



Organisme des
bassins versants de la
HAUTE-CÔTE-NORD

PROJET D'ACQUISITION DE CONNAISSANCES
SUR LA BIODIVERSITÉ PISCICOLE DE LA RIVIÈRE
DES PETITS ESCOUMINS



NOVEMBRE 2013



Organisme des Bassins Versants de la Haute-Côte-Nord

24 de la rivière, Les Escoumins, G0T 1K0

Téléphone : (418) 233-2323

Courriel : info@obvhauteccotenord.org

www.obvhauteccotenord.org/

Équipe de réalisation :

Échantillonnage terrain : Jean-Martin Chamberland, biologiste M.Sc.

Nicolas Ferron, biologiste

Catherine Prince, stagiaire

Yves Demers, directeur général

Recherche et rédaction : Jean-Martin Chamberland, biologiste M.Sc.

Nicolas Ferron, biologiste

Révision : Yves Demers, directeur général

Référence à citer :

Organisme des Bassins Versants de la Haute-Côte-Nord (OBVHCN). 2013. Projet d'acquisition de connaissances sur la biodiversité piscicole de la rivière des Petits Escoumins. 29 pages.

Résumé

La présence d'alevins et de tacons de saumon atlantique a été documentée dans la rivière Petits Escoumins en 1978 ainsi qu'en 1983 par le Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche. 30 ans plus tard, l'Organisme des Bassins Versants de la Haute-Côte-Nord (OBVHCN) a réalisé des pêches scientifiques pour déterminer si l'espèce s'y reproduit toujours, l'importance de l'espèce au sein de la communauté de poissons ainsi que les parties du bassin versant qu'elle occupe.

En août 2013, le personnel de l'OBVHCN a visité 13 stations, dont 6 se situaient dans l'aire d'étude des derniers inventaires et sept en amont de celle-ci. Lors de ces pêches, 32 saumons juvéniles appartenant à au moins 2 classes d'âge ont été capturés. Par le fait même, l'aire de distribution du saumon dans le bassin versant a été significativement augmentée en comparaison avec les précédents inventaires.

Parmi les autres découvertes dignes d'intérêt, mentionnons la présence d'anguilles d'Amérique juvéniles et adultes et la présence de poissons appâts peu communs en Haute-Côte-Nord (méné à museau noir, méné ventre citron et ombre de vase). Il pourrait même s'agir de la première mention du méné à museau noir au nord du Saguenay.

Nous concluons en discutant des facteurs qui, à notre avis, pourraient affecter la survie à long terme du saumon de la rivière Petits Escoumins et émettons des recommandations pour protéger la population et acquérir les connaissances nécessaires à l'atteinte de cet objectif.

Remerciements

Ce projet a été rendu possible grâce à la participation financière de la Fondation pour la Conservation du Saumon Atlantique (FCSA).



Nous remercions également M. Bernard Angers de l'Université de Montréal pour le prêt de matériel essentiel à la réalisation de ce projet. Nous sommes reconnaissants envers Olivier C. Trudel, Jérémy Drelon et Salomé Bonnefoi pour leur aide bénévole sur le terrain. Nous tenons également à remercier Explos-Nature pour l'utilisation de leur laboratoire et des loupes binoculaires, et la Direction du suivi de l'état de l'environnement du ministère de l'Environnement (MDDEFP) pour le prêt d'un oxymètre. Finalement, nous tenons à remercier tous les propriétaires qui nous ont permis d'accéder à la rivière en passant par leur terrain.

Table des matières

Résumé	3
Remerciements.....	4
Introduction	7
Mise en contexte	7
La faune ichthyenne de la rivière Petits Escoumins	7
Objectifs.....	8
Aire d'étude.....	8
Matériel et méthodes	9
Caractérisation du tronçon inférieur de la rivière Petits Escoumins	9
Choix des stations d'échantillonnage :	10
Pêches scientifiques et traitement des échantillons	10
Résultats.....	12
Discussion	14
Biodiversité.....	14
Anguille d'Amérique	15
Saumon atlantique	15
Conclusion	17
Facteurs pouvant affecter le saumon de la rivière Petits Escoumins :.....	17
Recommandations pour la protection du saumon de la rivière Petits Escoumins.....	19
Références	20
Annexe 1.....	23
Carte de Biorex - saumons atlantiques adultes dans la rivière Petits Escoumins.....	23
Annexe 2.....	24
Distribution de fréquence de la taille des anguilles d'Amérique capturées.	24
Annexe 3.....	25
Données pour chaque station échantillonnée et détails du calcul des densités de saumons... ..	25
Annexe 4.....	26
Estimation de l'âge des saumons capturés	26
Annexe 5.....	29
Données récoltées sur les salmonidés capturés	29

Liste des figures

Figure 1 : Carte du bassin versant de la rivière Petits Escoumins.....	9
Figure 2 : Localisation des stations de pêche à l'électricité.	10
Figure 3 : Pêche à l'électricité dans la rivière Petits Escoumins	11
Figure 4: Prises de mesures sur les poissons capturés.....	11
Figure 5 : Composition des communautés de poissons échantillonnées à la pêcheuse électrique.	13
Figure 6: Mesure de la longueur totale d'un tacon de saumon atlantique	15
Figure 7: Aire distribution du saumon atlantique dans le bassin versant de la rivière Peitts Escoumins.....	16
Figure 8: Carte réalisée par Biorex rapportant la présence de saumons atlantiques adultes dans la rivière Petits Escoumins	23
Figure 9 : Distribution de fréquence de la taille des anguilles d'Amérique.	24
Figure 10 : Distribution de fréquence de la taille des saumons atlantiques capturés.	26

Liste des tableaux

Tableau 1 : Liste des espèces capturées dans le bassin versant de la rivière Petits Escoumins. 12	
Tableau 3 : Abondances relatives et absolues, biomasses relatives et absolues et densités des saumons atlantiques juvéniles observées à chaque station de pêche	14
Tableau 4 : Résumé des dispositions quant à la largeur des bandes riveraines à respecter dans un contexte d'aménagement forestier	18
Tableau 5 : Abondances absolues (nombre d'individus) des espèces capturées à chaque station.	25
Tableau 6 : Conditions environnementales rencontrées aux différentes stations de pêche.....	25
Tableau 7 : Âge et longueur de 8 saumons juvéniles récoltés dans la rivière Petits Escoumins en 1978 et 1983 (Mignault 1978 et Guay 1984).....	26
Tableau 8 : Longueur minimale et maximale des saumons d'âge 0+ à 2+ de différentes rivières du Canada.	27
Tableau 9 : Données récoltées sur les salmonidés capturés.....	29

Introduction

Mise en contexte

L'Organisme des bassins versants de la Haute-Côte-Nord (OBVHCN) est un organisme sans but lucratif qui a pour mission de promouvoir la gestion intégrée de l'eau par bassin versant (GIEBV). Cette gestion se fait en concertation avec tous les usagers de l'eau afin d'assurer la protection, la restauration et l'amélioration des milieux aquatiques, et ce, dans une optique de développement durable. Les activités de l'OBVHCN s'étendent sur un territoire ayant une superficie de 26 410 km² soit entre les rivières Moulin-à-Baude et Betsiamites.

Un des principaux mandats des organismes de bassins versants est « d'élaborer le plan directeur de l'eau (PDE) pour les bassins versants de leur zone hydrographique [...] » (ROBVQ 2012). Ce document est constitué d'un portrait des bassins versants, d'un diagnostic des principales problématiques rencontrées sur le territoire ainsi que d'objectifs et d'un plan d'action visant à corriger ces problématiques.

L'une des problématiques identifiées dans le diagnostic du territoire de l'OBVHCN est le manque de connaissances récentes sur la composition piscicole des cours d'eau régionaux (OBVHCN 2012). Le projet présenté dans ce document visait entre autres à combler ce manque.

La faune ichthyenne de la rivière Petits Escoumins

Deux rapports font état de la présence de l'omble de fontaine, de l'anguille d'Amérique, du mullet à cornes, du méné à nageoires rouges, de meunier rouge, d'une épinuche à 9 épines et de saumons atlantiques juvéniles dans la rivière des Petits-Escoumins (Mignault 1978; Guay 1984).

Dans le premier (Mignault 1978), 7 stations du bassin versant de la rivière Petits Escoumins ont été échantillonnées à la pêche à l'électricité entre l'embouchure et le pont du chemin du lac aux brochets (Figure 1). 10 alevins de saumon atlantique (0+) ont été capturés (398 m² échantillonnés). Dans le second (Guay 1984), des pêches à l'électricité ont été faites pour 12 stations (1044 m² échantillonnés) situées dans le même tronçon de la rivière. 44 alevins (0+) et 6 tacons (1+) de saumon atlantique ont été capturés. Une population de saumon atlantique se reproduisait donc dans la rivière des Petits Escoumins. Notons également que, dans ces 2 rapports, le saumon (juvénile) était l'espèce la plus abondante.

De plus, nous avons également recensé d'autres indices de la présence de saumon atlantique dans la rivière Petits Escoumins. SAGE (1981) y mentionne la présence d'une importante population de saumon atlantique, alors que Brouard et coll. (1982) parlent de la rivière Petits Escoumins comme d'une rivière à saumons. Finalement, on note la présence d'adultes de saumons atlantiques sur une carte réalisée par Biorex (1996, Annexe 1).

Les travaux mentionnés précédemment soulèvent plusieurs questions en lien avec le saumon atlantique, particulièrement dans le contexte où l'espèce subit un important déclin (COSEPAC 2010) et que le gouvernement du Canada envisage de l'inscrire à la Liste de la Loi sur les espèces en péril. Notamment, le saumon se reproduit-il toujours dans cette rivière? Si oui,

l'espèce est-elle toujours la plus abondante de la communauté? Qu'elle est sa répartition dans le bassin versant?

Objectifs

Ce projet visait plusieurs objectifs. L'objectif global était d'acquérir des connaissances sur la faune ichthyenne du bassin versant de la rivière Petits Escoumins. Des objectifs spécifiques peuvent être regroupés en 2 volets.

Le premier volet (Biodiversité) avait les objectifs suivants :

1. Déterminer les espèces de poissons présentes dans le bassin versant.
2. Comparer la liste des espèces présentes avec celle des précédents inventaires.

Le second volet portait sur le saumon atlantique et avait les objectifs suivants :

1. Déterminer si l'espèce se reproduit toujours dans la rivière Petits Escoumins de façon récurrente.
2. Estimer l'abondance relative et absolue du saumon atlantique dans les stations visitées.
3. Cartographier les secteurs fréquentés par l'espèce.

Aire d'étude

La rivière Petits Escoumins est située dans nord-est de la municipalité des Escoumins. Elle s'écoule dans l'estuaire du St-Laurent. Son débit moyen est de 3 m³/s (ZIPRNE, 1998) et son bassin versant a une superficie de 170 km². Le territoire est principalement utilisé de manière saisonnière pour la pêche, la chasse, l'exploitation forestière et la cueillette de petits fruits (OBVHCN 2013a). On y trouve aussi une pourvoirie, une zone d'exploitation contrôlée (ZEC) et de nombreux chemins forestiers et sentiers de véhicules tout terrain (Figure 1).

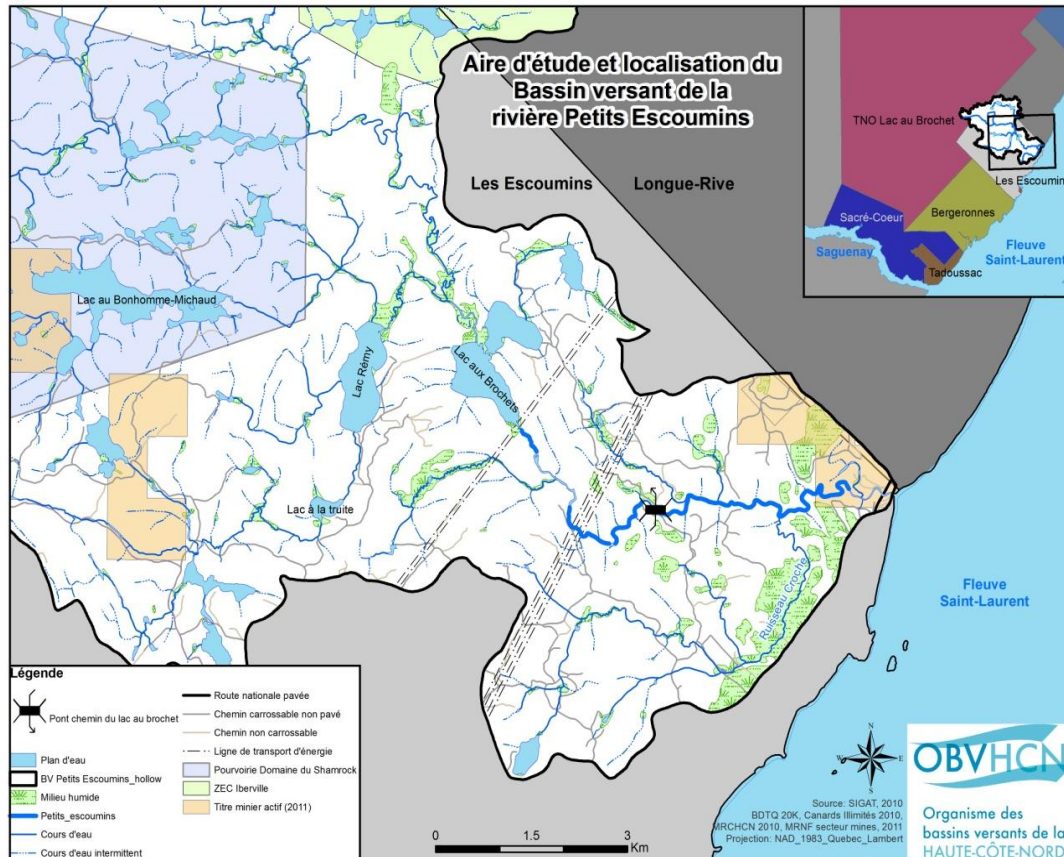


Figure 1 : Carte du bassin versant de la rivière Petits Escoumins.

Matériel et méthodes

Caractérisation du tronçon inférieur de la rivière Petits Escoumins

Dans son rapport, Guay (1984) situe la portion de la rivière Petits Escoumins accessible au saumon comme étant entre l'embouchure et le pont du chemin du lac aux Brochets (Figure 1). L'auteur considère inaccessible la portion en amont du 5e km de rivière (légèrement en amont du pont), car le cours d'eau présente une série de barrages de castors d'une hauteur de 1.5 m plus.

Afin d'orienter la localisation des stations d'échantillonnage et puisque les barrages de castor sont connus pour être des obstacles non permanents à la libre circulation des poissons (Naiman et coll. 1988), nous avons caractérisé le tronçon de rivière se situant entre le lac aux Brochets et le pont du chemin du lac aux brochets (Figure 1). Pour ce faire, nous avons canoté le tronçon en géoréférençant, photographiant et mesurant (hauteur) tout obstacle potentiel à la libre circulation du poisson. Une chute franchissable par le saumon (moins de 1.5 m de hauteur) et sept barrages de castors détruits ont été trouvés. La destruction des barrages résulte probablement de l'importante crue qui a caractérisé certaines rivières de la Côte-Nord au printemps 2013 (CEHQ 2013).

Choix des stations d'échantillonnage :

14 sites de pêche potentiels ont été identifiés de manière à couvrir les aires échantillonnées par Mignault (1978) et Guay (1984), de même que la section entre le pont du chemin du lac aux brochets et le lac du même nom. Le choix des stations à échantillonner s'est fait en tenant compte de l'information récoltée lors de la caractérisation décrite ci-haut, de même qu'en considérant des images satellitaires (Google Earth) et des couches d'information géographique représentant l'hydrographie, les chemins forestiers et la topographie du bassin versant. La facilité d'accès aux stations a aussi été prise en compte afin de réaliser des économies de temps.

Pêches scientifiques et traitement des échantillons

10 stations ont d'abord été échantillonnées entre l'embouchure de la rivière Petits Escoumins et le lac aux Brochets et une sur le ruisseau Croche (Figure 2). Suite aux découvertes faites dans les dernières stations de pêche (9 et 10), deux stations supplémentaires ont été ajoutées sur les tributaires du lac aux Brochets. Un de ces trois tributaires (exutoire lac Rémi, Figure 2) n'a pu être échantillonné en raison de contraintes liées à l'accessibilité.

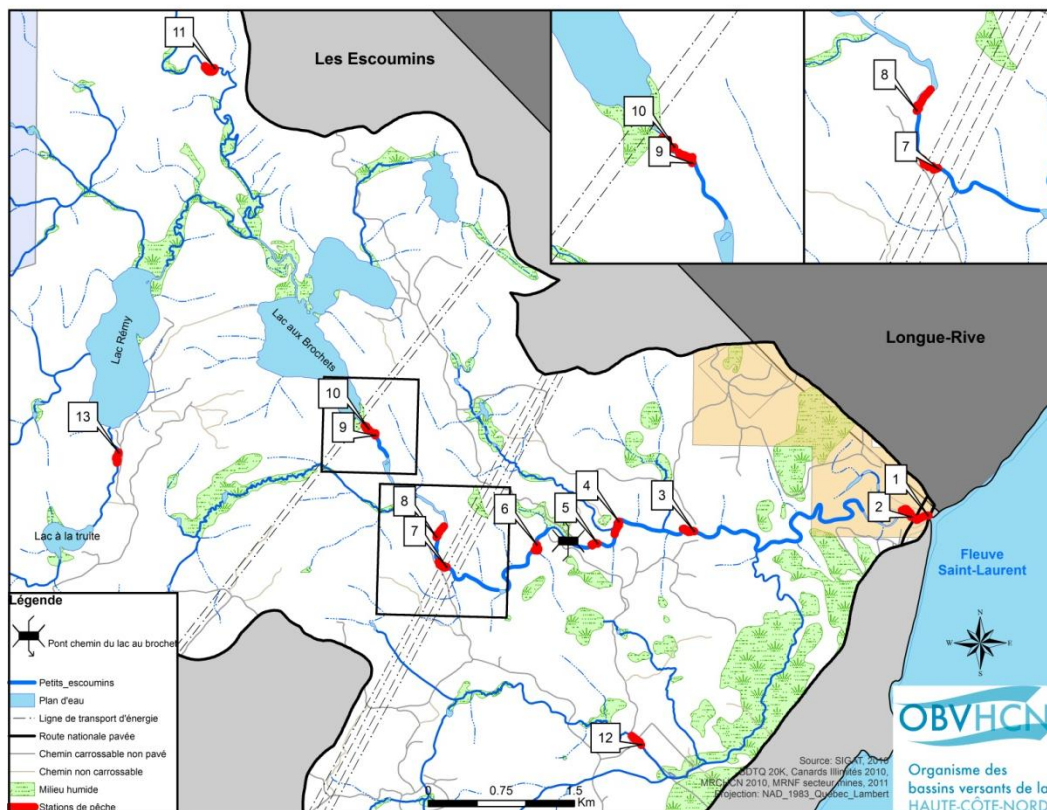


Figure 2 : Localisation des stations de pêche à l'électricité.

Les stations ont été échantillonnées à la pêcheuse électrique¹ (Figure 3) du 6 au 27 août 2013 par le personnel de l'OBVHCN et des collaborateurs bénévoles (pêcheurs). Les pêches électriques devaient être réalisées durant la période d'étiage en raison de la plus faible turbidité de l'eau et du plus faible volume d'eau.

Ces éléments permettent respectivement d'optimiser le repérage des poissons électrocutés et de maximiser le courant électrique dans l'eau, ce qui facilite la capture d'un plus grand nombre de poissons. Cependant, la température de l'eau durant l'étiage (du 12 au 27 juillet selon nos observations) dépassait souvent les 23°C. Hors, il est bien connu qu'à de telles températures les salmonidés se trouvent en état de stress thermique et modifient leurs patrons de distribution dans les rivières (Cunjak et coll. 1993; Breau et coll. 2007).



Figure 3 : Pêche à l'électricité dans la rivière Petits Escoumins

De plus, une température de l'eau élevée peut causer un plus important stress aux poissons capturés lors de pêches électriques (Clément 1998). Pour ces raisons, nous avons reporté la période d'échantillonnage au mois d'août.

Avant de débiter l'échantillonnage, les principales fosses de la station d'échantillonnage étaient inspectées à partir de la berge dans le but d'observer des saumons adultes. La pêcheuse électrique (Smith-Root LR-24) était ensuite réglée à une fréquence de 90 hertz et un voltage variant de 300 à 560 volts afin de maintenir une puissance de 30 à 50 watts. Les stations étaient échantillonnées de l'aval vers l'amont en faisant des zigzags sur l'un des 2 côtés de la rivière lorsque sa largeur mouillée faisait plus de 4 m ou sur toute sa largeur lorsqu'elle mesurait moins de 4 m. La longueur des stations échantillonnées variait en fonction de l'habitat, mais dans tous les cas l'effort était standardisé à environ 1000 secondes d'électrocution. Les stations étaient de type « ouvertes ».

Les poissons capturés étaient placés dans une chaudière d'eau fraîche pour ensuite être pesés et mesurés (salmonidés et anguilles) ou pesés par espèces (autres espèces; Figure 4) à l'aide d'une balance marque Taylor (Digital Scale 3801). La présence de DELT (déformation, érosion, lésion ou tumeur) sur les individus capturés était également notée. Quelques poissons ont été conservés dans l'alcool afin de valider leur identification en laboratoire. Les autres



Figure 4 : Prises de mesures sur les poissons capturés

¹ La pêche électrique est la méthode de pêche scientifique habituellement utilisée pour réaliser des inventaires de poissons en rivière. La technique consiste à faire passer un courant électrique entre 2 électrodes dans l'eau, ce qui a pour effet d'immobiliser ou forcer les poissons à nager vers l'anode. Le courant doit être modulé pour que les poissons reprennent une nage normale en moins de 5 secondes lorsqu'il est coupé.

étaient remis à l'eau, vivants.

Après chaque pêche, l'équipe de l'OBVHCN prenait une série de mesures permettant de décrire sommairement l'habitat échantillonné. Ainsi, la largeur mouillée, la température de l'eau et l'oxygène dissous étaient mesurés, alors que la profondeur moyenne et maximale, la composition moyenne du substrat, de même que la vitesse du courant (élevé, moyenne, faible) étaient estimées.

Résultats

Au total, 12 espèces² de poissons ont été trouvées dans le bassin versant de la rivière Petits Escoumins (Tableau 1). L'espèce la plus abondante était le méné à nageoires rouges, un cyprinidé d'eau fraîche très commun dans le sud du Québec. Cette espèce était présente à 8 stations représentait un total de 47% des individus capturés, alors que l'espèce ayant la plus grande prévalence était l'anguille d'Amérique (capturée à 11 stations sur 13). Le seul poisson présentant un DELT était un méné à museau noir parasité par des trématodes (points noirs, Uhland et coll. 2000).

Tableau 1 : Liste des espèces capturées dans le bassin versant de la rivière Petits Escoumins.

Nom latin	Nom commun	Abréviation
<i>Anguilla rostrata</i>	Anguille d'Amérique	ANRO
<i>Catostomus commersoni</i>	Meunier noir	CACO
<i>Chrosomus neogaeus</i>	Méné ventre-citron	CHNE
<i>Chrosomus sp</i>	Méné du genre <i>Chrosomus</i>	CHSP
<i>Gasterosteus aculeatus</i> ³	Épinoche à 3 épines	GAAC
<i>Luxilus cornutus</i>	Méné à nageoires rouges	LUCO
<i>Notropis heterolepis</i>	Méné à museau noir	NOHL
<i>Perca flavescens</i>	Perchaude	PEFL
<i>Petromyzon marinus</i>	Lamproie marine	PEMA
<i>Salvelinus fontinalis</i>	Truite mouchetée	SAFO
<i>Salmo salar</i>	Saumon atlantique	SASA
<i>Semotilus atromaculatus</i>	Mulet à cornes	SEAT
<i>Umbra limi</i>	Umbre de vase	UMLI

La composition des communautés de poissons variait grandement d'une station à l'autre. Il est cependant possible de regrouper les stations en 4 principaux types de communautés, tel qu'observé sur la Figure 5. Les stations avales (1, 2 et 3) étaient caractérisées par un faible nombre d'individus capturés et une prédominance de l'anguille d'Amérique. Les pêches effectuées dans le milieu de l'aire d'étude (stations 4 à 10 et 11) ont permis de capturer davantage d'individus, principalement des ménés à nageoires rouges, anguilles d'Amérique et saumons atlantiques. La station 12 a permis d'observer une communauté plus représentative des petits cours d'eau marécageux (ombre de vase, ventre-citron, plus importante richesse spécifique). Finalement, la station 13 était uniquement composée de mulets à corne et de meuniers noirs, des espèces plus tolérantes à l'eau chaude, ce qui coïncide avec la mesure de température prise dans ce cours d'eau (Annexe 3, Tableau 5).

² Possiblement 13 espèces. Des analyses génétiques sont présentement en cours sur 2 spécimens du genre *Chrosomus* (anciennement *Phoxinus*) qui présentaient des différences morphologiques. Les analyses permettront de déterminer à quel biotype appartient chaque individu (Binet et Angers 2005).

³ Un seul individu de moins de 1 g (15 mm) a été capturé à la station 1.

L'anguille d'Amérique a été capturée dans 11 des 13 stations et observée, mais non capturée, dans 1 station supplémentaire (station 13, Figure 5). Au total, 43 individus ont été capturés, représentant différentes classes de tailles (Annexe 2, Figure 9).

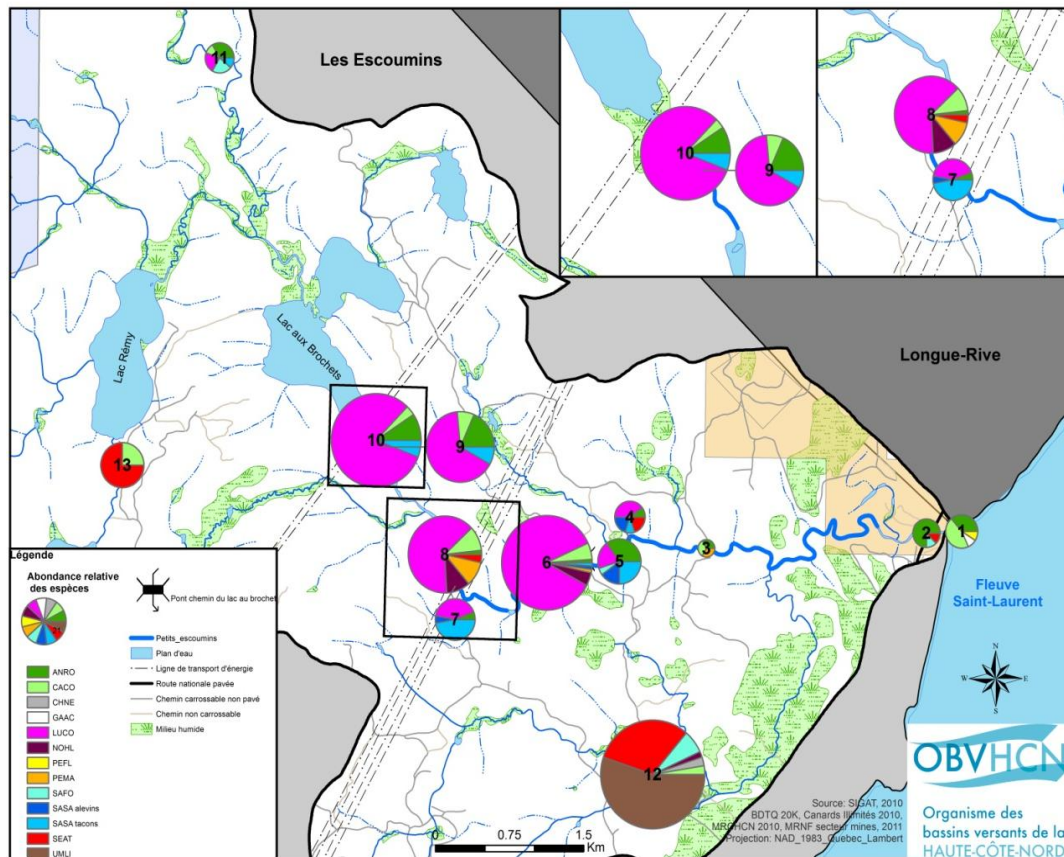


Figure 5 : Composition des communautés de poissons échantillonnées à la pêcheuse électrique. La taille des graphiques en pointes de tarte est proportionnelle au nombre d'individus capturés, tout comme la surface occupée par chaque espèce. Le numéro au centre des graphiques correspond au numéro de la station.

Pour ce qui est du saumon atlantique, 18 fosses ont été visuellement inspectées et aucun saumon adulte n'a pu être observé. 32 juvéniles⁴ ont été capturés dans 7 stations de pêche. De 0 à 9 saumons par station ont été capturés. L'espèce représentait en moyenne 21% (écart-type de 20%) des individus et 29% de la biomasse des poissons dans les stations où elle a été capturée. La densité moyenne dans les stations où l'espèce était présente était de 1.85 saumon par 100 m² (écart-type de 1.46; Tableau 2).

Pour simplifier la présentation des données, le terme alevin (0+) désignera spécifiquement les saumons de moins de 60 mm, alors que le terme tacon désignera les saumons de 100 mm ou plus (1+ ou plus) n'ayant pas encore entrepris leur première migration en mer. La justification de cette interprétation se trouve dans l'Annexe 4.

⁴ Dans ce rapport l'expression saumon juvénile désignera les alevins et tacons conjointement.

Tableau 2 : Abondances relatives et absolues, biomasses relatives et absolues et densités des saumons atlantiques juvéniles observées à chaque station de pêche. Le calcul des densités est détaillé dans l'Annexe 4. « Moy. prés. » signifie la moyenne pour des stations où l'espèce était présente.

Station	Ab. rel. (nb. ind. / nb. tot. ind.)	Ab. abs. (nb. ind.)	Biom. rel. (g / g total)	Biom. abs. (g)	Densité (ind / 100 m ²)
1	0.00	0	0.00	0	0.00
2	0.00	0	0.00	0	0.00
3	0.00	0	0.00	0	0.00
4	0.30	3	0.63	17	1.36
5	0.40	8	0.33	79	6.06
6	0.02	2	0.05	17	0.99
7	0.53	9	0.44	99	3.35
8	0.00	0	0.00	0	0.00
9	0.08	4	0.31	94	2.12
10	0.06	5	0.19	109	3.14
11	0.11	1	0.09	28	0.24
12	0.00	0	0.00	0	0.00
13	0.00	0	0.00	0	0.00
Moyenne :	0.01	2.46	0.13	34	1.02
Moy. prés.	0.11	4.57	0.20	63	2.01

Discussion

Biodiversité

Les inventaires de poissons à la pêche à l'électricité ont permis de capturer 12 espèces de poissons, dont 7 n'avaient pas été recensées par les précédents inventaires (Mignault 1978 et Guay 1984). La plus grande diversité d'habitats inventoriés dans notre étude explique probablement une partie de la plus grande richesse spécifique observée en 2013 que dans les précédents inventaires.

Ainsi, la présence du meunier noir, de l'épinoche à 3 épines, de la perchaude et de la lamproie marine n'est pas surprenante puisqu'il s'agit d'espèces indigènes sur la Côte-Nord (Bernatchez et Giroux 2000, Brown 2009, Desroches et Picard 2013).

Par contre, le méné ventre-citron, le méné à museau noir et l'ombre de vase ne sont pas des espèces fréquemment observées sur la Côte-Nord. À notre connaissance, aucune mention du méné ventre-citron n'existe dans cette région, mis à part des mentions de ventre rouge du nord (Desroches 2009) avec lequel il peut s'hybrider. Pour ce qui est du méné à museau noir, nous n'avons pu trouver aucune mention de cette espèce sur la Côte-Nord et les cartes de répartition de Bernatchez et Giroux (2000) et Desroches et Picard (2013) situent sa limite nordique sur la rive-nord du St-Laurent bien au sud du Saguenay. Finalement, l'ombre de vase a été retrouvé au nord de notre aire d'étude près de Baie-Comeau (Desroches 2007). Pour expliquer sa présence, l'auteur évoque autant la possibilité que la répartition de cette espèce soit méconnue, que l'hypothèse d'une introduction volontaire ou accidentelle par les pêcheurs utilisant des poissons appâts. Notons que ces trois espèces ont été trouvées dans l'exutoire du Lac du Rendez-vous, un petit lac de villégiature, de même qu'à la station 8 pour le museau noir. La réglementation sur

l'utilisation de poissons appâts interdit cependant leur usage sur la Haute-Côte-Nord depuis le 1^{er} avril 2013 (MDDEFP 2013).

L'épinoche à 9 épines et le meunier rouge n'ont pas été observés dans notre étude, alors que respectivement 1 et 4 individus de ces espèces avaient été capturés par Guay (1984). Cependant, étant donné le faible nombre d'individus observés par Guay (1984) et notre effort d'échantillonnage modeste, il est possible que ces espèces soient toujours présentes dans le bassin versant et que nous ne les ayons pas capturées.

Anguille d'Amérique

L'anguille d'Amérique, une espèce possédant le statut de menacée (COSEPAC 2012), a été retrouvée dans presque toutes les stations échantillonnées. Nos inventaires sous-estiment probablement leurs abondances absolue et relative, car nous avons observé de nombreux cas de fuite. De plus, l'espèce étant difficile à manipuler, nous avons été contraints d'estimer la longueur de plusieurs individus. La Figure 9 (Annexe 2) démontre toutefois que des individus de grande taille (probablement des femelles, COSEPAC 2012), de même que des anguilles jaunes de petites tailles (première montaison, Caron et coll. 2007) ont été capturées. De plus, fait intéressant, l'anguille d'Amérique observée (mais non capturée) à la station 13 se trouvait en amont d'une chute de plus de 20 m de dénivelé.

Saumon atlantique

Aucun saumon adulte n'a pu être observé visuellement dans les 18 fosses inspectées. Ce résultat pourrait être expliqué par une montaison tardive des adultes, un effort d'échantillonnage modeste ou une faible population de saumons dans la rivière. Il ne nous est malheureusement pas possible de distinguer, laquelle de ces explications est la plus probable.

Nous avons capturé 32 saumons juvéniles dans 7 stations de pêche. La présence du saumon était connue dans le tronçon entre l'embouchure de la rivière et le pont du chemin du lac aux Brochets, mais sa présence aux stations 6, 7, 9, 10 et 11 (Figure 2) agrandit de façon significative son aire de distribution dans le bassin versant (Figure 7). Nous n'avons cependant pas trouvé d'indices de reproduction (présence d'alevins) en amont de la station 7.



Figure 6: Mesure de la longueur totale d'un tacon de saumon atlantique

La distribution du saumon atlantique dans le bassin versant de la rivière est limitée par la présence de chutes infranchissables (hauteur de chute plus grande que 4 m) sur 2 des 3 tributaires du lac aux Brochets. Nous n'avons malheureusement pas eu les ressources nécessaires pour effectuer des pêches ou caractériser l'effluent du lac au Bonhomme-Michaud (Figure 7).

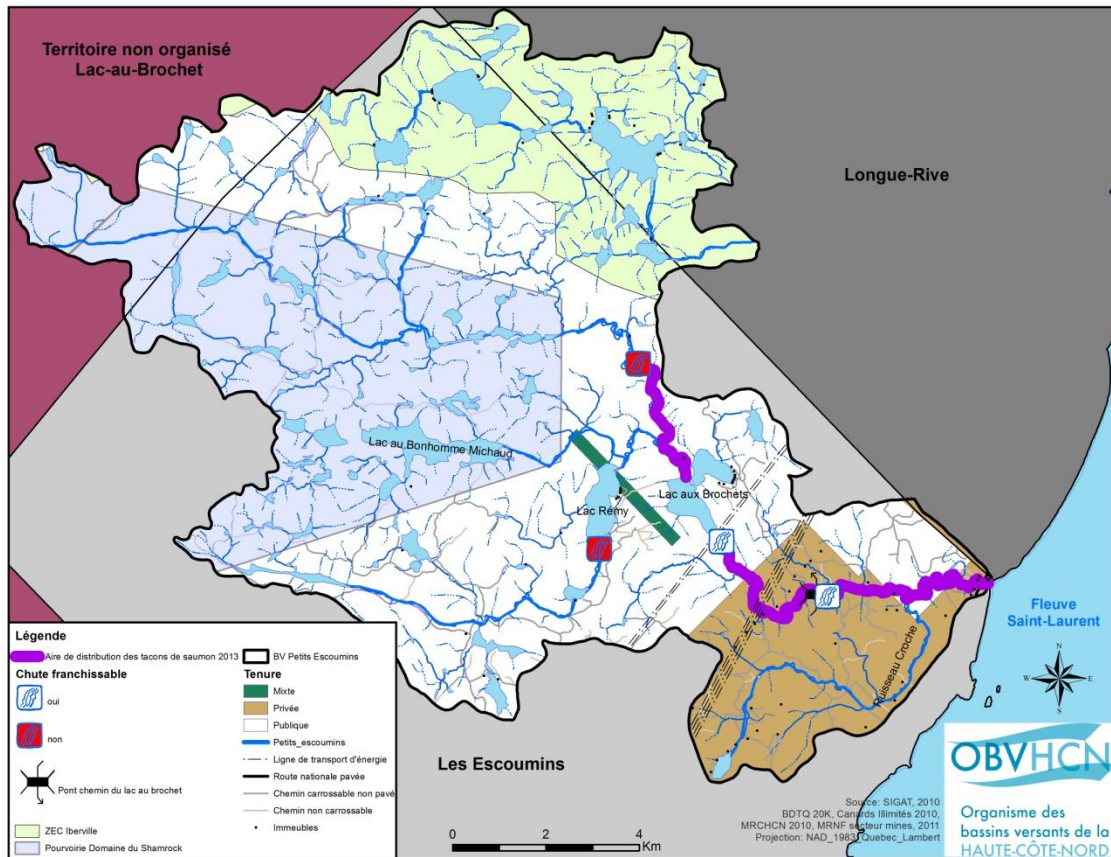


Figure 7: Aire distribution du saumon atlantique dans le bassin versant de la rivière Petits Escoumins. Les chutes franchissables sont d'une hauteur d'environ 1m, alors que les chutes infranchissables (pour le saumon) mesurent plus de 4m.

La détermination de l'âge de certains individus peut être incertaine sans l'utilisation de structures d'âge (écailles, otolithes; voir Annexe 4). La présence à la fois de juvéniles mesurant moins de 60 et plus de 150 mm démontre toutefois que la rivière abrite des saumons d'au moins 2 classes d'âge différentes. Le saumon atlantique se reproduit donc toujours dans la rivière Petits Escoumins de manière récurrente (second volet, objectif 1).

Pour ce qui de l'importance du saumon au sein de la communauté de poisson, 6 % des individus capturés étaient des saumons atlantiques, comparativement à 38% dans les 2 rapports précédents (Mignault 1978 et Guay 1984). Par contre, puisque nous avons échantillonné un plus grand nombre de stations inaccessibles ou non favorables à l'espèce (absence de saumon), cette statistique peut biaiser la comparaison. Ainsi, dans les stations où l'espèce était présente en 2013, elle représentait 11% des individus (Tableau 2), alors que le saumon représentait respectivement 69% et 42% des individus dans les sites où il était présent en 1978 et 1984.

De la même manière, la densité moyenne dans les stations où l'espèce était présente était de 2.01 saumons par 100 m² (Tableau 2), alors que dans les rapports précédents elle était de 4.20 et 7.75 individus par 100 m². Il n'est pas possible de comparer les biomasses relatives et absolues du saumon avec les deux précédents rapports puisque ces données n'y sont pas mentionnées.

Notons que ces comparaisons sont faites à titre indicatif seulement, puisqu'aucun test statistique n'a pu être réalisé et que plusieurs différences méthodologiques (emplacement des stations, date des pêches, paramètres de la pêcheuse électrique, méthode pour estimer l'effort d'échantillonnage, efficacité des pousseurs) et biologiques (cycle du saumon, répartition des individus en fonction de la température de l'eau) pourraient expliquer les dissemblances observées.

Conclusion

Facteurs pouvant affecter le saumon de la rivière Petits Escoumins :

Selon le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (2010), les populations de saumon atlantique de l'ouest de la Côte-Nord sont menacées par les pêches récréatives, autochtones et illégales, les projets hydroélectriques, de même que les modifications mal comprises des écosystèmes marins entraînant une réduction des taux de survie durant la phase marine du cycle vital. Les populations de l'ouest de la Côte-Nord ont actuellement un statut de « préoccupant » et Pêches et Océans Canada songe à l'inscrire sur la Liste de la Loi sur les espèces en péril.

Les saumons de la rivière Petits Escoumins font partie de l'unité désignable de l'ouest de la Côte-Nord et n'échappent probablement pas aux menaces énumérées ci-haut. Cependant, chaque rivière ayant ses particularités, nous présentons ici notre avis sur quelques facteurs qui pourrait influencer la pérennité des saumons de la population à l'étude.

1- Changement du régime thermique de la rivière. Dans leur revue de littérature, Jonsson et Jonsson (2009) mentionnent que les événements de température de l'eau et de débit extrêmes causés par les changements climatiques peuvent réduire le recrutement et la survie du saumon atlantique. Ces auteurs rapportent aussi que certaines populations de saumon atlantique du sud de leur aire de distribution pourraient fortement diminuer ou s'éteindre en réponse aux changements climatiques. La population de saumon de la rivière Petits Escoumins étant probablement de petite taille (vu la taille de son bassin versant), son risque d'extinction et sa vulnérabilité aux événements stochastiques (étiages sévères, changements environnementaux, etc.) sont donc plus élevés (Primack 2006). Il pourrait donc être intéressant d'estimer la taille de la population en utilisant une combinaison des connaissances actuelles sur le saumon atlantique (revue de littérature) et les caractéristiques du bassin versant. Dans la même optique, il serait pertinent d'étudier le régime thermique de cette rivière afin d'évaluer la qualité de l'habitat du saumon en période estivale.

2- Utilisations du bassin versant. Comme mentionné plus haut, le bassin versant de la rivière Petits Escoumins est surtout utilisé de manière saisonnière pour la villégiature, la chasse et la pêche. Le territoire comporte une faible densité de bâtiments (0.53 bâtiment par km² de bassin versant; SIGAT 2010), de même que 1055 m de voies de communication par km² de bassin versant⁵. De plus, des coupes forestières et plantations (dans la forêt privée) y ont lieu, mais nous ne possédons actuellement pas l'information nécessaire pour en évaluer l'importance.

⁵ À titre comparatif, le bassin versant de la rivière des Escoumins comporte une densité de 0.30 bâtiment par km² et 720 m de voies de communication par km² de bassin versant (OBVHCN 2013b).

La population de saumon de la rivière Petits Escoumins profiterait du statut légal de rivière à saumon, puisque la largeur des bandes riveraines sans intervention forestière serait augmentée à 30 ou 60 mètres, selon la tenure du territoire (Tableau 3).

Tableau 3 : Résumé des dispositions quant à la largeur des bandes riveraines à respecter dans un contexte d'aménagement forestier, en fonction de la tenure des terres et du statut de la rivière.

Statut \ Tenure	Publique	Privée
Aucun statut	20 m ⁽¹⁾	10 ou 15 m ⁽²⁾
Rivière à saumon	60 m ⁽³⁾	30 m ⁽³⁾

⁽¹⁾ Source : Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État (RLRQ, chapitre A-18.1, r. 7), section 2.

⁽²⁾ Selon l'inclinaison de la rive. Il est toutefois possible de récolter 50% des arbres de 10 cm et plus de diamètres, à la condition de préserver un couvert forestier d'au moins 50 % dans les boisés privés utilisés à des fins d'exploitation forestière ou agricole. Source : MRC La Haute-Côte-Nord (2011). Schéma d'aménagement et de développement révisé – premier projet. Adopté par le Conseil de la MRC le 16 août 2011. Le présent document n'a aucune portée légale. Page 15 - 23

⁽³⁾ Source : *Idem*, page 15 - 73

De plus, la faune aquatique ne serait pas la seule à profiter de cette protection puisque plusieurs autres espèces fauniques d'intérêt pourraient profiter de ces corridors de forêt protégée pour se déplacer (Primack 2006 p.372).

En terminant, le maintien de l'utilisation actuelle du bassin versant de la rivière des Petits Escoumins et l'acquisition de connaissance sur ce territoire d'intérêt seraient souhaitables dans une optique de préservation de la population de saumons de la rivière Petits Escoumins.

3- Exploitation non gérée de la ressource saumon. La pêche sportive est pratiquée à l'embouchure de la rivière Petits Escoumins, de même que sur le tronçon en aval du lac aux Brochets (OBVHCN 2013a). Cette activité n'est pas gérée localement et aucune information n'est présentement disponible sur l'effort de pêche. Il n'est donc pas possible de déterminer si la ressource saumon est surexploitée, tout comme la truite de mer ou l'anguille d'Amérique.

De plus, le pêcheur moyen peut facilement confondre un tacon de saumon atlantique et une truite mouchetée de taille semblable (OBVHCN 2013, observation faite sur le terrain). Il pourrait donc être pertinent de placer des affiches pour éduquer et sensibiliser la population à la présence de saumon atlantique.

En bref, le statut de rivière à saumon permettrait de gérer la pêche sportive, d'entreprendre des actions d'éducation et sensibilisation des usagers et une certaine protection de la ressource saumon contre le braconnage.

Recommandations pour la protection du saumon de la rivière Petits Escoumins

En terminant, nous émettons les recommandations suivantes visant à protéger la population la population de saumons de la rivière Petits Escoumins et d'acquérir les connaissances nécessaires à l'atteinte de cet objectif :

- Éduquer les pêcheurs à distinguer le saumon atlantique de la truite mouchetée.
- Compléter l'acquisition de connaissances sur la population de la rivière Petits Escoumins :
 - Compléter les inventaires entrepris à l'été 2013 afin de déterminer si le saumon se reproduit en amont du lac aux Brochets et s'il fréquente l'exutoire du lac au Bonhomme Michaud et les tributaires du lac Rémi.
 - Effectuer une revue de littérature ayant pour objectif d'estimer le potentiel salmonicole de la rivière Petits Escoumins en fonction des caractéristiques du bassin versant.
 - Caractériser le régime thermique de la rivière Petits Escoumins afin d'évaluer la qualité de l'habitat du saumon en période estivale.
- Évaluer la possibilité de demander le statut de rivière à saumon en tenant compte de facteurs biologiques, sociaux, économiques et politique.

Références

Bernatchez L. et M. Giroux. 2000. Les poissons d'eau douce du Québec et leur répartition dans l'est du Canada. Broquet inc., Boucherville, Québec. 350 pages.

Desroches J.-F. et I. Picard. 2013. Les poissons d'eau douce du Québec et des maritimes. Éd. Michel Quintin, Waterloo, Québec. 471 pages.

Breau C., Cunjak R.A., and Bremset G. 2007. Age-specific aggregation of wild juvenile Atlantic salmon *Salmo salar* at cool water sources during high temperature events. *J. Fish Biol.* 71: 1179–1191.

Brouard D, Lachance M, Shooner G, Coillie Rvan, 1982. Sensitivity to acidification of four salmon rivers on the north shore of the Saint Lawrence (Québec). Department of Fisheries and Oceans, Cap Diamant, Que. (Canada). [en ligne] URL : www.dfo-mpo.gc.ca/Library/28049.pdf. Page consultée le 31 janvier 2013

Brown T.G., Runciman B., Bradford M.J. and Pollard S. 2009. A biological synopsis of yellow perch (*Perca flavescens*). *Can. Manuscr. Rep. Fish. Aquat. Sci.* 2883 : v + 28 p.

Caron F., P. Dumont, Y. Mailhot et G. Verreault. 2007. L'Anguille au Québec, une situation préoccupante. *Le Naturaliste Canadien*, 131 (1) : 59-66.

Centre d'Expertise Hydrique du Québec (CEHQ). 2013. Débit à la station. Rivière des Escoumins. [en ligne] URL : <http://www.cehq.gouv.qc.ca/suivihydro/graphique.asp?NoStation=070204> Page consultée le 15 octobre 2013.

Clément M. 1998. The effects of electrofishing and the accuracy of the removal method to estimate population size of juvenile Atlantic salmon (*Salmo salar*) and slimy sculpin (*Cottus cognatus*).

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2010. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le saumon atlantique (*Salmo salar*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. i + 162 p. (www.registrelep.gc.ca/Status/Status_f.cfm)

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2012. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'anguille d'Amérique (*Anguilla rostrata*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xiii + 127 p. (www.registrelep-sararegistry.gc.ca/default_f.cfm).

Cunjak R.A., Caissie D., El-Jabi N., Hardie P., Conlon J.H., Pollock T.L., Giberson D.J., and Komadina-Douthwright S. 1993. The Catamaran Brook (New Brunswick) habitat research project: biological, physical, and chemical conditions (1990–1992). *Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci.* 1914.

Desroches J.-F. 2006. Extension de l'aire de distribution de l'Umbre de vase, *Umbra limi*, dans le nord-est du Québec. *Canadian Field-Naturalist* 120(2): 238-239.

Desroches J.-F. 2010. Northeastern range extension for the Northern Redbelly Dace, *Phoxinus eos* and the Golden Shiner, *Notemigonus crysoleucas*, in Québec. *Canadian Field-Naturalist* 124(3): 268–270.

Guay D. 1984. Résultats de l'inventaire ichthyologique de la rivière des Petits Escoumins au moyen de la pêche à l'électricité en 1983. Ministère du loisir, de la chasse et de la pêche, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune Région Côte-Nord. 13 p.

Halliwell D.B., R.W. Langdon, R.A. Daniels, J.P. Kurtenbach et R.A. Jacobson. Classification of freshwater fish species of the United States for use in the development of indices of biological integrity, with regional applications. In T. P. Simon (Ed.) *Assessing the sustainability and biological integrity of water resources using fish communities*. CRC Press, New York. pp. 301-333

Hoxmeier R. J. H. et Dieterman D. J. (2011). Application of mixture models for estimating age and growth of stream dwelling brook trout. Study 675. Technical Report F-26-R, Minnesota Department of Natural Resources, Lake City, MN.

Mignault J.-G. 1978. Inventaire ichthyologique (pêche à l'électricité) de la rivière escoumins et petite escoumins. Ministère du tourisme, de la chasse et de la pêche du Québec, Direction de la recherche faunique. 16 p.

Ministère du Développement Durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP). 2013. Pêche sportive au Québec (incluant la pêche au saumon) Saison 2012-2014.

Naiman RJ, Johnston CA, Kelley JC. 1988. Alteration of North American streams by beaver. *BioScience* 38:753-62

OBVHCN 2012. Diagnostic de la zone de gestion de la ressource en eau de la Haute-Côte-Nord, Organisme des bassins versants de la Haute-Côte-Nord, Les Escoumins, 73 p.

OBVHCN 2013a. Portrait socio-environnemental de la rivière Petits Escoumins. 14 p.

OBVHCN 2013b. Calculs faits par le personnel de l'OBVHCN à partir de bases de données du MDDEFP et du MRN (BDTQ).

Olden J.D. et Naiman R.J. 2010. Incorporating thermal regimes into environmental flows assessments: modifying dam operations to restore freshwater ecosystem integrity. *Freshwater Biology*, 55, 86–107.

Primack R.B. 2006. Chapter 11: Problems of small populations. In *Essentials of conservation biology*. 4th edition. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts. 585 p.

Société d'Aménagement Général de l'Environnement (SAGE) Ltd. 1981. Use of winter-time physico-chemical parameters to characterize the waters of four salmon rivers on the north shore of the St. Lawrence River: the Petit Saguenay, Ste-Marguerite, Escoumins and Petits Escoumins Rivers. *Canadian Transaction of fisheries and aquatic sciences* No. 4786. 49 p.

Regroupement des Organismes de Bassins Versants du Québec (ROBVQ). 2013. [en ligne], URL : www.robvq.qc.ca/obv. Page consultée le 12 septembre 2013.

Comité zone d'intervention prioritaire de la rive nord de l'estuaire (ZIPRNE). 1998. Plan d'action et de réhabilitation écologique de la rive nord de l'estuaire maritime du fleuve St-Laurent, Baie-Comeau, p.23/124.

Uhland C., Mikaelian I. et Martineau D. 2000 Maladies des poissons d'eau douce du Québec: guide de diagnostic. Montréal, Canada: Les Presses de l'Université de Montréal.

Annexe 1

Carte de Biorex indiquant la présence de saumons atlantiques adultes dans la rivière Petits Escoumins

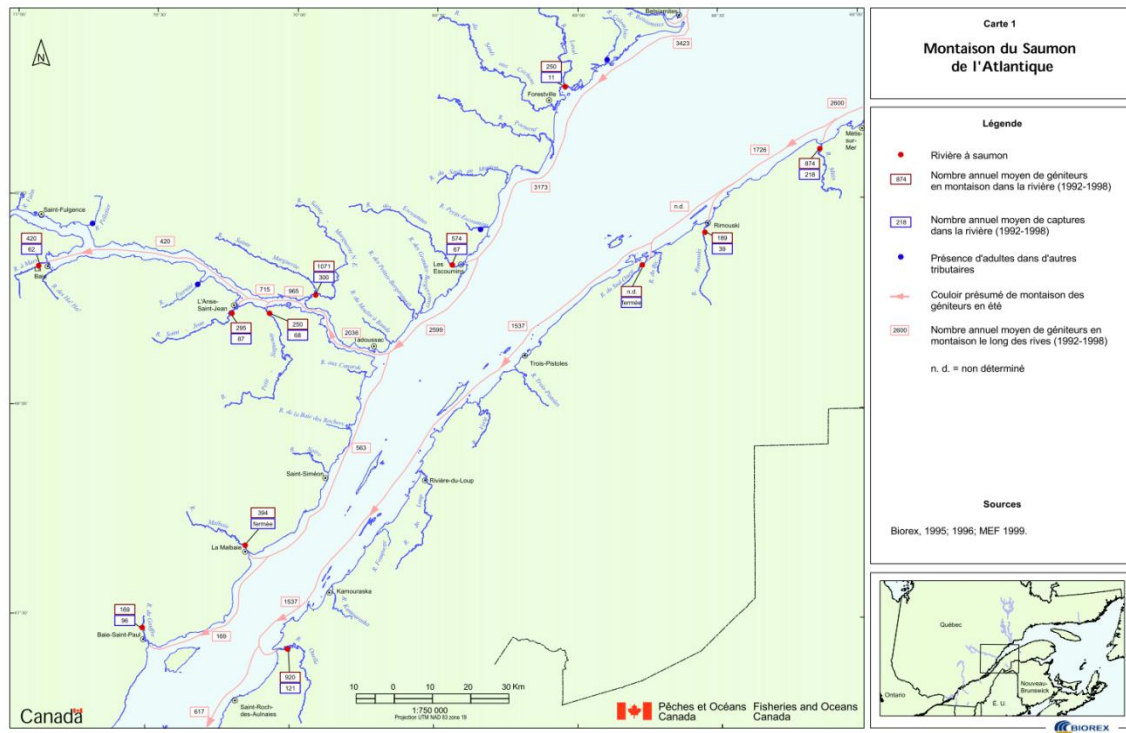


Figure 8: Carte réalisée par Biorex rapportant la présence de saumons atlantiques adultes dans la rivière Petits Escoumins.

Source : http://www.biorex.com/Francais/Rapports/ZPM/Cartes/V3C8S10M1_saumon%20atlantique.pdf

Annexe 2

Distribution de fréquence de la taille des anguilles d'Amérique capturées.

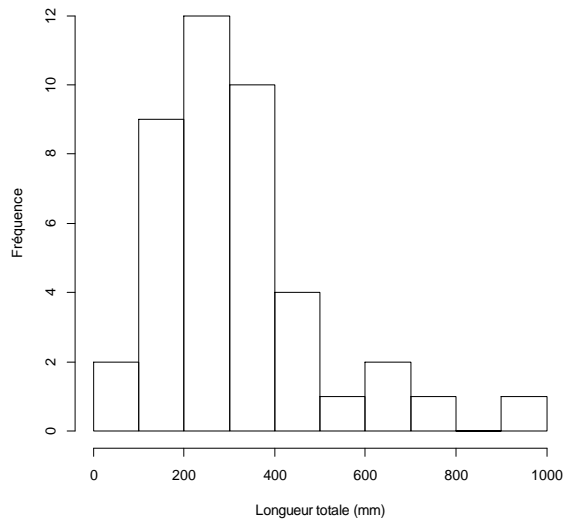


Figure 9 : Distribution de fréquence de la taille des 42 anguilles d'Amérique dont la longueur a pu être mesurée ou estimée.

Annexe 3

Données simplifiées pour chaque station échantillonnée et détails du calcul des densités de saumons

Tableau 4 : Abondances absolues (nombre d'individus) des espèces capturées à chaque station.

Station	ANRO	CACO	CHNE	GAAC	LUCO	NOHL	PEFL	PEMA	SAFO	SASA0+	SASA 1+ et plus	SEAT	UMLI
1	4	5	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
2	6	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
3	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
4	1	0	0	0	4	0	0	0	0	2	1	2	0
5	7	0	0	0	4	0	0	0	1	3	5	0	0
6	1	5	0	0	75	4	0	1	0	1	1	0	0
7	1	0	0	0	7	0	0	0	0	1	8	0	0
8	1	6	0	0	37	6	0	6	0	0	0	2	0
9	9	4	0	0	32	0	0	0	0	0	4	0	0
10	8	3	0	0	70	0	0	0	0	0	5	0	0
11	3	1	0	0	2	0	0	0	2	0	1	0	0
12	0	3	3	0	0	2	0	0	8	0	0	36	64
13	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0

Tableau 5 : Conditions environnementales rencontrées aux différentes stations de pêche.

Station	Coord. géo. (début)		Largeur mouillée (m)	Temp. eau (°C)	O ₂ dissous (mg/l)	Vitesse du courant	Substrat dominant	Prof. moy. (cm)	Long. pêchée (m)
	Lat.	Lon.							
1	48.435421	-69.317087	11.2	17.8	9.9	moyenne	roche	50	130
2	48.435249	-69.319450	24.5	18.6	9.7	elevee	bloc	60	230
3	48.433696	-69.349638	15.3	19.8	9.4	moyenne	roche	60	141
4	48.434514	-69.360147	14.8	20.9	9.1	moyenne	roche-bloc	55	147
5	48.432444	-69.363080	18.0	16.8	9.9	moyenne	roche	40	88
6	48.432256	-69.371521	15.3	17.3	9.5	faible	limon-caillou	80	135
7	48.430098	-69.384063	17.3	19.9	9.4	elevee	bloc	40	179
8	48.432865	-69.385530	26.4	20.2	9.2	faible	sable-limon	40	195
9	48.442204	-69.394275	10.5	19.3	9.2	moyenne	bloc-roche	40	126
10	48.442769	-69.395149	17.0	20.1	9.3	moyenne	roche	30	106
11	48.476034	-69.417288	7.9	22.9	NA*	moyenne	bloc-roche	40	282
12	48.413858	-69.356657	4.0	17.0	NA*	faible	sable-limon	40	172
13	48.440303	-69.429946	4.4	24.5	NA*	moyenne	roche	30	164

Les densités de saumon (nombre d'individus par 100 m²) ont été calculées selon la formule suivante :

$$D = \frac{x}{L_p * l_e} * 100$$

où D représente la densité de saumons, x le nombre de saumons capturés dans une station et L_p la longueur pêchée (en mètres) et l_e la largeur pêchée estimée (toujours 1.5 m). Le produit L_p * l_e représente donc une estimation de la surface échantillonnée.

Annexe 4

Estimation de l'âge des saumons capturés

Afin d'estimer l'âge des saumons capturés, nous avons utilisé le gratuiciel R pour représenter la distribution de fréquence des longueurs. La méthode consiste à identifier les modes sur la distribution de fréquence. Lorsque des modes distincts sont présents, leur identification peut donner des résultats satisfaisants pour estimer l'âge des poissons à une taille donnée (Hoxmeier and Dieterman 2011).

32 saumons juvéniles ont été capturés. La distribution de fréquence des longueurs des saumons semble révéler 3 modes distincts aux classes dont la médiane est 55, 95 et 115 mm (Figure 10). Ces données suggèrent donc que les poissons appartenant à ces classes de taille seraient respectivement des 0+, 1+ et 2+.

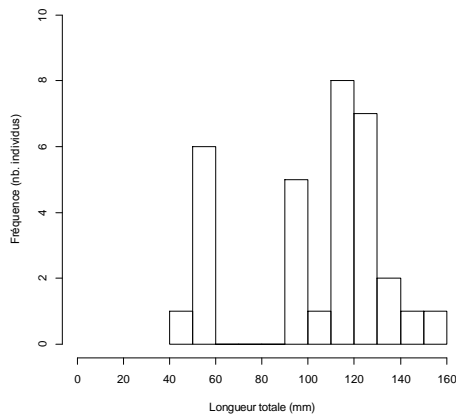


Figure 10 : Distribution de fréquence de la taille des 32 saumons atlantiques capturés dans la rivière Petits Escoumins en août 2013.

En comparant la Figure 10 avec les données des inventaires précédents (Tableau 6), on constate qu'elles ne concordent pas tout à fait avec les modes observés, puisque les individus de la classe 90 à 100 mm (Figure 10) seraient aussi des saumons d'âge 0+. Rappelons qu'au total seulement 9 saumons ont été âgés dans ces travaux.

Tableau 6 : Âge et longueur de 8 saumons juvéniles récoltés dans la rivière Petits Escoumins en 1978 et 1983 (Mignault 1978 et Guay 1984)

Longueur (mm)	Âge (an)	Source
44	0+	Mignault (1978)
65	0+	Guay (1984)
68	0+	Guay (1984)
68	0+	Guay (1984)
75	0+	Guay (1984)
75	0+	Guay (1984)
85	0+	Guay (1984)
90	0+	Guay (1984)
125	1+	Guay (1984)

En l'absence de données suffisantes pour estimer avec confiance l'âge des tacons capturés en 2013, nous avons effectué une revue de littérature sur les tailles des saumons atlantiques juvéniles à différentes classes d'âge pour des populations canadiennes (Tableau 7). Il en ressort que la taille des saumons juvéniles à un âge donné est variable à l'intérieur d'une même rivière, tout comme d'une rivière à l'autre. Nous observons aussi que la taille maximale d'un saumon d'âge 0+, pour les études citées au Tableau 7, est de 75 mm (90 mm si on inclut Guay 1984). Nous pouvons donc estimer avec confiance que les individus de moins de 60 mm sont d'âge 0+.

Afin de simplifier la présentation des données dans ce rapport, le terme alevin (0+) désignera spécifiquement les saumons de moins de 60 mm, alors que le terme tacon désignera les saumons de 100 mm ou plus (1+ ou plus) n'ayant pas encore entrepris leur première migration en mer. Nous reconnaissons cependant que le prélèvement de structures d'âge aurait été préférable.

Tableau 7 : Longueur minimale et maximale des saumons d'âge 0+ à 2+ de différentes rivières du Canada.

Âge	Long. min. (mm)	Long. max. (mm)	Rivière (s)	Source
0+	50	71	Escoumins, Qc	Guay (1984b)
1+	105	159		
2+	-	-		
0+	-	-	Escoumins, Qc, Canada	Girard et al. (2003)
1+	75	100		
2+	90	115		
0+	-	-	Ste-Marguerite, Qc	Guay et al. (2000)
1+	50	80		
2+	70	100		
0+	43*	-	Trinité, Qc	Hedger et al. (2005)
1+	63*	-		
2+	90*	-		
0+	-	75	16 rivières du sud-est du N.-B.	Atkinson (2004)
1+	76	120		
2+	114	> 114		
0+	-	-	Magaguadavic, N.-B.	Stokesbury et Lacroix (1997) dans Carr et Whoriskey (2006)
1+	-	130		
2+	-	190		

* Ces longueurs sont des moyennes pour chaque classe d'âge. Les écarts-types n'étaient pas mentionnés.

Références mentionnées dans le Tableau 7 :

Atkinson, G. 2004. Relative abundance of juvenile Atlantic salmon (*Salmo salar*) and other fishes in rivers of southeastern New Brunswick, from electrofishing surveys 1974 to 2003. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2537: viii + 57 p.

Carr JW, Whoriskey FG (2006) The escape of juvenile farmed Atlantic salmon from hatcheries into freshwater streams in New Brunswick, Canada. ICES Journal of Marine Science, 63, 1263–1268.

Girard P., Boisclair D. & Leclerc M. 2003. The effect of cloud cover on the development of habitat quality indices for juvenile Atlantic salmon (*Salmo salar*).

Guay D. 1984b. Résultats de l'inventaire ichtyologique de la rivière des Escoumins au moyen de la pêche à l'électricité en 1984. Ministère du loisir, de la chasse et de la pêche, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Région Côte-Nord. 22 p.

Guay, J. C., D. Boisclair, D. Rioux, M. Leclerc, M. Lapointe, and P. Legendre. 2000. Development and validation of numerical habitat models for Atlantic salmon (*Salmo salar*). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 57:2065–2075.

Hedger R.D., Dodson J.J., Bergeron N.E., Caron F., 2005. Habitat selection by juvenile Atlantic salmon: the interaction between physical habitat and abundance. *J. Fish Biol.* 67, 1054–1071.

Stokesbury, M. J., and Lacroix, G. L. 1997. High incidence of hatchery origin Atlantic salmon in the smolt output of a Canadian river. *ICES Journal of Marine Science*, 54: 1074 e 1081.

Annexe 5

Données récoltées sur les salmonidés capturés

Tableau 8 : Données récoltées sur les salmonidés capturés

Date	Riviere	Station	Lat	Long	Sp	Poids (g)	Long.tot (mm)
06/08/2013	Petits Escoumins	2	48.435249	-69.31945	SAFO	3	65
06/08/2013	Petits Escoumins	4	48.434514	-69.360147	SASA	15	119
06/08/2013	Petits Escoumins	4	48.434514	-69.360147	SASA	1	49
06/08/2013	Petits Escoumins	4	48.434514	-69.360147	SASA	1	51
15/08/2013	Petits Escoumins	5	48.432444	-69.36308	SASA	16	121
15/08/2013	Petits Escoumins	5	48.432444	-69.36308	SASA	15	117
15/08/2013	Petits Escoumins	5	48.432444	-69.36308	SASA	17	119
15/08/2013	Petits Escoumins	5	48.432444	-69.36308	SASA	16	116
15/08/2013	Petits Escoumins	5	48.432444	-69.36308	SASA	9	95
15/08/2013	Petits Escoumins	5	48.432444	-69.36308	SASA	2	54
15/08/2013	Petits Escoumins	5	48.432444	-69.36308	SAFO	9	96
15/08/2013	Petits Escoumins	5	48.432444	-69.36308	SASA	2	59
15/08/2013	Petits Escoumins	5	48.432444	-69.36308	SASA	2	54
15/08/2013	Petits Escoumins	6	48.432256	-69.371521	SASA	2	58
15/08/2013	Petits Escoumins	6	48.432256	-69.371521	SASA	15	116
15/08/2013	Petits Escoumins	7	48.430098	-69.384063	SASA	15	117
15/08/2013	Petits Escoumins	7	48.430098	-69.384063	SASA	15	113
15/08/2013	Petits Escoumins	7	48.430098	-69.384063	SASA	10	100
15/08/2013	Petits Escoumins	7	48.430098	-69.384063	SASA	7	93
15/08/2013	Petits Escoumins	7	48.430098	-69.384063	SASA	17	123
15/08/2013	Petits Escoumins	7	48.430098	-69.384063	SASA	16	116
15/08/2013	Petits Escoumins	7	48.430098	-69.384063	SASA	9	96
15/08/2013	Petits Escoumins	7	48.430098	-69.384063	SASA	8	100
15/08/2013	Petits Escoumins	7	48.430098	-69.384063	SASA	2	56
21/08/2013	Petits Escoumins	9	48.442204	-69.394275	SASA	30	143
21/08/2013	Petits Escoumins	9	48.442204	-69.394275	SASA	21	132
21/08/2013	Petits Escoumins	9	48.442204	-69.394275	SASA	19	121
21/08/2013	Petits Escoumins	9	48.442204	-69.394275	SASA	24	128
21/08/2013	Petits Escoumins	10	48.442769	-69.395149	SASA	19	129
21/08/2013	Petits Escoumins	10	48.442769	-69.395149	SASA	12	109
21/08/2013	Petits Escoumins	10	48.442769	-69.395149	SASA	18	124
21/08/2013	Petits Escoumins	10	48.442769	-69.395149	SASA	19	130
21/08/2013	Petits Escoumins	10	48.442769	-69.395149	SASA	41	154
21/08/2013	Petits Escoumins	11	48.476034	-69.417288	SAFO	110	215
21/08/2013	Petits Escoumins	11	48.476034	-69.417288	SASA	28	137
21/08/2013	Petits Escoumins	11	48.476034	-69.417288	SAFO	2	61
27/08/2013	Exutoire lac du rendez-vous	12	48.413858	-69.356657	SAFO	68	192
27/08/2013	Exutoire lac du rendez-vous	12	48.413858	-69.356657	SAFO	27	145
27/08/2013	Exutoire lac du rendez-vous	12	48.413858	-69.356657	SAFO	22	133
27/08/2013	Exutoire lac du rendez-vous	12	48.413858	-69.356657	SAFO	18	123
27/08/2013	Exutoire lac du rendez-vous	12	48.413858	-69.356657	SAFO	43	171
27/08/2013	Exutoire lac du rendez-vous	12	48.413858	-69.356657	SAFO	12	112
27/08/2013	Exutoire lac du rendez-vous	12	48.413858	-69.356657	SAFO	13	111
27/08/2013	Exutoire lac du rendez-vous	12	48.413858	-69.356657	SAFO	4	76