



Aménagement hydroélectrique de la Péribonka

**Réponses aux autorités fédérales
concernant l'étude d'impact**

Août 2003

Aménagement hydroélectrique de la Péribonka

Réponses aux autorités fédérales concernant l'étude d'impact

**Hydro-Québec Production
Août 2003**

Le présent document contient les réponses aux questions et aux commentaires que la Direction de la gestion de l'habitat du poisson de Pêches et Océans Canada — l'autorité fédérale responsable de l'application de la procédure fédérale d'évaluation environnementale — a formulés dans le cadre de l'examen approfondi de l'étude d'impact sur l'environnement relative au projet d'aménagement hydroélectrique de la rivière Péribonka. Il contient également les réponses aux questions et aux commentaires recueillis auprès d'autres ministères ou organismes fédéraux.

Le présent document est soumis, à titre officiel, à la Direction de la gestion de l'habitat du poisson de Pêches et Océans Canada et, à titre d'information, au ministère de l'Environnement du Québec.

Le présent document a été réalisé par Hydro-Québec Équipement et Hydro-Québec Production en collaboration avec la direction régionale – Saguenay d'Hydro-Québec TransÉnergie et la direction – Communication d'entreprise d'Hydro-Québec.

Avant-propos

Le présent document contient les réponses aux questions et aux commentaires que la Direction de la gestion de l'habitat du poisson de Pêches et Océans Canada — l'autorité fédérale responsable de l'application de la procédure fédérale d'évaluation environnementale — a formulés dans le cadre de l'examen approfondi de l'étude d'impact sur l'environnement relative au projet d'aménagement hydroélectrique de la rivière Péribonka. Ces questions et commentaires proviennent de trois sources différentes :

- Les questions 1 à 107 sont tirées d'un document de 43 pages, *Questions et commentaires des autorités fédérales*, produit par la Direction de la gestion de l'habitat du poisson de Pêches et Océans Canada, Région du Québec, et daté de juin 2003.
- Les questions 108 à 116 sont tirées d'un document de 5 pages, *Questions et commentaires de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale et des autorités fédérales*, produit par la Direction de la gestion de l'habitat du poisson de Pêches et Océans Canada, Région du Québec, et daté de juillet 2003. Ces questions ont été formulées par l'Agence canadienne d'évaluation environnementale, par le ministère des Affaires indiennes et du Nord Canada et par Parcs Canada, et sont numérotées de 1 à 9 dans le document d'origine.
- Les questions 117 à 119 sont extraites de la lettre que monsieur Steve Lévesque, biologiste et analyste, Direction de la gestion de l'habitat du poisson, Pêches et Océans Canada, adressait le 24 juillet 2003 à monsieur Denis Bergeron, administrateur – Ingénierie et approvisionnement, Hydro-Québec. Ces questions sont celles de Ressources naturelles Canada et ne sont pas numérotées.

Afin de limiter le nombre de pages, seules les questions sont reproduites (puce initiale et italique), à l'exclusion des commentaires, qui ne font pas l'objet de réponses. Toutefois, lorsque le commentaire est essentiel à la compréhension de la question, il est reproduit également, en totalité ou en partie. Par ailleurs, certains éléments numérotés qui sont des commentaires de Pêches et Océans Canada sont également reproduits dans les quelques cas où Hydro-Québec a jugé nécessaire d'apporter des précisions ou de fournir un complément d'information.

Les questions et commentaires sont reproduits textuellement.

Situation du projet

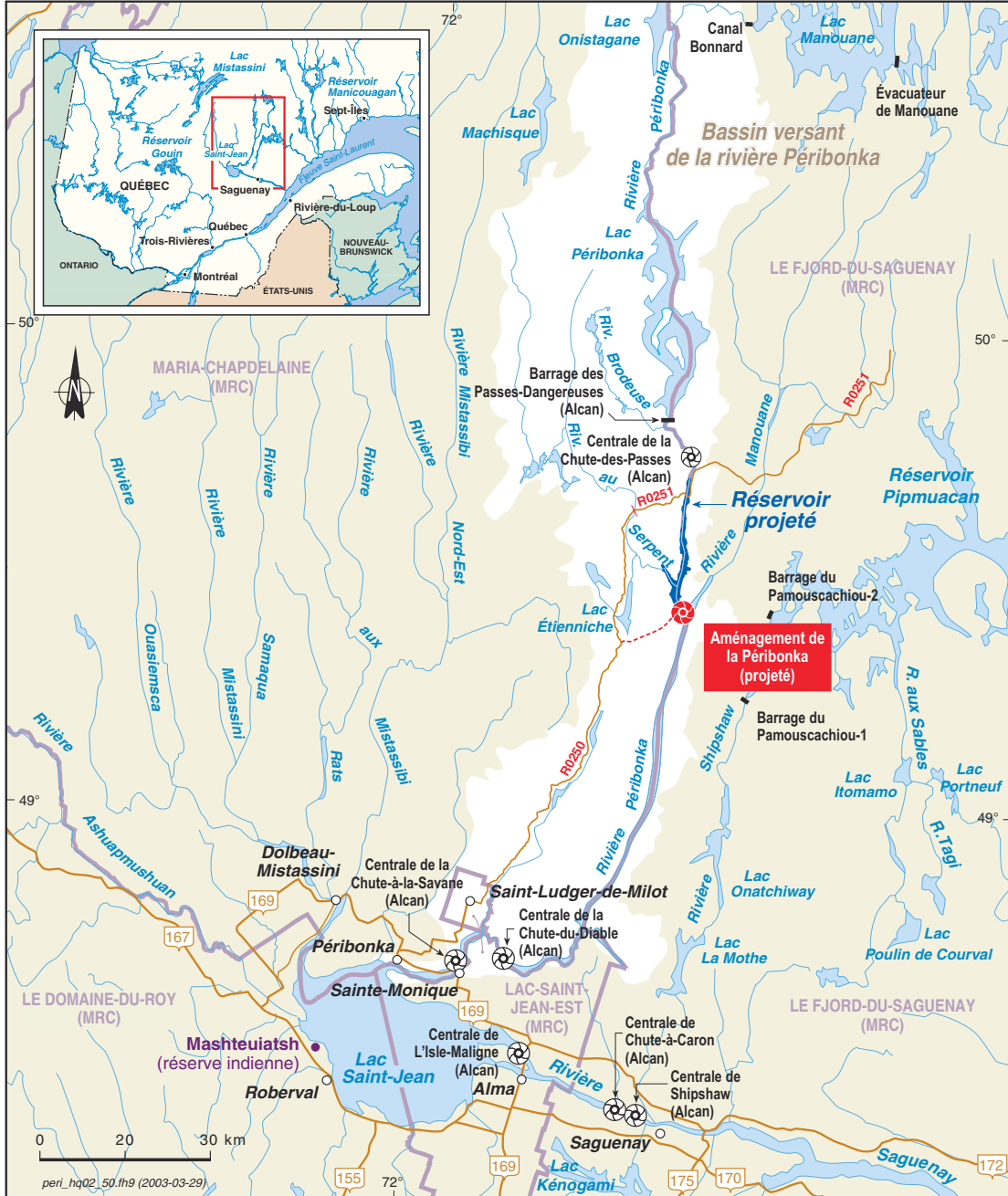


Table des matières

Avant-propos	iii
Situation du projet	iv
Commentaires généraux sur le projet	1
■ Question 1 : Effets cumulatifs et effets sur les ressources renouvelables	1
■ Question 2 : Terminologie de l'évaluation de l'importance des impacts	2
Justification et variantes du projet	3
■ Question 3 : Données techniques divergentes	3
■ Question 4 : Écarts dans le coût des variantes	4
Commentaires généraux sur l'habitat du poisson	5
■ Question 5 : Méthodologie d'évaluation des gains et des pertes d'habitat	5
■ Question 6 : Espèces pouvant servir de proies	5
Justification et variantes étudiées	9
■ Question 7 : Comparaison incomplète des variantes du PK 151,8 et du PK 154,8	9
■ Question 8 : Raisons du choix de la variante du PK 151,8	10
■ Question 9 : Présentation de variantes non acceptables	11
■ Question 10 : Variantes de niveau et limite amont du réservoir	11
Éléments descriptifs	17
■ Question 11 : Migration du grand corégone	17
■ Question 12 : Information incomplète et divergente sur les captures de grands brochets	18
■ Question 13 : Déplacement du grand brochet de part et d'autre du futur barrage	20
■ Question 14 : Modèles de simulation du régime thermique	21
■ Question 15 : État initial pour l'étude du régime thermique et du régime des glaces	26
■ Question 16 : Température de l'eau de la rivière Péribonka	26
■ Question 17 : Température de l'eau aux stations hydrométriques	27
■ Question 18 : Profils longitudinaux de la température de l'eau	28
■ Question 19 : Méthodologie de simulation des caractéristiques hydrauliques	29
■ Question 20 : Caractéristiques et gestion du réservoir de la Chute du Diable	30
■ Question 21 : Milieux de type 3 et de type 5, et habitats de fraie	30

Chemins d'accès.....	32
■ Question 22 : Réfection ou construction de chemins et impacts sur les poissons	32
■ Question 23 : Traversées de cours d'eau et présence de l'omble de fontaine.....	33
■ Question 24 : Données divergentes concernant la variante Stella	33
■ Question 25 : Chemin d'accès permanent et traversée d'un ruisseau	34
■ Question 26 : Méthode d'inventaire à utiliser aux points de traversée	34
■ Question 27 : Espèces présentes dans les ruisseaux traversés par le chemin d'accès temporaire	35
■ Question 28 : Chemins d'accès, ponceaux et libre passage du poisson.....	35
■ Question 29 : Chemin d'accès permanent et reproduction du grand brochet	36
■ Question 30 : Empiètement en milieu aquatique du chemin d'accès permanent.....	37
■ Question 31 : Conséquences de la diminution de largeur de la Manouane.....	38
■ Question 32 : Déplacement ou modification du chemin d'accès à la centrale	45
■ Question 33 : Nouveau pont	46
■ Question 34 : Empiètement en milieu aquatique du nouveau pont.....	46
■ Question 35 : Chemin d'accès permanent à moins de 60 m d'un milieu humide ou d'un plan d'eau	47
Construction de l'aménagement.....	49
■ Question 36 : Travaux de construction et impacts sur les poissons.....	49
■ Question 37 : Excavation du canal de fuite de la centrale et perte d'une aire d'alevinage.....	50
■ Question 38 : Plateformes de travail pour l'excavation des canaux de fuite	50
■ Question 39 : Calendrier des travaux et migration des poissons	51
■ Question 40 : Évacuateur de crues et risques pour l'habitat du poisson.....	52
Remplissage du réservoir	53
■ Question 41 : Niveau du réservoir de la Chute du Diable	53
■ Question 42 : Complément d'information sur la variante de remplissage retenue	54
■ Question 43 : Mortalité des poissons pendant le remplissage.....	55
■ Question 44 : Compensation des pertes production d'omble de fontaine dans les tributaires	57

Exploitation de l'aménagement	59
■ Question 45 : Arrêt des groupes et variation du niveau d'eau en aval	59
■ Question 46 : Fluctuations du niveau d'eau en aval de la future centrale	61
■ Question 47 : Gestion des débits et habitat du poisson	62
■ Question 48 : Conséquences des variations du débit et des vitesses d'écoulement	63
■ Question 49 : Effets de l'aménagement sur l'habitat d'alimentation de la ouananiche.....	67
■ Question 50 : Modifications hydrauliques et migration des poissons	68
■ Question 51 : Niveau minimal d'exploitation du futur réservoir	69
■ Question 52 : Profondeur de la thermocline dans le futur réservoir.....	69
■ Question 53 : Stratification thermique et température de l'eau à la sortie de la centrale.....	71
■ Question 54 : Diminution de la température de l'eau en aval de la centrale.....	71
■ Question 55 : Diminution de la température de l'eau et reproduction des poissons.....	72
■ Question 56 : Exploitation de la centrale en mode de compensateur synchrone	72
■ Question 57 : Inversion du cycle hydrologique et croissance de la végétation aquatique.....	73
■ Question 58 : Surface propice à la fraie du grand brochet	74
■ Question 59 : Perte d'habitat de reproduction du grand brochet.....	74
■ Question 60 : Développement du grand brochet dans le futur réservoir	76
■ Question 61 : Critères de sélection des tributaires à caractériser	77
■ Question 62 : Définition d'un obstacle infranchissable.....	77
■ Question 63 : Aménagement de seuils infranchissables dans les ruisseaux	78
■ Question 64 : Ruisseaux intermittents, obstacles infranchissables et aménagement de seuils.....	78
■ Question 65 : Création du réservoir et habitat d'alimentation de la ouananiche.....	80
■ Question 66 : Régime sédimentaire.....	80
■ Question 67 : Effets de l'entretien des ouvrages	81
Mesures de compensation des pertes d'habitat	82
■ Question 68 : Habitat d'alevinage en rive droite de la rivière Manouane	82
■ Question 69 : Mesure de compensation insuffisante pour la perte d'un habitat d'alevinage	83
■ Question 70 : Aménagement d'un bassin à l'embouchure du ruisseau Paule.....	84
■ Question 71 : Superficies des frayères perdues de la rivière au Serpent.....	84
■ Question 72 : Production de touladi dans le futur réservoir	85
■ Question 73 : Implantation du touladi et compensation inter-espèce.....	87

Suivi du projet et des mesures de compensation	89
■ Question 74 : Réalisation des aménagements de compensation et remplissage du réservoir	89
■ Question 75 : Suivi des rendements de pêche sur une période de cinq ans	89
■ Question 76 : Suivi de l'implantation du touladi dans le futur réservoir	91
Mercure dans la chair des poissons	93
■ Question 77 : Prévisions concernant la fréquence de consommation des produits de la pêche	93
■ Question 78 : Suivi des teneurs et validation des prévisions	94
■ Question 79 : Importance de l'augmentation dans les poissons du réservoir	94
■ Question 80 : Suivi des teneurs chez les principales espèces	95
Qualité de l'eau	97
■ Question 81 : Suivi de la qualité de l'eau dans la rivière Péribonka	97
■ Question 82 : Suivi de l'évolution de la qualité de l'eau	99
Consultation publique	103
■ Question 83 : Préoccupations du public à l'égard du projet	103
■ Question 84 : Préoccupations du public et conception des aménagements	105
■ Question 85 : Inquiétude du public à l'égard du mercure	106
■ Question 86 : Inquiétude des autochtones à l'égard du mercure	107
Villégiature et récréotourisme	109
■ Question 87 : Impacts résiduels sur différentes activités	109
■ Question 88 : Conditions de canotage et présence du futur réservoir	110
■ Question 89 : Couverture de glace et pratique de la motoneige	112
■ Question 90 : Délai avant l'atteinte d'un succès de pêche comparable à celui d'avant les travaux	112
■ Question 91 : Mesures d'atténuation des impacts sur la chasse	114
■ Question 92 : Rampes de mise à l'eau et aménagements connexes	114
■ Question 93 : Aménagement d'un terrain de camping rustique	116
■ Question 94 : Effet du projet sur le développement récréotouristique	117
Paysage	119
■ Question 95 : Impossibilité de végétaliser les talus des digues	119
■ Question 96 : Ramassage des débris ligneux	120
Utilisation des terres et des ressources à des fins traditionnelles	121
■ Question 97 : Attrait du nouveau réservoir et utilisation traditionnelle par les Ilnus	121
■ Question 98 : Consommation du poisson de la Péribonka par les Ilnus de Mashteuiatsh	122
Foresterie	123
■ Question 99 : Déboisement et brûlage des débris ligneux	123
■ Question 100 : Récupération du bois et conséquences de l'ennoiement du bois non récupéré	128

Surveillance et suivi.....	131
■ Question 101 : Détail du programme de suivi environnemental du projet.....	131
■ Question 102 : Programme de suivi limité au castor.....	131
Programme de la protection des eaux navigables.....	133
■ Question 103 : Moyens à prévoir pour assurer la sécurité de la navigation.....	133
■ Question 104 : Importance de la villégiature et du récréotourisme.....	134
■ Question 105 : Mesures de sécurité absentes de la carte des mesures d'atténuation.....	134
■ Question 106 : Niveau de la Péribonka pendant la durée de vie des ouvrages.....	135
Santé Canada.....	137
■ Question 107 : Consommation des produits de la pêche.....	137
Loi canadienne sur l'évaluation environnementale.....	141
■ Question 108 : Exigences de la Loi.....	141
■ Question 109 : Préoccupations à l'égard des chemins d'accès et de la motoneige.....	141
■ Question 110 : Impact du projet sur le canot-camping.....	142
■ Question 111 : Impact du projet sur les sites patrimoniaux.....	144
■ Question 112 : Impacts résiduels sur les activités dans les terrains de piégeage réservés aux autochtones.....	145
■ Question 113 : Évolution du secteur tertiaire dans la région.....	147
■ Question 114 : Nouvelle entente de partenariat avec le Conseil des Montagnais du Lac-Saint-Jean.....	149
■ Question 115 : Préoccupation de la communauté de Mashteuiatsh.....	149
■ Question 116 : Archéologie et patrimoine.....	149
Ressources naturelles Canada.....	151
■ Question 117 : Utilisation et gestion des explosifs.....	151
■ Question 118 : Métaux lourds.....	152
■ Question 119 : Érosion le long des berges du réservoir.....	153
Bibliographie.....	155

Tableaux

1	Grille des milieux aquatiques potentiellement utilisés par les espèces de la Péribonka pour leurs fonctions biologiques	6
2	Milieux aquatiques potentiellement utilisés par les espèces proies du secteur du réservoir.....	7
3	Caractéristiques de différentes variantes de réservoir.....	12
4	Surface des différents types de milieux selon le niveau du réservoir.....	13
5	Gains et des pertes d'habitat selon le niveau du réservoir	14
6	Stades de maturité des gonades de poisson	19
7	Préoccupations exprimées.....	103
8	Caractéristiques des rampes de mise à l'eau	115
9	Superficies et volumes de bois touchés par la création du réservoir	125
10	Volumes de bois récupérés.....	125
11	Données d'évaluation de l'indice de la quantité de matière organique décomposable.....	129

Figures

1	Milieu lentique de rivière où passe le nouveau tracé du chemin d'accès à la centrale	37
2	Bathymétrie du confluent des rivières Manouane et Péribonka.....	39
3	Zones d'isovitesses avant aménagement – Vue d'ensemble.....	41
4	Zones d'isovitesses avant aménagement – Détail	42
5	Zones d'isovitesses après aménagement – Avec deux groupes en fonction	43
6	Zones d'isovitesses après aménagement – Avec trois groupes en fonction.....	44
7	Lieu d'aménagement de l'aire d'alevinage dans la Manouane – Vue vers l'amont.....	83

Commentaires généraux sur le projet

Le présent chapitre correspond à la section 1.1 du document *Questions et commentaires des autorités fédérales* daté de juin 2003.

■ Question 1 : Effets cumulatifs et effets sur les ressources renouvelables

L'étude d'impact (EI) ne traite pas spécifiquement des effets cumulatifs, ni des effets du projet sur les ressources renouvelables, ni des impacts causés par des accidents ou défaillances. Il s'agit d'éléments qui doivent être examinés dans le cadre de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (LCÉE).

- *Tel que demandé dans la directive du 15 février 2002 et discuté le 30 mai suivant, HQ devra fournir les informations manquantes relatives aux éléments ci haut mentionnés.*

Réponse

Le rapport sur les effets cumulatifs a été remis à Pêches et Océans Canada en juin 2003.

Par ailleurs, l'annexe A du complément de l'étude d'impact sur l'environnement à l'intention du MENV, qui a été déposé en juin dernier, présente un sommaire du plan des mesures d'urgence en cas de rupture du barrage de la Péribonka.

On trouve dans ce document, pour la phase exploitation, une analyse des risques d'accident technologique et une estimation des conséquences majeures en cas de rupture d'ouvrage, une description résumée des programmes de maintenance et de surveillance des ouvrages ainsi qu'un plan préliminaire des mesures d'urgence.

Quand aux effets du projet sur les ressources renouvelables, on trouvera ci-dessous l'essentiel de l'information pertinente. Par ressources renouvelables, on entend généralement l'eau, les forêts, la pêche, les sols et l'air.

Dans les premières années du projet d'aménagement hydroélectrique de la Péribonka, l'eau contiendra davantage de composés organiques, de substances nutritives et de matières en suspension que dans les conditions actuelles. Toutefois, la situation évoluera rapidement vers des conditions semblables à celles que connaissent actuellement les eaux de surface du lac Péribonka. Le projet n'aura donc pas d'effet sur la ressource renouvelable qu'est l'eau.

Le déboisement touche une minuscule portion (0,14 %) de l'unité d'aménagement régionale. Ces pertes auront très peu d'incidence sur le rendement global du territoire forestier touché. On peut donc considérer que le déboisement lié à la réalisation du projet n'a pas de conséquence sur la forêt en tant que ressource renouvelable.

La pêche ne sera pas touchée étant donné que les habitats du poisson qui seront perturbés feront l'objet de mesures de compensation importantes, dont l'aménagement de frayères dans certains tributaires de la zone du futur réservoir. Le suivi environnemental permettra de vérifier l'efficacité de ces mesures.

La région dans laquelle s'inscrit le projet n'étant pas propice à l'agriculture, celui-ci n'a donc pas de répercussions sur les sols en tant que ressource renouvelable.

En ce qui concerne la qualité de l'air, il faut mentionner que l'hydroélectricité, par rapport aux autres options de production d'électricité, est une source d'énergie renouvelable qui émet très peu de gaz à effet de serre. Cette filière apporte même une contribution déterminante à la lutte contre le changement climatique. Le projet n'a donc pas de répercussions sur la qualité de l'air en tant que ressource renouvelable.

Enfin, le fait d'ajouter un équipement de production à des infrastructures existantes constitue un avantage du point de vue du développement durable. Hydro-Québec exploite ainsi plus efficacement une rivière déjà aménagée avant d'aménager de nouveaux cours d'eau.

■ **Question 2 : Terminologie de l'évaluation de l'importance des impacts**

Ce point est essentiellement un commentaire de Pêches et Océans Canada.

Justification et variantes du projet

Le présent chapitre correspond à la section 1.2 du document *Questions et commentaires des autorités fédérales* daté de juin 2003.

■ Question 3 : Données techniques divergentes

Plusieurs informations présentées dans le tableau 2-1 du volume 1 de l'EI divergent de l'information exposée dans le texte du document. À titre exemple, il est indiqué à la page 2-6 de l'EI que la centrale de la variante PK 151,8 aurait une puissance installée de 445 MW. Cependant, aux pages iii et 2-11 il est indiqué que la puissance installée de la centrale de cette variante serait de 385 MW.

- *Le promoteur devra effectuer les corrections nécessaires afin de confirmer et d'uniformiser l'information relative aux variantes présentées.*

Réponse

Le tableau 2-1 et le texte de la section 2.1.5 de l'étude d'impact présentent les résultats d'une étude qui a été réalisée, en premier lieu, pour comparer sur une même base les variantes d'aménagement. Cette étude comparative a permis de déterminer celle qui présentait le meilleur rapport entre la production annuelle moyenne d'énergie et le coût de réalisation, tout en étant techniquement réalisable et acceptable du point de vue de l'environnement.

Tel qu'il est indiqué à la section 2.1.6 de l'étude d'impact, des analyses détaillées ont ensuite été réalisées sur la variante retenue, soit celle du PK 151,8, ce qui explique que des données soient différentes. La description de la variante retenue, une fois terminées les analyses détaillées, fait l'objet de la section 2.2 de l'étude d'impact, et certaines informations de cette section sont reprises dans le sommaire en page iii. Les données du sommaire et des sections 1.3 et 2.2 ainsi que les données du tableau 2-2 sont donc nécessairement différentes de celles provenant de la comparaison des variantes (tableau 2-1 de l'étude d'impact), puisqu'elles ont fait l'objet d'une optimisation.

■ Question 4 : Écarts dans le coût des variantes

- *Bien que l'évaluation des coûts présentée dans le document de travail de décembre 2002 soit qualifiée de très sommaire, il demeure que la différence entre les coûts de réalisation des deux variantes semble avoir plus que doublée par rapport à l'estimation présentée dans l'EI d'avril 2003. Ce raisonnement est également applicable en ce qui concerne les rapports du coût direct des ouvrages/production annuelle moyenne d'énergie pour la variante PK 154,8 qui a doublé dans l'EI. HQ devra clarifier ce point et détailler les différences entre les variantes PK 151,8 et PK 154,8 sur le plan économique et technique.*

Réponse

Quantité de roc excavé

Le fait qu'il y aura moins de roc excavé dans la variante du PK 154,8 que dans la variante du PK 151,8 obligera Hydro-Québec à ouvrir une ou plusieurs carrières additionnelles afin de combler le déficit en enrochement. Il faut également noter que le volume du barrage est plus important dans la variante du PK 154,8 que dans la variante du PK 151,8.

Coût du projet

Le document de décembre 2002 a été présenté comme un document de travail et ne peut être utilisé comme référence, certaines données pouvant être incomplètes. Le document de travail montre un écart de 155 millions de dollars entre la variante du PK 151,8 et celle du PK 154,8.

Le tableau 2-1 du rapport d'étude d'impact présente des coûts plus élevés pour ces variantes et fait état d'un écart de 275 millions de dollars entre elles. Deux raisons expliquent l'augmentation de coût des variantes et, par conséquent, de l'écart qui les sépare. La première tient du fait que les données de l'étude d'impact rendent compte du coût de toutes les composantes du projet, alors que les données du document de travail se limitent au coût direct des ouvrages. La deuxième raison expliquant l'augmentation des coûts est l'inflation, les données du document de travail étant exprimées en dollars de 1990, alors que celles de l'étude d'impact sont en dollars de 2002. Quant à l'augmentation du rapport coût de projet-production d'énergie, elle est directement liée à l'augmentation des coûts, puisque la quantité d'énergie produite (2 260 GWh) est la même pour les deux variantes.

Commentaires généraux sur l'habitat du poisson

Le présent chapitre correspond à la sous-section 1.3.1 du document *Questions et commentaires des autorités fédérales* daté de juin 2003. Cette sous-section fait partie de la section 1.3, *Habitat du poisson*.

■ Question 5 : Méthodologie d'évaluation des gains et des pertes d'habitat

Ce point est essentiellement un commentaire de Pêches et Océans Canada.

■ Question 6 : Espèces pouvant servir de proies

Dans son RSEMA, HQ traite, en plus des principales espèces (grand brochet, ouananiche, corégoninés, doré jaune et omble de fontaine), du meunier noir, du meunier rouge et de la lotte. Cependant, le promoteur ne traite que très peu des autres espèces de poissons pouvant servir de proies.

- *Tel qu'indiqué dans la directive du 15 février 2002, lors de la réunion du 30 mai 2002 et dans les questions et commentaires des autorités fédérales sur le document de travail du 19 décembre 2002, le promoteur devra, compte tenu de l'importance des espèces prédatrices dans la rivière, également traiter des habitats des autres espèces de poissons pouvant servir de proies. Pour ce faire, ces espèces pourront être regroupées en regard de leurs préférences d'habitat, comme un ou des groupes distincts.*

Réponse

Dans le rapport sectoriel sur le milieu aquatique de Gendron et Burton (2003), il n'y avait pas de données détaillées sur l'habitat des espèces pouvant servir de proies. Un tableau similaire à celui présenté à l'annexe 2 de ce rapport est présenté ici pour les petites espèces capturées dans le secteur du réservoir en 2001-2002 (voir le tableau 1). Le tableau 2 présente, pour sa part, le bilan des surfaces d'habitat.

Le bilan est positif pour tous les milieux, sauf pour ce qui est du mulot perlé, qui a été capturé uniquement dans un tributaire du secteur du réservoir (T1788), et de la ouitouche.

Tableau 1 : Grille des milieux aquatiques potentiellement utilisés par les espèces de la Péribonka pour leurs fonctions biologiques

Type d'écoulement	Lentique de rivière						Lentique de réservoir						Lotique laminaire						Lotique d'eau vive			Tribunaire lotique
	0-2		2-5		5-15		0-2		2-5		5-15		0-2		2-5		0-2		0-3		>3	
Profondeur (m)	Gross.		Fin		Gross.		Fin		Gross.		Fin		Gross.		Fin		Gross.		Fin		Gross.	
Classe de substrat	V	D	V	D	V	D	V	D	V	D	V	D	V	D	V	D	V	D	V	D	V	D
Végétation	—		—		—		—		—		—		—		—		—		—		—	
Type de milieu	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11	
Spèce	Stade																					
Chabot tacheté	Fraie	X	Alevinage	X	Alimentation	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Chabot visqueux	Fraie	X	Alevinage	X	Alimentation	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Méné de lac	Fraie	X	Alevinage	X	Alimentation	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Mulet perlé	Fraie	X	Alevinage	X	Alimentation	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Naseux des rapides	Fraie	X	Alevinage	X	Alimentation	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ouitouche	Fraie	X	Alevinage	X	Alimentation	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Épinoche à cinq épines	Fraie	X	Alevinage	X	Alimentation	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Légende : Gross. (grossier) > sable ; Fin ≤ sable.
V = végétation ; D = dénudé ; — = indéterminé.
Gr = gravier ; C = cailloux ; Bl = blocs ; G = galets ; R = roche mère.

Tableau 2 : Milieux aquatiques potentiellement utilisés par les espèces proies du secteur du réservoir

Espèce	Fonction	Surface (ha)			Différence (%)
		Actuelle	Future	Bilan	
Chabot tacheté	Fraie	122,7	188,7	65,9	53,7
	Alevinage	122,7	188,7	65,9	53,7
	Alimentation	122,7	188,7	65,9	53,7
Chabot visqueux	Fraie	122,7	188,7	65,9	53,7
	Alevinage	532,7	1060,1	527,4	99,0
	Alimentation	532,7	1060,1	527,4	99,0
Méné de lac	Fraie	59,8	154,5	94,7	158,4
	Alevinage	469,8	1025,9	556,1	118,4
	Alimentation	469,8	1025,9	556,1	118,4
Mulet perlé	Fraie	40,2	32,7	- 7,4	- 18,5
	Alevinage	40,2	32,7	- 7,4	- 18,5
	Alimentation	40,2	32,7	- 7,4	- 18,5
Naseux des rapides	Fraie	98,6	180,1	81,5	82,7
	Alevinage	589,4	963,9	374,4	63,5
	Alimentation	587,5	965,7	378,2	64,4
Ouitouche	Fraie	98,6	32,3	- 66,3	- 67,2
	Alevinage	140,6	231,8	91,1	64,8
	Alimentation	523,4	1058,2	534,8	102,2
Épinoche à cinq épines	Fraie	31,4	45,4	14,0	44,7
	Alevinage	31,4	45,4	14,0	44,7
	Alimentation	31,4	45,4	14,0	44,7

Justification et variantes étudiées

Le présent chapitre correspond à la sous-section 1.3.2 du document *Questions et commentaires des autorités fédérales* daté de juin 2003. Cette sous-section fait partie de la section 1.3, *Habitat du poisson*.

■ Question 7 : Comparaison incomplète des variantes du PK 151,8 et du PK 154,8

- *La comparaison des deux variantes présentée dans l'EI est incomplète principalement au niveau des différences de leurs effets sur le poisson et son habitat. HQ devra justifier le choix de la variante retenue par rapport à la variante PK 154,8 en considérant l'ensemble des différences des effets des deux variantes et non seulement le tronçon de 3,1 km qui serait ennoyée dans le cas de l'adoption de la variante PK 151,8. Pour ce faire, HQ devra considérer tous les éléments mentionnés dans la directive envoyée par le MPO le 15 février 2002.*

Réponse

La variante du PK 154,8 a effectivement moins d'impact sur l'environnement que la variante du PK 151,8. Comme on l'indique dans la question, la variante du PK 154,8 ennoie une superficie moindre. Toutefois, du point de vue de l'habitat du poisson, la surface ennoyée est de 50 ha (surface de la rivière dans les conditions actuelles sur ce tronçon) et non pas de 310 ha (surface du réservoir dans les conditions futures).

De plus, les précisions suivantes doivent être apportées au sujet de la qualité des habitats qui seront ennoyés :

- La mention selon laquelle le tronçon de 3,1 km qui sépare les deux variantes ne comporte aucun habitat sensible vient du fait que des habitats équivalents seront disponibles à faible distance dans les rivières Péribonka et Manouane.
- Sauf pour la ouananiche, les aires d'alimentation perdues seront compensées par la création de nouvelles aires d'alimentation dans le futur réservoir.
- Les milieux susceptibles d'être utilisés comme habitat d'alevinage et de reproduction dans ce tronçon de rivière sont peu ou pas utilisés en raison des variations de niveau d'eau et de température induites par la gestion de la centrale de la Chute-des-Passes.
- Les pêches et l'étude de télémétrie effectuées sur la ouananiche (Gendron et Burton, 2003) ont permis de circonscrire les zones les plus utilisées pour l'alimentation de cette espèce. Comme le montre la figure 7 du rapport sectoriel sur le milieu aquatique, la zone d'alimentation principale est située dans le réservoir de la Chute du Diable (et le lac Tchitogama). Trois zones d'alimentation secondaires ont été identifiées : du PK 105 au PK 130 de la rivière Péribonka, au confluent des rivières

Péribonka et Manouane et dans le lac Duhamel. La diminution de production engendrée par la perte de la zone d'alimentation située dans le futur réservoir a été estimée à 8 kg/an. Le tronçon de la rivière Péribonka qui ne sera plus accessible représente moins de 4,2 % de la superficie aquatique disponible pour cette espèce. Les faibles pertes de productivité et de surface engendrées par la création du réservoir permettent d'affirmer que ce projet n'aura pas d'incidence sur la pérennité de la population de ouananiches.

- Le bassin versant du tributaire T1530 est de 1,69 km², à peine plus que la limite fixée pour distinguer un cours d'eau intermittent d'un cours d'eau permanent (1,5 km²).

L'impact potentiel des changements hydrauliques à la sortie du canal de fuite sur le déplacement des poissons vers la rivière Manouane et sur l'habitat d'alimentation au confluent des rivières Manouane et Péribonka est traité aux questions 13 et 48 du présent document.

■ Question 8 : Raisons du choix de la variante du PK 151,8

- *Si toutes les variantes du projet proposées sont économiquement rentables compte tenu des conditions du marché, HQ devra préciser pourquoi elle a choisi la variante PK 151,8 sachant que d'autres variantes proposées semblent avoir moins d'impact sur l'environnement.*

Réponse

Seules les variantes qui étaient réalisables sur le plan technique et qui pouvaient être acceptables sur le plan environnemental ont été examinées. Après évaluation du coût de ces variantes, celle du PK 151,8 a été retenue parce qu'elle se révélait la plus économique en comparant le rapport coût du projet-production d'énergie. Le tableau 2-1 de l'étude d'impact montre que le coût de la variante du PK 154,8 est de 36 % plus élevé que le coût de la variante du PK 151,8, ce qui représente un avantage de 275 millions de dollars (dollars de 2002) en faveur de la variante retenue. Le fait qu'Hydro-Québec ait procédé à l'évaluation et à la comparaison du coût des variantes, dont celle du PK 154,8, ne signifie pas automatiquement que lesdites variantes sont rentables. Ce n'est qu'au terme de l'analyse que les variantes peuvent être évaluées.

Le coût unitaire du projet faisant l'objet de l'étude d'impact sur l'environnement se situe entre 5 et 6 ¢/kWh. Ce coût unitaire est fonction de différents éléments sujets à variation. Il peut s'agir, par exemple, d'imprévus sur le plan géotechnique ou des problèmes qui surviennent pendant la réalisation des travaux.

■ Question 9 : Présentation de variantes non acceptables

Ce point est essentiellement un commentaire de Pêches et Océans Canada.

■ Question 10 : Variantes de niveau et limite amont du réservoir

Sur la carte 4 du RSEMA, on y remarque que le réservoir projeté s'étend jusqu'au PK 189.

(...)

- *De quelle manière cette limite amont du réservoir a-t-elle été déterminée?*
- *Cette limite tient-elle compte des calculs de courbe de remous?*
- *Est-ce que la limite amont et les conditions d'écoulement associées à la création du réservoir (profondeur et vitesse) varieront selon l'exploitation de l'aménagement?*
- *Le MPO tient à rappeler que la compensation est une mesure à être utilisée en dernier recours. Par conséquent, afin de tenter d'atténuer au maximum les effets du projet sur l'habitat du poisson, HQ devra étudier et présenter différentes variantes au projet quant à la cote d'exploitation du réservoir afin d'éviter la destruction des différentes frayères situées dans le secteur en amont du PK 180. Le promoteur pourrait par exemple étudier la possibilité de limiter l'enneigement au PK 181, 182, 184 ou 186. Cette évaluation devra être réalisée en tenant compte non seulement du niveau d'eau mais également de l'écoulement (réalisation à partir des courbes de remous).*
- *HQ devra ensuite comparer les impacts potentiels des différentes variantes de niveau d'exploitation étudiées sur l'habitat du poisson avec ceux de la variante retenue et en justifier l'adoption.*

Réponse

L'aménagement de la rivière Péribonka vise à récupérer le maximum de la chute aménageable entre la rivière Manouane et le bief aval de la centrale de la Chute-des-Passes, permettant de développer de façon optimale le potentiel hydroélectrique résiduel de la rivière. Les relevés effectués à la centrale de la Chute-des-Passes ont indiqué que le niveau du bief d'aval de cette centrale était de 242,7 m lorsque le débit qui y est turbiné est très faible. C'est ce qui explique que des niveaux d'eau plus bas n'ont pas été regardés pour ce réservoir.

Des échanges d'information avec Alcan ont amené Hydro-Québec à réaliser une analyse afin de déterminer le niveau maximal du réservoir projeté. Les simulations du

comportement hydraulique des aménagements en cause ont permis d'établir le gain de production à la nouvelle centrale et l'augmentation des coûts de construction (ouvrages de retenue, foresterie, ennoisement, etc.) a été prise en compte. Cette analyse a été faite pour des niveaux de réservoir allant de 242,7 m à 244,2 m. Elle a permis à la compagnie Alcan et à Hydro-Québec de convenir que le niveau maximum d'exploitation du réservoir projeté serait de 244,2 m.

Le profil longitudinal de la rivière montre un bris important de pente au PK 181,5, celle-ci devenant nettement plus douce en amont. La faible profondeur de cette partie du réservoir (≤ 7 m) fait en sorte que cette section (du PK 181 au PK 188,4) conservera un caractère fluvial, même en période hivernale. Le tableau 3 montre les niveaux d'eau associés à un réservoir dont la limite amont serait située aux PK 181, 182, 184 ou 186, plutôt que 187,2, le réservoir proposé.

Tableau 3 : Caractéristiques de différentes variantes de réservoir

PK	Niveau d'eau (m)
181	237,6
182	238,0
184	239,0
186	241,8
187,2	244,2

Signalons, à titre d'information, qu'un réservoir dont la limite amont serait située au PK 181 ferait en sorte que la centrale produirait quelque 213 GWh de moins par année, soit une réduction de 9,5 % par rapport à la variante retenue. Cette réduction de la production correspondrait à la production nette attendue de la dérivation partielle de la rivière Portneuf (215 GWh), serait significativement plus élevée que celle espérée de la dérivation partielle de la rivière du Saut aux Cochons (130 GWh) et représenterait 67 % du gain énergétique net provenant de la dérivation partielle de la rivière Manouane (318 GWh).

Pour ce qui est de l'habitat du poisson, les deux scénarios extrêmes, soit un réservoir à la cote 237,6 et à la cote 244,2 sont comparés au tableau 4.

Tableau 4 : Surface des différents types de milieux selon le niveau du réservoir

Type de milieu		Surface accessible en amont du PK 181 (ha)	
		Réservoir à 237,6 m	Réservoir à 244,2 m
Plaine	Type 1	2,15	
	Type 3	1,23	42,22
Lentique	Type 4	0,84	2,85
	Type 5	—	0,35
	Type 7	—	64,08
	Type 9	—	13,12
	Type 10	—	77,02
	Type 11	—	0,22
Lotique	Type 13	1,03	—
	Type 14	3,65	—
	Type 17	111,61	14,98
	Type 21	1,10	—
	Type 22	12,04	—
	Type 23	6,27	1,86
	Portion accessible des tributaires	0,60	0,65
Total		140,51	217,36

Le bilan en surface pour les différents types de milieux est un remplacement d'une part importante des milieux lotiques (type 12 à 24) par des milieux lenticques (de type 2 à type 11).

Selon l'annexe 2 du rapport sectoriel sur le milieu aquatique, il est possible de calculer un bilan des gains et des pertes d'habitat en fonction des deux niveaux pour les principales espèces de poissons présentes dans le futur réservoir (voir le tableau 5). Le bilan de cette analyse générale est positif pour la majorité des espèces et de leurs fonctions biologiques.

Les habitats de reproduction pour les corégoninés sont situés en amont du PK 181. La fraie de cette espèce ne devrait donc pas être modifiée dans cette portion du réservoir, qui conservera un caractère fluvial^[1] et dont les rives sont constituées de matériaux de taille adéquate pour la fraie du grand corégone. De plus, l'aménagement d'une frayère supplémentaire au PK 187 complétera la disponibilité d'habitat de fraie pour ces espèces.

[1] Cette caractéristique n'a pu être prise en compte dans l'analyse des surfaces.

Tableau 5 : Gains et des pertes d'habitat selon le niveau du réservoir

Espèce	Fonction	Surfaces accessibles en amont du PK 181 (ha)		
		Réservoir à 237,6 m	Réservoir à 244,2 m	Différence
Meunier rouge	Fraie	1,7	42,9	41,2
	Alevinage	7,4	46,1	38,7
	Alimentation	118,4	214,9	96,5
Meunier noir	Fraie	1,7	42,9	41,2
	Alevinage	7,4	46,1	38,7
	Alimentation	118,4	214,6	96,3
Grand corégone	Fraie	13,1	106,3	93,2
	Alevinage	113,9	198,5	84,7
	Alimentation	118,4	214,9	96,5
Grand brochet	Fraie	3,0	2,8	- 0,1
	Alevinage	0,8	2,8	2,0
	Alimentation	118,4	214,6	96,3
Doré jaune	Fraie	13,7	42,9	29,1
	Alevinage	117,5	211,8	94,3
	Alimentation	118,4	214,6	96,3
Omble de fontaine	Fraie	1,7	0,6	- 1,0
	Alevinage	1,7	0,6	- 1,0
	Alimentation	134,7	217,1	82,4
Ménomini rond	Fraie	13,1	106,3	93,2
	Alevinage	2,3	42,2	40,0
	Alimentation	112,8	212,0	99,2
Lotte	Fraie	1,0	42,6	41,5
	Alevinage	2,3	106,3	104,0
	Alimentation	113,9	198,5	84,7
Touladi	Fraie	0	183,3	183,3
	Alevinage	0	183,6	183,6
	Alimentation	0	154,4	154,4

Comme on l'indique en réponse aux questions 59 et 60, la création du réservoir aura pour effet d'augmenter la superficie de l'habitat du grand brochet pour l'ensemble des fonctions biologiques et d'en améliorer la qualité. Bien qu'elles soient comptabilisées dans les pertes, les trois frayères potentielles qui ont été identifiées dans le secteur en amont du PK 181 n'ont pu être utilisées aux printemps 2001 et 2002 étant exondées ou isolées de la rivière à cette période de l'année. Le niveau du réservoir n'a donc pas d'impact négatif sur cette espèce.

Pour l'omble de fontaine, le bilan théorique des surfaces est positif pour les habitats d'alimentation, cette espèce pouvant utiliser une variété d'habitats de type lentique, lotique laminaire et lotique d'eau vive. Pour ce qui est de la fraie et de l'alevinage, les zones d'eau vive de la rivière ne sont pas utilisées actuellement, ces fonctions biologiques se déroulant essentiellement dans les tributaires. Dans cette section de rivière, la variante 244,2 m entraînera un gain en accessibilité dans les tributaires de près de 500 m² (voir l'annexe 12 du rapport sectoriel sur le milieu aquatique) par rapport à la variante 237,6 m. La surface des habitats réellement utilisés pour la fraie et l'alevinage sera donc plus grande avec un réservoir à 244,2 m.

Éléments descriptifs

Le présent chapitre correspond à la sous-section 1.3.3 du document *Questions et commentaires des autorités fédérales* daté de juin 2003. Cette sous-section fait partie de la section 1.3, *Habitat du poisson*.

■ Question 11 : Migration du grand corégone

(...)

Le tableau 12 de la page 75 du RSEMA ne précise pas si les captures de grand corégone présentées sont des individus marqués tel qu'indiqué à la page 22 de ce même document. Cet élément est important car le simple fait de capturer plus ou moins de poissons dans le secteur à l'étude à l'aide majoritairement d'engins de pêche non conçus pour déduire l'orientation des déplacements ne permet pas de conclure quant à l'utilisation du territoire par le grand corégone.

- *HQ devra indiquer si les différentes captures mentionnées dans le tableau 12, et qui, selon le promoteur permettent de conclure sur l'utilisation de l'amont de la rivière Péribonka par les géniteurs de l'aval, sont tous des poissons ayant été marqués.*
- *Dans le cas contraire, préciser plus en détails les résultats et les éléments permettant d'en venir aux conclusions mentionnées ci-haut.*

Réponse

Les captures indiquées au tableau 12 du rapport sectoriel sur le milieu aquatique ne correspondent pas toutes à des individus marqués. Le marquage de grands corégonnes a été utilisé à titre exploratoire, mais aucun résultat concluant n'a pu être tiré de cet essai.

La conclusion selon laquelle les grands corégonnes du secteur en aval du réservoir se dirigent vers la rivière Manouane s'appuie sur les captures par unité d'effort (CPUE). Sur chaque rive de la Péribonka, en aval du point de confluence de la rivière Manouane, on a placé un filet maillant et un verveux pour la période de montaison du grand corégone. Les verveux étaient déployés de façon à capturer les poissons se dirigeant vers l'amont. Les captures effectuées en rive gauche (stations PAV01 et PAV03) étaient nettement plus élevées (de 29 à 181 poissons par station) que celles effectuées en rive droite (stations PAV11 et PAV12 ; un poisson par station). Pour de plus amples détails, voir le tableau 12 du rapport sectoriel sur le milieu aquatique.

À la même période, des densités importantes de grands corégonos étaient capturées en montaison dans la rivière Manouane (station M09 et M16 ; de 19 à 105 poissons par station), tandis que des densités faibles étaient mesurées dans le tronçon de la rivière Péribonka compris entre la rivière Manouane et la rivière au Serpent (stations P21, P31 et P33 ; de 8 à 14 poissons par station). Ces données permettent de croire que les grands corégonos du secteur en aval du réservoir se dirigent principalement dans la rivière Manouane au moment de la fraie. La frayère de la rivière au Serpent semble être utilisée par une population résidente du secteur de la rivière Péribonka situé en amont des ouvrages projetés et de la rivière au Serpent.

■ Question 12 : Information incomplète et divergente sur les captures de grands brochets

Dans le tableau 14 de la page 79 du RSEMA, HQ classe les grands brochets capturés en cinq stades de maturité.

- *À quoi correspondent chacun de ces cinq stades?*
- *Il est indiqué à la page 78 que le nombre total de géniteurs (stade cinq et plus) capturés s'élevait à 18 dans le bief amont, à neuf dans le bief aval et à huit dans la rivière Manouane. Ces chiffres ne correspondent pas à ceux présentés dans le tableau 14 de la page suivante où 19 géniteurs ont été capturés dans le bief amont (zones PE01 et SP01) et 15 en aval du site projeté pour le barrage. HQ devra clarifier cette divergence.*

Réponse

Les stades de maturité utilisés pour le grand brochet et pour l'ensemble des espèces à l'étude sont adaptés de Buckman (1929) et reproduits au tableau 6.

Pour ce qui est du nombre de géniteurs (stade 5 et plus) capturés au printemps 2002, les chiffres du tableau 14 du rapport sectoriel sur le milieu aquatique sont les bons. Les géniteurs de grand brochet (stade 5 et plus) ont donc été capturés au nombre de quinze dans le secteur en aval du réservoir, de deux dans le tributaire T1446, de huit dans la rivière Manouane, de neuf dans le secteur du réservoir et de dix dans la rivière au Serpent.

Tableau 6 : Stades de maturité des gonades de poisson

Stade de maturité	Mâle	Femelle
1. Immature	Gonade très petite, disposée tout contre la colonne vertébrale. Elle est incolore ou grisâtre et plus ou moins transparente.	Gonade très petite, disposée tout contre la colonne vertébrale. Elle est incolore ou grisâtre et plus ou moins transparente. Peut être rosée avec vaisseaux sanguins. Œufs invisibles à l'œil nu.
2. Reprise de l'évolution sexuelle	Testicules gris-rose, translucides. Leur longueur atteint ou dépasse légèrement la moitié de la longueur de la cavité abdominale. Apparition de replis.	Ovaires gris-rose, translucides. Leur longueur atteint ou dépasse légèrement la moitié de la longueur de la cavité abdominale. Œufs visibles à la loupe.
3. Développement en cours	Testicules opaques, rougeâtres et vascularisés. Ils occupent environ la moitié de la cavité abdominale. Les replis de la gonade sont gros et très apparents.	Ovaires opaques, rougeâtres et vascularisés. Ils occupent environ la moitié de la cavité abdominale. Œufs visibles à l'œil nu (petits points blanchâtres).
4. Développement achevé	Testicules blanc-rougeâtre, gros et gonflés. La laitance ne s'écoule pas sous pression. La gonade occupe environ les deux tiers de la cavité abdominale.	Ovaires orangés ou rougeâtres. Œufs opaques et nettement visibles (gros mais encore attachés ensemble). La gonade occupe environ les deux tiers de la cavité abdominale.
5. Pré-ponte (gravide)	Les testicules remplissent la cavité abdominale ; ils sont blanc laiteux. Le sperme, liquide et crémeux, peut s'écouler si on exerce une pression.	Œufs parfaitement arrondis, gros et libres dans la gonade ; certains commencent à devenir translucides et sont prêts pour la fraie.
6. Ponte	Le sperme s'écoule de lui-même en sortant le poisson de l'eau ou sous une légère pression.	Les œufs s'écoulent d'eux-mêmes sous une simple pression. La plupart des œufs sont translucides ; quelques-uns restent opaques.
7. Post-ponte	Les testicules ne sont pas encore entièrement vides ; un peu de sperme liquide reste dans la gonade.	Quelques œufs libres sont encore dans la gonade ; ils sont translucides. Il n'y a plus d'œufs opaques.
8. Récupération	Testicules vides et rougeâtres ; ils sont flasques.	Gonade flasque, de rosée à brune et vide. Quelques œufs résiduels en train de se résorber.
9. Résorption	L'individu n'a pas frayé.	L'individu n'a pas frayé.
Note : Le présent tableau est adapté et traduit de Buckmann (1929).		

■ Question 13 : Déplacement du grand brochet de part et d'autre du futur barrage

- *HQ devra, tel que demandé à plusieurs reprises et indiqué dans la directive émise en février 2002, documenter et discuter des besoins de passage du grand brochet de part et d'autre du barrage projeté et de l'impact appréhendé de la construction du barrage sur l'accomplissement du cycle vital chez cette espèce.*

Réponse

Certains auteurs attribuent effectivement au grand brochet des déplacements importants au printemps et à l'automne. Les déplacements considérables déjà observés pourraient découler de la rareté d'habitat adéquat dans certains milieux. Cependant, le grand brochet est en général plus sédentaire, se réservant un territoire plus ou moins bien défini, où les abris et la nourriture sont adéquats (Scott et Crossman, 1974).

Dans ce contexte, nous croyons que les grands brochets qui utilisent actuellement les habitats du secteur en aval du réservoir, notamment ceux situés à l'embouchure de la rivière Manouane, effectuent principalement des déplacements locaux et qu'ils se rendent rarement, voire jamais, dans le secteur du réservoir. En effet, la majorité des brochets capturés à proximité de l'emplacement du futur barrage étaient concentrés dans l'aire d'alevinage et d'alimentation située dans la zone du futur canal de fuite et en bordure de celle-ci. La perte de cet habitat sera compensée à moins de 1 km de là, dans la rivière Manouane. De plus, la rivière Manouane offre dans ses premiers kilomètres d'autres habitats de qualité. Les grands brochets utilisant actuellement l'habitat situé en aval du barrage trouveront donc des habitats similaires à proximité et, par conséquent, n'auront pas à se déplacer vers le secteur du réservoir.

En ce qui concerne le secteur du réservoir, les captures de grands brochets des campagnes d'échantillonnage printanières de 2001 et de 2002 montrent une concentration au PK 157, soit à près de 1 km de l'embouchure de la rivière au Serpent. La présence de géniteurs dans les canaux entre les îles de l'embouchure de cette rivière confirme l'utilisation de ce secteur comme habitat de reproduction et d'alevinage. Dans les nouvelles conditions de réservoir, cet habitat disparaîtra, mais un nouvel habitat de type 4 sera disponible environ 2 km en amont, dans la partie du réservoir située sur la rivière au Serpent.

Par conséquent, la présence du barrage ne nuira pas aux déplacements du grand brochet ni à l'accomplissement de son cycle vital, cette espèce figurant d'ailleurs parmi celles qui s'adaptent le mieux à différents milieux.

■ Question 14 : Modèles de simulation du régime thermique

À l'annexe E du volume 2 de l'EI, HQ décrit la méthodologie qu'elle a employée pour caractériser et simuler le régime thermique de la zone d'étude avant et après la réalisation du projet.

- *HQ devra détailler davantage les activités d'étalonnage et de validation des modèles employés pour simuler le régime thermique du futur réservoir et de la rivière Péribonka en aval du futur barrage. À quels pourcentages d'erreur, la validation des modèles a permis de conclure?*

Réponse

Méthodologie générale

L'étude caractérise les grandes lignes du régime thermique et de la couverture de glace de la rivière Péribonka en aval du PK 189 (canal de fuite de la centrale de la Chute-des-Passes). Elle évalue ensuite la différence entre les conditions actuelles et les conditions futures par des moyens et des calculs qui sont les mêmes pour les deux états, sauf pour la substitution du réservoir projeté (conditions futures) au tronçon fluvial allant du PK 151,9 au PK 181 (conditions actuelles).

Domaine couvert

Le domaine est entièrement situé sur la rivière Péribonka, du PK 189 à son embouchure dans le lac Saint-Jean. Il a été séparé en cinq zones :

- **Du PK 189 au PK 181** — Compris entre le canal de fuite de la centrale de la Chute-des-Passes et la limite amont du réservoir projeté, ce tronçon a été étudié par calcul à l'aide du logiciel H1D 400. En ce qui concerne le régime thermique, il est identique dans les conditions actuelles et dans les conditions futures.
- **Du PK 181 au PK 151,9** — Compris entre la limite amont du réservoir projeté et le canal de fuite de la future centrale, ce tronçon est représenté en régime fluvial pour les conditions actuelles (logiciel H1D 4.00), et en régime de réservoir pour les conditions futures (logiciel RESTHERM 4.09).
- **Du PK 151,9 au PK 87** — Compris entre le canal de fuite de la future centrale et la limite amont du réservoir de la Chute du Diable, ce tronçon fluvial est représenté à l'aide du logiciel H1D 4.00.
- **Du PK 87 au PK 44** — Le réservoir de la Chute du Diable a été étudié à l'aide du logiciel RESTHERM 4.09. Seule la température de l'eau reçue par l'amont diffère entre les conditions actuelles et les conditions futures.
- **Du PK 44 au PK 0** — Compris entre l'aval de la centrale de la Chute-du-Diable et le lac Saint-Jean, ce tronçon englobe le réservoir et la centrale de la Chute-à-la-Savane. L'évaluation a été sommaire et ne comportait pas de calculs.

Calcul du régime thermique dans les conditions actuelles

Le régime thermique qui prévaut dans les conditions actuelles a été étudié en deux phases :

- par examen des données d'observation disponibles, de même qu'en reproduisant, par calcul, le régime thermique de l'année 2001 à l'aide de séries météorologiques et hydrologiques et à l'aide d'évaluations basées sur le rapport entre les débits des différents affluents ;
- par calcul du bilan hydrique et du bilan thermique ; la zone fluviale allant du PK 189 au PK 87 a été représentée à l'aide d'un calcul d'écoulement unidimensionnel sur le sens de la longueur de la rivière, et le tronçon allant du PK 87 au PK 44 a été représenté par un calcul unidimensionnel sur le sens vertical.

Calcul du régime thermique dans les conditions futures

L'état futur a été étudié avec les mêmes données et hypothèses que l'état actuel sauf pour le tronçon en rivière allant du PK 181 au PK 151,9, où le calcul d'écoulement en rivière a été remplacé par un calcul de bilan hydrique et thermique en réservoir.

Au PK 151,9 (canal de fuite de la future centrale), le débit sortant a été attribué entièrement à la prise d'eau de la centrale, même lorsqu'il y a utilisation de l'évacuateur de crues. Sa valeur était égale à la somme du débit provenant de la centrale de la Chute-des-Passes et du débit attribué à la rivière au Serpent (qui regroupe les débits de la rivière au Serpent et de la rivière Brodeuse ainsi que le débit qu'on pourrait attribuer aux précipitations locales sur le réservoir). Ainsi, le bilan hydrique du réservoir est constamment égal à zéro, et le niveau du futur réservoir reste constant et égal au niveau fixé dans les conditions initiales (voir ci-dessous).

Pour l'aval de la centrale de la Chute-du-Diable, du PK 44 à l'embouchure de la Péribonka dans le lac Saint-Jean, seules des estimations sommaires ont été nécessaires à cause de la faible ampleur des différences de température de l'eau entre les conditions actuelles et les conditions futures.

Conditions aux frontières du domaine

Pour les besoins du calcul, le domaine a été simplifié. Les conditions aux frontières se regroupent en cinq familles :

Frontière amont

À la frontière amont, les variables qui doivent être imposées sont le débit entrant et la température de l'eau constituant ce débit.

Le débit retenu pour les cas de calcul est celui de la centrale de la Chute-des-Passes. Pour le bilan hydrique, le débit de la rivière Brodeuse, qui est habituellement beaucoup plus faible que celui qui transite par la centrale, a été amalgamé au débit de la rivière au Serpent.

La température de l'eau retenue pour les cas de calcul est la température relevée au canal de fuite de cette centrale (station PERI0718) ou à son aval immédiat (station PERI0723, en rive gauche, influencée par la rivière Brodeuse).

La température de l'eau n'est pas disponible de façon continue de janvier 2001 à mars 2002. Une série complète de données de température a été élaborée à partir de la série obtenue du 16 mai au 9 octobre 2001 à la station PERI0718 située près du PK 188,9 et des séries obtenues à la station PERI0723 du 8 novembre au 9 décembre 2001, et du 5 février au 27 septembre 2002. La série présente un vide du 9 décembre au 5 février, vide qui a été comblé en interpolant par segments linéaires entre les valeurs suivantes :

- 2000-12-08, température de 2,21 °C (observée) ;
- 2001-01-01, température de 1,30 °C (imposée après traitement des données) ;
- 2002-02-06, température de 0,80 °C (observée).

Frontière aval

Pour les calculs, la frontière aval utilisée était le barrage de la Chute-du-Diable. La série de données de débit de la centrale et de l'évacuateur a été fournie par Alcan. Le débit de l'évacuateur a été ajouté à celui de la centrale et a été entièrement attribué à l'exutoire qui correspond à la prise d'eau de la centrale dans les calculs. La température de l'eau n'a pas à être imposée à la frontière aval ; elle est un résultat du calcul, car le débit est dirigé vers l'extérieur du domaine.

Frontières latérales

Pour la rivière Manouane, la série de données de débit provient de la station 062201. La série de données de température de l'eau a été élaborée, pour sa part, à partir des données suivantes, disponibles au moment de réaliser l'étude :

- station MANO0657, données du 2001-01-01 au 2001-05-16 ;
- station MANO0716, données du 2001-05-17 au 2001-05-20 ;
- station MANO0657, données du 2001-05-21 au 2001-11-08 ;
- station MANO0716, données du 2001-11-09 au 2002-03-31.

Dans le cadre des évaluations par calcul, le débit de la rivière au Serpent était le débit nécessaire pour boucler exactement le bilan hydrique de l'ensemble du domaine situé entre les centrales de la Chute-des-Passes et de la Chute-du-Diable, compte tenu du marnage du réservoir de la Chute du Diable, qui fait partie du domaine.

La série de la température de l'eau de la rivière au Serpent a été confectionnée à partir des données suivantes :

- station MANO0657 (rivière Manouane), données du 2001-01-01 au 2001-11-07 (sauf données du 2001-05-17 au 2001-05-20) ;
- station SERP0719 (rivière au Serpent), données du 2001-11-08 au 2002-03-31.

Frontière superficielle du plan d'eau

La frontière superficielle du domaine est la superficie des plans d'eau. Elle est le lieu des échanges entre l'eau et l'atmosphère.

Pour calculer ces échanges, les séries météorologiques horaires de la station de l'aéroport de Roberval (indicatif d'Environnement Canada 7066685) ont été utilisées telles quelles : température de l'air, humidité relative, vitesse du vent, indice de couverture nuageuse. Ces séries ont été utilisées parce qu'elles étaient facilement disponibles au moment de mener l'étude. Bien que les données d'autres stations aient été disponibles, on a jugé que ce choix avait peu d'incidence sur les résultats à condition que les mêmes séries soient appliquées aux conditions actuelles et aux conditions futures.

Les séries horaires de conditions météorologiques ont été utilisées pour produire, à l'aide du logiciel RIVFLUX, une série horaire de taux d'échange de chaleur exprimés en W/m^2 . Au moyen des formules utilisées par les logiciels RIVTHERM et RESTHERM, la série donne, pour chaque heure, le taux de transfert pour une surface unitaire d'un plan d'eau libre de glace dont la température de l'eau sous-jacente est de 0, de 10, de 20, de 30 et de 40 °C.

Le logiciel H1D 4.00 utilise cette série pour déterminer le taux d'échange superficiel en chaque point du domaine modélisé en fonction de la température de l'eau sous-jacente.

Le taux d'évaporation est utilisé pour calculer le taux global d'échange de chaleur, mais la masse de l'eau évaporée n'est pas retirée du domaine, de façon à simplifier le bilan hydrique.

Frontière du fond de l'eau

Il a été supposé qu'il n'y avait aucun échange d'eau ni de chaleur par le fond de l'eau, tant en rivière qu'en réservoir.

État initial des calculs

Les cas de calcul du régime thermique avaient comme début le 2001-01-01 à 00 : 00.

L'état hydraulique initial (niveau et débit en tout point du domaine) a été calculé à l'aide du logiciel HEC RAS 3.0 pour les segments en rivière. Pour le réservoir projeté, le niveau initial a été fixé à 244,2 m. Pour le réservoir de la Chute du Diable, le niveau initial a été fixé à 172,00 m. La valeur observée le 2001-01-01 est de 172,23 m ; l'écart de 0,23 m a été repéré une fois les calculs terminés. Il n'a pas été corrigé, car il n'a pas d'effet appréciable sur les résultats du calcul.

Là où l'écoulement est de type fluvial, la distribution initiale de la température de l'eau a été fixée au point de congélation. Cette valeur n'est pas celle qu'on trouverait normalement dans la rivière Péribonka. Le temps de renouvellement de l'eau en rivière étant très court (d'une journée ou moins), des valeurs plus appropriées apparaissent très rapidement dans l'ensemble du domaine représenté. Il en résulte une erreur négligeable dans le bilan thermique du réservoir de la Chute du Diable. Le profil longitudinal des minima de température de l'eau de janvier 2001 aurait cependant donné la valeur de 0 °C partout en rivière, car c'est la valeur qui a été imposée au début de ce mois, qui correspond aussi au début du calcul. Le calcul ayant été prolongé jusqu'en mars 2002, ce sont les résultats de janvier 2002 plutôt que ceux de janvier 2001 qui ont été présentés.

Là où l'écoulement est en réservoir, un profil vertical de la température de l'eau en réservoir est imposé comme état initial. Ce profil est celui qui a été obtenu pour la fin de l'année 2001 par un calcul préliminaire du cycle annuel amorcé à l'aide de conditions initiales arbitraires.

L'état initial de la couverture de glace sur les réservoirs a été fixé arbitrairement à 0,1 m de glace et 0,03 m de neige au 2001-01-01. En ce qui concerne les tronçons en rivière, on a considéré qu'ils étaient entièrement libres de glace.

Mode de calcul à l'intérieur du domaine

Pour les tronçons à écoulement fluvial, on a utilisé le logiciel H1D 4.00. Ce logiciel effectue un calcul d'écoulement unidimensionnel en régime transitoire. On a utilisé un pas de temps de 60 s et un pas spatial variant entre 25 et 200 m. Ce dernier variait pour tenir compte des parties du domaine où on a rencontré des difficultés de stabilité numérique au moment de la mise au point des cas de calcul.

Il a été vérifié que le calcul à l'aide de H1D 4.00 respecte la conservation du volume d'eau et de la chaleur, localement et globalement, sur chaque pas de calcul et sur de longues périodes de temps, et que le transport de la chaleur le long de l'écoulement se fait de façon convergente et avec une diffusion numérique acceptable pour l'étude en cours. Le logiciel H1D 4.00 traite la température de l'eau comme une variable

quelconque dont la concentration est cotée sur une échelle tolérant les valeurs négatives. Dans le cas de la rivière Péribonka, il a suffi de laisser la température de l'eau devenir négative lorsqu'elle se refroidissait au-delà du point de congélation, et de ramener ces valeurs négatives à 0 °C au moment de représenter graphiquement les résultats et au moment du transfert d'information à la frontière entre la rivière et le réservoir de la Chute du Diable, située ici au PK 87.

Pour les tronçons en réservoir, on a utilisé le logiciel RESTHERM 4.09. Avec ce logiciel, le réservoir est représenté par une suite d'étages d'égale épaisseur (une dimension sur la verticale) et de superficie voulue pour que soit respectée la capacité d'emmagasinement en fonction du niveau. Chaque couche est caractérisée par une valeur de température de l'eau, une fraction du débit entrant et une fraction du débit sortant. Un bilan hydrique et thermique est effectué avec un pas de temps journalier du point de vue des débits entrant et sortant, sous-divisé en un nombre variable de pas de calcul de la convection et de la diffusion verticale de la chaleur. Les influences atmosphériques se manifestant à la surface sont traitées comme des apports dont la profondeur de pénétration dépend de la stratification thermique et de l'action du vent en surface. Un critère empirique détermine le moment où la couverture de glace se forme ; celle-ci croît par la suite en fonction de l'accumulation des degrés-jours de gel. L'amincissement de la couverture de glace et sa disparition au printemps sont prescrits dans les données d'entrée en fonction de connaissances générales et de l'analyse des résultats des calculs préliminaires. Le soutirage sélectif de l'eau est calculé à l'aide de sections efficaces élaborées à partir de la géométrie de la prise d'eau, du canal d'amenée et de la région en réservoir par où l'eau arrive au canal.

■ Question 15 : État initial pour l'étude du régime thermique et du régime des glaces

À la page E-4 de l'annexe E du volume 2 de l'EI, HQ mentionne qu'elle a utilisé comme état initial le 1^{er} janvier avec une épaisseur de glace de 0,1 m recouverte de 0,03 m de neige.

- *Cette couverture de glace et de neige a-t-elle été considérée sur le réservoir uniquement ou également sur la rivière Péribonka en aval du futur barrage?*

Réponse

Cet état initial a été utilisé uniquement pour le réservoir.

■ Question 16 : Température de l'eau de la rivière Péribonka

Ce point est essentiellement un commentaire de Pêches et Océans Canada.

■ Question 17 : Température de l'eau aux stations hydrométriques

À l'annexe 11 du RSEMA, deux graphiques de l'évolution de la température de l'eau, en 2001 et 2002, aux stations hydrométriques des rivières Péribonka, Manouane et au Serpent sont présentés.

- *Selon le graphique de 2001, entre le 26 mai et le 7 novembre, on y remarque seulement des lectures de températures au canal de fuite de Chutes-des-Passes et au PK 152 de la Péribonka.*
 - *Où sont les données de température au PK 7 de la Manouane dont HQ discute à la page 8-1?*
 - *Où sont les données de température aux autres stations hydrométriques pendant cette période?*
- *Les données de température montrées sur le graphique de 2002 révèlent qu'au mois de juillet les eaux les plus froides sont situées à la station du canal de fuite de Chutes-des-Passes, ensuite à la station Péribonka PK 150,6, suivi de la station Péribonka PK 189,0 et finalement à la station Manouane PK 7 où les eaux sont les plus chaudes. Comment HQ explique-t-elle que les eaux à la station Péribonka PK 150,6, qui est en aval de la Manouane, sont plus froides qu'à la station Péribonka PK 189,0, et ce de plusieurs degrés C (entre 2 à 5°C)?*

Réponse

L'étude d'impact sur l'environnement est un document de synthèse qui présente les principales conclusions de l'étude du régime thermique sans fournir l'ensemble des données sur lesquelles s'appuie cette dernière. Le rapport sectoriel sur le milieu aquatique de Gendron et Burton (2003) est, pour sa part, un document technique plus détaillé qui contient toutes les données ayant servi directement à sa préparation.

La station thermographique du PK 189,0 de la rivière Péribonka se trouve juste en amont du canal de fuite de la centrale de la Chute-des-Passes. À cet endroit, l'eau de la rivière Péribonka provient presque entièrement de la rivière Brodeuse, celle-ci se jetant dans la Péribonka juste au pied de l'évacuateur de crues du barrage des Passes-Dangereuses. La rivière Brodeuse n'est pas aménagée et présente un régime thermique typique des rivières de la région, comme la rivière au Serpent et la rivière Manouane. Ainsi, l'eau de la Péribonka à la hauteur du PK 189,0 présente, elle aussi, un régime thermique typique des rivières non aménagées de la région, sauf à l'occasion, lorsque l'évacuateur de crues est en fonction.

■ Question 18 : Profils longitudinaux de la température de l'eau

Aux pages 8-2 et 8-3 de l'EI, HQ présente les profils longitudinaux de la température de l'eau en rivière avant et après l'aménagement. On y remarque que les températures à la sortie du réservoir de Chutes-des-Passes peuvent varier jusqu'à 15 °C entre le mois de janvier et le mois septembre. Pourtant, HQ mentionne à la page 8-1 que la prise d'eau de la centrale Chute-des-Passes est située à 43 m de profondeur, donc largement sous la thermocline, c'est-à-dire dans l'horizon hypolimnion du réservoir.

- *Quand on sait que les températures sont relativement constantes entre 3 à 5 °C dans cet horizon, comment HQ explique-t-elle la grande variation de température observée?*

Réponse

La prise d'eau de la centrale de la Chute-des-Passes est située au fond du lac Péribonka. Le lac Péribonka est un réservoir et il est aussi le lieu de transit de l'eau de ses affluents et de l'eau provenant du lac Manouane (lui aussi un réservoir). Le temps de renouvellement de l'eau du lac Péribonka varie de quelques semaines (au moment du remplissage printanier) à quelques mois.

Au début du printemps, le lac Péribonka est presque complètement vidé, mais on le remplit dès que survient la crue. Après l'isothermie printanière, il se forme en surface une couche d'eau plus chaude par simple réchauffement de la masse d'eau présente et grâce à l'apport d'eau chaude des affluents. L'eau profonde, qui est froide, est la première à passer la prise d'eau, puis elle est progressivement remplacée par l'eau de surface, plus chaude. Ainsi, l'eau turbinée à la centrale de la Chute-des-Passes est d'abord l'eau emmagasinée au printemps, puis l'eau reçue en été.

Le phénomène inverse se produit en hiver : après l'isothermie d'automne, l'eau du fond du réservoir, qui est chaude, est turbinée en premier. Elle est progressivement remplacée par l'eau de surface, plus froide en raison de l'hiver et de l'apport d'eau froide des affluents. Ainsi, l'eau à la sortie de la centrale de la Chute-des-Passes se refroidit de façon notable de janvier à avril. À la fin de l'hiver, l'eau turbinée se compose en grande partie d'eau superficielle accumulée durant l'hiver et plus froide que l'eau profonde emmagasinée au début de l'hiver.

■ Question 19 : Méthodologie de simulation des caractéristiques hydrauliques

À l'annexe D du volume 2 de l'EI, HQ décrit la méthodologie qu'elle a employée pour caractériser et simuler les caractéristiques hydrauliques (niveaux et vitesses) de la zone d'étude avant, pendant et après la réalisation du projet. Des précisions sont apportées sur la simulation bidimensionnelle dans l'Étude hydraulique des écoulements à la confluence des rivières Péribonka et Manouane reçue le 27 mai 2003.

- *HQ devra détailler davantage les activités de validation des deux modèles employés. À quels pourcentages d'erreur, la validation des modèles a-t-elle permis de conclure?*
- *À la lecture des figures 3.1 et 3.2 de l'Étude hydraulique des écoulements à la confluence des rivières Péribonka et Manouane, on constate que la bathymétrie du tronçon modélisé ne varie pas suite à la réalisation du projet sauf aux endroits où des travaux d'excavation ou de remblayage ont lieu. HQ a-t-elle tenu compte, particulièrement dans la modélisation bidimensionnelle, des modifications géomorphologiques de la rivière (substrat, bathymétrie, etc.) qu'engendrera la réalisation du projet? Si oui, décrivez de quelle manière.*

Réponse

Le rapport sectoriel complet a déjà été transmis à Pêches et Océans Canada. Celui-ci contient une information pertinente et complète concernant l'étalonnage du modèle. Cette information a été jugée satisfaisante pour l'analyse du comportement hydrodynamique de la zone étudiée.

Le modèle utilisé est un modèle à fond fixe. Les effets des courants sur les zones érodables nécessitent donc une interprétation hydraulique particulière qui s'appuie sur plusieurs passes de calcul avec modification manuelle de la zone étudiée jusqu'à obtention d'une section en équilibre. En raison des imprécisions inhérentes à cette méthode, cette partie du traitement n'a pas été réalisée.

■ Question 20 : Caractéristiques et gestion du réservoir de la Chute du Diable

Dans la description des conditions hydrologiques actuelles de la rivière Péribonka, HQ précise, à la page 7-8 de l'EI, que les niveaux d'eau entre PK 90 et PK 125 dépendent à la fois du niveau d'eau du réservoir de la Chute du Diable et des débits de la rivière et qu'en aval de ce tronçon, ils dépendent uniquement du niveau de ce réservoir géré par Alcan.

- *Quelles sont les caractéristiques physiques et de gestion de ce réservoir (superficie, volume, niveau d'exploitation normal, marnage, réserve utile, période correspondante au niveau d'exploitation minimum, etc.)?*

Réponse

La centrale de la Chute-du-Diable, comme la centrale projetée, est une centrale au fil de l'eau. La réserve utile de son réservoir est de 395 hm³, et celui-ci est exploité à un niveau à peu près constant de 172,24 m la majeure partie de l'année. Ce niveau est toutefois abaissé à partir du 1^{er} avril afin de libérer un certain volume avant la crue printanière. Le niveau minimal auquel le réservoir peut être abaissé est de 164,62 m. Alcan cherche à faire coïncider le moment où le niveau minimal est atteint avec le moment où se produit la pointe de débit de la crue printanière de la rivière Péribonka. Le niveau maximal d'exploitation du réservoir de la Chute du Diable est de 172,27 m.

■ Question 21 : Milieux de type 3 et de type 5, et habitats de fraie

HQ présente, à l'annexe 2 du RSEMA, les milieux aquatiques potentiellement utilisés par les principales espèces de poissons présentes dans la rivière Péribonka pour leurs fonctions biologiques.

- *Pourquoi HQ considère-t-elle que les milieux de type 3 dans le réservoir constituent des habitats de fraie pour le meunier rouge, le meunier noir, le grand corégone, la lotte et le doré jaune mais ne considère pas que ce type de milieux est aussi un habitat de fraie dans les zones lenticques de rivière?*
- *Pourquoi HQ considère-t-elle que les milieux de type 5 dans le réservoir constituent des habitats de fraie pour la lotte mais ne considère pas que ce type de milieu est aussi un habitat de fraie dans les zones lenticques de rivière?*

Réponse

Les milieux lenticques de rivière ont été distingués des milieux lenticques de réservoir pour tenir compte, entre autres, des différences de conditions de fraie dans ces deux milieux. Les réservoirs étant, tout comme les grands lacs, soumis à l'effet des vents,

leurs rives rocheuses (type 3) sont nettoyées par l'action des vagues, ce qui crée des conditions s'apparentant à celles qu'on observe dans des milieux lotiques. Ainsi, en lac ou en réservoir, plusieurs espèces comme les meuniers, le grand corégone et le doré jaune fréquentent les berges rocheuses exposées aux vagues (Bradbury et coll., 1999). On ne trouve pas, actuellement, de telles conditions dans les tronçons lenticques de la rivière Péribonka, et c'est pourquoi ces espèces utilisent les milieux lotiques pour la fraie.

Espèce essentiellement lacustre, la lotte fraie, pour sa part, sous la glace dans des substrats de sable propre (type 5), ou dans le gravier et les cailloux (type 3). La fraie a lieu là où il y a peu d'accumulation de détritits ou de limon (Bradbury et coll., 1999). Or, étant donné qu'on observe de telles accumulations dans les zones lenticques de rivière, les habitats de reproduction de la lotte y sont inexistant.

Chemins d'accès

Le présent chapitre correspond à la sous-section 1.3.4 du document *Questions et commentaires des autorités fédérales* daté de juin 2003. Cette sous-section fait partie de la section 1.3, *Habitat du poisson*.

■ Question 22 : Réfection ou construction de chemins et impacts sur les poissons

Il est indiqué à la page 2-18 de l'EI que l'exploitation du sable et du gravier le long de la rivière au Serpent nécessitera la réfection du chemin longeant la rive droite de cette rivière et la section du chemin forestier longeant la rive droite de la rivière Péribonka jusqu'à environ 3 km en amont du barrage.

Il est mentionné également à la page 2-13 de l'EI que la création du réservoir entraînera l'enneigement du pont qui se trouve au PK 123,9 du chemin forestier R0251. HQ indique alors que le pont sera reconstruit 200 m en amont et que la construction d'un nouveau tronçon de route de 1,2 km sera nécessaire pour y accéder.

HQ n'indique pas si ces travaux nécessiteront la réfection ou l'aménagement de traversés de cours d'eau.

- *HQ devra préciser si ces travaux impliquent la réfection ou la construction de traversées de cours d'eau et en préciser la nature.*
- *HQ devra, le cas échéant, également évaluer les impacts de ces travaux sur l'habitat et le passage du poisson.*

Réponse

Dans le cas de la reconstruction du pont de la rivière Péribonka (PK 123,9 du chemin forestier R0251), le nouveau tracé traversera un cours d'eau permanent en rive droite, la rivière Péribonka (PK 180,9) et un cours d'eau intermittent en rive gauche. Dans les trois cas, il s'agit de constructions nouvelles (un pont sur la rivière Péribonka et deux ponceaux).

En ce qui concerne le chemin d'accès aux dépôts de sable et gravier de la rivière au Serpent à partir du barrage, la section qui sera élargie recoupe huit petits cours d'eau intermittents, qui étaient secs lors de notre passage avec la Garde côtière canadienne le 20 juin 2003. Il s'agit là uniquement de reconstruction. La nouvelle section, parallèle à la rive droite de la rivière Péribonka, recoupera quatre ruisseaux permanents et cinq ruisseaux intermittents. Dans tous les cas, il s'agit de nouvelles constructions. Toutes ces traversées sont situées à l'intérieur des limites du réservoir

et seront envoyées au moment du remplissage. Par ailleurs, ces traversées étant considérées comme des fossés de drainage, il n'y a pas d'impact sur l'habitat ou la libre circulation du poisson.

Cet inventaire a été fait à partir des dernières cartes topographiques à l'échelle de 1 : 20 000.

■ **Question 23 : Traversées de cours d'eau et présence de l'omble de fontaine**

Ce point est essentiellement un commentaire de Pêches et Océans Canada.

■ **Question 24 : Données divergentes concernant la variante Stella**

Contrairement aux informations présentées à la page 25-5 de l'EI, il est indiqué dans le tableau 25-2 que la variante Stella comporte huit nouvelles traversées et une traversée existante renfermant de l'omble de fontaine.

- *HQ devra clarifier ce point.*

Réponse

Le tracé de la variante Stella compte au total onze traversées de cours d'eau, dont cinq ont été inventoriées à l'été 2002. Les six autres traversées correspondent aux cours d'eau situés entre le PK 5+000 (près du lac Rolande) et le PK 10+000 (lac Walter). Une de ces onze traversées de cours d'eau est en réalité la traversée d'une baie du lac Étienne (PK 2+000).

Les six traversées de la variante Stella qui n'ont pas été inventoriées au moment de l'inventaire de l'été 2002 le seront dans le cadre de l'inventaire de l'été 2003. De plus, une traversée déjà inventoriée en 2002, où la présence de l'omble de fontaine n'avait pas été détectée, sera inventoriée à nouveau à l'été 2003. Cette traversée est située sur le tracé de la variante Levasseur, au PK 4+000 du chemin d'accès permanent à la centrale. Bien que le substrat et l'écoulement observés à cet endroit en 2002 aient laissé supposer un habitat de qualité faible (voire nulle) pour l'omble de fontaine, la proximité de lacs relativement grands pourrait donner lieu à des déplacements ponctuels entre ces plans d'eau.

■ Question 25 : Chemin d'accès permanent et traversée d'un ruisseau

Il est indiqué à la page 25-11 que le chemin d'accès permanent en rive gauche de la rivière Péribonka traverse un ruisseau permanent qui se jette dans la rivière Manouane. Il est alors mentionné que ce ruisseau présente un obstacle infranchissable pour les poissons à environ 600 m de son embouchure. Bien que ce ruisseau soit propice à l'omble de fontaine, les inventaires effectués en septembre 2002 ont montré qu'il n'était pas fréquenté par cette espèce.

- *À partir de quels critères HQ a-t-elle déterminé le caractère infranchissable de l'obstacle pour les poissons?*
- *Les inventaires ont-ils été réalisés en amont ou en aval de l'obstacle infranchissable?*

Réponse

Le tributaire en question, qui se jette dans la rivière Manouane, traverse le tronçon du chemin d'accès permanent à la centrale situé en rive gauche. L'obstacle est situé à environ 600 m de l'embouchure et se présente sous la forme d'un escarpement rocheux. Dans ce secteur, la pente est voisine de 50 % à un endroit où on observe un dénivelé de 8 m sur une distance de 15 m. Cet obstacle est considéré comme infranchissable. Une analyse approfondie de l'obstacle sera effectuée en 2003, de même qu'une photo-documentation.

Le site inventorié en 2002 se situait à l'amont de l'obstacle. Au moment de l'inventaire prévu pour 2003, trois nouveaux sites seront inventoriés sur ce cours d'eau, dont deux en aval de l'obstacle. Ces inventaires auront pour but de vérifier la présence de poisson et de caractériser l'habitat.

■ Question 26 : Méthode d'inventaire à utiliser aux points de traversée

HQ indique à la page 25-11 de l'EI que des inventaires aux points de traversée prévus au cours de l'été 2003, seront nécessaires pour préciser la composition spécifique et l'habitat du poisson. Le fait de ne pas capturer une espèce à un endroit et à un temps donné ne signifie pas nécessairement qu'aucun représentant de cette espèce utilise jamais les habitats présents dans le secteur de la traversée mais également de part et d'autre de celle-ci.

Par conséquent, afin de vérifier la fréquentation potentielle de l'habitat de ces ruisseaux par les espèces présentes, les inventaires ne devraient pas uniquement être réalisés au point de traversée mais également à différents endroits le long du ruisseau de part et d'autre de celle-ci.

Réponse

Au moment de l'inventaire de 2003, on utilisera une méthodologie standard pour vérifier la présence du poisson et pour caractériser l'habitat de fraie potentiel de l'omble de fontaine.

On vérifiera la présence de l'omble de fontaine au moyen d'un appareil portatif de pêche électrique. Si on ne capture pas d'omble de fontaine au point de traversée, on poursuivra l'échantillonnage sur un tronçon d'une longueur minimale de 100 m, à raison de 25 m vers l'amont et 75 m vers l'aval. C'est également le long de ce tronçon qu'on fera la caractérisation de l'habitat de fraie. Si celui-ci est favorable à l'omble de fontaine mais qu'on ne pêche aucun poisson, on poursuivra l'exploration en aval et en amont de ce tronçon de 100 m, dans la mesure où le permettront les chemins forestiers.

■ Question 27 : Espèces présentes dans les ruisseaux traversés par le chemin d'accès temporaire

HQ indique à la page 25-2 de l'EI que le chemin temporaire en rive gauche de la rivière Péribonka traverserait 13 cours d'eau permanents, dont huit renferment de l'omble de fontaine.

- *Puisque des échantillonnages semblent avoir été effectués pour déterminer la présence ou l'absence de l'omble de fontaine, d'autres espèces ont-elles été recensées dans ces cours d'eau ? Si oui, indiquer les captures effectuées dans chaque sites.*

Réponse

Aucune autre espèce de poisson n'a été capturée à des points de traversée dans le cadre de l'inventaire de l'été 2002.

■ Question 28 : Chemins d'accès, ponceaux et libre passage du poisson

(...)

Afin de limiter les risques d'entrave au libre passage du poisson, le MPO estime que le promoteur devra, dans la mesure du possible, préconiser l'installation de ponceau sur des obstacles naturels déjà infranchissables.

- *HQ devra indiquer les traversées reconstruites ou construites pour lesquelles la pente, le substrat et la largeur actuels du cours d'eau ne pourront être conservés.*

- *Selon le cas et conformément à l'engagement d'HQ à respecter le principe d'aucune perte nette d'habitat en maintenant les superficies d'habitat (page 25-7 de l'EI), HQ devra proposer un projet afin de compenser les pertes d'habitat associées à l'installation des ponceaux. Afin de ne pas pénaliser les utilisateurs du secteur, le projet de compensation proposé devrait être fait à proximité.*

Réponse

L'évaluation technique des traversées de cours d'eau étant en cours au moment de publier le présent document (août 2003), il n'est pas possible d'en présenter le détail technique. Hydro-Québec s'assurera néanmoins de maintenir la pente, le substrat et la largeur actuels des cours d'eau qu'il faudra traverser, conformément aux exigences du *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine public* (RNI). Si, pour des raisons techniques, ces exigences ne pouvaient être respectées, Hydro-Québec en aviserait Pêches et Océans Canada, et des mesures pourraient alors être ajoutées au programme de compensation établi afin de respecter le principe d'aucune perte nette d'habitat du poisson.

■ Question 29 : Chemin d'accès permanent et reproduction du grand brochet

En analysant la carte de caractérisation des milieux aquatiques présentée dans le RSEMA (carte 4), nous constatons qu'un tronçon de chemin d'accès permanent passe à l'intérieur d'une plaine inondable qui, en se basant sur le tableau de la liste des fonctions biologiques des principales espèces de poissons présentes (Annexe 2), représente un habitat potentiel pour la reproduction du grand brochet.

- *Pourquoi HQ ne considère-t-elle pas que la construction de cette route d'accès aurait un effet sur l'habitat de reproduction du grand brochet ?*
- *Le cas échéant, HQ devra inclure la perte d'habitat de reproduction pour le grand brochet engendrée par la construction du chemin d'accès à l'embouchure de la rivière Manouane dans son évaluation des impacts du projet.*

Réponse

Le tracé qui traverse un milieu de type 1 (plaine inondable) et qui est représenté sur la carte 4 du rapport sectoriel sur le milieu aquatique n'a finalement pas été retenu. Un deuxième tracé a été étudié, puis retenu (voir la planche 2-6 de l'étude d'impact). Ce tracé a été déplacé de plusieurs mètres vers le nord et longe maintenant une falaise rocheuse en bordure d'un milieu lentique de rivière de type 5 (voir la figure 1). Ce type de milieu ne présente aucun potentiel de reproduction pour le grand brochet et n'est donc pas compris dans le bilan des pertes.

Figure 1 : Milieu lentique de rivière où passe le nouveau tracé du chemin d'accès à la centrale



■ Question 30 : Empiètement en milieu aquatique du chemin d'accès permanent

Selon la planche 2-6 de l'EI, la construction du dernier tronçon (entre environ les points 3+350 et 3+800) du chemin d'accès permanent à la centrale entraînerait non seulement un empiètement en milieu aquatique mais isolerait également les habitats présents à proximité de la rive droite de la rivière Manouane du reste de l'embouchure du cours d'eau, limitant ainsi les échanges entre ceux-ci.

- *HQ devra évaluer les impacts de l'isolement des habitats en rive droite de la rivière Manouane résultant de la construction du chemin d'accès permanent à la centrale.*
- *Le cas échéant, les superficies d'habitat ainsi isolées devront être ajoutées aux pertes engendrées par la sélection de la variante de surface du chemin d'accès à la centrale.*

Réponse

Il n'y aura pas d'habitats isolés puisque le tronçon en eau sera plaqué contre la falaise en rive droite, comme l'illustrent les coupes du chemin d'accès (voir la planche 2-6 de l'étude d'impact). Par ailleurs, dans le tronçon sur la terre ferme, des ponceaux seront mis en place pour relier les zones humides se trouvant à droite du chemin à la rivière Manouane, à gauche. Les pertes d'habitat se limiteront à l'empiètement du chemin lui-même en milieu aquatique.

■ Question 31 : Conséquences de la diminution de largeur de la Manouane

La construction du chemin d'accès permanent à la centrale près de la rive droite de l'embouchure de la rivière Manouane entraînera une restriction de la largeur de la rivière. Selon la planche 2-6 de l'EI la largeur du chemin d'accès semble représenter 5 à 10 % de la largeur de la rivière. Par contre, dans l'Étude hydraulique des écoulements à la confluence des rivières Péribonka et Manouane, le chemin d'accès semble représenter près de 20 % de la largeur de la rivière.

- *Quels seront les effets de la diminution de la largeur du cours d'eau par la construction du chemin d'accès sur ses conditions hydrauliques et leurs impacts sur la migration des poissons et leur réussite à atteindre efficacement les sites situés en amont?*
- *Quels pourraient être les effets cumulés des modifications hydrologiques et hydrauliques de la gestion de la centrale et de la présence de l'accès permanent à l'embouchure de la rivière Manouane sur la capacité des différentes espèces de poissons à atteindre les sites de fraie situés dans ce cours d'eau?*

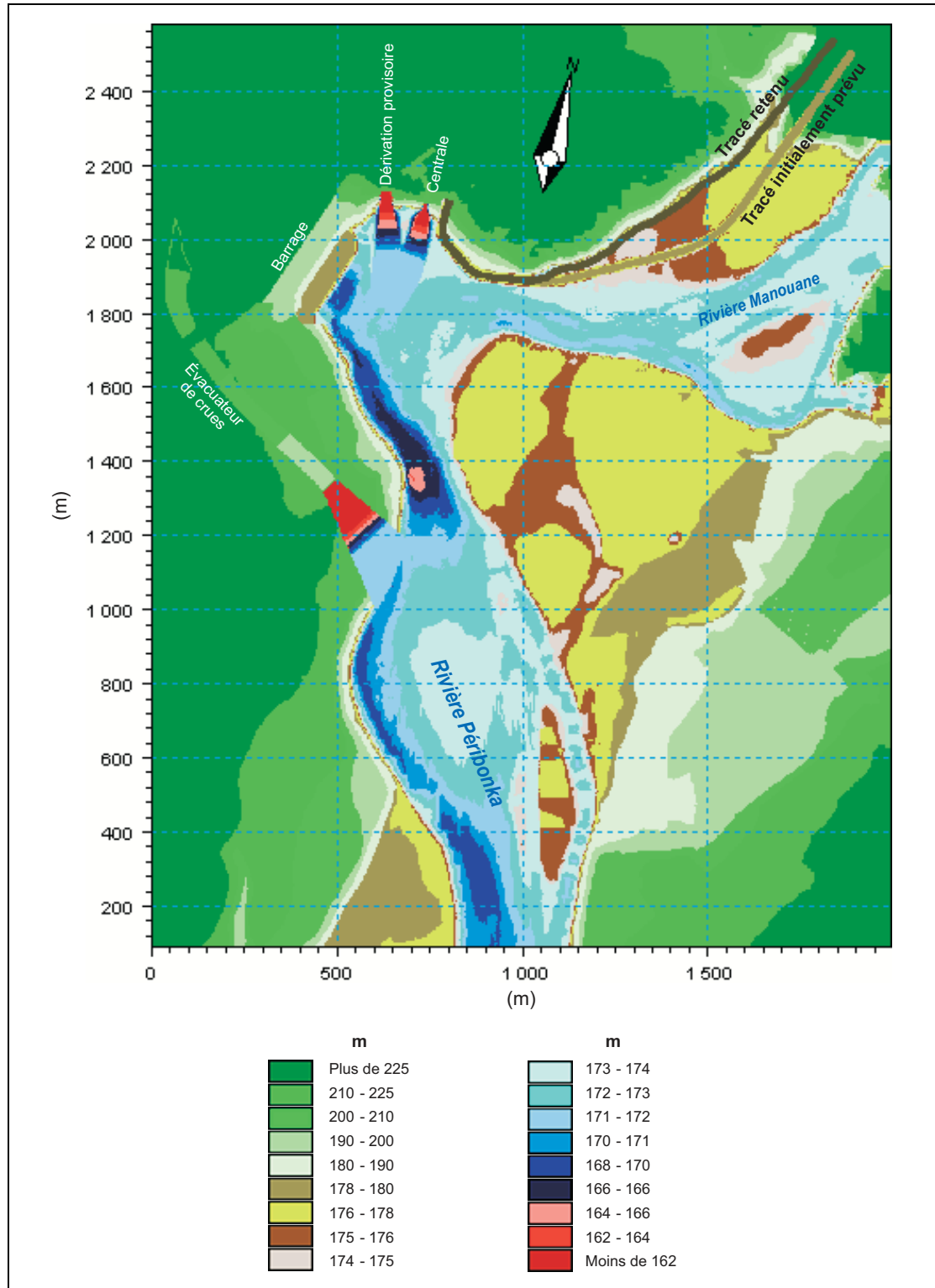
Réponse

À la suite de l'étude hydrodynamique de la zone de confluence des rivières Manouane et Péribonka, et compte tenu des préoccupations du milieu, il a été décidé, au terme du processus d'optimisation de cette variante, de déplacer le chemin d'accès permanent à la centrale vers la rive droite de la rivière Manouane de façon à diminuer l'effet de restriction qui se manifeste au moment des crues importantes.

Du point de vue de l'hydrodynamique, la présence du nouveau chemin a très peu de conséquences. La vitesse moyenne d'écoulement le long de la rive gauche augmente très légèrement, passant, en conditions d'exploitation, de 0,6-0,7 m/s à 0,7-0,8 m/s. Cette augmentation de vitesse n'a lieu que sur un court tronçon et le risque d'érosion n'est pas plus grand, puisqu'il s'agit d'un secteur pavé de cailloux d'environ 12 cm ne pouvant être entraînés à cette vitesse (voir la figure 2).

Compte tenu de la faible augmentation de la vitesse du courant le long de la rive gauche, la présence du chemin d'accès à la centrale n'empêchera pas les poissons d'atteindre les frayères situées en amont.

Figure 2 : Bathymétrie du confluent des rivières Manouane et Péribonka



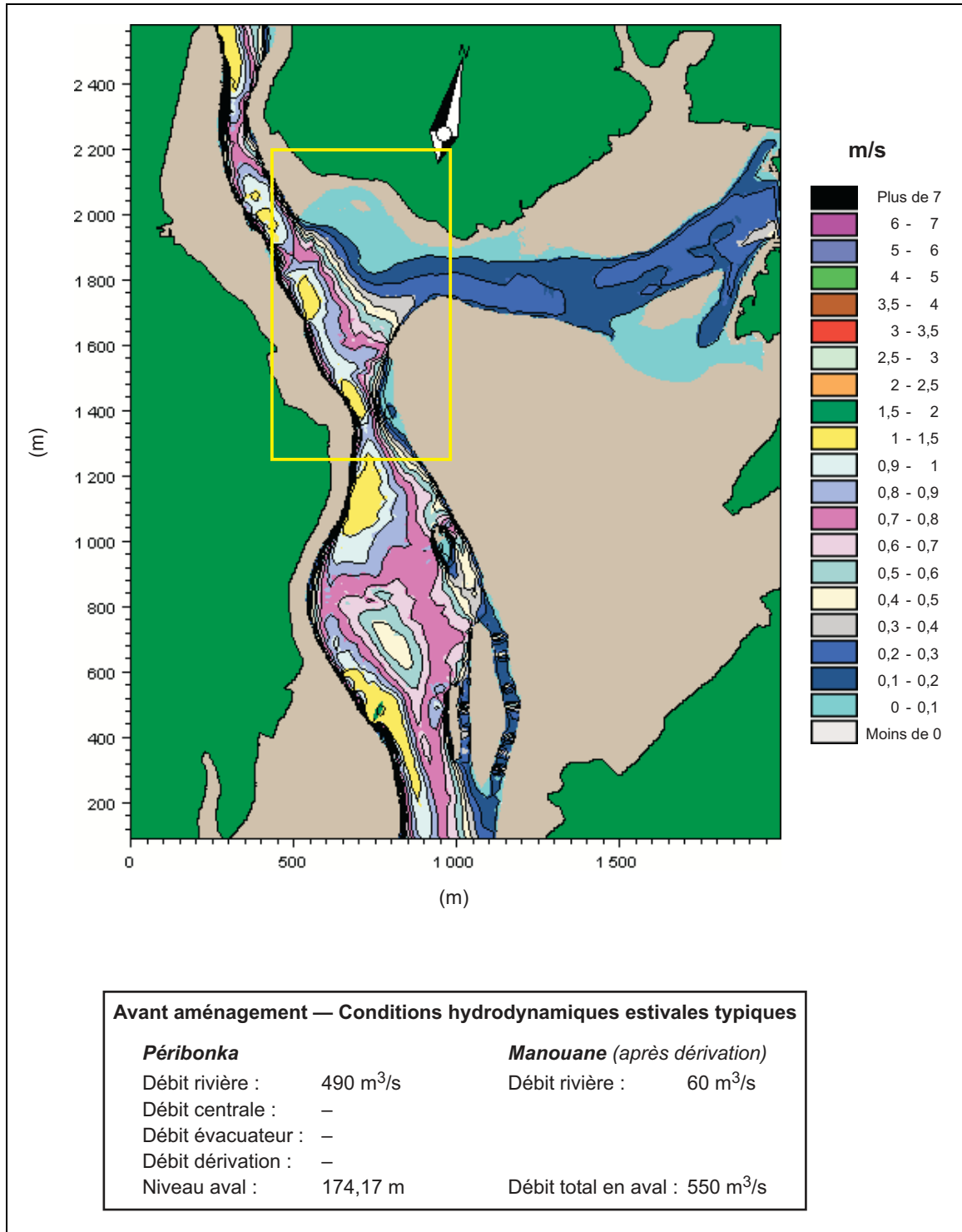
Ce secteur ne présente pas de risque d'embâcle. Les conditions locales font que les glaces de la Manouane fondent sur place. La présence du chemin permanent n'aura donc pas d'effet négatif sur le régime des glaces.

Le milieu aquatique touché par les travaux de remblayage de la route est situé au pied d'un cran rocheux et constitue un habitat d'alimentation présentant un faible potentiel. La perte de cet habitat est intégrée aux pertes d'habitats d'alimentation liées à la construction du barrage et des batardeaux, lesquelles seront compensées par les gains de productivité prévus dans le réservoir.

Les figures suivantes présentent la répartition des vitesses, avant et après aménagement, pour les conditions estivales typiques, à l'aval de la centrale projetée. La figure 3 présente les zones d'isovitesses dans les conditions actuelles pour des débits de 490 m³/s provenant de la Péribonka et de 60 m³/s, de la Manouane. Le rectangle situé immédiatement dans la zone de confluence délimite la zone présentée en agrandissement à la figure 4.

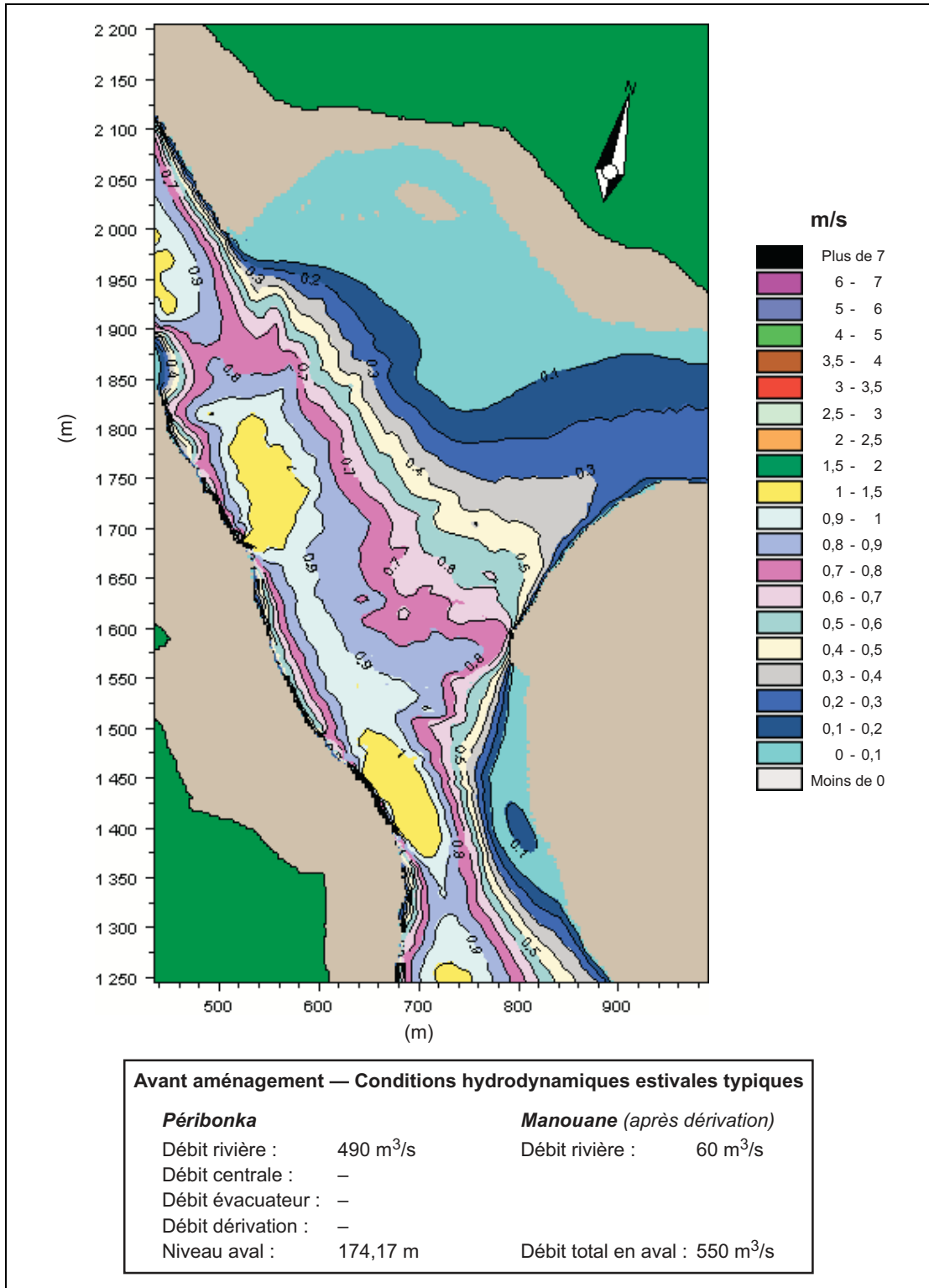
La figure 5 et la figure 6 présentent respectivement les isovitesses dans la zone de confluence, après aménagement, avec deux groupes et avec trois groupes fonctionnant à 85 % du débit maximal, soit à des débits de 356 m³/s et de 535 m³/s. Le débit de la rivière Manouane est de 60 m³/s.

Figure 3 : Zones d'isovitesse avant aménagement – Vue d'ensemble



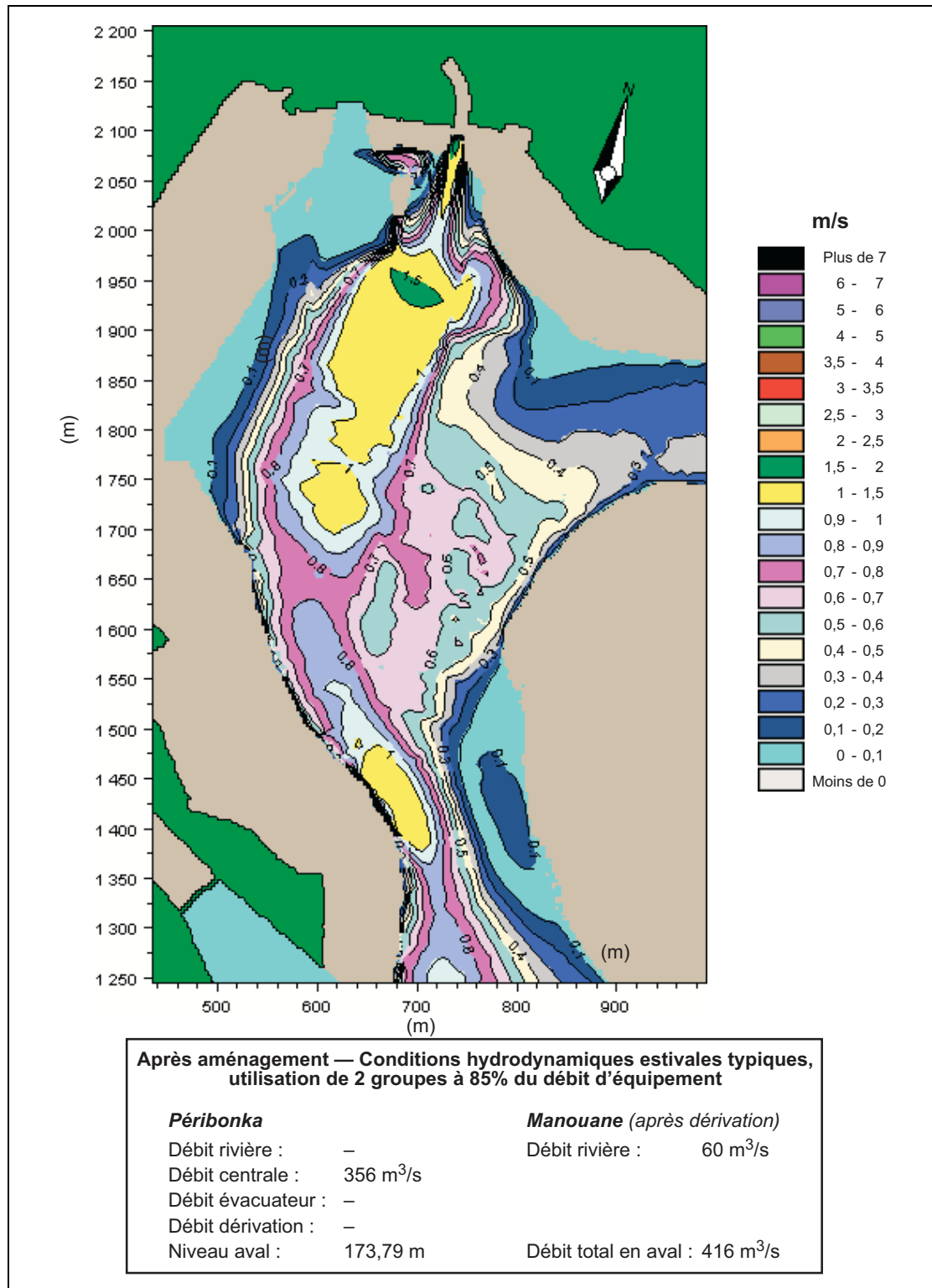
Note : Les vitesses de moins de 0 m/s correspondent à des zones exondées.

Figure 4 : Zones d'isovitesses avant aménagement – Détail



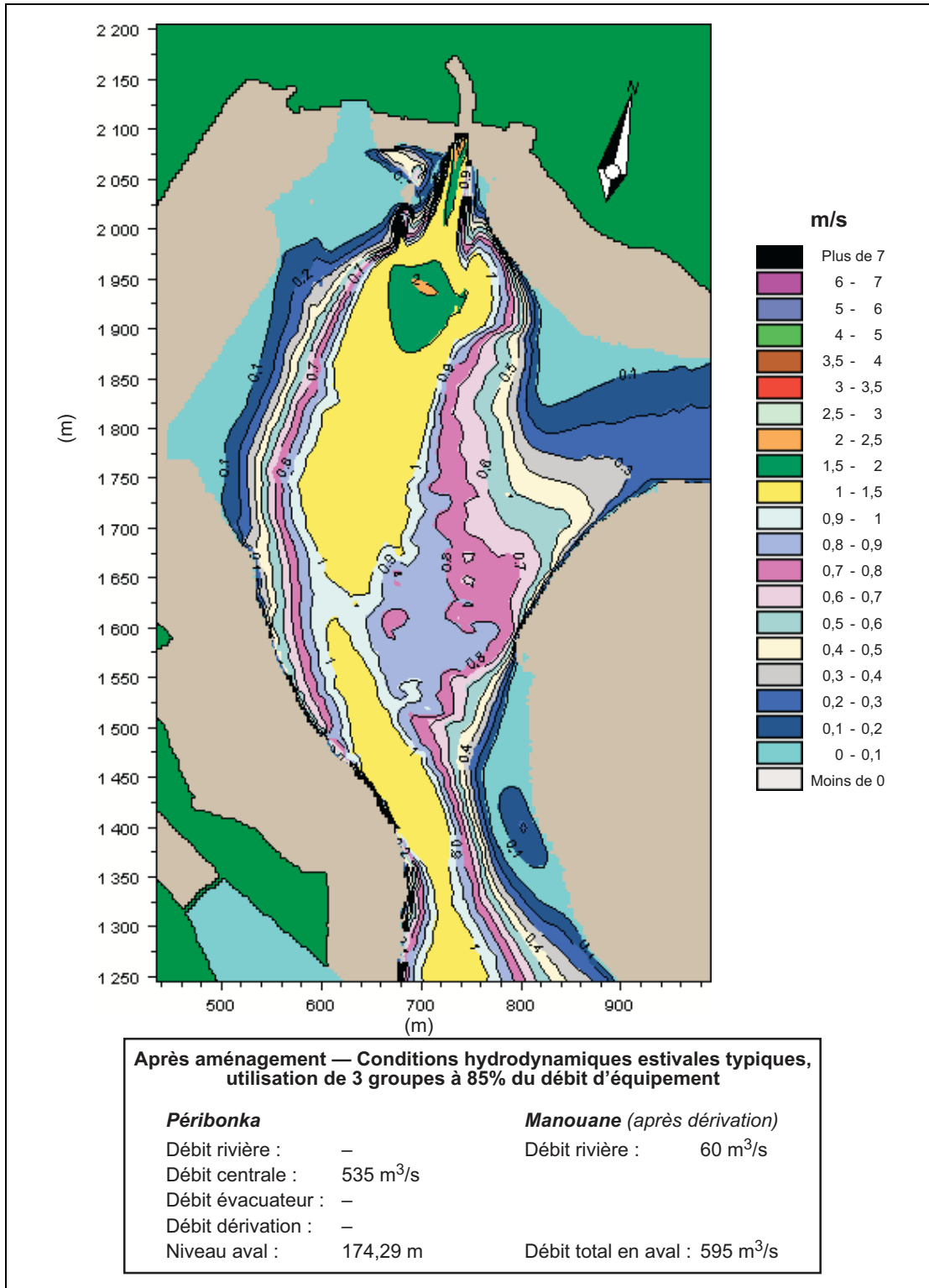
Note : Les vitesses de moins de 0 m/s correspondent à des zones exondées.

Figure 5 : Zones d'isovitesses après aménagement – Avec deux groupes en fonction



Note : Les vitesses de moins de 0 m/s correspondent à des zones exondées.

Figure 6 : Zones d'isovitesses après aménagement – Avec trois groupes en fonction



Note : Les vitesses de moins de 0 m/s correspondent à des zones exondées.

■ Question 32 : Déplacement ou modification du chemin d'accès à la centrale

- *Tel qu'indiqué précédemment, la Politique de gestion de l'habitat du poisson du MPO, dans son application du principe d'aucune perte nette de capacité de production de l'habitat du poisson, requiert que toutes les mesures d'atténuation soient considérées avant d'envisager la possibilité de compenser les pertes résiduelles engendrées par un projet. Ainsi, les possibilités de relocaliser et de modifier un projet afin de réduire au minimum les pertes de capacité de production des habitats du poisson doivent être analysées avant de déterminer si les pertes résiduelles sont acceptables. Le MPO est d'avis que certaines composantes d'un projet, comme un barrage ou un batardeau, ne peuvent être construites qu'en milieu aquatique. Par contre, certains autres ouvrages ou activités, comme des stationnements ou des aires d'entreposage, peuvent être réalisés en milieu terrestre et ainsi éviter des impacts sur l'habitat du poisson. Considérant, que le chemin d'accès permanent à la centrale consiste en un ouvrage pouvant être localisé en milieu terrestre, que ce chemin engendrera une perte d'une superficie minimum de 1,5 ha d'habitat d'alimentation dans un secteur fortement utilisé par plusieurs espèces d'intérêt, que les impacts de la construction de ce chemin d'accès se cumulent à ceux associés à la gestion des débits et à l'aménagement des canaux de fuite, et que le secteur de l'embouchure de la rivière Manouane constitue un milieu important pour le passage de la ouananiche, du doré jaune, du grand corégone et du grand brochet, le MPO estime qu'HQ devra envisager la relocalisation ou la modification du chemin d'accès à la centrale.*

Réponse

Dans le cadre de l'avant-projet, deux variantes ont été évaluées pour le tronçon du chemin d'accès permanent situé sur la rive gauche de la rivière : une variante de surface et une variante souterraine (voir la page 25-8 de l'étude d'impact). La variante de surface a été retenue en raison de son coût nettement moindre et de l'absence, à cet endroit, d'un milieu sensible ou ayant une valeur particulière.

L'empiètement du talus dans le lit de la rivière peut difficilement être réduit. En effet, la largeur de la plate-forme et la stabilité des pentes du remblai dictent la largeur du talus. Par ailleurs, compte tenu de l'escarpement de la falaise qui longe la rivière à cet endroit, on ne peut déplacer la route davantage vers la rive sans devoir excaver la paroi rocheuse sur une grande hauteur. La position actuelle, où le talus est à toute fins utiles adossé à la falaise rocheuse, correspond donc à une solution d'empiètement minimal compte tenu de la topographie environnante (voir la photographie en page 7-1 de l'étude d'impact).

■ Question 33 : Nouveau pont

- À la page 11-18 de l'EI, HQ fait-elle référence au pont devant être relocalisé au PK 180,9?
- Dans le cas contraire, HQ devra présenter plus de détails sur la localisation, la configuration ainsi que la nature et l'origine de la perte associée à ce nouveau pont.

Réponse

Le seul pont permanent devant être déplacé est celui qui se trouve actuellement au PK 180,7 de la rivière Péribonka. L'autre pont, qui sera construit à l'emplacement du batardeau aval, est temporaire et sera démantelé avant la mise en place de ce dernier. Ainsi, les pertes liées au pont temporaire sont déjà comptabilisées dans les pertes liées au barrage et aux ouvrages connexes.

■ Question 34 : Empiètement en milieu aquatique du nouveau pont

À plusieurs reprises au cours de réunions tenues préalablement au dépôt de l'EI, HQ a indiqué que le déplacement du pont actuellement localisé au PK 180,7 de la rivière Péribonka n'entraînerait pas d'impact sur l'habitat du poisson car les assises de ce pont seraient installées sur les berges et n'occasionneraient ainsi aucun empiètement en milieu aquatique. Par contre, HQ indique à la page 125 du RSEMA, que la construction du nouveau pont de la route R0251, au PK 181 de la rivière Péribonka, empiétera sur 0,5 ha en milieu aquatique.

- HQ devra clarifier cet aspect et détailler la nature ainsi que l'origine de la perte associée à relocalisation du pont au PK 180,9 de la rivière Péribonka.

Réponse

Durant les échanges entre Hydro-Québec et les ministères concernés, des informations diverses ont été transmises aux représentants de Pêches et Océans Canada. Dans un premier temps, il a été déterminé que le pont de la rivière Péribonka devrait être remplacé. Mis au courant, Pêches et Océans Canada a alors demandé s'il devait y avoir des piliers dans la rivière. Après une première analyse, il semblait qu'il n'y en aurait pas. En effet, lorsque des données techniques additionnelles ont été disponibles, Hydro-Québec a confirmé à Pêches et Océans, le 30 janvier 2003, qu'il n'y aurait pas de pilier dans la rivière ; toutefois, elle a ajouté qu'un remblai était prévu pour assurer les assises du pont. Il a été indiqué également que le *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine public* (RNI) serait respecté. Les superficies ont été calculées conformément aux méthodes reconnues et sont présentées dans l'étude d'impact sur l'environnement.

Il y aura, de fait, empiètement dans la rivière sur environ 0,5 ha. Cet empiètement provient de la mise en place de l'enrochement de protection nécessaire aux butées du nouveau pont permanent. La surface en question est située sur le roc et est régulièrement asséchée au printemps, lorsque la centrale de la Chute-des-Passes est fermée. Ces superficies sont comprises dans le calcul des pertes déjà présentées à Pêches et Océans Canada.

■ **Question 35 : Chemin d'accès permanent à moins de 60 m d'un milieu humide ou d'un plan d'eau**

- *HQ devra préciser les portions du tracé du chemin permanent existant et non existant où il ne sera pas possible de s'éloigner des milieux humides ou des plans d'eau et en décrire les impacts sur l'habitat du poisson. Le cas échéant, HQ devra prendre soin de bien expliquer pourquoi elle juge qu'il n'est pas possible d'éviter ou d'atténuer les impacts.*
- *En ce qui concerne l'application du RNI, le MPO réfère HQ à la Question/ Commentaire 28.*

Réponse

Le tracé des nouveaux chemins évitera dans toute la mesure du possible les milieux humides et les cours d'eau. Toutefois, lorsque le tracé empruntera un tronçon existant qui est à proximité d'un milieu humide ou d'un plan d'eau, Hydro-Québec n'élargira pas ce chemin du côté du milieu humide ou du plan d'eau mais du côté opposé, afin d'éviter tout nouvel empiètement en milieu aquatique.

Construction de l'aménagement

Le présent chapitre correspond à la sous-section 1.3.5 du document *Questions et commentaires des autorités fédérales* daté de juin 2003. Cette sous-section fait partie de la section 1.3, *Habitat du poisson*.

■ Question 36 : Travaux de construction et impacts sur les poissons

HQ énumère, à la page 125 du RSEMA, les impacts de la construction des infrastructures sur la faune ichthyenne. Cependant, le promoteur n'associe pas chacune des pertes de superficies d'habitat de chacun des ouvrages à leur fonction pour les espèces susceptibles de les utiliser. En fait, le promoteur ne présente qu'une évaluation très succincte des impacts du projet pendant la phase de construction et ce, autant dans l'EI que dans le RSEMA.

- *HQ devra détailler l'impact de la construction de chacun des ouvrages en terme de fonction pour chacune des espèces susceptibles d'être affectées et non se contenter d'exposer un bilan global tel que présenté au tableau 43 du RSEMA. Bien que certaines activités (plates-formes de travail, opération de pelles et de grues en eau, etc.) auront des impacts temporaires seulement, il demeure que celles-ci peuvent avoir un effet sur la capacité de production du milieu. HQ devra donc détailler les impacts autant des activités permanentes que temporaires.*

Réponse

Tous les impacts, temporaires et permanents, ont été comptabilisés dans l'étude d'impact. Les travaux en eau seront faits à l'abri de batardeaux. La superficie de chacune des aires de travail est indiquée dans l'étude d'impact et reproduite ci-dessous :

- 500 m de chemin d'accès permanent à la centrale : impact permanent sur 1,5 ha ;
- canaux de fuite de la centrale et de la dérivation provisoire (faits en même temps) : impact sur une aire d'alevinage de 2,1 ha ;
- extrémité aval du canal de fuite de l'évacuateur de crues : impact temporaire ;
- pré-batardeaux, batardeaux amont et aval, barrage, pont temporaire (à l'emplacement du batardeau aval) : impact permanent sur 6,6 ha ;
- culées du nouveau pont au PK 180,9 de la Péribonka : impact permanent sur 0,5 ha.

Par ailleurs, des mesures d'atténuation particulières seront prises au moment de l'exécution des travaux afin d'éviter des impacts temporaires. On trouve, à l'annexe B de l'étude d'impact, les clauses environnementales normalisées qui guident les entrepreneurs. Les méthodes de construction sont également régies par l'article 22 de

la *Loi sur la qualité de l'environnement* et font l'objet d'autorisations spécifiques. Les impacts temporaires et permanents sont donc entièrement inclus dans l'évaluation présentée dans l'étude d'impact, et le calcul des pertes, par espèce et par fonction, est présenté au tableau 43 du rapport sectoriel sur le milieu aquatique. Si de nouveaux impacts sont découverts pendant la réalisation du projet, ils s'ajouteront aux pertes de capacité de production, et Hydro-Québec informera Pêches et Océans Canada des changements proposés.

■ **Question 37 : Excavation du canal de fuite de la centrale et perte d'une aire d'alevinage**

Il est indiqué à la page 11-18 de l'EI que l'excavation **des** canaux de fuite de la centrale et de la dérivation provisoire entraînerait la perte d'une aire d'alevinage de 2,1 ha. À la page 125 du RSEMA, HQ associe la perte de l'aire d'alevinage de 2,1 ha uniquement à l'excavation **du** canal de fuite.

- *HQ devra clarifier cette divergence au niveau de la source d'impact causant la perte de l'aire d'alevinage de 2,1 ha.*

Réponse

Comme il est indiqué dans l'étude d'impact à la page 11-18, l'excavation *des canaux* de fuite (au pluriel) de la centrale et de la dérivation provisoire provoquera la perte d'une aire d'alevinage de 2,1 ha en aval des ouvrages.

■ **Question 38 : Plateformes de travail pour l'excavation des canaux de fuite**

Il est indiqué à la page 2-9 de l'EI que l'excavation du canal de fuite se fera à partir de plates-formes de travail en enrochement, que la zone de travail sera complètement encerclée de plates-formes de travail et que des rideaux flottants seront utilisés pour limiter la turbidité.

Selon la figure 2-1 présentée plus loin dans le document, la construction de la dérivation provisoire s'étalera sur une période relativement longue.

- *Les plates-formes seront-elles déposées directement sur le fond et constitueront-elles un empiètement en milieu aquatique?*
- *Le cas échéant, pendant combien de temps et à quelle période de l'année ces plates-formes seront-elle en place dans le milieu aquatique?*
- *Le cas échéant, la superficie d'empiètement des plates-formes devra être comptabilisée dans le bilan des pertes d'habitat.*

- *La superficie entourée par le rideau et pouvant être perturbée par l'augmentation de la turbidité devra également être considérée en terme de superficie et de durée.*

Réponse

Les plateformes de travail en enrochement seront déposées directement sur le fond sableux, et leur limite externe faisant face au plan d'eau non touché par les travaux coïncidera avec la limite d'excavation montrée sur la planche 2-2 de l'étude d'impact.

Afin de minimiser les interventions en eau, l'excavation des canaux de fuite de la dérivation provisoire et de la centrale se fera en une seule opération, qui devrait se dérouler de la fin juin à la fin octobre 2004. De plus, les écrans flottants visant à limiter la turbidité seront disposés de telle sorte que leur position correspondra au pied extérieur des plateformes de travail et, ainsi, à la limite d'excavation montrée sur la planche 2-2. Il n'y a donc pas d'empiètement additionnel des écrans flottants ou des plateformes de travail par rapport aux limites d'excavation montrées sur la planche 2-2. Les superficies présentées comprennent également les aires de travail prévues.

■ Question 39 : Calendrier des travaux et migration des poissons

(...)

Afin de limiter les effets de la construction des différents ouvrages sur la migration du doré jaune, du grand brochet, du grand corégone et de la ouananiche vers les sites de reproduction de la rivière Manouane et par la même occasion sur l'accomplissement de leur cycle vital, HQ devra, en plus des mesures d'atténuation déjà proposées concernant les méthodes de travail, prévoir, dans sa planification, d'effectuer les travaux touchant l'embouchure de la rivière Manouane en dehors des périodes de migration de ces quatre espèces.

- *HQ devra fournir de façon détaillée le calendrier prévu (période et durée des interventions) des différents travaux à l'embouchure de la rivière Manouane et ce, en tenant compte du commentaire mentionné ci-haut.*

Réponse

Le calendrier actuel des travaux prévoit les activités en eau suivantes au confluent des rivières Manouane et Péribonka :

- construction du chemin d'accès à la centrale : de la mi-septembre à fin octobre 2004 ;
- excavation des canaux de fuite de la dérivation provisoire et de la centrale : de la fin juin à la fin octobre 2004.

■ Question 40 : Évacuateur de crues et risques pour l'habitat du poisson

La majeure partie des ouvrages associés à l'évacuateur de crue semble prévue en milieu terrestre et ne constituerait donc pas des sources de destruction, détérioration ou perturbation de l'habitat du poisson (DDPH).

- *HQ devra néanmoins fournir une description plus détaillée (incluant les superficies touchées en milieu aquatique, le cas échéant) du bassin de dissipation et de l'extrémité aval du canal de fuite de l'évacuateur ainsi que des enrochements de protection associés afin d'évaluer le risque de DDPH.*

Réponse

La partie aval de l'évacuateur de crues sera excavée à l'abri d'un bouchon rocheux situé en amont du canal de fuite. Ce dernier sera excavé dans le sable à partir de la terre ferme, la berge étant protégée par un géotextile et de l'enrochement (couche de 1 200 mm d'épaisseur composée de blocs de 300-800 mm et allant jusqu'à la cote 181,0).

Vu que le radier du canal de fuite est situé à la cote 172,0, sa partie aval empiètera très légèrement ($\pm 0,11$ ha) dans la rivière Péribonka (intersection entre ce plan horizontal et le versant abrupt en rive droite de la rivière à la cote 172,0).

Remplissage du réservoir

Le présent chapitre correspond à la sous-section 1.3.6 du document *Questions et commentaires des autorités fédérales* daté de juin 2003. Cette sous-section fait partie de la section 1.3, *Habitat du poisson*.

■ Question 41 : Niveau du réservoir de la Chute du Diable

- *Selon un document soumis lors d'une présentation le 18 novembre 2002, la réserve utile du réservoir Chute-du-Diable est de 395 hm³ et les niveaux d'exploitation de ce dernier varient de 172,27 à 164,62 m. Comment sera exploité la centrale et le réservoir de la Chute-du-Diable pendant le remplissage du futur réservoir Péribonka?*
- *Si Alcan turbine le même débit que le débit moyen du mois de novembre, soit 538 m³/s (réf: tableau 7-4), avec un débit entrant dans le réservoir Chute-du-Diable de 90 m³/s (1^{ère} variante de la première phase de remplissage), la réserve sera vide en 10 jours et le niveau du réservoir sera à 164,62 m. Comment HQ compte-t-elle s'assurer que Alcan ne turbinera pas plus que le débit entrant dans son réservoir?*
- *Dans la mesure où Alcan turbine un débit supérieur à celui entrant dans le réservoir et que le niveau du réservoir atteint sa cote minimale (164,62 m), quels en seraient les effets sur les niveaux d'eau en amont du réservoir Chute du Diable (planche D-1 à D-4 et figure 7-6 et sur les superficies exondées pendant le remplissage (tableaux 7-5 à 7-7)?*
- *Advenant le cas où Alcan turbine un débit supérieur à celui entrant dans le réservoir et que le niveau du réservoir atteint sa cote minimale (164,62 m), quels seraient les effets du remplissage du réservoir projeté sur le poisson et leurs habitats?*

Réponse

Durant le remplissage du futur réservoir, le débit parvenant au réservoir de la Chute du Diable diminuera. Afin de s'assurer que les variations de niveau de ce réservoir demeureront à l'intérieur des limites actuelles, Alcan réduira la production de sa centrale de la Chute-du-Diable. En guise de compensation pour ces pertes, Hydro-Québec livrera de l'électricité à Alcan par l'intermédiaire des interconnexions qui relient les deux réseaux de transport.

■ Question 42 : Complément d'information sur la variante de remplissage retenue

- *Dans la possibilité où Alcan turbine à la Chute-du-Diable, un débit largement supérieur à celui entrant dans le réservoir et que le niveau du réservoir atteint sa cote minimale (164.62 m), quelle serait la différence des niveaux d'eau entre les 2 variantes? Serait-elle encore considérée comme étant faible?*
- *Pourquoi HQ doit-elle creuser une galerie supplémentaire pour laisser passer le débit de 110 m³/s? N'y aurait-il pas une solution moins dispendieuse comme par exemple d'utiliser la galerie de dérivation provisoire?*

Réponse

La réponse au premier volet de la présente question a été fournie à la question précédente. Compte tenu des livraisons d'électricité qui seront faites à Alcan durant la période de remplissage, les variations de niveau du réservoir de la Chute du Diable demeureront à l'intérieur des limites actuelles.

Par ailleurs, on a effectivement examiné, dans un premier temps, la possibilité d'utiliser la dérivation provisoire pour passer le débit réservé durant la première phase du remplissage. Pour ce faire, on prévoyait fermer la première des deux vannes, puis ajuster la fermeture de la deuxième vanne pour obtenir le débit recherché et créer un rehaussement suffisant du réservoir pour qu'il atteigne le coursier de l'évacuateur de crues. La deuxième vanne pouvait alors être complètement fermée.

Toutefois, compte tenu de l'importance de la hauteur de chute que devrait supporter la deuxième vanne au moment de sa fermeture partielle puis complète (62,3 m), les spécialistes en mécanique ont jugé qu'il ne serait pas possible de déplacer cette vanne de façon sécuritaire. De plus, ce scénario nécessite la construction d'une structure métallique très haute au-dessus de la deuxième vanne pour la manœuvrer avec un treuil. Cette option a donc été écartée à cause des nombreux risques d'incidents qu'elle comporte.

La solution proposée est jugée sécuritaire et permet d'atteindre les objectifs visés.

■ Question 43 : Mortalité des poissons pendant le remplissage

- *HQ devra préciser la méthode qui sera employée pour effectuer la surveillance des poissons dans les zones identifiées. Le programme de surveillance devra permettre non seulement de constater la présence de mortalité mais également de les prévenir. Pour ce faire, HQ devra vérifier les caractéristiques des bassins dans lesquels les poissons sont demeurés coincés pour ainsi évaluer le risque de mortalité et intervenir le cas échéant.*
- *HQ propose d'effectuer le sauvetage des poissons coincés dans des petits bassins lors du remplissage du réservoir. HQ devra en préciser la méthode.*
- *La diminution des niveaux d'eau de la rivière Péribonka lors du remplissage pourrait avoir comme effet de confiner et de concentrer des poissons dans des bassins et ainsi rendre ces sites attrayant pour la pêche au doré jaune, au grand brochet et au corégoninés qui s'étend jusqu'au 30 novembre. De quelle manière HQ compte-t-elle limiter les mortalités accrues par la pêche dans des bassins où des poissons risquent d'être confinés et concentrés pendant le remplissage du réservoir?*

Réponse

Le remplissage du réservoir nécessitera la fermeture de la dérivation provisoire. Pour ce faire, on descendra les deux vannes, l'une après l'autre, à une vitesse d'environ 1,2 m par minute. Il faudra 15 minutes pour descendre la première vanne. Il y aura ensuite un délai d'environ deux heures avant la fermeture de la seconde, le temps de transférer le treuil d'une vanne à l'autre.

Les variations de débit se traduisent par la propagation d'une onde se déplaçant vers l'aval à une vitesse qui est fonction de la profondeur. Cette onde a tendance à s'étaler dans sa progression.

Au moment de la fermeture de la dérivation (réduction de débit), une onde négative se propagera vers l'aval. La vitesse de rabattement du niveau sera proportionnelle à la vitesse de fermeture. Au pied de la galerie, la durée de rabattement sera égale au temps nécessaire à la fermeture de la vanne. À mesure qu'on se dirigera vers l'aval, le temps de rabattement s'allongera en raison de l'étalement de l'onde. Compte tenu du délai de plusieurs heures nécessaire pour fermer les deux vannes, le rabattement sera difficilement perceptible pour un observateur.

Il serait également possible de porter à environ 24 heures le délai de fermeture entre les deux vannes de façon à ralentir la vitesse de rabattement dans le bief aval, laquelle correspondrait alors à quelque 8 cm/h au pied de la galerie. Ce délai de fermeture plus long, qui se traduirait par un rythme plus lent de descente du niveau d'eau en aval, permettrait à un bon nombre de poissons de se retirer des zones sensibles.

Les opérations de sauvetage dans les zones sensibles en aval de la centrale se dérouleront en même temps que la fermeture des vannes de la dérivation de manière à minimiser les risques de mortalité et à limiter la pêche dans les bassins où les poissons pourraient être confinés.

Avant le remplissage du réservoir, un inventaire exploratoire pourrait être réalisé afin d'évaluer l'abondance de poissons dans les zones jugées sensibles. Une bathymétrie de ces zones sera réalisée afin de déterminer plus précisément les secteurs susceptibles d'être isolés du chenal principal. Au moment de la première phase de remplissage, un suivi des zones sensibles devra être effectué au moyen d'un survol du secteur en aval des ouvrages. Ce survol permettra, dans un premier temps, de localiser les chenaux secondaires isolés du chenal principal et d'y affecter des équipes en vue du sauvetage des poissons isolés dans ces chenaux. Dans un deuxième temps, des équipes seront transportées vers les zones d'intervention prioritaire, indiquées à la figure 14 du rapport sectoriel sur le milieu aquatique, afin de procéder au sauvetage des poissons.

Les techniques de sauvetage préconisées sont les suivantes :

- **Pêche électrique** — Un équipement portatif de pêche électrique pourrait être utilisé pour échantillonner les fosses peu profondes. Ce type de pêche est effectué à pied, le pêcheur portant des bottes-pantalon.
- **Seine de rivage** — Dans certaines fosses peu encombrées et peu profondes se prêtant bien à ce type d'engin, on peut utiliser une seine de rivage. Cet engin se révèle particulièrement efficace à ces endroits.
- **Interventions sur les platières** — L'objectif premier de l'intervention sur les platières est de capturer à l'aide d'épuisettes les poissons de petite taille qui y sont piégés et de les déplacer. Pendant les activités de sauvetage, il est également possible d'estimer le nombre d'individus piégés par espèce et d'évaluer la mortalité des poissons sur la partie des platières visitées.

Compte tenu que les opérations de surveillance et de sauvetage débiteront au même moment que la fermeture de la galerie de dérivation et que les zones sensibles auront été préalablement identifiées, il sera possible d'intervenir rapidement et de limiter les risques de mortalité. Il sera important d'agir rapidement étant donné que le risque de gel est très élevé en novembre, moment de l'année durant lequel le remplissage du réservoir est prévu. La mortalité liée à une possible pression de pêche sera, par conséquent, très limitée.

■ **Question 44 : Compensation des pertes production d'omble de fontaine dans les tributaires**

- *HQ devra proposer des mesures de compensation pour cette perte temporaire de capacité de production (p. ex. : ensemencement ou fécondation artificielle dans les tributaires affectés) et préciser comment elle compte appliquer la mesure proposée et présenter les objectifs visés.*

Réponse

Des mesures seront prises afin de compenser la perte temporaire de production d'omble de fontaine causée par le remplissage du réservoir. Ces mesures ont pour objectif de compenser la perte d'une année de production, en premier lieu, par la même espèce et, en second lieu, par une espèce de la même famille, conformément à la hiérarchie établie par la Direction de la gestion de l'habitat du poisson. Ainsi, au cours de l'automne durant lequel le remplissage sera effectué, on procédera à des fécondations artificielles dans les frayères à omble de fontaine aménagées dans les portions résiduelles des ruisseaux touchés. La mise en valeur du touladi, qui viendra compenser la perte de production résiduelle, sera réalisée par la fécondation artificielle des nouvelles frayères aménagées en réservoir.

Exploitation de l'aménagement

Le présent chapitre correspond à la sous-section 1.3.7 du document *Questions et commentaires des autorités fédérales* daté de juin 2003. Cette sous-section fait partie de la section 1.3, *Habitat du poisson*.

■ Question 45 : Arrêt des groupes et variation du niveau d'eau en aval

HQ précise à la page 7-16 de l'EI que la variation additionnelle de niveau sera de 0,14 m en aval de la future centrale. Cette valeur provient de l'écart entre les conditions actuelles mesurées entre le 20 et le 22 juillet 2002 (variation actuelle de 0,29 m) et celles simulées pour le futur au moment d'un arrêt ou d'un démarrage d'un groupe de la future centrale (variation future de 0,43 m).

Dans la description des conditions hydrologiques actuelles de la rivière Péribonka, HQ précise, à la page 7-8 de l'EI, que les niveaux d'eau à la confluence de la Manouane ont une variation régulière de l'ordre de 0,2 m.

- *La variation actuelle mesurée entre le 20 et le 22 juillet 2002 provenait de l'arrêt et démarrage de combien de groupes de la centrale Chute-des-Passes?*
- *À quelle fréquence est prévue la variation horaire de débit à la future centrale Péribonka équivalente au débit d'un, deux et de trois groupes?*
- *L'étude hydraulique des écoulements à la confluence des rivières Péribonka et Manouane ne présente pas de cas où l'arrêt ou le départ des groupes a été simulé et donc leurs impacts sur la fluctuation du niveau d'eau et les variations des vitesses tel que demandé dans la directive envoyée le 15 février 2002.*

Réponse

La variation mesurée entre le 20 et le 22 juillet 2002 provenait de l'arrêt et du démarrage d'un seul groupe à la centrale de la Chute-des-Passes.

La fréquence des variations horaires du débit turbiné à la future centrale est très difficile à préciser. Rappelons que cette dernière sera exploitée au fil de l'eau et que sa production sera arrimée à celle de la centrale de la Chute-des-Passes. Le débit turbiné correspondra au débit turbiné à la centrale de la Chute-des-Passes auquel s'ajoutera le débit des apports intermédiaires. L'examen du tableau 7-2 de l'étude d'impact fournit une très bonne indication de la fréquence de variation du débit horaire, sachant que le débit d'équipement de chaque groupe turbine-alternateur à la

centrale projetée est de 210 m³/s et que les variations des apports intermédiaires se font graduellement sur plusieurs heures.

Selon le tableau 7-2, les variations horaires du débit turbiné à la centrale de la Chute-des-Passes qui sont inférieures à 228 m³/s représentent 97,8 % des variations horaires observées au cours de la période 1993-2002. Il faut noter également que 37,2 % des variations horaires de débit sont inférieures à 20 m³/s. On peut donc conclure que les variations horaires découleraient essentiellement de l'arrêt ou du démarrage d'un seul groupe.

Les variations horaires découlant de l'arrêt ou du démarrage de deux groupes (420 m³/s) seraient très rares (environ 2,1 % de l'ensemble des variations horaires) et ne reflètent pas des conditions normales d'exploitation. Quant aux variations horaires découlant de l'arrêt ou du démarrage de trois groupes (630 m³/s), elles correspondent à un arrêt ou à un démarrage rapide et complet de la centrale. Une telle chose se produira dans des circonstances exceptionnelles (0,1 % de l'ensemble des variations horaires), compte tenu qu'il s'agit d'une centrale au fil de l'eau dont la réserve utile est très faible.

Dans le cadre de l'étude hydraulique de l'écoulement au confluent des rivières Manouane et Péribonka, on a simulé les conditions d'écoulement en conditions normales d'exploitation de même que pendant l'arrêt des groupes (cas n° 3 et n° 5 à la page D-5 de l'étude d'impact).

Cas 3 – Conditions d'écoulement en exploitation normale

L'objectif est ici de définir les conditions d'écoulement attendues pour les débits en conditions d'exploitation et de les comparer avec les conditions actuelles. L'objectif premier est de faire ressortir les modifications éventuelles des écoulements au droit de la zone d'évacuation de la centrale. Le deuxième objectif est de définir s'il existe des zones potentielles d'érosion en conditions futures.

La centrale projetée est simulée à son débit maximal d'exploitation, avec des apports provenant de la Manouane correspondant aux conditions moyennes de mai et de novembre. Pour ces périodes, le débit moyen à l'évacuateur de crues est faible (maximum de 62 m³/s). Ces conditions correspondent à un débit total des deux rivières allant de 685 m³/s à 955 m³/s.

Synthèse des résultats

En conditions normales d'exploitation de l'aménagement proposé, pour des débits inférieurs à 1 000 m³/s, on n'observe pas de modification notable du modèle d'écoulement dans la Manouane, ni aucun endroit où le potentiel d'érosion est augmenté par rapport aux conditions actuelles.

Cas 5 – Conditions d'écoulement pendant l'arrêt de la centrale

Ce cas vise à documenter les conditions hydrauliques en conditions futures avec la centrale complètement arrêtée durant une certaine période. Trois cas combinant des débits provenant de la Manouane et de l'évacuateur de crues ont été simulés (débits totaux allant de 685 à 2 804 m³/s).

Synthèse des résultats

Les résultats des simulations ne laissent entrevoir aucune condition pouvant entraîner des problèmes d'ensablement au droit du canal de fuite de la centrale.

■ **Question 46 : Fluctuations du niveau d'eau en aval de la future centrale**

HQ indique à la page 140 du RSEMA sur les poissons que la gestion des débits de la centrale risque d'entraîner des fluctuations de l'ordre de 1 m en aval de la centrale ce qui correspond à des fluctuations additionnelles de 0,15 m par rapport à la situation actuelle. Pourtant au tableau 7-10 de la page 7-16 de l'EI, il est indiqué que dans les conditions actuelles, la variation des niveaux d'eau se situe entre 0,05 m au PK 115,8 et 0,29 m au PK 150,8, ce qui est largement inférieur à 1 m et indique que les fluctuations additionnelles pourraient être de l'ordre de 0,70 m. Par ailleurs, selon ce même tableau les variations additionnelles de niveau d'eau seraient supérieures à 0,15 m au PK 149,5 et 145,4.

- *HQ devra clarifier ce point.*

Réponse

Le cas montré au tableau 7-10 de l'étude d'impact est un cas réel, mesuré au PK 150,8 de la rivière Péribonka du 20 au 22 juillet 2002 et extrapolé vers l'aval par calcul de courbes de remous. Durant la période visée, on a noté une variation de débit de 98 m³/s, celui-ci passant de 492 à 590 m³/s.

Les conditions futures sont calculées à partir de la variation de débit notée et extrapolée vers l'aval par calcul de courbes de remous. Dans les conditions actuelles, on voit des variations journalières qui, exceptionnellement, peuvent atteindre 0,8 m au confluent des rivières Manouane et Péribonka. Celles-ci passeront à 1,0 m dans les conditions futures.

Dans le premier cas, il s'agit de valeurs courantes, c'est-à-dire que l'on observe assez régulièrement, alors que dans le second cas, il s'agit plutôt de valeurs maximales.

■ Question 47 : Gestion des débits et habitat du poisson

Il est indiqué à la page 140 du RSEMA que les variations du niveau d'eau attribuables à la gestion de la centrale seraient de l'ordre de 0,5 m dans l'habitat de reproduction du grand brochet localisé dans la rivière Manouane, à 1,5 km de son embouchure. HQ indique alors que comme la fraie du grand brochet a lieu tôt au printemps, au moment de la crue, les niveaux d'eau dans ce secteur seront peu affectés par cette gestion.

L'habitat de reproduction du grand brochet identifié à 1,5 km de l'embouchure de la rivière Manouane consiste en une plaine inondable. Sans la crue ce milieu ne serait pas une plaine inondable et par conséquent pas un habitat de reproduction pour le grand brochet. Le MPO est d'avis qu'une diminution des niveaux d'eau sur cet habitat pourrait entraîner une diminution de la profondeur utilisable pour la fraie ou l'alevinage du grand brochet et une réduction de la superficie de l'habitat. De plus, une diminution du niveau pourrait entraîner la mortalité des œufs déposés sur la végétation qui serait émergée lors d'une diminution du niveau d'eau.

- *HQ devra présenter une évaluation complète des effets de la gestion des débits sur l'habitat du poisson pour le brochet mais également pour les autres espèces de poisson pouvant être touchées (fonction, superficie, qualité) et ce sur l'ensemble du secteur pouvant être affecté par celle-ci.*

Réponse

La valeur de $\pm 0,5$ m correspond à une variation de débit qui ne surviendra que très rarement, au moment de l'arrêt ou du démarrage de deux groupes (voir la réponse à la question 45 du présent document).

Au moment des variations de niveau, les zones les plus sensibles sont les habitats peu profonds ou, en période de crue, les plaines inondables. Les zones peu profondes sont utilisées par le grand brochet, les cyprinidés et les alevins de plusieurs espèces, tandis que les plaines inondables sont recherchées par le grand brochet pour la fraie. Dans la rivière Manouane, les impacts sur ces habitats seront négligeables, compte tenu de la faible amplitude des variations attendues.

■ Question 48 : Conséquences des variations du débit et des vitesses d'écoulement

- *Le MPO est d'avis que la diminution dans la disponibilité de l'habitat d'alimentation et d'alevinage à la confluence des rivières Péribonka et Manouane, attribuable à la gestion de la centrale, entraînerait une diminution de la capacité de production du milieu et constitue une perte d'habitat. Afin de mieux cibler l'étendue de la superficie touchée en fonction du type d'habitat, HQ devra présenter une évaluation détaillée des impacts des modifications des conditions d'écoulement sur les habitats et leur utilisation pour les espèces utilisant le secteur.*
- *HQ devra présenter une analyse, tel que demandé dans la directive fournie par le MPO le 15 février 2002, des impacts du rythme et du moment (saison, heure du jour, etc.) auxquels le débit d'eau est augmenté ou réduit (taux de rampe) et leurs effets sur l'échouage, l'isolement ou les déplacements des poissons, l'entraînement des invertébrés, la disponibilité des habitats, la compétition intra et inter spécifique et ce, en tenant compte de la capacité des différentes espèces et stades de vie à répondre aux changements dans le temps des caractéristiques de l'habitat (profondeur, vitesse d'écoulement, température, oxygène, azote, superficie inondée, végétation, refuges hydrauliques, etc.).*
- *Tel que mentionné dans la directive émise le 15 février 2002 et précisé par lettre le 7 juin 2002, HQ devra également considérer, dans son évaluation des effets de la gestion des opérations de la centrale sur la structure et la productivité des populations de poisson susceptibles d'être influencées par cette gestion. Pour ce faire, HQ devra intégrer dans un argumentaire complet les capacités théoriques des différentes espèces de poisson et leur stade de développement à réagir aux fluctuations de débits et de vitesses de courant, l'impact de la gestion de l'eau sur la disponibilité et l'accessibilité des habitats dans un contexte d'alimentation et de dépenses énergétiques et l'effet potentiel de ces dépenses et de la limitation de l'alimentation sur la productivité et la structure des populations.*
- *Selon l'évaluation des effets de la gestion de la centrale, HQ devra envisager et présenter des mesures d'atténuation afin de limiter les effets du projet en aval de la centrale (p. ex. : aménagement de refuges, augmentation du nombre de turbines, modification du chenal d'écoulement, etc.).*
- *Le cas échéant, HQ devra ajouter ces pertes d'habitat résiduelles en aval de la centrale au bilan des pertes qui devront être compensées. Il est à noter, qu'à la page 11-18 de l'EI, HQ attribut la perte de 2,1 ha d'un habitat d'alevinage et de croissance à l'excavation des canaux de fuites de la centrale et de la dérivation et non aux modifications des conditions hydrauliques et hydrologiques résultants de l'exploitation de l'aménagement.*

Réponse

Les variations de niveau d'eau consécutives à l'arrêt et au démarrage d'un groupe se produiront à des moments que nous ne pouvons pas préciser, puisqu'elles seront tributaires des variations du débit turbiné à la centrale de la Chute-des-Passes et des apports naturels du bassin versant compris entre cette dernière et la future centrale.

Modification des conditions d'écoulement et impacts sur les poissons

Des modélisations ont été produites afin d'apprécier les modifications des conditions d'écoulement dans les habitats du poisson. Les deux principaux effets de la création du barrage sur les conditions de courant sont une augmentation des vitesses rapides ($\geq 1,0$ m/s) et une redistribution de l'ensemble des vitesses (voir la réponse à la question 31 du présent document). Ces changements se feront sentir jusqu'à l'étranglement situé 800 m à l'aval de la centrale et s'estomperont par la suite.

Pour les poissons, le principal impact est la perte d'un habitat d'alevinage immédiatement à la sortie de la centrale. Cet habitat sera recréé à moins de un kilomètre, dans la rivière Manouane, et ne sera pas touché par les variations de débit à la centrale étant donné que les conditions dans ce secteur dépendent uniquement des conditions dans la rivière Manouane. La qualité de l'habitat d'alimentation diminuera là où il y aura augmentation des vitesses d'écoulement. Des seuils seront aménagés qui auront pour fonction de protéger cet habitat d'un étiage prononcé sur la rivière Manouane (voir la réponse à la question 68 du présent document) puisque les variations supplémentaires induites par la gestion de la centrale sont de faible amplitude (voir la réponse à la question 47 du présent document).

Ainsi, dans le premier kilomètre à l'aval de la centrale, on observera des vitesses d'écoulement de plus de 1 m/s sur une surface allant de 25 902 m² (deux groupes en fonction) à 51 605 m² (trois groupes en fonction). Dans les conditions actuelles, les vitesses aux mêmes endroits sont cinq fois plus faibles, et les poissons de ce secteur se distribuent à l'extérieur des zones à fort courant. Ce comportement devrait continuer lorsque la centrale sera en exploitation.

La surface où on observe de forts courants lorsque trois groupes sont utilisés est une extension de la surface à vitesses élevées lorsque seulement deux groupes sont utilisés. Aucun habitat présentant des vitesses de moins de 0,7 m/s lorsque deux groupes sont en fonction ne passera à des vitesses de plus de 1,0 m/s après le démarrage du troisième groupe. La vitesse de 0,7 m/s a été utilisée car elle se situe de façon générale à la limite des conditions préférentielles comme habitat d'alimentation. Par exemple, la qualité de l'habitat d'alimentation, exprimé par des courbes de préférences, descend rapidement au voisinage de 0,7 m/s pour les salmonidés adultes (Heggenes, 1996). De plus, il a été proposé que la vitesse de nage pour les déplacements courants, comme pour l'alimentation, correspond en moyenne à une longueur de poisson par seconde (un poisson de 0,5 m nage en moyenne à 0,5 m/s),

soit des vitesses inférieures à la capacité maximale de nage (Webb, 1991). Les secteurs où les vitesses de courant se situent entre 0,7 et 1,0 m/s sont des zones d'alimentation utilisées de façon sporadique et dont la qualité augmente avec la disponibilité de zones d'eau plus calme à proximité. Une augmentation de courant dans ces zones a donc moins d'impact sur les poissons lorsque des zones d'eau plus calme sont disponibles à proximité. Ainsi, les poissons utilisant la périphérie de cette zone à fort courant ne devraient pas être emportés par suite d'une augmentation subite du courant. Le même raisonnement s'applique aux invertébrés benthiques.

La contrepartie de l'augmentation de la surface où les vitesses d'écoulement sont élevées à l'aval immédiat du barrage est la création d'importantes surfaces où les vitesses d'écoulement sont faibles ($\leq 0,3$ m/s). À ces endroits, il y a augmentation de la qualité de l'habitat. Les espèces comme le doré jaune, la ouananiche, le grand corégone et les meuniers vont utiliser cette zone, où l'apport alimentaire sera augmenté en raison, notamment, de la présence de contre-courants, qui constituent un environnement propice aux invertébrés.

Dans le secteur du confluent des rivières Manouane et Péribonka, les ouananiches ont été capturées en trois endroits principaux, situés de part et d'autre du chenal principal et caractérisés par une zone de courant faible à moyen ($\leq 0,7$ m/s) à proximité d'une zone de courant fort. Située en rive droite, la première zone est longue de 500 m et large de 0 à 50 m. Après aménagement de la centrale, cette zone sera avantageusement remplacée par une importante zone de courant faible à moyen d'environ 600 m de longueur sur une largeur de 50 à 100 m et située du côté droit du chenal. Une seconde zone est située du côté gauche du chenal, à la pointe nord de la confluence. Cette zone sera déplacée de 400 m vers l'aval. La troisième zone est située du côté gauche du chenal, en aval de la pointe sud de la confluence. Ni la superficie de cette zone ni les vitesses de courant ne seront modifiées par le nouvel aménagement. Il n'y aura donc pas de diminution de la surface ni de la qualité des habitats d'alimentation de la ouananiche en aval du barrage projeté.

À l'exclusion de l'habitat d'alevinage situé à proximité des canaux de fuite, le premier kilomètre à l'aval de la centrale ne devrait donc pas subir de diminution de sa capacité de production.

Moment et fréquence des variations de débit

Le moment (saison, heure du jour, etc.) où le débit sera augmenté ou réduit ainsi que la fréquence de ces modifications dépendront de la gestion de la centrale de la Chute-des-Passes, et des apports intermédiaires. La variation du niveau d'eau en aval de celle-ci consécutive à l'arrêt d'un groupe n'entraînera pas l'échouage de poissons. Dans les secteurs à faible pente (moins de 5 %) et dans les secteurs utilisés par les alevins où le substrat est dominé par les blocs et les cailloux, la vitesse de variation du niveau doit être inférieure à 2,5 cm/h (Olson, 1990, cité dans Jowett et Dungey, 2000).

Les poissons de moins de 50 mm sont les plus vulnérables à l'échouage (PacifiCorp, 2003). Or, compte tenu de la morphologie du milieu et de la nature du substrat (pente abrupte en rive droite et sédiments fins en rive gauche), les variations de niveau induites par le passage de deux à trois groupes, ou l'inverse, n'auront pas d'effets perceptibles sur l'échouage ou l'isolement des poissons en aval de la centrale ; seules les vitesses d'écoulement seront modifiées (voir la figure 3 et les trois suivantes du présent document). Bien que ces figures illustrent des vitesses d'écoulement, elles montrent accessoirement les zones inondées et exondées puisque là où il n'y a pas de vitesses, il n'y a pas d'eau. Seules les vitesses seront redistribuées. De plus, aucun habitat de reproduction ou d'alevinage n'est présent dans la section de la rivière Péribonka la plus touchée par les variations de niveau d'eau. Il n'y a donc pas lieu de fixer une vitesse limite de variation du niveau d'eau en aval de la centrale projetée.

Gestion de la centrale et effets sur les populations de poissons

L'effet de l'exploitation de la centrale sur la structure et la productivité des populations de poissons sera limité, d'autant plus que l'habitat d'alimentation qui se trouvera au pied de la centrale et celui se trouvant à l'embouchure de la rivière Manouane seront peu touchés par la gestion de cette dernière (voir la figure 3 et les trois suivantes du présent document). De plus, les espèces de poissons présentes à l'aval de la centrale n'utilisent pas les zones de courant fort, où les fluctuations devraient être surtout ressenties. Ainsi le concept de capacité théorique des espèces présentes à l'aval de la centrale à réagir aux fluctuations de débits et de vitesses de courant n'est pas pertinent en ce qui concerne les habitats d'alimentation, puisque celles-ci possèdent la capacité natatoire suffisante pour s'y maintenir malgré le courant (Fausch, 1984, Hughes et Dill, 1990, Guensch et coll., 2001).

La gestion de l'eau n'aura pas d'impact sur la disponibilité et l'accessibilité des habitats d'alimentation car, comme on l'a vu, ces derniers sont situés en périphérie de la zone de courant fort. De même, du point de vue de la dépense d'énergie, les conditions futures ne constitueront pas des conditions limitantes pour les espèces occupant l'aval du barrage. Les zones de courant fort (activité métabolique élevée) ne seront pas utilisées, alors que les zones de courant moyen ou faible (activité métabolique plus faible) seront recherchées (Heggenes, 1996). Aucun effet nuisible n'étant à prévoir sur la dépense d'énergie et l'alimentation, la productivité et la structure des populations ne devraient pas être modifiées de façon perceptible par l'exploitation de la centrale.

Mesures d'atténuation

Étant donné qu'aucun effet perceptible n'est à prévoir pendant la durée de vie de la centrale et que toute diminution de production en aval de celle-ci serait compensée par une augmentation de production dans le futur réservoir, aucune mesure d'atténuation n'est prévue. Par ailleurs, toute perte de production de ouananiche sera compensée par la production de touladi dans le futur réservoir.

■ Question 49 : Effets de l'aménagement sur l'habitat d'alimentation de la ouananiche

HQ indique à la figure 7 du RSEMA que le secteur entre le PK 148 environ et l'embouchure de la rivière au Serpent constitue une aire d'alimentation secondaire pour la ouananiche. Les résultats du suivi télémétrique indiquent que l'amont du barrage projeté semble être très peu utilisé par la ouananiche. Par contre, le site d'alimentation secondaire identifié entre le PK 148 environ et le site projeté pour le barrage semble quant à lui plus utilisé.

Dans le RSEMA présenté dans le cadre du projet de dérivation partielle de la rivière Manouane, HQ indiquait qu'étant donné que la disponibilité des aires d'engraissement constitue le principal facteur limitant pour la population de ouananiche habitant les rivières Péribonka et Manouane, cela implique que la réduction de la disponibilité de ce type d'habitat a une influence directe sur la capacité de production de ouananiches.

- *Tel qu'exposé précédemment, la gestion de la centrale aura un effet sur les habitats d'alimentation et de repos retrouvés à la confluence des rivières Péribonka et Manouane. Étant donné l'importance de ces habitats pour la ouananiche du système, comment HQ compte-t-elle limiter les effets du projet sur cet habitat jugé important?*
- *Advenant qu'HQ démontre l'impossibilité de limiter les effets de la gestion des débits sur l'habitat d'alimentation pour la ouananiche à la confluence des rivières Péribonka et Manouane, comment compte-t-elle compenser cette perte d'habitat?*

Réponse

Voir la réponse à la question 48 du présent document.

■ Question 50 : Modifications hydrauliques et migration des poissons

- *Compte tenu de l'importance du secteur de l'embouchure de la rivière Manouane pour la migration du poisson vers les sites de frai situé dans celle-ci. HQ devra présenter une analyse afin d'expliquer comment elle en arrive à la conclusion que les modifications hydrauliques à l'aval de la centrale n'affecteront pas la migration de la ouananiche, du doré jaune, du grand corégone mais également du grand brochet vers la rivière Manouane.*

Réponse

La rivière Manouane se jette dans la rivière Péribonka en rive gauche. La migration des poissons vers la rivière Manouane s'effectue principalement en suivant l'eau de cette dernière, c'est-à-dire celle qui se trouve surtout côté rive gauche de la rivière Péribonka. Cette affirmation s'appuie sur les captures de dorés jaunes et de grands corégonnes, qui sont, avant la fraie, plus élevées en rive gauche qu'en rive droite de la rivière Péribonka (voir réponse à la question 11 du présent document). Aucun déplacement important n'a été observé pour le grand brochet. Les quelques individus capturés avant la fraie au confluent des rivières Manouane et Péribonka ont tous été capturés en rive gauche de cette dernière à l'exception d'un seul. Six des poissons capturés en rive gauche (sur un total de quatorze) l'ont été à proximité de l'habitat d'alevinage situé à l'aval immédiat de l'emplacement de la future centrale. Pour ce qui est de la ouananiche, cette dernière s'alimente au confluent des deux rivières avant de poursuivre sa migration dans la Manouane. Il ne semble pas y avoir à cet endroit de couloir de migration emprunté par l'ensemble des ouananiches.

L'impact de la centrale sur l'écoulement est traité à la question 48 du présent document. L'écoulement dans cette section de rivière sera modifié, principalement par une augmentation des vitesses d'écoulement à la sortie de la centrale et en rive droite. L'orientation du canal de fuite de la centrale fait en sorte que le courant en rive gauche est peu modifié par rapport aux conditions actuelles (voir la figure 3 et les suivantes du présent document). La migration des poissons vers la rivière Manouane ne sera donc pas compromise par la centrale projetée.

■ Question 51 : Niveau minimal d'exploitation du futur réservoir

À la page 7-15 de l'EI, HQ précise que la centrale de la Péribonka sera exploitée au fil de l'eau, en raison du faible volume disponible de son réservoir pour accumuler une partie des apports en période de crue. Avec des niveaux d'exploitation pouvant varier entre 242,7 et 244,2 m, le réservoir possèdera un volume utile de 47 hm³.

- *Quelles raisons ont motivé HQ pour fixer la cote minimale du futur réservoir à 242,7 m? En pratique, HQ ne pourrait-elle pas descendre le niveau d'eau du réservoir jusqu'à la cote d'environ 235 m, soit approximativement le niveau supérieur de la prise d'eau?*

Réponse

On a limité la réserve utile du réservoir afin de réduire le plus possible le marnage et ses impacts sur le milieu, et afin de permettre une reprise rapide et une stabilisation de la végétation sur les rives. La conception de la prise d'eau et de la centrale tient compte de ce niveau minimal d'exploitation, qui ne sera atteint que pour emmagasiner temporairement des crues et éviter des déversements par l'évacuateur.

Le calage, le nombre et la dimension des prises d'eau forment un ensemble de caractéristiques hydrauliques qui sont fixées en fonction du niveau minimal d'exploitation acceptable pour un réservoir. Toute modification de ce niveau a des répercussions sur la conception hydraulique de la prise d'eau et de la centrale.

■ Question 52 : Profondeur de la thermocline dans le futur réservoir

L'augmentation de la biomasse phytoplanctonique, mesurée à l'aide de la chlorophylle *a*, en réponse à la hausse des éléments nutritifs (particulièrement le phosphore) est généralement observée dans les réservoirs. L'élévation de la productivité primaire du plan d'eau est susceptible d'avoir un effet direct sur la pénétration des radiations solaires à travers la colonne d'eau du réservoir et l'épaisseur de l'épilimnion advenant la présence d'une stratification thermique.

Néanmoins, tel qu'indiqué à la page 8-5 de l'EI, il est prévu que le réservoir projeté aura une thermocline à environ 25 m de profondeur en été et qu'en hiver cette dernière sera située entre 25 et 30 m de profondeur.

- *À quoi HQ attribut-elle le fait que la thermocline soit située à une profondeur aussi importante ?*

Réponse

La profondeur de la thermocline principale est liée à la profondeur de la prise d'eau de la centrale. La prise d'eau est reliée au réservoir par un court canal à surface libre dont le seuil est à la cote 230,3 à la jonction avec le réservoir, ce qui lui donne une profondeur de 14 m environ. L'eau du réservoir qui s'y engage provient d'une tranche dont la limite supérieure est à 0 m (surface du réservoir) et la limite inférieure, à une profondeur variant de 15 à 25 m selon la saison. L'eau qui se trouve à plus de 25 m de profondeur reste prisonnière et n'est jamais renouvelée. En effet, l'eau extraite du réservoir par la prise d'eau est remplacée par les apports de la rivière au Serpent et de la rivière Brodeuse, et par l'eau provenant de la centrale de la Chute-des-Passes. Le principal mécanisme d'approfondissement de la thermocline est le remplacement continu de l'eau entre la surface et 25 m de profondeur.

Une certaine stratification peut exister près de la surface, résultant du panache des affluents non aménagés et d'influences météorologiques à court terme, mais elle reste secondaire. On notera aussi qu'à la fin de mai et au début de juin l'exploitation de l'ensemble des aménagements de la rivière Péribonka mène à réduire le débit turbiné à la centrale de la Chute-des-Passes à une valeur de 100 à 250 m³/s environ (au lieu de 400 à 500 m³/s) à un moment où l'isothermie printanière vient de se terminer. Cela permet une stratification printanière et la formation d'une thermocline principale près de la surface. Par la suite, elle descend progressivement en raison du prélèvement de l'eau de profondeur intermédiaire. La figure 8-3 de l'étude d'impact illustre bien cette situation.

Il est à noter que si on utilise une prise d'eau plus large dont le seuil est à une moins grande profondeur, l'eau tirée du réservoir provient d'une portion de la colonne d'eau située plus près de la surface. Cela a pour effet de soulever légèrement la thermocline. Cependant, l'effet est limité. En effet, selon des estimations sommaires, on obtient un relèvement de la thermocline de 0,4 m par mètre de relèvement du seuil. Le débit de 400 à 500 m³/s qui transite à la surface du réservoir a un effet d'entraînement sur l'eau sous-jacente et limite la diminution de la profondeur de la thermocline. Avec une prise d'eau moins profonde, la couverture de glace du réservoir serait plus érodée et se formerait un peu plus tard. De plus, le volume d'eau profonde, où il y a potentiellement peu d'oxygène dissous, est alors plus important.

Cela dit, nos estimations indiquent que la température de l'eau tirée du réservoir n'est pas sensible à ces différences de profondeur du seuil et de la thermocline. La chose s'explique parce que, dans les deux cas (prise proposée et prise moins profonde), le même débit transite par le réservoir et il est exposé à l'atmosphère sur la même superficie. Au cours de sa traversée du réservoir, un volume d'eau donné reçoit un apport thermique total qui est semblable dans les deux cas. Tout au plus, de légers écarts de température de l'eau pourraient se manifester durant la période des isothermies de printemps et d'automne, et en cas d'événements météorologiques ponctuels.

■ Question 53 : Stratification thermique et température de l'eau à la sortie de la centrale

HQ indique à la page 8-5 de l'EI, que le réservoir projeté aura une thermocline à environ 25 m de profondeur en été et qu'en hiver cette dernière sera située entre 25 et 30 m de profondeur. Par contre, dans le RSEMA (p. 146), HQ précise que l'établissement d'une stratification thermique ne peut être affirmé avec certitude. En effet, le rapport alpha est égal à 13 alors qu'il est indiqué qu'une valeur inférieure à 10 est indicatrice d'un milieu avec stratification. Par ailleurs, le nombre de Froude, un indicateur de la stabilité du plan d'eau, est égal à 0,13. Or, une valeur inférieure à 0.1 témoigne de conditions propices à la stratification thermique.

- *HQ devra présenter une analyse des températures de l'eau à la sortie de la centrale en considérant la possibilité que le réservoir ne subisse pas de stratification thermique.*

Réponse

Hydro-Québec maintient que le réservoir présentera une stratification thermique en été et en hiver. Le rapport sectoriel sur le milieu aquatique de Gendron et Burton (2003) livre des estimations préliminaires lorsqu'il présente un indice de stratification très général. On y souligne, par ailleurs, que cet indice n'a pas donné de résultats probants dans ce cas-ci. On y indique également qu'une étude complète du régime thermique a été menée, qui tient compte de toutes les particularités pertinentes de l'aménagement, et dont les résultats sont présentés dans l'étude d'impact sur l'environnement.

■ Question 54 : Diminution de la température de l'eau en aval de la centrale

- *HQ devra présenter une évaluation des impacts de la diminution de la température de l'eau en aval de la centrale sur la croissance des principales espèces présentes.*
- *Dans l'optique où l'entrée de la prise d'eau serait située dans l'épilimnion, cela signifierait que la température de l'eau sortant de la centrale serait plus chaude en été que dans le cas où le réservoir ne serait pas stratifié. HQ devra également présenter une évaluation des impacts de la diminution de la température de l'eau en aval de la centrale sur la croissance et la reproduction de chacune des espèces présentes advenant la non stratification du réservoir.*

Réponse

Les changements de température seront marginaux, de l'ordre de 1 °C. Cette différence est semblable à la marge de variation qu'on observe dans les conditions actuelles. Il est tout de même possible que le cycle vital des espèces soit modifié de quelques jours.

La prise d'eau se trouve effectivement dans l'épilimnion. Si la prise d'eau était à une plus grande profondeur, l'épilimnion le serait aussi dans une certaine mesure, et la température de l'eau tirée du réservoir serait à peu près la même. Pour de plus amples détails, voir l'explication donnée en réponse à la question 52.

■ **Question 55 : Diminution de la température de l'eau et reproduction des poissons**

- *HQ devra présenter une évaluation des impacts de la diminution de la température de l'eau en aval de la centrale sur la reproduction des principales espèces présentes et ce, en considérant la synchronisation de la fraie, la croissance des gonades, l'âge à maturité, le développement embryonnaire et la survie et le développement des jeunes.*

Réponse

Comme on l'indique dans la réponse à la question précédente, les changements de température causés par la présence du réservoir ne seront pas assez importants pour provoquer des modifications dans la biologie des espèces vivant dans le secteur en aval du réservoir.

■ **Question 56 : Exploitation de la centrale en mode de compensateur synchrone**

- *Est-il prévu dans l'exploitation de la centrale de fonctionner en mode de compensateur synchrone?*
- *Dans son analyse des impacts du projet sur la qualité de l'eau, HQ devra présenter une évaluation du risque de sursaturation de l'eau en gaz dissous à la sortie de la centrale et de l'évacuateur de crue.*
- *Selon l'évaluation des effets du projet sur la sursaturation en gaz dissous, HQ devra envisager et présenter des mesures d'atténuation afin de limiter ces effets à l'aval des installations (p. ex. : déversements progressifs, ajustement de l'exploitation, restitution de débit pour diluer les eaux sursaturées, etc.).*
- *HQ devra prévoir un suivi de la teneur en gaz dissous pendant l'exploitation, le cas échéant.*

Réponse

Aucun groupe de la centrale projetée ne fonctionnera en mode de compensateur synchrone. Seulement quelques-unes des 51 centrales hydroélectriques du parc d'Hydro-Québec, lesquelles totalisent une puissance installée de 30 391 MW, peuvent être exploitées selon un tel mode.

■ Question 57 : Inversion du cycle hydrologique et croissance de la végétation aquatique

- *HQ a-t-elle considéré les difficultés que pourraient rencontrer la végétation dans un milieu où le cycle hydrologique est inversé (p. ex. : diminution du débit au printemps et augmentation en été)?*

Réponse

Il importe de préciser les prémisses considérées dans cette étude :

- La végétation s'implantera plus facilement sur un substrat fin (sable ou matériau plus fin) que sur un substrat grossier.
- La végétation devrait s'implanter à des profondeurs de 0 à 2 m, en raison, principalement, de la transparence et de la coloration de l'eau.
- En milieu naturel, la végétation se retrouve sur des rives en pente douce (moins de 10 %) (Duarte et Kaliff, 1986).
- Les zones qui correspondent aux critères précédents ont été retenues, à l'exception des petites zones exposées aux vents dominants.

Les prémisses considérées dans cette évaluation se vérifient, dans les conditions actuelles, par simple observation des milieux riverains. En effet, les habitats riverains les plus importants se trouvent là où le courant est faible et, plus particulièrement, sur les îles deltaïques constituées de dépôts sableux.

Le mode de gestion de la centrale projetée sera calqué sur le mode de gestion de la centrale de la Chute-des-Passes, lequel est à l'origine de l'inversion du cycle hydrologique qu'on observe dans les conditions actuelles sur ce tronçon de la Péribonka. Cette particularité ne devrait donc pas compromettre le succès d'implantation de la végétation aquatique dans le réservoir. De plus, le mode de gestion de la centrale projetée ne créera pas de marnage important. La centrale sera exploitée au fil de l'eau, ce qui facilitera d'autant plus la colonisation végétale. Par ailleurs, la légère augmentation de la fréquence des variations du niveau d'eau ne devrait pas nuire à la végétation riveraine présente, déjà adaptée à des fluctuations occasionnelles du niveau d'eau.

■ Question 58 : Surface propice à la fraie du grand brochet

HQ indique à la page 153 du RSEMA que la surface propice à la fraie du grand brochet, calculée à partir de la méthode des milieux aquatiques potentiellement utilisables (MAP), passera dans le nouveau réservoir de 48 à 45 ha. HQ identifie les milieux de type 1, 2, 4, 6 et 8 comme ayant un potentiel de reproduction pour le grand brochet. Selon le tableau 4 de la page 56 la superficie totale de ces cinq milieux totalisent 46,64 ha et non 48 ha.

- *HQ devra clarifier ce point.*

Réponse

On établit le bilan des habitats de fraie potentiels du grand brochet en additionnant les surfaces des milieux de type 1, de type 2, de type 4, de type 6 et de type 8 situés en rivière, ainsi que des milieux lenticules situés en ruisseau. Les valeurs indiquées au tableau 32 du rapport sectoriel sur le milieu aquatique sont de 16,97 ha pour les milieux de type 1, de 29,67 ha pour les milieux de type 4 et de 1,70 ha pour les milieux lenticules de tributaires, ce qui donne un total de 48,34 ha.

■ Question 59 : Perte d'habitat de reproduction du grand brochet

- *Sachant que la gestion de la centrale Chute-des-Passes est susceptible de limiter le potentiel de fraie de certains sites en abaissant le niveau d'eau durant la crue printanière, que la création du réservoir détruira toutes les plaines inondables, que la superficie de l'habitat de reproduction situé à l'embouchure de la rivière au Serpent sera fortement impactée et que les écotones riverains auront de la difficulté à s'installer dans le futur réservoir (page 10-10 de l'EI), il apparaît surprenant que le promoteur considère que le projet entraînera uniquement la perte d'environ 3 ha d'habitat de reproduction et que le brochet sera favorisé par la création du réservoir. HQ devra éclaircir ce point.*

Réponse

Dans les conditions actuelles, le tronçon de la rivière Péribonka situé en amont des futurs ouvrages renferme peu de plaines inondables. La frayère la plus importante se trouve au confluent de la rivière au Serpent. Les milieux de type 1 et de type 4 qu'on trouve le long de la Péribonka ne seraient pas utilisés par le grand brochet en raison, principalement, du mode de gestion de la centrale de la Chute-des-Passes.

L'aménagement projeté va créer en périphérie du réservoir 45 ha de milieu de type 4, favorable à la fraie du grand brochet. La différence entre l'information présentée au chapitre 10 de l'étude d'impact et l'information présentée au chapitre 11 provient d'une confusion entre les termes *milieu humide* et *herbier aquatique*.

En effet, comme on l'indique à la page 10-10, les perspectives de développement de milieux humides de potentiel bon à moyen est relativement modeste, soit 6,5 ha. Dans le rapport sectoriel sur le milieu aquatique de Gendron et Burton (2003), la surface couverte par les milieux humides comme les plaines inondables (milieu de type 1) n'a pas été estimée, étant donné que ce type de milieu ne devrait pas s'implanter facilement dans le futur réservoir (ce que confirme l'étude sur la végétation). Pour ce qui est des herbiers aquatiques, on signale à la même page de l'étude d'impact que dans l'ensemble du réservoir on observera un gain appréciable des superficies d'eau peu profonde, lesquelles favoriseront le développement d'herbiers aquatiques. La surface de 45 ha de milieux de type 4 calculée dans le rapport sectoriel sur le milieu aquatique fait précisément référence à ces zones peu profondes.

Aux herbiers aquatiques s'ajouteront de nouveaux écotones riverains en rive du futur réservoir. Comme le rappelle le libellé de la question 60, il y aura, malgré le déboisement préalable à la mise en eau, des baies peu profondes avec une végétation arbustive ennoyée favorable à la fraie du grand brochet. Dans le futur réservoir, les baies les plus importantes, qui comporteront des zones peu profondes, coïncideront avec l'embouchure de ruisseaux (T1560, T1624, T1633, T1638, T1654, T1677, T1682, T1690 et T1788). S'ajouteront les baies de la rivière au Serpent, des PK 162 à 172 et du PK 180. L'augmentation de la production de grands brochets observée au réservoir La Grande 1 depuis la mise en eau serait liée, notamment, à la présence d'habitats favorables aux activités de reproduction comme les baies peu profondes (Therrien et Lalumière, 2001).

Comme il est indiqué plus haut, ce type de milieu sera aussi présent dans le futur réservoir. De plus, bien qu'une coupe forestière soit prévue dans la couronne du futur réservoir, certains secteurs en pente forte ne pourront faire l'objet de récolte pour des raisons de sécurité. On peut donc s'attendre à ce que ces écotones riverains, ajoutés aux herbiers aquatiques qui se développeront, remplacent avantageusement les habitats actuels utilisés pour la fraie et l'alevinage. Même si la plaine inondable constitue l'habitat de reproduction habituel du grand brochet, celui-ci devrait pouvoir s'acclimater, puisqu'il figure parmi les espèces qui s'adaptent le mieux à différents milieux. Ainsi, les habitats disponibles seront de superficie suffisante pour soutenir la population future de grands brochets.

En ce qui concerne la gestion du réservoir, rappelons que le niveau sera abaissé d'un maximum de 1,5 m, quelques jours avant une forte crue afin d'éviter les déversements. Le temps nécessaire au rétablissement du niveau normal d'exploitation de 244,2 m n'excédera généralement pas une semaine (voir la page 7-15 de l'étude d'impact). Cet abaissement de niveau survenant avant la crue, il n'y aura donc pas d'exondation d'œufs, puisque ceux-ci sont pondus au moment de la crue. On sait que le grand brochet synchronise le moment de la fraie avec les variations de niveau d'eau (Inskip, 1982). Ainsi, l'abaissement du niveau d'eau aura pour effet de décaler la fraie de quelques jours sans toutefois la compromettre.

■ Question 60 : Développement du grand brochet dans le futur réservoir

- *Selon Thérien et Lalumière (2001), depuis la mise en eau du réservoir à la station LG1 amont où, incidemment, les plus forts rendements de grand brochet sont obtenus pour l'ensemble des stations du réservoir La Grande 1, il existe des baies peu profondes où, malgré le déboisement littoral antérieur à la mise en eau, il subsiste une végétation arbustive ennoyée qui est tout aussi favorable à la fraie du grand brochet. La hausse des rendements de grand brochet immédiatement en amont et en aval du barrage La Grande 1 depuis la mise en eau du réservoir du même nom serait, entre autres, associée à la présence d'habitats qui favorisent les activités de reproduction de ces milieux (Thérien et Lalumière 2001). Par conséquent, les réservoirs du complexe La Grande ne sont pas favorables au grand brochet simplement parce qu'ils sont des réservoirs mais parce qu'ils renferment des habitats propices à la reproduction de l'espèce. À moins que le réservoir projeté renferme des caractéristiques similaires aux réservoirs du complexe La Grande en terme d'habitat de fraie pour le grand brochet, le MPO comprend mal pourquoi HQ fait référence aux résultats obtenus dans les réservoirs de La Grande et comment le brochet pourrait profiter du réservoir projeté. En quoi les caractéristiques du réservoir de la Péribonka se rapprocheront-elles de celles présentes dans les réservoirs du complexe La Grande qui ont permis, par la présence d'habitats favorables, de favoriser le grand brochet ?*
- *Le MPO considère que l'argumentaire présenté pour affirmer que le réservoir projeté sera profitable au grand brochet est insuffisant. Pourtant, lors d'une réunion tenue le 5 février dernier, le MPO avait indiqué à HQ que, pour le grand brochet, il serait utile de préciser comment cette espèce pourra se développer dans le réservoir même si les habitats typiques pour sa reproduction seront moins abondants (voire nul). Le MPO avait alors demandé d'appuyer leur évaluation en se basant sur l'expérience des réservoirs similaires existants et par des références appropriées. HQ devra étayer sa discussion en expliquant pourquoi, en se basant sur les habitats qui seront présents, le réservoir projeté serait propice au grand brochet.*

Réponse

Voir la réponse à la question 59 du présent document.

■ Question 61 : Critères de sélection des tributaires à caractériser

HQ indique à la page 12 du RSEMA que les ruisseaux du bief amont de la rivière Péribonka dont le bassin versant a une superficie de plus de 1,5 km² ont été considérés comme susceptibles de supporter une population d'ombles de fontaine, ce critère correspondant, dans la zone d'étude, à la limite entre les ruisseaux intermittents et les ruisseaux permanents. Par la suite, le promoteur indique que, dans le bief aval, les ruisseaux comportant un bassin versant de plus de 5 km² ont été retenus à des fins de caractérisation.

- *Pourquoi HQ a-t-elle utilisé des critères différents pour la sélection des tributaires à caractériser entre le bief aval et le bief amont?*

Réponse

Les ruisseaux du secteur en aval du réservoir n'étant pas touchés par l'aménagement de la future centrale, seulement les plus importants ont été étudiés. Les ruisseaux ayant un bassin versant de plus de 5 km² ont été caractérisés afin de déterminer leur potentiel pour la fraie des espèces de poissons qu'on trouve dans ce secteur.

■ Question 62 : Définition d'un obstacle infranchissable

- *Le débit au-dessus d'un obstacle peut affecter sa franchissabilité. À quelle période de l'année l'évaluation du caractère franchissable des obstacles a-t-elle été effectuée?*
- *L'évaluation du caractère franchissable ou infranchissable des obstacles dans les tributaires revêt une importance considérable dans le présent projet puisque la création du réservoir pourrait affecter l'accessibilité des tributaires touchés. Le MPO estime que la présence d'un obstacle vertical de 1 m dans un tributaire ne permet pas d'affirmer que le secteur en amont de cette barrière est inaccessible pour les ombles de fontaine situés en aval. HQ devra détailler son évaluation des obstacles pour le passage du poisson puisque le simple critère de 1 m est insuffisant et ce, en considérant aussi les autres espèces et non seulement l'omble de fontaine.*

Réponse

La topographie escarpée qu'on trouve dans le bassin versant de la rivière Péribonka ne laisse aucun doute quant au caractère infranchissable, tant pour l'omble de fontaine que pour les autres espèces recensées, de tous les obstacles inscrits sur les cartes du rapport sectoriel sur le milieu aquatique de Gendron et Burton (2003).

■ Question 63 : Aménagement de seuils infranchissables dans les ruisseaux

- *Afin d'éviter de détériorer ou de détruire des frayères à omble de fontaine par l'aménagement des seuils infranchissables, HQ devra prendre soin d'éviter que l'installation de ces derniers entraînent des modifications hydrauliques pouvant causer la perte de frayères ou constituer un empiètement sur celles-ci. Dans l'impossibilité d'éviter une telle perte, la superficie d'habitat de reproduction touchée devra être ajoutée au bilan des pertes qui devront être compensées.*
- *Le MPO tient à préciser que les seuils devront être aménagés avant la mise en eau du réservoir.*

Réponse

Aucun des seuils qu'on prévoit aménager ni aucun étang formé par ces seuils ne viendra perturber ou inonder des frayères à omble de fontaine. Signalons que tous les seuils seront aménagés avant le remplissage du réservoir.

■ Question 64 : Ruisseaux intermittents, obstacles infranchissables et aménagement de seuils

HQ indique, à la page 164 du RSEMA, que les ruisseaux où aucun obstacle n'est présent ou aucun aménagement n'est prévu sont intermittents.

- *HQ fait-elle référence aux obstacles présents qui limitent actuellement l'accessibilité des poissons présents en aval ou fait-elle référence aux obstacles qui seront présents en amont du futur réservoir?*
- *HQ prévoit installer deux seuils infranchissables dans le tributaire T1560. Bien que les pêches aient indiqué l'absence d'autres espèces que l'omble de fontaine en amont de la cote du futur réservoir, il demeure qu'aucun obstacle ne semble actuellement présent sur ce tributaire qui expliquerait pourquoi l'amont abrite seulement de l'omble de fontaine. Pourquoi HQ estime-t-elle que l'installation de seuils sur ce tributaire est nécessaire? Le cas échéant, pourquoi HQ prévoit-elle installer ces seuils si haut dans le tributaire?*
- *Pourquoi HQ prévoit-elle installer un seuil sur le tributaire T1846? Ce tributaire ne semble posséder aucun obstacle infranchissable qui pourrait être ennoyé par le réservoir.*
- *Pourquoi HQ ne prévoit-elle pas aménager des seuils afin d'empêcher des compétiteurs ou prédateur de l'omble de fontaine d'envahir les tributaires T1725, T1635 et T1677? Pourtant, les pêches effectuées sur ces tributaires indiquent que ceux-ci renferment tous de l'omble de fontaine (les tributaires T1725 et T1677*

étant même en allopatric en aval de l'obstacle). De plus, ces tributaires renferment tous un obstacle qui sera ennoyé à la suite de la création du réservoir et n'offriront aucun autre obstacle en amont pouvant limiter la montaison de compétiteurs ou des prédateurs et ont tous un lac à leur tête.

- *Dans l'optique ou la justification de ne pas installer de seuils sur les tributaires T1725, T1635 et T1677 consisterait uniquement à dire que ces tributaires sont intermittents dans leur portion amont, tel qu'indiqué au tableau 3 du RSEMA, le MPO souligne que ces trois tributaires ont un bassin versant supérieur à 1,5 km², ce qui correspond, dans la zone d'étude, à la limite entre les ruisseaux intermittents et les ruisseaux permanents (voir page 12 du RSEMA). Les échantillonnages ayant été effectués en été, il est possible que des tributaires étaient intermittents par endroit à ce moment. Il demeure néanmoins que les portions en amont de l'obstacle renferment vraisemblablement des populations d'omble de fontaine et constituent un lien hydrique entre la rivière Péribonka et les lacs situés à leur tête dans lesquels aucune pêche n'a été effectuée. Faute d'information sur la présence d'omble de fontaine dans ces tributaires, en amont de l'obstacle jugé infranchissable par le promoteur et dans les lacs situés à leur tête, HQ devra justifier pourquoi elle ne prévoit pas installer de seuils pour empêcher la colonisation de ces derniers par des compétiteurs ou prédateurs de l'omble de fontaine.*
- *Lors d'une réunion tenue le 5 février dernier, HQ indiquait qu'elle a établi la nécessité de mettre un seuil en amont de la cote du réservoir en considérant la présence d'un obstacle en amont, la présence actuelle d'autres espèces dans le tributaire, la taille du bassin versant, la présence de lacs et de routes d'accès. HQ ne fait nullement mention de ces critères ni dans le RSEMA ni dans l'EI. HQ a-t-elle modifié ses critères pour déterminer le besoin de mettre un seuil? HQ devra identifier les critères pour déterminer le besoin d'installer ou non un seuil sur un tributaire.*

Réponse

L'objectif visé par l'aménagement de seuils est d'empêcher l'introduction de compétiteurs dans les lacs susceptibles de contenir des populations allopatriques d'ombles de fontaine. Les tributaires qui devraient être aménagés possèdent un bassin versant de plus de 1,5 km² et présentent un obstacle infranchissable dans les conditions actuelles, obstacle qui sera ennoyé dans les conditions futures. Les tributaires qui ne présentent pas d'obstacle infranchissable avant la mise en eau du réservoir ne devraient donc pas être considérés. Le tributaire T1846 ne répondant pas aux critères ci-dessus, il ne sera donc pas aménagé. Pour leur part, les tributaires T1725, T1677 et T1635 devraient normalement être aménagés avec des seuils infranchissables. Hydro-Québec ne les a toutefois pas retenus étant donné qu'ils comptent déjà des barrages de castors sur leur cours et qu'aucun lac de tête n'est accessible par les ombles de

fontaine dans les conditions actuelles. Ces populations d'ombles de fontaine ne seront donc pas en contact avec le futur réservoir.

Les tronçons résiduels entre le futur réservoir et les lacs de tête sont courts et composés de milieux lotiques devenant progressivement lentiques à proximité des lacs. L'aménagement de seuils infranchissables afin de protéger ces courts tronçons n'amènera pas de gain important pour l'omble de fontaine. Pour ces raisons Hydro-Québec ne prévoit pas faire de tels aménagements.

■ Question 65 : Création du réservoir et habitat d'alimentation de la ouananiche

Ce point est essentiellement un commentaire de Pêches et Océans Canada.

■ Question 66 : Régime sédimentaire

Le chapitre 6 de l'EI porte sur la géologie et la géomorphologie.

- *Le seul aspect de la géomorphologie présenté dans l'EI concerne l'érosion des berges. On ne retrouve aucun commentaire sur les apports sédimentaires actuels et aucune analyse sur les impacts de la réduction de ceux-ci par la construction du barrage n'est abordée. Les processus de transport et dépôt sont à la base même du maintien de l'intégrité de la rivière et de ses composantes. HQ devra donc approfondir cette question.*

Réponse

La rivière Péribonka comporte des ouvrages de retenue à l'amont et à l'aval du futur aménagement (PK 151,8). Les réservoirs ainsi créés agissent comme d'efficaces pièges à sédiments et déterminent le régime sédimentaire de la rivière. La construction du futur barrage et de son réservoir créera des conditions favorables à la décantation du matériel sédimentaire en suspension et à l'accumulation du matériel transporté par charriage. Afin d'évaluer l'effet sur le régime sédimentaire, il faut évaluer l'importance relative des apports sédimentaires provenant des différentes sources dans le secteur visé par le futur aménagement.

Ceux-ci comprennent essentiellement le matériel transporté par la rivière Péribonka entre le barrage des Passes-Dangereuses et le confluent de la rivière au Serpent, les apports de la rivière au Serpent et, enfin, les apports provenant du court tronçon situé entre le confluent de la rivière au Serpent et le site du futur barrage. Toute cette partie de la rivière Péribonka est caractérisée par un écoulement rapide sur un lit rocheux, où l'absence de dépôts meubles est à l'origine des faibles apports sédimentaires, tant en suspension que transportés par charriage. La présence du réservoir à l'amont du barrage des Passes-Dangereuses est un facteur supplémentaire qui fait en sorte que les apports sédimentaires dans le tronçon étudié sont faibles, voire négligeables.

De plus, comme on l'indique en réponse à la question 26 du complément de l'étude d'impact à l'intention du MENV, dans le contexte du futur réservoir, les berges sensibles à l'érosion (entre le PK 165 et le PK 176) correspondront à la partie supérieure de talus en forte pente bordant de hautes terrasses de sable. La profondeur du réservoir augmentera donc rapidement près de la rive. Dans les premières années qui suivront la mise en eau, la plus grande partie des matériaux sableux érodés sur les berges sera entraînée vers le fond du réservoir et devrait s'y accumuler sans subir de transport.

Par conséquent, il est probable que les apports sédimentaires au futur barrage seront dominés par la contribution de la rivière au Serpent, surtout qu'au moment de la crue de printemps, le débit de la rivière Péribonka — qui varie dans les conditions actuelles de 400 à 600 m³/s — est réduit à moins de 50 m³/s au barrage des Passes-Dangereuses afin de permettre le remplissage du réservoir (lac Péribonka).

Par ailleurs, la rivière Manouane a vu son débit naturel grandement diminuer après la dérivation d'une partie de ses eaux vers le lac Péribonka par Alcan à la fin des années 1950. Il est probable que le transport sédimentaire a diminué avec le changement du régime hydrologique. Toutefois, sur de longs tronçons, le lit de la rivière Manouane est constitué de dépôts meubles indicatifs de l'instabilité des rives.

On peut donc penser que la charge solide à l'aval du futur aménagement de la Péribonka sera dominée par les apports de la rivière Manouane, et que la construction du barrage sur la rivière Péribonka n'aura que peu d'impact sur le régime sédimentaire à cet endroit. Par contre, des changements du régime sédimentaire de la rivière Manouane sont à prévoir dans le contexte de la dérivation d'une partie de ses eaux. Selon le rapport d'avant-projet relatif à la dérivation partielle de la rivière Manouane (Hydro-Québec, 2000), cette dérivation, qui est en cours de réalisation, créera une nouvelle réduction des débits, des niveaux et des vitesses d'écoulement dans la rivière, ce qui entraînera la stabilisation des talus actifs.

En soi, le projet d'aménagement hydroélectrique de la rivière Péribonka ne devrait donc pas modifier de façon importante le régime sédimentaire actuel.

■ **Question 67 : Effets de l'entretien des ouvrages**

Ce point est essentiellement un commentaire de Pêches et Océans Canada.

Mesures de compensation des pertes d'habitat

Le présent chapitre correspond à la sous-section 1.3.8 du document *Questions et commentaires des autorités fédérales* daté de juin 2003. Cette sous-section fait partie de la section 1.3, *Habitat du poisson*.

■ Question 68 : Habitat d'alevinage en rive droite de la rivière Manouane

- *Afin de compenser les pertes d'habitat engendrées par la construction des canaux de fuite, HQ devra présenter une mesure de compensation adéquate.*
- *Il est à noter que l'aménagement de seuils afin de limiter les variations de niveau d'eau que pourrait provoquer la gestion de la centrale est une mesure d'atténuation pertinente. Cependant, la conception de cet aménagement devra faire en sorte d'éviter de piéger des poissons lors du retrait des eaux après la crue. Comment HQ fera-t-elle en sorte d'éviter le piégeage de poissons dans cet aménagement?*

Réponse

L'aménagement proposé d'un habitat d'alevinage en rive droite de la rivière Manouane ne comprend pas uniquement la construction de seuils dans un habitat existant. Il s'agit plutôt de créer un milieu peu profond où la végétation pourra s'implanter (milieu aquatique de type 4) en l'excavant à une profondeur suffisante pour qu'il soit recouvert d'eau en permanence. L'aménagement permettra d'agrandir un milieu humide existant, à l'aval d'un ruisseau, en excavant dans une plaine inondable sablonneuse qui reste en grande partie exondée, même en période de crue. La portion de la plaine inondable qui est inondée en période de crue, soit une bande en rive droite de la Manouane, sera maintenue entre cette dernière et l'aménagement. Ainsi, l'aménagement permettra d'augmenter la surface des habitats actuels sans les perturber. L'excavation et la construction des seuils ont pour objet de créer un habitat permanent qui sera connecté à la rivière Manouane par l'amont et par l'aval. Les seuils à ces deux entrées seront conçus de façon à permettre une communication avec la rivière Manouane tout en garantissant qu'un niveau suffisant sera maintenu, même en période d'étiage prononcé de la rivière Manouane. La figure 7 montre, à l'avant-plan, le site qui doit être aménagé.

Figure 7 : Lieu d'aménagement de l'aire d'alevinage dans la Manouane – Vue vers l'amont



■ **Question 69 : Mesure de compensation insuffisante pour la perte d'un habitat d'alevinage**

À la page 11-18 de l'EI, HQ propose d'aménager un habitat d'alevinage de 2,1 ha sur la rive droite de la rivière Manouane afin de compenser la perte de 2,1 ha d'habitat d'alevinage et de croissance utilisée par les jeunes poissons à l'emplacement des canaux de fuite de la centrale et de la dérivation provisoire.

À la page 25-11, HQ indique que la réalisation du dernier tronçon de l'accès permanent exigera un remblai sur 500 m de rive à la confluence des rivières Péribonka et Manouane et que ce remblai empiétera sur 1,5 ha de milieu aquatique au sein de l'habitat d'alimentation des poissons. Plus loin, HQ rappelle la proposition d'aménagement de l'habitat d'alevinage et de croissance de 2,1 ha et trace ainsi un lien entre cet aménagement et la perte de 1,5 ha résultant de la construction du chemin d'accès.

Bien que le MPO considère que le chemin d'accès à la centrale doit être repensé en vue d'éviter des pertes d'habitat, il tient néanmoins à noter que l'aménagement d'une aire d'alevinage et de croissance de 2,1 ha pour compenser à la fois les pertes de 2,1 ha d'habitat d'alevinage et de 1,5 ha d'habitat d'alimentation résultant respectivement de la construction des canaux de fuite et du chemin d'accès à la centrale est insuffisant pour respecter le principe d'aucune perte nette de la capacité de production des habitats prescrite dans la Politique de gestion de l'habitat du poisson du MPO.

Réponse

Le milieu aquatique touché par les travaux de remblayage du chemin permanent d'accès à la centrale — dont le tracé a été modifié (voir la réponse à la question 29 du présent document) — est situé au pied d'une falaise rocheuse et il constitue un habitat d'alimentation de faible potentiel. La perte de cet habitat est intégrée aux pertes d'habitats d'alimentation liées à la construction du barrage et des batardeaux, lesquelles seront compensées par les gains de production prévus de 6 527 kg/an dans le secteur du réservoir. Compte tenu de ces gains importants, aucune mesure de compensation supplémentaire n'est prévue à l'égard de cette perte d'habitat.

■ Question 70 : Aménagement d'un bassin à l'embouchure du ruisseau Paule

- *La portion du ruisseau Paul qui sera affectée par l'aménagement du bassin contient-elle des frayères (potentielles ou confirmées)? Le cas échéant, ces dernières devront également figurer dans le bilan des pertes qui devront être compensées.*

Réponse

L'aménagement du bassin dans le ruisseau Paule comprend la construction d'un seuil à l'embouchure actuelle de ce ruisseau. Ce seuil aura pour effet de rehausser le niveau du bassin et de bloquer l'accès aux poissons provenant du réservoir. La surface supplémentaire de ruisseau qui sera ennoyée par la construction de ce seuil sera de quelques centaines de mètres carrés (en fonction du niveau de rehaussement). Les frayères du ruisseau Paule sont diffuses, il est donc possible que quelques mètres carrés de frayères soient inondés. Les surfaces aménagées sur le pourtour de ce bassin compensent ces pertes.

■ Question 71 : Superficies des frayères perdues de la rivière au Serpent

- *Quelles sont les superficies des frayères perdues qui seront compensées par l'aménagement des quatre nouveaux sites de fraie dans le tributaire TS059 ?*

Réponse

Des trois frayères qui seront perdues dans la rivière au Serpent, deux sont des habitats potentiels et la troisième, dans le ruisseau Paule, une frayère présumée. Les frayères potentielles du PK 2,2 et du PK 3,2 de la rivière au Serpent sont situées en rive droite de l'île. Dans les deux cas, une zone de gravier et de cailloux couvre une surface d'environ 200 m². Ces deux frayères constituent des habitats diffus, et il a été estimé que 10 % de celles-ci ont un potentiel réel pour la fraie de l'omble de fontaine, soit un total de 40 m². Aucun juvénile d'omble de fontaine n'a été capturé autour de ces deux

îles, alors qu'on a capturé des alevins de outouche, de meuniers, de naseux des rapides et de chabot tacheté. Ces deux frayères ne semblent pas utilisées par l'omble de fontaine.

Dans le ruisseau Paule, des frayères diffuses sont distribuées sur un tronçon de 1,3 km. La surface de fraie estimée pour ce tronçon est d'environ 1 m² pour chaque section de 10 m linéaires de ruisseau, soit un total de 130 m². Cette superficie équivaut à 0,76 m² de frayère par femelle sur la base d'une proportion théorique de 0,5 (50 %) de femelles dans la population (annexe 12.5 du rapport sectoriel sur le milieu aquatique). Une telle surface est nettement au-dessus de ce qui est utilisable par cette population. Les pertes globales de frayères potentielles pour la rivière au Serpent et le ruisseau Paule sont donc de 170 m².

Les aménagements proposés dans le ruisseau Paule ont pour fonction de soutenir la production attendue dans le bassin qui sera créé dans ce secteur, laquelle est de 206 kg/an ou 3 747 adultes (annexe 12.5 du rapport sectoriel sur le milieu aquatique). Sur la base d'une proportion théorique de 0,5 (50 %) de femelles dans la population et d'une surface de fraie de 0,06 m² par femelle (Michel Lemieux, FAPAQ Trois-Rivières), un total de 112 m² de frayère sont nécessaires pour assurer un bon recrutement de la population d'omble de fontaine du bassin. Les aménagements proposés, soit quatre frayères représentant une surface totale de 80 m², combinés aux frayères qui existent déjà dans ces ruisseaux, seront suffisants pour permettre un développement optimal de cette population (accessibilité à 40 658 m² d'habitat lotique de ruisseau où des frayères diffuses sont présentes).

Bien que les aménagements proposés ne permettent pas de compenser toutes les pertes en surface, ils respectent l'objectif d'assurer une superficie de fraie adéquate pour la population du futur bassin. La surface résiduelle, estimée à 90 m², sera compensée par la création de deux frayères à touladi de 400 m² chacune.

■ Question 72 : Production de touladi dans le futur réservoir

- *Lors de la réunion tenue le 5 février dernier, le MPO a demandé au promoteur d'établir des objectifs de compensation par l'introduction du touladi. HQ exprime l'objectif de cette mesure compensatoire en production de poisson (kg/an) via probablement l'évaluation des résultats de CPUE. Le MPO considère que les objectifs du suivi doivent porter sur les aménagements proposés (p. ex. : stabilité physique, succès d'utilisation, etc.) et dans le cas du touladi, sur le succès de son établissement dans le nouveau réservoir. Différents indicateurs biologiques du milieu, liés à un ou des sites témoins, peuvent être utilisés afin de vérifier le tout. Ainsi, les mesures de captures par unités d'efforts couplées à l'évaluation de la dynamique des populations (p. ex. : croissance, proportion des différentes espèces, etc.) de même que des succès de capture par les pêcheurs sportifs pourront être utilisées pour évaluer le succès d'établissement de l'espèce. Le promoteur devra présenter une proposition afin d'établir les objectifs visés et ensuite suivre*

l'efficacité de l'introduction du touladi (p. ex. : documenter le maintien autonome de la population, le succès des frayères, etc.).

- *Le MPO comprend mal pourquoi HQ expose dans son EI que les résultats positifs attendus pour le touladi seront de 1 701 kg/an, en qualifiant même ce chiffre comme une production minimale attendue, et qu'ensuite elle se fixe un objectif de 100 kg/an, soit 17 fois moins que le résultat minimal attendu, pour les fins de compensation. Pourquoi HQ ne fixe-t-elle pas un objectif équivalent à la valeur attendue?*

Réponse

Hydro-Québec prévoit établir les objectifs de compensation pour le touladi sur la base des trois critères suivants : stabilité des aménagement réalisés, utilisation de ces aménagements par le touladi et, finalement, développement d'une population résidente dans le futur réservoir. Les détails de ces éléments seront précisés en phase projet dans un protocole d'étude et dans l'énoncé d'envergure des travaux prévus.

Initialement, Hydro-Québec voulait dissocier, comme il avait été discuté avec Pêches et Océans Canada, les objectifs de compensation et le potentiel de développement du touladi dans le futur réservoir. C'est la raison principale de cette différence entre les valeurs de 1 701 kg/an et de 100 kg/an présentées dans l'étude d'impact. Cette dernière valeur a été proposée en relation avec les pertes de production d'omble de fontaine (45 kg/an) et de ouananiche (8 kg/an). Comme il serait difficile d'évaluer avec précision la production de touladi, et compte tenu des discussions avec Pêches et Océans Canada, les objectifs de compensation seront davantage liés au succès de l'implantation d'une population dans le réservoir.

Hydro-Québec prévoit faire un suivi environnemental de la stabilité physique des aménagements réalisés et de leur utilisation. L'objectif visé est le maintien dans le futur réservoir d'une population autonome de touladi ayant un caractère exploitable. Le détail des objectifs sera précisé dans une entente de compensation avec Pêches et Océans Canada.

■ Question 73 : Implantation du touladi et compensation inter-espèce

- *HQ devra justifier et démontrer la logique de favoriser une option de compensation moins favorable dans la hiérarchie de compensation au lieu d'opter pour une compensation intra espèce pour la ouananiche et l'omble de fontaine.*

Réponse

L'évaluation de l'opportunité de privilégier une option de compensation moins favorable dans la hiérarchie de compensation devrait d'abord s'appuyer sur le fait qu'il n'est pas souhaitable de prévoir un aménagement dans le futur réservoir pour l'omble de fontaine ou la ouananiche, puisque ces deux espèces ne pourront s'y développer convenablement. Par ailleurs, il serait difficile d'aménager un habitat pour la ouananiche en dehors du réservoir compte tenu des difficultés de trouver des aires d'engraissement convenables pour cette espèce. Ces aménagements n'amèneraient probablement pas de gains de production importants.

Quand à l'omble de fontaine, il serait possible d'aménager des lacs à proximité en compensation des pertes prévues dans le secteur du réservoir. Toutefois, les lacs à omble de fontaine sont abondants sur le territoire, et l'aménagement d'habitats pour le touladi dans le futur réservoir permet d'assurer une compensation directement dans le milieu touché. Le touladi remplacera une espèce de la même famille et permettra l'exploitation de ce plan d'eau par les pêcheurs sportifs. L'option de compensation retenue amène donc des gains plus importants pour les habitats, pour la faune aquatique et pour les utilisateurs que ne le feraient des aménagements pour la ouananiche et l'omble de fontaine.

Suivi du projet et des mesures de compensation

Le présent chapitre correspond à la sous-section 1.3.9 du document *Questions et commentaires des autorités fédérales* daté de juin 2003. Cette sous-section fait partie de la section 1.3, *Habitat du poisson*.

■ Question 74 : Réalisation des aménagements de compensation et remplissage du réservoir

HQ propose à la page 167 du RSEMA d'effectuer la surveillance de la construction des frayères à touladi et à corégoninés avant la mise en eau.

- *HQ prévoit-elle effectuer ces aménagements avant la mise en eau?*
- *Généralement, les aménagements servant de compensation doivent être effectués avant que l'impact causant la perte d'habitat ne soit observé. Cependant, les aménagements pour le grand corégone et le touladi seraient réalisés dans le milieu qui subirait des modifications associées à la réalisation du projet. Le cas échéant, pourquoi HQ prévoit-elle effectuer les aménagements pour le grand corégone et le touladi avant la mise en eau et ce, avant de connaître spécifiquement les conditions qui seront observables sur ces sites?*

Réponse

L'aménagement de frayères pour le touladi et le grand corégone sera effectué, comme il se doit, avant la mise en eau du réservoir. Des travaux d'arpentage permettront de déterminer les niveaux, les pentes et les volumes de substrat nécessaires. On dessinera ensuite les plans à partir de ces données. Le détail des aménagements pourra, au besoin, être corrigé *in situ*, c'est-à-dire après le remplissage du réservoir, de manière à assurer aux espèces visées des conditions optimales pour la fraie.

■ Question 75 : Suivi des rendements de pêche sur une période de cinq ans

HQ prévoit effectuer le suivi des rendements de pêche et de la dynamique des populations de poissons dans le réservoir seulement à deux reprises sur une période de cinq ans.

Pourtant, Doyon et al. (1998) ont observé, dans le cadre des activités de suivi environnemental du complexe La Grande, que les communautés de poissons se sont stabilisées après 13 et 15 ans après la modification des milieux selon le secteur étudié.

D'ailleurs, Quinn et Kwak (2003) ont clairement démontré qu'un suivi à court terme était inadéquat pour vérifier l'impact d'un barrage sur un environnement lotique et recommande un suivi à long terme afin de documenter les changements dans la communauté de poissons.

- *Le MPO estime qu'un suivi de cinq ans sur la dynamique des populations est insuffisant. HQ devra revoir la durée du suivi sur la dynamique des populations de poissons. Au besoin, le MPO émettra ses exigences de suivi des effets du projet et des mesures de compensation lorsque le bilan complet des impacts du projet ainsi que des gains et pertes d'habitat du poisson sera connu.*

Réponse

Le suivi environnemental a pour but de documenter la justesse des prévisions concernant les impacts ainsi que le succès des mesures d'atténuation. Compte tenu du coût des études environnementales, il est souhaitable de fixer des objectifs précis pour certaines espèces afin de répondre à des préoccupations particulières.

Hydro-Québec estime que cinq ans après la mise en service de l'aménagement hydroélectrique de la Péribonka, elle pourra :

- dresser un portrait juste de l'évolution de la communauté de poissons du nouveau réservoir et connaître les biomasses et les densités relatives des espèces de poissons qui la composent ;
- déterminer, grâce aux données biométriques à sa disposition, la croissance, l'âge à la maturité sexuelle, le taux de mortalité et la force des classes d'âge des populations ;
- déterminer, en fonction des captures de juvéniles, si le touladi s'est bien développé et si les frayères se sont maintenues ;
- tracer un portrait de l'abondance des populations de dorés jaunes et de grands corégones, et de l'utilisation des frayères aménagées ;
- déterminer l'utilisation et la persistance des frayères aménagées pour l'omble de fontaine ainsi que le développement de cette espèce dans le bassin créé à l'embouchure du ruisseau Paule.

Après cinq ou six ans d'études sur le nouveau réservoir, il faudra surtout trouver des moyens de régler des problèmes spécifiques qu'il n'est pas possible de prévoir aujourd'hui. Il est plausible qu'à ce moment-là la structure définitive des populations ne soit pas encore établie. Par contre, on pourra déterminer l'évolution probable de ces populations en fonction des résultats du suivi. Il sera alors justifié de prolonger le programme de suivi environnemental si les objectifs fixés ne sont pas atteints, si des préoccupations persistent ou si des aménagements doivent être modifiés.

■ Question 76 : Suivi de l'implantation du touladi dans le futur réservoir

HQ prévoit effectuer un suivi de l'efficacité des sites de fraie de touladi sur une période de 6 ans soit à l'an 2, 3, 4, 5 et 6.

Selon Alm (1959) dans Machniak (1975), l'âge à la première reproduction du touladi varie avec la croissance. Dans les milieux où la croissance est lente, la maturité est atteinte entre 13 et 17 ans d'âge. Par ailleurs, lorsque la croissance est rapide, les mâles peuvent devenir matures à 5 ans et les femelles entre 6 et 8 ans (Carlander 1969 dans Machniak 1975). Dans le Québec septentrional, l'âge à la première maturité du touladi est atteint entre 9 et 10 ans (Magnin et al. 1978 dans Lévesque 1989). Selon Scott et Crossman (1974), l'âge usuel à maturité sexuelle est ordinairement 6 ou 7 ans.

HQ indique, à la page 17-22 de l'EI, que grâce à la mise en valeur du touladi dans le réservoir, cette espèce constituera, au bout d'une période de dix ou quinze ans, un attrait supplémentaire.

Pour être acceptable, la compensation par l'introduction du touladi doit mener à l'établissement d'une population qui se reproduit et se maintient de façon autonome dans le réservoir projeté.

- *Considérant les informations présentées ci-haut concernant l'âge à maturité du touladi et la période prévue pour que le touladi représente un attrait supplémentaire, comment HQ sera-t-elle en mesure de vérifier que le touladi s'est bien implanté dans le réservoir en effectuant un suivi sur une période de six ans?*
- *HQ devra revoir le suivi du succès de l'introduction du touladi dans le réservoir projeté. Au besoin, le MPO émettra ses exigences de suivi des effets du projet et des mesures compensation lorsque le bilan complet des impacts du projet ainsi que des gains et pertes d'habitat du poisson sera connu.*

Réponse

Voir la réponse à la question 75 du présent document.

Mercure dans la chair des poissons

Le présent chapitre correspond à la section 1.4 du document *Questions et commentaires des autorités fédérales* daté de juin 2003.

■ Question 77 : Prévisions concernant la fréquence de consommation des produits de la pêche

- *Dans ce contexte et étant donné le degré de précision du modèle de prévision utilisé et les valeurs obtenues correspondant aux limites acceptables, le nombre de repas par mois de doré jaune et de grand brochet devrait-il être diminué respectivement de 8 à 4 et de 4 à 2 pendant quelques années?*
- *HQ devra s'assurer d'informer adéquatement les utilisateurs du milieu des effets du projet sur l'accumulation du mercure dans la chair des poissons et de son incidence sur la fréquence de consommation de ceux-ci et ce en tenant compte de la précision du modèle utilisé.*

Réponse

Hydro-Québec assure un suivi de la teneur en mercure des poissons présents dans les milieux modifiés par ses aménagements hydroélectriques. Le programme de communication du risque qui est mis en place en collaboration avec l'organisme de santé publique local est toujours basé sur les résultats du suivi, et non sur les prévisions de l'étude d'impact.

Comme il est indiqué à la section 26.2.5 de l'étude d'impact et dans la réponse à la question 83 du complément de cette étude à l'intention du MENV, la problématique du mercure dans les poissons des réservoirs hydroélectriques est bien connue à la suite des nombreuses études et campagnes de suivi réalisées par Hydro-Québec, notamment au complexe La Grande.

L'objectif du suivi des teneurs en mercure dans le cadre du projet de la Péribonka sera essentiellement la gestion du risque pour la santé des consommateurs de poissons. Une campagne de suivi sera donc réalisée de trois à cinq ans après la mise en eau du réservoir afin de vérifier les prévisions. Si la présence de mercure est plus importante que prévu et que le nombre de repas par mois doit être réduit, d'autres campagnes de suivi seront menées jusqu'à ce que les teneurs permettent un retour au nombre de repas par mois actuellement suggéré. Le programme de communication du risque qui sera mis en place en collaboration avec l'organisme de santé publique local permettra d'informer la population du nombre maximal de repas de poissons par mois compte tenu des teneurs qui auront été mesurées.

■ Question 78 : Suivi des teneurs et validation des prévisions

- *HQ devra préciser quelles espèces de poissons feront l'objet d'un suivi de la teneur en mercure?*
- *Dans l'optique où le touladi serait implanté dans le futur réservoir et faire l'objet d'une pêche par les utilisateurs du milieu (allochtones et autochtones), HQ devra présenter une évaluation de l'évolution des teneurs en mercure dans la chair du touladi et le risque pour la santé humaine.*

Réponse

Toutes les espèces pouvant être consommées régulièrement par les pêcheurs feront l'objet du suivi : grand corégone, omble de fontaine, doré jaune, grand brochet et touladi.

Comme il est indiqué dans la réponse à la question 60 du complément de l'étude d'impact à l'intention du MENV, on n'a pas procédé à la simulation des teneurs en mercure pour le touladi étant donné que l'espèce ne sera pas présente naturellement dans le réservoir. Toutefois, les données du suivi des teneurs en mercure dans les poissons du réservoir Caniapiscaw montrent que l'évolution des teneurs en mercure chez le touladi sont comparables à celles observées chez le grand brochet (Schetagne et coll., 2002). On peut donc considérer que les valeurs présentées pour le grand brochet sont valables pour le touladi, autre espèce prédatrice se nourrissant des mêmes proies. Pour les prévisions en réservoir, voir le tableau 38 du rapport sectoriel sur le milieu aquatique de Gendron et Burton (2003). La fréquence de consommation de touladis devrait rester à quatre repas par mois, telle qu'elle est actuellement (voir le tableau 41 du rapport sectoriel sur le milieu aquatique relatif au grand brochet).

■ Question 79 : Importance de l'augmentation dans les poissons du réservoir

Il est indiqué à la page 11-29 de l'EI que la teneur en mercure dans la chair des poissons dans le réservoir projeté ainsi qu'en aval de ce dernier n'augmentera que légèrement après la création du réservoir et que les teneurs maximales seraient atteintes de 3 à 6 ans après le remplissage du réservoir. Le RSEMA indique cependant à la section 5.2.2 que les augmentations de la teneur en mercure dans la chair des poissons seraient significatives, c'est-à-dire qu'elles dépasseraient l'intervalle de confiance (95% de probabilité) des mesures moyennes obtenues en conditions naturelles pendant 10 à 17 ans selon les espèces.

- *HQ devra clarifier cet aspect.*

Réponse

On dit que les augmentations de la teneur en mercure de la chair des poissons seraient significatives (sens statistique), parce qu'elles dépasseraient l'intervalle de confiance (95 % de probabilité) des mesures moyennes obtenues en conditions naturelles. On considère cependant que par rapport aux augmentations documentées pour d'autres réservoirs (facteurs d'augmentation de 3 à 8), les augmentations maximales prévues pour le futur réservoir sont faibles (facteurs d'augmentation de 1,3 à 1,5).

■ Question 80 : Suivi des teneurs chez les principales espèces

Il est mentionné à la page 169 du RSEMA que le suivi des teneurs en mercure des principales espèces de poissons du réservoir projeté et des secteurs en aval jusqu'à la centrale de la Chute-du-Diable sera réalisé cinq et dix ans après la mise en eau. Pourtant HQ indique au tableau 26.1 de l'EI, que le suivi sur la teneur en mercure dans la chair des poissons n'est prévu que pour une durée uniquement de cinq ans.

- *HQ devra préciser cet aspect.*
- *HQ devra proposer un suivi d'une durée et d'une fréquence qui reflète l'impact attendu.*

Réponse

Comme on l'indique en réponse à la question 77 du présent document, une campagne de suivi des teneurs en mercure sera menée de trois à cinq ans après la mise en eau du réservoir afin de vérifier les prévisions. Si l'augmentation des teneurs en mercure est plus importante que prévu et que le nombre de repas par mois doit être réduit, d'autres campagnes de suivi seront menées jusqu'à ce que les teneurs permettent un retour au nombre de repas par mois actuellement suggéré.

Qualité de l'eau

Le présent chapitre correspond à la section 1.5 du document *Questions et commentaires des autorités fédérales* daté de juin 2003.

■ Question 81 : Suivi de la qualité de l'eau dans la rivière Péribonka

- *HQ devra justifier la réalisation d'un suivi en rivière des paramètres liés à l'eau potable uniquement durant la période de construction tel qu'indiqué au tableau 26.1.*
- *Quelles mesures HQ entend-t-elle prendre si les résultats d'analyse sur la qualité de l'eau se révèlent différents de ceux envisagés?*

Réponse

Mesures à prendre pendant les travaux de construction

La mise en eau de réservoirs en milieu boréal n'entraîne généralement pas de modifications physico-chimiques préjudiciables à la qualité de l'eau potable. Cela sera d'autant plus vrai dans le cas de l'aménagement du réservoir projeté que l'indice global de modification y est de 1,85, ce qui est très faible.

Le principal impact de la mise en eau d'un réservoir sur la qualité de l'eau est l'augmentation temporaire de la productivité des organismes aquatiques. Le risque potentiel le plus élevé, qui est une diminution de cette productivité, est surtout lié à la période de construction en raison des remblais en eau et des risques de déversement accidentel. C'est pourquoi il y aura un suivi durant cette période. Hydro-Québec veillera à l'utilisation de méthodes de construction sécuritaires et à une gestion des produits dangereux qui réduit le plus possible les risques.

En raison de la diminution du débit disponible pour la dilution et la dispersion des contaminants provenant de rejets municipaux et industriels, le remplissage constitue une autre période pendant laquelle le risque de modification est théoriquement plus grand. Or, il n'y a pas de rejets municipaux ou industriels entre le PK 151,8 et le PK 23, et le remplissage est prévu en novembre, à un moment de faible utilisation de la rivière par les villégiateurs (voir la réponse à la question 35 du complément de l'étude d'impact à l'intention du MENV).

Hydro-Québec prend toutes les mesures nécessaires afin d'éliminer à la source les impacts des travaux sur le milieu aquatique. Toutefois, si une modification était observée, l'entreprise apporterait les correctifs appropriés selon la cause et l'ampleur de celle-ci.

Si la modification est liée à l'utilisation de méthodes de construction non sécuritaires ou à une mauvaise gestion des produits dangereux, Hydro-Québec interviendra directement auprès des responsables. Toutefois, s'il s'agit d'une modification liée à la diminution du débit, elle sera de si courte durée qu'il n'y aura pas lieu d'apporter des mesures de correction. En effet, compte tenu du très faible indice global du potentiel de modification de la qualité de l'eau (1,85) et de l'absence de rejets municipaux ou industriels, il est très peu probable que les critères de qualité de l'eau émis pour protéger la vie aquatique contre les effets d'une contamination chronique (période prolongée à un faible niveau de contamination) ne seront pas respectés. En ce qui concerne la probabilité du dépassement des critères visant à assurer la protection contre les effets d'une contamination aiguë (entraînant un effet quasi immédiat), elle apparaît encore plus improbable.

L'annexe B de l'étude d'impact contient les clauses environnementales normalisées qui guident les entrepreneurs. On y retrouve, notamment, des clauses sur le déneigement, le déversement accidentel de contaminants, le drainage, l'eau potable, les eaux usées, etc.

Suivi de la qualité de l'eau

Hydro-Québec entend effectuer un suivi de la qualité de l'eau potable dans le secteur en aval du réservoir durant le remplissage de ce dernier (novembre). En effet, la qualité de l'eau pourrait être modifiée, notamment en aval du PK 23, en raison de la diminution du débit.

Les municipalités de Sainte-Monique (PK 22) et de Péribonka (PK 5) puisent leur eau potable dans la rivière Péribonka. Par ailleurs, la Coopérative Patate Lac Saint-Jean procède, en novembre, au lavage de pommes de terre et déverse ses eaux usées dans la rivière. Le débit pendant le remplissage connaîtra une diminution de l'ordre de 83 %, passant d'une moyenne, en novembre, de 537 m³/s à 90 m³/s. Cette réduction provoquera une augmentation du temps de séjour de l'eau et une diminution de la dilution des effluents. Elle pourrait également entraîner une augmentation des concentrations de coliformes aux prises d'eau de ces municipalités, ce qui justifie un suivi de la qualité de l'eau potable.

Si, au moment du remplissage, des coliformes étaient présents aux prises d'eau, ceux-ci présenteraient des concentrations qui peuvent être traitées par chloration. Un suivi de la qualité de l'eau durant le remplissage permettra à HQ d'informer les municipalités en cas de dégradation. Notons qu'aucun problème de niveau d'eau n'est prévu à la hauteur des prises d'eau, puisque le niveau d'eau en aval de la centrale de la Chute-à-la-Savane est déterminé par le niveau du lac Saint-Jean.

Pendant l'exploitation de la centrale, aucun impact sur la qualité de l'eau potable n'est prévu, puisque les conditions d'écoulement seront similaires à celles qu'on observe à l'heure actuelle. Aucun suivi de la qualité de l'eau potable n'est donc prévu.

Compte tenu de l'utilisation de l'eau de la rivière Péribonka pour la consommation et pour les activités récréatives, on prévoit effectuer un suivi préventif de la qualité de l'eau par la mesure des paramètres du groupe *régulier* (Somer, 1992) dans le réservoir et dans le secteur en aval de ce dernier. Ce groupe comprend une vingtaine de paramètres décrivant entièrement les principales composantes physico-chimiques des plans d'eau, soit les minéraux, les éléments nutritifs, les métaux et certains éléments-traces. Ces paramètres permettent d'établir la qualité de l'eau du point de vue des exigences des organismes aquatiques et de la productivité du milieu. On recommande d'effectuer un suivi trois ans et cinq ans après la mise en eau du réservoir.

■ Question 82 : Suivi de l'évolution de la qualité de l'eau

L'EI mentionne à la page F-14 du volume 2 que la méthodologie utilisée pour évaluer l'évolution de la qualité de l'eau à la suite de l'aménagement hydroélectrique de la rivière Péribonka est fondé sur les enseignements du Réseau de suivi environnemental du complexe La Grande. HQ mentionne qu'à la suite de l'expérience tirée des travaux de la Baie James (SEBJ, 1981), six des 26 paramètres mesurés au complexe La Grande ont été retenus pour représenter l'évolution de la qualité de l'eau du futur réservoir sur la rivière Péribonka. Il semble peu réaliste de comparer selon une règle de trois un réservoir de 16 km² et le réservoir Robert Bourassa, de 2 639 km². Les réponses biologiques reliées aux paramètres physico-chimiques ne sont pas linéaires. De plus, les modifications de la qualité de l'eau sur une superficie de 16 km² devrait être plus importante qu'à l'échelle d'un réservoir de 2 639 km². Par ailleurs, HQ indique à la page 26-3 du volume 1 de l'EI qu'un suivi de la qualité de l'eau dans le réservoir et dans le secteur aval de la centrale comprendra une vingtaine de paramètres décrivant les principales composantes physico-chimiques des plans d'eau, soit les minéraux, les éléments nutritifs, les métaux et certains éléments-traces. Selon HQ, ces paramètres permettront d'établir la qualité de l'eau du point de vue des exigences des organismes aquatiques et de la productivité du milieu. D'autre part, le tableau 26.1 indique que ce suivi aura une durée de 5 ans.

- *HQ devra clarifier les aspects mentionnés ci haut.*
- *HQ devra identifier les paramètres physico-chimiques qu'elle prévoit analyser dans le cadre du suivi sur la qualité de l'eau du point de vue des exigences des organismes aquatiques et de la productivité du milieu.*
- *HQ devra justifier la durée (5 ans) et la fréquence d'échantillonnage (2 ans) concernant le suivi de la qualité de l'eau du point de vue des exigences des organismes aquatiques et de la productivité du milieu.*

Réponse

Le suivi de la qualité de l'eau au complexe La Grande est unique, puisqu'il a permis de recueillir des données sur une période de plus de 20 ans. Il a aussi permis de mettre en relation les caractéristiques physiques et hydrauliques des réservoirs avec les modifications de la qualité de l'eau qui y ont été mesurées. De plus, ce suivi a permis de conclure que la qualité de l'eau de tous les réservoirs du complexe La Grande a évolué de la même façon, les légères différences s'expliquant par les caractéristiques propres de chaque réservoir.

À notre avis, les principaux mécanismes de modification de la qualité de l'eau agissent de la même façon dans un grand réservoir que dans un petit. Ce qui importe, c'est la proportion entre les facteurs qui induisent les modifications, comme la superficie terrestre ennoyée (stimule la décomposition des matières organiques) et la durée de la période avec couverture de glace (limite la disponibilité d'oxygène dissous). Importent également les facteurs limitant ces modifications, comme le pouvoir tampon des eaux (limite la baisse du pH) et le volume d'eau qui transite dans le réservoir (dilue les produits de décomposition). La méthode de prévision utilisée tient compte de ces principaux facteurs.

Par ailleurs, un petit réservoir d'environ 7 km² de superficie terrestre ennoyée, le lac Desaulniers, situé près du réservoir Robert-Bourassa, a aussi fait l'objet d'un suivi. L'application des indices de qualité de l'eau développés dans le cadre de l'étude des autres réservoirs du complexe donne également des résultats valables pour le lac Desaulniers (SEBJ, 1982). De plus, durant la montée des eaux des grands réservoirs du complexe La Grande, un certain nombre de stations complémentaires situées dans des baies en retrait de la masse d'eau principale ont également été suivies du point de vue de la qualité de l'eau. À ces stations, qui sont davantage représentatives de petits réservoirs, le suivi a montré que la qualité de l'eau a évolué de la même façon qu'aux stations principales (Schetagne, 1981).

Tirés du guide méthodologique des relevés de la qualité de l'eau d'Hydro-Québec (Somer, 1992), les paramètres suivants sont généralement utilisés dans les régions peu touchées par l'activité humaine :

- *in situ* (de la surface au fond) : température, oxygène dissous, pH, conductivité ;
- échantillon intégré (0-10 m) expédié au laboratoire d'analyse :
 - pH, conductivité, alcalinité (bicarbonates et carbone inorganique total déduits),
 - couleur réelle, turbidité, matières en suspension, chlorures,
 - sulfates, fer, manganèse, calcium, magnésium, sodium, potassium,
 - carbone organique total, carbone organique dissous, azote Kjeldahl total,
 - nitrates et nitrites, azote ammoniacal, phosphore total, orthophosphates,
 - phosphore hydrolysable, silice réactive, sélénium, tanins, chlorophylle *a*,
 - phéopigments.

Pour l'ensemble des réservoirs du complexe La Grande, dont le remplissage s'est effectué en un an et moins, les variations physico-chimiques maximales ont été atteintes rapidement, soit de deux à trois ans après le début du remplissage. De plus, les modifications liées à la décomposition des matières organiques envoyées étaient à toutes fins utiles terminées de neuf à dix ans après le début du remplissage (Schetagne, 1994). Une période de suivi de cinq ans est suffisante pour valider les prévisions et couvrir la période de modifications maximales.

Consultation publique

Le présent chapitre correspond à la section 1.6 du document *Questions et commentaires des autorités fédérales* daté de juin 2003.

■ Question 83 : Préoccupations du public à l'égard du projet

Il est mentionné dans l'EI à la page 3-1 que plus de 60 groupes ou organismes ont participé à l'une ou l'autre des 49 rencontres organisées par HQ ayant pour but de recueillir les préoccupations du public.

- *De l'avis du MPO, la section 3.2 de la page 3- de l'EI qui traite des préoccupations du public à l'égard du projet n'est pas suffisamment explicite. HQ devra préciser les inquiétudes du public qui ont été soulevées lors des nombreuses rencontres organisées, notamment la position et les préoccupations des divers groupes rencontrés.*

Réponse

Le tableau 7, ci-dessous, résume les préoccupations des divers groupes rencontrés :

Tableau 7 : Préoccupations exprimées

Personne, groupe ou organisme rencontré	Préoccupation
Municipalité de Lamarche	Développement récréotouristique de la rivière Péribonka et du lac Tchitogama
Protecteurs du Nord	<ul style="list-style-type: none"> • Impacts de la variation des niveaux d'eau sur la navigation • Impacts sur les poissons (y compris le mercure) • Protection des paysages • Réapparition des billes de bois sur la rivière Péribonka • Accessibilité de la rivière • Barrage en tant qu'obstacle à la navigation • Retombées économiques locales
Communauté de Mastheuiatsh	<ul style="list-style-type: none"> • Conditions de navigation plus difficiles • Barrage en tant qu'obstacle à la navigation • Exondation de frayères en aval • Perte d'habitat pour la ouananiche et l'omble de fontaine • Protection des petits plans d'eau situés à proximité des accès • Augmentation de l'achalandage et de la pression de pêche due à la présence des travailleurs • Impact du projet sur le potentiel récréotouristique • Mise en valeur des sites du patrimoine autochtone • Retombées économiques locales

Tableau 7 : Préoccupations exprimées (suite)

Personne, groupe ou organisme rencontré	Préoccupation
Chambre de commerce de Dolbeau-Mistassini	Retombées économiques locales
Groupes de villégiateurs (titulaires de baux)	<ul style="list-style-type: none"> • Quiétude des lieux : on recommande d'étudier la possibilité d'utiliser un tracé différent des deux variantes proposées pour l'accès routier permanent. • Augmentation de l'achalandage, des risques de vol, du vandalisme et des accidents routiers • Accès au réservoir pour les embarcations • Modification des conditions de chasse • Présence d'hélicoptères durant la période de chasse • Pression de pêche accrue par la présence des travailleurs
MRC du Fjord-du-Saguenay	<ul style="list-style-type: none"> • Retombées économiques régionales • Mise en valeur récréotouristique de la Péribonka
MRC de Lac-Saint-Jean-Est	<ul style="list-style-type: none"> • Retombées économiques régionales et création d'un fonds régional d'investissement • Mise en valeur récréotouristique de la Péribonka • Sécurité sur le chemin de Chute-des-Passes • Impact sur la ouananiche
MRC du Domaine-du-Roy	Retombées économiques régionales et création d'un fonds régional d'investissement
MRC de Maria-Chapdelaine	<ul style="list-style-type: none"> • Retombées économiques locales et régionales • Mise en valeur récréotouristique de la Péribonka • Impacts de la variation des niveaux d'eau sur la navigation • Impact sur la ouananiche • Sécurité sur le chemin de Chute-des-Passes • Choix du tracé de la ligne électrique
Zec des Passes	Sécurité sur le chemin de Chute-des-Passes

■ Question 84 : Préoccupations du public et conception des aménagements

Il est indiqué à la page 3-14 de l'EI que grâce aux tables d'information et d'échange, aux diverses recherches et aux multiples rencontres, HQ a pu répondre à de nombreuses attentes, tout en apportant des améliorations au projet.

- *HQ devra préciser comment elle a tenu compte des préoccupations du public dans l'élaboration de son projet et des mesures d'atténuation (p. ex. : en spécifiant quelles améliorations ont été apportées au projet).*

Réponse

Choix des scénarios d'accès permanent et temporaire

C'est à la suite de rencontres avec les titulaires de baux de villégiature qu'Hydro-Québec a proposé une nouvelle variante d'accès permanent afin de répondre aux demandes des utilisateurs du milieu. Ces derniers ont fait valoir que les variantes proposées à l'origine, qui réutilisaient des emprises de chemins forestiers, ne les satisfaisaient pas parce que, premièrement, elles passaient trop près de certains chalets et que, deuxièmement, elles auraient pour conséquence de les priver de l'utilisation du chemin forestier comme voie de circulation des motoneiges.

Les titulaires de baux de villégiature établis sur la rive gauche de la rivière Péribonka et les représentants du Conseil de bande de Mashteuiatsh ont dit souhaiter que l'utilisation du chemin temporaire se limite à une courte période au début des travaux. De plus, afin d'éviter une utilisation accrue de ce territoire, ils souhaitent que le chemin ne soit plus entretenu une fois les activités d'aménagement du campement terminées.

Accès au plan d'eau

Le déboisement et la récupération du bois facilitera l'utilisation du plan d'eau.

Contrairement à ce qui apparaît dans l'étude d'impact et sur la carte *Mesures d'atténuation*, l'aménagement d'une rampe de mise à l'eau temporaire en rive gauche de la Péribonka, au PK 163,5, a dû être écarté en raison de difficultés techniques (traversée de cours d'eau, forte pente, travaux d'accès importants) et de son coût élevé, et compte tenu du caractère temporaire de l'installation et du faible nombre des utilisateurs potentiels. Toutefois, le passage depuis la rivière Manouane et le tronçon aval de la Péribonka jusqu'au tronçon amont de la Péribonka demeurera possible pendant la durée des travaux de construction et pourra se faire librement pendant la vie utile des ouvrages.

Pendant les travaux de construction, c'est-à-dire pendant une période maximale de quatre ans à compter de juin 2004, Hydro-Québec assurera elle-même, durant les mois de juin, de juillet et d'août, le transport des excursionnistes et de leurs embarcations pour franchir la zone des travaux. Ce service pourrait être assuré par une navette qui passerait à heure fixe une ou deux fois par jour ou qui répondrait à des demandes faites préalablement ; la formule précise reste à déterminer. Il est entendu que ce service serait offert à titre exceptionnel, pour des raisons évidentes de sécurité des personnes, et qu'il ne serait pas maintenu après la fin des travaux de construction.

Pendant la vie utile des ouvrages, les utilisateurs du territoire pourront facilement contourner ces derniers grâce aux rampes de mise à l'eau permanentes aménagées en rive droite de la Péribonka, de part et d'autre du barrage. Un chemin de 2,8 km est prévu entre les deux rampes ainsi qu'une dizaine de places de stationnement à chaque extrémité.

Conformément aux préoccupations exprimées par plusieurs utilisateurs, l'accès en rive gauche ne sera plus entretenu une fois les travaux terminés.

Aménagement d'un site de camping rustique en aval du confluent des rivières Manouane et Péribonka

Dans l'esprit du plan de mise en valeur du corridor de la rivière Péribonka qui est actuellement en préparation, Hydro-Québec aménagera, pendant les travaux, un site de camping en aval des futurs ouvrages afin de permettre aux personnes qui circulent le long de la rivière d'effectuer une halte.

Retombées économiques

Afin de répondre aux attentes et de favoriser la participation de la région, Hydro-Québec inclura dans les contrats une clause favorisant la sous-traitance régionale.

■ **Question 85 : Inquiétude du public à l'égard du mercure**

On peut lire dans l'EI à la page 4-1 que l'augmentation de la teneur en mercure de la chair des poissons constitue une préoccupation et une inquiétude pour les consommateurs de poisson et pour les intervenants du domaine récréotouristique. La section 3.2 de la page 3-8 de l'EI traitant précisément des préoccupations du public ne fait pas mention de la préoccupation et de l'inquiétude du public concernant l'augmentation de la teneur en mercure dans la chair du poisson. Le tableau 3-5 de la page 3-10 de l'EI qui fait la synthèse des préoccupations exprimées lors des différentes rencontres d'information et d'échange n'inclut pas non plus cette préoccupation du public.

- *HQ devra clarifier cet aspect.*

Réponse

En effet, l'augmentation de la teneur en mercure de la chair des poissons fait partie des préoccupations du public. Toutefois, cette préoccupation n'a pas été un élément dominant dans les questions des intervenants compte tenu des faibles teneurs prévues et de la durée relativement courte de ces augmentations. C'est pourquoi on ne trouve pas cette préoccupation dans un tableau synthèse.

De plus, puisque l'évolution des teneurs en mercure de la chair des poissons constitue une problématique bien connue, l'information adéquate a été diffusée lorsque des demandes d'information ont été formulées.

■ Question 86 : Inquiétude des autochtones à l'égard du mercure

L'EI mentionne à la page 18-2 qu'une portion du territoire à l'étude fait partie des revendications territoriales des Montagnais du Lac-Saint-Jean (Mashteuiatsh). Hormis les préoccupations des représentants de Mashteuiatsh quant aux modifications des conditions de chasse et de pêche, l'EI ne fait pas mention de l'inquiétude des autochtones à l'égard de la contamination au mercure dans la chair des poissons.

- *HQ devra préciser si la communauté autochtone a soulevé cette préoccupation lors des rencontres.*

Réponse

Depuis les années 1970, Santé Canada mène des campagnes de sensibilisation contre les risques d'intoxication dans les communautés autochtones. Les travailleurs en santé communautaire de la communauté de Mashteuiatsh ont la responsabilité de diffuser l'information de Santé Canada concernant les risques liés à la présence de mercure dans la chair des poissons. Les Innus sont donc sensibilisés à cette problématique.

À une occasion dans le cadre d'une rencontre avec les utilisateurs du territoire, il a été mentionné que la création du réservoir allait perturber l'ensemble de l'écosystème et que l'eau ne serait plus propre à la consommation à cause de la présence du mercure.

Par ailleurs, au cours d'une rencontre d'information et d'échange, Hydro-Québec a répondu à une question concernant l'effet de la création du réservoir sur la teneur en mercure de la chair des poissons.

Villégiature et récréotourisme

Le présent chapitre correspond à la section 1.7 du document *Questions et commentaires des autorités fédérales* daté de juin 2003.

■ Question 87 : Impacts résiduels sur différentes activités

L'EI indique à la page 17-25 que globalement l'aménagement hydroélectrique de la Péribonka aura un impact résiduel positif sur la villégiature et le récréotourisme. Cet impact se fera sentir pendant toute la durée de vie des ouvrages et, à long terme, devrait profiter à un nombre croissant de villégiateurs et de plaisanciers.

Contrairement aux conclusions d'HQ, le MPO est d'avis que le projet, tel que proposé, aura des impacts résiduels négatifs sur différentes activités associées à la villégiature et au récréotourisme pendant la construction et l'exploitation de la centrale.

Réponse

Les réservoirs constituent des lieux très fréquentés pour la pratique d'activités récréotouristiques liées principalement à la faune, à la villégiature ou au nautisme. Pour l'ensemble des réservoirs d'Hydro-Québec, la fréquentation récréotouristique a été évaluée à 2 175 000 jours-personnes annuellement, dont 1 125 000 pour la villégiature et 435 000 pour le nautisme. En 2000, on dénombrait plus de 7 500 chalets répartis sur les rives de 69 réservoirs au Québec. Sur les rives du réservoir Gouin, dont la proximité de centres résidentiels peut se comparer à celle du futur réservoir, on comptait alors 273 lots de villégiature ou chalets privés (GDG Conseil, 2001).

L'application de mesures d'atténuation permettra de limiter les impacts négatifs sur le récréotourisme et la villégiature. Toutes les activités récréotouristiques demeureront possibles et elles seront favorisées par l'amélioration des conditions d'accès. Les conditions de pratique seront modifiées de façon ponctuelle. C'est le cas spécifique du secteur des rapides qui, à l'occasion, est utilisé par des canoteurs expérimentés à la recherche de défis. Cependant, l'évaluation de l'importance de cet impact doit tenir compte de l'utilisation de ce tronçon et des autres possibilités de pratique de cette activité dans la région.

Selon les informations disponibles (voir la réponse à la question 88 du présent document), il appert que ce tronçon de la Péribonka est, en raison des difficultés d'accès, un parcours très peu fréquenté comparativement à d'autres rivières de la région (comme l'Ashuapmushuan). Ces informations seront complétées par les résultats d'une étude de fréquentation actuellement en cours (été 2003). Cette étude a été entreprise afin de mieux connaître les activités de navigation dans la rivière Péribonka et le cours aval de la Manouane, et de cibler ainsi plus adéquatement les diverses mesures.

Au terme de l'évaluation détaillée des impacts environnementaux et des préoccupations recueillies, Hydro-Québec est confiante que les mesures d'atténuation prévues permettront de faciliter l'accès au plan d'eau et qu'elles constituent un atout pour le développement du corridor de la rivière.

■ Question 88 : Conditions de canotage et présence du futur réservoir

L'EI mentionne à la page 17-21 que le réservoir et le secteur aval (jusqu'au lac Tchitogama) formeront un parcours canotable d'environ 130 km de longueur s'adressant à une clientèle familiale ou peu expérimentée. La présence du barrage obligera cependant les canoteurs à effectuer un portage pour contourner l'ouvrage. Il est à noter que les conditions difficiles de canotage dans le tronçon compris entre les PK 189 et 176 en amont de la rivière au Serpent permettaient aux canoteurs expérimentés à la recherche de défi d'utiliser cette portion de rivière pour pratiquer leur sport.

- *HQ devra préciser l'utilisation de la rivière Péribonka par les canoteurs expérimentés par rapport à d'autres rivières de la région.*
- *La clientèle familiale et peu expérimentée sera-t-elle en mesure d'effectuer le portage prévu pour contourner l'ouvrage? Quel sera le degré de difficulté de ce portage (distance, pente, durée, etc.)?*
- *HQ a-t-elle prévu aménager un sentier balisé, de construire une rampe de mise à l'eau ou d'autres aménagements à cette endroit?*

Réponse

Utilisation de la rivière Péribonka

Il importe d'abord de noter l'absence d'études qui permettent une analyse comparative de la fréquentation des rivières du Saguenay–Lac-Saint-Jean par les canoteurs. Aussi, les comparaisons reposent-elles sur l'avis d'intervenants du domaine touristique. De manière générale, les personnes contactées disent que la Péribonka est moins fréquentée par les canoteurs que d'autres rivières de la région. Selon les informations obtenues de la Commission touristique Maria-Chapdeleine (Marion Fournier, comm. pers.), il y aurait plus de canotage sur les rivières Mistassini et Mistassibi. Selon les renseignements obtenus de Tourisme Québec, la Péribonka est moins fréquentée par les canoteurs que la Manouane.

Hydro-Québec effectue présentement un inventaire complémentaire pour documenter les activités nautiques sur la Péribonka. Cinq jours de dénombrement aérien des embarcations ont été effectués durant les mois de mai, de juin et de juillet 2003 (deux survols par jour) et les activités se poursuivront jusqu'à la fin d'août. Les observations

faites à ce jour (fin juillet 2003) ont permis d'identifier onze kayaks (dont un groupe de sept) et deux canots.

Aucune trace d'utilisation de la Péribonka par des canoteurs n'a été observée entre les PK 189 et 176 au moment de la descente effectuée à l'été 2002 pour classifier la rivière. Cette descente en canot a mis en lumière l'absence de chemins d'accès, de lieux de mise à l'eau et de sentiers de portage aménagés, ce qui l'a rendue difficile, même pour une équipe expérimentée. D'ailleurs, les parcours de canot qui empruntent la Péribonka commencent à la rivière au Serpent ou, le plus souvent, sont la suite d'un parcours commencé sur la Manouane.

L'entreprise de plein air H₂O (expédition et aventure) organise des excursions de canot sur les rivières Ashuapmushuan et Métabetchouan ainsi que des activités de rafting sur la Mistassibi, mais aucune sur la Péribonka (Sylvain Alarie, comm. pers.). Sa clientèle comprend environ 2 500 personnes, soit beaucoup plus que les quelques dizaines de personnes qui descendent la Péribonka avec des groupes organisés.

Infrastructures de contournement des ouvrages

On trouvera une rampe de mise à l'eau et une aire de stationnement à chaque extrémité du chemin de 2,8 km de longueur et présentant une pente de 15 % qui permettra de contourner les ouvrages (voir la carte 2, *Mesures d'atténuation*, de l'étude d'impact).

Les utilisateurs pourront facilement passer d'un plan d'eau à l'autre en utilisant leur véhicule pour déplacer leur embarcation. Pour les utilisateurs sans véhicule, la principale difficulté de ce portage sera sa longueur. Toute préparation sérieuse de ce parcours de 130 km devra tenir compte de ce passage. Toutefois, dans la majorité des cas, les familles préféreront parcourir l'un ou l'autre des plans d'eau plutôt que de les parcourir tous les deux.

■ Question 89 : Couverture de glace et pratique de la motoneige

Il est mentionné à la page 17-24 de l'EI que, dans le secteur aval, la couverture de glace se formera un peu plus à l'aval que dans les conditions actuelles (entre les PK 120 et 125 au lieu d'entre les PK 130 et 135). Il y aura davantage de zones libres de glace et elles seront plus vastes.

- *HQ prévoit-elle sensibiliser les motoneigistes au danger accru d'emprunter la rivière Péribonka comme sentier non balisé après la mise en eau du réservoir.*

Réponse

Certaines sections de la rivière Péribonka comprises entre le PK 87 et le PK 97, et entre le PK 120 le PK 125 présentent, dans les conditions actuelles, des éclaircies plus ou moins importantes qui rendent dangereuse la circulation en motoneige. C'est pourquoi les motoneigistes se déplaçant vers le nord quittent la rivière en rive gauche et poursuivent leur route par d'anciens chemins forestiers. Hydro-Québec communiquera l'information pertinente sur les nouvelles conditions de glace aux organismes locaux desservant les motoneigistes (club, centre de plein air, etc.).

■ Question 90 : Délai avant l'atteinte d'un succès de pêche comparable à celui d'avant les travaux

Il est mentionné à la page 17-22 de l'EI que la présence des ouvrages et du réservoir aura des effets sur la récolte et sur les conditions de pratique de la pêche sportive.

- *Après combien d'année HQ prévoit-elle retrouver un succès de pêche au moins comparable à celui enregistré avant les travaux et la mise en eau du réservoir si l'on considère l'augmentation de la productivité créée par le réservoir.*

Réponse

Les conditions de pêche qui prévaudront dans le futur réservoir varient d'une espèce à l'autre. Les trois principales espèces prisées par les pêcheurs sont le grand brochet, le doré jaune et le touladi.

Le grand brochet

Le grand brochet fraie au printemps et profitera, dès novembre de la première année, des nouvelles conditions et des habitats de reproduction créés par la présence du réservoir. Scott et Crossman (1974) expliquent que chez le grand brochet, la femelle pond en moyenne 32 000 œufs, et qu'il suffit de quelques jours pour l'incubation et l'éclosion. Les brochetons atteindront rapidement une taille qui pourrait varier de 100 à 200 mm la première année, de 200 à 400 mm la deuxième année, et de 400 à 600 mm la troisième année. Donc, dès le troisième été, les villégiateurs pourront

profiter d'une pêche au grand brochet qui sera semblable à celle qu'ils connaissent actuellement, voire meilleure (annexe 6.8 du rapport sectoriel sur le milieu aquatique). La croissance de la population devrait se poursuivre pendant cinq ans avant d'atteindre son état d'équilibre. Durant cette période, le succès de pêche devrait dépasser largement les succès actuels.

Le doré jaune

Le doré jaune se reproduit également au printemps. Les frayères seront donc disponibles pour cette espèce dès la première année. Les femelles peuvent déposer entre 9 000 et 96 000 œufs (Scott et Crossman, 1974). Toutefois, la croissance de cette espèce est beaucoup plus lente que celle du grand brochet. Après la première année, la taille moyenne des dorés jaunes sera d'environ 100 mm, c'est-à-dire en deçà de la limite de capture (annexe 6.2 du rapport sectoriel sur le milieu aquatique). En conséquence, la première année, le succès de la pêche devrait être inférieur à ce qu'on connaît actuellement compte tenu du facteur de dilution. La deuxième année, le succès de pêche devrait être équivalent à celui qu'on connaît dans les conditions actuelles, mais la population sera encore jeune. Elle se développera véritablement la troisième année, à la faveur d'un plan d'eau ayant une forte productivité primaire et secondaire. La communauté de dorés jaunes atteindra son développement maximal cinq ans après la mise en eau du réservoir, le succès de pêche étant alors nettement supérieur à celui qu'on connaît dans les conditions actuelles.

Le touladi

Le touladi est une espèce dont la croissance est relativement lente. Chez ce salmonidé, la maturité sexuelle arrive entre l'âge de six et de dix ans, et les poissons dépassent le cap des 300 mm de longueur vers quatre ou cinq ans. Le succès de pêche pour cette espèce est actuellement nul, puisqu'il n'y a pas de touladi dans la rivière Péribonka. Toutefois, étant donné que les conditions seront très bonnes pour le développement de cette espèce dans le futur réservoir, on estime qu'on pourra commencer une pêche sportive limitée environ cinq ans après la mise en eau et une pêche sportive soutenue, dix ans après la mise en eau.

■ Question 91 : Mesures d'atténuation des impacts sur la chasse

Tel que mentionné à la page 17-11 de l'EI, le quart des répondants possèdent des installations de chasse près de la rivière : cache, abri sommaire ou mirador.

- *HQ prévoit-elle des mesures d'atténuation afin de limiter les effets du projet sur la pratique de la chasse par les utilisateurs autres que les Inus ou les propriétaires de baux de villégiature?*
- *HQ a-t-elle répertorié le nombre de camps de fortune localisés à l'intérieur des limites de la zone qui sera ennoyée et qui appartiennent à des chasseurs allochtones?*

Réponse

Un quart des répondants à l'enquête menée auprès des titulaires d'un bail de villégiature privée dans le cadre de l'étude d'impact ont déclaré posséder des installations de chasse dans la portion de la rivière Péribonka comprise dans la zone d'étude, soit depuis le lac Tchitogama jusqu'à la centrale de la Chute-des-Passes. Tous les équipements, abris sommaires, caches ou miradors, se trouvant dans la zone ennoyée ont été inventoriés lors d'un survol en hélicoptère. La position et la nature des éléments construits observés ont été reportées sur une carte. Ces éléments comprennent un abri sommaire (aux environs du PK 179) et deux tours d'observation (aux environs des PK 154 et 171).

L'impact du projet sur la chasse à l'original sera temporaire et se limitera à un déplacement de l'activité consécutif au déplacement des orignaux eux-mêmes. À part les mesures d'atténuation courantes destinées à diminuer le bruit et la poussière, aucune mesure d'atténuation n'est prévue.

■ Question 92 : Rampes de mise à l'eau et aménagements connexes

L'EI mentionne à la section 17 qu'HQ prévoit construire plusieurs rampes de mise à l'eau à des fins temporaires ou permanentes afin de maintenir l'accessibilité à certains secteurs de la rivière Péribonka pendant la construction du barrage et l'exploitation de la centrale.

- *Afin de préciser cet aspect, HQ devra regrouper dans un même tableau l'ensemble des rampes de mise à l'eau et préciser pour chacune d'elle, leur localisation prévue (PK), leur statut permanent ou temporaire, la clientèle visée (embarcation à moteur, canoteur, kayakiste etc.), leur accessibilité (véhicule automobile, VTT, à pied, etc.), le moment de mise en service (avant ou après l'enneigement, etc.), la durée de mise en service, etc.*

- *HQ prévoit construire, en plus des chemins déjà existants, de nouveaux chemins donnant accès aux futures rampes de mise à l'eau. Ces nouveaux chemins d'accès traverseront-ils des cours d'eau? Le cas échéant, le MPO réfère HQ à la Question/Commentaire 28 du présent document en ce qui concerne l'application du RNI.*
- *HQ a-t-elle prévu construire une rampe de mise à l'eau sur la rive de la rivière Péribonka près des PK 145 et 151.8 afin de contourner les difficultés ponctuelles de navigation motorisée qui sont prévues à ces endroits suite aux variations des niveaux d'eaux tel que mentionné dans l'EI à la page 17-21.*

Réponse

Le tableau 8 donne les principales caractéristiques des rampes de mise à l'eau prévues. Toutes les rampes de mise à l'eau pourront être utilisées par les kayaks, les canots et les embarcations à moteur, et sont accessibles en automobile par des chemins de gravier.

Tableau 8 : Caractéristiques des rampes de mise à l'eau

Emplacement	Statut et durée	Mise en service
Rivière Péribonka		
PK 149,7, rive droite	Permanente	Été 2008
PK 152,8, rive droite	Permanente	Été 2008
PK 157, rive droite	Existante (maintien jusqu'à la mise en service)	—
PK 180,8, rive droite	Permanente	Été 2008
Rivière Manouane		
PK1,4, rive droite	Temporaire (3 ans)	Été 2005
Rivière au Serpent		
Rive droite de la baie	Permanente	Été 2008

Entre le PK 145 et le PK 151,8, le chenal principal demeurera accessible en tout temps, et seuls des secteurs très localisés pourraient être temporairement plus difficiles ou plus faciles d'accès en fonction du niveau d'eau.

■ Question 93 : Aménagement d'un terrain de camping rustique

HQ mentionne dans son EI à la page 17-17 et 17-22 que la création du réservoir entraînera l'envoiment de certaines berges et d'îles qui peuvent être utilisées comme site de campement. L'aménagement d'un site de camping rustique est d'ailleurs prévu.

- *HQ devra préciser à quel moment et à quel endroit elle prévoit aménager le site de camping rustique.*
- *Le site de camping rustique que prévoit aménager HQ a-t-il été prévu comme mesure d'atténuation à la perte du camping rustique localisé actuellement à l'embouchure de la rivière Manouane?*
- *Que prévoit HQ comme mesure d'atténuation pour contrer la perte des autres sites de camping rustique localisées sur les berges et les îles dans le secteur amont de la rivière Péribonka en particulier dans le secteur des Grandes Îles.*
- *Puisque de petites îles émergeront entre les PK 166 et 170 (p. 22-12 de l'EI), HQ prévoit-elle y aménager des sites de camping rustiques pour remplacer ceux ennoyés dans le secteur des Grandes Îles ainsi que ceux situés en aval du secteur de la Gorge?*

Réponse

Voir la réponse à la question 84 du présent document.

Les autres endroits auxquels fait référence le ministère sont des plages naturelles qui pourraient être utilisées comme camping rustique. On n'y trouve actuellement aucun aménagement.

Les utilisateurs du réservoir y trouveront des berges sableuses en pente douce présentant une faible sensibilité à l'érosion (voir la carte 6-1 et le feuillet 1 de la carte C-1) et qui se prêtent bien au camping rustique. On trouvera de telles berges en rive droite, entre les PK 164,5 et 171,5, c'est-à-dire dans le secteur des Grandes-Îles.

■ **Question 94 : Effet du projet sur le développement récréotouristique**

Il est mentionné à la page 17-15 de l'EI que la fédération touristique régionale (FTR) considère que le projet d'aménagement hydroélectrique de la rivière Péribonka devrait servir de levier au développement récréotouristique du secteur en aval du réservoir projeté.

- *HQ devra préciser le contexte des propos tenus par la FTR.*

Réponse

Ce commentaire a été formulé par le directeur général de la Fédération touristique régionale du Saguenay–Lac-Saint-Jean, monsieur Serge Plourde, au cours d'une entrevue réalisée le 28 juin 2002 dans le contexte de l'étude d'impact sur l'environnement. Cette entrevue s'inscrivait dans le programme d'inventaire du milieu humain, qui comprenait une série de rencontres avec les représentants d'organismes régionaux. L'interviewer demandait alors au directeur général ses préoccupations à l'égard du projet d'aménagement hydroélectrique de la Péribonka. Ce dernier voyait la réalisation du projet dans l'optique du développement récréotouristique du secteur nord du Lac-Saint-Jean.

Paysage

Le présent chapitre correspond à la section 1.8 du document *Questions et commentaires des autorités fédérales* daté de juin 2003.

■ **Question 95 : Impossibilité de végétaliser les talus des digues**

L'EI mentionne à la page 22-13 que les digues nord-ouest et sud-est situées à l'amont immédiat du barrage, en rive gauche, sont les deux seuls endroits où les rives auront perdu leur aspect naturel. Pour des raisons techniques, aucune végétalisation des talus n'y est possible.

- *HQ devra préciser quelles sont les raisons techniques qui l'empêchent de végétaliser les talus des deux digues localisées en amont du barrage.*

Réponse

L'absence de végétation sur les parements amont et aval des ouvrages en remblai (enrochement ou sable et gravier) est une des nombreuses règles à respecter au moment de la conception de tels ouvrages. En effet, la présence de végétation arbus-tive crée, avec le temps, un réseau racinaire important qui a tendance à rejoindre les matériaux du noyau et à s'y infiltrer. Lorsque cette végétation meurt, les racines se détériorent et créent autant de vides qui favoriseront la pénétration de l'eau dans le noyau et sa détérioration. La suppression de la végétation sur les parements et la crête des ouvrages de retenue fait d'ailleurs l'objet, à Hydro-Québec, d'un programme d'entretien régulier. La présence de végétation comporte également l'inconvénient de rendre plus difficiles et incomplètes les inspections visuelles des parements de ces ouvrages.

■ Question 96 : Ramassage des débris ligneux

Il est mentionné à la page 22-15 de l'EI que le programme de suivi et de ramassage des débris ligneux dans la zone du futur réservoir favorisera la valorisation du nouveau paysage et la fréquentation des lieux à des fins récréotouristiques.

- *Préciser si le ramassage des débris ligneux se fera sur une base régulière ou au besoin tel qu'il est mentionné dans l'étude d'impact à la page 19-7.*
- *HQ devra préciser les critères devant servir à établir la nécessité de procéder à la récupération des débris ligneux dans la zone du réservoir projeté.*

Réponse

Le ramassage des débris ligneux sera effectué au besoin, de telle sorte que les activités des utilisateurs puissent être maintenues et afin de faciliter l'accès à certaines baies.

Il n'y a pas de critère précis permettant d'établir la nécessité de ramasser les débris ligneux flottants. La quantité de débris présente ainsi que les difficultés et les dangers qu'ils peuvent poser, de même que les commentaires des utilisateurs du réservoir fournissent la base sur laquelle est prise la décision de procéder au ramassage.

Utilisation des terres et des ressources à des fins traditionnelles

Le présent chapitre correspond à la section 1.9 du document *Questions et commentaires des autorités fédérales* daté de juin 2003.

■ Question 97 : Attrait du nouveau réservoir et utilisation traditionnelle par les Inus

L'EI indique à la page 18-10 que le réservoir exercera un attrait auprès des allochtones pour la chasse, la pêche et la villégiature, ce qui pourrait faire concurrence aux Inus.

- *L'attrait par les allochtones pour le secteur du réservoir pourrait-il nuire à l'utilisation par les Inus des terres et des ressources à des fins traditionnelles (accès à la ressource, disponibilité de la ressource, conflit d'usage, etc.)?*

Réponse

La création du réservoir, qui permettra une plus grande accessibilité aux ressources, pourrait en effet être source de pressions additionnelles sur le milieu. La présence de deux populations sur un même territoire s'est, par le passé, souvent traduite par une concurrence pour accéder aux ressources et aux sites de campement, les autochtones étant le plus souvent repoussés en marge.

Toutefois, la communauté de Mashteuiatsh est aujourd'hui mieux en mesure de préserver le niveau d'utilisation du territoire de ses membres. Il y a plusieurs années, elle s'est dotée d'un service d'agents territoriaux dont l'une des fonctions est de travailler à l'harmonisation des relations avec les autres utilisateurs. De plus, la création d'un fonds de promotion des activités traditionnelles permettra, si la communauté le juge nécessaire, d'apporter un soutien aux utilisateurs afin qu'ils puissent maintenir leurs pratiques.

Ce territoire n'ayant pas de vocation communautaire, le nombre d'utilisateurs y est peu élevé. La réalisation du projet ne compromettra pas l'utilisation des terrains de piégeage touchés, mais il y aura modification de la répartition de la ressource.

Rappelons par ailleurs que la présence allochtone sera, entre autres, encadrée par le plan de développement de la villégiature.

■ **Question 98 : Consommation du poisson de la Péribonka par les Inus de Mashteuiatsh**

- *HQ devra préciser combien de repas de poisson en provenance de la rivière Péribonka les Inus de Mashteuiatsh consomment en moyenne par mois.*
- *HQ devra présenter une évaluation des impacts d'une réduction de la fréquence de consommation de poisson chez les Inus.*

Réponse

Hydro-Québec ne dispose pas de données sur le nombre de repas de poisson en provenance de la rivière Péribonka consommés en moyenne chaque mois par les Inus de Mashteuiatsh.

Toutefois, les augmentations prévues de la teneur en mercure de la chair des poissons étant faibles, on ne prévoit pas qu'il sera nécessaire de recommander une réduction de la fréquence de consommation.

Foresterie

Le présent chapitre correspond à la section 1.10 du document *Questions et commentaires des autorités fédérales* daté de juin 2003.

■ Question 99 : Déboisement et brûlage des débris ligneux

Il est mentionné à la page 19-4 de l'EI que le promoteur prévoit procéder au déboisement d'une couronne sur le pourtour du réservoir et d'y brûler tous les débris ligneux.

- *HQ devra préciser ce qu'elle entend par «déboisement de la couronne du réservoir» et détailler l'activité de récupération de bois qu'elle prévoit réaliser sur le pourtour du réservoir en précisant l'objectif visé, la superficie forestière exploitable et accessible, le volume de bois récupéré, le volume de bois brûlé sur place, le moment prévu et la durée de l'opération, etc.*
- *Quel sera l'impact de la fumée dégagée sur la faune présente et sur les activités récréotouristiques tenues dans la région?*
- *Est-ce que la fumée dégagée sera perceptible par les agglomérations les plus rapprochées des sites de brûlage?*

Réponse

Déboisement de la couronne

Le déboisement réalisé à l'intérieur du réservoir a deux objectifs principaux.

Le premier découle des obligations légales d'Hydro-Québec et consiste à récupérer les peuplements marchands sur l'ensemble du terrain qui sera ennoyé. Les peuplements marchands sont ceux qui comportent plus de 50 m³/ha de tiges marchandes (soit un diamètre à hauteur de poitrine supérieur à 10 cm) et qui sont situés dans des pentes inférieures à 40 %.

Le deuxième objectif consiste à favoriser la navigabilité du futur réservoir et à limiter la présence de débris ligneux flottants par le déboisement intégral de tout le terrain accessible (pente inférieure à 40 %) situé entre la cote 220 et la cote 244,2. De plus, une bande d'une largeur de 3 m sera déboisée au-dessus de la cote 244,2. Le choix de la cote 220 découle du fait que la hauteur maximale des arbres de ce secteur est d'environ 20 m, et qu'un dégagement minimal de 2 m est prévu pour les embarcations à moteur.

À l'intérieur de la couronne, y compris la bande de 3 m au-dessus de la cote 244,2, tous les secteurs accessibles (pente inférieure à 40 %) verront leurs tiges marchandes récupérées. Les autres arbres seront également abattus, et les débris ligneux, mis en tas et brûlés. De plus, un certain volume de bois situé en pente forte sera également récupéré, soit un peu plus de 10 000 m³ (voir le tableau 10).

Volume de bois récupéré

Le volume récupérable à l'intérieur des peuplements marchands est d'environ 123 000 m³ (voir le tableau 9). Toutefois, un effort supplémentaire de récolte dans les pentes fortes permettra de récupérer un volume additionnel de près de 19 000 m³ (voir le tableau 10). Un effort semblable mené dans les peuplements contenant moins de 50 m³/ha qui sont situés à l'intérieur des limites de la couronne devrait permettre de récupérer 9 000 m³ supplémentaires. Le volume de bois marchand récupéré à l'intérieur du réservoir sera donc approximativement de 151 000 m³ sur un volume de bois marchand total de 202 000 m³.

Le volume de biomasse à brûler sur place sera de l'ordre de 180 000 m³ et sera composé de petites tiges, de déchets de coupe (branches et houppiers) et de débris ligneux au sol.

Calendrier des travaux

- D'août 2005 à avril 2006 — récupération et déblaiement
- D'octobre à décembre 2005 — brûlage des débris ligneux
- D'août 2006 à octobre 2007 — récupération et déblaiement
- D'octobre à décembre 2006 — brûlage des débris ligneux
- Septembre et octobre 2007 — brûlage des débris ligneux

Tableau 9 : Superficies et volumes de bois touchés par la création du réservoir

Aire commune	Superficie (ha)	Volume marchand brut (m ³)							Total (m ³)
		BOP	EPB	EPN	MEL	PET	PIG	SAB	
Toutes pentes et tous volumes par hectare									
024-01	1 439	18 629	5 100	32 332	75	11 929	4 494	37 440	109 999
024-02	78	794	298	3 454	1	508	374	3 527	8 956
024-03	1 032	12 817	4 388	28 589	54	7 800	2 760	26 305	82 713
Total	2 549	32 240	9 786	64 375	130	20 237	7 628	67 272	201 668
Toutes pentes et volume supérieur à 50 m³/ha									
024-01	703	14 381	4 873	29 524	52	6 399	2 266	33 169	90 664
024-02	62	735	285	3 102	0	473	308	3 221	8 124
024-03	558	10 790	4 365	24 781	27	5 123	1 650	23 456	70 192
Total	1 323	25 906	9 523	57 407	79	11 995	4 224	59 846	168 980
Pente inférieure à 40 % et tous volumes par hectare									
024-01	1 250	14 789	3 617	26 041	67	10 100	4 059	28 708	87 381
024-02	78	794	298	3 454	1	508	374	3 527	8 956
024-03	823	8 975	2 855	21 106	50	6 096	2 062	17 205	58 349
Total	2 151	24 558	6 770	50 601	118	16 704	6 495	49 440	154 686
Pente inférieure à 40 % volume supérieur à 50 m³/ha									
024-01	525	10 551	3 389	23 228	47	4 574	1 839	24 484	68 112
024-02	62	735	285	3 102	0	473	308	3 221	8 124
024-03	367	7 007	2 827	17 675	22	3 411	996	14 690	46 628
Total	954	18 293	6 501	44 005	69	8 458	3 143	42 395	122 864

Note : BOP : bouleau à papier, EPB : épinette blanche, EPN : épinette noire, MEL : mélèze, PET : peuplier faux tremble, PIG : pin gris, SAB : sapin beaumier.

Tableau 10 : Volumes de bois récupérés

Zones	Superficie (ha)	Volume à récupérer (m ³)				Volume moyen	
		SEPM ^a	Bouleau	Peuplier	Total	Par hectare (m ³)	Par tige (dm ³)
Zones accessibles à l'intérieur de la couronne – Tous volumes par hectare	1 067	44 669	8 392	5 932	58 993	55	125
Zones en pente forte à l'intérieur de la couronne – Tous volumes par hectare	87	7 666	1 654	724	10 044	116	151
Zones accessibles sous la couronne – Volume supérieur à 50 m ³ /ha	552	57 391	10 840	4 852	73 082	132	165
Zones en pente forte sous la couronne – Volume supérieur à 50 m ³ /ha	66	6 558	1 326	626	8 509	130	157
Total	1 772	116 284	22 212	12 134	150 628	—	—

a. SEPM : sapin, épinette, pin gris, mélèze.

Impact de la fumée

Les opérations de déboisement et de brûlage auront lieu en deux périodes distinctes, soit d'août 2005 à avril 2006 et d'août 2006 à octobre 2007. À l'intérieur de ces périodes, le brûlage sera concentré à l'automne, soit d'octobre à décembre. Les brûlages seront effectués selon les conditions stipulées par le responsable de l'émission des permis.

Sur la faune

L'impact de la fumée sur la faune terrestre sera négligeable. En effet, les opérations seront ponctuelles et pratiquées dans des conditions idéales de vent et d'humidité. Par conséquent, la fumée ne devrait pas persister au sol ou être transportée sur de grandes distances. Si toutefois des difficultés étaient signalées, des correctifs pourraient alors être apportés.

Les individus qui seront toujours présents dans le secteur du réservoir après le déboisement seront peu ou pas touchés. En ce qui concerne les micromammifères, les études ont démontré qu'en présence de feu, les individus se mettent à l'abri dans leur terriers et leurs tunnels, sous les rochers, sous les racines, etc. (Ford et coll., 1999) ou quittent les zones de brûlis (Geluso et coll., 1986). Bien qu'il soit possible que certains animaux n'y survivent pas, la vaste majorité d'entre eux ne seront pas incommodés par la fumée. Pour ce qui est de la grande faune, les individus sont très mobiles et leurs domaines vitaux suffisamment grands pour qu'ils évitent les zones de brûlis. Par ailleurs, des bêtes appartenant à plusieurs espèces d'ongulés ont déjà été aperçues à moins de 100 m d'un incendie sans montrer de signe d'inconfort (Singer et Schullery, 1989).

Les castors qui ne se seront pas déplacés au moment du déboisement risquent d'être perturbés par la première campagne de brûlage. Pour ces individus, la construction de leur amas de nourriture pourrait être retardée, ce qui pourrait compromettre leur survie pendant l'hiver. La deuxième campagne de brûlage n'aura aucune incidence sur les castors, puisque ces derniers auront déjà été piégés et déplacés vers des habitats plus propices à l'extérieur de la zone des travaux.

La plupart des espèces d'oiseaux aquatiques et forestiers auront déjà entrepris leur migration automnale lorsque commenceront les opérations de brûlage. Pour ce qui est des espèces résidentes, il est fort probable que la zone de brûlage ne sera pas un habitat propice en raison du déboisement, et les oiseaux qui pourraient s'y trouver auront la possibilité de se déplacer vers des habitats plus propices en périphérie du réservoir.

Sur les activités récréotouristiques

Il n'y aura pas de brûlage en été, principale période d'activités touristiques dans la région. De plus, les vents dominants soufflant d'ouest en est et les chalets étant concentrés au sud-ouest — dans le secteur du chemin de Chute-des-Passes, à plus de 9 km à vol d'oiseau (lacs Levasseur, Richard, Étienniche) — il est peu probable que les villégiateurs seront dérangés par la fumée. À l'ouest, on retrouve des chalets situés principalement dans les secteurs des lacs Alma et Loup-Cervier. Le chalet le plus près du réservoir se trouve à environ 2 km. Les villégiateurs de ces secteurs qui se rendront à leur chalet à la fin de l'automne et au début de l'hiver pourraient apercevoir de la fumée si des opérations de brûlage sont en cours.

En 2005 et en 2006, on tentera, dans toute la mesure du possible, de commencer le brûlage après la période de chasse à l'orignal afin de ne pas nuire à cette activité. En 2007, le brûlage débutera dès septembre afin que l'opération soit terminée avant le remplissage du réservoir en novembre. Les activités de déboisement auront sans doute déjà repoussé les orignaux vers des habitats voisins. Même si le brûlage n'aura pas beaucoup de répercussions sur la grande faune, il pourrait inciter certains animaux du secteur à s'éloigner, modifiant ainsi les conditions de chasse. Le brûlage effectué en 2007 pourrait ainsi avoir un impact ponctuel sur la chasse à l'orignal. En ce qui concerne la chasse à l'orignal pratiquée par les autochtones, on prévoit que l'effet de la fumée sera négligeable compte tenu de l'absence d'impact sur la faune terrestre.

Étant donné les périodes de brûlage et l'emplacement de la plupart des chalets, l'impact de la fumée sur les activités récréotouristiques sera minime.

Les panaches de fumée seront relativement modestes, car la matière ligneuse sera brûlée en petits tas. Ils ne devraient donc pas être perceptibles des municipalités les plus rapprochées — Saint-Ludger-de-Milot et Lamarche — situées à plus de 70 km à vol d'oiseau.

■ Question 100 : Récupération du bois et conséquences de l'ennoiement du bois non récupéré

Il est mentionné dans l'EI à la page 19-4 que le remplissage du réservoir touchera une superficie totale de 3 160 ha dont 80 % sont des terrains forestiers. Selon HQ, la superficie forestière exploitable et accessible compte 954 ha, ce qui représente 30 % de la superficie totale touchée par le remplissage du réservoir. De plus, la biomasse forestière inaccessible ne représente que 16 % des terrains forestiers productifs soit 369 ha sur une superficie forestière totale de 2 320 ha.

- *HQ a-t-elle l'intention de ne récupérer que le volume de bois marchand économiquement récupérable qu'elle estime à environ 123 000 m³, toutes essences confondues?*
- *Déterminer le volume de bois en m³ non récupéré qui sera inondé suite au remplissage du réservoir.*
- *HQ devra justifier pour quelles raisons elle ne récupérerait que la biomasse forestière localisée sur la superficie forestière **exploitable** et accessible laquelle correspond à 30 % de la superficie totale touchée par le remplissage.*
- *HQ devra préciser dans quelle mesure la récupération de l'ensemble de la biomasse forestière accessible qui sera ennoyée, indépendamment de sa valeur marchande, pourrait réduire la méthylation du mercure dans le réservoir?*

Réponse

Volume de bois marchand récupéré

Hydro-Québec a l'intention de récupérer environ 151 000 m³ (près de 1 800 ha) de bois marchand sur les 202 000 m³ (2 549 ha) présents à l'intérieur du réservoir. Le volume récupéré se répartit comme suit :

- 123 000 m³ (954 ha) contenus à l'intérieur des peuplements économiquement récupérables ;
- 19 000 m³ (153 ha) situés dans des secteurs en pente forte, ce qui nécessitera l'utilisation de techniques d'exploitation forestière particulières ;
- 9 000 m³ (665 ha) provenant de peuplements ayant un volume inférieur à 50 m³/ha et situés dans la couronne.

Volume de bois marchand non récupéré

Le volume de bois marchand qui sera ennoyé à la suite de la mise en eau du réservoir est d'environ 51 000 m³. Ce volume est contenu en majorité à l'intérieur des peuplements marchands inaccessibles et non récupérés, qui représentent plus de 50 %

du volume total laissé en place. Les peuplements forestiers ayant moins de 50 m³/ha de bois marchand et situés sous la couronne représentent l'autre partie non récupérée.

Justification de la récupération de la biomasse forestière

Hydro-Québec récupérera le bois marchand sur près de 70 % de la superficie forestière touchée par le réservoir, soit 1 772 ha sur 2 549 ha. La partie non récupérée est totalement inaccessible (216 ha (8 %)) ou contient des peuplements dans lesquels le volume de bois marchand est marginal (< 50 m³/ha) et qui seront envoyés en permanence (561 ha (22 %)) dans les conditions futures. Les peuplements contenant un volume marginal ne sont pas économiquement récupérables étant donné leur faible volume à l'hectare et leurs tiges de faibles dimensions.

Biomasse forestière et réduction de la méthylation du mercure

La récupération du bois marchand n'aurait que peu d'effet sur la teneur en mercure des poissons. En effet, comme il est indiqué à l'annexe 9.4 du rapport sectoriel sur le milieu aquatique, la biomasse ligneuse, qui est récupérée (les troncs) est très réfractaire à la décomposition bactérienne et contribue peu à l'augmentation des teneurs en mercure de la chair des poissons. En effet, la partie ligneuse des arbres et des arbustes se décompose très lentement. Selon une étude portant sur la région du réservoir Gouin, les troncs de conifères auraient perdu moins de 1 % de leur biomasse après 55 ans d'enneigement (Van Collie et coll., 1983, cité dans Thérien, 1991). Voir le tableau 11.

Tableau 11 : Données d'évaluation de l'indice de la quantité de matière organique décomposable

Composante	Matière organique décomposable (grammes de carbone labile par mètre carré)	
	Région du complexe La Grande	Région de la rivière Péribonka ^a
Aiguilles ou feuilles des arbres	70	110
Feuilles des arbustes	20	20
Horizon L	440	470
Total	530	600

a. Valeurs obtenues pour la région de l'Ashuapmushuan.

Les observations et les résultats des études de la Chaire de recherche en Environnement Hydro-Québec/CRSNG/UQAM révèlent qu'après 60 ans d'enneigement, les tiges des arbustes et les branches des arbres seraient peu décomposées, et qu'après une douzaine d'années, la litière forestière ne serait à peu près pas dégradée.

La valeur retenue pour l'indice de la quantité de matière organique décomposable est de 600 g de carbone labile par mètre carré enoyé pour le réservoir Péribonka. La récupération du bois marchand en elle-même ne modifierait pas cette valeur. Par contre, la récupération et le brûlage des résidus de coupe réduirait de 110 à environ 80 g de carbone labile par mètre carré la composante aiguilles ou feuilles des arbres. Cette réduction de l'ordre de 30 % correspond à la proportion de la superficie enoyée où le bois est récupérable. Pour l'ensemble des composantes retenues pour l'évaluation du carbone labile, cela correspondrait à une réduction de seulement 5 %, soit une réduction de 600 à 570 g de carbone labile par mètre carré. Or, une analyse de sensibilité du modèle utilisé révèle que l'augmentation des teneurs en mercure dans les poissons est, à toutes fins utiles, directement proportionnelle à la quantité de carbone labile par mètre carré (Hydro-Québec, 1993). Cela correspondrait à une diminution des teneurs maximales prévues d'environ 5 %, ce qui n'est pas significatif par rapport à la problématique du risque pour la santé.

Surveillance et suivi

Le présent chapitre correspond à la section 1.11 du document *Questions et commentaires des autorités fédérales* daté de juin 2003.

■ Question 101 : Détail du programme de suivi environnemental du projet

HQ mentionne dans l'EI à la page 26-3 que le programme de suivi environnemental du projet d'aménagement hydroélectrique de la rivière Péribonka sera élaboré de façon détaillée lorsque le projet aura été autorisé par le gouvernement.

- *Préciser les raisons qui motivent le promoteur à attendre que les autorités gouvernementales émettent leur autorisation avant d'élaborer son suivi environnemental de façon détaillée.*

Réponse

Hydro-Québec préfère établir le programme de suivi environnemental détaillé lorsque toutes les composantes du projet sont connues et approuvées, et particulièrement après les audiences publiques, afin de tenir compte de l'ensemble des préoccupations du milieu et des exigences des autorités gouvernementales. Le rapport d'impact énonce, au chapitre 26, les orientations prévues pour les principales composantes environnementales.

■ Question 102 : Programme de suivi limité au castor

- *Justifier le choix d'un suivi uniquement pour le castor alors que le projet aura également un impact sur la grande faune, la petite faune et le lynx (une espèce inscrite sur la Liste des espèces de faune vertébrée susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec (FAPAQ, 2002))?*

Réponse

Pour l'ensemble de la faune terrestre et semi-aquatique, l'importance des impacts varie de faible à moyenne après application des mesures d'atténuation. Le principal impact concerne la perte d'habitats par l'enneigement de milieux forestiers et humides. La nature des impacts sur la faune étant bien connue, il n'a pas été jugé utile de faire un suivi. Néanmoins, dans le cadre de l'aménagement de milieux humides, on fera un suivi de l'utilisation de ces nouveaux milieux par la faune.

La nature des impacts du projet sur le lynx du Canada est également bien définie. Le lynx étant une espèce prédatrice à grand domaine vital, la création du réservoir pourrait représenter un obstacle à son déplacement. Toutefois, en raison même de sa grande mobilité, il adaptera son domaine vital et ses déplacements à l'abondance des proies. En ce sens, l'impact du projet sur cette espèce n'est pas assez important pour justifier la mise en place d'un suivi. Soulignons, par ailleurs, que cette espèce inscrite sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables fait toujours l'objet de piégeage au Québec. En fait, pour l'ensemble de la faune, la nature et l'importance des impacts ne mettront pas en danger les populations locales. C'est pourquoi aucun suivi n'est prévu.

Dans le cas du castor, le suivi a pour but de vérifier l'efficacité de la mesure d'atténuation utilisée davantage qu'il n'est dicté par l'importance de l'impact sur cette espèce. En effet, le suivi a pour unique but d'évaluer l'efficacité de la mesure d'atténuation proposée, qui consiste à déplacer les colonies toujours présentes dans le réservoir au moment du remplissage.

Programme de la protection des eaux navigables

Le présent chapitre correspond au chapitre 2 du document *Questions et commentaires des autorités fédérales* daté de juin 2003.

■ Question 103 : Moyens à prévoir pour assurer la sécurité de la navigation

Il est mentionné à la section 2.2.7 de l'EI à la page 2-13 qu'il faudra prévoir une certaine forme d'aide à la navigation (estacades, signalisation, etc.) pour la sécurité des villégiateurs durant les opérations de dynamitage et les travaux en eaux. Par contre, les aides mentionnées précédemment n'apparaissent pas sur le plan des mesures d'atténuation (carte 2). De plus, il faudra aussi prévoir des aides à la navigation (estacades, signalisations, etc.) sur les plans des ouvrages finaux en phase d'exploitation.

- *HQ devra clarifier cet aspect.*

Réponse

Ces aides à la navigation sont prévues et le détail de leur mise en place sera connu au moment de la planification du chantier. On trouvera de la signalisation pour faciliter la circulation des utilisateurs du territoire, pour identifier les zones de travail, pour indiquer les distances à respecter au moment des sautages et les corridors de circulation à utiliser. Au moment des sautages, on fera de plus une vérification visuelle à partir de la terre ferme et en embarcation afin de s'assurer que le périmètre de sécurité est respecté par les personnes présentes. Une estacade temporaire pourra être mise en place à l'amont de la dérivation pendant la phase de construction des batardeaux et du barrage.

Compte tenu de l'échelle de la carte des mesures d'atténuation, il a été jugé préférable de ne montrer que les principales mesures afin de ne pas alourdir la présentation. Toutefois, il va sans dire que toute une panoplie de mesures seront mises en place pendant la durée des travaux de construction et durant la vie utile des ouvrages afin de faciliter et de rendre sécuritaire la navigation près des zones de travail et des ouvrages. Il faut également garder à l'esprit que plusieurs de ces mesures ne seront pas visibles à proprement parler, puisqu'elles sont de nature administrative.

■ Question 104 : Importance de la villégiature et du récréotourisme

Les propos tenus à la section 4.1.2 et ceux de la section 17.1.6 de l'EI semble se contredire. La villégiature et le récréotourisme sont-ils « peu » ou « largement » exploités dans la région?

- *HQ devra préciser cet aspect.*

Réponse

Bien que la villégiature et le récréotourisme soient largement pratiqués dans la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean, ils le sont peu dans le secteur de la rivière Péribonka visé par le projet. Ainsi, trois titulaires de baux sont directement touchés par le réservoir. De plus, les résultats de l'enquête auprès des villégiateurs montrent que ceux-ci utilisent plutôt la Manouane et les autres plans d'eau de la zone d'influence. Quant à la chasse, les diverses espèces pourront se déplacer vers d'autres habitats propices situés à proximité. Les chasseurs seront appelés à modifier leurs habitudes.

■ Question 105 : Mesures de sécurité absentes de la carte des mesures d'atténuation

HQ mentionne à la section 17.2.2 de l'EI (page 17-16) qu'elle procèdera à la mise en place de mesures de sécurité (signalisation, estacades, sirènes, etc.). Ces mesures n'apparaissent toutefois pas sur le plan des mesures d'atténuation « carte 2 ».

- *HQ devra clarifier cet aspect.*

Réponse

Voir la réponse à la question 103 du présent document.

■ **Question 106 : Niveau de la Péribonka pendant la durée de vie des ouvrages**

Il est mentionné à la section D.1 du volume 2 de l'EI que la caractérisation devait se faire pour les états actuels et futurs de la rivière. Par ailleurs, dans les planches de sections transversales de la rivière entre les PK 151.5 au PK 87.5, on nous présente les niveaux actuels de la rivière et les niveaux prévus durant les deux phases de remplissage.

- *HQ devra préciser quel sera le niveau de la rivière durant la phase exploitation.*

Réponse

La centrale projetée étant exploitée au fil de l'eau, les niveaux d'eau le long de la rivière Péribonka en aval de celle-ci seront les mêmes que dans les conditions actuelles. Le niveau moyen illustré sur les planches D-1 et D-2 de l'étude d'impact, qui représente les conditions actuelles, représente tout aussi correctement les conditions qui prévaudront lorsque la centrale sera en exploitation.

Les changements qui surviendront au moment du démarrage ou de l'arrêt d'un groupe seront, pour leur part, du même ordre de grandeur que ceux qui se produisent actuellement lorsqu'il y a une variation du débit turbiné à la centrale de la Chute-des-Passes (voir les tableaux 7-10 et 7-11 de l'étude d'impact sur l'environnement).

Santé Canada

Le présent chapitre correspond au chapitre 3 du document *Questions et commentaires des autorités fédérales* daté de juin 2003.

■ Question 107 : Consommation des produits de la pêche

HQ conclut que l'aménagement hydroélectrique de la rivière Péribonka n'aura aucun impact en fonction du risque pour la santé humaine. En regard du risque, Santé Canada (SC) ne croit pas que la question du risque soit correctement considérée. Le meilleur exemple est que cette question est abordée dans la section « poisson » et que l'exposition de récepteurs potentiels au poisson contaminé n'est abordé que de façon générique. De plus, il n'y a aucune analyse faisant le lien entre les résultats obtenus en termes d'activités de chasse et de pêche (section 17 du volume 1) et le mercure contenu dans les poissons. SC reconnaît la démarche du Québec dans le *Guide de consommation de pêche sportive en eau douce*. Toutefois dans le cadre de ce projet, nous croyons que la conclusion d'aucun risque n'est pas fondée sur une analyse adéquate. Le risque à la santé humaine s'évaluerait en terme d'exposition du consommateur au mercure et cette relation n'est pas suffisamment évaluée dans la présente étude d'impact.

À la page 11-29 de l'EI, il est indiqué que le *Guide de consommation du poisson de pêche sportive en eau douce* est basé sur les doses journalières admissibles fixées par l'Organisation Mondiale de la Santé. Contrairement à cette affirmation, sur le site Internet du Ministère de l'Environnement du Québec, il est clairement statué que: « Les règles de consommation des poissons sont basées sur les directives administratives édictées par SC pour la mise en marché des produits de la pêche ». SC ne recommande pas l'utilisation de la norme canadienne de mise en marché des produits de la pêche pour la consommation de poissons par des pêcheurs qui pratiquent cette activité pour leur subsistance ou par les pêcheurs sportifs. À la page 11-16 de l'EI, SC est aussi cité pour cette norme. La référence à SC est hors contexte. Rappelons qu'en aucun cas la détermination des risques liés à la consommation de poisson ne peut être basée sur la comparaison des niveaux de mercure actuels ou prévus dans le poisson de la zone d'étude au niveau proposé pour la vente de poisson vendu au détail; les hypothèses de consommation et d'exposition sont différentes.

Le risque d'exposition des pêcheurs sportifs ou de subsistances relié au mercure n'est peut-être pas significatif, compte tenu de quelques caractéristiques des effets (p. ex. : effet localisé), toutefois SC ne peut valider la conclusion du promoteur à la lumière de la justification présentée.

- *Considérant les commentaires de Santé Canada retranscrits ci-haut. HQ devra justifier et étayer sa conclusion qu'il n'y aura aucun impact sur la santé humaine (allochtones et autochtones) en terme de risques associés au mercure suite à la création du réservoir.*

Réponse

Hydro-Québec convient que l'information présentée dans le *Guide de consommation du poisson de pêche sportive en eau douce* porte à confusion. Il est clair qu'on ne peut fonder des recommandations de consommation sur une comparaison entre, d'une part, les teneurs en mercure actuelles ou prévues présentes dans le poisson de la zone étudiée et, d'autre part, les teneurs utilisées comme barème dans le commerce au détail du poisson. Hydro-Québec, qui travaille en étroite collaboration avec les responsables du guide, confirme néanmoins l'information de la page 142 du rapport sectoriel sur le milieu aquatique de Gendron et Burton (2003) selon laquelle les recommandations de consommation sont basées sur les éléments suivants :

- une dose journalière admissible de 0,47 µg 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 le rapport sectoriel sur milieu aquatique (page 173), l'aménagement du réservoir n'aura pas d'incidence sur la fréquence de consommation recommandée des poissons provenant de la zone étudiée (voir le *Guide de consommation du poisson de pêche sportive en eau douce*). Par contre, la teneur en mercure de 0,49 mg/kg prévue pour le doré jaune et de 0,97 mg/kg, pour le grand brochet, correspondent respectivement à la limite supérieure des classes de quatre et de huit repas par mois.

Le degré de précision du modèle de prévision utilisé ne permet pas d'affirmer avec certitude que le nombre suggéré de repas par mois de doré jaune et de grand brochet provenant du réservoir ne devra pas être légèrement diminué afin de s'assurer que l'exposition au mercure des pêcheurs sportifs ne dépasse pas le niveau jugé sécuritaire par les organismes de santé publique.

Un programme de suivi permettra de vérifier si les teneurs futures dépassent les limites applicables. Le cas échéant, un programme de gestion et de communication du risque pour la santé des consommateurs de poissons sera mis en place en collaboration avec la Direction de la santé publique de la Régie régionale de la santé et des services sociaux du Saguenay–Lac-Saint-Jean. Ce programme de gestion du risque comprendra le suivi de la teneur en mercure des principales espèces de poissons du réservoir projeté et des secteurs en aval jusqu'à la centrale de la Chute-du-Diable. Les données ainsi recueillies serviront au programme de communication du risque qui pourra être adapté aux différents profils de consommateurs. Les suggestions de consommation pourraient prendre la forme d'un nombre maximal de

repas par mois (230 g de poisson par repas) afin de ne pas dépasser la dose journalière admissible de 0,47 microgramme de mercure par kilogramme de poids corporel (0,47 µg/kg) par jour pour les adultes en général et de 0,20 µg/kg par jour pour les femmes enceintes et les enfants.

Un programme semblable de communication du risque a été élaboré en collaboration avec la Direction de la santé publique de la Côte-Nord pour le réservoir de la Sainte-Marguerite 3 sur la rivière Sainte-Marguerite et pour la municipalité de Gros-Mécatina (Hydro-Québec et Régie régionale de la santé et des services sociaux de la Côte-Nord, 2002 et 2003).

Loi canadienne sur l'évaluation environnementale

Le présent chapitre correspond au document *Questions et commentaires de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale et des autorités fédérales* daté de juillet 2003. Les questions, qui sont numérotées de 1 à 9 dans le document d'origine, sont numérotées de 108 à 117 dans le présent document.

■ Question 108 : Exigences de la Loi

Ce point est essentiellement un commentaire de Pêches et Océans Canada.

■ Question 109 : Préoccupations à l'égard des chemins d'accès et de la motoneige

Suite à l'examen de la section 3 de l'ÉI, certaines préoccupations du public ne sont pas clairement présentées au lecteur. Nous devrions pouvoir comprendre, à la lecture de l'ÉI, qu'elles étaient les préoccupations du public et comment elles ont été considérées par le promoteur. Il est suggéré que HQ présente un tableau où sont identifiées les préoccupations du public et comment elles ont été répondues.

À titre d'exemple, certaines préoccupations ont été soulevées par le public concernant l'utilisation des routes d'accès à l'ouvrage. Le risque de vandalisme et de vol qui pourrait résulter de la présence du chantier et de l'amélioration des voies d'accès a également été soulevé. Toutefois, à la lecture de la section 3, le lecteur n'est pas en mesure de savoir si ces préoccupations ont été répondues.

D'autre part, les motoneigistes établis au sud des lac Levasseur, Étienneiche et au lac Lemoyne craignent de ne plus pouvoir utiliser leur trajet habituel et d'avoir à traverser le chemin d'accès permanent. Quoique HQ indique que la variante retenue se trouve à la carte 25-2, il n'est pas clair que HQ a adressé cette préoccupation.

- *HQ devra clarifier cet aspect.*
- *Le MPO réfère HQ aux questions et commentaires 83 et 84 du document transmis à HQ et daté du 25 juin 2003.*

Réponse

En ce qui concerne les préoccupations du public, voir la réponse à la question 83 du présent document. Pour ce qui est des modifications au projet consécutives aux discussions avec les villégiateurs, voir la réponse à la question 84.

Au moment des rencontres avec les villégiateurs (motoneigistes) des lacs Étienne, Levasseur et Lemoyne, il a été convenu qu'Hydro-Québec mettrait en place une aire de stationnement d'hiver d'environ dix places au PK 0 du chemin d'accès permanent. Cette mesure a déjà été prise en compte dans la préparation des plans et devis du chemin d'accès permanent.

■ Question 110 : Impact du projet sur le canot-camping

Concernant l'activité de canot-camping, le promoteur devra évaluer l'importance des effets socio-économiques du projet sur les entreprises de la région offrant ce type d'activité (canot, camping, hébergement, forfait, excursion) qui pourraient être affectées par les modifications sur l'environnement qu'entraînera la construction et l'exploitation du projet. En clair, si ces entreprises subissent des effets ou des pertes de par la modification du milieu, ces pertes devront être évaluées. Notons que, de ce que nous pouvons lire au point 17.1.3.1, la plupart des parcours offerts par les entreprises qui organisent des excursions en rivière s'insèrent entre le lac Duhamel ou l'embouchure de la rivière au Serpent et le lac Tchitogama, soit de part et d'autre du site retenu pour la future centrale.

- *HQ devra fournir des informations additionnelles concernant cet aspect.*

Réponse

Rappelons que les résultats de l'inventaire réalisé en 2002 indiquent que trois entreprises ont organisé des excursions en canot-camping sur la Péribonka. Le personnel du Camp des Écorces y a accompagné une douzaine de groupes pour la première saison en 2002. Pour sa part, l'entreprise Les excursions Ô Hameau a suspendu cette même année ses activités de canot-camping sur la Péribonka, lesquelles avaient débuté en 1997. Depuis 1997, Québec Hors Circuit a guidé en moyenne six groupes par année sur la Manouane ou la Péribonka. Deux principaux parcours sont empruntés : le premier va du lac Duhamel jusqu'à la rivière au Serpent et le second, du lac Duhamel jusqu'au lac Tchitogama.

Les entreprises de plein air pourront organiser des activités de canot-camping sur la Péribonka pendant les travaux de construction et durant la vie utile des ouvrages. Les parcours suivis ne devront être que légèrement modifiés. Au terme des travaux, les conditions d'accès à la Péribonka seront même améliorées grâce au chemin d'accès permanent à la centrale et aux rampes de mise à l'eau permanentes construites à l'amont et à l'aval immédiat du barrage.

Actuellement, le parcours le plus utilisé descend la rivière Manouane depuis le lac Duhamel jusqu'au confluent de la Manouane et de la Péribonka, puis remonte cette dernière jusqu'à la rivière au Serpent. Pendant les travaux de construction, les excursions pourront se terminer à la rampe de mise à l'eau temporaire aménagée près de l'embouchure de la rivière Manouane. Durant la vie utile des ouvrages, les

excursions pourront se terminer à la rampe de mise à l'eau permanente à l'aval immédiat du nouveau barrage, en rive droite de la Péribonka. Les ouvrages seront visibles un bref moment lorsque les canoteurs atteindront le confluent de la Manouane et de la Péribonka au terme de plusieurs jours de descente.

Quelques excursions commencent à la rivière au Serpent et se terminent au lac Tchitogama. Durant les travaux de construction, ces excursions pourront être maintenues puisque le franchissement de la zone des travaux sera assuré de façon sécuritaire depuis le bief amont de la rivière Péribonka jusqu'à la rampe de mise à l'eau temporaire aménagée près de l'embouchure de la rivière Manouane (pour de plus amples détails, voir la réponse à la question 84 du présent document). Ces excursions pourront également commencer à la rampe de mise à l'eau temporaire aménagée près de l'embouchure de la rivière Manouane. Durant la vie utile des ouvrages, le départ pourra se faire de la rampe de mise à l'eau permanente à l'aval immédiat du barrage, en rive droite de la rivière Péribonka ; la longueur du parcours, qui est actuellement de près de 85 km, sera alors réduite d'environ 6 km. Les excursionnistes auront également la possibilité d'utiliser la rampe de mise à l'eau située en rive droite de la baie de la rivière au Serpent (voir le tableau 8 du présent document).

Il convient de souligner que les rivières aménagées restent d'authentiques parcours canotables. D'ailleurs, 50 des 73 rivières aménagées par Hydro-Québec comptent des parcours canotables décrits dans les guides publiés par la Fédération québécoise du canot et du kayak. La Fédération propose par ailleurs un parcours qui emprunte la rivière Péribonka, laquelle comprend déjà trois barrages.

Rappelons que les guides de la Fédération québécoise du canot et du kayak décrivent des parcours sur 480 rivières du Québec, qui en compte près de 9 000.

Étant donné que peu d'excursions ont été organisées au cours des dernières années sur la partie de la Péribonka en amont du confluent de la Manouane, et qu'il y a peu de demande pour cette activité, Hydro-Québec conclut qu'il n'y a pas de perte liée à la modification du milieu. L'essentiel du parcours emprunté, c'est-à-dire du lac Duhamel jusqu'au confluent avec la Péribonka, demeure inchangé.

Voir en outre la réponse à la question 88 du présent document.

■ Question 111 : Impact du projet sur les sites patrimoniaux

Il est indiqué dans l'ÉI à la page 18-7 que le Conseil des Montagnais du Lac-Saint-Jean a identifié, dans le cadre de l'approche commune, un site patrimonial à la confluence de la Manouane et de la Péribonka, dont la superficie de 2 km² est délimitée par les rives gauches des deux rivières.

- *HQ devra expliquer davantage l'impact que le projet aura sur les sites patrimoniaux et en particulier pour celui situé au confluent de la rivière Manouane et Péribonka.*

Réponse

Trois sites patrimoniaux ont été désignés par la communauté de Mashteuiatsh. Le site du lac Onistagane, qui se situe en amont du lac Péribonka, à l'extérieur de la zone d'influence du projet, de même que le site qui occupe la rive droite de la rivière Péribonka, à la hauteur du lac Tchitogama, ne subiront aucun impact. Quant au site patrimonial situé au confluent des rivières Manouane et Péribonka, le seul impact qu'il pourrait subir est lié à la sensibilité des berges à l'érosion (voir les sections 6.2 et 6.3 de l'étude d'impact).

Pendant la construction, l'utilisation de la dérivation provisoire entraînera des modifications à la dynamique des écoulements au confluent des rivières Manouane et Péribonka. Un court segment de rive, qui correspond à une pointe de sable et gravier, présente une sensibilité à l'érosion. Des modélisations bidimensionnelles des écoulements tendent toutefois à démontrer que cette pointe serait moins sujette à l'érosion pendant l'utilisation de la dérivation provisoire que dans les conditions actuelles. Pendant l'exploitation, cette même pointe serait touchée par les eaux sortant du canal de fuite de la centrale, et l'utilisation de l'évacuateur de crues pourrait aussi avoir des répercussions sur les îles en rive gauche. Cependant, il est peu probable que son utilisation ait des répercussions sur la rive elle-même. Compte tenu de l'importance du site pour la communauté de Mashteuiatsh, cette question fera l'objet d'un suivi et, s'il y a lieu, des mesures de stabilisation des berges seront proposées.

■ **Question 112 : Impacts résiduels sur les activités dans les terrains de piégeage réservés aux autochtones**

- *Il serait approprié de connaître ce que pense les autochtones de l'évaluation de l'importance de l'impact résiduel du projet pour l'ensemble des points soulevés dans le chapitre de l'ÉI traitant des activités sur les terrains de piégeage réservés aux autochtones.*

Réponse

Commentaires et préoccupations des titulaires de terrains de piégeage

Au cours des entrevues menées dans la communauté, les utilisateurs ont fait part de leurs préoccupations par rapport aux effets du projet. Leurs commentaires sont regroupés ci-dessous en fonction des différents terrains de piégeage de la zone d'influence.

Terrain 42

- Augmentation de l'achalandage et de la pression de pêche pendant la période de construction attribuable à la présence des travailleurs.
- Présence du réservoir, qui pourrait modifier les conditions climatiques : plus d'humidité et plus de nuages.
- Nécessité de protéger le petit plan d'eau situé à proximité du chemin existant, dans le secteur du lac Rolande.
- Amélioration de l'entretien du chemin de Chute-des-Passes.

Terrain 32

- Réduction du nombre de prises à la suite d'une plus grande pression de pêche.
- Le remplissage du réservoir pendant l'hiver causera des pertes pour le castor et le rat musqué.

Terrain 43

- Navigation plus difficile sur la rivière Péribonka. Les utilisateurs, qui ne naviguent pas toujours dans le chenal, doivent pouvoir circuler à des endroits moins profonds.
- Présence de vents forts, de hautes vagues et de bois flottant, qui représenteront autant de contraintes pour la navigation sur le nouveau réservoir. Les utilisateurs devront changer leur équipement : canot et moteur. Le bois submergé dans le réservoir provoquera des accidents pour les canots lorsqu'il reviendra à la surface.
- Impossibilité d'accoster à l'embouchure du ruisseau du Canal Sec si le niveau d'eau diminue.
- Impossibilité de se rendre au confluent de la rivière Manouane et de la rivière Péribonka à la suite d'une baisse du niveau d'eau.

- Les animaux qui descendent la rivière seront incapables de franchir le barrage. À long terme, on peut prévoir une restauration de la population de castors.

Terrain 69

- Extension des berges consécutive à une baisse du niveau de l'eau. Impossibilité d'accoster pendant toute l'année à certains endroits inaccessibles au printemps dans les conditions actuelles : au ruisseau Bellefeuille par exemple, on devra débarquer dans la vase.
- Variations du niveau d'eau de la rivière plus fréquentes, qui nuiront au castor et au rat musqué. Les amas seront écrasés par la glace si l'eau baisse, ou noyés si l'eau monte.
- Inquiétude à propos de l'exondation des frayères dans le secteur des îles.

Voir aussi réponse à la question 83 du présent document.

Préoccupations de la communauté

- Conditions de navigation plus difficiles.
- Le barrage en tant qu'obstacle à la navigation.
- Exondation de frayères en aval.
- Perte d'habitat pour la ouananiche et l'omble de fontaine.
- Protection des petits plans d'eau situés à proximité des accès.
- Augmentation de l'achalandage et de la pression de pêche due à la présence des travailleurs.
- Impact du projet sur le potentiel récréotouristique.
- Mise en valeur des sites du patrimoine autochtone.
- Retombées économiques locales.

Préoccupations émises sur l'impact résiduel des travaux sur le territoire

L'avant-projet relatif à ce nouvel aménagement, qui consistait à en optimiser les caractéristiques et à en vérifier la faisabilité, a été réalisé en étroite collaboration avec l'ensemble des communautés concernées. Cela a notamment permis aux membres de la communauté de Mashteuiatsh d'être informés tout au long du déroulement des études, de partager leurs connaissances du milieu, de faire connaître leurs attentes et leurs préoccupations à l'égard du projet, et de contribuer à sa conception. Les impacts résiduels des travaux sur le territoire ont fait l'objet de discussions. Ces échanges ont notamment mené à la proposition de créer un fonds de promotion des activités traditionnelles et un fonds des travaux correcteurs. Le projet a été accueilli favorablement par la communauté de Mashteuiatsh qui, en avril 2003, a conclu une entente de partenariat avec Hydro-Québec.

Préoccupations à l'égard des impacts sur les sites archéologiques

Par ailleurs, les représentants de la communauté ont fait part de l'intérêt qu'ils portent à la valeur patrimoniale des sites archéologiques découverts. Comme on l'indique à la section 18.1.3 de l'étude d'impact, ils ont aussi fait part de l'intérêt culturel, historique et archéologique du portage de la rivière au Serpent. Les mesures d'atténuation ont été présentées à la communauté. Comme on l'a décrit aux sections 21.2 et 21.3 de l'étude d'impact, les impacts que subiront les sites découverts seront atténués par les fouilles archéologiques, les relevés additionnels, les recherches historiques et la mise en valeur des lieux. Ces mesures ont été bien accueillies par la communauté de Mashteuiatsh, qui s'est montrée intéressée à participer à leur mise en œuvre (voir la page U-10 du volume 2 de l'étude d'impact).

■ **Question 113 : Évolution du secteur tertiaire dans la région**

À propos des sections 23.1.3 (Industrie régionale de la construction) et 23.1.5 (Enjeux de développement du Saguenay-Lac Saint-Jean), l'ACÉE note que les questions soulevées en février 2003 concernant le document de travail du 19 décembre 2003 (questions/commentaires 37 et 38), sont demeurées sans réponse. Ces informations nous apparaissent utiles non seulement pour permettre un traitement égal des différents segments de l'économie qui pourraient être affectés, positivement ou négativement par le projet, mais également pour permettre de bien cerner les impacts socio-économiques potentiels sur le secteur tertiaire.

- *Pour les raisons mentionnées ci haut, il serait pertinent d'offrir un traitement similaire à l'industrie régionale du récréotourisme et de l'utilisation du territoire et des ressources, à celui présenté pour l'industrie régionale de la construction.*
- *Il serait important de traiter, dans la section des enjeux de développement du Saguenay - Lac Saint-Jean, des efforts, contraintes et enjeux reliés à la croissance et l'évolution du secteur tertiaire, avec une emphase sur le développement, et le potentiel de développement, des secteurs qui pourraient être affectés par le projet, dont ceux du récréotourisme et des activités reliées à l'utilisation du territoire et des ressources.*

Réponse

Dans l'étude d'impact, les enjeux économiques ont été abordés globalement. Les enjeux dégagés sont ceux d'une région où l'économie est principalement orientée vers l'exploitation des ressources naturelles et la transformation primaire. Aucune analyse approfondie du secteur tertiaire ne paraît nécessaire dans le contexte du projet, puisque ce dernier se situe à l'extérieur des milieux urbains (où se concentrent les activités tertiaires). Par conséquent, il ne semble pas pertinent de faire des études spécifiques pour présenter une analyse globale fouillée de ce large secteur d'activité économique.

Quant à la question du développement touristique, elle est abordée à la section 17.1.6 de l'étude d'impact. Cette description met l'accent sur le corridor de la Péribonka et la région avoisinante pour faire ressortir des éléments pertinents. Étant donné que le tourisme au Saguenay–Lac-Saint-Jean comprend de multiples activités qui n'ont que peu de liens avec le milieu visé, une analyse globale du secteur tertiaire ne ferait que diminuer l'importance relative des activités récréotouristiques de la Péribonka pour les communautés locales.

Selon les résultats d'une étude réalisée auprès des visiteurs des bureaux d'information touristique en 2002, une très faible proportion de ceux-ci évoquent des activités de plein air (la pêche ou la randonnée) comme raison de leur visite dans la région. Les touristes viennent au Saguenay–Lac-Saint-Jean principalement pour la beauté des paysages (17 %), pour assister à *La Fabuleuse histoire d'un Royaume* (14,5%), pour rendre visite à des parents et amis (9 %) ou encore pour visiter le zoo de Saint-Félicien (8 %) (Gagnon, 2002). La demande sur le marché québécois pour les produits et activités touristiques se dirige d'ailleurs principalement vers les séjours urbains (20,2 % des visites-province) et les circuits (46,6 % des visites-province). (Zins Beuchesne, 2002).

Par ailleurs, comme on l'indique dans la réponse à la question 110, des entreprises offrent des services de plein air sur la Péribonka. Ces entreprises organisent annuellement dans la zone étudiée une vingtaine d'excursions de canot-camping qui peuvent regrouper une quinzaine de personnes, et six ou sept excursions de motoneige d'une quinzaine de personnes. À cette clientèle s'ajoutent 150 personnes qui font du traîneau à chien avec le Camp des Écorces. En regroupant toutes ces activités, on peut estimer la fréquentation à 550 visites par année. Si l'on compare, à titre indicatif, ce résultat aux 829 000 visites-région au Saguenay–Lac-Saint-Jean en 1999 (Zins Beuchesne, 2002), force est de constater que la proportion est très faible. La demande pour le tourisme d'aventure et de plein air reste faible (0,4 % des visites-province) sur le marché québécois, même si elle est en progression. Pour la motoneige, elle est un peu plus élevée, soit 1,6 % des visites-province (Zins Beuchesne, 2002).

L'utilisation de la zone étudiée à des fins récréatives repose davantage sur des activités liées à la faune. Les enquêtes menées dans le contexte du projet montrent que la villégiature est étroitement associée à la chasse et à la pêche (42 %), auxquelles se greffent d'autres activités de plein air. Dans la zone étudiée, la majorité des titulaires de baux de villégiature habitent dans la région : 63 % au Lac-Saint-Jean et 12 % au Saguenay. C'est donc avant tout une clientèle régionale. Une description du secteur tertiaire de l'économie ne donnerait pas une information utile à la mise en contexte.

■ **Question 114 : Nouvelle entente de partenariat avec le Conseil des Montagnais du Lac-Saint-Jean**

Ce point est essentiellement un commentaire de Pêches et Océans Canada.

■ **Question 115 : Préoccupation de la communauté de Mashteuiatsh**

Les préoccupations de la communauté de Mashteuiatsh ont pu être entendues dans le cadre d'une série d'entrevues menées par HQ visant à définir l'exploitation des ressources sur le territoire de la zone d'influence. Le rapport d'ÉI ne présente toutefois qu'un tableau synoptique résumant les préoccupations émises lors des nombreuses (49) rencontres et apporte peu de précision sur les commentaires des personnes interrogées. Par ailleurs, il aurait été intéressant que le promoteur profite des entrevues réalisées avec les utilisateurs autochtones pour recueillir leur point de vue sur les incidences du projet, question posée uniquement aux gestionnaires du territoire (voir grilles d'entrevues de l'annexe p). Il aurait donc été pertinent que l'ÉI discute plus en détail des préoccupations de la communauté à l'égard des sites archéologiques et des impacts résiduels des travaux sur le territoire.

- *HQ devra préciser cet aspect.*
- *Le MPO réfère HQ aux questions et commentaires 83, 84 et 86 du document transmis à HQ et daté du 25 juin 2003.*

Réponse

Voir la réponse à la question 112 du présent document.

■ **Question 116 : Archéologie et patrimoine**

Réponse

Ce point est essentiellement un commentaire de Pêches et Océans Canada.

Ressources naturelles Canada

Les questions et commentaires du présent chapitre sont recopiés de la lettre du 24 juillet 2003 que Steve Lévesque, biologiste et analyste, Direction de la gestion de l'habitat du poisson, Pêches et Océans Canada, adresse à Denis Bergeron, administrateur – Ingénierie et équipement, d'Hydro-Québec. Les questions 117, 118 et 119 ci-dessous font partie du corps de la lettre, le découpage ayant été fait par Hydro-Québec.

■ Question 117 : Utilisation et gestion des explosifs

Afin de pouvoir se prononcer sur les attributions qu'il est susceptible d'exercer, le RNCan soumet les questions suivantes concernant l'utilisation d'explosifs :

- Quels types d'explosifs seront utilisés ?
- Où seront situés les dépôts ou la fabrique d'explosifs ?
- Avez-vous besoin d'une permission pour mélanger du nitrate d'ammonium et du fuel-oil (ANFO) ou d'une licence de fabrique d'explosifs (oui ou non)?
- Si vous avez besoin d'une permission pour mélanger des explosifs ANFO :
 - Avez-vous l'intention de verser directement le mélange dans le trou du forage ?
 - Avez-vous l'intention de préparer le mélange avec de l'équipement motorisé en vue de l'entreposer temporairement avant usage ?
 - Prévoyez-vous entreposer ou vendre le mélange ?
 - Avez-vous l'intention de donner la production d'ANFO en sous-traitance ?

Si le promoteur a besoin d'une licence de fabrique d'explosifs pour la préparation d'explosifs, celui-ci devra fournir un plan détaillé du site à RNCan. Ce plan devra montrer toutes les infrastructures et indiquer à combien de mètres se trouvent les points d'eaux, les voies publiques, les voies ferrées, les zones habitées, les unités d'habitation les plus près, ou autres bâtiments dans le voisinage. RNCan définit les infrastructures comme étant les dépôts d'explosifs et de détonateurs, les réservoirs de fuel-oil, les dépôts de nitrate d'ammonium, l'aire de nettoyage et de lavage, l'aire de stationnement des véhicules de fabrication, les bureaux, les entrepôts, les bâtiments, etc.

Réponse

Les explosifs qui seront utilisés au chantier sont des explosifs commerciaux fabriqués par des sociétés accréditées comme CIL et Dupont, et vendus aux entrepreneurs qui travailleront sur le chantier. Ces explosifs seront entreposés temporairement sur le chantier dans des poudrières certifiées, placées à des endroits autorisés par les instances gouvernementales compétentes. Les entrepreneurs sont responsables de l'obtention de tous les permis exigés en vertu de la réglementation du Québec (achat, transport, entreposage, utilisation).

■ Question 118 : Métaux lourds

Par ailleurs, le Secteur des sciences de la Terre de Ressources naturelles Canada a revu l'ÉI sur l'environnement et a soulevé les commentaires suivants relatifs à ses domaines d'expertise. Leurs principales préoccupations relatives aux impacts du projet sur le milieu physique sont la remobilisation de métaux lourds potentiellement toxiques notamment le mercure et la problématique d'érosion des berges.

Dans un premier temps, l'ÉI soumise par le promoteur reconnaît d'entrée de jeu que la mise en eau du nouveau réservoir entraînera l'augmentation temporaire (10 à 16 ans) de la teneur en mercure dans la chair des poissons vivant dans ce plan d'eau (chap. 11). Dans son analyse de cet impact, le promoteur applique les modélisations issues de travaux réalisés antérieurement dans la région de la Baie-James (Rapport sectoriel 2001-2002, Milieu aquatique); étant donné le court temps de séjour de l'eau dans ce réservoir, il appert que la hausse de concentration en Hg dans la chair de poisson serait plutôt brève (moins de 20 ans dans le cas du grand brochet, et moins de 10 ans pour l'omble de fontaine). Le promoteur a caractérisé la qualité de l'eau dans les conditions actuelles et a prévu les modifications engendrées par son projet (chap. 9), mais il ne semble pas avoir caractérisé la composition géochimique des terrains affectés par son projet actuel, de façon à être en mesure d'évaluer la remobilisation potentielle de métaux lourds et les répercussions environnementales associées à ce problème. D'ailleurs, les tableaux 9-1 et 9-2 ne présentent pas de données sur les concentrations actuelles en Hg et en Pb dans l'eau de la rivière Péribonka, de sorte que l'on ne dispose pas d'observations avant-projet qui pourraient servir à évaluer l'ampleur de leur remobilisation dans la colonne d'eau suite à la mise en eau du barrage. Quoique le rapport sectoriel ne comporte aucune donnée géochimique sur les sols de la région ennoyée par le futur réservoir, il qualifie, tout de même d'élévée la sensibilité des eaux à l'acidification (p. 119). Bref, le promoteur devrait présenter une caractérisation géochimique qui serait intégrée aux connaissances géoscientifiques disponibles pour les terrains affectés par son projet. D'ailleurs le programme de suivi relatif au Hg dans la chair de poisson est très mal défini dans l'étude d'impact (p. 11-30), où il semble se résumer à une validation des prévisions sans aucune précision quant à la fréquence des échantillonnages. Le rapport sectoriel (p. 169) propose un suivi dans 5 et 10 ans, ce qui semble beaucoup trop long pour des mesures utiles puissent être prises.

Réponse

On évalue généralement le contenu en métaux lourds d'un secteur par échantillonnage et analyse du contenu des boues organiques prélevées dans les cours d'eau à proximité des rives (prospection géochimique). Une recherche menée auprès du ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec a permis de consulter les résultats d'une étude géochimique régionale des sédiments de lacs et de petits cours d'eau. Dans ces échantillons, on a pu déceler la présence des éléments suivants : cobalt, cuivre, fer, manganèse, molybdène, nickel, plomb, uranium et zinc.

Cette vaste étude montre une petite anomalie concernant le cobalt, le molybdène, le plomb et l'uranium en rive gauche de la Péribonka, au PK 154, et une anomalie mineure touchant le zinc en rive droite de la Péribonka, au PK 157, et au confluent de la rivière au Serpent. Dans les deux cas, les sédiments fins ont été transportés le long des cours d'eau et proviennent de secteurs situés à l'extérieur du réservoir.

■ **Question 119 : Érosion le long des berges du réservoir**

Dans un second temps, l'ÉI présente une analyse relativement satisfaisante des problèmes d'érosion le long des berges du réservoir projeté (chap. 6). Étant donné le faible marnage dans ce réservoir et la nature grossière du matériel et la pente de ces berges (till et roc), il n'y a pas lieu de prévoir un problème significatif d'érosion des berges du réservoir. Par contre, il pourrait y avoir de sérieux problèmes d'affouillement du lit en aval du barrage. Dans le prolongement du canal de fuite, le lit et les berges de la Péribonka sont formées de grandes épaisseurs de sable très sensibles à l'érosion. Le promoteur devrait préciser quelles mesures il entend prendre pour stabiliser les berges et le lit sur les premiers kilomètres en aval du barrage.

Réponse

L'optimisation de la conception des canaux de fuite de la centrale, de la dérivation provisoire et de l'évacuateur de crues vise, entre autres, à réduire le plus possible l'érosion du thalweg en aval des ouvrages. Ces canaux seront protégés par de l'enrochement, et le secteur situé immédiatement en aval fera l'objet d'un suivi. Ceux qui montreront des signes d'érosion évidents feront l'objet de mesures de protection appropriées.

Les simulations hydrodynamiques 2D ont montré que ces problèmes d'érosion étaient surtout liés au déversement de grandes crues par l'évacuateur. Un modèle physique de la partie aval de l'évacuateur de crues permettra d'en optimiser la conception et de découvrir, avant la mise en service, les zones plus sensibles nécessitant un suivi.

Bibliographie

- ALLIANCE ENVIRONNEMENT. 2000. *Dérivation partielle de la rivière Manouane. Étude d'avant-projet. Rapport sectoriel sur les poissons préparé pour Hydro-Québec.* 143 p. et ann.
- BRADBURY, C., M.M. ROBERGE, ET C.K. MINNS. 1999. « Life history characteristics of freshwater fishes occurring in Newfoundland and Labrador, with emphasis on lake habitat characteristics ». *Can. MS Rep. Fish. Aquat. Sci.* 2485 : vii et 150 p.
- BUCKMANN, A. 1929. Traduit de « Die methodik fishereibiologischer untersuchungen an meeressischen. Abderhalden, handbuch der biologischen arbeitsmethoden ». Berlin, *Urban und Schwarsenberg*, 9. 194 p.
- DUARTE, C.M., ET J. KALIFF. 1986. « Littoral slope as a predictor of the maximum biomass of submerged macrophyte communities ». *Limnology oceanography*, 31(5): p. 1072-1080.
- FAUSCH, K.D. 1984. « Profitable stream positions for salmonids: relating specific growth rate to net energy gain ». *Can. J. Zool.* 62 : 441-451.
- FORD, W.M., M.A. MENZEL, D.W. MC GILL, J. LAERM, ET T.S. MCCAY. 1999. « Effects of a community restoration fire on small mammals and herpetofauna in the southern Appalachians ». *Forest Ecology and Management.* 114: 233-243.
- GAGNON, MARC. 2002. *Profil statistique des visiteurs des bureaux d'information touristique, Saison 2002.* Fédération touristique régionale du Saguenay–Lac-Saint-Jean (FTR). 12 p. et ann.
- GDG CONSEIL. 2001. *Les réservoirs d'Hydro-Québec et les activités nautiques, de villégiature et d'exploitation faunique.* Préparé pour Hydro-Québec, 44 p. et ann.
- GELUSO, K.N., G.D. SCHRODER, ET T.B. BRAGG. 1986. « Fore-avoidance behavior of meadow voles (*Microtus pennsylvanicus*) ». *American Midland Naturalist.* 166 : 202-205.
- GENDRON, M., ET F. BURTON. 2003. *Aménagement hydroélectrique de la Péribonka – Étude du milieu aquatique – Rapport sectoriel 2001-2002.* Rapport produit par Environnement Illimité pour Hydro-Québec. 192 p., 12 ann. et 5 cartes.
- GUENSCH, G.R., T.B. HARDY, ET R.C. ADDLEY. 2001. « Examining feeding strategies and position choice of drift-feeding salmonids using an individual-based, mechanistic foraging model ». *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 58 : 446-457.
- HEGGENES J. 1996. « Habitat selection by brown trout (*Salmo trutta*) and young Atlantic salmon (*Salmo salar*) in streams: static and dynamic hydraulic modelling ». *Regul. Rivers: Research & Manag.* 12 : 155-69.
- HUGHES, N.F., ET L.M. DILL. 1990. « Position choice by drift-feeding salmonids: model and test for Arctic grayling (*Thymallus arcticus*) in subarctic mountain streams, interior Alaska ». *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 47 : 2039-2048.
- HYDRO-QUÉBEC. 2003. *Aménagement hydroélectrique de la Péribonka. Complément de l'étude d'impact sur l'environnement. Réponses aux questions du ministère de l'Environnement du Québec.* 129 p. et ann.
- HYDRO-QUÉBEC. 2000. *Dérivation partielle de la rivière Manouane. Rapport d'avant-projet. Volume 1.* 348 p.

- HYDRO-QUÉBEC, ET RÉGIE RÉGIONALE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX DE LA CÔTE-NORD. 2003. *Guide de consommation des poissons pour les plans d'eau de la région de la rivière Sainte-Marguerite*. Montréal. Carte pliée.
- HYDRO-QUÉBEC, ET RÉGIE RÉGIONALE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX DE LA CÔTE-NORD. 2002. *Guide de consommation des poissons pour la région de Gros Mécatina*. Montréal. Carte pliée.
- HYDRO-QUÉBEC. 1993. *Complexe Grande-Baleine. Rapport d'avant-projet. Partie 2, Complexe hydroélectrique. Tome 6, Mercure*. Préparé par Hydro-Québec pour le ministre de l'Énergie et des Ressources du Québec. Montréal. 156 p.
- INSKIP, P.D. 1982. *Habitat suitability index models: Northern pike*. U.S. Dept. Int., Fish Wild. Serv. FWS/OBS-82/10.17. 40 p.
- JOWETT, I.G., ET R.G. DUNGEY. 2000. *Effect of varying flows on benthic invertebrate and salmonid habitat in the Clutha River below Roxburgh Power Station*. Rapport préparé pour Contact Energy. 27 p. et ann. [En ligne],
[<http://www.environment-contactenergy.co.nz/pdf/CRCSAT-Appdx5.pdf>].
- PACIFICORP. 2003. *Evaluation of ramping effects on fish downstream of Link Dam, Keno Dam, J.C. Boyle Dam, J.C. Boyle Powerhouse, Copco No. 2 Dam, and Iron Gate Dam*. Klamath Hydro-electric Project Study Plans, (FERC Project No. 2082). [En ligne],
[<http://newwww.pacificorp.com/Article/Article18410.html>].
- SCHETAGNE, R., J. THERRIEN, ET R. LALUMIÈRE. 2002. *Suivi environnemental du complexe La Grande. Évolution des teneurs en mercure dans les poissons*. Rapport synthèse 1978-2000. Groupe conseil Genivar et direction Barrages et Environnement, Hydro-Québec Production. 193 p. et ann.
- SCHETAGNE, R. 1994. « Water quality modifications after impoundment of some large northern reservoirs ». *Arch. Hydrobiol. Beih.* 40 : p. 223-229.
- SCHETAGNE, R. 1981. *Réseau de surveillance écologique du Complexe La Grande : Physico-chimie et pigments chlorophylliens*. Société d'énergie de la Baie James, Environnement. 95 p.
- SCOTT, W.B., ET E.H. CROSSMAN. 1974. *Poissons d'eau douce au Canada*. Environnement Canada, Service des Pêches et des Sciences de la Mer. Bulletin 184. 1 026 p.
- SINGER, F.J., ET SCHULLERY. 1989. *Yellowstone wildlife: populations in process*. *Western Wildlands* 15: 18-22.
- SOCIÉTÉ D'ÉNERGIE DE LA BAIE JAMES. 1982. *Prévision de la qualité de l'eau des réservoirs du complexe Grande Baleine*. Direction Environnement. Montréal. 30 p., tabl. et fig.
- SOMER. 1992. *Guide méthodologique des relevés de la qualité de l'eau*. Rapport présenté à Hydro-Québec, vice-présidence Environnement. Montréal. 79 p. et 10 ann.
- THÉRIEN, N. 1991. *Étude des enjeux environnementaux associés à l'effet de serre suite à la création des réservoirs hydroélectriques*. Rapport préparé pour Hydro-Québec, Vice-présidence Environnement, Montréal, 209 p.
- THERRIEN, J., ET R. LALUMIÈRE. 2001. *Réseau de suivi environnemental du complexe La Grande-1. Suivi des communautés de poissons des secteurs La Grande 2-A et La Grande-1 (1977-2000)*. Rapport synthèse. Rapport présenté par le Groupe-conseil Genivar à la direction Expertise et support technique de production, Hydraulique et environnement, Hydro-Québec. 96 p. et ann.

- VAN COLLIE, R., S.H. VISSER, P.E.C. CAMPBELL, ET H.G. JONES. 1983. « Évaluation de la dégradation de bois de conifères immergés durant plus d'un demi-siècle dans un réservoir ». *Ann. Limnol.* n° 1. 19 : 2, p. 129-134.
- WEBB, P.W. 1991. « Composition and mechanics of routine swimming of rainbow trout ». *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 48 : 583-590.
- ZINS BEAUCHESNE ET ASSOCIÉS. 2002. *Portrait des performances touristiques du Lac-Saint-Jean*. Rapport préliminaire (novembre 2002) présenté à Initiative Touristique Lac-Saint-Jean. Pagination multiple.

