
- Giguère, M-M. Écotoxicologie actualisée des précipitations acides au Québec (2013);
- Houde, L. 1986. Méthodologie du chaulage comme technique de récupération des lacs acides;
- Maryse Dubé et al, 2006. L'impact de ponceaux aménagés en milieu forestier sur l'habitat de l'omble de fontaine;
- MDDEFP, 2013. Outil d'aide à l'ensemencement des plans d'eau - Omble de fontaine;
- Pettigrew, P. 2011. Mise à jour des normes de pêche expérimentale à l'omble de fontaine;
- W. B. Scott et E. J. Crossman, 1974. Poissons d'eau douce du Canada.

Ce document ne peut être reproduit sans l'autorisation écrite du Séminaire de Québec.

Avant-propos

L'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*), plus communément appelée la truite mouchetée, est l'espèce de poisson la plus récoltée par la pêche sportive au Québec. Heureusement, cette espèce est bien établie dans les nombreux lacs et cours d'eau de la Seigneurie de Beaupré. Chaque année, plusieurs membres des clubs de chasse et pêche et leurs invités y pratiquent la pêche à la mouche ou encore, le lancer léger.

Le Séminaire de Québec, par l'entremise de son Service forestier, assure la gestion de cette ressource sur ses terres en réalisant différents inventaires, en améliorant la qualité de l'habitat et en effectuant un suivi annuel des données de pêche. Annuellement, des spécialistes œuvrent sur le territoire de la Seigneurie pour localiser les meilleurs frayères dans les différents lacs et cours

d'eau. Ainsi, plus de 100 frayères ont fait l'objet d'un aménagement ou d'une restauration au cours des 10 dernières années. Pour documenter cette ressource naturelle sur le territoire, on utilise différents équipements pour faire la bathymétrie des lacs et documenter certains paramètres physico-chimiques. Toutes ces informations, jumelées surtout à celles concernant les statistiques de la récolte annuelle des truites mouchetées, permettent d'effectuer les recommandations nécessaires afin d'assurer la pérennité des populations indigènes, tout en conservant une qualité de pêche exceptionnelle.

Cette gestion unique et durable contribue grandement au développement économique des régions de la Côte-de-Beaupré et de Charlevoix.



1.0 Un grand territoire privé parsemé de lacs et de rivières

La Seigneurie de Beaupré couvre une superficie de 1 600 km² et on y retrouve plus de 300 lacs et de nombreux cours d'eau intermittents et permanents. Tous les tronçons de ces cours d'eau permanents totalisent une longueur de 1 157 kilomètres. Ce territoire forestier et montagneux est à la tête des grands bassins versants des rivières Montmorency, Ste-Anne et du Gouffre.

La plupart des lacs, soit près de 80 %, ont une dimension inférieure à 10 hectares (ha). On observe une forte concentration de lacs dans la portion au centre et à l'est de la Seigneurie. C'est aussi dans ce secteur que l'on retrouve les plus grands lacs, soit les lacs Brûlé (220 ha), Croche (125 ha), Louis (112 ha), à l'Ours (67 ha), des Cygnes (63 ha) et la Flippe (56 ha).

Le sous-sol de la Seigneurie fait partie du Bouclier canadien. Les grandes coulées et les dépôts fluviatiles en place témoignent du retrait des glaciers il y a plus de 10 000 ans. Près des cours d'eau, ces dépôts sont composés de roches rondes, de cailloux et de gravier. Les eaux froides, claires et oxygénées coulent sur ces dépôts et procurent des habitats propices pour la truite mouchetée.



Le territoire de la Seigneurie est subdivisé en 201 clubs de chasse et de pêche. Les 1 350 membres, leurs conjoints et leurs invités y pratiquent la pêche, la chasse, le piégeage, la villégiature, la randonnée et l'observation de la faune. Les membres collaborent à la gestion de la faune de ce territoire en déclarant annuellement leurs captures et toutes les informations permettant d'assurer le suivi des populations de truites mouchetées. Ainsi, chaque activité de pêche est documentée et les données sont inscrites dans un registre. Pour chaque plan d'eau, on évalue l'effort et le succès de pêche puis le rendement annuel. Les membres participent également aux aménagements des frayères et ils contribuent à préserver la qualité de l'eau des lacs et des cours d'eau.



2.0 La biologie de ce salmonidé

La truite mouchetée fait partie de la famille des salmonidés. L'espèce est dite intolérante à la pollution et est fragile et sensible aux modifications de son habitat. Son corps est allongé et sa coloration peut varier selon son habitat. Ainsi, le dessus du corps peut passer du vert olive au noir, alors que les flancs peuvent changer du vert pâle au blanc argenté. De plus, les flancs sont marqués de taches pâles et de points rouges cerclés de bleu. Au moment de la fraie, toutes ces couleurs deviennent plus intenses. La partie inférieure des flancs et le ventre des mâles se couvrent alors d'une coloration rouge orange avec une pigmentation noire (Scott et Crossman, 1974).

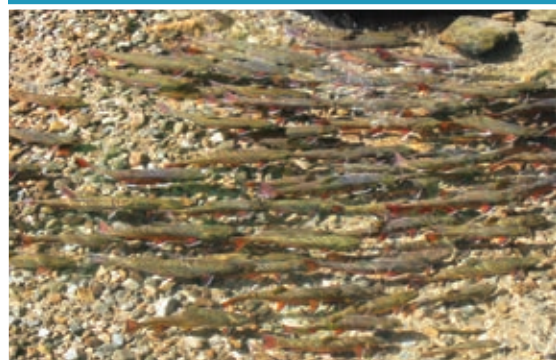
mâle dominant, qui tourne en rond autour d'elle, chasse les intrus. Tous ces déplacements produisent un courant qui aide au nettoyage de la frayère.

Le nombre d'œufs pondus dans le nid de fraie dépend de la taille de la femelle variant de 100 œufs pour une femelle de 15 cm de longueur à 5000 œufs pour une femelle de 55 cm et plus. La durée d'incubation des œufs, qui est d'environ 180 jours, dépend de facteurs tels que la température et la tension d'oxygène et comprend une période de 30 jours pour la résorption du sac vitellin. L'alevinage se termine à la fin de la crue printanière. À ce moment, les alevins atteignent une longueur de 3 à 4 cm et nagent librement (Scott et Crossman, 1974).

2.1 LA FRAIE

La truite mouchetée se reproduit tard à l'été ou en automne durant le jour. Sur la Seigneurie, cette activité est très intense durant le mois d'octobre et se termine au début du mois de novembre. La fraie a lieu la plupart du temps sur des fonds de gravier, en eau peu profonde, à la charge des lacs ou à la tête des cours d'eau.

Sur le site de fraie, les mâles sont habituellement les premiers arrivés et sont plus nombreux que les femelles. En présence d'une femelle, ils deviennent plus agressifs et ils défendent leur territoire. L'acte reproducteur est accompli par un seul mâle et une seule femelle, mais ces individus peuvent frayer à nouveau avec d'autres partenaires au cours d'une même saison. La femelle débarrasse les débris déposés sur le nid de gravier par de rapides mouvements en éventail de sa nageoire caudale, alors qu'elle est couchée sur le côté. Le



2.2 UN PRÉDATEUR REDOUTABLE

La truite mouchetée est carnivore et se nourrit d'une grande quantité d'insectes terrestres et de larves d'insectes aquatiques. Son régime alimentaire comprend aussi des petits poissons, des amphibiens et dans les eaux nordiques, des petits mammifères. On observe un certain degré de cannibalisme chez la truite. Au temps de la fraie, elle mange ses propres œufs et plus tard en saison, elle peut consommer des alevins et des jeunes individus.



2.3 UNE VIE DE COURTE DURÉE

On peut déterminer l'âge de la truite mouchetée avec une lecture des écailles ou des otolithes. Ces derniers sont une concrétion minérale trouvée dans le système vestibulaire de l'oreille interne du poisson et ils servent à capter les vibrations sonores. Ces structures anatomiques se prêtent bien à la détermination de l'âge parce que l'alternance des périodes de croissance et de repos (hiver) forme, chaque année, une marque distincte ou annulus. La lecture des otolithes permet de déterminer l'âge du poisson et fournit des infor-

mations sur sa croissance. Dans les petits cours d'eau, lorsqu'il y a un surpeuplement, les truites mouchetées sont petites mesurant généralement 25 cm et moins. À l'état sauvage, la durée de vie des truites mouchetées est relativement courte ne dépassant rarement 5 ans et, jamais 8 ans. La maturité sexuelle est atteinte à l'âge d'environ 3 ans. En 2009, des lectures d'âge ont été pratiquées sur 350 truites mouchetées capturées dans dix lacs différents de la Seigneurie de Beupré et la moyenne d'âge était alors de 3 ans.

Tableau 1: Aperçu de la longueur des truites mouchetées en eau douce selon l'âge (Scott et Crossman, 1974).

âge	0+	1+	2+	3+	4+	5+
mm	39	109	156	178	224	274
pouces	1,5	4,3	6,2	7,0	8,8	10,7

2.4 LES FACTEURS LIMITANTS DE SON ENVIRONNEMENT

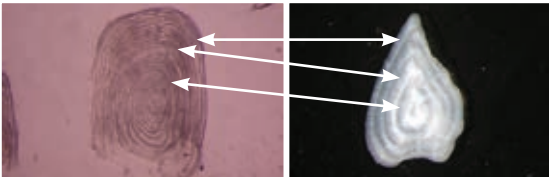
La truite mouchetée a besoin d'une eau froide de très bonne qualité et bien oxygénée pour assurer sa survie. À l'exception de quelques petits lacs, toutes ces conditions sont réunies dans les nombreux lacs de la Seigneurie, ce qui assure sa survie tout au long de l'année.

Les facteurs limitants les plus fréquents de son habitat sont généralement la température et l'oxygène dissous. Toutefois, sur la rive nord du fleuve Saint-Laurent et à des altitudes supérieures à 600 mètres, la température de l'eau des lacs et des cours d'eau de la Seigneurie n'est pas un facteur préoccupant et elle n'affecte pas la santé des truites.

Les valeurs limites pour la température sont atteintes en milieu d'été alors que celles pour l'oxygène dissous le sont vers la fin de l'hiver. Cependant, en lac et en plein été, la combinaison température-oxygène peut représenter parfois

un facteur très limitant (température trop élevée en surface et teneur en oxygène dissous trop faible en profondeur, là où se trouvent des eaux plus fraîches).

Le nombre et la qualité des sites de fraie dans les tributaires des plans d'eau, ainsi que le maintien de bonnes conditions pour la libre circulation du poisson sont aussi des facteurs limitants très importants. Les apports de sédiments ont d'ailleurs des impacts directs sur la survie des œufs. La truite mouchetée est particulièrement vulnérable aux effets de la sédimentation lorsqu'elle se produit sur leurs sites de reproduction. En effet, l'accumulation de sédiments peut considérablement affecter la reproduction des salmonidés en nuisant à l'incubation et à l'émergence des alevins. Le réseau routier forestier est reconnu comme la principale cause des apports de sédiments dans les ruisseaux et les rivières.



ÉCAILLE ET OTOLITHE DU MÊME POISSON - ÂGE 3+



Tableau 2 : Caractéristiques de l'habitat de la truite mouchetée

Paramètres	Valeurs limites		Valeurs optimales	
	Lac	Rivière	Lac	Rivière
Température (OC)	19-21	19-21	11-17	11-17
Oxygène dissous (mg/L)	<5	<5	>7	>7
Profondeur (m)	>15-20	-	2-10	-
pH	<5.2	<5.2	6,5 à 8	6,5 à 8

Profondeur, valeurs optimales (Pettigrew, 2011)

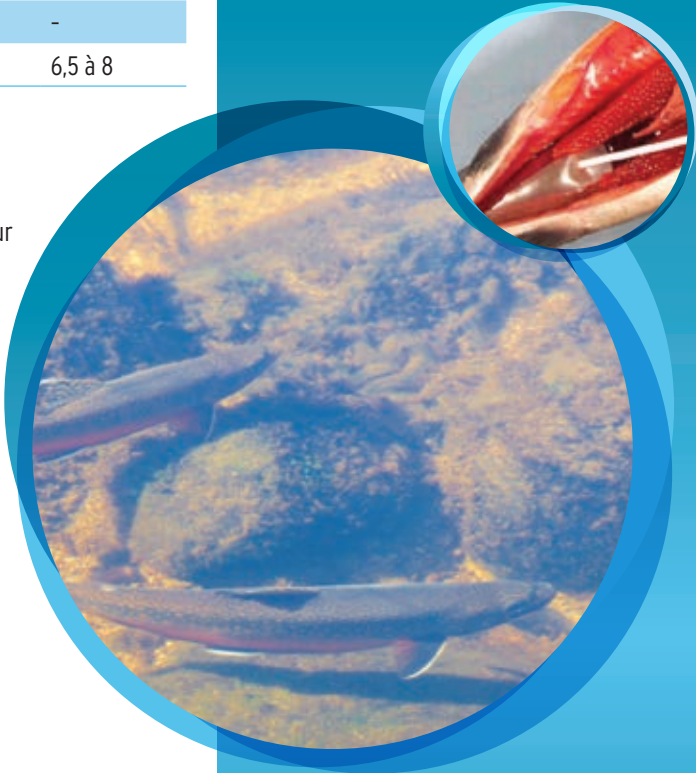
2.5 MIEUX SE MOUVOIR À DIVERSES PROFONDEURS

La densité des tissus des poissons est supérieure à la densité de l'eau. Le poisson peut réduire sa densité en ajustant la quantité d'air à l'intérieur de sa vessie gazeuse (ou vessie natatoire). La vessie gazeuse est un sac rempli d'air qui se situe sous les reins et la colonne vertébrale. Chez la truite mouchetée, elle est reliée au tube digestif par le canal pneumatique et le poisson peut aspirer l'air atmosphérique et l'amener à sa vessie. Lors d'un ensemencement et après le dépôt des truites dans un lac, la première activité des truites est

de capter l'air ambiant pour contrôler le volume d'air de leur vessie. De cette façon, le poisson peut équilibrer le poids de son corps et rester confortablement en suspension dans l'eau, à différents niveaux, sans « couler » ou « flotter ».

2.6 LE RÔLE DE LA LIGNE LATÉRALE

La vue et l'odorat de la truite mouchetée sont de précieux sens pour décider d'attaquer une proie ou encore de fuir hors de portée d'un prédateur. L'ouïe joue cependant un rôle primordial quant à la perception de tous les mouvements dans l'eau et permet une localisation avec une grande précision. En effet, grâce à sa ligne latérale, la truite peut percevoir les différences de pression, de vibration et d'écoulement des eaux qui s'opèrent autour d'elle. Cette ligne débute juste à l'arrière de l'opercule et se termine à la naissance de la queue. On y retrouve de 110 à 130 pores réunis par des terminaisons nerveuses, un réseau qui renseigne la truite de manière remarquable sur tout ce qui l'entoure.

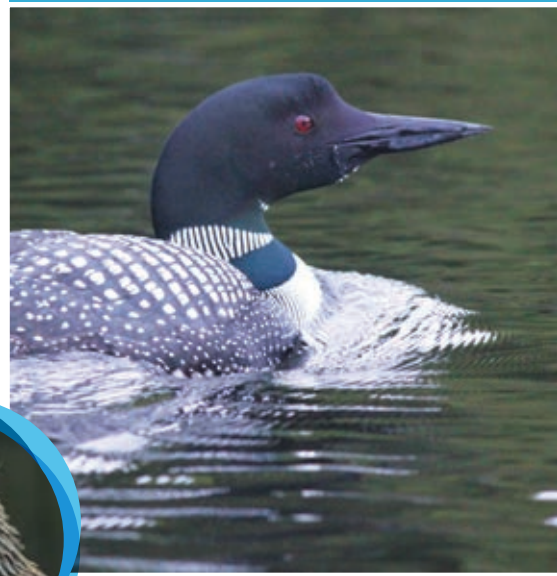


3.0 La truite, une nourriture de choix pour d'autres espèces

Avec ses nombreux lacs et une présence humaine restreinte, la Seigneurie de Beaupré est un territoire favorable au Plongeon huard. Sa présence n'est pas observée sur tous les lacs et il a une préférence pour ceux possédant une superficie de 15 hectares et plus (Desgranges et Darveau, 1998). À l'exception des très grands plans d'eau, il est rare de retrouver plus d'un couple sur un même lac. Sa présence a une grande valeur, elle fait partie de notre patrimoine.

Le Plongeon huard est protégé en vertu de la Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs. Cet oiseau piscivore est situé au sommet de la chaîne alimentaire en lac au Québec et il est considéré comme une espèce sentinelle de la qualité des milieux aquatiques.

Les activités du Plongeon huard inquiètent souvent plusieurs adeptes de la pêche car ces oiseaux prélèvent une certaine quantité de truites mouchetées. En effet, il se nourrit de truites mais il consomme aussi des amphibiens, des larves aquatiques et des petits mollusques. Bien que redoutable, il est un prédateur opportuniste et il préfère les poissons de forme allongée qui nagent de façon erratique. La truite réussit souvent à s'échapper de ce prédateur en raison de sa vitesse de nage en ligne droite.



La consommation journalière du Plongeon huard adulte est d'environ 960 g de poisson (Barr 1996). Au cours d'une même journée, il s'alimente généralement sur plusieurs plans d'eau et il peut ingérer ainsi une dizaine de truites dont le poids moyen se situe autour de 100 grammes.

La truite mouchetée a aussi d'autres prédateurs, dont le balbuzard, l'aigle à tête blanche, la loutre et le vison.



4.0 Une expertise au service des clubs de chasse et de pêche

Le personnel du Service forestier du Séminaire de Québec comprend une équipe de techniciens dont les activités et les responsabilités sont nombreuses pour assurer une saine gestion de la faune sur le territoire. Ceux-ci sont responsables des communications auprès des membres des clubs pour la collecte rigoureuse des données concernant la récolte. Cette équipe répond également aux diverses demandes des membres pour réaliser des inventaires et des relevés en forêt. Leur travail permet de recueillir des données historiques, de connaître les diverses préoccupations des membres et de cibler les priorités pour l'acquisition de nouvelles connaissances. Ce personnel peut effectuer la bathymétrie du plan d'eau, vérifier le niveau d'acidité de l'eau (pH), mesurer la teneur en oxygène dissous sous le couvert de glace et parcourir les cours d'eau pour y repérer les frayères et s'assurer de la libre circulation du poisson. Toutes les informations sont regroupées dans un rapport pour chaque club visité, soit une fiche technique.

Depuis 2005, les prises annuelles et les ensemencements sont regroupées dans une base de données, ce qui permet d'assurer le suivi et d'apporter des correctifs appropriés lors de situations particulières. Tous les suivis visent à établir les meilleurs diagnostics et ils permettent d'orienter les décisions en vue d'assurer un rendement optimal soutenu pour la pêche.

4.1 LES CAPTURES ANNUELLES

Le suivi des captures annuelles et des efforts de pêche est le meilleur moyen pour évaluer les variations annuelles de la qualité de pêche. Ces données servent, entre autres, à valider le quota au début de chaque saison, à détecter toute nouvelle problématique pour le plan d'eau ou à évaluer le succès d'un aménagement ou d'une intervention. Il faut voir le suivi des captures comme un système d'alarme, ce qui permet de réagir rapidement.



Ainsi, à chaque sortie de pêche, le membre complète un registre en y inscrivant la date, la durée (heures), le nombre de pêcheurs, le nombre et le poids total de poissons récoltés. Tous ces renseignements permettent d'établir l'effort et le succès de pêche, la masse moyenne des captures et le rendement du lac (kg poisson/ha). L'analyse de l'évolution temporelle de ces statistiques détermine si le lac est sous-exploité, bien exploité ou surexploité.

4.2 LES ESPÈCES COMPÉTITRICES

Les populations de truites mouchetées vivent habituellement en allopatrie dans la plupart des lacs et des cours d'eau de la Seigneurie de Beupré (c'est-à-dire que les lacs et cours d'eau contiennent uniquement de la truite mouchetée). Un aussi vaste territoire avec des populations de truite mouchetée vivant en allopatrie est une situation unique au Québec et constitue une de nos plus grandes richesses (Cantin, 2000). Toutefois, pour certains secteurs, les populations vivent en sympatrie avec l'omble chevalier ou encore en présence de meuniers (catastomidés) ou de mulets

Tableau 3 : Exemple d'un registre

Date (jour/ mois/ année)	Nombre		Effort (heures) (1X2)	remis à l'eau	Poissons (nb)		
	heures à pêcher (1)	de pêcheurs (2)			récoltés	pesés	Poids total (g)
21/08/15	2	2	4	0	13	13	1350

de lac (cyprinidés). Ces espèces compétitrices ont été introduites par des pêcheurs ou lors d'événements hydriques qui ont favorisé leur envahissement sur certaines portions du territoire. La déclaration de ces espèces est obligatoire et se fait sur le rapport annuel d'activités du club de chasse et de pêche.

La présence de ces espèces compétitrices dans un lac peut provoquer une **diminution de 30 à 70 %** des rendements en truite mouchetée, affectant ainsi et de façon notable la qualité de la pêche.



4.3 LA BATHYMÉTRIE, UNE MESURE UTILE

La bathymétrie permet de réaliser une carte montrant les différentes profondeurs d'un lac et d'estimer le niveau de productivité de celui-ci. Dans le passé, on a utilisé la bathymétrie et les données de rendements de plusieurs lacs d'un secteur pour estimer le rendement théorique de nouveaux lacs.

Avec une embarcation munie d'un Sonar GPS, le technicien effectue un premier parcours suivant le contour du lac et des îles. Par la suite, il réalise plusieurs passages équidistants et perpendiculaires (transects) à la rive. D'autres passages sont faits perpendiculairement à ces premiers pour les croiser. Lors de ces déplacements, le Sonar enregistre régulièrement les positions géo-référencées et les profondeurs pour constituer une grille de points sur toute la superficie du lac. Un traitement de ces données à l'aide d'un logiciel permet de réaliser une carte bathymétrique et de connaître entre autres la profondeur maximale et moyenne du lac, le volume d'eau et la superficie de la zone 0-6 mètres (zone préférentielle de la truite mouchetée). Certaines de ces données servent à estimer un rendement théorique, soit le nombre possible de captures annuelles en fonction du poids moyen. Toutefois, sur le territoire de la Seigneurie, il est recommandé d'établir une récolte

minimale au cours des premières années de pêche et d'ajuster le quota après une analyse des données du suivi des captures.

4.4 LE PH ET L'ACIDITÉ DES LACS

Le territoire de la Seigneurie est situé dans une zone sensible au phénomène d'acidification. Cette problématique est due aux quantités importantes de pluie contenant des dépôts acides qui sont reçus annuellement dans ce secteur et à la faible capacité de la roche-mère en place à agir comme tampon pour neutraliser les apports acides. En 2007 et 2008, le Service canadien de la faune (Environnement Canada) a mené une campagne d'échantillonnage sur le territoire de la Seigneurie pour évaluer la physico-chimie de plusieurs lacs. Les 32 lacs visités affichaient un pH moyen de 6,08, avec des valeurs minimales et maximales de 4,86 et 7,06. Il faut savoir que les valeurs de pH sont exprimées selon une échelle logarithmique : un pH de 6 est 10 fois plus acide qu'un pH de 7. Un pH de 5 est 100 fois plus acide qu'un pH de 7.

L'acidification des eaux de surface peut avoir des répercussions majeures sur les écosystèmes lacustres. Les études scientifiques démontrent clairement que le nombre d'espèces de poissons et autres organismes aquatiques (plancton, insectes aquatiques, plantes, etc.) diminue avec

l'augmentation de l'acidité. L'ensemble des organismes ne subissent à peu près pas d'effets néfastes tant que le lac maintient un pH supérieur à 6 unités. Lorsque le pH descend en bas de 5,0 unités, seules les espèces les plus résistantes peuvent survivre, bien que leur capacité de reproduction soit fortement compromise (Giguère, 2013).

Au Québec, plusieurs expériences de chaulage ont été faites à l'aide de la calcite (carbonate de calcium) pour restaurer des lacs avec une population de truites mouchetées. Sa dissolution dans les eaux de certains lacs s'est avérée la meilleure méthode de neutralisation des acides. Le chaulage se pratique sur les lacs de tête ayant un pH inférieur à 5,2 où le succès de la pêche est insatisfaisant et ce, même après avoir opté pour desensemencements. Ces lacs doivent aussi avoir une faible entrée d'eau.

La calcite est considérée inerte par rapport à d'autres produits et sa manipulation serait sans risque (Houde, 1986). Aucune autorisation, autre que celle du Séminaire, n'est nécessaire pour réaliser le chaulage d'un lac. En effet, cette activité est exclue de l'application de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement, à condition que le chaulage se réalise à des fins fauniques en utilisant exclusivement la calcite.

Des ensemencements de poissons peuvent être réalisés 2 à 3 jours après le traitement.



4.5 L'OXYGÈNE DISSOUS

Lorsque l'eau est en contact avec l'air, l'oxygène s'y intègre. Pour un lac, il y a seulement la surface qui est en contact avec l'air et l'oxygène est capté lors du brassage de l'eau par le mouvement des vagues et par le vent. Durant l'hiver, lorsque le couvert de glace est formé, il y a peu d'échanges gazeux entre l'eau et l'air.

Le taux d'oxygène dissous dans l'eau est un facteur très important pour la survie de plusieurs espèces aquatiques, notamment pour la truite mouchetée. En hiver, lorsque la température de l'eau diminue, le métabolisme des poissons va ralentir et leur besoin en oxygène en est réduit.

Généralement, la truite mouchetée tolère mal les faibles taux d'oxygénation (< 7 mg/l). Selon la littérature scientifique et les experts, on observe de la mortalité chez la truite mouchetée lorsque les quantités d'oxygène passent sous le seuil léthal de 3 mg/l (Binesse, 1983 dans Cantin, 2000).

La vérification du taux d'oxygénation à la fin de la période hivernale permet de détecter les lacs faibles en oxygène dissous ou en quasi-anoxie. La diminution de l'oxygène dans l'eau est le résultat d'une très grande activité des bactéries qui utilisent l'oxygène pour décomposer la matière organique (Conseil can. des ministres de l'Env, 1999).

Depuis l'hiver 2012, le personnel du Séminaire a effectué des relevés pour mesurer l'oxygène dans l'eau d'une centaine de lacs. Les mesures de l'oxygène dans l'eau se font à l'aide d'un oxymètre. On se sert de ces résultats pour expliquer généralement le faible rendement d'un lac, pour y prescrire un ensemencement ou encore pour orienter les aménagements de frayères.

Le tableau suivant montre les niveaux minimums en oxygène requis pour permettre la vie de la truite.

Tableau 4 : Quantité d'oxygène dissous pour permettre la vie des salmonidés.

I. Pour les eaux avec des salmonidés	Oxygène dissous dans l'eau (mg/L)
A. Stade embryonnaire (œuf) et stade larvaire (après l'éclosion des œufs)	
Aucune diminution de la productivité	11
Légère diminution de la productivité	9
Moyenne diminution de la productivité	8
Sévère diminution de la productivité	7
Limite minimum avant la mort	6
B. Autres stades de vie (jeunes et adultes)	
Aucune diminution de la productivité	8
Légère diminution de la productivité	6
Moyenne diminution de la productivité	5
Sévère diminution de la productivité	4
Limite minimum avant la mort	3



5.0 Des actions pour assurer la pérennité de la truite mouchetée

Pour améliorer l'offre de pêche, on accorde une haute importance à la restauration de frayères et au nettoyage léger des cours d'eau afin de permettre la libre circulation du poisson. Ces moyens s'avèrent souvent moins coûteux et plus efficaces. En dernier recours, l'ensemencement de truites mouchetées provenant de lignées domestiques est envisagé tout en minimisant leurs répercussions potentielles sur les populations indigènes.

5.1 AMÉNAGER ET RESTAURER LES FRAYÈRES

Avant 2014, les membres des clubs réalisaient les aménagements des frayères sous les conseils et la supervision du personnel du Service forestier du Séminaire.

Depuis 2014, grâce à une aide financière de Pêches et Océans Canada (POC), l'Organisme de bassins versants de Charlevoix-Montmorency et le personnel du Service forestier œuvrent en partenariat pour l'inventaire et la restauration d'un grand nombre de frayères. Ces nombreux aménagements permettent d'accroître à long terme la productivité pour cette espèce et assurent la pérennité de la pratique de la pêche sportive sur la Seigneurie.

5.2 L'ENSEMENCEMENT: UN DERNIER RECOURS

Les ensemencements peuvent être bénéfiques mais, parfois ils sont nuisibles. Les impacts des ensemencements de truites mouchetées sont surtout de nature intra spécifique, c'est-à-dire qu'ils s'exercent sur les populations naturelles de truites mouchetées déjà présentes dans le milieu. L'ensemencement risque souvent de modifier la structure de ces populations naturelles par l'augmentation, parfois de façon importante, de la pression de pêche ou en exerçant une compétition directe pour les sites de reproduction, les aires d'alimentation ou les abris. De plus, les risques d'impacts génétiques sont significatifs à plusieurs égards, notamment en diminuant les performances (survie, croissance, reproduction, etc.) que les populations naturelles ont développées localement au fil des ans. Finalement, l'ensemencement de truites mouchetées peut affecter les poissons existants d'un plan d'eau par la transmission de parasites ou de maladies. **Tenant compte de ces risques, les ensemencements sont interdits dans les lacs avec une présence de l'omble chevalier, ceux en allopatricie n'ayant jamais été ensemencés, les lacs sans poissons (LSP) ou ceux dont aucune donnée n'est disponible.**

L'aide financière de POC permet l'embauche de personnel supplémentaire, contribue à payer une partie de leurs frais de déplacements et divers matériaux. Cette aide est conditionnelle à l'apport du travail de bénévoles qui doivent participer aux travaux d'aménagement. Au cours de l'année 2014, des travaux d'amélioration ont été apportés à 47 frayères avec l'aide de 91 bénévoles. Ces travaux consistaient à la stabilisation des berges, à l'aménagement de seuils, au nettoyage du lit des cours d'eau, à assurer la libre circulation du poisson et à ajouter du gravier provenant de dépôts fluviaux. Tous les travaux ont été réalisés selon les directives du document: *Recommandations pour la planification et la conception d'aménagements d'habitats pour l'omble de fontaine* (Fleury et Boula, 2012).

En 2015, ce programme prévoit l'aménagement d'une cinquantaine de frayères et la participation de nombreux bénévoles.

Le succès d'un ensemencement est étroitement lié à la qualité de l'habitat du milieu récepteur.

Il existe plusieurs types d'ensemencements. Parmi ceux-ci, les **ensemencements de mise en valeur** visent principalement à augmenter l'offre pour la pêche. On peut alors recourir à des ensemencements de soutien avec des alevins (< 4 cm) ou des fretins (+ 4cm) pour l'augmentation ou le maintien d'une population apte à se perpétuer. Le tableau suivant présente les quantités recommandées pour chaque hectare d'habitat favorable (superficie de 0 à 10 m) selon le stade et le niveau de compétition du lac. Par exemple, pour un niveau de compétition nul à faible et un lac ayant 10 ha d'habitat favorable, il est recommandé d'ensemencer :

1 500 alevins X 10 ha = 15 000 alevins ou
300 fretins X 10 ha = 3 000 fretins.

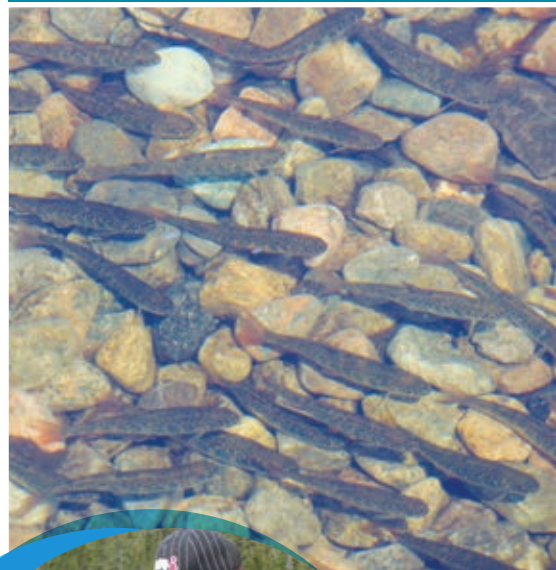


Tableau 5 : Densité de truites mouchetées recommandée à l'hectare pour un ensemencement de mise en valeur selon le niveau de compétition en lac (MDDEFP, 2013)

Niveau de compétition	Stade	Densité (en lac)
Nul à faible (une seule espèce de cyprinidé)	Alevin	1 500/ha
	Fretin	300/ha
MODÉRÉ (meuniers ou cyprinidés)	Fretin	200/ha
	+ de 1 an	100/ha

On peut aussi procéder à un ensemencement de type dépôt-retrait pour assurer une pêche de qualité à court terme. On a recours alors à des poissons de plus de 1 an (>100 g) et de lignée domestique. Le plan d'eau récepteur peut, à ce moment, offrir des conditions minimales de survie pour la truite.

La densité de poissons ensemencés dépendra davantage de la pression de pêche désirée que de la superficie d'habitat ou du niveau de compétition puisque les poissons sont destinés à être capturés généralement au cours de la première saison. La pression se calcule en jour-pêcheur à l'hectare (j-p/ha)¹. **Plusieurs dépôts successifs au cours de la saison de pêche sont préférables à un ensemencement initial massif.** L'efficacité de ce type d'ensemencement diminue généralement avec la superficie du lac et il n'est pas recommandé dans les lacs de plus de 20 ha. Lors d'un seul dépôt, la truite mouchetée devrait être

ensemencée tôt en saison, alors que la température de l'eau est encore froide, idéalement moins de 18°C.

Pour optimiser les résultats, l'ensemencement doit être pratiqué selon des règles très strictes. La qualité des poissons, leur acclimatation à la température du plan d'eau (maximum de 2°C d'écart avec l'eau du bassin de transport) et leur distribution dans la zone de 0 à 10 mètres figurent parmi les principales règles à respecter (MDDEFP, 2013).

1 Un jour-pêcheur correspond au temps passé par une personne à la pêche sur un plan d'eau, peu importe la durée (une heure ou 10 heures) durant la même journée



Tableau 6 : Densité de truites mouchetées recommandée à l'hectare pour un ensemencement de type dépôt-retrait selon la superficie du lac et la pression de pêche attendue (MDDEFP, 2013)

Superficie totale du lac	Pression de pêche attendue (jours-pêcheur/ha)				
	10-30	30-60	60-100	100-200	+200
	Quantité (poissons /ha)				
0-2 ha	250	500	900	1 700	2 000
2-4 ha	200	480	800	1 600	1 800
4-12 ha	150	450	600	1 000	1 000
12-20 ha	75	300	350		

Note : Le nombre de captures devrait atteindre au moins 50 % des truites ensemencées.



6.0 Lésions, parasitoses et maladies

En milieu naturel, la truite mouchetée est peu ou pas parasitée et elle présente rarement des anomalies physiques. La présence de maladies y est plutôt rare. Par contre, dans les établissements piscicoles, les conditions d'élevage contribuent à diminuer l'efficacité des mécanismes de défense du poisson et à favoriser l'implantation et la propagation d'agents infectieux pathogènes. Les ensemencements de truites mouchetées provenant de lignées domestiques peuvent ainsi introduire dans le milieu naturel des poissons présentant des lésions corporelles, ou encore contaminés par des parasites ou même affectés par une maladie de source bactérienne ou fongique (MDDEFP, 2013).

Nous présentons ici les lésions et contaminations les plus communes pouvant être observées par les pêcheurs à la suite d'ensemencements avec des poissons d'élevage contaminés.

Les lésions

6.1 L'ÉROSION DES NAGEOIRES ET DES OPERCULES

Chez les poissons d'élevage, l'érosion des nageoires est assez fréquente à la suite de l'élevage en trop forte densité. Elle débute par la nécrose des tissus à l'extrémité des nageoires, lesquels peuvent se régénérer lorsqu'un correctif est appliqué et que les lésions ne sont pas trop sévères. Autrement, la nécrose peut progresser jusqu'à endommager les tissus jusqu'à la base des nageoires. Le poisson présente alors des nageoires raccourcies (apparence de moignons) qui limitent ses déplacements et son maintien en position stable dans l'eau.

Les poissons d'élevage peuvent aussi présenter la nécrose des opercules. L'érosion des nageoires et des opercules ne s'observe pas chez les poissons indigènes, elle provient uniquement des poissons d'élevage ensemencés. Des précautions sont à prendre pour déceler ces anomalies chez les poissons à ensemercer et il est préférable de refuser les lots de poissons présentant de trop fortes érosions des nageoires et des opercules.



6.2 LA NÉCROSE DES TISSUS

Les conditions d'élevage intensif dans lesquelles les poissons sont gardés, notamment l'entassement et les nombreuses manipulations (classement, pesée, transfert) endommagent parfois leurs tissus corporels. Les champignons contaminent souvent ces blessures.



Les parasites

6.3 LE COPÉPODE (SALMINCOLA EDWARDSII)

Ces parasites sont de petits crustacés dont les femelles s'accrochent principalement aux branchies des truites. Ils se logent aussi sur leurs nageoires et sur leur peau. Les mâles meurent peu de temps après l'accouplement. Les parasites adultes mesurent quelques millimètres et se caractérisent par une coloration jaunâtre et la présence d'une paire de sacs à la partie postérieure du corps. Ces sacs contiennent les œufs en développement. La femelle fécondée peut pondre de 60 à 300 œufs à deux reprises au cours de sa vie qui durera de 9 à 13 semaines. Les parasites se transfèrent directement d'un poisson à un autre. Il existe un risque d'introduire ces parasites dans un plan d'eau lors desensemencements avec des poissons contaminés ou en y déversant une eau contenant des larves minuscules.

Les larves d'un autre parasite peuvent aussi se loger sur la peau des poissons et causer la maladie des points noirs. Celle-ci a une prévalence dans les plans d'eau à faible débit et aux endroits où les gastéropodes sont abondants.

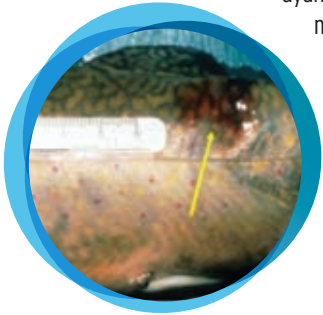
Les parasites sont ordinairement peu dommageables pour le poisson et n'affectent en rien la qualité de la chair. Par conséquent, la truite récoltée demeure comestible.



Maladies de source bactérienne ou fongique

6.4 LA FURONCULOSE CUTANÉE ET LA SAPROLÉGNIOSE

La furunculose est une maladie de source bactérienne et elle cause des hémorragies au niveau de la peau, des yeux et à la base des nageoires. Certains organes internes du poisson tels que le rein et le foie peuvent montrer des lésions et des changements de leur coloration. Lorsque la furunculose est aiguë, le poisson meurt. La bactérie se transmet par contact avec des poissons infectés ou simplement lors d'une exposition à une eau contaminée (Uhland et collab., 2000).



La saprolégniose est une maladie fongique causée par un champignon aquatique. Celui-ci affecte les poissons sauvages et ceux provenant des piscicultures. L'apparition de touffes cotonneuses semblables à de la ouate de couleur blanche à grise est souvent la première indication de l'infection. On l'observe habituellement sur les œufs morts. Le champignon se propage ensuite aux œufs sains et aux individus matures. Jusqu'en 2002, le contrôle de la saprolégniose pouvait se faire par l'utilisation du vert de malachite, un colorant organique ayant un grand pouvoir antifongique. Cette molécule a été bannie à cause de ses propriétés cancérigènes. Malheureusement, aucun composé aussi efficace n'est actuellement disponible pour traiter les infections de ce champignon.



7.0 Des règles d'art pour la remise à l'eau des truites pêchées

Pour diverses raisons, certains adeptes de la pêche pratiquent à l'occasion la remise à l'eau de leurs captures. L'impact de la mortalité causé par la pratique de la remise à l'eau est souvent sous-estimé tant par les pêcheurs que par les gestionnaires de la ressource. Ainsi, bien que plusieurs pêcheurs présument l'absence d'impact par la pratique de la remise à l'eau, un nombre significatif de poissons relâchés peut mourir.



On doit mettre en pratique les règles suivantes :

- recourir à un leurre artificiel sans appât vivant;
- pêcher à la mouche unique et libérer le poisson en se mouillant la main avant de le toucher;
- éviter de laisser tomber le poisson dans l'embarcation si on doit le sortir hors de l'eau. Utiliser une épuisette faite de caoutchouc ou de maille sans nœud;
- éviter les gros hameçons, les doubles et les triples;
- limer ou écraser l'ardillon de l'hameçon;
- conserver les poissons saignants;
- éviter les longs combats et le ferrage brusque;
- diminuer la durée de l'exposition de la truite à l'air libre et favoriser sa remise à l'eau immédiate.

HAMEÇON AVEC ARDILLON



HAMEÇON SANS ARDILLON :
ARDILLON CASSÉ, LIMÉ OU REPLIÉ

8.0 La certification environnementale FSC, c'est aussi pour le poisson

Les forêts jouent un rôle de premier plan dans la santé et le bien-être des collectivités humaines.

En 2011, le Séminaire de Québec s'est engagé à se doter d'une politique environnementale de façon à gérer toutes ses activités reliées aux diverses ressources de la Seigneurie tout en mettant de l'avant des mesures de contrôle qui visent à améliorer ses performances environnementales.

Ainsi, en 2013, le Séminaire de Québec a obtenu la certification environnementale du Forest Stewardship Council (FSC) pour ses travaux d'aménagement tenant compte des multiressources de la Seigneurie. Cette certification fait preuve d'un aménagement forestier responsable de la part du Séminaire en soumettant sa planification forestière et ses pratiques à une évaluation indépendante vis-à-vis les normes d'aménagement forestier du FSC. Cette certification témoigne aux acheteurs des produits issus de la forêt que celle-ci est aménagée de façon durable et dans le respect des lois, règlements et des valeurs des utilisateurs multiples des ressources du milieu forestier.

En termes plus concrets, afin de protéger la qualité de l'eau et l'habitat du poisson, le Séminaire s'engage à appliquer les normes les plus strictes lors de la construction des chemins, de la mise en place des ponceaux, de la réfection des barrages ou encore lors de la réalisation de ses travaux d'aménagement forestier.



9.0 Nos partenaires, une contribution essentielle

S'assurer de la pérennité des populations indigènes de truites mouchetées sur le territoire de la Seigneurie est un engagement de taille. Annuellement, le Séminaire de Québec doit réaliser une foule d'actions et s'associer à de nombreux partenaires actifs sur la Seigneurie. Au fil des ans, plusieurs inventaires ont permis d'accumuler des renseignements pertinents sur la plupart des plans d'eau afin de conseiller les membres des divers clubs de chasse et de pêche.

Certains habitats aquatiques ont aussi été documentés en 2007 et en 2008 par le Service canadien de la Faune de Environnement Canada pour vérifier l'acidité des lacs et les impacts des dépôts acides sur la faune benthique et le succès de reproduction du Plongeur huard. De son côté, Pêches et Océans Canada contribue depuis 2014 à la réalisation de projets pour améliorer l'habitat de la truite mouchetée.

Pour sa part, l'Organisme de bassins versants Charlevoix-Montmorency a un rôle important de surveillance de la qualité de l'eau des bassins versants de la Seigneurie. En plus de coordonner depuis 2014 les projets pour l'aménagement des frayères, cet organisme assure les suivis et les communications auprès de Pêches et Océans Canada.

Des personnes ressources de divers ministères provinciaux nous conseillent aussi à l'occasion et orientent nos actions. Le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec a l'expertise et les connaissances concernant les produits pour les ensemencements. Le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques accorde les permis pour l'aménagement des barrages ou toute autre intervention d'envergure dans les milieux aquatiques. Pour sa part, le personnel qualifié du ministère des Forêts, de la Faune et des Parc a une expertise tout à fait remarquable dans l'habitat du poisson.

Tous les travailleurs qui œuvrent sur la Seigneurie sont aussi de précieux partenaires. Ils appliquent des règles d'art que ce soit pour la construction des chemins, l'aménagement du parc éolien ou encore, la récolte du bois. Chaque travailleur reçoit annuellement une journée de formation sur les saines pratiques en milieu forestier. Ils améliorent ainsi leurs connaissances sur les normes en vigueur pour protéger les milieux aquatiques et préserver l'habitat du poisson.

Les 1350 membres des différents clubs de chasse et de pêche sont aussi de réels acteurs du milieu. Leur contribution a toute son importance pour le suivi des captures, la surveillance du territoire et les aménagements de frayères. À les côtoyer, on ne peut douter de leur engagement et de leur passion.

Merci à vous chers partenaires. Ensemble, nous pouvons nous réjouir de contribuer à l'amélioration de l'habitat de la truite mouchetée et d'en assurer sa pérennité. Soyez fiers de participer à cette gestion durable.



AMÉLIORATION DES HABITATS DE REPRODUCTION POUR LA TRUITE MOUCHETÉE SUR LE TERRITOIRE DE L'OBV CHARLEVOIX-MONTMORENCY

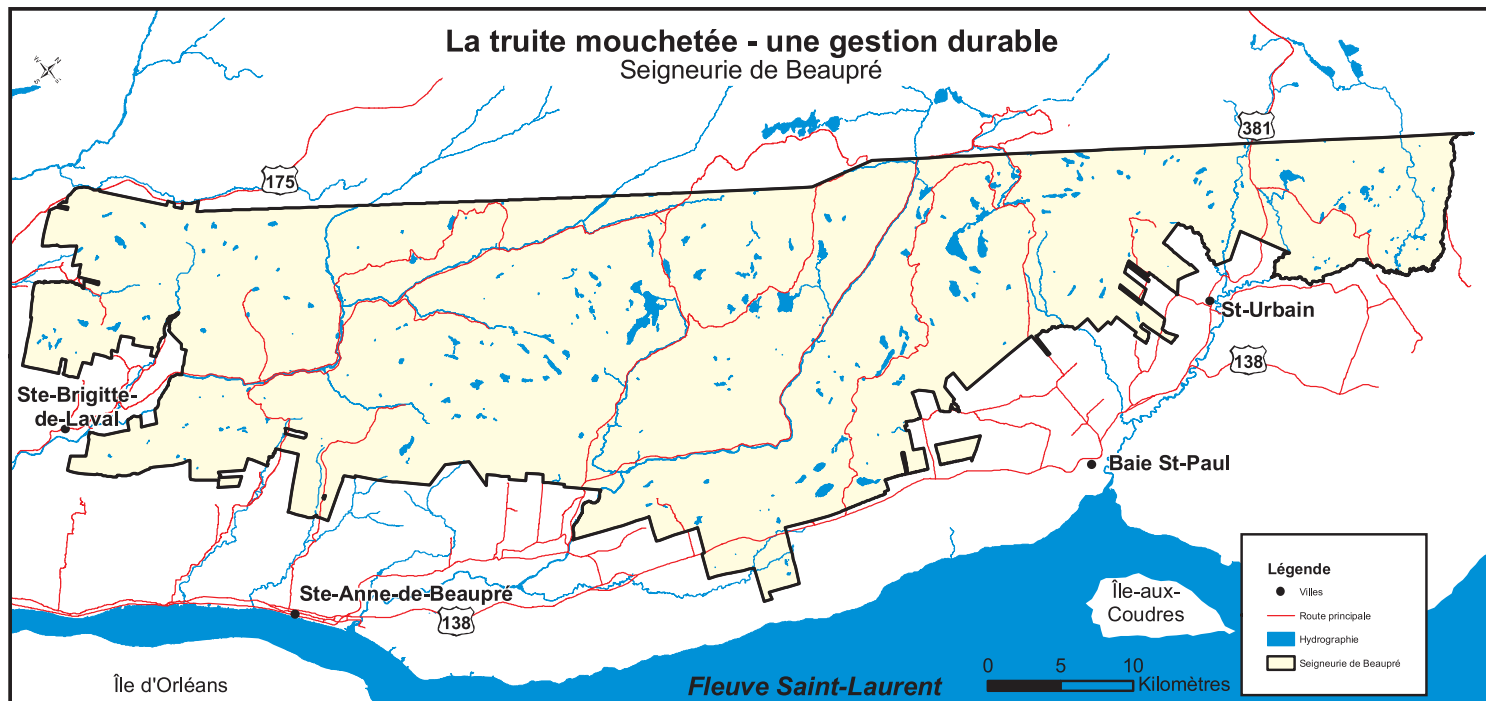


Pour améliorer la pêche récréative sur le territoire, l'aménagement des frayères comprendra le nettoyage de cours d'eau, la construction de seuils et l'ajout de gravier provenant de dépôts fluviaux.

Le financement pour tous ces aménagements est partagé entre Pêches et Océans Canada, le Séminaire de Québec et l'Organisme de bassins versants Charlevoix-Montmorency (OBV-CM). Les membres des clubs et plusieurs bénévoles participeront aux divers travaux, ce qui contribuera à l'amélioration de l'habitat du poisson sur la Seigneurie de Beauré.

Pêches et Océans CanadaFisheries and Oceans CanadaSÉMINAIRE DE QUÉBECOBV Charlevoix-Montmorency





- Plus de 300 lacs;
- 1 157 km de cours d'eau permanents;
- 201 clubs de chasse et de pêche;
- Suivi annuel des captures de truites mouchetées;
- Réalisation de nombreux inventaires;
- Aménagement et restauration des frayères;
- Implication de nombreux partenaires.

Séminaire de Québec

1, rue des Remparts, C.P. 460, H.-V.

Québec (Québec) G1R 4R7

Téléphone : 418 692-3981

Télécopieur : 418 692-4345

www.seigneuriedebeaure.ca



SÉMINAIRE
DE QUÉBEC