



Gouvernement du Québec
Ministère des Transports

Service de l'Environnement

POUR CONSULTATION SEULEMENT

Evaluation environnementale
Ponts et ponceaux
Route 138
Tronçon Baie-Johan-Beetz/Rivière Pashashibou
Municipalité: Baie-Johan-Beetz
Comté municipal: Saguenay
N/D: D.C.P.R. 0138-00-84.1

RAPPORT PREPARE PAR:

LA DIVISION DU CONTROLE DE LA POLLUTION ET RECHERCHES

CANQ
TR
GE
EN
672

552720



Gouvernement du Québec

**Ministère
des Transports**

Service de l'environnement

MINISTÈRE DES TRANSPORTS
DIRECTION DE L'OBSERVATOIRE EN TRANSPORT
SERVICE DE L'INNOVATION ET DE LA DOCUMENTATION
700, Boul. René-Lévesque Est, 21e étage
Québec (Québec) G1R 5H1

Montréal, le 22 avril 1985.

A: Division de l'assistance aux régions - Québec
Service de l'environnement

DE: Division du contrôle de la
pollution et recherches
Service de l'environnement

OBJET: Evaluation environnementale
Ponts et ponceaux
Route 138
Tronçon Baie-Johan-Beetz/Rivière Pashashibou
Municipalité: Baie-Johan-Beetz
Comté municipal: Saguenay
N/D: D.C.P.R. 0138-00-84.1

INTRODUCTION

La Division du contrôle de la pollution et recherches a reçu une demande d'expertise de la Division de l'assistance aux régions afin de réaliser l'inventaire de la faune piscicole utilisant les cours d'eau traversés par la future route 138 entre le village de Baie-Johan-Beetz et la rivière Pashashibou. Ces travaux ont été effectués afin de compléter les données récoltées par la Division des études d'impact, en 1980.

L'inventaire ichtyologique des principaux cours d'eau susceptibles d'être affectés par la construction de la route a été effectué durant la période s'étendant du 20 au 27 août 1984.

Ces travaux ont été réalisés par MM. Yves Bédard et Traian Constantin du ministère des Transports avec la collaboration de M. Robert Goulet du ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche.

Les objectifs de ce rapport sont les suivants:

- l'identification des cours d'eau et de l'ichtyofaune en incluant les données de 1980;

CAWQ
TR
GE
EN
G72

.../2

2.

- l'évaluation des répercussions de la construction de la route sur la faune piscicole;
- l'élaboration des mesures de mitigation.

1. INVENTAIRE DE L'ICHTYOFAUNE

1.1 METHODOLOGIE

Echantillonnage 1980

En 1980, l'évaluation des photos aériennes et des cartes topographiques ainsi qu'un survol de l'ensemble du tracé ont permis d'identifier 72 cours d'eau dont on a évalué l'importance relative et identifié la végétation riveraine. La compilation des résultats est présentée à l'annexe 1.

Une quinzaine de cours d'eau et de lacs situés à proximité du tracé ont été échantillonnés à l'aide de différents engins de pêche: filet maillant, seine, nasse et ligne.

Echantillonnage 1984

En août 1984, un total de 15 stations furent échantillonnées dans 11 cours d'eau. Ces derniers ont été choisis en raison de leur importance relative (classe 3, 4 et 5), de façon à avoir une bonne distribution de stations dans l'ensemble de la zone d'étude et selon les résultats observés en 1980.

L'inventaire ichtyologique fut réalisé avec l'aide d'un appareil de pêche électrique. La génératrice de marque COFFELT modèle BP-1C était utilisée de façon à produire un courant alternatif d'une puissance minimale de 150 à 200 watts aux bornes et ce en variant la différence de potentiel de la génératrice.

La localisation des stations d'échantillonnage est illustrée à la figure 1. Les stations d'échantillonnage retenues se situent de préférence au voisinage immédiat du tracé de la route ou dans son corridor. Toutefois, lorsque les conditions de terrain ne permettaient pas d'y réaliser l'inventaire de façon efficace, une station en aval ou en amont était retenue et devait a priori être favorable à la présence de salmonidés.

.../3

L'aire d'échantillonnage de nos pêches électriques avait comme dimension moyenne: 16 m de longueur par 6 m de largeur; l'inventaire se réalisait en direction amont de façon à perturber le moins possible le milieu.

A chacune des stations, nous avons noté le pH, la température, la couleur de l'eau ainsi que les dimensions de l'aire échantillonnée, la granulométrie du substrat et le type d'habitat pour l'ichtyofaune. La terminologie utilisée pour la granulométrie est celle de Cummings (1962), modifiée par Hynes (1970), et elle est présentée à l'annexe 2.

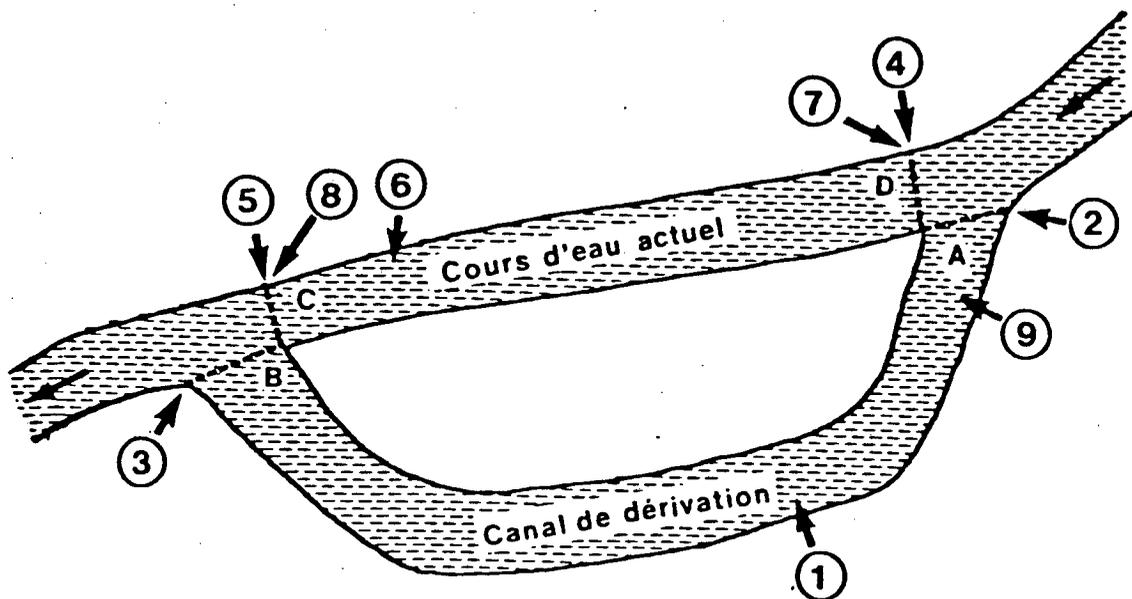
2. RESULTATS

Les données recueillies en 1980 sont présentées au tableau 1. Le saumon atlantique (Salmo salar) fut observé dans la rivière Véronique (11); l'omble de fontaine (Salvelinus fontinalis) fut recensé ou observé dans quatre cours d'eau (7, 11, 58 et 59). On notera qu'à plusieurs stations, nous n'avons pas d'espèces identifiées, car les échantillons auraient été perdus depuis ce temps. A titre indicatif, on retrouve à l'annexe 3, la liste des espèces susceptibles d'être présentes dans ce secteur. A notre avis, parmi les "espèces naines", celles qui ont probablement été rencontrées sont les épinoches et le méné de lac (Couesius plumbeus). Parmi les poissons capturés, il est possible qu'il y ait eu le fouille-roche (Percina caprodes), puisque cette espèce a été signalée dans les rivières Nabisipi et Aguanus et qui serait selon Scott et Crossman (1974) une population isolée de l'est par rapport à la répartition nord-américaine.

Le résultat des pêches électriques, effectuées en 1984, est présenté au tableau 2. On notera que le saumon a été répertorié dans les rivières Véronique et Petite Watshishou; bien que n'apparaissant pas au tableau 2, le saumon a aussi été inventorié dans la rivière Watshishou au nord du tracé. L'omble de fontaine fut inventorié dans 8 cours d'eau (7, 11, 16, 26, 37, 49, 52 et 72). Les autres espèces recensées furent: l'anguille d'Amérique (Anguilla rostrata), l'épinoche à neuf épines (Pungitius pungitius) et le poulamon atlantique (Microgadus tomcod). Pour les saumons, nous avons estimé indirectement l'âge des individus, à l'aide d'histogrammes de fréquence, de données régionales pour des cours d'eau similaires et des travaux de Schieffer (1971) sur la Côte Nord. Ces dernières données ne sont qu'indicatives puisque la méthode des histogrammes nécessite ordinairement de gros effectifs, et que notre estimé n'est pas corroboré par une lecture d'écaille ou d'otolithe.

TABLEAU 1: INVENTAIRE ICHTYOLOGIQUE - TRONCON BAIE-JOHAN-BEETZ, RIVIERE PASHASHIBOU - 1980

NOM DU COURS D'EAU	STATION	pH	T° (°C)	O ₂ (mg/l)	CO ₂ (mg/l)	ENGIN DE PECHE	EFFORT DE PECHE (H)	ESPECES	NOMBRE	COMMENTAIRES
Petite rivière Piashti (4)	A	7,0	11,5	9	20	Ligne	0,5	-	-	Rives argileuses
Rivière Quetachou (7)	B	7,0	13,0	9	15	Filet maillant	20	Omble de fontaine	15	Barrière pour les poissons anadromes
Rivière Véronique (11)	C	-	-	-	-	Ligne	3	Omble de fontaine	1	Station D: 2 pots perdus
	D	5,8	11,5	9	3	Seine	-	?	?	Près de l'embouchure, présence d'un filet maillant: 5 saumons
						Filet maillant	?	Omble de fontaine	1	
(14)	E	-	-	-	-	Filet maillant	?	-	-	-
Rivière Watshishou	F	6,8	13,5	10	10	-	?	-	-	-
(19)	G	5,5	13,0	7	20	Filet maillant	24	-	-	-
Lac	H	-	-	-	-	Filet maillant	?	-	-	-
(25)	I	-	-	-	-	Nasse	?	?	?	Pot perdu Poissons fourrages?
Petite rivière Watshishou (26)	J	6,2	14,0	9	20	-	-	-	-	-



- ① Creuser le canal de dérivation temporaire du cours d'eau en laissant les deux extrémités "A" et "B" fermées.
- ② Enlever graduellement la digue "A" en amont du canal de dérivation et laisser décanter l'eau au moins 48 heures (ce temps peut être réduit à 24 heures si tous les sédiments ont pu se déposer).
- ③ Enlever la digue "B" en aval du canal de dérivation.
- ④ Installer la digue "D" en amont de la section du cours d'eau à aménager.
- ⑤ Après drainage de l'eau, installer la digue "C" en aval de la section du cours d'eau à aménager.
- ⑥ Installer la nouvelle structure (ponceau ou pont)
- ⑦ Ouvrir graduellement la digue "D" en amont de la section du cours d'eau à aménager et laisser décanter au moins 48 heures (ce temps peut aussi être réduit à 24 heures si tous les sédiments ont pu se déposer).
- ⑧ Enlever la digue "C" en aval de la section du cours d'eau à aménager.
- ⑨ Remblayer le canal de dérivation en commençant par l'amont.
- ⑩ Stabiliser les rives de la section du cours d'eau à aménager et renaturaliser l'emplacement du canal de dérivation.

ANNEXE 5:

NORMES RELATIVES AU CREUSAGE D'UN CANAL DE DERIVATION TEMPORAIRE
POUR UN COURS D'EAU.

TABLEAU 2: INVENTAIRE ICHTYOLOGIQUE - TRONCON BAIE-JOHAN-BEETZ, RIVIERE PASHASHIBOU - 1984

NOM DU COURS D'EAU	STATION	pH	T (°C)	COULEUR	AIRE D'ECHANTILLONNAGE			GRANULOMETRIE	HABITAT A SALMONIDES	ESPECES	NOMBRE	LONGUEUR TOTALE (mm)	AGE
					LARGEUR (m)	LONGUEUR (m)	PROFONDEUR (cm)						
Rivière Quétachou (7)	1	4,6	19,0	Brune	5	20	30	Roche-mère, galets, cailloux	II	SAFO	1	-	-
	2	4,6	19,0	Brune	5	10	20	Blocs, galets, cailloux	II	SAFO ANRO	3 2	59-61 -	- -
Rivière Véronique (11)	3	7,2	17,0	Brune	10	10	30	Blocs, graviers, galets	II	SASA SASA SAFO ANRO	3 2 2 8	50-54 84-88 - -	0+ 1+ - -
	4	6,9	17,0	Brune	2	10	50	Argile	III	SASA SASA SASA SASA SAFO ANRO MITO	3 8 5 1 2 4 1	49-53 90-117 130-144 - - - -	0+ 1+ 2+ - - - -
Ruisseau Crête Blanche (24)	5	-	-	Noire	2	10	50	Matières organiques	III	PUPU	31	-	-
Petite rivière Watshishou (26)	6	5,5	18,5	Brune	10	10	30	Roche-mère, blocs	II	SASA SASA SASA ANRO	1 3 2 14	59 105-115 145-146 -	0+ 1+ 2+ -

TABLEAU 2 (SUITE): INVENTAIRE ICHTYOLOGIQUE - TRONCON BAIE-JOHAN-BEETZ, RIVIERE PASHASHIBOU - 1984

NOM DU COURS D'EAU	STATION	pH	T (°C)	COULEUR	AIRE D'ECHANTILLONNAGE			GRANULOMETRIE	HABITAT A SALMONIDES	ESPECES	NOMBRE	LONGUEUR TOTALE (mm)	AGE
					LARGEUR (m)	LONGUEUR (m)	PROFONDEUR (cm)						
Petite rivière Watshishou (26)	14	5,3	19,0	Brune	15	15	30	Roche-mère, blocs, sables	II	SASA	4	50-55	0+
										SASA	1	107	1+
										SASA	2	147-151	2+
										SAFO	2	-	-
										ANRO	15	-	-
										PUPU	10	-	-
	15	-	-	Brune	20	20	50	Blocs, galets	II	SASA	1	50	0+
										SASA	2	85-107	1+
										SASA	2	134-136	2+
										SASA	1	167	3+
										ANRO	1	-	-
Rivière Pontbriand (37)	7	6,4	18,5	Noire	10	10	30	Roche-mère	III	SAFO	5	-	-
(41)	13	-	-	Noire	10	20	40	Matières organiques, roche-mère	III	ANRO	+40	-	-
(45)	11	-	-	Brune	-	-	-	Matières organiques, roche-mère	III	ANRO	4	-	-
	12	4,4	20,0	Brune	3	30	15	Matières organiques, roche-mère	III	ANRO	8	-	-
(49)	10	6,4	18,0	Brune	3	30	30	Blocs, galets, graviers	I	SAFO	8	-	-
										ANRO	8	-	-

TABEAU 2 (SUITE): INVENTAIRE ICHTYOLOGIQUE - TRONCON BAIE-JOHAN-BEETZ, RIVIERE PASHASHIBOU - 1984

NOM DU COURS D'EAU	STATION	pH	T (°C)	COULEUR	AIRE D'ECHANTILLONNAGE			GRANULOMETRIE	HABITAT A SALMONIDES	ESPECES	NOMBRE	LONGUEUR TOTALE (mm)	AGE
					LARGEUR (m)	LONGUEUR (m)	PROFONDEUR (cm)						
(52)	9	-	-	Brune	2	10	50	Vase	III	SAFO	4	-	-
Rivière Pashashibou (72)	8	5,9	18,5	Brune	3	30	30	Blocs, galets, graviers	I	SAFO ANRO PUPU	8 8 17	- - -	- - -

LEGENDE

ESPECES

SASA: *Salmo salar*, saumon atlantique

SAFO: *Salvelinus fontinalis*, ombie de fontaine

ANRO: *Anguilla rostrata*, anguille d'Amérique

PUPU: *Pungitius pungitius*, épineche à neuf épines

MITO: *Microgadus tomcod*, poulamon atlantique

CLASSIFICATION DES HABITATS A SALMONIDES

I Habitats de grande qualité pour la fraye et l'élevage des juvéniles. Courant moyen. Profondeur faible. Gravier à petits moellons, quelques blocs.

II Bon habitat pour les juvéniles, aire de fraye limitée. Courant et profondeur variables. Gros moellons, blocs roche-mère, quelques pochettes de gravier.

III Pauvre habitat pour les juvéniles et la fraye. Potentiel comme aire d'alimentation et abri. Courant paresseux. Profondeur variable. Sédiments mous, sableux ou affleurements rocheux. Végétation aquatique.

2.1 RIVIERES A SAUMONS

La route 138 traversera trois cours d'eau fréquentés par le saumon soit les rivières Véronique et Watshishou et la Petite rivière Watshishou.

2.1.1 Rivière Watshishou

La rivière Watshishou coule sur plus de 100 kilomètres de sa source à son embouchure; son débit assez important est régulé par des lacs qu'elle traverse, mentionnons en outre les lacs Vetihueu, Holt, Watshishou et April.

Ce cours d'eau possède un stock important de saumons et les huit premiers kilomètres sont exploités par le "The Great Watshishou Lodge". En 1983, 160 saumons furent capturés par ce club privé. La répartition connue de Salmo salar s'étend jusqu'à au moins 93 kilomètres de l'embouchure (Riley et al, 1984). Au niveau des plans d'eau, on note que des populations de saumon landlocké (ouananiche) sont présentes dans les lacs Vetihueu, Watshishou et Holt; dans ces deux derniers, on retrouve la présence de populations d'omble chevalier (Salvelinus salvelinus).

Lors de la campagne 1984, aucune station n'a été échantillonnée près du tracé de la 138; les relevés ont été réalisés en amont incluant une station à 83 kilomètres de l'embouchure. Dans ce cours d'eau, il fut recensé du saumon et de l'omble de fontaine (M.L.C.P., 1984a). Malgré les études réalisées par le M.L.C.P. et par Riley et al (1984), la limite du saumon marin demeure incertaine. Il n'en demeure pas moins qu'elle qu'en soit la forme (eau douce ou marine) l'espèce se retrouve aussi loin qu'en amont du lac April.

Tout au long de son parcours, ce cours d'eau offre des sites d'alevinage et de taconnage de bonne qualité. Riley et al (1984) localise 7 secteurs, tous en amont du tracé de la 138, présentant un habitat convenant à la fraye du saumon. Parmi ceux-ci, mentionnons un tronçon de 6 kilomètres situé immédiatement en amont du lac Watshishou. Selon Riley et al (1984), le groupe des géniteurs est composé de castillons (grilses), de saumons de deux ans en mer et dans une moindre mesure de saumons de pontes antérieures. La "smoltification" se produirait à l'âge de 3 ou 4 ans, la moyenne d'âge des saumoneaux ("smolts") étant de 3,5 à 3,7 ans. En 1978, le M.T.C.P. estimait que le potentiel de retour des géniteurs était de 2 680

saumons pour le tronçon accessible, et de 519 pour le tronçon fréquenté, ce dernier nombre peut être maintenant considéré conservateur étant donné qu'on estimait, à l'époque, que le saumon ne fréquentait que 24 kilomètres.

2.1.2 Petite rivière Watshishou

La Petite rivière Watshishou coule sur une longueur d'environ 50 kilomètres du lac Auger à son embouchure. Ce cours d'eau a un débit relativement faible et est jalonné de petites chutes dont la hauteur varie de 1 à 3 mètres. Les premiers 15 kilomètres sont exploités par la pourvoirie Beetz Baie Camp Inc. En 1983, 26 saumons furent capturés par la pêche sportive (M.L.C.P., 1984b). La moyenne des captures durant la période 1972-77 était de 79 saumons (M.T.C.P. 1978b).

Au tableau 2, nous présentons les résultats de trois stations de pêche expérimentale. La station 6 est située en aval de la route 138, les deux autres sont situées en amont de celle-ci. Des captures de tacons furent notés à chacune des stations avec la présence d'espèces compagnes suivantes: anguille, épinoche à neuf épines et omble de fontaine. Le ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche a échantillonné une quatrième station plus en amont à 43 kilomètres de l'embouchure où il ne fut inventorié que l'anguille.

En se basant sur les résultats du tableau 2, la "smoltification" se produirait à l'âge de trois ans. Trois secteurs de fraye ont été identifiés à plus de 22 kilomètres en amont du tracé de la 138; ces aires de fraye sont relativement petites et couvrent chacune une distance maximale de 500 mètres (M.L.C.P., 1984).

En 1978, on estimait que le potentiel de retour était de 1 185 dans le tronçon principal et de 384 dans celui fréquenté alors qu'on considérait qu'il y avait seulement 24 kilomètres de cours d'eau utilisé ce qui correspondrait approximativement à la première frayère potentielle.

2.1.3 Rivière Véronique

La rivière Véronique coule sur une longueur d'environ 9 kilomètres du lac Véronique à son embouchure. Son débit est faible et la vélocité du courant est lente.

Ce cours d'eau ne possède pas le statut de rivière à saumons. Aucune donnée n'est disponible quant à son exploitation et il est peu probable que la faune aquatique de la rivière subisse une importante pression de pêche puisque ce cours d'eau n'a présentement aucun potentiel pour la pêche sportive: la rivière est étroite, des arbres jonchent le lit et la végétation est dense sur les berges.

Cette rivière coule sur presque toute sa longueur sur un fond argileux et vaseux, les aires d'élevage sont donc de pauvre qualité et aucune aire de fraye n'a pu être localisée.

En 1980 (tableau 1), près de l'embouchure, cinq géniteurs furent observés dans un filet maillant. En 1984 (tableau 2), les deux stations échantillonnées de part et d'autre de la future route 138 ont permis la capture d'un grand nombre de saumons juvéniles de toutes classes d'âge, particulièrement à la station 4, en dépit du fait que la nature du substrat (fond argileux) présentait des caractéristiques d'habitat peu propices au développement des juvéniles. C'est à cette station que nous avons enregistré la plus grande récolte de tacons tant en nombre qu'en densité (nb./m²). On peut estimer que la "smoltification" se produit à l'âge de 3 ans. Dans ce cours d'eau, nous avons également recensé l'anguille, l'omble de fontaine et le poulamon atlantique.

A la suite de ces inventaires, il est assuré qu'une population de saumons fréquente et se reproduit dans la rivière Véronique, malgré le fait qu'on n'y rencontre pas les caractéristiques habituelles des rivières à saumons. Le fait qu'il y ait des indices de recrutement (tacons) dans ce cours d'eau indique vraisemblablement la présence d'aires favorables à la reproduction bien qu'elles n'aient pas été localisées lors des campagnes 1980 et 1984.

2.2 RIVIERES ET RUISSEAUX A OMBLES DE FONTAINE

Selon une étude d'Environnement Illimitée (1982), les cours d'eau de ce secteur offrent un habitat de qualité variable pour l'omble de fontaine. Les secteurs influencés par les marées ont un potentiel moyen; à l'extérieur de ces milieux, le potentiel est en général bon à l'est de la baie Pontbriand et est faible à l'ouest de celle-ci (voir annexe 4)

Selon les renseignements obtenus lors de notre échantillonnage, l'omble de fontaine se retrouve dans au moins 11 cours d'eau (3, 7, 11, 16, 26, 37, 49, 52, 58, 59 et 72) traversés par le tracé de la 138. Signalons, la forte probabilité de retrouver dans plusieurs de ces cours d'eau, l'omble de fontaine anadrome ("truite de mer").

Nous n'avons effectué aucune pêche expérimentale dans la Petite rivière Piashti (4), cependant, des informations reçues, nous incitent à considérer ce cours d'eau comme étant une "rivière à truite".

A l'embouchure de la rivière Quétachou (7), une chute de 10 mètres constitue un obstacle infranchissable pour le saumon anadrome. En 1984, nous avons capturé de l'omble en petite quantité, le facteur qui limiterait son abondance serait le pH (4,6). Ces résultats ne correspondent pas toutefois aux données recueillies en 1980, où à un pH de 7,0, nous avons capturé un bon nombre d'individus. L'écart observé de pH est probablement surestimé et pourrait être relié à la précision de l'appareil.

Dans les rivières Véronique (11) et Watshishou (16) et dans la Petite rivière Watshishou, l'omble est moins abondante que le saumon en raison de la compétition que lui livre ce dernier.

Mise à part le ruisseau (49) et la rivière Pashashibou, le substrat des autres ruisseaux ne possèdent pas les caractéristiques typiques des cours d'eau ayant un fort potentiel pour les salmonidés particulièrement au niveau ou en aval du tracé. Dans le cas du ruisseau (49), en aval du tracé, on retrouve des aires propices à la fraye de l'omble de fontaine.

3. IMPACTS POTENTIELS

- Une augmentation excessive de la vitesse de l'eau dans les ponceaux pourrait dépasser la capacité de nage des poissons.
- Une chute d'eau trop élevée à l'entrée et à la sortie des ponceaux, accompagnée d'une lame d'eau trop mince peut constituer un obstacle infranchissable lors de la migration.

- Une pente forte du radier d'un ponceau peut augmenter la vitesse d'écoulement de l'eau et excéder la capacité natatoire des poissons.
- Si le ponceau est installé inadéquatement, les poissons peuvent se concentrer à l'aval de cette structure infranchissable et être soumis à des pressions de pêche démesurées causant une surexploitation de la ressource.
- La construction de ponts et ponceaux peut provoquer une augmentation de la mise en suspension de sédiments. La sédimentation en aval peut colmater le substrat, causer l'asphyxie des juvéniles et réduire capacité de support par une réduction de la densité et la variété des organismes benthiques. De plus, les particules en suspension peuvent colmater les branchies des poissons. Le long du tracé, il n'y a que le ruisseau 49 où l'on pourrait avoir des impacts sur des aires de fraye potentiel.
- Durant la période de construction des ouvrages, l'élimination du couvert végétal sur les rives risque de provoquer de l'érosion et d'augmenter la quantité de matière en suspension dans l'eau.
- Les débris provenant des travaux de construction peuvent modifier le profil des cours d'eau.
- Durant la construction de la route, les cours d'eau accessibles pourraient subir une plus forte pression de pêche, due à un nombre accru d'exploitants (travailleurs du chantier).
- La présence de la route augmentera la pression de pêche et le risque de braconnage des rivières à saumon en y facilitant l'accès.

4. RECOMMANDATIONS POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Dû aux conditions du milieu:

- Couvert végétal fragile sur les rives vu les conditions climatiques;
- Ichtyofaune particulièrement sensible (salmonidés);
- Habitats à salmonidés, vulnérables à la sédimentation;

il importe de limiter et d'atténuer les impacts potentiels de la section précédente, par l'application des mesures de mitigation énumérées ci-après.

4.1 MESURES GENERALES

- "Déboiser" au minimum les abords des lacs et des cours d'eau. Le seul déboisement permis est celui nécessaire à la réalisation de la route et des structures.
- Les aires de stationnement et d'entreposage ou les autres aménagements temporaires doivent être situés à au moins 60 mètres d'un lac et d'un cours d'eau.
- Lors de la construction, la libre circulation des eaux doit être assurée, sans créer d'impact inacceptable aux points de vue hydraulique et environnemental. Il n'est pas permis de bloquer plus des 2/3 de la largeur d'un cours d'eau.
- Les matériaux utilisés pour construire les ouvrages temporaires en terre ne doivent pas contenir plus de 10% de matières fines passant le tamis de 75 microns et étant susceptibles de demeurer en suspension dans l'eau, à moins qu'ils ne soient confinés à l'intérieur du batardeau à l'aide d'une toile filtrante ou d'un filtre naturel granulaire.
- Aucun matériau d'emprunt ne devra être prélevé à au moins 75 mètres de distance du lit d'un lac ou d'un cours d'eau.
- Les ponceaux devront être installés de façon qu'il n'y ait pas de dénivellation entre le radier et le lit du cours d'eau. En ce sens, le radier doit être enfoui à au moins 30 cm sous le lit du cours d'eau.
- A tous les endroits du chantier où il y a risque d'érosion, le sol doit être stabilisé. Immédiatement après la réalisation des travaux, il faudra stabiliser le lit du cours d'eau, les sections de berges et les talus qui auront été remaniés aux abords des ponts et des ponceaux, à l'aide d'une technique appropriée. Si le chantier est fermé durant l'hiver, des travaux préventifs de stabilisation du sol doivent être effectués au moment de la fermeture temporaire du chantier dans le but de parer aux érosions massives du printemps.
- Le déversement dans tout cours d'eau de déchets provenant du chantier de construction est interdit. On doit disposer de ces déchets, quelle qu'en soit leur nature selon les lois et règlements en vigueur.

4.2 MESURES SPECIFIQUES

4.2.1 RIVIERES A SAUMON: rivière Watshishou (16), Petite rivière Watshishou (26), rivière Véronique (11)

- Pour ces trois rivières, nous recommandons des structures entravant le moins possible la montaison des saumons soit la construction de pont.
- Les travaux devront être exécutés de façon à nuire le moins possible à l'avalaison et à la migration des saumons. La période où les travaux, à moins de 60 mètres de ces rivières, peuvent être exécutés sont du 20 août au 15 mai de l'année suivante.
- Les rives de ces rivières devront être régénérées en créant une zone tampon par la plantation d'aulne rugueux de 10 mètres de largeur à partir des rivières.

4.2.2 COURS D'EAU A OMBLE DE FONTAINE: Petite rivière Piashti (4), rivière Quétachou (7), rivière Baie Pontbriand (37), ruisseau (49), ruisseau (52) et rivière Pashashibou (72)

La mise en place de ponceau et de pont sur le tronçon de la route doit être effectuée de façon à ne pas nuire à la reproduction de l'omble de fontaine.

Reproduction

- Les travaux à moins de 60 mètres de ces rivières peuvent être réalisés durant la période s'étendant du 1er octobre au 15 août de l'année suivante, sauf le ruisseau no 49 où les travaux devront être réalisés du 15 juin au 15 août de la même année.
- Pour la Petite rivière Piashti (4), la rivière Quétachou et la rivière Baie Pontbriand (37), nous recommandons la mise en place de ponts pour leur traversée.

Déplacement

- Règle générale, pour la faune piscicole, un seul ponceau de diamètre plus grand est préférable à deux ou plusieurs ponceaux de diamètres inférieurs.

- Durant la période de migration pour la fraye (fin août à octobre), nous recommandons que la vitesse, à l'intérieur des ponceaux, ne dépasse pas 0,9 m/s avec une pente inférieure à 0,5% pour des structures de plus de 25 m; pour un ponceau de moins de 25 m, la vitesse maximale ne devra pas excéder 1,2 m/s, avec une pente maximale de 1,0% (Dryden et Stein, 1975, Dane, 1978). Durant cette période, le niveau d'eau, à l'intérieur des ponceaux, ne devra pas être inférieur à 20 cm (Dane, 1978).
- Si les recommandations énumérées dans la présente section ne peuvent être réalisées, le Service de l'environnement devra être consulté et il pourra recommander des mesures permettant d'atténuer les impacts sur les déplacements des poissons.

Mise en suspension

- Lors de l'installation de nouveaux ponceaux, nous suggérons de creuser un canal de dérivation selon la méthode présentée à l'annexe 5, lorsque la topographie et les dépôts de surface s'y prêtent.
- Les remblais des nouveaux ponceaux devront être stabilisés de façon adéquate. A proximité des structures, les berges devront être revégétées avec de l'aune rugueux.

4.2.3 AUTRES COURS D'EAU

Pour les autres cours d'eau non échantillonnés, aucune période de restriction n'est nécessaire, mais on devra s'assurer de la stabilisation des remblais afin de prévenir l'érosion et du respect des mesures générales de protection de l'environnement.

5. BIBLIOGRAPHIE

Cummins, K.W., 1962. An evaluation of some techniques for the collection and analysis of benthic samples with special emphasis on lotic waters. Am. Midl. Nat. 67, 477-504.

- Environnement Illimitée Inc., 1982. Elaboration et validation des clés d'interprétation des cartes écologiques. Volumes I et II. Rapports présentés à la S.E.B.J. Hydro-Québec et le Service des inventaires écologiques S.D.B.J. Vol. I: 99 pp et vol. II: 218 pp.
- Dane, B.G., 1978. Culvert guidelines: recommendations for the design and installation of culverts in British Columbia to avoid conflicts with anadromous fish, Canada, Fish and Marine Service, Fisheries and Oceans, Tech. Rept 811, 32pp.
- Dryden, R.L. and J.N. Stein, 1975. Guideline for the protection of fish resources of the Northwest Territories during highway construction and operation, Canada, Dept. Environ., Fish and Marine Service, Tech. Rept. CEN/T-75-1, 32 pp.
- Gouvernement du Québec, 1979. Répertoire toponymique du Québec 1978. Commission de toponymie. 1199 pp.
- Hynes, H.B.N., 1970. The Ecology of Running Waters. University of Toronto. Press. 555 pp.
- M.L.C.P., 1983. Liste de la faune vertébrée du Québec, 100 pp.
- M.L.C.P., 1984a. Inventaire ichtyologique sommaire de la rivière Watshishou. Rapport préparé par le S.A.E.F., région Côte-Nord (09). 5 pp.
- M.L.C.P., 1984b. Inventaire ichtyologique sommaire Petite rivière Watshishou. Rapport préparé par le S.A.E.F., région Côte-Nord (09). 7 pp.
- M.L.C.P., 1984c. Inventaire ichtyologique sommaire de la rivière Véronique. Rapport préparé par le S.A.E.F., région Côte-Nord (09). 5pp.

M.T.C.P., 1978a. Dossier de la rivière à saumon: Watshishou.
No 31. 6 pp.

M.T.C.P., 1978b. Dossier de la rivière à saumon: Petite
Watshishou. No 30. 6 pp.

Riley, S.C., Bielak, A.T. et G. Power, 1984. The atlantic
salmon stock of the Grand Watshishou River (Québec) a
historical perspective. Naturaliste can. (Revue Ecol.
Syst.) III: 219-228.

Schiefer, K., 1971. Ecology of Atlantic salmon, with special
reference to occurrence and abundance of grilse, in North
Shore of the Gulf of St-Laurence rivers - PH.D.
Dissertation, Univ. of Waterloo, 129 pp.

Scott, W.B. et E.J. Crossman, 1974. Poissons d'eau douce du
Canada. Ministère de l'Environnement. Service des pêches
et des sciences de la mer. Bulletin 184. 1026 pp.

Rapport préparé par: *Traian Constantin*
Traian Constantin, tech. de la faune

et:

Robert Montplaisir
Robert Montplaisir, biologiste

Approuvé par:

Claude Girard
Claude Girard, urbaniste
Chef de la Division du contrôle
de la pollution et recherche

TC/RM/gt

ANNEXES

ANNEXE 1 ROUTE 138, TRONCON BAIE-JOHAN-BEETZ, RIVIERE PASHASHIBOU - LISTE DES COURS D'EAU TRAVERSES PAR LE TRACE

COURS D'EAU	V E G E T A T I O N			IMPORTANCE DU COURS D'EAU	REMARQUES
	AMONT	PASSAGE	AVAL		
1. 420+80	Conifères	Conifères	Conifères	1	Se jette dans le lac Salé.
2. 470+50	Conifères	Conifères	Conifères	3	Se jette dans la mer (Gaine à Cochon, baie Piashti).
3. 500+40	Conifères	Conifères et halophytes	Conifères et halophytes	2	Se jette dans la Petite rivière Piashti. Zone influencée par les marées. Zone argileuse.
4. 500+70 (Pte riv. Piashti)	Conifères et halophytes	Conifères et halophytes	Conifères et halophytes	4	Se jette dans la Gaine à Foin (baie Piashti). Zone influencée par les marées. Rives argileuses.
5. 550+35 550+53 560+46	Conifères	Conifères	Conifères	2	Se jette dans la mer (Gaine à Foin).
6. 570+95	Conifères	Conifères	Conifères	2	Se jette dans un lac.
7. 610+80 à 610+93 (Riv. Quetachou)	Conifères	Conifères	Conifères	5	Se jette dans la mer (Baie de Quetachou). Rivière encaissée. Seuil important, inaccessible aux poissons anadromes.
8. 630+30	Conifères	Conifères	Conifères	1	Se jette dans la mer. Possibilité de remblayage environ 3 à 5 m.
9. 680+53	Conifères et tourbière	Conifères	Conifères	2	Se jette dans la rivière Véronique.
10. 680+85	Conifères	Conifères	Conifères	1	
11. 700+07 à 700+10 (Riv. Véronique)	Conifères et arbustes	Conifères et tourbière	Conifères et tourbière	4	Se jette dans la mer (Baie Quetachou).
12. 700+47	Conifères	Conifères et tourbière	Conifères et tourbière	1	Se jette dans la rivière Véronique.

COURS D'EAU	VEGETATION			IMPORTANCE DU COURS D'EAU	REMARQUES
	AMONT	PASSAGE	AVAL		
13. 730+36	Tourbière, arbustes et conifères	Tourbière, arbustes et conifères	Tourbière, arbustes et conifères	2	Se jette dans la rivière Véronique.
14. 770+64	Tourbière et arbustes	Tourbière, arbustes et conifères	Conifères	2	Provient d'un lac de tourbière, se jette dans la rivière Watshishou.
15. 790+87	Conifères	Conifères	Conifères	2	Se jette dans la rivière Watshishou.
16. 810+08 à 810+26 (Riv. Watshishou)	Conifères	Conifères	Conifères	5	Se jette dans la mer. Rivière à Saumon.
17. 820+59	Conifères	Conifères	Conifères	1	Se déverse dans la rivière Watshishou.
18. 820+97	Conifères	Conifères	Conifères	1	Se jette dans la rivière Watshishou.
19. 830+78	Tourbière et conifères	Tourbière et conifères	Tourbière et conifères	2	Se jette dans la rivière Watshishou. Provient d'un lac de tourbière.
20. 850+88	Tourbière et conifères	Conifères	Conifères et tourbière	2	Provient d'une tourbière. Remblayage environ 9-10 m.
21. 860+72	Tourbière	Conifères et tourbière	Conifères et tourbière	2	Provient d'une tourbière. Possibilité de remblayage.
22. 870+52	Conifères	Conifères	Conifères	2	Se jette dans une tourbière. Erosion. Possibilité de remblayage environ 7 m.
23. 880+06	Conifères	Conifères	Conifères	1	Se jette dans une tourbière. Erosion. Possibilité de remblayage environ 10 m.
24. 890+35	Conifères	Conifères	Conifères	2	Se jette dans un lac. Possibilité de remblayage environ 10 m.

COURS D'EAU	V E G E T A T I O N			IMPORTANCE DU COURS D'EAU	REMARQUES
	AMONT	PASSAGE	AVAL		
25. 900+55	Conifères	Conifères et tourbière	Tourbière	2	Se jette dans un lac. Possibilité de remblayage.
26. 910+77 à 910+83 (Petite riv. Watshishou)	Un peu de conifères, tourbière et grandes herbacées	Un peu de conifères	Un peu de conifères	5	Se jette dans la mer. Roche-mère, rives. Rivière à Saumons.
27. 940+52	Tourbière	Quelques conifères	Quelques conifères et tourbière	1	Draine tourbière . Zone de remblais.
28. 940+93	Tourbière	Tourbières et quelques conifères	Quelques conifères et tourbière	1	Draine tourbière . Zone de remblais.
29. 950+38	Tourbières et quelques conifères	Quelques conifères	Quelques conifères	1	Draine tourbière . Zone de remblais.
30. 970+68	Conifères et tourbière	Tourbières	Tourbière	1	Draine tourbière .
31. 980+78	Quelques conifères et tourbière	Quelques conifères et tourbières	Tourbière	1	Draine tourbière . Zone de remblais.
32. 990+89	Quelques conifères et arbustes	Quelques conifères et arbustes	Quelques conifères et arbustes	1	Draine tourbière. Zone de remblais.
33. 1010+81	Conifères	Conifères	Quelques conifères et tourbière	3	Draine tourbière . Se jette dans la baie Pontbriand. Zone de remblais.

ANNEXE 1 (SUITE)

ROUTE 138, TRONCON BAIE-JOHAN-BEETZ, RIVIERE PASHASHIBOU

- LISTE DES COURS D'EAU TRAVERSES PAR LE TRACE

COURS D'EAU	V E G E T A T I O N			IMPORTANCE DU COURS D'EAU	REMARQUES
	AMONT	PASSAGE	AVAL		
34. 1020+08	Conifères	Conifères	Conifères	1	Se jette dans 33.
35. 1020+42	Tourbière	Tourbière et conifères	Conifères et tourbière	1	Se jette dans 34.
36. 1050+74	Conifères et arbustes et tourbière	Conifères	Conifères et arbustes et tourbière	2	Se jette dans la baie de Pontbriand. Zone de remblais.
37. 1070+35	Tourbière et conifères	Conifères	Aucune	3	Se jette dans la baie Pontbriand. Décharge d'une série de lacs.
38. 1090+51	Tourbière et conifères	Tourbière et quelques conifères	Conifères et tourbière	2	Se jette dans la mer (baie de Pontbriand).
39. 1120+25	Tourbière	Tourbière	Tourbière	2	Draine tourbière .
40. 1140+14 1140+65 1140+88	Tourbières quelques conifères	Tourbières et conifères	Conifères et tourbière	2	Draine tourbière. Se jette dans la mer.
41. 1160+97	Conifères	Conifères	Conifères et tourbière	2	Draine tourbière . Zone densément boisée. Zone de remblais.
42. 1190+10	Conifères	Conifères	Conifères et tourbière	1	Tête du ruisseau. Remblais environ 3 m.
43. 1200+24 1200+27	Conifères et tourbière	Conifères	Conifères et tourbière	3	Se jette dans la mer. Zone de remblayage.
44. 1200+95	Tourbière	Conifères et tourbière	Conifères	1	Se jette dans 43. Draine tourbière .

ANNEXE 1 (SUITE)

ROUTE 138, TRONCON BAIE-JOHAN-BEETZ, RIVIERE PASHASHIBOU

- LISTE DES COURS D'EAU TRAVERSES PAR LE TRACE

COURS D'EAU	VEGETATION			IMPORTANCE DU COURS D'EAU	REMARQUES
	AMONT	PASSAGE	AVAL		
45. 1230+54	Conifères	Conifères	Quelques conifères	3	Tributaire d'un lac se déversant dans la mer.
46. 1230+95	Tourbière	Tourbière et quelques conifères	Conifères	2	Tributaire de lac se déversant dans 45. Draine tourbière.
47. 1250+12	Tourbière	Conifères	Conifères	1	Se jette dans la mer. Zone de remblayage.
48. 1260+72	Quelques conifères et tourbière	Conifères	Conifères	3	Tributaire d'un petit lac se déversant à la mer. Zone de remblayage environ 2 m.
49. 1270+68 à 1270+75	Tourbière et conifères	Tourbière	Tourbière	4	Tributaire de lac. Draine tourbière. Zone de remblayage environ 2 m.
50. 1290+63	Tourbière	Tourbière	Tourbière	1	Draine tourbière.
51. 1310+13 à 1310+33	Quelques conifères et tourbière	Quelques conifères et tourbière	Conifères et tourbière	2	Draine tourbière.
52. 1310+90	Conifères	Conifères	Conifères	2	Se jette dans la mer. Zone de remblais environ 5 m.
53. 1330+15	Quelques conifères	Quelques conifères	Quelques conifères	2	Draine tourbières. Possibilité de remblayage.
54. 1360+00	Conifères	Conifères	Conifères	2	Se jette dans la mer.
55. 1380+82	Conifères	Conifères	Conifères et tourbière	2	Se jette dans la baie Jalobert.
56. 1400+03	Conifères	Conifères	Conifères	2	Se jette dans la baie Jalobert.

COURS D'EAU	V E G E T A T I O N			IMPORTANCE DU COURS D'EAU	REMARQUES
	AMONT	PASSAGE	AVAL		
57. 1410+72	Quelques conifères	Conifères	Conifères	2	Se jette dans la baie Jalobert. Remblais importants.
58. 1420+58	Conifères	Conifères et herbacés	Conifères et herbacés et marais salé	3	Se jette dans la baie Jalobert. Zone sous l'influence des marées. Zone argileuse.
59. 1420+90	Conifères	Conifères et herbacés	Conifères et herbacés et marais salé	3	Se jette dans la baie Jalobert. Zone sous l'influence des marées. Zone argileuse.
60. 1450+68	Conifères et herbacés	Conifères et herbacés	Marais salé	3	Se jette dans la baie Jalobert. Zone sous l'influence des marées. Zone argileuse. Remblai très important.
61. 1460+07	Conifères	Conifères et herbacés	Marais salé	2	Se jette dans la baie Jalobert. Zone sous l'influence des marées. Sol argileux. Remblai important.
62. 1470+03	Tourbière et conifères	Conifères	Conifères	2	Se jette dans la baie Jalobert. Remblai environ 3 m.
63. 1490+26	Conifères	Conifères	Conifères	2	Se jette dans la mer.
64. 1500+64	Tourbière et conifères	Conifères	Conifères	2	Se jette dans la baie Jalobert. Ruisseau dans une faille étroite et profonde. Remblai environ 6 m.
65. 1510+42	Tourbière et conifères	Conifères	Conifères	2	Se jette dans la baie Jalobert. Ruisseau dans une faille étroite et profonde. Possibilité de remblayage.
66. 1510+89	Tourbière et conifères	Conifères	Conifères	2	Se jette dans la mer. Ruisseau dans une faille étroite et profonde. Remblai environ 5 m.
67. 1520+26	Tourbière et conifères	Conifères	Conifères	2	Se jette dans la mer. Ruisseau dans faille étroite et profonde. Remblai 6 m.

COURS D'EAU	VEGETATION			IMPORTANCE DU COURS D'EAU	REMARQUES
	AMONT	PASSAGE	AVAL		
68. 1530+00	Tourbière et conifères	Conifères	Conifères	2	Se jette dans la mer. Ruisseau dans faille étroite et profonde. Remblai 6 m.
69. 1530+22	Tourbière et conifères	Conifères	Conifères	2	Se jette dans la mer. Ruisseau dans faille étroite et profonde. Remblai 6 m.
70. 1540+49	Tourbière	Conifères	Conifères	2	Se jette dans la mer. Pente très forte. Remblai environ 5 m.
71. 1560+12	Tourbière	Tourbière	Tourbière et conifères	1	Se jette dans la mer. Forte pente sur la berge ouest. Remblai environ 5 m.
72. 1570+78 à 1570+92 (Riv. Pashashibou)	Conifères et marais salé et herbacés	Quelques conifères	Marais salé et conifères	5	Zone sous l'influence des marées.

ANNEXE 2

CARACTERISTIQUES DU SUBSTRAT, TERMINOLOGIE ET GROSSEURS DES PARTICULES
TELLES QUE SUGGEREES PAR CUMMINGS (1962) ET MODIFIEES PAR HYNES (1970)

MATERIAUX	(mm)	DIMENSIONS (po.)	Echelle - PHI*
Bloc	256	10,1	-8
Moellon	64-256	2,5-10,1	-6 -7
Galet ou caillou	32-64	1,3-2,5	-5
Galet ou caillou	16-32	0,6-1,3	-4
Gravier	8-16	0,3-0,6	-3
Gravier	4-8	0,2-0,3	-2
Sable très grossier	1-2	0,04-0,1	0
Sable grossier	0,5-1	0,02-0,04	1
Sable	0,25-0,5	0,01-0,02	2
Sable fin	0,125-0,25	0,005-0,01	3
Sable très fin	0,0625-0,125	0,0002-0,005	5
Limon	0,0039-0,0625	0,0002-0,002	5,6,7,8
Argile	0,0039	0,002	9

* $PHI = \log_2 D$
où D est le diamètre en mm

ANNEXE 3

LISTE DES ESPECES SUSCEPTIBLES D'ETRE
PRESENTES DANS LA ZONE D'ETUDE

NOMS VERNACULAIRES	NOMS LATINS
Lamproie marine	<i>Petromyzon marinus</i>
Esturgeon noir	<i>Acipenser oxyrhynchus</i>
Gaspareau	<i>Alosa pseudoharengus</i>
Alose savoureuse	<i>Alosa sapidissima</i>
Saumon atlantique	<i>Salmo salar</i>
Ombre chevalier	<i>Salvelinus salvelinus</i>
Ombre de fontaine	<i>Salvelinus fontinalis</i>
Touladi	<i>Salvelinus namaycush</i>
Grand corégone	<i>Coregonus clupeaformis</i>
Eperlan arc-en-ciel	<i>Osmerus mordax</i>
Grand brochet	<i>Esox lucius</i>
Méné de lac	<i>Couesius plumbeus</i>
Meunier rouge	<i>Catostomus catostomus</i>
Meunier noir	<i>Catostomus commersoni</i>
Anguille d'Amérique	<i>Anguilla rostrata</i>
Poulamon atlantique	<i>Microgadus tomcod</i>
Épinoche à quatre épines	<i>Apeltes quadracus</i>
Épinoche à trois épines	<i>Gasterosteus aculeatus</i>
Épinoche à neuf épines	<i>Pungitius pungitius</i>
Fouille-roche	<i>Percina caprodes</i>
Chabot visqueux	<i>Cottus cognatus</i>

Source: Scott et Crossman, 1974.

ANNEXE 4

POTENTIEL POUR L'OMBLE DE FONTAINE

LEGENDE



Potentiel très élevé. - Les lacs et les rivières présentent généralement peu de facteurs limitant leur utilisation par l'omble de fontaine. - Production optimale.



Potentiel élevé. - Les facteurs limitants sont reliés à leur utilisation par l'omble de fontaine à cause de la qualité générale des habitats ou à leur production à cause de plus faibles superficies occupées par les plans d'eau.



Potentiel moyen. - Les facteurs limitants sont reliés à leur utilisation par l'omble de fontaine et à leur production, tant à cause des faibles superficies occupées par les plans d'eau que de la qualité des habitats.



Potentiel faible. - Les lacs et les cours d'eau présentent des contraintes importantes à leur utilisation par l'omble de fontaine et à leur production à cause des faibles superficies occupées par les plans d'eau et/ou de la qualité des habitats.



Potentiel très faible ou presque nul. - Ce potentiel s'applique aux systèmes défavorables à la production de l'omble de fontaine.

ANNEXE 4

POTENTIEL POUR L'OMBLE DE FONTAINE

LEGENDE



Potentiel très élevé. - Les lacs et les rivières présentent généralement peu de facteurs limitant leur utilisation par l'omble de fontaine. - Production optimale.



Potentiel élevé. - Les facteurs limitants sont reliés à leur utilisation par l'omble de fontaine à cause de la qualité générale des habitats ou à leur production à cause de plus faibles superficies occupées par les plans d'eau.



Potentiel moyen. - Les facteurs limitants sont reliés à leur utilisation par l'omble de fontaine et à leur production, tant à cause des faibles superficies occupées par les plans d'eau que de la qualité des habitats.



Potentiel faible. - Les lacs et les cours d'eau présentent des contraintes importantes à leur utilisation par l'omble de fontaine et à leur production à cause des faibles superficies occupées par les plans d'eau et/ou de la qualité des habitats.



Potentiel très faible ou presque nul. - Ce potentiel s'applique aux systèmes défavorables à la production de l'omble de fontaine.

MINISTÈRE DES TRANSPORTS



QTR A 131 708