

ÉVALUATION DES EFFETS CUMULATIFS
DU PROJET DE DÉRIVATION PARTIELLE
DE LA RIVIÈRE MANOUANE

Rapport présenté à

l'Unité Environnement
d'Hydro-Québec

Mai 2000
Q93469

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Hydro-Québec

Chargés de projet	:	Louise Émond Claude Tessier
Conseillère en environnement (milieu humain)	:	Louise Roy
Conseillère en environnement (milieu naturel)	:	Marie-Josée Grimard
Conseiller en environnement (archéologie-ethnologie)	:	Bertrand Émard

Groupe-conseil Génivar inc.

Chargé de projet	:	Louis Belzile
Collaborateur	:	Richard Lalumière
Cartographie	:	Johanne Boulanger

Castonguay, Dandeneault et associés

Chargé de projet	:	Louis Piché
Collaborateurs	:	Daniel Castonguay André Langevin

Référence à citer :

BELZILE, Louis, PICHÉ, Louis et Richard LALUMIÈRE. 2000. *Évaluation des effets cumulatifs du projet de dérivation partielle de la rivière Manouane*. Rapport préparé pour l'Unité Environnement d'Hydro-Québec par le Groupe conseil Génivar inc. 55 p. et 2 annexes.

TABLE DES MATIÈRES

Page

ÉQUIPE DE RÉALISATION.....	i
TABLE DES MATIÈRES	ii
LISTE DES TABLEAUX	iv
LISTE DES FIGURES.....	iv
LISTE DES ANNEXES.....	iv
1. INTRODUCTION	1
2. BRÈVE DESCRIPTION DU PROJET DE DÉRIVATION.....	2
3. MÉTHODES.....	4
3.1 Démarche.....	4
3.2 Limites et portée de l'étude.....	6
3.2.1 Identification des enjeux, des composantes valorisées de l'écosystème et des indicateurs	6
3.2.2 Limites spatiales et temporelles	7
3.3 Autres actions considérées et sources d'information	11
4. ÉVALUATION DES EFFETS CUMULATIFS.....	16
4.1 Enjeu 1 : Communautés ichtyennes et habitats du poisson.....	16
4.1.1 Ouananiche.....	16
4.1.1.1 État de référence.....	16
4.1.1.2 Effets cumulatifs.....	19
4.1.1.3 Suivi et mesures d'atténuation	19
4.1.2 Grand brochet	20
4.1.2.1 Rivières Manouane (en aval du point de dérivation) et Péribonka.....	20
4.1.2.2 Rivière aux Hirondelles et lac Patrick	22
4.1.2.3 Lac du Grand Détour	22
4.1.2.4 Doré.....	23
4.1.2.5 Saumon atlantique de la rivière Betsiamites.....	25
4.1.2.6 Mercure dans la chair des poissons	28
4.2 Enjeu 2 : Utilisation des ressources par les allochtones.....	32
4.2.1 Pêche à la ouananiche	32
4.2.1.1 État de référence.....	32
4.2.1.2 Effets cumulatifs.....	33
4.2.1.3 Suivi et mesure d'atténuation	33
4.2.2 Pêche au grand brochet	34
4.2.2.1 Rivières Manouane et Péribonka	34
4.2.2.2 Rivière aux Hirondelles et le lac Patrick	35
4.2.2.3 Lac du Grand Détour	36

TABLE DES MATIÈRES (suite)

	Page
4.2.3 Pêche au doré	37
4.2.3.1 État de référence.....	37
4.2.3.2 Effet cumulatif.....	37
4.2.3.3 Suivi et mesures d'atténuation	38
4.3 Enjeu 3 : Utilisation des ressources par les autochtones.....	38
4.3.1 Sites naturels valorisés.....	39
4.3.1.1 État de référence.....	39
4.3.1.2 Effets cumulatifs.....	39
4.3.1.3 Mesures d'atténuation et suivi.....	40
4.3.2 Sites de campements.....	40
4.3.2.1 Rivière Manouane	40
4.3.2.2 Lac du Grand Détour	40
4.3.2.3 Rivière aux Hirondelles et lac Patrick.....	41
4.3.3 Pêche de subsistance.....	41
4.3.3.1 Rivière Manouane	41
4.3.3.2 Lac du Grand Détour	42
4.3.4 Piégeage et chasse.....	42
4.3.4.1 État de référence.....	42
4.3.4.2 Effets cumulatifs.....	43
4.3.4.3 Mesures d'atténuation et suivi.....	44
4.4 Enjeu 4 : Villégiature, loisirs et tourisme	44
4.4.1 Navigation.....	44
4.4.1.1 Rivière Manouane	44
4.4.1.2 Rivière Péribonka	46
4.4.1.3 Lac du Grand Détour	47
4.4.1.4 Rivière aux Hirondelles et lac Patrick.....	47
4.4.2 Paysage.....	47
4.4.2.1 Rivière Manouane (en aval du point de dérivation).....	47
4.4.2.2 Lac du Grand Détour, rivière aux Hirondelles et lac Patrick	48
 5. SYNTHÈSE DES EFFETS CUMULATIFS ET DES MESURES D'ATTÉNUATION	 49
5.1 Enjeu 1 : Communautés ichtyennes et habitat du poisson.....	49
5.2 Enjeu 2 : Utilisation des ressources par les allochtones.....	49
5.3 Enjeu 3 : Utilisation des ressources par les autochtones.....	50
5.4 Enjeu 4 : Villégiature, tourisme et loisir	51
 6. CONCLUSION.....	 52
 7. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	 54

LISTE DES TABLEAUX

Page

TABLEAU 1.	Enjeux, composantes valorisées de l'environnement et indicateurs retenus aux fins de l'évaluation des effets cumulatifs du projet de dérivation partielle de la rivière Manouane.	8
------------	--	---

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1.	Démarche méthodologique suivie dans le cadre de l'évaluation des effets cumulatifs du projet de dérivation partielle de la rivière Manouane.....	5
-----------	--	---

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1.	Liste des personnes et des organismes contactés	
ANNEXE 2.	Teneurs actuelles en mercure des poissons de la région et de la Côte Nord	

1. INTRODUCTION

Dans le cadre de la réalisation de l'étude d'avant-projet de dérivation partielle de la rivière Manouane, le présent document vise à répondre aux exigences de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* relatives à la prévision des effets cumulatifs. Il fait suite à l'étude de faisabilité et à l'étude d'impact du projet de dérivation déposée en mai 2000 (Hydro-Québec, 2000).

Selon l'Agence canadienne d'évaluation environnementale "les effets cumulatifs sont les changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres actions humaines passées, présentes et futures". À cet égard, l'Agence a émis un Guide du praticien dans lequel des recommandations sont émises quant à l'approche méthodologique devant être suivie (ACEE, 1999).

La présente étude s'en inspire largement. Sommairement, un territoire d'étude et une période de temps appropriés pour l'évaluation des effets cumulatifs sont définis. Ensuite, un certain nombre de composantes environnementales sur lesquelles l'évaluation doit porter sont sélectionnées. L'évaluation des effets cumulatifs est faite en tenant compte, en plus du projet de dérivation, des autres actions ou interventions passées, présentes et futures pouvant avoir une influence sur les composantes environnementales retenues. Enfin, des programmes de suivi et des mesures d'atténuation sont proposés, le cas échéant.

On retrouvera d'abord dans ce document une brève description du projet de dérivation partielle de la rivière Manouane, de même qu'une description de la démarche et des méthodes suivies au cours de l'étude. Suivra un chapitre portant sur l'évaluation des effets cumulatifs du projet sur les diverses composantes environnementales sélectionnées. Enfin, une synthèse de l'évaluation est livrée.

2. BRÈVE DESCRIPTION DU PROJET DE DÉRIVATION

Le projet de dérivation partielle de la rivière Manouane est amplement décrit dans les rapports d'avant-projet d'Hydro-Québec (2000). Pour les fins de la présente évaluation, les prochains paragraphes en rappellent les grandes lignes.

La rivière Manouane fait partie du bassin versant de la rivière Péribonka ; son débit moyen annuel est évalué à 106,1 m³/s à l'embouchure. Le projet consiste à construire un barrage à la hauteur du km 97 et à dériver, à partir de ce point, un débit moyen annuel de 30,8 m³/s vers le réservoir Pipmuacan, par l'intermédiaire de la rivière aux Hirondelles, un affluent de ce plan d'eau.

Le projet a comme conséquences:

- d'augmenter de 30,8 m³/s le débit de la rivière aux Hirondelles et de la rivière Betsiamites ;
- de réduire d'autant le débit de la Manouane et de la Péribonka ;
- de créer un réservoir à la hauteur du km 97 qui inondera une superficie terrestre de 17 km² ;

Le projet comprend également des mesures visant à atténuer les impacts du projet sur l'habitat du poisson, notamment sur la ouananiche, qui est hautement valorisée par les pêcheurs sportifs et le public en général. Ainsi, il est prévu de maintenir un débit réservé de 3 m³/s dans la Manouane, en aval du point de dérivation et de réaliser certains aménagements fauniques dans le but de compenser la totalité des habitats perdus et d'atteindre l'objectif d'un gain net d'habitat. De fait, il faut rappeler que le débit réservé n'est pas suffisant pour empêcher toute perte d'habitat pour la faune ichthyenne (voir section 6.4.2.1), c'est pourquoi des aménagements d'habitats doivent l'accompagner. Ces derniers consisteraient à :

- réaménager certaines frayères à ouananiche à l'intérieur du chenal d'écoulement résiduel afin de maintenir submergées l'ensemble des superficies de fraie actuelles;
- aménager des structures permettant de maintenir des vitesses d'écoulement suffisamment élevées (> 0,35 m³/s) sur d'autres frayères à ouananiche;
- aménager trois nouvelles frayères à ouananiche dans le secteur compris entre les km 20 et 51, où il y a actuellement une déficience en aires de fraie;

- aménager une frayère à touladi dans le lac du Grand Détour;
- mettre en place deux seuils sur le cours principal de la rivière Manouane, dont un à l'exutoire du lac Duhamel (km 50) et l'autre à la hauteur du km 83.

De plus, il est proposé d'examiner la faisabilité d'introduire dans le lac Duhamel de l'éperlan arc-en-ciel, une espèce-proie prisée par la ouananiche et les autres prédateurs. Enfin, l'installation de boîtes à courant ascendant pour l'incubation des œufs de ouananiche est envisagée à certains endroits pour augmenter les densités de juvéniles qui sont actuellement très faibles.

Il faut rappeler que le projet de dérivation de la rivière Manouane s'inscrit dans le cadre du développement du potentiel hydroélectrique résiduel de la rivière Betsiamites. Ce projet comprend non seulement la dérivation partielle de la Manouane, mais aussi celle de la rivière Portneuf et de la Sault aux Cochons vers le réservoir Pipmuacan, ainsi que de la rivière Boucher, vers le réservoir Outardes 3. Les débits moyens annuels devant être soutirés à ces trois cours d'eau sont respectivement de 10,9 m³/s, 6,5 m³/s et de 16,3 m³/s.

La mise en valeur du potentiel résiduel de la Betsiamites comporte par conséquent plusieurs scénarios d'aménagement selon que l'on dérive les quatre cours d'eau ou seulement un, deux ou trois d'entre eux. Les cas d'aménagement qui présentent les réductions et les augmentations les plus marquées de débit dans la Betsiamites sont les suivants :

- la rivière Boucher est dérivée partiellement vers le réservoir Outardes 3 et les autres rivières ne sont pas dérivées vers le réservoir Pipmuacan ; ce qui signifie une réduction de 16,3 m³/s du débit moyen annuel dans la Betsiamites ;
- les eaux des rivières Portneuf, du Sault aux Cochons et Manouane sont dérivées partiellement vers la Betsiamites, mais la rivière Boucher n'est pas touchée ; il en résulterait donc une augmentation de 48,2 m³/s des apports dans le réservoir Pipmuacan et du débit moyen annuel dans la Betsiamites.

3. MÉTHODES

3.1 Démarche

Le cheminement méthodologique suivi au cours de la présente étude s'inspire très largement de celui préconisé par l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACEE, 1999). Ce cheminement comporte huit grandes étapes, lesquelles sont illustrées à la figure 1.

La première étape consiste à déterminer les enjeux et les composantes environnementales sur lesquelles doit porter l'évaluation des effets cumulatifs. Les enjeux sont des thèmes plutôt larges, très généraux, qui sont habituellement identifiées lors des consultations publiques en région et lors des rencontres avec les autorités gouvernementales en matière d'évaluation environnementale.

Chaque enjeu comprend un certain nombre de composantes valorisées de l'environnement, (CVE en abrégé ; à noter que les expressions "composante valorisée de l'écosystème" et "composante valorisée du milieu" sont également employées), définies comme étant toute partie ou élément de l'environnement jugé important par le promoteur, le public, les scientifiques, le gouvernement ou tout autre entité administrative participant au processus d'évaluation (ACEE, 1999). Ce peut être une espèce animale ou végétale ou la pratique d'une activité comme la pêche ou la chasse d'une espèce quelconque.

Les CVE sont la pierre angulaire de l'évaluation des effets cumulatifs, puisque ce sont sur elles que porte l'analyse. Cette dernière est effectuée en utilisant des indicateurs, qui sont des sous-composantes et qui permettent d'obtenir une mesure qualitative ou quantitative de l'effet cumulatif des diverses actions ou interventions considérées.

La seconde étape est la détermination des limites spatiales et temporelles de l'étude. En ce qui a trait aux limites spatiales, celles-ci doivent englober un territoire assez grand pour couvrir tous les secteurs où des effets cumulatifs sont susceptibles de se produire. En revanche, elles ne doivent pas être inutilement trop étendues, pour éviter d'alourdir le processus d'évaluation. De fait, il faut déterminer les zones d'influence des diverses actions considérées et fixer les limites là où les effets deviennent vraisemblablement négligeables.

Pour ce qui est des limites temporelles, deux bornes doivent être identifiées, l'une dans le passé, l'autre dans le futur. En théorie, la limite passée commence idéalement avant que ne se produisent les effets des actions ou interventions considérées dans l'analyse tandis que la limite future correspond au moment où sont rétablies les

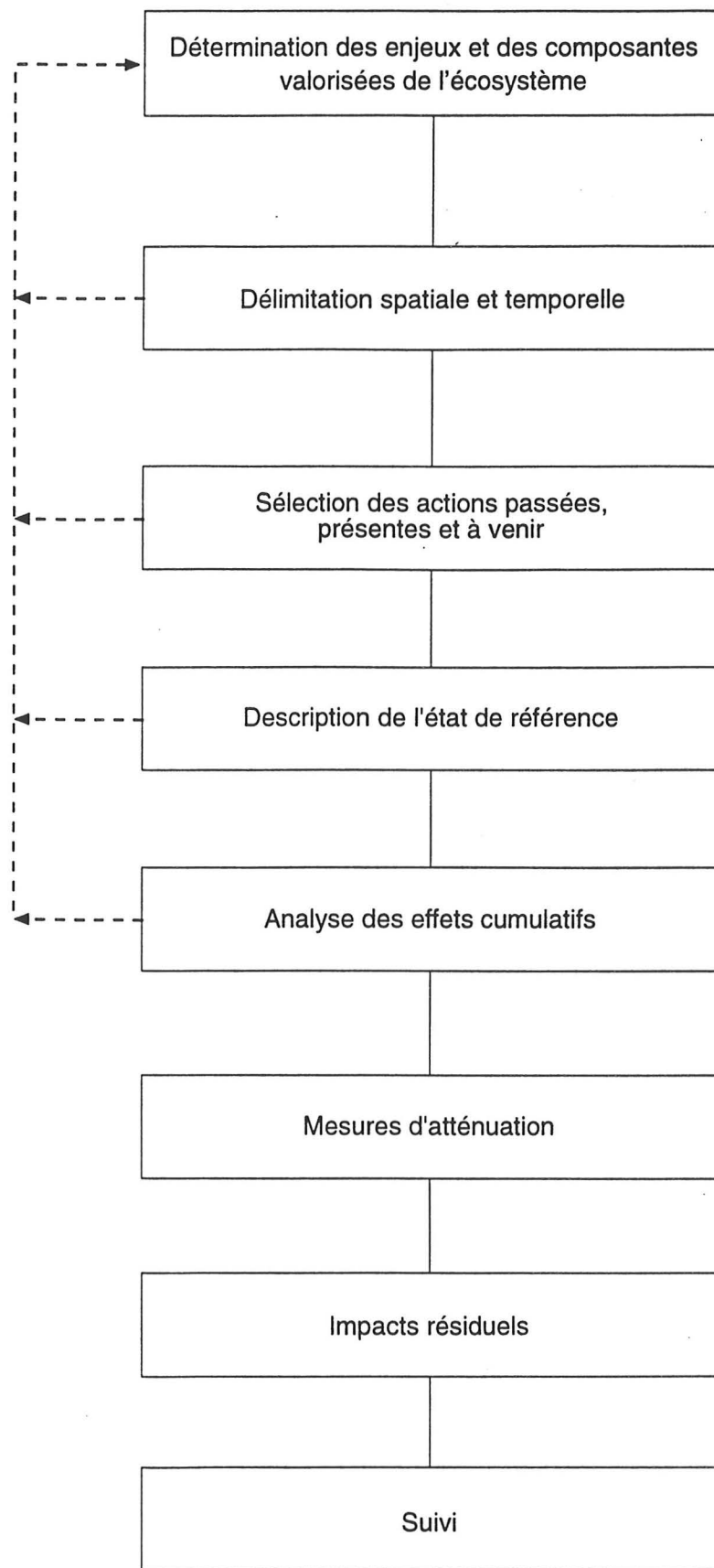


FIGURE 1. Démarche méthodologique suivie dans le cadre de l'évaluation des effets cumulatifs du projet de dérivation partielle de la rivière Manouane.

conditions environnementales qui prévalaient avant le projet étudié ou encore au moment où ces conditions ont retrouvé un équilibre. En pratique, il faut considérer que plus on remonte dans le temps et plus on avance dans le futur, plus les informations sont difficiles à obtenir et plus l'analyse repose sur des études de nature qualitatives et spéculatives. Plus grande est aussi l'incertitude des prévisions d'effet cumulatif.

La troisième étape correspond à la sélection des actions passées, présentes et futures devant être considérées dans l'analyse. Il s'agit de faire l'inventaire de toutes les activités, projets et autres interventions qui peuvent avoir affecté les différentes CVE retenues, qui les affectent présentement ou qui vont les affecter.

La quatrième étape consiste à décrire, pour chaque CVE sélectionnée, l'état de référence, c'est-à-dire la situation actuelle, tout en considérant les facteurs qui ont agi dans le passé et ceux qui agissent présentement. Cette étape doit permettre, d'une part, de vérifier si la situation est stable ou en évolution et, d'autre part, de bien définir le contexte dans lequel s'insère le projet.

Une fois l'état de référence établi, l'étape suivante peut être réalisée, soit l'évaluation des effets combinés des actions passées, présentes et futures sur chacune des CVE identifiées préalablement. Dans le cas de la présente étude, cette évaluation est principalement qualitative, car peu d'actions ont été soumises au processus d'étude d'impact, notamment les activités forestières, comme il en sera question plus loin. Ainsi, l'évaluation des effets cumulatifs reposera essentiellement sur un jugement de valeur, réalisé au mieux des connaissances actuelles. À cet égard, l'approche utilisée est conforme à celle décrite à la section 4 du présent rapport. Par ailleurs, étant donné le peu ou le manque d'information de nature quantitative, il ne sera pas possible de faire ressortir les liens précis de cause à effet entre les CVE et les diverses actions ou encore de décrire la nature des interrelations entre ces dernières.

Enfin, les étapes suivantes visent respectivement à identifier les mesures d'atténuation pouvant contribuer à réduire les impacts, à identifier les effets cumulatifs résiduels et à proposer les programmes de suivi pour les CVE qui le nécessitent.

3.2 Limites et portée de l'étude

3.2.1 Identification des enjeux, des composantes valorisées de l'écosystème et des indicateurs

L'identification des enjeux relativement au projet Manouane a été faite lors de l'étude d'avant-projet (Hydro-Québec, 2000). L'ensemble des éléments des milieux naturel et humain a été passé en revue dans l'optique de sélectionner ceux qui sont à la fois les plus valorisés par le public en général et les plus susceptibles d'être modifiés par le projet.

Cet exercice a été réalisé en mettant en contribution les enseignements tirés de divers projets d'aménagement réalisés dans le cadre du complexe La Grande, dont certains présentent des similarités avec le projet de dérivation partielle de la Manouane (voir l'annexe A de l'étude de faisabilité d'Hydro-Québec, 2000). Par ailleurs, la connaissance du milieu des citoyens a également été mise à profit. En effet, des séances d'échanges et d'information avec le public ont permis de recueillir les préoccupations et les attentes relativement au projet de dérivation.

Finalement, les enjeux suivants ont été identifiés :

- Enjeu 1 : Communautés ichthyennes et habitat du poisson ;
- Enjeu 2 : Utilisation des ressources par les allochtones ;
- Enjeu 3 : Utilisation des ressources par les autochtones ;
- Enjeu 4 : Villégiature, loisirs et tourisme.

Le tableau 1 donne la liste des composantes valorisées de l'écosystème (CVE) et des indicateurs associés à chaque enjeu. Une rencontre avec les représentants de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale a permis de valider et de compléter le choix des enjeux, des CVE et des indicateurs présentés dans ce tableau.

3.2.2 Limites spatiales et temporelles

Au plan spatial, l'étendue maximale de la zone d'étude correspond aux limites des bassins versants des rivières Manouane, Péribonka et Betsiamites. L'influence du projet de dérivation partielle est en effet jugée négligeable ou nulle au-delà de ces limites. L'étendue de la zone d'étude pourra toutefois être plus restreinte selon la CVE considérée. Ainsi, l'évaluation des effets cumulatifs du projet sur une CVE donnée dont la répartition, s'il s'agit d'une espèce, ou la pratique, s'il s'agit d'une activité, est limitée à un seul bassin versant, ne couvrira que ce seul bassin versant. Par exemple, l'évaluation des effets cumulatifs sur le saumon atlantique, qui ne se retrouve que dans la rivière Betsiamites, sera limitée au bassin de ce cours d'eau.

Le lac Saint-Jean ne fait pas partie de la zone d'étude parce que la réduction de débit occasionnée par la dérivation partielle de la Manouane ne représente qu'une petite portion (environ 7 %) des apports moyens annuels dans ce plan d'eau. L'impact du projet sur ce dernier est donc jugé négligeable. De fait, le projet ne dérogera pas à l'entente actuellement en vigueur entre la société Alcan et le gouvernement du Québec au sujet des cotes minimales et maximales devant être maintenues dans le lac Saint-Jean. Ainsi, le niveau de ce plan d'eau fluctuera entre 14 et 16 pieds du 24 juin au 1^{er} septembre, quoique les débits réservés aux ouvrages de la Grande et de

TABLEAU 1. Enjeux, composantes valorisées de l'environnement et indicateurs retenus aux fins de l'évaluation des effets cumulatifs du projet de dérivation partielle de la rivière Manouane.

ENJEUX	COMPOSANTES VALORISÉES DE L'ENVIRONNEMENT	INDICATEURS	PRINCIPAUX MILIEUX CONCERNÉS
1. COMMUNAUTÉS ICHTYENNES ET HABITAT DU POISSON	Ouananiche	<ul style="list-style-type: none"> • Aires de fraye et d'élevage • Production potentielle de poisson 	<ul style="list-style-type: none"> • Rivières Manouane et Péribonka
	Grand brochet	<ul style="list-style-type: none"> • Aires de fraye et d'élevage • Compétition interspécifique • Production de poissons 	<ul style="list-style-type: none"> • Rivières Manouane, aux Hironnelles et Péribonka; lacs Patrick et du Grand Détour
	Doré	<ul style="list-style-type: none"> • Aires de fraye et d'élevage • Compétition interspécifique • Production de poissons 	<ul style="list-style-type: none"> • Rivières Manouane et Péribonka
	Saumon atlantique	<ul style="list-style-type: none"> • Aires de fraye et d'élevage • Production de poisson 	<ul style="list-style-type: none"> • Rivière Betsiamites
	Mercure dans la chair des poissons	<ul style="list-style-type: none"> • Limitation à la consommation de poisson 	<ul style="list-style-type: none"> • Rivière Manouane et des Hironnelles; lacs du Grand Détour et Patrick
2. UTILISATION DES RESSOURCES PAR LES ALLOCHTONES	Pêche de la ouananiche	<ul style="list-style-type: none"> • Succès de pêche • Fréquentation des sites de pêche • Conditions liées à la pratique de la pêche • Limitation de la consommation due au mercure 	<ul style="list-style-type: none"> • Rivières Manouane et Péribonka

TABLEAU 1 (suite). Enjeux, composantes valorisées de l'environnement et indicateurs retenus aux fins de l'évaluation des effets cumulatifs du projet de dérivation partielle de la rivière Manouane.

ENJEUX	COMPOSANTES VALORISÉES DE L'ENVIRONNEMENT	INDICATEURS	PRINCIPAUX MILIEUX CONCERNÉS
2. UTILISATION DES RESSOURCES PAR LES ALLOCHTONES (suite)	Pêche au doré	<ul style="list-style-type: none"> • Succès de pêche • Fréquentation des sites • Conditions liées à la pratique de la pêche • Limitation de la consommation due au mercure 	<ul style="list-style-type: none"> • Rivières Manouane et Péribonka
	Pêche au grand brochet	<ul style="list-style-type: none"> • Potentiel de pêche sportive • Fréquentation des sites de pêche • Conditions liées à la pratique de la pêche 	<ul style="list-style-type: none"> • Rivières Manouane, Péribonka et aux Hirondelles; lacs Patrick et du Grand Détour;
3. UTILISATION DES RESSOURCES PAR LES AUTOCHTONES	Sites naturels	<ul style="list-style-type: none"> • Esthétique du paysage • Valeur historique 	<ul style="list-style-type: none"> • Rivière Manouane
	Sites de campement	<ul style="list-style-type: none"> • Accessibilité aux sites 	<ul style="list-style-type: none"> • Rivière Manouane, lac du Grand Détour, rivière aux Hirondelles et lac Patrick
	Pêche de subsistance	<ul style="list-style-type: none"> • Abondance des ressources • Conditions d'accès 	<ul style="list-style-type: none"> • Rivière Manouane, lac du Grand Détour
	Piégeage et chasse	<ul style="list-style-type: none"> • Abondance des ressources • Conditions d'accès 	<ul style="list-style-type: none"> • Rivière Manouane, lac du Grand Détour

TABLEAU 1 (suite). Enjeux, composantes valorisées de l'environnement et indicateurs retenus aux fins de l'évaluation des effets cumulatifs du projet de dérivation partielle de la rivière Manouane.

ENJEUX	COMPOSANTES VALORISÉES DE L'ENVIRONNEMENT	INDICATEURS	PRINCIPAUX MILIEUX CONCERNÉS
4. VILLÉGIATURE, LOISIRS ET TOURISME	Navigation Paysage	<ul style="list-style-type: none"> • Secteurs de rapides • Quais et rampes de mise à l'eau • Chute, cascades 	<ul style="list-style-type: none"> • Rivières Manouane et aux Hirondelles; lacs Patrick et du Grand Détour • Rivières Manouane et aux Hirondelles; lacs Patrick et du Grand Détour

la Petite Décharge durant les mois d'avril à juin pourront diminuer quelque peu. Par ailleurs, pour les autres périodes de l'année, le débit minimum garanti de 10 m³/s à la Petite Décharge continuera de s'appliquer.

Au plan temporel, un horizon de 10 ans, tant dans le passé que dans le futur, est considéré. La période couverte par l'évaluation couvre donc 20 ans et s'étend de 1990 à 2010.

3.3 Autres actions considérées et sources d'information

Le terme " action " est ici défini comme étant tout projet, activité, facteur ou intervention pouvant influencer les CVE retenues. Les actions peuvent être de différentes natures (industrielle, agricole, récréotouristique, etc.) et sont généralement d'origine anthropique, bien que certains événements naturels susceptibles d'occasionner des impacts sont également pris en considération (ex. : les feux de forêt).

Le point de départ de la recherche pour dresser la liste des actions devant être retenues dans le cadre de la présente évaluation a été l'ensemble des informations portant sur les milieux physique, biologique et humain présentées dans les chapitres précédents. On y retrouve en effet une description détaillée du milieu et de l'utilisation actuelle et projetée du territoire (activités forestières, villégiature, aménagements hydroélectriques, etc). Pour compléter la cueillette d'information, les représentants régionaux du MRN et de la FAPAQ (anciennement le MEF), de même que plusieurs intervenants et organismes locaux, dont les municipalités régionales de comté et la Société Alcan, ont été contactés. La liste des personnes et des organismes consultés au cours de la présente étude apparaît à l'annexe 1.

Ainsi, les effets cumulatifs sont examinés en tenant compte des actions passées, présentes et futures suivantes :

- l'exploitation de trois centrales hydroélectriques par la société Alcan sur la rivière Péribonka et sises à la hauteur de la Chute à la Savane (km 19), de la Chute du Diable (km 39) et de la Chute-des-Passes (km 195) ; les caractéristiques de ces trois centrales sont résumées au tableau 2.3 de la section 2.1.3.3 du rapport d'avant-projet (Hydro-Québec, 2000);
- les autres projets de dérivation partielle d'Hydro-Québec, soit les projets Sault aux Cochons, Portneuf et Boucher (référer à la section 2.1.3 du rapport d'avant-projet (Hydro-Québec, 2000) pour de plus amples détails sur ces projets de dérivation partielle);
- la pression de pêche exercée sur les stocks de poissons par les pêcheurs sportifs et autochtones ; dans la zone directement touchée par le projet de

dérivation (soit la rivière Manouane), la pêche sportive est pratiquée par les clients des pourvoiries Duhamel et Pavillon Boréal inc, dont les territoires longent la rivière Manouane entre les km 51 et 86 (voir carte 1 du rapport d'avant-projet d'Hydro-Québec, 2000), par les villégiateurs qui possèdent des chalets le long des cours d'eau, et par les utilisateurs fréquentant les tronçons situés en territoire libre (référer à la section 7.3 pour de plus amples détails). En ce qui a trait aux autochtones, ils pêchent principalement à proximité de l'embouchure de la rivière et dans les secteurs compris entre les km 70 à 74 et les km 83 à 95;

- les activités récréo-touristiques ; sur la rivière Manouane, ces activités sont liées principalement aux pourvoiries et à la villégiature. En effet, on compte deux pourvoiries à droits exclusifs, soit les pourvoiries Duhamel et Pavillon Boréal inc., de même qu'une quinzaine de chalets appartenant à des particuliers. Cette rivière est également fréquentée par les adeptes de canot et de kayak. Le degré de difficulté de son parcours, entre l'embouchure et le lac Manouane, est qualifié de moyen par la Fédération québécoise de canot-kayak. Par ailleurs, depuis quelques années, l'entreprise Québec Hors-Circuit offre des forfaits d'excursion à deux places sur la rivière. De façon générale, la rivière Manouane est appréciée pour plusieurs raisons : la beauté des paysages et des plages, l'aspect sauvage des rives souvent escarpées, la richesse de la faune et de la flore, le potentiel de chasse et pêche, la tranquillité des lieux, etc.
- l'exploitation forestière; cette activité comprend la coupe de bois proprement dite (coupe totale, coupe partielle, coupe en damier, coupe avec protection de la régénération), la voirie forestière (construction et entretien de chemins forestiers) et le flottage du bois. Des précisions sur la localisation des secteurs de coupe et sur l'impact de l'exploitation forestière sur l'environnement aquatique sont livrées plus bas. En ce qui concerne le flottage du bois, cette activité a eu lieu pendant plusieurs décennies sur la Péribonka, entre le barrage de la Chute-des-Passes et l'embouchure. Elle a cessé définitivement en 1995, à la suite de quoi des travaux de nettoyage des rives de la rivière ont été entrepris pour récupérer les billes échouées ou coulées;
- les feux de forêt de 1996 ; au cours des dix dernières années, des feux de forêt ont fait rage presque à tous les ans, mais la plupart ont couvert des superficies relativement petites (moins de 400 ha) et ont vraisemblablement eu des impacts négligeables sur l'environnement. Cependant, l'année 1996 fut particulièrement marquée par la fréquence et l'ampleur des feux : plus d'une vingtaine de feux ont eu lieu, la plupart dans un rayon de 75 km autour du lac Péribonka. Le feu le plus vaste a brûlé une superficie de 12 644 ha et s'est produit entre l'extrémité nord-est du réservoir Pipmuacan et la rivière Manouane. Les abords de ce cours d'eau ont été atteints sur une longueur d'environ 10 km, entre les km 20 et 30.

Les informations relatives aux feux de forêts ont été obtenues auprès de la Direction de la conservation des forêts du ministère des Ressources naturelles (MRN) à Québec, de même qu'auprès des représentants régionaux de ce ministère à Chicoutimi et à Alma.

Pour ce qui est de exploitation forestière, les informations ont été recueillies à la Direction des inventaires forestiers du MRN au bureau central de Québec, qui dispose d'un ensemble de cartes forestières qui indiquent le contour des secteurs exploités, l'année et le type de perturbation (coupe totale, coupe partielle, coupe en damier, coupe avec protection de la régénération, etc.), de même que le tracé des chemins forestiers. Des informations complémentaires, notamment sur les opérations de flottage de bois dans le passé et les prévisions de coupe pour la prochaine décennie, ont été obtenues auprès des représentants régionaux du MRN à Chicoutimi.

Les secteurs où ont été effectuées des coupes forestières entre 1990 et 1999 sont nombreux et couvrent de grandes superficies. Dans le bassin de la Manouane, elles ont eu lieu aux endroits suivants :

- dans la partie inférieure de la rivière, dans le secteur compris entre l'embouchure et le km 25, de part et d'autre du cours principal, sur une largeur variant entre 0 et une quinzaine de kilomètres environ ;
- dans le tronçon situé entre les km 75 et 145 approximativement, de part et d'autre de la rivière, sur une largeur variant entre 0 et 20 km environ ; ce secteur inclut tout le bassin du lac du Grand Détour et une partie du bassin des rivières Petite Manouane et du Grand Détour, des affluents de la Manouane ;

dans la partie supérieure des rivières Duhamel et Petite Manouane.

Dans la rivière Péribonka, les secteurs exploités au cours de la dernière décennie sont situés :

- au nord-est du lac Péribonka (dans le bassin de la rivière à la Carpe, qui se jette dans le lac Péribonka) ;
- entre la rive ouest de ce plan d'eau et la rivière au Serpent, qui se jette dans la Péribonka ;
- dans une grande partie du bassin de la rivière du Serpent sud-ouest ;
- dans un secteur compris entre le cours principal de la rivière Péribonka et les lacs Alex et Étienne.

Dans les dix prochaines années, plusieurs coupes forestières sont prévues dans les bassins de ces deux rivières. En effet, selon les plans de récolte déposés au MRN par les exploitants forestiers, des coupes devraient être effectuées dans la partie inférieure de la Manouane (en aval du km 30), au sud du lac du Grand Détour et dans une portion du bassin comprise entre le km 130 et le lac Manouane. Des récoltes sont également planifiées au nord-est et à l'ouest du lac Péribonka ainsi que dans un secteur qui longe le cours moyen de cette rivière (de la confluence avec la Manouane jusqu'au km 80).

À propos de l'exploitation forestière, il est utile d'en rappeler les principaux impacts sur les poissons. D'abord, il convient de mentionner que ses impacts sur la faune ichtyenne sont complexes et variables dans le temps, dans l'espace et selon les bassins versants touchés et les espèces considérées. Des études ont toutefois démontré clairement qu'elle pouvait avoir des effets négatifs sur les poissons, notamment les salmonidés, par le biais d'une modification, entre autres, du régime hydrologique, de la qualité de l'eau et du transport sédimentaire. Une revue de la documentation scientifique québécoise et nord-américaine menée par le MEF (Roberge, 1996) a fait ressortir que, de façon générale, la coupe de bois peut entraîner :

- une hausse de l'écoulement annuel et des débits d'étiage en raison d'une réduction de l'évapotranspiration (ceci, d'ailleurs, au même titre que les feux de forêt, épidémies ou le chablis) ;
- une augmentation de la variance des débits de pointe (dans le cas des petits bassins versants, la coupe a tendance à augmenter les pointes de crues) ;
- des changements de la température de l'eau, une baisse de l'oxygène dissous et une hausse de la turbidité;
- la modification de la composition spécifique des populations d'invertébrés benthiques, lesquels constituent une ressource alimentaire majeure pour les poissons.

L'augmentation générale du débit et particulièrement des débits de pointe a pour effet d'accroître l'érosion des berges et du lit des cours d'eau. À son tour, cette érosion amène une augmentation du transport de sédiments fins, qui se conjugue à l'apport de particules fines occasionné par la perturbation des sols par la machinerie. Il en résulte une sédimentation progressive sur le lit des cours d'eau, qui peut occasionner le colmatage du substrat. Or, ce phénomène peut réduire le succès de reproduction des poissons, notamment l'omble de fontaine, en abaissant le taux de survie des œufs enfouis dans le gravier.

Il convient de préciser que la voirie forestière peut parfois avoir des effets plus sévères que ceux causés par les coupes de bois. En effet, aux chemins en forêt se jumelle un réseau de fossés de drainage qui agit comme un prolongement du bassin hydrographique naturel et qui permet de réduire le temps de parcours de l'eau de ruissellement jusqu'au cours principal. L'impact de la voirie forestière a un caractère permanent comparativement à celui des coupes, puisque celles-ci disparaissent peu à peu, à mesure que la forêt repousse, alors que les chemins demeurent.

L'impact des feux de forêt peut être assimilé dans une certaine mesure à celui de la coupe forestière, puisqu'ils réduisent le couvert forestier et modifient le régime hydrologique d'un bassin versant. Il s'agit toutefois d'un phénomène naturel, qui contribue à la reproduction de certaines espèces de conifères.

4. ÉVALUATION DES EFFETS CUMULATIFS

Ce chapitre présente l'évaluation des effets cumulatifs du projet de dérivation partielle de la rivière Manouane. Son contenu est livré en quatre grandes sections portant chacune sur un des enjeux environnementaux identifiés précédemment. Ces sections sont elles-mêmes divisées en sous-sections correspondant chacune à une composante valorisée de l'environnement (CVE). Pour toutes les CVE, l'état de référence est présenté, puis suivi de l'évaluation des effets cumulatifs et, le cas échéant, d'une proposition de mesures d'atténuation et de suivi. L'évaluation des effets cumulatifs sur chaque CVE débute par un rappel des impacts directs causés par le projet de dérivation.

4.1 Enjeu 1 : Communautés ichthyennes et habitats du poisson

Cet enjeu comporte cinq CVE, soit la ouananiche, le grand brochet, le doré, le saumon atlantique et le mercure dans la chair des poissons. L'omble de fontaine n'est pas inclus dans cette énumération parce que tous les plans d'eau touchés par le projet de dérivation offrent des habitats de piètre qualité pour cette espèce et que l'abondance de cette dernière est faible (voir section 6.4 du rapport d'avant-projet d'Hydro-Québec, 2000). En effet, ils possèdent très peu d'habitats lotiques favorables à ce poisson et abritent plusieurs espèces qui lui font compétition au plan alimentaire (tels les meuniers) ou qui en sont des prédateurs potentiels (doré, grand brochet). Des pêches menées par Hydro-Québec (1992) au début de la décennie '90 ont confirmé la rareté de l'omble de fontaine dans les divers milieux touchés par le projet.

4.1.1 Ouananiche

4.1.1.1 État de référence

La rivière Manouane abrite une population de ouananiche qui fréquente le tronçon compris entre l'embouchure et le km 68, où une chute infranchissable limite les déplacements des poissons vers l'amont. Des ouananiches peuvent également se retrouver dans la rivière Péribonka, dans le tronçon de 156 km séparant les barrages Chute du Diable et Chute-des-Passes et qui reçoit les eaux de la rivière Manouane. Elles ont aussi accès à la partie inférieure des rivières Duhamel et Petite Manouane, des affluents de la rivière Manouane. Cette population est isolée des autres populations du lac Saint-Jean par deux obstacles infranchissables (Chute à la Savane et Chute du Diable).

Les inventaires menés au cours de la présente étude, conjugués aux informations recueillies par la FAPAQ (anciennement le MEF), ont fait ressortir que les habitats de reproduction et d'élevage se concentrent presque essentiellement sur le cours

principal de la Manouane et, dans une moindre mesure, sur ses affluents Duhamel et Petite Manouane. Les superficies d'habitats d'élevage de bonne ou d'excellente qualité se chiffrent à 467 ha et une douzaine de sites propices à la fraye ont été recensées (référer à la 6.4 du rapport d'avant projet pour de plus amples détails). Toutefois, une seule de ces frayères est véritablement utilisée par la ouananiche (Hydro-Québec, 1992; Archer, 1990), soit celle située au km 62,5, tout juste à l'amont du lac Duhamel (voir feuillet 3 de la carte 1 présentée en annexe du rapport d'avant-projet d'Hydro-Québec, 2000). Dans la Péribonka, la lenteur de l'écoulement fluvial, ajoutée au fait que le lit est formé en très grande partie de limon ou d'argile recouverts de débris organiques, fait en sorte qu'il n'y a pas ou très peu de frayères et d'aires d'élevage (Lapointe et Coulombe, 1986 ; Lesage et Garant, 1979).

Malgré l'abondance relativement grande d'habitats propices à la reproduction et à l'élevage dans la rivière Manouane et ses affluents, la ouananiche y est peu abondante et l'état de sa population est considéré comme très précaire. À la suite d'une étude sur la situation de l'espèce dans le lac Duhamel, Archer (1990) juge même qu'elle est en régression, s'approchant inexorablement du statut de population relique. Selon cet observateur, ainsi que le Groupe Jacques Perron (1994), les principales raisons expliquant cet état de fait sont :

- l'absence, tant dans la Manouane que la Péribonka, de milieux lacustres assez volumineux pour servir d'aires d'engraisement pour les ouananiches adultes ;
- la surexploitation possible de la ressource dans les territoires libres situés en aval des limites de la pourvoirie Lac Duhamel, en particulier dans le lac Tchitogama, sur la rivière Péribonka ;
- l'absence de l'éperlan arc-en-ciel dans le milieu, la proie de prédilection de la ouananiche ;
- la présence de prédateurs et de compétiteurs alimentaires (doré, grand brochet, lotte) ;
- la perte de spécimens par dévalaison en aval du barrage de la Chute du Diable et de Chute-des-Passes ; lorsqu'ils ont dévalé ces obstacles infranchissables, les ouananiches ne peuvent plus remonter dans la Péribonka et la Manouane;
- l'accès impossible aux aires d'engraisement situées dans le lac Saint-Jean en raison, justement, du barrage hydroélectrique de la Chute-des-Passes et de celui de Chute à la Savane.

Bien que ni Archer (1990), ni le Groupe Jacques Perron n'en fassent mention, à ces facteurs peuvent s'ajouter l'impact des feux de forêt, la pression de pêche exercée

par les clients des pourvoiries, l'exploitation forestière menée dans les bassins versants des rivières Manouane et Péribonka et l'exploitation hydroélectrique des centrales d'Alcan sises à la Chute-des-Passes et à la Chute à la Savane.

D'abord, en ce qui concerne la pression de pêche en pourvoirie, elle s'exerce surtout dans le lac Duhamel et sur un tronçon de 11 km situé immédiatement en amont de ce plan d'eau. Selon les statistiques de pêche disponibles, la récolte totale se chiffre entre 25 et 90 spécimens annuellement. L'impact de cette pression de pêche est difficile à estimer puisqu'on ne connaît pas bien les effectifs de ouananiches dans le milieu. Comme la population est à un bas niveau, il est plausible de présumer que ce prélèvement peut avoir un effet perceptible sur celle-ci. Cet impact peut être considéré comme permanent, tout au moins dans l'hypothèse qu'aucune réglementation ne vienne atténuer ou éliminer la récolte sportive.

En ce qui a trait à l'exploitation forestière, il faut rappeler que le bassin de la rivière Manouane a fait l'objet de coupes intensives durant la dernière décade. Cette exploitation a eu lieu, notamment, dans les parties inférieure et supérieure du bassin (référer à la section 3.3 pour plus de détails sur la position des secteurs coupés). Les impacts, comme il a été dit plus haut, sont liés aux opérations de coupe de bois, mais aussi à la construction et l'entretien d'un réseau de chemins forestiers. Leur intensité est indéterminée et, bien que temporaire, peut se faire sentir sur un long terme (plus d'une dizaine d'années).

En ce qui a trait à l'exploitation hydroélectrique, la présence de deux centrales (Chute-des-Passes et Chute à la Savane), peut entraîner des mortalités chez les ouananiches qui dévalent, notamment les juvéniles en voie de smoltification au printemps, à la recherche d'aires d'engraissement pour compléter leur croissance. En effet, il est connu qu'un certain pourcentage des poissons qui entrent dans les turbines meurent à la suite des blessures et des variations de pressions qu'ils y subissent. Cependant, le taux de mortalité associé aux centrales susmentionnées n'est pas connu, ni la quantité de poissons entraînée dans leurs turbines. L'intensité de l'impact lié à l'exploitation hydroélectrique est donc indéterminée, mais ce dernier peut être qualifié de permanent.

Enfin, les feux de forêt interviennent également comme facteurs d'influence potentiels sur la population de ouananiche. Toutefois, comme les superficies touchées dans la zone d'étude sont relativement petites (voir section 3.3), l'impact de ce facteur est jugé faible, voire négligeable, mais s'ajoute tout de même à ceux énumérés précédemment.

Bref, actuellement, avant même que le projet de dérivation partielle soit réalisé, la population de ouananiches des rivières Manouane et Péribonka se trouve dans un

état précaire en raison de divers facteurs d'origine humaine et naturelle qui ont agi dans le passé et qui agissent encore.

4.1.1.2 Effets cumulatifs

Comme mentionné à la section 6.4.2.1 du rapport d'avant-projet (Hydro-Québec, 2000), les impacts résiduels du projet de dérivation partielle de la rivière Manouane sur les habitats de la ouananiche seront, globalement, positifs et permanents, dans l'hypothèse où un débit réservé de 3 m³/s est maintenu et que des aménagements d'habitats soient réalisés. D'abord, en ce qui concerne les habitats d'élevage, les pertes qui se produiront dans les secteurs d'eaux-vives et peu profonds seront compensées en surplus par des gains dans les zones où, actuellement, les profondeurs et les vitesses d'écoulement sont trop élevées pour présenter un potentiel d'habitats appréciable pour les ouananiches juvéniles. Ainsi, des gains de 42 ha d'habitats propices aux alevins et de 15 ha d'habitat à tacon sont anticipés.

Par ailleurs, les pertes d'un peu moins de 3000 m² d'habitats propices à la reproduction associées avec le maintien d'un débit réservé de 3 m³/s seront comblées et même dépassées par les aménagements prévus sur les frayères potentielles actuelles et par la création de nouvelles frayères (voir section 6.4.2.1 du rapport d'avant-projet).

Toutefois, la carence d'aires d'engraissement pour les adultes sévira toujours après la réduction du débit, puisque le projet de dérivation partielle n'y changera rien. Cette insuffisance d'aires d'engraissement représente un facteur limitant qui fait en sorte que le gain d'habitats d'élevage, à la suite de la dérivation partielle de la Manouane, ne pourra se traduire par un gain de productivité.

Au plan cumulatif, le projet viendra donc ajouter des impacts positifs à des impacts négatifs occasionnés au cours de la dernière décade par des facteurs anthropiques (la pression de pêche en territoire libre et en pourvoiries, l'exploitation forestière et hydroélectrique) et par des facteurs naturels (manque d'aires d'engraissement, absence d'espèces proies, etc.). La différence entre les éléments positifs et négatifs n'est pas quantifiable, mais il est plausible de penser qu'elle sera négative, compte tenu de la nature et du nombre élevé de facteurs dont l'influence est potentiellement néfaste et de longue durée.

4.1.1.3 Suivi et mesures d'atténuation

Malgré les effets positifs du projet, un suivi des habitats de la ouananiche apparaît nécessaire, lequel aura pour objectif de vérifier l'efficacité des aménagements prévus sur les frayères, notamment celle du km 62,5, la seule dont l'utilisation est confirmée et

qui sera modifiée par le projet de dérivation partielle. Les résultats de ce suivi permettront de proposer des mesures appropriées pour atténuer ou éliminer la dégradation de ce site.

4.1.2 Grand brochet

Le grand brochet est présent dans plusieurs plans d'eau touchés par le projet, à savoir les rivières Manouane (en amont et en aval de l'ouvrage de dérivation) et Péribonka, le lac du Grand Détour et le secteur de dérivation, lequel englobe le canal de dérivation proprement dit, le lac Patrick et la rivière aux Hirondelles. Une évaluation des effets cumulatifs du projet portera sur chacun de ces milieux.

4.1.2.1 Rivières Manouane (en aval du point de dérivation) et Péribonka

État de référence

Les rivières Manouane et Péribonka possèdent, à plusieurs endroits le long de leur cours, de nombreuses zones de végétation aquatique propices à la reproduction et à la croissance du grand brochet.

Dans la rivière Manouane, où la réduction de débit se fera sentir plus fortement, ces zones sont abondantes entre l'embouchure et le km 14, dans la partie sud du lac Duhamel, à l'extrémité amont de ce plan d'eau (plus précisément dans le delta créé par la rivière Manouane lorsqu'elle se jette dans ce lac) ainsi qu'en amont du km 82 jusqu'à la confluence de la rivière du Grand Détour.

Toutefois, à l'instar de la ouananiche, on note une déficience d'aires d'engraissement, c'est-à-dire de zones calmes et profondes où les adultes peuvent trouver des ressources alimentaires abondantes et poursuivre leur croissance. À cet égard, le lac Duhamel constitue la principale aire de croissance de l'espèce dans la Manouane.

L'écologie des populations de grand brochet dans la rivière Manouane n'a jamais fait l'objet d'étude et les divers facteurs d'origine anthropique qui influencent leur dynamique ne sont pas connus. Contrairement à la ouananiche, le grand brochet n'apparaît pas véritablement sensible aux impacts causés par l'exploitation forestière et par les feux de forêt. Par ailleurs, comme ce n'est pas une espèce migratrice, il serait peu ou pas enclin à passer dans les turbines de centrales hydroélectriques.

Toutefois, on peut présumer que le facteur ayant probablement la plus grande influence sur les populations est le prélèvement effectué à la pêche sportive, tant dans les territoires sous baux des pourvoiries que dans les territoires libres. L'impact de cette pression de pêche n'est pas chiffrable, étant donné le manque d'information,

mais est permanent. À titre indicatif, les prélèvements de cette espèce par les clients des deux pourvoiries dans la rivière Manouane se situent entre 75 et 190 spécimens annuellement.

Effets cumulatifs

La réduction du débit en aval du point de dérivation entraînera une diminution de la production en grand brochet. En effet, les impacts du projet sur les habitats et la productivité de cette espèce dans la Manouane (en aval du point de dérivation) se résume comme suit :

- pertes de 75 ha d'habitats d'élevage et d'alimentation dans l'ensemble du tronçon à débit réduit (avec un débit réservé de 3 m³/s);
- pertes temporaires d'habitats de fraie provoquée par la baisse des niveaux d'eau et l'exondation des écotones riverains (cette perte est temporaire car il y aura reconstitution des herbiers aquatiques à une cote plus basse, en raison du maintien d'un débit réservé);
- perte de biomasse récoltable de 7 à 8 %.

Cet impact négatif du projet, bien que de faible intensité, constitue un effet cumulatif parce qu'il s'ajoute à la pression de pêche sportive et autochtone. L'intensité de cet effet est indéterminée.

Il convient de mentionner que dans le cadre d'une perspective plus large, la perte de production du grand brochet dans la rivière Manouane est négligeable en comparaison des gains escomptés dans le réservoir du Grand Détour. En effet, comme il a été dit à la section 6.4.2.1 du rapport d'avant-projet, le gain prévu en réservoir (environ 1400 ha) surpassera de près de 20 fois les pertes d'habitats appréhendées dans la Manouane (75 ha).

Suivi et mesures d'atténuation

Un suivi des habitats du grand brochet de la rivière Manouane en aval du point de dérivation est recommandé pendant une certaine période de temps pour vérifier si la reproduction du grand brochet se poursuit toujours, malgré la baisse des débits. Plus précisément, le suivi devrait avoir comme but de vérifier si les écotones riverains et les herbiers aquatiques se réajustent comme prévu à la baisse du niveau d'eau. Le cas échéant, le suivi permettra d'identifier des mesures appropriées pour améliorer l'habitat du grand brochet.

4.1.2.2 Rivière aux Hirondelles et lac Patrick

État de référence

Les habitats aquatiques dans la rivière aux Hirondelles et dans l'émissaire du lac Patrick sont pour la plupart du type lentic et caractérisés par une végétation riveraine abondante. Selon les résultats des inventaires menés au cours de cette étude, 88 % des superficies d'habitats dans la rivière aux Hirondelles sont caractérisées par un écoulement lent (voir section 6.4.1.2 du rapport d'avant-projet d'Hydro-Québec, 2000). De plus, plusieurs grands brochets juvéniles ont été observés au cours des inventaires, ce qui indique que ce poisson peut se reproduire dans ce cours d'eau.

Effets cumulatifs

Le projet de dérivation partielle amènera à long terme (une dizaine d'années) une diminution de la production de grand brochet dans le secteur de dérivation (lac Patrick et rivière des Hirondelles). Cette diminution est attribuable à la perte de 7 ha d'habitats de fraye et d'élevage dans le lac Patrick, qui sera plus élevée que les gains d'habitats dans le canal de dérivation (qui, de toute façon, ne seront pas productifs) et dans la rivière aux Hirondelles (voir section 6.4.2 du rapport d'avant-projet d'Hydro-Québec, 2000).

Cet impact ne s'ajoute à aucun autre, de sorte que le projet de dérivation n'a pas d'effet cumulatif sur la population de grands brochets du secteur de dérivation.

4.1.2.3 Lac du Grand Détour

État de référence

Le lac du Grand Détour offre de nombreuses zones de végétation aquatique et riveraine propices à la reproduction et à l'élevage des grands brochets (voir section 6.4.1.2 du rapport d'avant-projet d'Hydro-Québec). Au total, 172 ha d'habitats ont été répertoriés sur son pourtour ainsi que dans les tronçons fluviaux adjacents (rivière du Grand Détour et Manouane). Cette observation porte d'ailleurs à penser que le grand brochet est probablement l'espèce dominante ou l'une des espèces dominantes dans le lac. La seule réserve quant au potentiel piscicole de ce plan d'eau réside dans le fait que son pH est bas (5,5-5,6) et probablement limitant pour le grand brochet, de même que pour les autres espèces de poisson.

Par ailleurs, le seul facteur d'origine anthropique pouvant avoir une influence notable sur la population de grand brochet serait la pression de pêche exercée par les

pêcheurs sportifs. Or, l'absence de données d'exploitation précise ne permet pas de quantifier l'ampleur des prélèvements. L'importance de l'impact est donc indéterminée, mais ce dernier peut être considéré comme permanent.

Effets cumulatifs

La création d'un réservoir qui englobera le lac du Grand Détour sera vraisemblablement profitable au grand brochet. En effet, il est bien connu que ce poisson est l'un de ceux qui bénéficient le plus de l'augmentation des habitats aquatiques et de la productivité biologique causée par l'inondation de territoires en amont des complexes hydroélectriques.

Le projet de dérivation partielle aura donc des effets positifs sur le grand brochet du lac du Grand Détour. Le gain d'habitat anticipé se chiffre à 1658 ha, ce qui devrait faire passer la production de grand brochet de 452 kg/an à 2110 kg/an (voir tableau 6.12 de la section 6.4.2.2 du rapport d'avant-projet d'Hydro-Québec, 2000).

Au plan cumulatif, ces impacts positifs viendront compenser les impacts négatifs de la pression de pêche. À cet égard, il est permis de présumer que les gains de production de grand brochet dépasseront les impacts négatifs de la pression de pêche actuelle et même de ceux causés par l'augmentation possible de cette pression après la création du réservoir. En somme, le projet de dérivation aura des effets cumulatifs positifs sur le grand brochet du lac du Grand Détour.

4.1.2.4 Doré

État de référence

Il y a peu d'informations sur le doré (abondance de l'espèce, abondance et répartition des sites de fraye, caractéristiques biologiques) dans la zone d'étude. On sait toutefois qu'il est présent uniquement dans la rivière Manouane, en aval du km 68 et dans la Péribonka. Le potentiel d'habitat de ces cours d'eau pour le doré serait limité par l'oligotrophie des eaux (c'est-à-dire la pauvreté en nutriments) ainsi que par la faible abondance de portions de rivière à caractère lacustre, mis à part, dans une certaine mesure, le lac Duhamel.

Depuis les dix dernières années, la population de doré a vraisemblablement subi l'influence des facteurs suivants :

- la pression de pêche sportive : la récolte moyenne annuelle dans les deux pourvoiries s'établit entre 75 et 190 spécimens. L'impact de ces prélèvements sur la ressource est indéterminé car on ne connaît pas le niveau des effectifs de la population. L'impact est considéré comme permanent;

- l'exploitation forestière : le succès de reproduction de l'espèce pourrait être abaissé en raison des coupes de bois et de la voirie forestière, lesquelles pourraient agir par le biais de la sédimentation de particules fines sur les frayères. Celles-ci se trouvent généralement dans des zones d'écoulement variant de nul à moyennement rapide, dans les petits tributaires que les géniteurs remontent au printemps ou sur les abords rocheux des cours d'eau et des lacs. L'impact de l'exploitation forestière est indéterminé et sa portée temporelle est longue;
- les feux de forêts : l'influence de ces derniers ressemble à celle de l'exploitation forestière. Comme les superficies touchées dans le bassin versant sont relativement petites, les impacts devraient être faibles ou négligeables et leur portée spatiale localisée. Leur portée temporelle est toutefois longue.

Effets cumulatifs

Une perte de 5 ha d'habitat d'élevage et d'alimentation entre les km 0 et 68 est appréhendée à la suite de la dérivation partielle de la rivière Manouane, dans le contexte du maintien d'un débit réservé de 3 m³/s (Hydro-Québec, 2000). En contrepartie, un gain de 20 ha d'habitat propice aux alevins est anticipé entre les km 61 et 64. De plus, on prévoit l'accroissement des ressources zooplanctoniques dans le lac Duhamel et une augmentation de la température de 1 à 2°C favorable à la production de doré (voir section 6.4.2.1 du rapport d'avant-projet d'Hydro-Québec, 2000). Enfin, il y aura une expansion de certaines populations de poissons-proies, comme le meunier noir.

Globalement, il est prévu que la production de doré connaisse une augmentation qu'il n'est toutefois pas possible de chiffrer en raison de l'absence de modèles prédictifs suffisamment précis. Cette éventuelle augmentation rend d'ailleurs inutile l'application de mesures de compensation pour les habitats perdus (voir section 6.4.2.1 du rapport d'avant-projet d'Hydro-Québec, 2000).

Au plan cumulatif, l'impact positif du projet se combine à des impacts négatifs dus à la pression de pêche, à l'exploitation forestière et aux feux de forêts. L'effet cumulatif résultant n'est toutefois pas mesurable.

Bref, faute d'avoir une mesure de l'impact direct du projet sur le doré, les effets cumulatifs sont indéterminés.

4.1.2.5 Saumon atlantique de la rivière Betsiamites

État de référence

Les effectifs de saumons atlantiques dans la Betsiamites sont à l'heure actuelle très bas. En effet, on estime qu'il remonte annuellement de 250 à 500 spécimens dans la rivière (Comité technique du projet d'aménagement de la rivière Betsiamites, 1992), alors qu'elle pourrait en accueillir environ 7500, selon les évaluations théoriques de Lévesque *et al.* (1992). Malgré que les habitats de fraye et d'élevage soient relativement abondants et de bonne qualité, ils sont nettement sous-utilisés par le saumon en raison de la faible abondance de la population.

Les principaux facteurs évoqués pour expliquer la précarité du saumon dans la Betsiamites sont liés à la pêche de subsistance et à l'exploitation hydroélectrique de la rivière, En effet :

- une forte pression de pêche est exercée depuis plusieurs années sur les stocks par la communauté montagnaise de Betsiamites ; jusqu'à 300 saumons sont capturés à chaque année dans le cadre de la pêche de subsistance (Lévesque *et al.*, 1995) ;
- des fluctuations rapides de débits à la centrale de Bersimis-2 entraînent le déplacement des habitats d'élevage des jeunes saumons et peuvent occasionner des contraintes pour la reproduction des géniteurs (Lévesque *et al.*, 1995) ;
- le lit de la rivière dans la zone de marnage est colmaté par des particules argilo-limoneuses provenant de l'érosion des berges (la rivière coule sur une plaine argileuse), ce qui ne contribue pas à maintenir un succès de reproduction élevé du saumon. Ce phénomène de colmatage résulte principalement de la faiblesse des débits de crue, conséquence de l'exploitation hydroélectrique de la rivière, qui ne permettent pas le nettoyage du substrat (Boudreault, Lalumière et Belzile, 1986) ;
- les frayères ne sont pas alimentées en gravier venant de l'amont à cause, d'une part, de la présence du barrage et, d'autre part, de la rareté de ce matériel sur les berges de la rivière (André Boudreault, comm. pers.) ;
- le régime thermique de la rivière est déphasé comparativement à celui de ses tributaires et des autres rivières de la région (Lévesque *et al.*, 1995). Le réchauffement plus lent des eaux au printemps a pour effet de doubler la durée de la période de séjour des alevins dans le gravier des frayères avant leur émergence, ce qui est de nature à accroître les mortalités. Toutefois, l'impact réel de ce phénomène n'a pas été précisé à ce jour .

En dernier lieu, bien qu'aucune étude n'ait soulevé cet aspect, il convient de considérer l'exploitation forestière et les feux de forêt qui ont eu lieu au cours des dix dernières années. En effet, des coupes de bois intensives ont été pratiquées à plusieurs endroits sur le bassin de la Betsiamites, notamment dans le secteur compris entre le lac Laval et la rivière Betsiamites (km 30), dans celui situé entre les affluents Nipi et Laliberté et également dans celui se trouvant entre le lac aux Brochets et la rivière Boucher. Les impacts de cette exploitation sont indéterminés parce qu'ils n'ont pas fait l'objet d'études spécifiques. La grande dimension des secteurs touchés donne à penser qu'ils seraient significatifs.

Par ailleurs, des feux de forêt ont fait rage en 1991 dans un territoire couvrant une superficie d'environ 1125 km², délimité au sud par la confluence des rivières Boucher et Betsiamites, au nord par le lac aux Brochets, à l'est par la rivière aux Brochets et enfin, à l'ouest par la rivière Boucher. L'impact de cet événement naturel est également indéterminé, mais s'ajoute à ceux causés par l'exploitation forestière et hydroélectrique de la rivière.

Pour tenter d'améliorer la situation du saumon dans la Betsiamites, plusieurs actions ont été réalisées. D'abord, en 1990, une entente de cinq ans a été conclue entre Hydro-Québec et le Conseil de bande de Betsiamites, afin d'évaluer le potentiel salmonicole de la rivière, d'améliorer la gestion du débit en vue de favoriser le saumon et de mettre de l'avant un programme d'accroissement de la production salmonicole. Cette entente comportait également la création d'un comité technique sur le saumon de la Betsiamites dont le mandat consistait principalement à superviser le programme d'accroissement de la production salmonicole et à apporter des recommandations d'études et d'aménagement.

À la suite des études menées dans le cadre de cette entente, notamment celle de Boudreault et Lévesque (1995), le comité technique a pu émettre des recommandations quant à la gestion des débits dans la rivière. Ainsi, il a été proposé de maintenir un débit minimal de 130 m³/s pendant les périodes de reproduction (1er octobre au 30 novembre) et d'incubation des œufs (1er décembre au 14 juin). Le comité technique a également recommandé que les débits soient maintenus le plus souvent possible dans la gamme optimale de 130 à 350 m³/s durant la période de croissance des juvéniles (15 juin au 30 septembre), en visant un débit moyen estival de 275 m³/s environ.

Au début de 1999, l'entente entre Hydro-Québec et le Conseil de bande a été renouvelée et un programme de restauration du saumon de la rivière Betsiamites a été mis de l'avant. Ce programme vise, entre autres, à porter à 4000 saumons la production salmonicole de la Betsiamites à l'aide d'ensemencement d'œufs et du reconditionnement de géniteurs. La nouvelle entente comporte également

l'établissement d'un quota de pêche révisable à chaque année et qui limite les prises, pour l'année 1999, à 100 saumons pour l'ensemble de la communauté montagnaise de Betsiamites. Ce quota a pour but de réduire la pression de pêche sur la population de saumons.

Enfin, toujours dans le cadre de la nouvelle entente, Hydro-Québec s'est engagée à assouplir de nouveau, dans la mesure du possible, sa gestion des débits pour favoriser le saumon. Ainsi, il est prévu que les variations de débits au cours d'une journée seront plus progressives, puisqu'on limitera le démarrage ou l'arrêt à un seul groupe par heure. Le débit ne pourra donc pas varier de plus de 130 m³/s par heure.

Par ailleurs, durant les mois d'octobre et de novembre, Hydro-Québec s'engage à ce qu'un minimum de deux groupes soit toujours en exploitation, ce qui signifie que le débit ne sera jamais inférieur à 260 m³/s.

Effets cumulatifs

La dérivation partielle de la rivière Manouane accroîtra de 30,8 m³/s les apports d'eau vers le réservoir Pipmuacan. Par ailleurs, la dérivation partielle des rivières du Sault aux Cochons, Portneuf et Boucher ajoute plusieurs autres scénarios d'aménagement, dont les extrêmes au plan des impacts sur le débit de la Betsiamites sont les suivants :

- dérivation partielle de la Boucher seulement (les rivières du Sault aux Cochons, Portneuf et Manouane ne sont pas dérivées), d'où une baisse de débit de 16,3 m³/s dans la Betsiamites ;
- dérivation partielle des rivières Portneuf, Sault aux Cochons et Manouane (la rivière Boucher n'est pas dérivée), ce qui se traduirait par une hausse de débit de 48,2 m³/s dans la Betsiamites.

Quel que soit le scénario d'aménagement envisagé, les débits ajoutés ou enlevés à la Betsiamites représentent une faible proportion du débit moyen annuel de ce cours d'eau, qui est de 402 m³/s. De plus, les niveaux d'exploitation des biefs amont des centrales Bersimis-1 et Bersimis-2 ne seront pas modifiés par les dérivations partielles. Les principaux changements proviendront de la fréquence d'utilisation des groupes électrogènes des centrales. Les débits maxima pouvant être turbinés seront inchangés, puisqu'ils correspondent au débit d'équipement des installations. Les principaux changements résideront dans la fréquence d'utilisation des groupes en place, qui augmentera ou diminuera selon le scénario d'aménagement retenu.

Le projet de dérivation n'ajoute pas d'impact supplémentaire et n'aggrave pas la situation déjà précaire du saumon atlantique dans la rivière Betsiamites. De fait, la nouvelle gestion des débits est de nature à favoriser la restauration de la population de saumons. Par conséquent, le projet ne compromet pas les objectifs du Programme de restauration du saumon de la rivière Betsiamites.

De fait, une baisse des impacts ou des pressions sur la population de saumons de la Betsiamites est prévisible, à long terme, en raison des efforts actuellement consentis et qui le seront dans l'avenir par les divers intervenants (nouvelle gestion du débit, baisse de la pression de pêche). Qui plus est, selon les informations obtenues auprès du MRN (Pierre Morin, MRN, unité de gestion 92, comm. pers.), les activités forestières prévues dans les cinq prochaines années devraient être effectuées dans la partie nord du bassin, loin des tronçons de rivières fréquentés par le saumon. En effet, les territoires visés par les exploitants forestiers se trouvent dans le secteur de Labrieville, ainsi que dans les environs des lacs Dissimieux, Roy, Betchie et en Dentelle, qui se trouvent en amont du réservoir Bersimis-2. La distance qui éloigne ces territoires des secteurs de production salmonicole donne à penser que les impacts de leurs activités sur la population de saumons seront atténués fortement, voire éliminés. Il est à noter que les informations relatives aux prévisions de coupe sont préliminaires et peuvent être appelées à changer lors du dépôt des plans généraux à la fin de 1999 ou au début de l'an 2000.

Suivi et mesures d'atténuation

Le saumon fait déjà l'objet de recherche et de suivi dans le cadre du programme de restauration du saumon de la rivière Betsiamites. Dans ce contexte, il est inutile de refaire ici un exercice visant à proposer des mesures de suivi et d'atténuation. Cependant, il apparaît pertinent de recommander que les compagnies forestières qui exploitent les forêts du bassin versant de la Betsiamites soient impliquées ou, tout au moins, informées des actions menées dans le cadre de ce programme afin que leurs activités soient planifiées de façon à nuire le moins possible aux efforts qui seront consentis pour la restauration du saumon.

4.1.2.6 Mercure dans la chair des poissons

La création du réservoir du Grand Détour entraînera inévitablement l'augmentation des teneurs en mercure dans l'environnement aquatique, à la suite de l'inondation de grandes superficies de territoires boisés. De telles augmentations se produiront dans le réservoir même, dans les rivières Manouane et Péribonka, en aval du point de dérivation, en raison de l'exportation du mercure par le biais du débit réservé prévu au droit de l'ouvrage de dérivation, ainsi que dans le secteur à débit augmenté jusqu'au réservoir Pipmuacan.

État de référence

Dans le cadre de ce projet, il n'y a pas eu de détermination de la teneur en mercure dans la chair des poissons vivant dans les divers milieux touchés par l'aménagement proposé. Cependant, il existe des données provenant de certains plans d'eau naturels et des réservoirs de la Côte-Nord, qui permettent de préciser les teneurs actuelles des poissons de la zone d'étude (Annexe 2).

Les concentrations moyennes dans les poissons non piscivores de 400 mm varient de 0,15 à 0,25 mg/kg. Les concentrations moyennes chez le grand brochet de 700 mm, s'échelonnent entre 0,49 et 0,79 mg/kg d'un lac à l'autre. Les valeurs correspondantes pour le doré de 400 mm varient de 0,58 à 1,00 mg/kg, alors qu'une concentration moyenne de 0,80 mg/kg a été obtenue pour le touladi de 600 mm.

Dans les milieux ne recevant pas de rejets industriels ou municipaux importants, comme ceux présentés à l'annexe 2, le mercure provient essentiellement de dépôts atmosphériques d'origine naturelle ou anthropique, transportés sur de longues distances (Lucotte *et al.*, 1995).

Les concentrations moyennes de mercure estimées pour une longueur standardisée varient souvent par des facteurs de 3 à 4 pour des lacs voisins. Selon les données récoltées dans plus de 180 lacs de la région de la Baie James, les concentrations les plus élevées proviennent de plans d'eau ayant une teneur organique élevée, mesurée par la couleur, la teneur en carbone organique total et dissous, ainsi que par la concentration de tanins. La biodisponibilité du mercure à la base de la chaîne alimentaire serait plus élevée dans ces milieux (Tremblay, 1999). Des différences dans les structures des communautés de poissons, dans les taux de croissance et dans les habitudes alimentaires peuvent également contribuer à la grande variabilité des teneurs d'un lac à un autre (Schetagne et Verdon, 1999a).

Les informations, résumées à l'annexe 2, montrent que les teneurs en mercure dans la chair des poissons non piscivores de la Côte-Nord sont nettement inférieures à la norme canadienne de mise en marché des produits de la pêche de 0,5 mg/kg. Par contre, les teneurs enregistrées chez les poissons piscivores de longueur standardisée excèdent souvent cette norme.

Le Gouvernement du Québec publie régulièrement le *Guide de consommation du poisson de pêche sportive en eau douce* (MEF et MSSS, 1998). Ce guide est basé sur les doses journalières admissibles fixées par l'Organisation mondiale de la santé (OMS). Il recommande un nombre maximal de repas par mois qui tient compte de l'espèce de poisson, de sa taille et de son niveau moyen de concentration en mercure dans un plan d'eau donné. Le calcul considère les données suivantes :

- une dose journalière admissible de 0,47 mg de mercure par kilogramme de poids corporel par jour ;
- un poids corporel de 60 kg ;
- une portion de 230 g (8 onces) de poisson frais par repas.

Selon ce guide, les recommandations de consommation pour les poissons de la région sont de 8 repas/mois pour les poissons non piscivores de taille moyenne et de 4 repas/mois pour les poissons piscivores de taille moyenne.

Dans la zone d'étude, il n'y a pas eu récemment de création de réservoir hydroélectrique qui aurait pu causer une augmentation de la libération de méthylmercure dans l'environnement. Les réservoirs Manouane et Péribonka datent de plus de 25 ans, soit plus du temps nécessaire habituellement pour que le phénomène de bioaccumulation du mercure revienne à la normale (Schetagne et Verdon, 1999b; Brouard *et al.*, 1990).

Cependant, les opérations de flottage de bois qui ont eu lieu pendant plusieurs décennies sur la rivière Péribonka, entre le barrage de la Chute-des-Passes et l'embouchure, ont possiblement entraîné une augmentation du mercure dans l'environnement aquatique et dans la chair des poissons. En effet, il est possible que les billes de bois transportées par les cours d'eau soient sujettes, dans une certaine mesure, à un processus de décomposition organique qui occasionne une augmentation de la méthylation du mercure et une hausse de la biodisponibilité de ce dernier.

Puisqu'il n'y a plus de flottage de bois dans cette région depuis 1995, il n'y a plus de nouveaux apports en matières organiques fraîches qui sont facilement décomposables. Comme il a été observé au complexe La Grande, la grande majorité des composantes labiles des matières organiques submergées sont presque totalement décomposées durant les 5 premières années de mise en eau. Dans le cas des débris de flottage de la région, la très grande partie des matières décomposables a déjà, de toute évidence, été décomposée, de sorte qu'actuellement, il ne reste que surtout des matières ligneuses réfractaires à la décomposition bactérienne. Le taux actuel de méthylation est donc, de toute évidence, comparable à celui des milieux naturels de la région. Il en est fort probablement de même des teneurs en mercure des poissons.

Il n'y a pas dans la zone d'étude, d'autres sources potentielles de mercure, résultant d'activités industrielles, telles l'exploitation minière ou la transformation de matière ligneuse en produits papetiers.

Effets cumulatifs (à compléter avec informations à venir)

À l'aide d'un modèle mathématique développé par la Société d'énergie de la Baie James (Messier et al. 1985), Hydro-Québec a fait des projections relativement aux futures teneurs en mercure dans la chair des poissons vivant dans les milieux affectés par le projet de dérivation partielle de la Manouane (voir section 6.5 du rapport d'avant-projet d'Hydro-Québec, 2000).

En ce qui a trait au réservoir du Grand Détour, à la rivière des Hirondelles, au lac Patrick et au tronçon de la rivière Manouane compris entre le point de dérivation et la tête du lac Duhamel, le projet entraînera des augmentations significatives, mais temporaires, des teneurs en mercure dans les poissons. Selon les résultats du modèle, les teneurs maximales atteintes après la mise en eau devraient être de 0,40 mg/kg pour le grand corégone et les meuniers, de 1,72 mg/kg pour le touladi et entre 1,42 et 2,34 mg/kg pour le grand brochet. Ces valeurs correspondent à des facteurs d'augmentation d'environ 2,5 pour le grand corégone et les meuniers, de 2,2 pour le touladi et de 2,2 à 3,5 pour le grand brochet.

Pour les poissons non piscivores, les augmentations prévues ne sont pas suffisantes pour réduire les taux de consommation actuellement suggérés aux pêcheurs sportifs, selon le *Guide de consommation du poisson de pêche sportive en eau douce au Québec*. Par contre, les augmentations prévues pour les touladis et les grands brochets le sont pour réduire pendant environ 15 ans les taux de consommation actuellement suggérés aux pêcheurs sportifs.

En ce qui a trait à la partie inférieure de la Manouane (en aval de la tête du lac Duhamel) et du réservoir Pipmuacan, les augmentations prévues sont inférieures à la variabilité des teneurs en mercure observées en milieu naturel. De plus, ces augmentations n'auront pas d'effets sur les taux de consommation actuellement suggérés aux pêcheurs sportifs selon le *Guide de consommation du poisson de pêche sportive en eau douce au Québec*. Cependant, le risque pour la santé des consommateurs de poissons de la région est augmenté temporairement.

Au plan cumulatif, dans les réservoirs du Grand Détour et Pipmuacan, de même que dans les rivières aux Hirondelles et Manouane, aucun effet n'est prévu, car les impacts du projet sont temporaires et ne se combinent à aucun autre impact.

Il en est de même dans la rivière Péribonka, en raison du fait, d'une part, que les impacts sur le mercure liés au flottage du bois sont vraisemblablement terminés ou le seront à brève échéance, et que, d'autre part, aucune augmentation significative des teneurs en mercure des poissons n'est, de toutes façons, prévue en aval du lac Duhamel.

En résumé, le projet de dérivation partielle de la Manouane n'aura pas d'effets cumulatifs sur les teneurs en mercure dans la chair des poissons de la région.

Suivi et mesure d'atténuation

Comme le projet ne cause pas d'effet cumulatif relativement à la teneur en mercure dans les poissons, aucun suivi particulier n'est proposé à cet égard. Toutefois, il faut rappeler qu'un programme de gestion du risque pour la santé de la hausse probable du mercure dans la chair des poissons a été recommandé par Hydro-Québec (voir chapitre 10 du rapport d'avant-projet d'Hydro-Québec, 2000). Ce programme inclut le suivi de l'évolution des teneurs en mercure dans les poissons des divers milieux touchés par le projet, ainsi que la préparation d'un dépliant d'information qui serait produit en collaboration avec les instances régionales de santé publique et qui aura pour but d'informer adéquatement la population sur la problématique du mercure dans cette région.

4.2 Enjeu 2 : Utilisation des ressources par les allochtones

4.2.1 Pêche à la ouananiche

4.2.1.1 État de référence

La pêche à la ouananiche est pratiquée par les clients de la pourvoirie Lac Duhamel et par les pêcheurs sportifs fréquentant le territoire libre au sud du lac Duhamel sur la rivière Manouane de même que la rivière Péribonka. Les données relatives à l'exploitation de ce poisson sont très sommaires. La seule information disponible actuellement est qu'il constitue environ 1,2% des prises annuelles enregistrées dans les deux pourvoiries, soit entre 25 et 90 spécimens.

Le potentiel de pêche à la ouananiche est vraisemblablement restreint par l'ensemble de facteurs déjà énumérés à la section 4.1.1.1 et identifiés par Archer (1990) et le Groupe Jacques Perron (1994) comme limitants pour le développement de l'espèce dans le système Manouane-Péribonka : insuffisance de portions lacustres favorables à la croissance des adultes, accès impossible aux aires d'engraissement du lac Saint-Jean, absence d'éperlan arc-en-ciel, présence abondante de prédateurs (doré et grand brochet), pertes de spécimens par dévalaison vers le lac Saint-Jean et surexploitation possible de la population dans les territoires libres.

De plus, dans les dix dernières années, le potentiel de pêche à la ouananiche a sans doute été influencé par l'exploitation hydroélectrique des centrales de la Chute du Diable et de la Chute à la Savane sur la rivière Péribonka, l'exploitation forestière

intensive sur le bassin de la Manouane et de la Péribonka et les feux de forêts. L'influence de ces facteurs sur les habitats de la ouananiche et, conséquemment, sur le potentiel de pêche de cette espèce, a été décrite à la section 4.1.1.1.

4.2.1.2 Effets cumulatifs

Comme mentionné à la section 4.1.1.2, le projet de dérivation partielle de la Manouane ne changera pas la productivité du milieu en ouananiche. Le potentiel de pêche de ce poisson ne sera donc pas modifié par le projet. Toutefois, la fréquentation potentielle du milieu par les pêcheurs sportifs pourrait diminuer en raison des conditions de pratique de la pêche qui sont appelées à changer à la suite de la réduction du débit. En effet, des contraintes à la navigation et des difficultés d'accostage, d'amarrage et de mise à l'eau des embarcations pourraient se présenter avec l'abaissement des niveaux d'eau. Ces contraintes, qui sont décrites à la section 4.4.1, seront vraisemblablement limitées à la rivière Manouane dont le niveau d'eau sera nettement plus touché par la réduction de débit que celui de la Péribonka.

De plus, des limitations à la consommation de ouananiche devront être respectées pendant un certain nombre d'années suivant la création du réservoir du Grand Détour. Une telle limitation est susceptible de diminuer l'intérêt des pêcheurs vis-à-vis ce poisson.

La dégradation des conditions de pratique de la pêche et les limitations à la consommation induites par le projet constituent des effets cumulatifs, car ils se combinent aux différents facteurs d'origine naturelle et anthropique qui déterminent l'abondance de la ouananiche et son potentiel de pêche. L'intensité de cet effet cumulatif est indéterminée et ce dernier est permanent.

4.2.1.3 Suivi et mesure d'atténuation

Comme mentionné à la section 10 du rapport d'avant-projet (Hydro-Québec, 2000), un suivi de la teneur en mercure sera mis en place pour vérifier les projections théoriques du modèle prévisionnel d'Hydro-Québec et pour réajuster, au besoin, les limites à la consommation de poisson.

Par ailleurs, un suivi de la pratique de la pêche à la ouananiche apparaît nécessaire auprès des divers utilisateurs. Ce suivi devra d'abord permettre de connaître les changements survenus au potentiel de pêche des sites actuellement utilisés par les pêcheurs. En effet, certains sites verront leur potentiel augmenter, tandis que d'autres verront le leur diminuer. Il est donc nécessaire de recueillir des informations auprès des pêcheurs pour bien caractériser le potentiel de la rivière après la dérivation.

D'autre part, le suivi aura pour but de connaître les endroits où des problèmes surviennent quant à la pratique de la pêche (difficultés de navigation, mise à l'eau ardue des embarcations, etc.). Il sera alors envisageable d'effectuer certaines interventions en rivière et en rive pour corriger les situations les plus sévères, et ce, en étroite collaboration avec les utilisateurs de la rivière. Comme interventions, on peut songer à l'aménagement de seuils en rivière pour faciliter la navigation dans certains tronçons, le réaménagement de rampes de mise à l'eau, l'aménagement de nouveaux sentiers et accès en rives, etc.

4.2.2 Pêche au grand brochet

L'analyse de la pêche du grand brochet porte d'abord sur les rivières Manouane et Péribonka, puis sur la rivière aux Hirondelles et le lac Patrick et, enfin, sur le lac du Grand Détour.

4.2.2.1 Rivières Manouane et Péribonka

État de référence

Le grand brochet est l'une des espèces les plus recherchées par les pêcheurs sportifs qui fréquentent les rivières Manouane et Péribonka, particulièrement par les clients de la pourvoirie Pavillon Boréal inc. Les données d'exploitation de cette espèce sont toutefois très fragmentaires. Dans les deux pourvoiries de la rivière Manouane, entre 65 et 175 spécimens sont récoltés en moyenne à chaque année.

Dans les dix dernières années, la pression de pêche exercée par les pêcheurs sportifs apparaît comme le facteur le plus déterminant du potentiel de pêche. On peut supposer en effet qu'une pression de pêche élevée entraîne une baisse de la population et, par ricochet, du potentiel de pêche. Comme les informations relatives à la récolte de cette espèce dans la zone d'étude sont insuffisantes, il n'est pas possible de statuer sur l'impact des prélèvements de la pêche sportive.

Effets cumulatifs

Une baisse de 7 à 8 % de production de grand brochet est appréhendée dans la rivière Manouane, en aval du km 70, à la suite de sa dérivation partielle (voir section 6.4.2.1 du rapport d'avant-projet d'Hydro-Québec, 2000). Il s'ensuivra forcément une baisse du potentiel de pêche qui sera permanente. Toutefois, l'impact peut être qualifié de mineur, voire négligeable, sur l'exploitation de cette espèce car elle ne constitue que 1,8 % de la récolte totale en pourvoirie (rapport d'avant projet, section 7.4.1.2). Par ailleurs, le projet entraînera une détérioration des conditions relatives à la pratique de la pêche puisque la réduction du niveau d'eau amènera des contraintes à la navigation, de même que des difficultés d'accostage, d'amarrage et de mise à l'eau des embarcations.

Ces impacts du projet se conjugueront avec ceux de la pression de pêche sportive, de sorte que des effets cumulatifs sont prévus au chapitre de la pêche du grand brochet dans la rivière Manouane.

Suivi et mesures d'atténuation

Un suivi des habitats du grand brochet a déjà été proposé à la section 4.1.2.1. Il devrait s'y adjoindre un suivi de la pratique de la pêche de cette espèce afin de :

- de connaître les changements qui sont survenus au potentiel de pêche des sites actuels les plus réputés pour la capture de grand brochet. Certains verront leur potentiel diminuer ou disparaître et d'autres sites pourraient s'en trouver améliorés ailleurs; un vécu est nécessaire à ce chapitre pour bien connaître le potentiel de la rivière après dérivation;
- de connaître les endroits où des problèmes surviennent quant à la pratique de la pêche (difficulté de navigation, difficulté d'accès en rive, mise à l'eau ardue, etc.). Certains sentiers et accès actuels à la rivière pourraient devenir inutiles car le potentiel de pêche ou la navigabilité des sites auxquels ils donnaient accès ne sont plus intéressants. À l'inverse, des sites devenus intéressants pour la pêche pourraient nécessiter l'aménagement d'accès en rive.

Une fois ces éléments connus, il sera envisageable d'effectuer certaines interventions en rivière et en rive pour corriger les situations les plus sévères, et ce, en étroite collaboration avec les utilisateurs de la rivière. Comme interventions, on peut songer à l'aménagement de seuils en rivière pour faciliter la navigation dans certains tronçons le réaménagement de rampes de mise à l'eau, l'aménagement de nouveaux sentiers et accès en rives, etc.

4.2.2.2 Rivière aux Hirondelles et le lac Patrick

État de référence

Bien qu'il n'ait pas fait l'objet d'évaluation quantitative, le potentiel de pêche de la rivière aux Hirondelles devrait être relativement élevé en raison de la présence de nombreuses zones propices à la reproduction et à l'élevage de cette espèce. Il s'agit d'ailleurs de la principale espèce d'intérêt sportif dans ce milieu.

Il n'existe pas de données sur la fréquentation de ce milieu par les pêcheurs sportifs, ni sur la quantité de poissons récoltés.

Rien n'indique que la pêche au grand brochet dans ce cours d'eau ait été influencée de façon notable par les facteurs ou actions considérés dans la présente analyse (lesquelles sont énumérés à la section 3.3).

Effets cumulatifs

Le projet de dérivation occasionnera une diminution de 16 kg/an de la production de grand brochet (ce qui représente une diminution relative de 16 à 18 %), en raison notamment de l'abaissement du niveau du lac Patrick. Par conséquent une diminution équivalente du potentiel de pêche est anticipée.

Au plan cumulatif, cet impact ne se cumule à aucun autre de sorte que le projet de dérivation partielle n'occasionnera pas d'effet cumulatif sur la pêche au grand brochet dans la rivière aux Hirondelles et les canaux de dérivation.

4.2.2.3 Lac du Grand Détour

État de référence

Le potentiel de pêche pour le grand brochet dans le lac du Grand Détour devrait être élevé, puisque les zones d'herbiers aquatiques y sont abondantes. Ce potentiel n'a pas fait l'objet jamais d'une quantification et il n'existe pas de données relatives à la quantité de poissons que les pêcheurs sportifs prélèvent dans le lac. Tout comme pour la rivière aux Hirondelles, aucun des facteurs ou des actions considérés dans la présente analyse ne semble avoir eu une influence déterminante sur la pêche au grand brochet dans ce plan d'eau, mise à part la pression de pêche elle-même.

Effets cumulatifs

Comme il a été dit à la section 4.1.2.3, la mise en eau d'un réservoir qui recouvrira le lac du Grand Détour devrait être profitable au grand brochet. On estime que la biomasse récoltable devrait être supérieure d'environ 1658 kg/an à ce qu'elle est aujourd'hui (voir la tableau 6.12 de la section 6.4.2.2 du rapport d'avant-projet d'Hydro-Québec, 2000). Le potentiel de pêche et la fréquentation potentielle du lac se verront augmenter considérablement, ce qui constitue un impact positif.

En revanche, une limite à la consommation humaine de grand brochet sera imposée pendant une certaine période de temps en raison de l'augmentation de la teneur en mercure dans la chair des grands brochets. Cette limitation est temporaire, mais pourrait réduire la fréquentation potentielle du réservoir du Grand Détour.

Par ailleurs, il est probable que l'accessibilité aux berges pour l'accostage, l'amarrage ou la mise à l'eau des embarcations soit entravée par les arbres laissés en place et par les débris ligneux. Ceci peut contribuer également à freiner la fréquentation potentielle du réservoir.

Ces impacts, à la fois positif et négatif, ne s'ajoutent à aucun autre, de sorte qu'ils n'occasionnent pas d'effets cumulatifs.

4.2.3 Pêche au doré

La pêche au doré est uniquement pratiquée dans les rivières Péribonka et Manouane, en aval du km 68. L'évaluation des effets cumulatifs du projet de dérivation partielle sur cette CVE ne portera que sur ces milieux.

4.2.3.1 État de référence

Le doré est pêché dans la pourvoirie Pavillon Lac Duhamel et dans le territoire libre situé au sud de celle-ci et qui s'étend jusqu'au lac Tchitogama. Les seules données d'exploitation disponibles proviennent de la pourvoirie Lac Duhamel, où il se pêche en moyenne entre 75 et 190 spécimens annuellement.

Au cours des dix dernières années, la pêche au doré a probablement été influencée par l'exploitation forestière (coupe de bois et voirie forestière), la pression de pêche et les feux de forêt. En effet, comme il a été démontré à la section 4.1.2.4, ces facteurs ont pu avoir des impacts sur la ressources et ses habitats, lesquels se sont vraisemblablement répercutés sur le potentiel de pêche. L'intensité de ces impacts est indéterminée.

4.2.3.2 Effet cumulatif

Une augmentation de la production potentielle de doré est anticipée dans la rivière Manouane à la suite de sa dérivation partielle et du maintien d'un débit réservé de 3 m³/s. Cette augmentation ne peut être quantifiée, faute de modèles prédictifs suffisamment précis, mais sera vraisemblablement à l'origine d'une augmentation du potentiel de pêche et de la fréquentation potentielle dans la rivière. Il s'agit donc d'un impact positif du projet.

En contrepartie, des impacts négatifs sont appréhendés puisque la réduction de débit entraînera, de façon générale, une détérioration des conditions de pratique de la pêche. En effet, la baisse du niveau d'eau amènera des contraintes à la navigation et des difficultés d'accostage, d'amarrage et de mise à l'eau des embarcations. Les secteurs où ces contraintes apparaîtront sont identifiés à la section portant sur la navigation dans la Manouane (section 4.4.1.1) et correspondent aux zones de seuils et de rapides à de faible tirant d'eau.

De plus, l'augmentation des teneurs en mercure dans la chair des dorés obligera les pêcheurs à limiter leur consommation de poisson, ce qui pourrait baisser

temporairement l'intérêt pour la pêche au doré et la fréquentation potentielle des rivières Manouane et Péribonka.

La résultante finale du projet de dérivation sur la pêche au doré est indéterminée. Toutefois, elle se combine à l'exploitation forestière et aux feux de forêt, de sorte que des effets cumulatifs sont anticipés.

4.2.3.3 Suivi et mesures d'atténuation

Comme pour la pêche à la ouananiche et au grand brochet, un suivi de la pratique de la pêche du doré devra être effectué dans le but de connaître les changements survenus au potentiel des sites de pêche actuels ainsi que les problèmes liés à la pratique de cette activité dans la rivière (difficultés de navigation et d'accès au site, etc.).

Une fois ces éléments connus, des interventions en rivière et en rive pourront être identifiées pour corriger les situations les plus sévères, et ce, en étroite collaboration avec les utilisateurs de la rivière.

4.3 Enjeu 3 : Utilisation des ressources par les autochtones

Les membres de la communauté de Betsiamites se partagent aujourd'hui 87 lots de piégeage dans la réserve à castor Bersimis (82 600 km²), un territoire qui englobe principalement les bassins des rivières Betsiamites, aux Outardes et Manicouagan, de même qu'une partie des bassins des rivières Portneuf et Manouane. Deux de ces lots de piégeage (137 et 132) recourent la zone d'étude du projet de dérivation dans le bassin de la rivière Manouane. Bien que des Montagnais de Betsiamites fréquentent à l'occasion ces lots de piégeage, ce sont surtout des Montagnais du Lac-Saint-Jean qui les exploitent, dans les parties contiguës à leurs propres lots.

Les Montagnais du Lac-Saint-Jean se partagent les 96 lots de piégeage de la réserve à castor de Roberval (69 735 km²), dont le territoire correspond principalement aux bassins des rivières Ashuapmushuan, Mistassini et Péribonka, affluents du lac Saint-Jean, et à ceux des rivières Trenche et Croche, affluents de la rivière Saint-Maurice. Quatre lots de piégeage (43, 32, 33 et P-11) recourent la zone d'étude.

L'ensemble de la zone d'étude fait partie du territoire fréquenté par les Montagnais. Traditionnellement, les aires d'activité et les modalités de leur répartition étaient régies par les contraintes du milieu physique, par les variations dans la disponibilité des ressources et par un ensemble de règles sociales présidant au partage du territoire. L'économie de la traite à compter du XVII^e siècle, la colonisation agroforestière dans la première moitié du XIX^e siècle, l'implantation des réserves à castors dans les années

1940 et 1950 et l'essor de l'industrie récréotouristique depuis les années 1970, sont autant de facteurs qui ont contribué à modifier les modalités d'utilisation du territoire et à restreindre les aires d'activité des Montagnais sur le territoire.

Les transformations du milieu naturel et, surtout, l'appropriation concurrentielle du territoire par les allochtones, sont les préoccupations les plus importantes chez les autochtones depuis plus d'un siècle et demi. Elles sont aujourd'hui au cœur des négociations entre les autochtones et les gouvernements canadien et québécois. Le projet de dérivation de la rivière Manouane est toutefois peu susceptible d'influencer de manière significative ces préoccupations. Premièrement, sa portée spatiale est relativement limitée ; deuxièmement, l'intensité globale des transformations du milieu attribuables au projet est relativement faible ; troisièmement, le projet est peu susceptible d'avoir un impact significatif sur le niveau de fréquentation du territoire par les allochtones, le volume de leurs prélèvements fauniques et la répartition de leurs activités.

L'évaluation des effets du projet de dérivation porte sur des composantes valorisées de l'environnement spécifiques : les sites naturels valorisés, les aires de campement, la pêche de subsistance et le piégeage et la chasse. La pêche au saumon dans la rivière Betsiamites et la récolte marine dans l'estuaire de cette rivière ne sont pas abordées dans ce chapitre parce qu'aucun impact n'est prévu, ni sur les ressources, ni sur les conditions de leur acquisition, pour l'ensemble des projets de dérivation.

4.3.1 Sites naturels valorisés

Cette section est complémentaire à la section 4.4.2 qui porte sur les paysages et qui s'applique autant aux autochtones qu'aux allochtones.

4.3.1.1 État de référence

L'étude d'avant-projet a permis d'identifier un site naturel valorisé des autochtones, soit la chute située entre les kilomètres 100 et 94 sur la rivière Manouane. Ce site revêt une importance particulière pour des raisons esthétiques et historiques. Un portage entretenu par des générations d'utilisateurs la longe et permet d'éviter les écueils à la circulation sur la Manouane entre ces deux points kilométriques. Le lieu est propice à une halte contemplative et les Montagnais aiment s'y arrêter.

4.3.1.2 Effets cumulatifs

L'impact du projet est de faire disparaître la chute en raison de la mise en place de la digue no 2. Cet impact a été jugé d'importance faible. Cet impact peut être considéré cumulatif dans la mesure où les activités forestières et les feux de forêts dégradent la

qualité des différents sites valorisés par les autochtones. L'effet cumulatif est toutefois jugé d'importance faible.

4.3.1.3 Mesures d'atténuation et suivi

Il n'est pas possible d'atténuer cet impact puisque la présence d'une digue fera disparaître la chute. Il sera toutefois primordial d'aménager un nouveau portage permettant de contourner la digue. Ce portage deviendra la jonction principale entre le futur réservoir et le tronçon de la rivière Manouane en aval du barrage.

4.3.2 Sites de campements

4.3.2.1 Rivière Manouane

Sept campements secondaires, sans bâti permanent, répartis le long de la rivière Manouane en aval du barrage ont été utilisés au cours des dix dernières années. Un de ces campements, près du pont qui enjambe la Manouane au km 41, deviendra un site principal, avec bâti permanent, au cours des prochaines années. L'impact du projet sur ces campements n'a pas été jugé significatif, du moins après que l'équilibre naturel aux abords du cours d'eau se soit recréé. Le projet n'aura donc pas d'effet cumulatif. Entre-temps, il est recommandé d'aider les utilisateurs à réaménager leurs accès à la rivière.

4.3.2.2 Lac du Grand Détour

État de référence

Deux campements, sans bâti permanent, ont été utilisés au cours des dix dernières années dans le secteur du futur réservoir par les Montagnais du Lac Saint-Jean. Le premier est situé près de l'entrée du canal de dérivation et le second, à la limite nord d'inondation de la rivière du Grand Détour.

Par ailleurs, les Montagnais de Betsiamites qui transitent par le lac du Grand Détour pour se rendre au réservoir Pipmuacan à partir de la haute Manouane ont identifié trois autres campements secondaires, sans bâti permanent, aux km 103 et 106, ainsi qu'à l'exutoire actuel du lac du Grand Détour.

Effets cumulatifs

Le premier des campements utilisés par les Montagnais du Lac Saint-Jean sera enclavé sur une île après la mise en eau du réservoir. En ce qui concerne le second campement, il est difficile de prévoir les modifications qui l'affecteront après la mise en eau. L'impact résiduel sur ces sites de campements a été jugé négligeable.

Par ailleurs, les trois campements utilisés par les Montagnais de Betsiamites seront inondés. Ces campements sont très peu utilisés aujourd'hui puisque les durées de déplacement sont raccourcies par l'usage d'embarcations motorisées. Aussi, leur déplacement sera aisé. L'impact résiduel sur ces campements a été jugé négligeable.

L'impact du projet sur les sites de campement ne se cumulent à aucun autre. Bien entendu, l'activité forestière relativement intense a perturbé le milieu naturel dans les environs de plusieurs campements, restreignant ainsi leur intérêt, mais la voirie forestière a ouvert, en contrepartie, des possibilités d'établissement dans de nombreux nouveaux secteurs qui étaient auparavant difficiles d'accès.

Suivi et mesures d'atténuation

Il est recommandé d'aider les Montagnais à déplacer ou à réaménager les sites qui seront inondés ou autrement affectés. Il est également recommandé de procéder au déboisement et à l'enlèvement des débris dans la frange inondée sur le pourtour du futur réservoir afin de rendre les accostages plus sécuritaires.

4.3.2.3 Rivière aux Hirondelles et lac Patrick

État de référence

Les Montagnais de Betsiamites qui transitent par le lac du Grand Détour et le lac Patrick pour se rendre au réservoir Pipmuacan à partir de la haute Manouane ont identifié trois campements secondaires, sans bâti permanent, dans ce secteur : deux au lac Patrick et un à l'embouchure de la rivière aux Hirondelles. Ces sites ont été utilisés pour la dernière fois en 1995.

Effets cumulatifs

L'abaissement du niveau d'eau dans le lac Patrick rendra l'accès des sites de campement plus difficile en période d'exploitation. Cet impact n'a pas été jugé significatif compte tenu de leur faible utilisation et de la possibilité de les déplacer facilement. Il n'y a donc pas d'effet cumulatif à cet égard.

4.3.3 Pêche de subsistance

4.3.3.1 Rivière Manouane

État de référence

Les Montagnais du Lac Saint-Jean pêchent la ouananiche, le doré, le grand brochet, le grand corégone et les meuniers en aval du km 95.

Effet cumulatif

Seul le grand brochet sera affecté négativement par le projet. Toutefois, les Montagnais sont peu sensibles aux variations d'abondance de cette espèce. Le projet n'aura donc pas d'impact lié à la pêche de subsistance par les autochtones dans le tronçon à débit réduit.

Les conditions d'accès aux ressources seront toutefois modifiées par la présence d'écueils à la circulation en rivière. Compte tenu de la multiplicité des sites de pêches fréquentés dans la rivière et dans les lacs environnants et compte tenu de la présence d'accès routiers le long de la rivière, l'impact global du projet sur la pêche de subsistance a été jugé négatif mais d'intensité faible. Cet impact n'est pas cumulatif.

Mesures d'atténuation et suivi

Outre les mesures qui permettront d'atténuer les effets du projet sur la faune, la mise en place d'une signalisation adéquate afin de localiser les chenaux favoriserait la circulation en rivière, de même que la présence d'un débit écologique réservé. Le degré d'atténuation de ces mesures reste cependant limité.

Les conditions réelles de circulation en rivière, seul enjeu significatif en ce qui concerne la pêche de subsistance par les Montagnais, ne seront connues qu'en période d'exploitation. Un programme de suivi permettra d'identifier les secteurs infranchissables et de vérifier les modifications des paramètres discriminants telles la baisse des niveaux et la modification des débits.

4.3.3.2 Lac du Grand Détour

Les autochtones ont peu pêché dans ce secteur au cours des dix dernières années. L'accroissement du potentiel de pêche de pêche dans le réservoir pourrait avoir un impact positif sur la pêche de subsistance si les Montagnais intensifiaient leurs activités de pêche dans ce secteur. Cet impact positif ne s'ajoute à aucun autre, de sorte qu'il n'y a pas d'effet cumulatif.

4.3.4 Piégeage et chasse

4.3.4.1 État de référence

Les Montagnais du Lac-Saint-Jean piègent et chassent dans l'ensemble de la zone d'étude. Les activités en amont du futur barrage et dans le secteur de dérivation entre le lac du Grand Détour et la Baie des Hirondelles ont toutefois été réduites au cours des dernières années. En aval du futur réservoir, les Montagnais pratiquent le

piégeage et la chasse entre les km 95 et 83, 77 et 70 et partout en aval du km 50. Le castor et la loutre sont piégés partout, la sauvagine chassée entre les km 90 et 87 et l'original traqué principalement en aval du km 40. La rivière est une des principales voies de déplacement utilisée dans le cadre de la pratique de ces activités.

4.3.4.2 Effets cumulatifs

Rivière Manouane

On ne prévoit pas d'impacts significatifs sur la disponibilité de la faune dans le tronçon à débit réduit. Le projet de dérivation partielle de la rivière Manouane aura toutefois comme effet de réduire la longueur des tronçons se prêtant à la circulation en rivière entre le km 95 et 70 et de faire apparaître des écueils en aval du km 50. Les conditions de piégeage seront donc modifiées. L'impact du projet a été jugé d'importance moyenne compte tenu de son intensité moyenne, de sa portée locale, de sa durée moyenne et de la valeur forte attribuée à l'utilisation du territoire par les autochtones.

Au cours des dix dernières années, les coupes forestières se sont intensifiées dans les lots de piégeage 33, 43 et P-11. De plus, le plan quinquennal de l'aire commune 24-03 prévoit des coupes dans la partie sud du lot de piégeage 32, en rive droite de la Manouane, entre 2000 et 2005. Enfin, en 1996, un feu de forêt a ravagé plus de 12 000 hectares de forêt, affectant une partie importante du lot de piégeage 33. Certains piégeurs montagnais ont fait remarquer que dans les années qui ont suivi les coupes forestières, les bandes riveraines protégées, notamment celles de la Manouane, sont devenues un refuge pour la faune et que le piégeage s'y est progressivement concentré.

Les coupes forestières et les feux de forêt qui provoquent, sinon des baisses de population des espèces fauniques, du moins des déplacements, ont donc perturbé le piégeage au cours des dix dernières années. Il en sera de même au cours des quinze prochaines années.

L'importance de l'impact sera donc plus grande si on considère les effets cumulatifs. La modulation dans le temps de ces effets sera essentiellement déterminée par le rythme des travaux forestiers. L'importance de l'effet cumulatif, quoique plus sévère, restera d'importance moyenne. Les piégeurs rencontrés ont dit s'adapter relativement bien aux changements apportés par les coupes forestières.

Lac du Grand Détour

On ne prévoit pas d'impact significatif du projet sur la disponibilité de la faune dans le tronçon à débit réduit. Le projet aura toutefois un impact à court terme, le temps que les animaux se déplacent vers de nouveaux habitats. Par ailleurs, les conditions de navigation seront améliorées par la présence du réservoir.

Globalement, les impacts à court terme sur les ressources seront compensés par l'amélioration des conditions d'acquisition des ressources. Aucun effet cumulatif n'est appréhendé sur le piégeage et la chasse au lac du Grand Détour.

4.3.4.3 Mesures d'atténuation et suivi

Outre les mesures qui permettront d'atténuer les effets du projet sur la faune, la mise en place d'une signalisation adéquate afin de localiser les chenaux favoriserait la circulation en rivière, de même que la présence d'un débit écologique réservé. Le degré d'atténuation de ces mesures reste cependant limité.

Les conditions réelles de circulation en rivière, seul enjeu significatif en ce qui concerne la chasse et le piégeage par les Montagnais, ne seront connues qu'en période d'exploitation. Un programme de suivi permettra d'identifier les secteurs infranchissables et de vérifier les modifications des paramètres discriminants telles la baisse des niveaux et la modification des débits.

4.4 **Enjeu 4 : Villégiature, loisirs et tourisme**

Cet enjeu comporte deux composantes, soit la navigation et le paysage, qui sont analysées dans les deux sections suivantes.

4.4.1 Navigation

L'analyse de la navigation est effectuée dans tous les milieux où un changement des niveaux d'eau est prévu, soit dans les rivières Manouane, Péribonka, le lac du Grand Détour et le secteur de dérivation (lac Patrick et rivière des Hirondelles).

4.4.1.1 Rivière Manouane

État de référence

La navigation sur la rivière Manouane est surtout caractérisée par l'utilisation de chaloupes et de canots, avec ou sans moteur. On y navigue pour la promenade ou la pêche, dans les tronçons fréquentés par la clientèle des pourvoiries par les

villégiateurs qui possèdent un chalet en bordure de la rivière ou encore par les adeptes du canot-camping.

La navigation en bateau à moteur est possible sur de longs tronçons de rivière. De fait, elle est possible de l'embouchure jusqu'au km 110 environ, mis à part les quelques secteurs non praticables en raison de la faible profondeur, de rapides violents ou de chutes. Ces endroits sont les suivants :

- km 94 à 96 : zone de rapides contournable au moyen d'un portage
- km 80 à 83 : cascades (présence d'un portage)
- km 78 : faible tirant d'eau
- km 74 à 76 : cascades (présence d'un portage)
- km 65 à 70 : cascades (présence d'un portage)
- km 64 à 65 : rapides violents cotés RIII (présence d'un portage)
- km 62 à 63 : faible tirant d'eau

De plus, il faut préciser que certains bras de rivière entre les km 3 à 14, où le lit s'évase et forme plusieurs chenaux, sont également impraticables. En amont du km 110, la navigation à moteur ne serait possible que sur quelques kilomètres.

En revanche, tout le cours de la rivière Manouane est reconnu praticable par la Fédération québécoise du canot et de canot qui a d'ailleurs produit une carte-guide à cet effet. Le degré de difficulté est qualifié de moyen depuis le lac Manouane, au nord, jusqu'à l'embouchure dans la rivière Péribonka. Depuis quelques années, Québec Hors Circuit, une entreprise de Saint-Fulgence, offre un forfait d'excursion en canot à deux places sur le cours de la rivière Manouane.

Effets cumulatifs

Le projet de dérivation partielle de la rivière Manouane amènera une baisse du niveau d'eau variable selon les secteurs, et rendra plus problématique les déplacements dans les secteurs à faible profondeur où la circulation est déjà difficile. En général, le passage des rapides sera plus difficile s'il y a exondation d'obstacles et, dans les pires cas, ils pourraient devenir infranchissables. Ailleurs, la réduction des niveaux d'eau pourrait occasionner l'exondation de hauts-fonds ou de blocs, où les embarcations peuvent s'échouer ou endommager leur hélice. De fait, des contraintes à la navigation sont appréhendées dans une douzaine de secteurs de seuils et de

rapides à faible tirant d'eau. Ces secteurs sont les suivants : km 93 (seuil), km 91 (seuil), km 89 (seuil), km 86 (seuil), km 77 à 78 (seuils), km 70 à 71 (rapides et seuils), km 35 (seuils), km 32 à 34 (rapides et seuils), km 30 à 31 (seuil), km 27 à 28 (seuils), km 20 à 21 (seuils) et km 11 à 12 (seuils). Ces endroits sont actuellement franchissables, mais deviendront infranchissables après la dérivation partielle de la Manouane.

Au plan cumulatif, le projet de dérivation partielle ne s'ajoute à aucun autre projet réalisé ou à venir ayant une influence sur la navigation.

Par contre, comme il a été mentionné à la section portant sur la pratique de la pêche sportive, les contraintes à la navigation constituent un effet cumulatif dans le contexte de la pratique de la pêche sportive des diverses espèces de poisson (voir section 4.2).

4.4.1.2 Rivière Péribonka

État de référence

Comme sur la rivière Manouane, la navigation est pratiquée sur la Péribonka pour la promenade ou pour la pêche. On utilise le canot, la chaloupe ou encore des embarcations à moteur.

La Péribonka est navigable sur la majorité de son cours. Seuls deux endroits présentent quelques difficultés, soit le secteur compris entre les km 95 et 125 (du lac Cyprès à la rivière Tarrant), où il y a des hauts-fonds et des bancs de sables, et celui situé entre les km 85 et 95 (du lac Patsy à la rivière Tarrant), où la navigation est difficile au printemps en raison de la présence de nombreuses roches.

Effets cumulatifs

La réalisation du projet de dérivation partielle de la rivière Manouane pourrait affecter les conditions de navigation sur la rivière Péribonka de façon directe, en réduisant la profondeur d'eau pour les tronçons définis ci-haut, ou de façon indirecte, en provoquant la remise en circulation de billes de bois et l'apparition de "chandelles". (Hydro-Québec, 2000). Les chandelles sont des billes de bois échouées pointant une extrémité vers la surface de l'eau.

En effet, il est prévu que la baisse de niveau d'eau dans la Péribonka sera de 3 à 10 cm dans le secteur s'étendant de l'embouchure de la Manouane (km 151,5) jusqu'au lac Cyprès (km 125) et de 0 à 3 cm entre ce dernier et la rivière Tarrant (km 95). Cet impact sera de fait peu perceptible étant donné la faible ampleur de l'abaissement prévu des niveaux d'eau.

Toutefois, cette baisse pourrait provoquer l'apparition de chandelles, qui présentent un risque à la navigation. Les chandelles peuvent également apparaître lorsque le niveau d'eau est extrêmement bas et que les billes sont remises en circulation à la suite de leur exondation et de leur assèchement partiel.

Ces impacts négatifs ne s'ajoutent à aucun autre, de sorte que le projet de dérivation partielle de la Manouane n'a pas d'effets cumulatifs sur la navigation dans la Péribonka. Rappelons qu'un programme de suivi sera mis en place sur cette rivière, dans le but de surveiller les conditions de navigation et la problématique des billes de bois.

4.4.1.3 Lac du Grand Détour

Les contraintes actuelles à la navigation sur le lac du Grand Détour ne sont pas connues. Ce dernier doit sans doute être navigable sur une certaine portion de sa superficie.

Il est indéniable que le projet de dérivation multipliera les possibilités de navigation avec la création du réservoir du Grand Détour, qui recouvrira le lac du même nom ainsi qu'un tronçon de la rivière Manouane.

Il s'agit d'un impact positif du projet, qui, toutefois, ne se cumule à un autre impact causé par d'autres projets passés ou à venir.

4.4.1.4 Rivière aux Hirondelles et lac Patrick

Comme pour le lac du Grand Détour, les conditions de navigation ne sont pas connues sur la rivière aux Hirondelles et sur le lac Patrick.

La création d'un canal de dérivation et l'aménagement d'une route d'accès entre le réservoir du Grand Détour et le lac Patrick constituent un impact positif du projet, car cela permettra la navigation entre ces deux plans d'eau. Aucun effet cumulatif n'est toutefois anticipé, cet impact ne s'ajoutant à aucun autre.

4.4.2 Paysage

4.4.2.1 Rivière Manouane (en aval du point de dérivation)

État de référence

Selon les enquêtes auprès des villégiateurs, la rivière Manouane est appréciée pour la beauté de ses paysages (Hydro-Québec, 2000). On l'admire notamment pour ses plages et la variété de ses faciès d'écoulement (rapides, chutes, élargissements,

etc.). Les sites présentant un intérêt particulier le long de son cours sont les chutes sises aux km 75 et 81, de même que celles des km 67 et 69, qui se trouvent à l'intérieur des limites du territoire de la pourvoirie Duhamel.

Effets cumulatifs

La réduction du débit dans la rivière Manouane amènera une modification du paysage le long de la rivière. Les rives seront partiellement exondées sur une bande de largeur variable selon la pente des berges. Cependant, la végétation devrait envahir peu à peu cette bande, notamment aux endroits où dominent le sable et le gravier. Dans les rapides, la diminution des débits provoquera une réduction de la turbulence. À la hauteur des chutes, l'épaisseur de la lame d'eau sera réduite, de même que l'intensité des bouillonnements et des eaux blanches à leur pied.

Ces impacts du projet constituent des effets cumulatifs car ils s'ajoutent aux impacts visuels laissés dans le passé par les coupes forestières et les feux de forêt.

4.4.2.2 Lac du Grand Détour, rivière aux Hirondelles et lac Patrick

Le lac du Grand Détour et le lac Patrick, lequel se trouve dans le secteur de dérivation, présentent un intérêt, au plan du paysage, pour les propriétaires de chalets construits sur leurs abords, ainsi que pour les utilisateurs occasionnels de ces plans d'eau.

Or, la création du réservoir du Grand Détour modifiera complètement le lac du même nom et ses alentours. L'aspect du lac Patrick, dont le niveau sera abaissé, sera également modifié. La construction du canal de dérivation et de la vanne de fermeture sont d'autres éléments qui changeront l'aspect des lieux.

Bref, un autre paysage s'offrira aux yeux des utilisateurs qui fréquenteront ces plans d'eau. Il s'agit là d'un impact qui s'ajoute aux modifications visuelles laissées par les coupes forestières pratiquées intensivement au cours de la dernière décade dans le bassin de la rivière Manouane, notamment dans le secteur du lac du Grand Détour.

5. SYNTHÈSE DES EFFETS CUMULATIFS ET DES MESURES D'ATTÉNUATION

Ce chapitre résume, par enjeu, les effets cumulatifs identifiés dans le cadre de la présente évaluation.

5.1 Enjeu 1 : Communautés ichtyennes et habitat du poisson

Cet enjeu comprend quatre composantes valorisées de l'environnement, soit la ouananiche, le doré, le grand brochet et le mercure dans la chair des poissons.

Il se dégage de la présente évaluation que des effets cumulatifs négatifs sont appréhendés pour le grand brochet et son habitat dans la rivière Manouane. En effet, le projet de dérivation occasionnera des pertes d'habitats qui s'ajouteront aux impacts négatifs causés par la pression de pêche. Toutefois, à une échelle régionale, ces effets cumulatifs seront compensés en surplus par le gain d'habitats et de productivité de cette espèce dans le futur réservoir du Grand Détour.

Dans le cas de la ouananiche et du doré, des effets cumulatifs positifs sont prévus dans la rivière Manouane. En effet, le projet de dérivation occasionnera soit des gains d'habitats, soit des gains de productivité qui compenseront les impacts négatifs causés dans le passé par l'exploitation forestière, par les feux de forêt, et par la pression de pêche. Dans les autres milieux considérés, soit la rivière aux Hirondelles et les lacs Patrick et du Grand Détour, aucun effet cumulatif n'est anticipé pour ces deux espèces. Il en va de même pour le saumon atlantique de la Betsiamites.

En ce qui a trait au mercure, des effets cumulatifs sont appréhendés chez les poissons résidant dans la rivière Péribonka. La dérivation partielle causera une augmentation du mercure qui s'ajoutera à celle qu'a vraisemblablement provoquée le flottage du bois qui a eu cours jusqu'en 1995 sur cette rivière.

Il est proposé de faire un suivi de l'état des habitats du grand brochet dans la rivière Manouane, notamment en vue de vérifier si la reproduction de ce poisson se poursuit malgré la réduction du débit et si l'écotone riverain et les herbiers aquatiques s'ajustent comme prévu à la baisse du niveau d'eau. Des mesures d'atténuation appropriées pourront être proposées en fonction des résultats recueillis au cours de ce suivi.

5.2 Enjeu 2 : Utilisation des ressources par les allochtones

À l'intérieur de cet enjeu, trois composantes valorisées de l'environnement ont été considérées : la pêche à la ouananiche, celle du doré et celle du grand brochet.

Dans la rivière Manouane, des effets cumulatifs sont appréhendés sur ces trois composantes à la suite de sa dérivation partielle. En effet, une baisse de la fréquentation potentielle est prévue en raison de l'ajout des impacts du projet (contrainte à la navigation et à l'accès aux sites de pêche, limitation à la consommation de poisson due au mercure) à ceux causés par les interventions passées et futures (exploitation forestière, feux de forêt, pression de pêche).

Dans les autres milieux considérés, aucun effet cumulatif n'est prévu ni sur la fréquentation potentielle par les pêcheurs sportifs, ni sur la qualité de la pêche sportive. Toutefois, le projet devrait entraîner des impacts positifs directs sur cette activité.

Un suivi de la pêche sportive dans la rivière Manouane est recommandé auprès des divers utilisateurs afin de mieux connaître le potentiel de pêche après la dérivation de même que les problèmes associées à la pratique de cette activité.

5.3 Enjeu 3 : Utilisation des ressources par les autochtones

Cet enjeu comporte quatre composantes valorisées de l'écosystème, soit le site naturel que constitue la chute sise entre les km 94 et 100 sur la rivière Manouane, les sites de campements, la pêche de subsistance et enfin le piégeage et la chasse. Le projet n'occasionnera toutefois des effets cumulatifs que sur les composantes "site naturel" et "piégeage et chasse".

En effet, le projet entraînera la disparition de la chute située entre les km 94 et 100, un site prisé par les autochtones pour sa valeur esthétique et historique, à la suite de la construction de la digue 2. Cet impact direct du projet s'ajoute à la dégradation du paysage occasionnée par les feux de forêt et les coupes forestières, de sorte que des effets cumulatifs sont appréhendés. Bien que ces effets cumulatifs ne soient pas atténuables, il est proposé d'aménager un nouveau portage permettant de contourner la digue et voué à devenir la jonction principale entre le futur réservoir et la rivière Manouane.

Par ailleurs, en ce qui a trait au piégeage et à la chasse, le projet aura comme conséquence de réduire les tronçons se prêtant à la navigation entre les km 70 et 95 de la rivière Manouane et d'accroître les difficultés d'accès et de circulation en aval du km 50. Cette difficulté d'accéder à la ressource dans ces secteurs se combine aux impacts causés par les coupes forestières sur la disponibilité et la répartition des ressources fauniques.

Pour ce qui est des sites de campement, certains seront inondés par le réservoir du Grand Détour. Toutefois, aucun impact cumulatif n'est appréhendé car ces campements sont peu utilisés et que le réseau de routes rattachées à l'exploitation

forestière offre des possibilités de remplacement des sites perdus. Même si aucun effet cumulatif n'est appréhendé, il est recommandé d'aider les Montagnais à déplacer ou à réaménager les sites qui seront inondés ou autrement affectés.

Enfin, en ce qui concerne la pêche de subsistance dans la rivière Manouane, la multiplicité des sites potentiels de pêche dans ce cours d'eau et dans les lacs environnants fait en sorte que le projet n'aura pas d'impact direct significatif sur cette activité, même si localement les conditions d'accès sont accrues par la baisse du niveau d'eau. Il est recommandé de placer une signalisation adéquate afin de localiser les chenaux propices à la navigation. Il est également proposé de mettre en place un programme de suivi pour identifier les secteurs infranchissables et de vérifier les effets précis de la baisse des niveaux d'eau sur la circulation.

5.4 Enjeu 4 : Villégiature, tourisme et loisir

Deux composantes ont été retenues à l'égard de cet enjeu, soit la navigation et le paysage. Dans le cas de la navigation, le projet de dérivation occasionnera des impacts directs, mais n'entraînera pas d'effets cumulatifs. Les impacts directs du projet sont négatifs dans le cas des rivières Manouane et Péribonka et positifs dans celui du secteur de dérivation (lac Patrick et rivière des Hirondelles) et du lac du Grand Détour. Un suivi des contraintes à cette activité dans les rivières Manouane et Péribonka est prévu dans le cadre du projet de dérivation partielle, afin d'identifier, le cas échéant, certains correctifs.

Quant à la composante paysage, des effets cumulatifs sont appréhendés car les impacts visuels directs du projet (abaissement ou rehaussement, selon les secteurs, du niveau d'eau) s'ajouteront aux modifications apportées antérieurement ou qui seront apportées dans le futur par les feux de forêts et l'exploitation forestière.

6. CONCLUSION

L'évaluation des effets cumulatifs du projet de dérivation partielle de la rivière Manouane a été effectuée en suivant la démarche proposée par l'Agence canadienne d'évaluation environnementale. Après analyse des informations existantes et après consultations auprès d'intervenants locaux, il s'avère que la liste des projets passés, présents et futurs, dont les impacts peuvent être cumulés à ceux du projet à l'étude, est relativement restreinte. Il s'agit principalement de l'exploitation forestière, de la pression de pêche par les divers utilisateurs et des feux de forêt.

Des effets cumulatifs négatifs sont appréhendés dans la rivière Manouane, principalement en aval du point de coupure. Ces effets sont d'abord liés à la baisse de la fréquentation potentielle de la rivière causée par la combinaison des impacts directs du projet (limitation à la consommation de poisson due au mercure et augmentation des contraintes à la navigation et à l'accès aux sites de pêche par les pêcheurs sportifs et aux sites de piégeage, de chasse et de pêche par les autochtones) et des interventions passées et présentes et futures (exploitation forestière, feux de forêt). D'autre part, le projet entraînera une baisse de la production du grand brochet dans ce tronçon de rivière en raison de pertes d'habitats qui, bien que légères et peu perceptibles, s'ajouteront à la pression de pêche exercée sur ce poisson. Des effets cumulatifs sont également prévus sur la composante paysage, qui a déjà subi des modifications dans le passé dues à l'exploitation forestière et aux feux de forêt et qui sera modifiée à nouveau par le projet de dérivation.

En ce qui concerne le secteur de dérivation (lac Patrick et rivière aux Hirondelles) et le lac du Grand Détour, bien que le projet y occasionne des impacts directs, aucun effet cumulatif n'est prévu, à l'exception de ceux appréhendés pour le paysage. Comme dans le cas de la rivière Manouane, ce dernier a été modifié dans le passé, notamment par l'exploitation forestière, et est appelé à changer avec le projet de dérivation.

Par ailleurs, aucun effet cumulatif n'est prévu en ce qui a trait au mercure dans la chair des poissons. Même s'il est prévu que le projet entraîne une hausse significative des teneurs de cet élément dans les poissons du réservoir du Grand Détour, du lac Patrick et du tronçon à débit réduit de la rivière Manouane, cet impact ne s'additionnera à aucune autre source favorisant la libération du méthyl-mercure dans la zone d'étude.

Un suivi des habitats du grand brochet et de la pêche sportive dans la rivière Manouane est recommandé. Dans le cas du grand brochet, le suivi aura pour but de vérifier si la reproduction de cette espèce se poursuit toujours, malgré la baisse du débit et d'identifier, le cas échéant, des mesures appropriées visant à identifier des mesures d'atténuation visant à améliorer l'habitat. Pour ce qui est de la pêche

sportive et des activités de pêche, de chasse et de piégeage des autochtones, le suivi devra être effectué dans l'optique de connaître les changements survenus au potentiel des sites de pêche actuels ainsi que les problèmes liés à la pratique de cette activité dans la rivière (difficultés de navigation et d'accès au site, etc.). Une fois ces éléments connus, des interventions pourront être planifiées pour corriger les situations les plus sévères.

7. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ACEE. 1999. *Évaluation des effets cumulatifs. Guide du praticien*. Document de consultation préparé pour l'Agence canadienne d'évaluation environnementale par le Groupe de travail sur l'évaluation des effets cumulatifs et Axys Environmental Consulting Ltd. 79 p. + annexes.
- ARCHER, M. 1990. *Situation de la ouananiche du lac Duhamel – Résultats de l'inventaire hydromorphologique partiel de la rivière Manouane*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction régionale du Saguenay-Lac-Saint-Jean, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Jonquière, 25 p. + 1 carte en annexe.
- BOUDREAU, A., LALUMIÈRE, R. et L. BELZILE. 1986. *Étude d'impact sur l'environnement. Projet de rénovation de l'appareillage de production centrale Bersimis Deux*. Rapport présenté à la Direction Environnement d'Hydro-Québec. 190 p. + 8 annexes + 4 cartes.
- BROUARD, D., C. DEMERS, R. LALUMIÈRE, R. SCHETAGNE et R. VERDON. 1990. *Évolution des teneurs en mercure des poissons du complexe hydroélectrique La Grande, Québec (1978-1989)*. Rapport conjoint Vice-présidence Environnement, Hydro-Québec et Groupe Environnement Shooner inc. 100 p.
- COMITÉ TECHNIQUE DU PROJET D'AMÉNAGEMENT DE LA RIVIÈRE BETSIAMITES. 1992. *Proposition d'un plan de restauration du saumon de la rivière Betsiamites*. Rapport préparé à l'intention du Conseil de Bande de Betsiamites, de la Société de développement économique de Betsiamites, d'Hydro-Québec, du ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche et du ministère des Affaires indiennes et du Nord. 7 p., 4 tableaux et 1 figure.
- GROUPE JACQUES PERRON. 1994. *Plan de développement du potentiel faunique et touristique de la Pourvoirie Lac Duhamel inc.* Rapport d'étape présenté à la pourvoirie Lac Duhamel inc. 107 p., 2 carte, 5 annexes.
- HAINES, T.A. 1981. Acidic precipitation and its consequences for aquatic ecosystems : a review. *Trans. Am. Fish. Soc.* 110(6) : 669-707.
- HYDRO-QUÉBEC. 1992. *Projet d'aménagement hydroélectrique de la rivière Péribonka*. Étude environnementale préliminaire. 84 p. et annexes.
- HYDRO-QUÉBEC. 2000. *Dérivation partielle de la rivière Manouane. Rapport d'avant-projet*. Volumes 1 et 2.
- LAPOINTE, A. et L. COULOMBE, 1986. *Inventaire hydromorphologique de la rivière Péribonka*. 4 p. (tableau et carte de localisation des feuillets cartographiques inventoriés).
- LESAGE, R. et S. GARANT. 1979. *Importance de certaines rivières de la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean pour la chasse et la pêche*. Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune. Direction régionale du Saguenay-Lac-Saint-Jean, Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche.

- LÉVESQUE, F., BOUDREAU, A., DOMINGUE, J. et S. LABRIE. 1992. *Accroissement du potentiel salmonicole de la rivière Betsiamites. Étude de faisabilité : Phase 2-Synthèse des études 1990-1991*. Rapport du Groupe Environnement Shooner inc. et de Naturam pour la vice-présidence Environnement d'Hydro-Québec. 88 p. et annexes
- LÉVESQUE, F., BOURGEOIS, G., BELZILE, L., THÉBERGE, C. et A. BOUDREAU. 1995. *Accroissement de la production salmonicole de la rivière Betsiamites*. Rapport d'activités 1994. Rapport du Groupe Environnement Shooner inc. pour la Vice-présidence Environnement d'Hydro-Québec. 112 p. + annexes + carte en pochette.
- LUCOTTE M, MUCCI A, HILLAIRES-MARCEL C, PICHET P, GRONDIN A (1995) Anthropogenic mercury enrichment in remote lakes of northern Québec (Canada). *Water Air Soil Pollut* 80: 467-476
- MEF/MSSS. 1998. *Guide de consommation du poisson de pêche sportive en eau douce '98*. Ministère de l'Environnement et de la Faune et Ministère de la Santé et des Services sociaux, Québec.
- MESSIER, D., ROY, R. et R. LEMIRE. 1985. *Réseau de surveillance écologique du complexe La Grande 1978-1984. Évolution des teneurs en mercure dans la chair des poissons*. Direction Ingénierie et Environnement, Société d'énergie de la Baie James. 170 p. et annexes.
- ROBERGE, J. 1996. *Impacts de l'exploitation forestière sur le milieu hydrique. Revue et analyse de documentation*. Direction des écosystèmes aquatiques, ministère de l'Environnement et de la Faune. 68 p. + 1 annexe.
- SCHETAGNE R, DOYON, J.-F. et R. VERDON. 1997. *Evolution des teneurs en mercure des poissons du complexe hydroélectrique La Grande (1978-1994); Rapport synthèse*. Hydro-Québec et Groupe-conseil Génivar, Montréal, Québec
- SCHETAGNE R et R. VERDON. 1999a. *Post-impoundment evolution of fish mercury levels at the La Grande complex, Québec, Canada (from 1978 to 1996)*. In : Lucotte M, Schetagne R, Thérien N, Langlois C, Tremblay A, editors. *Mercury in the Biogeochemical Cycle: Natural Environments and Hydroelectric Reservoirs of Northern Québec*. Environmental Science Series, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, pp.115-130.
- SCHETAGNE R et R. VERDON. 1999b. *Post-impoundment evolution of fish mercury levels at the La Grande complex, Québec, Canada (from 1978 to 1996)*. In : Lucotte M, Schetagne R, Thérien N, Langlois C, Tremblay A, editors. *Mercury in the Biogeochemical Cycle: Natural Environments and Hydroelectric Reservoirs of Northern Québec*. Environmental Science Series, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, pp.235-258.
- TREMBLAY, A. 1999. *Bioaccumulation of mercury and methylmercury in invertebrates from natural boreal lakes*. In : Lucotte M, Schetagne R, Thérien N, Langlois C, Tremblay A, editors. *Mercury in the Biogeochemical Cycle: Natural Environments and Hydroelectric Reservoirs of Northern Québec*. Environmental Science Series, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, pp.89-113.

ANNEXE 1

Liste des personnes et des organismes contactés

ANNEXE 1. Liste des personnes et des organismes contactés.

Normand Bacon

Société de développement économique de Betsiamites
Conseil de Bande de Betsiamites
Téléphone : (418) 567-8488

Pascal Baillargeon

Ministère des Ressources Naturelles (secteur forêt)
Bureau d'Alma
Téléphone : (418) 662-9626

Claude Gagnon

MRC Fjord-du-Saguenay
Chicoutimi
Téléphone : (418) 696-2521
Télécopieur : (418) 662-2577

Mario Dubé

Ministère des Ressources Naturelles (secteur forêt)
Bureau d'Alma
Téléphone : (418) 668-8319
Télécopieur : (418) 662-9662

Éric Filion

Ministère des Ressources Naturelles (secteur forêt)
Bureau de Chicoutimi
Téléphone : (418) 698-3660
Télécopieur : (418) 698-3665

Julie Fortin

Ministère des Ressources Naturelles (secteur forêt)
Direction de la conservation des forêts
Sainte-Foy
Téléphone : (418) 627-8642 (poste 4040)

Omer Gauthier

Faune et Parcs Québec
Téléphone : (418) 695-7883 (poste 352)

Alain Nepton

Conseiller désigné
Conseil des Montagnais du Lac Saint-Jean
Mashteuiatsh
Téléphone : (418) 275-2473

Jean- Pierre Létourneau

Ministère des ressources Naturelles (secteur forêt)
Bureau de Québec
Téléphone : (418) 627-8669 (poste 4250)

Jack Picard

Négociateur local
Conseil de bande de Betsiamites
Téléphone : (418) 567-2265

Jacques Potvin

MRC Maria-Chapdeleine
Dolbeau-Mistassini
Téléphone : (418) 276-2131
Télécopieur : (418) 276-7043

Serge Robertson

Responsable du développement du territoire
Conseil des Montagnais du Lac Saint-Jean
Mashteuiatsh
Téléphone : (418) 275-2473

Roland Veilleux

Ministère des Ressources Naturelles (secteur forêt)
Bureau de Chicoutimi
Téléphone : (418) 698-3660
Télécopieur : (418) 698-3665

ANNEXE 2

Teneurs actuelles en mercure des
poissons de la région et de la Côte Nord

ANNEXE 2 Teneurs actuelles en mercure des poissons de la région et de la Côte Nord.

Milieux	Grand corégone (400 mm)	Meunier noir (400 mm)	Grand brochet (700 mm)	Doré (400 mm)	Touladi (600 mm)
Lac au Brochet (1)		0,25 (n = 24)	0,79* (n = 30)		
Lac Dissimieux (1)		0,21 (n = 20)	0,49 (n = 23)		
Lac Le Templier (1)	(0,15 - 0,20) (n = 44)		0,53* (n = 15)		
Lac Tetepisca (1)	0,20 (n = 28)				
Région Sainte-Marguerite (1)					0,80* (n = 29)
Région Lac-Saint- Jean (2)				0,86 (0,58 - 1,00) (n = 98)	

* Concentration moyenne estimée par régression polynomiale avec variables indicatrices

- (1) Données tirées de Hydro-Québec (1993b)
- (2) Données tirées de Massicote et Vézina (1998)
- (3) Données tirées de Belzile et Valentine (1991)