



Rapport sectoriel



Construction d'une autoroute dans l'axe de la *Route 185*

entre Rivière-du-Loup et la frontière du Nouveau-Brunswick

Tronçon Cabano - Nouveau-Brunswick

INVENTAIRE DE LA FAUNE AQUATIQUE
Rapport final



Janvier 2004

Consortium

CONSTRUCTION D'UNE AUTOROUTE DANS L'AXE DE LA ROUTE 185
ENTRE RIVIÈRE-DU-LOUP ET LA FRONTIÈRE DU NOUVEAU-BRUNSWICK
TRONÇON CABANO – NOUVEAU-BRUNSWICK

INVENTAIRE DE LA FAUNE AQUATIQUE
RAPPORT FINAL

Présenté au

Ministère des Transports du Québec

Par

Consortium TECSULT - GENIVAR

JANVIER 2004

Q94161

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Ministère des Transports du Québec

Chargé de projet : Simon Lavoie, ingénieur
Biologiste : Louis Belzile

Consortium TECSULT-GENIVAR

Responsable de l'étude : Yanick Plourde, biologiste
Inventaire de terrain : Christian Bernier
: Michel Beaurivage
: Frédéric Millord
Secrétariat : Sylvie Daigle

TABLE DES MATIÈRES

	<i>Page</i>
Équipe de réalisation	i
Table des matières	ii
Liste des tableaux	iii
Liste des figures	iii
Liste des annexes	iii
1. INTRODUCTION	1
2. MÉTHODOLOGIE.....	3
2.1 Stratégie d'échantillonnage	3
2.2 Caractérisation physique des cours d'eau	4
2.2.1 Habitat de la faune aquatique	4
2.3 Pêche à l'électricité	6
2.4 Inventaire des frayères à omble de fontaine.....	7
3. RÉSULTATS ET DISCUSSION	9
3.1 Habitats du poisson	9
3.1.1 La libre circulation du poisson	9
3.1.2 Inventaire des frayères à omble de fontaine.....	10
3.2 Pêche à l'électricité	10
3.2.1 Calibration du manipulateur.....	10
3.2.2 Espèces présentes	13
3.2.3 Longueur et masse moyenne	14
3.2.4 Densités et biomasses.....	16
4. CONCLUSION.....	20
5. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	21

LISTE DES TABLEAUX

		Page
Tableau 1	Définition des faciès d'écoulement et des classes granulométriques reconnues par photo-interprétation.	5
Tableau 2	Potentiel de production d'omble de fontaine dans les cours d'eau.	6
Tableau 3	Résultats de l'inventaire des frayères à omble de fontaine à l'automne 2003 dans les cours d'eau touchés par le projet de la route 185 entre Cabano et le Nouveau-Brunswick.	11
Tableau 4	Captures de poissons par espèce dans les stations fermées de pêche à l'électricité réalisées dans la rivière Creuse.	13
Tableau 5	Espèces de poissons recensées dans les cours d'eau échantillonnés.	14
Tableau 6	Longueur et poids des poissons capturés à la pêche à l'électricité dans les cours d'eau échantillonnés.	15
Tableau 7	Densités et biomasses des espèces de poissons capturées dans les cours d'eau échantillonnés.	17

LISTE DES FIGURES

Figure 1	Inventaire des habitats et de la faune aquatique.	2
----------	--	---

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1	Description des stations de pêche à l'électricité	
Annexe 2	Caractérisation des cours d'eau traversés par la route 185 entre Cabano et le Nouveau-Brunswick	
Annexe 3	Description des ponceaux de la route 185 entre Cabano et le Nouveau-Brunswick	

1. INTRODUCTION

Le ministère des Transports du Québec (MTQ) projette la construction d'une autoroute entre Rivière-du-Loup et la frontière du Nouveau-Brunswick. En vertu de l'article 31.1 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* et aussi en vertu du paragraphe 2(1) de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (LCÉE), le MTQ doit produire une étude d'impact sur l'environnement. Le corridor considéré pour les fins de cette étude est de 33 km de longueur par 2 km de largeur entre Cabano et le Nouveau-Brunswick. Il est divisé en trois tronçons : un premier de 14 km, entre la frontière du Nouveau-Brunswick et le carrefour de la rue Principale Sud à Dégelis; un second de 13 km, entre le carrefour de la rue Principale Nord à Dégelis et 1 km avant le carrefour de la rue de l'Église, à Notre-Dame-du-Lac, et un dernier tronçon de 6 km entre le carrefour de la rue Commerciale Nord à Notre-Dame-du-Lac et le carrefour de la rue Commerciale Sud à Cabano (figure 1).

Pour compléter la connaissance sur la faune aquatique à l'intérieur de la zone d'étude considérée, des inventaires ont été réalisés pour caractériser les habitats aquatiques et pour documenter les populations de poissons en termes de diversité, d'abondance et de biomasse. Les principaux résultats du présent rapport sectoriel ont été intégrés dans le rapport principal de l'étude d'impact.

2. MÉTHODOLOGIE

2.1 Stratégie d'échantillonnage

La zone d'étude couverte par l'étude d'impact sur l'environnement du projet de construction d'une autoroute dans l'axe de la route 185, entre Cabano et le Nouveau-Brunswick, englobe une partie du lac Témiscouata, certains de ses tributaires et une partie de son émissaire, la rivière Madawaska. Aucune des variantes de la future autoroute n'est susceptible d'affecter les habitats du poisson dans le lac Témiscouata et dans son émissaire, la rivière Madawaska. Les inventaires de terrain se sont donc concentrés uniquement sur les cours d'eau traversés par les diverses variantes de tracé, soit 25 tributaires du lac Témiscouata et de la rivière Madawaska (figure 1).

Comme la plupart de ces cours d'eau mineurs ne portent pas de nom, ils ont été numérotés comme suit :

- de façon séquentielle du sud vers le nord, à partir de 1 pour le cours d'eau situé le plus au sud, au début de chacun des trois tronçons de la zone d'étude (figure 1);
- une lettre suit le numéro pour désigner le tronçon de route qui traverse le cours d'eau, soit :
 - 1D, pour désigner le cours d'eau n° 1 du tronçon Nouveau-Brunswick - Dégelis;
 - 1L, pour désigner le cours d'eau n° 1 du tronçon Dégelis - Notre-Dame-du-Lac;
 - 1C, pour désigner le cours d'eau n° 1 du tronçon Notre-Dame-du-Lac – Cabano;
 - lorsque plus d'une variante de tracé traverse un même cours d'eau, le n° de la variante accompagne le n° du cours d'eau comme suit : 1D-D1 pour désigner le point de traversée de la variante D1 sur le cours d'eau 1D.

Deux campagnes d'échantillonnage ont permis de caractériser les habitats aquatiques et les espèces de poissons susceptibles d'être affectés par le projet. La première campagne s'est déroulée du 30 juin au 6 juillet 2003 et visait à décrire les conditions physiques prévalant dans les cours d'eau et à caractériser les populations de poissons au moyen de pêches à l'électricité. La deuxième s'est déroulée du 5 au 9 novembre et visait à inventorier les frayères à omble de fontaine et à compléter la caractérisation des cours d'eau. Les trois prochains chapitres traitent successivement de la méthodologie retenue lors de la caractérisation physique des cours d'eau (chapitre 2.2), lors des pêches à l'électricité (chapitre 2.3) et durant les inventaires des frayères à omble de fontaine (chapitre 2.4).

2.2 Caractérisation physique des cours d'eau

Au total, les habitats du poisson de 23 cours d'eau et de 2 canaux de drainage ont été caractérisés (figure 1). Les cours d'eau ont été évalués sur plus de 300 m de longueur, soit la largeur de l'emprise de la future autoroute en incluant la ou les voies de desserte, en plus d'une zone tampon variant de 50 à 100 m de part et d'autre des limites de l'emprise. Cette caractérisation consistait à décrire, à mesurer ou à évaluer, pour chacun des segments homogènes¹, les éléments suivants :

- le chaînage du segment homogène mesuré au moyen d'un topofil à partir de l'extrémité du ponceau de la route 185;
- la longueur et la largeur du segment homogène;
- le faciès d'écoulement selon les définitions présentées au tableau 1;
- le substrat selon les classes granulométriques définies au tableau 1;
- le potentiel d'habitat pour l'omble de fontaine (voir section 2.2.1);
- la fonction d'habitat pour l'omble de fontaine, soit l'alimentation, le repos et l'abri, l'alevinage, la reproduction et la migration (voir section 2.2.1);
- la présence d'obstacles infranchissables;
- tout autre information pertinente (signe d'érosion, présence d'embâcle, etc.).

La position et la longueur des tronçons de cours d'eau ont été chaînées et sont désignées comme l'exemple suivant :

- aval : 0+0 à 0+100 : tronçon compris entre l'extrémité aval du ponceau de la route 185 et 100 m plus en aval;
- amont : 0+956 à 1+ 264 : tronçon compris entre 956 m et 1 264 m en amont de l'extrémité amont du ponceau de la route 185.

2.2.1 Habitat de la faune aquatique

Le potentiel d'habitat pour l'omble de fontaine a été déterminé à l'aide de trois catégories d'écoulement (Lachance et Bérubé, 1999), soient lenticque, lotique et de transition (tableau 2). Selon cette classification, les habitats de type lotique montrent

¹ Portion contiguë d'un cours d'eau caractérisée par un même faciès d'écoulement et par une granulométrie relativement homogène du lit (tableau 1).

Tableau 1 Définition des faciès d'écoulement et des classes granulométriques reconnues par photo-interprétation¹.

Faciès fluviaux :			
Chute (Ct)	:	segment d'un cours d'eau où le lit présente une dénivellation brusque. Ce dernier est alors constitué de roche en place avec quelquefois de très gros blocs. Il s'agit d'obstacles à la migration des poissons migrateurs souvent infranchissables.	
Cascade (Ca)	:	rupture de pente en forme d'escalier, où dominent les blocs et le roc comme composantes du lit. Ce type d'obstacle est habituellement franchissable quoiqu'il puisse être, à certains endroits, insurmontable par les poissons migrateurs.	
Rapide (Ra)	:	légère rupture de pente où le courant est rapide et la surface de l'eau est brisée par la présence de matériaux grossiers qui affleurent. La granulométrie du lit s'échelonne généralement des galets aux gros blocs.	
Seuil (Se)	:	secteur peu profond constituant un haut-fond ou une légère rupture de pente du lit du cours d'eau. L'écoulement y est assez rapide et la granulométrie se situe habituellement dans la gamme des graviers, cailloux et galets.	
Chenal (Ch)	:	segment où la profondeur d'eau, d'environ 1 m et plus, est constante. Le courant varie de modéré à lent et la surface de l'eau demeure lisse. La granulométrie des matériaux varie du sable au galet.	
Bassin (Ba)	:	zone d'eau profonde localisée souvent au pied d'un obstacle et correspondant la plupart du temps à un élargissement du cours. Le courant est lent, favorisant la sédimentation. Les bassins intercalés dans des sections de chutes et cascades font cependant exception à cette définition : de dimensions plus restreintes, ils sont constitués principalement de roc et de matériaux grossiers.	
Lac (La)	:	section lentique du cours d'eau.	
Granulométrie :			
roc	R		
gros bloc	B ^x	plus de	500 mm
bloc	B	250 à	500 mm
galet	G	80 à	250 mm
caillou	C	40 à	80 mm
gravier	V	5 à	40 mm
sable	S	0,125 à	5 mm
limon	L	moins de	0,125 mm

¹ Adapté de Boudreault, 1984.

généralement un fort potentiel pour l'omble de fontaine. Ceux de type lentique offrent un faible potentiel tandis que les habitats de transition offrent un potentiel moyen. La définition de chaque type d'habitat est la suivante :

Tableau 2 Potentiel de production d’omble de fontaine dans les cours d’eau.

Potentiel	Description
Fort :	Habitat de type lotique, c’est-à-dire dont les écoulements sont dynamiques avec un substrat de granulométrie grossière ou intermédiaire (bloc, galet, caillou, gravier). Ce type d’habitat offre une excellente qualité pour l’alimentation des ombles de fontaine. Les faciès caractéristiques de ces habitats sont les rapides, les seuils et les cascades, dans lesquels se retrouvent généralement des frayères.
Moyen :	Habitat de transition entre les écoulements de types lotique et lentique, c’est-à-dire entre les faciès rapide-chenal ou chenal-rapide. Il s’agit de zones où les écoulements diminuent, pouvant offrir des conditions propices à l’alevinage et au repos. On y retrouve habituellement les bassins et les fosses.
Faible :	Habitat de type lentique, dans lequel les écoulements sont lents et dominés par un substrat de matériaux fins (limon, silt, sable et gravier). Les faciès de type chenal et méandre caractérisent ces milieux. Il s’agit principalement d’aires de repos, où les ombles peuvent aussi s’alimenter ou simplement se déplacer.
Nul :	Les ponceaux circulaires (TBA et TTOG) et rectangulaires avec radier ne présentent aucune qualité d’habitat et se résument à de simples corridors de déplacement pour les poissons. Les chutes, les canaux de drainage aménagés le long de la route actuelle, les cours d’eau de type intermittents et les eaux de ruissellement provenant de résurgences observables sur le sol qui ne communiquent pas avec le réseau hydrique naturel, se classent également dans la catégorie d’habitat sans aucun potentiel de production en poisson.

Les diverses fonctions de l’habitat pour l’omble de fontaine sont associées aux segments homogènes de rivière comme suit :

- alimentation : Seuil, rapide ou cascade composés de blocs, de galets, de cailloux et de gravier;
- repos et abri : Chenal et bassin;
- reproduction : Chenal et seuil à dominance de gravier;
- alevinage : Seuil, rapide ou chenal composés de galets, de cailloux et de gravier;
- migration : Tous les types de milieu s’ils ne renferment pas d’obstacles infranchissables.

2.3 Pêche à l’électricité

La plupart des cours d’eau où la présence de poissons était soupçonnée ont fait l’objet de pêches à l’électricité afin d’identifier les espèces présentes et d’évaluer sommairement leurs densités et leurs biomasses. Les pêches à l’électricité ont été

réalisées à l'amont et/ou à l'aval du ponceau traversé par la route 185. Par ailleurs, des pêches à l'électricité ont été effectuées à l'intérieur de deux ponceaux sans radier pour y vérifier la présence de poissons. La description des stations de pêche à l'électricité est détaillée à l'annexe 1.

L'appareil de pêche électrique employé était de marque Smith-Root, modèle LR24, dont la puissance était ajustée en courant alternatif entre 200 et 600 V.

La méthode d'échantillonnage consiste premièrement à procéder au calibrage du manipulateur de l'appareil. Pour ce faire, celui-ci effectue un minimum de trois passages consécutifs d'une quinzaine de minutes chacun à l'intérieur d'une enceinte de pêche fermée afin de déterminer son efficacité au premier passage. Les stations de pêche sont délimitées à l'aide de piquets de métal et d'une seine à mailles fines pour éviter l'émigration des poissons contenus dans l'enceinte et l'immigration de nouveaux individus.

Considérant l'abondance et la diversité présumées des populations de poisson, la rivière Creuse (cours d'eau n° 4L) fut retenue pour fin de calibration du manipulateur. Deux stations fermées de pêche à l'électricité y ont été effectuées. Dans l'ensemble des autres stations, les pêches ont été exécutées à l'intérieur de stations ouvertes délimitées par des repères visuels. La plupart du temps, l'extrémité amont ou aval du ponceau correspondait au point de départ de la station. Comme la largeur de la plupart des cours d'eau est inférieure au mètre, les stations étaient souvent pêchées sur quelques dizaines de mètres sur la longueur du cours d'eau.

Les poissons capturés étaient identifiés à l'espèce. Ils ont tous été mesurés (longueur totale) et pesés (en vrac dans le cas des petits spécimens).

2.4 Inventaire des frayères à omble de fontaine

Entre le 5 et le 9 novembre 2003, l'ensemble des points de traversée des cours d'eau des tracés préférés (C1, L1 et D1) ont fait l'objet d'un inventaire visuel sur 300 à 900 m, soit la longueur du cours d'eau compris à l'intérieur de l'emprise de la future autoroute en incluant la ou les voies de desserte, plus une zone tampon couvrant des distances de 50 m en amont et de 100 m en aval des limites de l'emprise.

Au moment des inventaires, la température de l'eau était de l'ordre de 1 °C et tous les ombles de fontaine avaient donc probablement frayé.

Toutes les aires de fraie potentielles, soit la présence de gravier, et même les fonds de sable, ont fait l'objet d'une inspection visuelle attentive, à pied, pour y vérifier la présence de nids d'omble de fontaine ou de géniteurs. Comme les nids creusés par des géniteurs de petites tailles peuvent parfois s'avérer difficiles à repérer, un filet troubleau à mailles fines a été utilisé à l'occasion. En agitant le substrat en amont du filet troubleau, une certaine quantité d'œufs, lorsque présents, dérive dans ce dernier.

Sur toutes les frayères utilisées, il était prévu de les caractériser et d'y dénombrer les nids. Aucune description de frayère n'est présentée car aucun nid d'omble de fontaine n'a été trouvé (section 3.1.2).

3. RÉSULTATS ET DISCUSSION

3.1 Habitats du poisson

Les conditions physiques du milieu permettent d'apprécier la qualité des habitats pour la faune aquatique au niveau de l'alimentation, du repos, de l'abri, de la reproduction et des migrations. Celles-ci sont détaillées à l'annexe 2 pour chacun des segments homogènes des tronçons de cours d'eau inspectés. À l'exception des tronçons échantillonnés dans les cours d'eau 1L, 4L (rivière Creuse) et 1C (cours d'eau Morin), le potentiel d'habitat pour l'omble de fontaine de tous les autres cours d'eau est qualifié de faible à moyen. Dans la plupart des cas, la faible qualité des habitats aquatiques s'explique par des débits d'eau insuffisants et/ou par la dominance d'un substrat fin.

3.1.1 La libre circulation du poisson

L'annexe 3 présente les caractéristiques des ponceaux qui enjambent la route 185 dans la zone d'étude. Dans les conditions prévalant au début de juillet 2003, plusieurs ponceaux de la route 185 ne permettaient pas la libre circulation du poisson. Trois facteurs sont susceptibles d'entraver les déplacements des poissons. Premièrement, la chute d'eau à la sortie de plusieurs ponceaux est trop élevée en période d'étiage pour permettre aux poissons de la franchir (cas des ruisseaux 3D, 6D, 7D, 10D, 5L, 6L et 7L). Deuxièmement, certains ponceaux rectangulaires avec radier (PBA) sont surdimensionnés par rapport au débit du cours d'eau, ce qui provoque l'étalement de l'eau sur une trop mince colonne pour permettre la nage des gros poissons (cas des ruisseaux 4D et 10D). En effet, la profondeur d'eau à l'intérieur des ponceaux devrait atteindre au moins 20 cm pour permettre le passage des plus gros poissons (MRN, 1997). Enfin, des vitesses de courant trop élevées peuvent empêcher le déplacement de certains poissons vers l'amont d'un ponceau. Cette situation est susceptible de se produire à l'intérieur du ponceau de la rivière Creuse, où des vitesses de courant de surface de l'ordre de 2 m/s ont été mesurées.

Entre le 5 et le 9 novembre, la plupart des ponceaux inspectés de la route 185 étaient franchissables car la rivière Madawaska a débordé jusqu'en périphérie de la route 185, à un niveau similaire à celui du radier des ponceaux. La crue d'automne a toutefois été particulièrement forte dans cette rivière en 2003 (Joanne Marchesseault, Forêt Modèle du Bas-Saint-Laurent, comm. pers., 19/11/03). Il est donc probable que ce contact ne se produise pas à chaque automne, ce qui est susceptible de limiter la migration des géniteurs d'omble de fontaine vers les frayères situées dans les petits affluents de la rivière Madawaska.

Outre les ponceaux, les cours d'eau, à l'intérieur des tronçons inspectés, renferment plusieurs obstacles susceptibles d'entraver la libre circulation des poissons (annexe 2). En fonction de leur nombre et de leur emplacement, ceux-ci contribuent à diminuer le potentiel de production des cours d'eau.

3.1.2 Inventaire des frayères à omble de fontaine

Dans les cours d'eau inventoriés, aucune frayère utilisée par l'omble de fontaine n'a été trouvée (tableau 3). Cette situation s'explique par le fait que la plupart ne comprennent pas de frayères potentielles (zone de gravier). Seuls les cours d'eau 1C (Morin), 6C (Leclerc), 6D et particulièrement la rivière aux Sapins (1L), dans les tronçons inspectés, offrent un certain potentiel pour la fraie de l'omble de fontaine.

Toute la portion de la rivière aux Sapins (cours d'eau 1L) qui longe la route 185, entre les km 18,4 et 19, renferme plusieurs frayères potentielles (figure 1). Malgré l'observation de quelques géniteurs, environ 500 m en amont du ponceau de la route 185, aucun nid ou oeuf d'omble de fontaine n'a été trouvé dans ce secteur ni sur les 1 300 m de cours d'eau inspectés. Les inventaires réalisés par la Forêt Modèle du Bas-Saint-Laurent ont toutefois permis de recenser quelques frayères utilisées en amont du secteur échantillonné (figure 1). Comme le souligne Joanne Marchesseault de la Forêt Modèle, cette rivière abrite plusieurs castors et les barrages érigés par ceux-ci, comme celui présent en bordure de la route 185, s'avèrent problématiques pour l'omble de fontaine car ils limitent l'accès des géniteurs aux frayères et peuvent entraîner leur colmatage. Cette rivière offre néanmoins un bon potentiel d'habitat pour l'omble de fontaine. Le lac Martin fait d'ailleurs l'objet d'une pêche sportive, tant en été qu'en hiver.

3.2 **Pêche à l'électricité**

3.2.1 Calibration du manipulateur

La pêche à l'électricité, lors d'un seul passage, ne permet pas de capturer tous les poissons présents dans l'aire couverte. Il est donc nécessaire de corriger les données brutes de capture pour obtenir une estimation plus juste de la densité absolue. Tout d'abord, les données de pêche en stations fermées sont regroupées afin d'estimer l'efficacité du manipulateur lors du 1^{er} passage (tableau 4). Selon la méthode de Zippin (1958), l'abondance réelle à l'intérieur des deux stations fermées serait de 53 ménés de lac et l'efficacité du manipulateur, lors du premier passage, de 42 %. Pour le chabot visqueux et le meunier rouge, les pourcentages d'efficacité du

Tableau 3 Résultats de l'inventaire des frayères à omble de fontaine à l'automne 2003 dans les cours d'eau touchés par le projet de la route 185 entre Cabano et le Nouveau-Brunswick.

Cours d'eau	Tronçon inventorié chaînage (m) ³	Technique employée ¹	Frayère utilisée	Observation
1D	Amont : 0+0 à 0+380 et 0+956 à 0+1264	F - V	-	Abondance de sédiments fins et milieu inondé par un barrage de castor
2D	Amont : 0+0 à 0+383	F - V	-	Abondance de sédiments fins
2D-1 ²	Amont : 0+1445 à 0+1775	-	-	Milieu inondé par un barrage à castor
2D-2 ²	Amont : 0+774 à ?	F - V	-	Cours d'eau à sec lors de la visite
3D	Amont: 0+0 à 0+862	F - V	-	Substrat non propice (limon et matière organique)
4D	Amont : 0+0 à 0+350	V	-	Cours d'eau inaccessible à 18 m en amont de la route actuelle (cascade infranchissable)
5D (Otterburn)	Amont : 0+142 à 0+297	V	-	Cours d'eau inaccessible en amont de la piste cyclable; le cours d'eau origine d'une résurgence de la nappe phréatique
6D	Amont : 0+0 à 0+300	F - V	-	Potentiel de fraie en amont (chaînage 0+50 à 0+300 m.); quelques plages de gravier mais abondance de sable
7D (Dubé)	Amont : 0+0 à 0+1009	F - V	-	Beaucoup de sédiments fins (sable)
8D	-	-	-	Cours d'eau à sec
9D	-	-	-	Cours d'eau à sec
10D	Amont : 0+237 à 0+512	F - V	-	Substrat non propice (argile); milieu agricole
11D	-	-	-	Cours d'eau à sec
1L (Rivière aux Sapins)	Amont : 0+0 à 0+861,4 et 0+1096 à 0+1396 Aval : 0+0 à 0+150	F - V	-	Bon potentiel de fraie en amont (chaînage 0+0 à 0+561,4 m.); observation de quelques géniteurs au chaînage 0+500 m.; présence de seuils avec gravier et écoulement favorable pour la fraie de l'omble de fontaine
2L	Aval : 0+0 à 0+100	F - V	-	Substrat non propice (limon); vitesse d'écoulement insuffisante
3L	Amont : 0+0 à 0+50 Aval : 0+0 à 0+100	F - V	-	Substrat non propice (limon et matière organique)

Tableau 3 (suite) Résultats de l'inventaire des frayères à omble de fontaine en 2003 dans les cours d'eau touchés par le projet de la route 185 entre Cabano et le Nouveau-Brunswick.

Cours d'eau	Tronçon inventorié chaînage (m) ³	Technique employée ¹	Frayère utilisée	Observation
4L (Rivière Creuse)	Amont : 0+0 à 0+440 Aval : 0+0 à 0+83	F - V	-	Substrat grossier; pente de la section d'écoulement très élevée
5L	Amont : 0+0 à 0+500	F - V	-	Cours d'eau en amont inaccessible pour le poisson : cascade infranchissable sur toute sa longueur
6L	-	-	-	Cours d'eau à sec
7L	-	-	-	Cours d'eau à sec
8L	-	-	-	Cours d'eau à sec
1C (Morin)	Amont : 0+0 à 0+330 Aval : 0+0 à 0+100	F - V	-	Potential de fraie en aval (chaînage 0+0 à 0+100 m.) et en amont (chaînage 0+0 à 0+330 m.); observation de deux géniteurs sur une frayère potentielle au chaînage aval 0+52 m
2C	-	-	-	Cours d'eau à sec
3C	-	-	-	Cours d'eau non affecté par le projet.
4C	-	-	-	Cours d'eau non affecté par le projet
5C (Ruisseau Lizotte)	Amont : 0+0 à 0+800 Aval : 0+0 à 0+100	F - V	-	À partir de 107 m en amont, le cours d'eau a été canalisé en milieu agricole
6C (Ruisseau Leclerc)	Amont : 0+0 à 0+385 Aval : 0+0 à 0+100	F - V	-	Potential de fraie en amont (chaînage 0+55 à 0+385 m)

1 F : Filet troubleau V : Repérage visuel.

2 2D-1 : bras Est du ruisseau 2D; 2D-2 : bras Ouest du ruisseau 2D, voir figure 1.

3 Aval : 0+0 à 0+100 : distance comprise entre l'extrémité aval du ponceau de la route 185 et son chaînage plus en aval du cours d'eau.

Amont : 0+956 à 0+1264 : distance comprise entre 956 m et 1 264 m en amont de l'extrémité du ponceau de la route 185.

manipulateur au premier essai sont respectivement de 30 et 42 % (tableau 4). La moins grande efficacité de capture des chabots s'explique par le fait qu'ils sont généralement dissimulés entre les interstices des roches et ils sont ainsi moins vulnérables au choc électrique. Par la suite, les captures effectuées au premier passage dans les stations ouvertes sont considérées comme représentant une efficacité de capture de 42 % chez les ménés de lac, de 30 % chez les chabots visqueux et de 42 % chez les meuniers rouges et sont donc majorées, par règle de trois, pour représenter une efficacité de 100 %. Cette efficacité de 100 % correspond à l'abondance réelle ou absolue de la population à l'intérieur de la station.

Tableau 4 Captures de poissons par espèce dans les stations fermées de pêche à l'électricité réalisées dans la rivière Creuse.

Station	1 ^{er} essai	2 ^e essai	3 ^e essai	4 ^e essai	Captures	Effectif absolu ¹
Mené de lac (COPL)						
Amont	20	7	2	-	29	
Aval	2	4	1	1	8	
Total	22	11	3	1	37	53
(% efficacité)	(42 %)	(21 %)	(6 %)	(2 %)	(71 %)	(100 %)
Chabot visqueux (COCO)						
					2	
Amont	1	1	0	-		
Aval	47	27	24	13	111	
Total	48	28	24	13	113	161
(% efficacité)	(30 %)	(17 %)	(15 %)	(8 %)	(70 %)	(100 %)
Meunier rouge (CACA)						
Amont	64	45	17	-	126	
Aval	3	0	0	0	3	
Total	67	45	17	0	129	160
(% efficacité)	(42 %)	(28 %)	(11 %)	(0 %)	(81 %)	(100 %)

1 Estimé selon la méthode de Zippin (1958).

Comme aucun omble de fontaine n'a été capturé dans les stations fermées, il n'est évidemment pas possible d'évaluer l'efficacité du manipulateur après le premier essai de capture. Pour évaluer les densités et les biomasses absolues d'ombre de fontaine, un pourcentage d'efficacité moyen de 58 % a été considéré, soit celui obtenu lors des pêches à l'électricité effectuées dans des cours d'eau de la réserve faunique des Laurentides à l'été 2002 dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement du projet d'amélioration de la route 175 à 4 voies divisées (Consortium TECSULT - GENIVAR, 2003). Considérant que les eaux de la région du Bas-Saint-Laurent sont plus conductives que celles du Bouclier canadien, l'efficacité de capture à la pêche à l'électricité pourrait être quelque peu supérieure à 58 %. Les densités et les biomasses absolues d'ombre de fontaine présentées à la section 3.2.4 doivent donc être considérées comme des valeurs maximales. Pour l'épinoche à trois et à cinq épines, le naseux noir et le mullet perlé, seules des densités et des biomasses brutes ont été calculées. Ces valeurs sont donc sous-estimées par rapport aux densités et aux biomasses réelles.

3.2.2 Espèces présentes

Les pêches à l'électricité ont permis de recenser 10 espèces de poissons (tableau 5), soit les meuniers rouge et noir, le chabot visqueux, le mené de lac, les épinoches à trois, cinq et neuf épines, le naseux noir, l'ombre de fontaine et le mullet perlé. En

dépôt des très faibles débits prévalant dans la plupart des cours d'eau échantillonnés, la présence de poissons a été confirmée dans tous les ruisseaux où des pêches à l'électricité ont été effectuées. L'omble de fontaine est l'espèce la mieux représentée, sa présence ayant été confirmée dans 8 des 10 cours d'eau échantillonnés. Par ailleurs, sa présence a été notée par des observations visuelles dans deux autres cours d'eau (3D et 4D). À l'inverse, le meunier rouge (*Catostomus catostomus*) est l'espèce la moins bien représentée, sa présence ayant été seulement confirmée dans la rivière Creuse (4L).

Tableau 5 Espèces de poissons recensées dans les cours d'eau échantillonnés.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Abréviation	Cours d'eau
Omble de fontaine	<i>Salvelinus fontinalis</i>	SAFO	1D, 2D, 3D, 4D, 6D, 10D, 1L, 3L, 1C, 5C
Meunier noir	<i>Catostomus commersoni</i>	CACO	1D, 2D
Meunier rouge	<i>Catostomus catostomus</i>	CACA	4L
Chabot visqueux	<i>Cottus cognatus</i>	COCO	2D, 6D, 10D, 1L, 4L, 1C
Méné de lac	<i>Couesius plumbeus</i>	COPL	2D, 4L,
Naseux noir	<i>Rhinichthys atratulus</i>	RHAT	1D, 2D, 4L, 5C
Mulet perlé	<i>Semotilus margarita</i>	SEMA	1D, 1L, 2L, 3L
Épinoche à trois épines	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	GAAC	2D, 10D
Épinoche à cinq épines	<i>Culaea inconstans</i>	CUIN	1D, 2D, 10D, 1L, 2L, 3L
Épinoche à neuf épines	<i>Pungitius pungitius</i>	PUPU	2D, 10D

Par ailleurs, des pêches électriques exploratoires ont été réalisées dans le petit lac artificiel aménagé en bordure de la route 185 (côté est, km 4,5), et alimenté par le cours d'eau 2D. Ces pêches ont permis de recenser une centaine de larves de meunier noir.

3.2.3 Longueur et masse moyenne

Le tableau 6 présente la longueur totale et la masse moyenne des poissons capturés lors des pêches à l'électricité. Fait intéressant, la longueur totale et la masse moyenne des alevins d'omble de fontaine (SAFO < 70 mm) capturés dans la rivière aux Sapins (cours d'eau 1L) semblent supérieures à celles mesurées dans les autres cours d'eau. Cette rivière est la seule alimentée par un plan d'eau à sa tête, le lac Martin, ce qui contribue vraisemblablement à un plus grand apport de nourriture pour les alevins (zooplancton, larves d'insectes, etc.).

Tableau 6 Longueur et poids des poissons capturés à la pêche à l'électricité dans les cours d'eau échantillonnés.

Cours d'eau	Espèce ¹	Longueur totale (mm)			Masse moyenne ³ (g)
		n ²	Moyenne	Écart type	
1D	CACO	2	68,50	7,8	4,8
	CUIN	13	40,85	7,9	1,2
	RHAT	1	34,00	--	1,0
	SEMA	18	63,72	11,4	3,0
	SAFO (< 70 mm)	100	43,88	6,0	1,0
2D	COCO	27	63,93	12,6	3,6
	COPL	1	104,00	--	9,0
	CUIN	1	57,00	--	1,0
	GAAC	2	52,00	2,8	1,8
	PUPU	11	53,73	5,7	1,4
	RHAT	11	64,36	11,2	3,0
	SAFO (< 70 mm)	88	49,42	5,1	1,3
	SAFO (> 69 mm)	5	142,20	32,8	34,5
6D	COCO	2	97,50	2,1	13,8
	SAFO (< 70 mm)	50	47,42	5,6	1,2
10D	SAFO				
	COCO	2	81,00	15,6	9,8
	CUIN	2	51,00	1,4	0,5
	GAAC	1	54,00	--	1,0
	PUPU	11	40,09	4,1	1,0
	SAFO (< 70 mm)	50	49,60	4,7	1,2
1L	SAFO (> 69 mm)	2	115,50	27,6	18,5
	COCO	3	80,33	19,3	9,0
	CUIN	7	54,86	7,7	2,4
	SEMA	40	61,15	13,9	2,7
	SAFO (< 70 mm)	33	57,06	6,6	2,3
2L	SAFO (> 69 mm)	13	126,23	27,8	29,4
	CUIN	21	38,71	16,0	1,1
	SEMA	11	13,64	1,6	0,5
	CUIN	3	58,33	10,7	1,8
3L	SEMA	47	44,60	9,4	0,9
	SAFO (< 70 mm)	1	51,00	--	--
	SAFO (> 69 mm)	4	100,25	7,4	39,0
	CACA	129	206,17	29,2	97,0
4L (Creuse)	COCO	113	57,15	10,1	2,3
	COPL	37	113,27	13,3	13,7
	RHAT	1	59,00	--	6,5
	COCO	1	85,00	--	9,5
1C (Morin)	SAFO (< 70 mm)	13	46,92	4,2	1,1
	SAFO (> 69 mm)	25	117,48	27,0	24,7
	RHAT	3	76,67	2,1	4,7
5C	SAFO (> 69 mm)	1	174,00	--	60,0

1 Voir tableau 5 pour le code des espèces, SAFO < 70 mm = alevin, SAFO > 69 mm = tacon + adulte.

2 n : nombre d'individus mesurés.

3 L'écart type de la masse moyenne n'a pu être calculé car les poissons ont été pesés en vrac.

3.2.4 Densités et biomasses

Quatre des cours d'eau échantillonnés (1D, 2D, 6D, 10D) abritent de fortes densités et biomasses d'omble de fontaine (jusqu'à 680 alevins/100 m² et 0,65 kg/100 m², tableau 7). En comparaison, dans 18 cours d'eau de la réserve faunique des Laurentides, la densité et la biomasse moyennes absolues d'omble de fontaine mesurées à l'été 2002, s'élevaient respectivement à 49/100 m² et à 0,68 kg/100 m² (Consortium GENIVAR-TECSULT, 2003). Ce territoire est reconnu pour abriter de fortes densités et biomasses d'omble de fontaine car les populations y prolifèrent en allopatrie. Les plus fortes densités et les plus faibles biomasses d'omble de fontaine mesurées dans les tributaires de la rivière Madawaska, comparativement aux cours d'eau échantillonnés dans la réserve faunique des Laurentides, sont attribuables à la nette prédominance des alevins (individus dont la taille est inférieure à 70 mm) sur les tacons et les adultes (spécimens dont la taille est supérieure à 70 mm) dans les captures. Comme il n'existe pas de plans d'eau à l'amont de la plupart de ces ruisseaux, ils sont vraisemblablement issus d'une reproduction *in situ* par des géniteurs provenant de la rivière Madawaska ou bien par d'autres confinés dans ces ruisseaux. En effet, bien qu'il n'existe aucune donnée précise à ce sujet, la rivière Madawaska supporterait une population abondante d'ombles de fontaine (Bélanger, 1991).

Certains cours d'eau échantillonnés (ex. : rivière aux Sapins (1L) et cours d'eau Morin (1C)) abritent aussi des tacons et des adultes d'omble de fontaine. Les densités y sont plus faibles mais les biomasses tout aussi élevées, jusqu'à 451 - 592 g/100 m² (tableau 7). Ces cours d'eau ont de plus grands bassins versants et de plus grands volumes d'eau et l'un d'eux, la rivière aux Sapins, draine les eaux du lac Martin. Tel que mentionné précédemment, ce dernier contribue à introduire une certaine quantité de nourriture dans le cours d'eau, ce qui permet une croissance plus rapide des poissons. Notons que les biomasses absolues présentées au tableau 7 sont des valeurs instantanées (au moment de l'inventaire) et ne constituent qu'un indice de production.

La rivière Creuse se distingue des autres cours d'eau de la zone d'étude par son débit plus élevé, par son lit à dominance de galets, de cailloux et de blocs et par un écoulement modérément rapide sur la majeure partie de son cours. En dépit des conditions d'habitat propices au maintien d'une population d'omble de fontaine, aucune capture n'a été rapportée. Cette rivière abrite toutefois d'abondantes populations de meunier rouge, de chabot visqueux et, dans une moindre mesure, de méné de lac (tableau 7). Par exemple, la station échantillonnée en amont de la route 185 a fourni près de 14 kg de meunier rouge par 100 m². Cette biomasse élevée laisse présager que la niche écologique est en grande partie occupée par le meunier rouge dont l'alimentation en rivière s'apparente à celle de l'omble de fontaine.

Tableau 7 Densités et biomasses des espèces de poissons capturées dans les cours d'eau échantillonnés.

Cours d'eau	Station ⁵	Superficie (m ²)	Espèce ¹	% efficacité ²	Capture		Densité (ind./100 m ²)		Biomasse (g/100 m ²)	
					N ^{hne}	Biomasse (g)	Brute	Absolue ³	Brute	Absolue ³
1D	Amont	46,2	SAFO <70 mm ⁶	0,58	123	126,7	266	459	274	473
	Aval	36	SAFO <70 mm	0,58	142	123,5	394	680	343	592
	Amont	46,2	CUIN		12	14,5	26		31	
	Aval	36	CUIN		1	1	3		3	
	Amont	46,2	SEMA		18	53,5	39		116	
	Aval	36	SEMA		0	0	0		0	
2D	Amont	120	SAFO <70 mm	0,58	37	58,5	31	53	49	84
	Aval-2	95,2	SAFO <70 mm	0,58	149	171,4	157	270	180	310
	Aval-2	95,2	SAFO >69 mm	0,58	5	172,5	5	9	181	312
	Aval-1	60	SAFO <70 mm	0,58	1	1	2	3	2	3
	Amont	120	COCO	0,3	2	6	2	6	5	17
	Aval-2	95,2	COCO	0,3	23	88,5	24	81	93	310
	Aval-1	60	COCO		2	2,5	3		4	
	Amont	120	RHAT		0	0	0		0	
	Aval-1	95,2	RHAT		0	0	0		0	
	Aval-2	95,2	RHAT		11	32,5	12		34	
	Amont	120	PUPU		11	15	9		13	
	Aval-1	95,2	PUPU		0	0	0		0	
	Aval-2	95,2	PUPU		0	0	0		0	
	6D	Aval	49,14	SAFO <70 mm	0,58	160	184	326	561	374
10D	Aval	74,8	SAFO <70 mm	0,58	215	247,25	287	496	331	570
		74,8	SAFO >69 mm	0,58	2	37	3	5	49	85
			PUPU		11	11,5	15		15	
1L	Amont	74	SAFO >69 mm	0,58	5	193,5	7	12	261	451
		74	SAFO <70 mm	0,58	1	1	1	2	1	2
	Ponceau	96,6	SAFO	0,58	16	112,5	17	29	116	201
	Aval	58,9	SAFO >69 mm	0,58	5	104,5	8	15	177	306
		58,9	SAFO <70 mm	0,58	22	47,5	37	64	81	139
	Amont	74	SEMA		34	96,5	46		130	
	Ponceau	96,6	SEMA		6	10,9	6		11	
	Aval	58,9	SEMA		0	0	0		0	
	Amont	74	CUIN		2	4,5	3		6	
	Ponceau	96,6	CUIN		6	10,9	6		11	
	Aval	58,9	CUIN		0	0	0		0	
	2L	Aval	50	CUIN		21	21,5	42		43
		50	SEMA		11	5	22		10	
3L	Amont	32,16	SAFO <70 mm	0,58	1	1	3	5	3	5
		32,16	SAFO >69 mm	0,58	2	25	6	11	78	134
	Aval	55,59	SAFO >69 mm	0,58	2	14	4	6	25	43
	Amont	32,16	SEMA		20	24,5	62		76	
	Aval	55,59	SEMA		27	17	49		31	

Tableau 7 (suite) Densités et biomasses des espèces de poissons capturées dans les cours d'eau échantillonnés.

Cours d'eau	Station	Superficie (m ²)	Espèce ¹	% efficacité ²	Capture		Densité (ind./100 m ²)		Biomasse (g/100 m ²)	
					N ^{bre}	Biomasse (g)	Brute	Absolue ³	Brute	Absolue ³
4L (rivière Creuse)	Amont	108,5	CACA	0,83 ⁴	126	12 263	116	140	11 302	13 617
	Aval	117,75	CACA	0,83	3	207	3	3	176	212
	Amont	108,5	COCO	0,7 ⁴	2	21	2	3	19	28
	Aval	117,75	COCO	0,7	111	239	94	134	203	290
	Amont	108,5	COPL	0,85 ⁴	29	375,5	27	31	346	407
	Aval	117,75	COPL	0,85	8	132	7	8	112	132
1C (Morin)	Amont	120,64	SAFO < 70 mm	0,58	4	4,5	3	6	4	6
	Amont	120,64	SAFO > 69 mm	0,58	9	293	7	13	243	419
	Ponceau	172,31	SAFO < 70 mm	0,58	4	4,8	2	4	3	5
	Ponceau	172,31	SAFO > 69 mm	0,58	6	77,5	3	6	45	78
	Aval	72,2	SAFO < 70 mm	0,58	5	5,5	7	12	8	13
	Aval	72,2	SAFO > 69 mm	0,58	10	248	14	24	343	592
5C	Amont	55	SAFO	0,58	0	0	0	0	0	0
	Aval	50,4	SAFO > 69 mm	0,58	1	60	2	3	119	205

- 1 Lorsqu'il n'y avait pas plus de deux captures pour une espèce donnée, les densités et les biomasses n'ont pas été calculées.
- 2 % d'efficacité du manipulateur de la pêche électrique après le premier passage, voir sections 2.3 et 3.2.1 pour plus de détails.
- 3 Densités et biomasses corrigées en fonction du % d'efficacité du manipulateur au premier passage lors des pêches électriques.
- 4 % d'efficacité après trois à quatre passes (station fermée).
- 5 Amont : station de pêche effectuée à l'amont du ponceau de la route 185; Aval : station de pêche effectuée à l'aval du ponceau de la route 185.
- 6 SAFO < 70 mm = alevins; SAFO > 69 mm = tacons + adultes.

Comme cette dernière est une espèce peu compétitrice au niveau de son alimentation, la colonisation de cette rivière par l'omble de fontaine est difficile dans les conditions actuelles.

La présence de poissons a aussi été confirmée dans deux fossés de drainage (cours d'eau 2L et 3L, tableau 6) malgré une eau pratiquement stagnante, très chaude (25 °C) et très turbide. Ce type de milieu semble particulièrement propice au mulot perlé.

Des alevins, des tacons et des adultes d'omble de fontaine ont aussi été capturés à l'intérieur des ponceaux de la rivière aux Sapins (1L) et du cours d'eau Morin (1C). La présence de substrat sur le fond du ponceau et l'ombre créée par la structure permettent le maintien des ombles de fontaine à des densités comparables à celles mesurées à l'extérieur de ces ouvrages (tableau 7).

Il importe de souligner qu'il existe une forte variabilité dans les densités et les biomasses calculées entre les stations d'un même cours d'eau, indiquant une répartition spatiale contagieuse des populations de poissons. Aussi, comme la plupart des cours d'eau échantillonnés n'ont pas de bassin de rétention à l'amont et que leur bassin versant est de petite superficie, plusieurs peuvent s'assécher durant une partie de l'année, ce qui est susceptible de réduire considérablement leur production annuelle.

4. CONCLUSION

Les fortes densités et biomasses mesurées indiquent que les milieux échantillonnés sont assez productifs malgré leur faible débit. Il est bien connu que les eaux très conductives de la région des Appalaches sont plus productives que celles du Bouclier canadien.

L'omble de fontaine est la plus abondante des espèces de poissons dans la plupart des cours d'eau échantillonnés, particulièrement les tributaires de la rivière Madawaska. Les fortes densités mesurées sont attribuables à l'abondance des alevins dans ces milieux. Ils représentent donc des aires d'alevinage importantes pour l'omble de fontaine. Comme aucune frayère utilisée n'a été trouvée lors de l'inventaire réalisé au début de novembre, les alevins capturés lors des pêches à l'électricité sont vraisemblablement issus de frayères situées plus en amont et qui ont dévalé. Les alevins produits dans ces petits cours d'eau, une fois parvenus à maturité et après leur dévalaison, peuvent être capturés à la pêche sportive qui se pratique dans le lac Témiscouata et dans la rivière Madawaska.

Au niveau des points de traversée du projet d'autoroute, aucune frayère utilisée par omble de fontaine et très peu d'habitats d'alimentation de bonne qualité y ont été inventoriés. Dans la mesure où la libre circulation du poisson sera assurée dans tous les cours d'eau permanents traversés et que les pertes d'habitats du poisson seront compensées, le projet de construction d'une autoroute dans l'axe de la route 185 entre Cabano et le Nouveau-Brunswick n'entraînera pas d'impact significatifs sur les populations de poissons du lac Témiscouata et de la rivière Madawaska.

5. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BÉLANGER, M. 1991. Restauration du potentiel faunique et halieutique de la rivière Madawaska. Association Chasse et Pêche du Baseley inc. Rivière-du-Loup, septembre 1991. 33 p.
- BOUDREAUULT, A. 1984. Méthodologie utilisée pour la photo-interprétation des rivières à saumon de la Côte-Nord. Rapport réalisé par Gilles Shooner inc. pour le Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la faune aquatique. 26 p.
- CONSORTIUM GENIVAR - TECSULT. 2003. Étude d'impact du projet d'amélioration de la route 175 à 4 voies divisées du km 84 au km 227 dans la réserve faunique des Laurentides et dans la Ville de Saguenay. Rapport du Consortium GENIVAR - TECSULT pour le ministère des Transports du Québec et présentée au ministre de l'Environnement et au ministre des Transports du Canada. 290 p. et annexes.
- LACHANCE, S. BÉRUBÉ, P. 1999. Rivière Montmorency : Synthèse des résultats du programme d'étude quinquennal (1993-1997) concernant la population d'omble de fontaine et son habitat. Société de la faune et des parcs du Québec. Direction de la faune et des habitats. 122 p.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES DU QUÉBEC (MRN). 1997. L'aménagement des ponts et des ponceaux dans le milieu forestier. Gouvernement du Québec. 146 p.
- ZIPPIN, C. 1958. The removal method of population estimation. *J. Wildl. Manage.* 22 (1): 82-90.