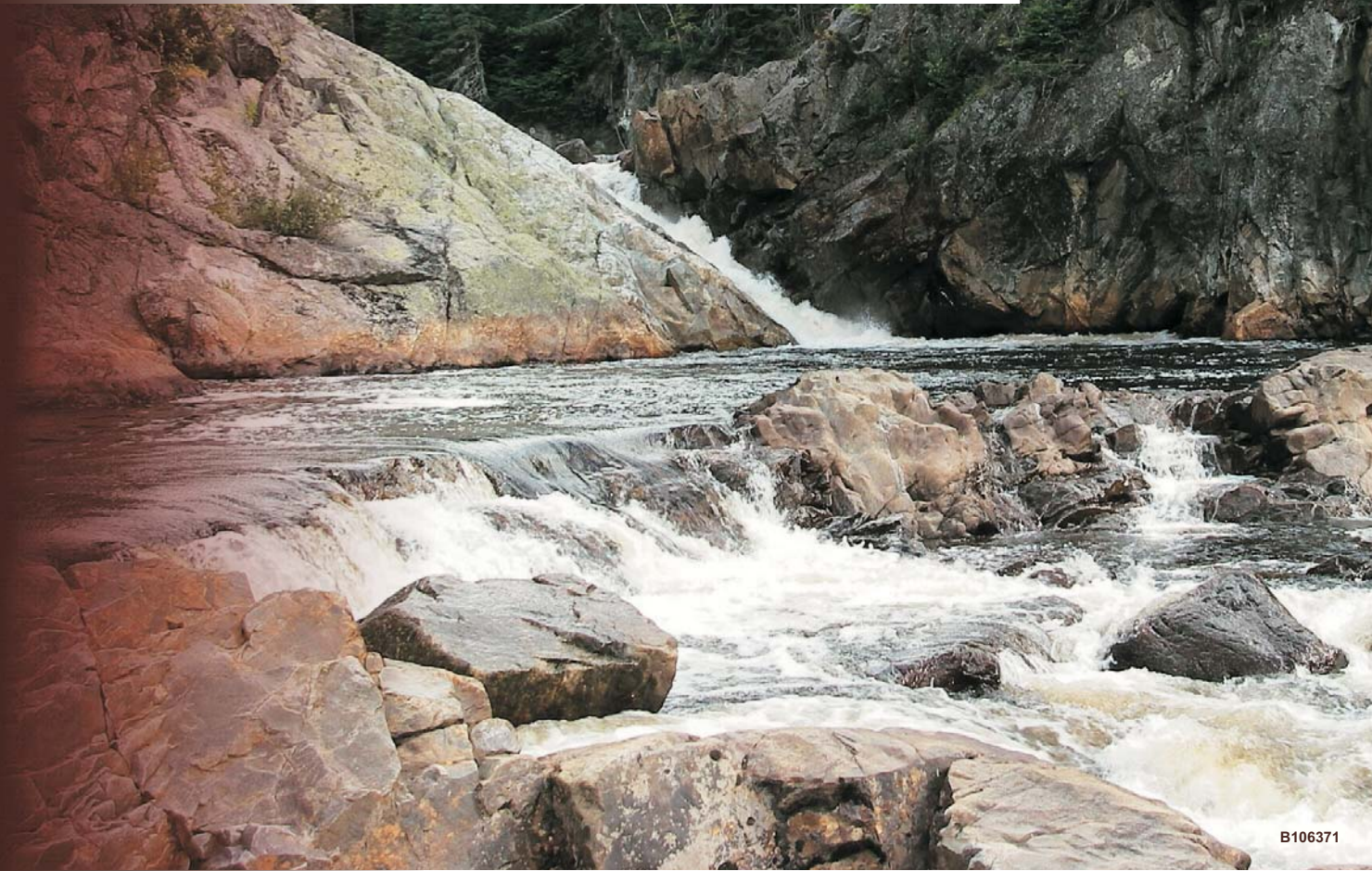
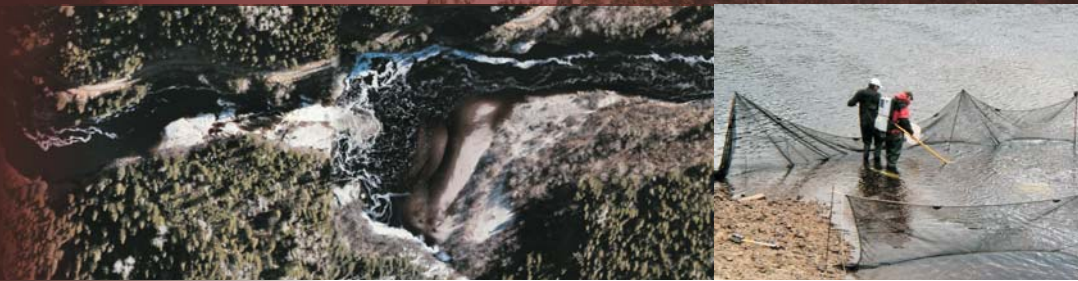


Aménagement hydroélectrique des chutes à Thompson, rivière Franquelin

Étude d'impact sur l'environnement
Addenda – Réponses aux questions et commentaires



B106371

**AMÉNAGEMENT HYDROÉLECTRIQUE DES
CHUTES À THOMPSON, RIVIÈRE FRANQUELIN**

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

ADDENDA

Réponses aux questions et commentaires

**Déposées
au**

**Ministère du Développement durable,
de l'Environnement et des Parcs**

et à

**l'Agence canadienne
d'évaluation environnementale**

Par

**Le Groupe AXOR inc.
(mandaté par la Société d'Énergie Rivière Franquelin inc.)
et
GENIVAR Société en commandite**

B106371

Novembre 2007

ÉQUIPE DE TRAVAIL

GROUPE AXOR INC. (DIVISION ÉNERGIE)

Directeur de projet	<i>Bertrand Lastère</i>
Chargé de projet	<i>Normand Bergeron</i>
Collaborateurs	<i>Nicolas Pawlonka Alex Stoian</i>

GENIVAR S.E.C.

Directeur de projet	<i>Claude Théberge</i>
Chargée de projet	<i>Laurianne Garraud</i>
Collaborateurs	<i>Michel Belles-Isles Mylène Levasseur Denis Meunier Jérôme Rioux Mario Heppell Marie Massuard</i>
Équipe technique	<i>Sylvain Boulianne Dominick Cuerrier Derek Lynch Denis Langevin Yannick Turcotte Stéphane St-Pierre</i>
Cartographie et géomatique	<i>Mélissa Gaudreault Kathy Girard</i>
Traitement de texte et édition	<i>Lucie Bellerive Nancy Imbeault</i>

TABLE DES MATIÈRES

	<u>Pages</u>
TABLE DES MATIÈRES	VII
LISTE DES TABL EAUX	XI
LISTE DES FIGURES	XII
LISTE DES CARTES	XII
LISTE DES ANNEXES	XIII
1.0 Introduction	1
2.0 Réponses aux questions et commentaires du MDDEP	3
2.1 Mise en contexte	3
Question QC-1 :	3
Question QC-2 :	3
Question QC-3 :	3
2.2 Description du projet	4
2.2.1 Uniformisation des données	4
Question QC-4 :	4
Question QC-5 :	4
Question QC-6 :	7
2.2.2 Variante retenue	7
Question QC-7	7
Question QC-8	8
Question QC-9 :	8
Question QC-10 :	8
Question QC-11 :	9
2.2.3 Éléments du projet	9
Question QC-12 :	9
Question QC-13 :	10
Question QC-14 :	10
Question QC-15 :	11
Question QC-16 :	11
Question QC-17 :	13
Question QC-18 :	14
Question QC-19 :	14
Question QC-20 :	15
Question QC-21 :	15
2.2.4 Phase de construction	15
Question QC-22 :	15
Question QC-23 :	16
Question QC-24 :	16
Question QC-25 :	16
Question QC-26 :	17
Question QC-27 :	18
Question QC-28 :	18

Table des matières (suite)

	<u>Pages</u>
Question QC-29 :	18
Question QC-30 :	19
Question QC-31 :	19
2.2.5 Phase d'exploitation	19
Question QC-32 :	19
Question QC-33 :	20
Question QC-34 :	21
Question QC-35 :	21
Question QC-36 :	22
2.3 Description du milieu récepteur.....	22
2.3.1 Milieu physique	22
Question QC-37 :	22
Question QC-38 :	32
Question QC-39 :	33
Question QC-40 :	33
Question QC-41 :	33
Question QC-42 :	34
Question QC-43 :	34
Question QC-44 :	35
Question QC-45 :	35
Question QC-46 :	36
2.3.2 Milieu biologique	36
Question QC-47 :	36
Question QC-48 :	36
Question QC-49 :	37
Question QC-50 :	37
Question QC-51 :	38
Question QC-52 :	38
Question QC-53 :	41
Question QC-54 :	42
Question QC-55 :	45
Question QC-56/57 :	45
Question QC-58 :	46
Question QC-59 :	47
Question QC-60 :	47
Question QC-61 :	48
Question QC-62 :	49
Question QC-63 :	50
Question QC-64 :	50
Question QC-65 :	51
Question QC-66 :	52
Question QC-67 :	53

Table des matières (suite)

	<u>Pages</u>
Question QC-68 :	53
Question QC-69 :	53
Question QC-70 :	54
Question QC-71 :	54
Question QC-72 :	57
Question QC-73 :	57
Question QC-74 :	57
Question QC-75 :	58
Question QC-76 :	59
Question QC-77 :	59
Question QC-78 :	59
Question QC-79 :	62
2.3.3 Milieu humain	63
Question QC-80 :	63
Question QC-81 :	63
Question QC-82 :	64
Question QC-83 :	64
Question QC-84 :	65
Question QC-85 :	67
2.4 Évaluation des impacts	67
2.4.1 Évaluation des impacts sur le milieu physique	67
Question QC-86 :	67
Question QC-87 :	68
Question QC-88 :	68
Question QC-89 :	69
Question QC-90 :	69
2.4.2 Évaluation des impacts sur le milieu biologique	70
Question QC-91 :	70
Question QC-92 :	70
Question QC-93 :	71
Question QC-94 :	71
Question QC-95 :	71
Question QC-96 :	72
Question QC-97 :	73
Question QC-98 :	74
Question QC-99 :	76
Question QC-100 :	77
Question QC-101 :	77
Question QC-102 :	78
Question QC-103 :	79
Question QC-104 :	80
Question QC-105 :	80

Table des matières (suite)

	<u>Pages</u>
Question QC-106 :	81
Question QC-107 :	83
2.4.3 Évaluation des impacts sur le milieu humain	83
Question QC-108 :	83
Question QC-109 :	84
Question QC-110 :	84
2.5 Gestion des risques et sécurité des ouvrages	84
Question QC-111 :	84
Question QC-112 :	85
2.6 Surveillance et suivi	87
Question QC-113 :	87
2.7 Les annexes	87
Question QC-114 :	87
2.8. Commentaires	88
Question QC-115 :	88
Question QC-116 :	88
Question QC-117 :	88
Question QC-118 :	89
Question QC-119 :	89
Question QC-120 :	89
Question QC-121 :	90
Question QC-122 :	90
Question QC-123 :	90
Question QC-124 :	90
Question QC-125 :	91
3.0 Réponses aux questions et commentaires fédéraux	93
3.1 Questions et commentaires soulevés par Transports Canada	93
3.1.1 Description du projet	93
Question 23 :	93
Question 24 :	93
Question 25 :	93
Question 26 :	95
Question 27 :	97
Question 28 :	97
Question 29 :	98
Question 30 :	98
3.1.2 Utilisation des terres et des ressources à des fins traditionnelles par les autochtones	99
Question 31 :	99
Question 32 :	100
3.1.3 Accidents et défaillances	100
Question 33 :	100
Question 34 :	101

LISTE DES TABL EAUX

	<u>Pages</u>
Tableau 1. Correspondance des numéros de questions provenant du MDDEP et de l'ACÉE	1
Tableau 2. Superficies potentielles affectées par le déboisement total	5
Tableau 3. Principales caractéristiques de crues liées à la rivière Franquelin au site des ouvrages proposés	12
Tableau 4. Évaluation du volume marchand par type de peuplement	17
Tableau 5. Diamètre des particules de chaque classe granulométrique	33
Tableau 6. Caractéristiques physico-chimiques des tributaires de la rivière Franquelin	41
Tableau 7. Critères de base utilisés pour l'évaluation des habitats de l'omble de fontaine	50
Tableau 8. Type et localisation des observations fauniques.....	58
Tableau 9. Liste des principales espèces et de leur habitat de prédilection	58
Tableau 10. Noms vernaculaires et scientifiques des espèces végétales inventoriées 61	
Tableau 11. Présentation des débits obtenus par les différentes méthodes hydrologiques.....	79
Tableau 12. Statistiques sur les concentrations en mercure total dans la chair de l'omble de fontaine de la rivière Franquelin	82
Tableau 13. Liste des personnes responsables de l'organisation municipale de sécurité civile (OMSC)	86
Tableau 14. Coordonnées des sections canotables de la rivière Franquelin.....	94
Tableau 15. Phase de construction - les principaux incidents ou défaillances liés au projet.....	101

LISTE DES FIGURES

	<u>Pages</u>
Figure 1. Diagramme de Hjulstrom expliquant le comportement des particules du fond en fonction de la vitesse du courant.....	69
Figure 2. Histogramme de distribution des longueurs des ombles de fontaine capturés dans la rivière Franquelin	82
Figure 3. Diagramme de dispersion et courbe de régression.....	83

LISTE DES CARTES

Carte 7. Sites d'érosion actuels et futurs	25
Carte 8a Localisation des frayères.....	27
Carte 8b Localisation des frayères.....	29
Carte 9. Bathymétrie sommaire projetée à partir des courbes topographiques.....	39
Carte 10. Caractérisation des tributaires et pêches expérimentales.....	43
Carte 11 Segmentation du tronçon court-circuité de la rivière Franquelin en fonction des faciès d'écoulement, d'après les relevés du 14 septembre 2007 à un débit de 5,6 m ³ /s.....	55

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1	Lettre d'intention quant à l'octroi des forces hydrauliques
Annexe 2	Cartes corrigées
Annexe 3	Cartes des variantes à 61 m, 63 m et 65 m
Annexe 4	Croquis des travaux de déboisement
Annexe 5	Estimation de productivité pour une hauteur de chute brute de 58,6 m
Annexe 6	Plan du canal d'amenée
Annexe 7	Figure 2 corrigée
Annexe 8	Plan de la passe à poissons
Annexe 9	Plans préliminaires du pont
Annexe 10	Profil en long de la rivière et niveaux d'eau actuels et modifiés
Annexe 11	Courbe du niveau atteint dans le bief amont en fonction des débits
Annexe 12	Protocole d'échantillonnage et rapport d'activité - anguille d'Amérique
Annexe 13	Plan préliminaire des seuils dans le tronçon court-circuité
Annexe 14	Tableau des abondances relatives des mammifères dans la région de Manicouagan
Annexe 15	Résultats d'analyse du mercure et certificats d'analyse
Annexe 16	Bibliographie
Annexe 17	Section 5.5 Impacts cumulatifs (révisée)

1.0 INTRODUCTION

Le présent rapport constitue le document consolidé des réponses aux questions et commentaires adressés à la Société d'Énergie Rivière Franquelin inc. par les autorités gouvernementales provinciales et fédérales, dans le cadre de l'analyse de recevabilité de l'étude d'impact relative au projet d'aménagement hydroélectrique des chutes à Thompson, sur la rivière Franquelin.

Ce document rassemble ainsi, au second chapitre, les réponses aux questions et aux commentaires émis par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) (Direction des évaluations environnementales). Les réponses et/ou commentaires reliés aux questions sont intégrés dans le même format que celui transmis par le MDDEP.

Les réponses aux questions et commentaires adressés par les autorités fédérales responsables (Pêches et Océans Canada, Transports Canada et Environnement Canada) sont fournies au chapitre 3.

Les questions et commentaires du MDDEP et des autorités fédérales sont présentés en italique pour les distinguer aisément dans le texte. Il faut cependant noter que les questions de Pêches et Océans Canada ayant été intégrées au préalable par le MDDEP n'ont pas été reprises. Le tableau de correspondance des questions fournies dans le document officiel du MDDEP et celui de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACÉE) permet de retracer les questions de Pêches et Océans (tableau 1).

Tableau 1. Correspondance des numéros de questions provenant du MDDEP et de l'ACÉE

Question MPO n°	MDDEP	Question MPO n°	MDDEP
1	32	12	65
2	97	13	61
3	32 et 39	14	103
4	37	15	103
5	106	16	104
6	54	17	105
7	56-57	18	102
8	58	19	19
9	54	20	18
10	54	21	99
11	66	22	98

2.0 RÉPONSES AUX QUESTIONS ET COMMENTAIRES DU MDDEP

2.1 Mise en contexte

Question QC-1 :

À la page 1 de l'étude d'impact, il est écrit que le projet sera réalisé par la Société d'Énergie Rivière Franquelin inc. Cette entité, qui a été formée en novembre 2006, regroupe en partenariat la Corporation municipale de Franquelin et la compagnie 158473 Canada inc. Cependant, à la page 4 de l'étude d'impact, deuxième paragraphe, il est mentionné que le projet sera réalisé par une société regroupant en partenariat la municipalité de Franquelin (51 %) et le Groupe AXOR inc. (49 %). L'initiateur doit clarifier le rôle de chacune des trois entités présentées, qui sont les deux initiateurs de projets qui recevront le décret si le projet est autorisé, et préciser qui sera le maître d'œuvre de la construction de la centrale dans ce cas.

Contrairement à ce qui est indiqué dans l'étude d'impact aux pages 1 et 47, la compagnie 158473 Canada inc. n'est pas impliquée dans le projet. Celui-ci sera réalisé par la Société d'Énergie Rivière Franquelin (S.E.R.F.). Cette entité a été formée en novembre 2006 et regroupe en partenariat la corporation municipale de Franquelin (51 %) et le Groupe Axor inc. (49 %). Le Groupe AXOR inc. est responsable du développement, de la réalisation et de l'ensemble des coûts du projet pour la S.E.R.F. Le projet étant réalisé par la S.E.R.F., les différents permis et décrets devront lui être émis.

Question QC-2 :

L'initiateur du projet doit préciser, tel que mentionné dans la directive du ministre, les ententes conclues ou à venir concernant l'achat de l'électricité produite par la centrale.

Des représentants d'Hydro-Québec TransÉnergie ont été rencontrés au mois de septembre 2007. Le projet leur a été présenté, de même que la production anticipée d'énergie. Une requête sera prochainement soumise à Hydro-Québec TransÉnergie afin d'obtenir le coût final de raccordement. Ce coût guidera les négociations d'un contrat d'achat d'électricité. L'initiateur du projet ne pouvait engager ces négociations avant d'avoir obtenu la lettre d'intention du ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) quant à l'octroi des forces hydrauliques. Cette lettre a été reçue le 18 juillet 2007.

Question QC-3 :

L'initiateur du projet doit élaborer sur les démarches entreprises en ce qui concerne l'octroi des forces hydrauliques et rendre compte des résultats.

Le 30 octobre 2006, une rencontre a permis aux représentants du MRNF et à l'initiateur de projet d'échanger ensemble au sujet du dossier devant mener à l'émission d'une lettre d'intention relativement à l'octroi des forces hydrauliques pour le projet par le MRNF. Ce dossier a été constitué et finalisé en janvier 2007.

L'initiateur du projet a reçu cette lettre en date du 18 juillet 2007 confirmant l'intention d'octroyer les forces hydrauliques par le MRNF. Une copie de cette lettre est jointe à l'annexe 1 du présent document.

2.2 Description du projet

2.2.1 Uniformisation des données

Question QC-4 :

À la page 14 de l'étude d'impact, dans le tableau 2, l'initiateur du projet doit préciser ce que sont « chantier-centrale I » et « chantier-centrale II » et les situer sur une carte.

Les termes « chantier-centrale I » et « chantier-centrale II » font référence aux aires de travail qui devront être aménagées afin de mener à bien le projet durant la phase de construction. Ces aires regrouperont notamment les roulottes de chantier, les installations sanitaires et les places de stationnement réservées aux travailleurs (voir le tableau 7 de l'étude d'impact). Ces aires apparaissent sur le plan EG-10 de l'annexe 1 de l'étude d'impact, sous l'appellation « Plate-forme de travail ». La réponse à la QC-5 sous la rubrique « Les plates-formes de travail » fournit un complément d'information à ce sujet.

Question QC-5 :

L'initiateur du projet doit voir à corriger les divergences observées dans les chiffres présentés, plus spécifiquement en ce qui a trait à la superficie prévue pour les différentes composantes de l'aménagement hydroélectrique ainsi que la largeur des accès, le potentiel de revégétation et la hauteur de chute. Ces divergences s'observent entre les différents tableaux (2, 7, 8, 9 et 10), le plan EG-10, l'annexe 3 et le texte en ce qui concerne les aires de récréation, la conduite forcée, le déversoir, le chantier centrale I et centrale II, les centrales I et II, le volume de matériaux granulaires requis, la largeur des accès et la hauteur de chute.

L'initiateur du projet a procédé à une relecture attentive de l'étude d'impact afin d'y déceler les divergences qu'elle pourrait comporter quant aux superficies et volumes qui y sont présentés.

Tableau 2 vs plan EG-10

Le tableau 2 de la page 14 de l'étude d'impact et les données générées sur le plan EG-10 sous la rubrique « Secteur de la centrale » affichent des différences de l'ordre de 3 % quant aux superficies évaluées pour les emprises temporaires affectées à la conduite forcée et aux plates-formes de construction.

Ces différences demeurent peu significatives. Les superficies apparaissant sur le plan EG-10 devraient cependant avoir préséance sur celles du tableau 2. Ainsi, l'emprise temporaire associée à la conduite forcée devrait être de 13 680 m² plutôt que 13 255 m², alors que les superficies associées aux plates-formes de construction devraient être de 695 m² plutôt que 665 m².

Tableau 2. Superficies potentielles affectées par le déboisement total

	Longueur (m)	Largeur (m)	Construction (emprise temporaire)	Exploitation (emprise permanente)	Potentiel de revégétation
Les éléments du projet					
Secteur du déversoir			3 415	1 645	965
Canal d'aménée			20 325	20 325	Nil
Secteur de la prise d'eau			850	850	Nil
Secteur de la conduite forcée			13 255	4 665	2 740
Secteur de la centrale			700	630	Nil
Secteur du canal de fuite			370	370	Nil
Sous-station 13,8/161 kV			100	100	Nil
Sous-total			39 015	28 585	3 705
Les accès					
Segment AMÉ-01 *	1 900	1,5	2 850	2 850	Nil
Segment AMÉ-02 **	285	3,5	997,5	997,5	Nil
Segment CONS-01	150	4,5	675	675	Nil
Segment CONS-02	285	4,5	1 282,5	1 282,5	Nil
Segment CONS-03	200	4,5	900	900	Nil
Segment CONS-04	015	4,5	67,5	67,5	Nil
Sous-total	2 835		6 773	6 773	Nil
Les aires de travail					
Barrage ***			400	—	400
Centrale I			425	—	425
Centrale II ***			270	—	270
Sous-total			1 090		1 090
Les aires récréotouristiques					
Sentiers pédestres et cyclables	1 700	1,3	2 210	2 210	Nil
Belvédères (4 x 25 m ²)			100	100	Nil
Sous-total			2 310	2 310	Nil
Grand total			49 188	37 668	4795

Légende de la carte 2

La carte 2 présente la limite de la future zone ennoyée à la cote d'exploitation de 63 m. La légende propose un symbole afin de rendre compte des « Zones d'accumulation de bois de flottage » sans qu'il n'apparaisse comme tel sur la carte. Ce symbole aurait pu être omis afin d'éviter toute ambiguïté. À ce chapitre, il importe de préciser que tous les secteurs d'accumulation de bois de flottage se situent en aval des chutes à Thompson. Le même commentaire est également applicable à la ligne de transport d'énergie. La présence de ce symbole dans la légende de la carte 2 pourrait amener à penser qu'il y aurait eu omission quant à la cartographie de cette dernière sur la carte 2. Or, en réalité, cette ligne de transport ne devrait pas apparaître sur cette carte. Compte tenu de ces divergences et sur les recommandations du MDDEP (QC-6 et QC-9), les cartes de l'étude d'impact ont été revues et corrigées et de nouvelles versions sont proposées respectivement aux annexes 2 (cartes 4a, 4b, 5a, 5b et 6) et 3 (carte 2).

Divergences de superficies et de volumes

À certains endroits dans le texte, l'initiateur présente des chiffres divergents en ce qui a trait à la superficie prévue pour diverses composantes du projet ou encore des volumes

de matériaux requis. Il en va ainsi pour le déversoir, le canal de fuite et les matériaux granulaires requis.

L'étude réfère à deux superficies différentes relativement à l'emprise permanente du déversoir : 1 650 m² (p. 14, tableau 2) et 1 645 m² (p. 29, tableau 8). Cette différence de 5 m² n'est pas significative et ne change en rien les impacts du projet sur l'environnement. Il aurait toutefois fallu lire 1 645 m² dans le tableau 2 de la page 14.

Le tableau 2 de l'étude (p. 14) et le plan EG-10 de l'annexe 1 rendent compte des emprises temporaires et permanentes du canal de fuite. Il y aurait eu lieu de lire 1 140 m² pour l'emprise temporaire au lieu de 775 m² et 370 m² pour l'emprise permanente plutôt que 325 m². Par ailleurs, l'initiateur indique à la section 2.5.7 du rapport (p. 21) que « Le canal de fuite occupera une superficie totale d'environ 550 m² dans un massif de roc (220 m² en milieu terrestre et 330 m² en milieu aquatique) ». Il y aurait lieu d'indiquer « le canal de fuite occupera une superficie totale d'environ 1 090 m² (320 m² en milieu actuellement terrestre et 770 m² en milieu actuellement aquatique)».

Finalement, l'initiateur présente deux chiffres différents afin de rendre compte du volume total de matériaux granulaires requis dans le cadre du projet (23 980 m³ (p. 32, haut de page) et 24 145 m³ (p. 32, tableau 10). Cette différence de 0,6 % n'apparaît pas significative aux fins de l'évaluation des impacts du projet sur l'environnement. La valeur de 24 145 m³ aurait dû être retenue dans le texte qui précède le tableau en page 32.

Les plates-formes de travail

Contrairement à ce que laisse penser le plan EG-09 de l'annexe 1 de l'étude d'impact, seule la plate-forme de construction de la rive droite (centrale II) sera convertie en aire de récréation après la construction. Ceci est en conformité avec l'information présentée dans le tableau 7 de la page 28. Il importe par ailleurs de préciser que les superficies des plates-formes de construction ont été inversées dans le tableau 2 de la page 14. Les superficies indiquées auraient dû être conformes à celles du tableau 7, c'est-à-dire 425 m² pour la plate-forme de la rive droite (centrale I) et 270 m² pour l'autre plate-forme.

Superficies potentielles affectées par le déboisement

Il est apparu à la relecture de l'étude que des modifications devaient être apportées au tableau 8 de la page 29. En effet, les besoins en déboisement total y ont été surévalués. Ils ont été estimés à 52 443 m² alors qu'ils auraient dû être de 49 188 m². Une version corrigée de ce tableau est présentée ci-dessous, au tableau 2.

La route existante qui mène au futur site de la centrale (AMÉ-01) fait en moyenne environ 3,0 m de largeur. Le calcul des besoins en déboisement pour le segment de route (AMÉ-01) a été fait en considérant un élargissement moyen de l'ordre de 3,0 m alors qu'il aurait fallu considérer 1,5 m pour obtenir une largeur maximale de route de 4,5 m. Par ailleurs, les superficies relatives au secteur du canal de fuite ont été légèrement modifiées.

D'autre part, les croquis qui ont été produits permettent de mieux visualiser les besoins en déboisement total et partiel liés aux routes d'accès et à la ligne électrique (annexe 4). Il importe de mentionner que l'évaluation des superficies concernées a été faite - dans le

cas des routes d'accès - en ne considérant que le scénario où il y aurait des fossés de drainage de part et d'autre de la route.

La hauteur de chute

Le tableau 1 de l'étude d'impact fait référence à une hauteur de chute brute de 58,4 m pour la variante proposée alors que l'annexe 3 présente des estimations de productivité pour une hauteur de chute brute de 58,6 m.

L'initiateur attendait d'avoir en main les données relatives à l'étude des pertes attribuables au transport de l'énergie produite avant de refaire ses calculs de production. L'annexe 5 du présent document propose l'ensemble des tableaux pertinents qui ont ainsi été produits.

Il apparaît d'emblée, tel qu'il était d'ailleurs anticipé, que le gain de la hauteur de chute est pour ainsi dire annulé par les pertes attribuables au transport de l'énergie.

Question QC-6 :

L'initiateur du projet doit vérifier les légendes des figures et s'assurer que les éléments y figurant se retrouvent effectivement sur la figure. Il doit aussi préciser à quoi correspondent la zone exondée et la zone hachurée du segment # 9 sur la carte 4b.

Les nouvelles versions corrigées des cartes 4a, 4b, 5a, 5b et 6 sont fournies à l'annexe 2.

2.2.2 Variante retenue

Question QC-7

L'aménagement proposé du secteur des chutes à Thompson comprend, en plus des chutes à Thompson, les deux chutes situées en aval. L'initiateur du projet doit préciser dans quelle mesure il a envisagé l'aménagement et la rentabilité des chutes à Thompson sans affecter les deux chutes en aval et justifier son choix.

La mise en valeur de la chute à Thompson seule avec une hauteur de chute de l'ordre de 33 m fut la première variante du projet à avoir été examinée. Quoique cette variante ait été très sérieusement examinée, il est rapidement apparu qu'elle ne pourrait être rentable puisqu'elle aurait nécessité un investissement global similaire au projet finalement proposé, soit environ 25 millions de dollars, pour une production annuelle moyenne environ 50 % inférieure, soit 18 600 mWh plutôt que 33 431 mWh.

La mise en valeur seule de la chute à Thompson aurait notamment comporté des difficultés importantes au chapitre de l'accessibilité même au site et à ses diverses composantes. Ainsi, elle aurait nécessité la construction d'un tunnel onéreux et deux ponts plutôt que d'un seul comme dans le cas de la variante du projet qui a finalement été retenue.

Question QC-8

À la page 13, l'initiateur du projet indique que l'analyse des variantes démontre qu'une exploitation à la cote 61 m ne pourrait pas être suffisamment rentable sur le plan économique. Or, selon le tableau 1, la valeur de production annuelle de la variante 2 n'est que de 3 % supérieure au niveau de la variante 1, mais les impacts sont plus importants (augmentation de la superficie d'enneigement de 50 %). L'initiateur du projet doit préciser les critères qui l'amènent à considérer que le projet ne serait pas suffisamment rentable à la cote de 61 m, et qu'à la cote de 63 m la rentabilité est assurée. L'argumentaire doit inclure l'aspect économique pour les trois variantes.

Il importe de mentionner que l'évaluation sommaire réalisée en début de mandat a révélé d'emblée qu'il n'y aurait pas de différences significatives sur le plan environnemental - au chapitre des impacts anticipés - entre les variantes du projet pour des cotes d'exploitation à 61 m ou à 63 m. L'initiateur du projet a également envisagé la variante avec un niveau d'exploitation à la cote de 65 m. Celle-ci a été abandonnée puisqu'elle comportait des impacts environnementaux plus importants, en regard notamment des infrastructures routières (route de l'Association et sentier de motoneige) qui auraient été ennoyées.

Sachant que le MRNF recommande d'exploiter au maximum le potentiel de mise en valeur des sites, la variante à 63 m s'est alors imposée d'elle-même par rapport à la variante de 61 m. Elle devenait d'autant plus intéressante que le maintien du plan d'eau à la cote de 63 m offrait davantage d'intérêt en regard d'une mise en valeur éventuelle sur le plan récréotouristique, notamment en ce qui a trait aux activités nautiques.

La variante à 63 m a également été préférée par rapport à celle de 61 m parce qu'elle comporte beaucoup moins de mort-terrain et de roc à excaver (42 059 m³ contre 67 831 m³), comme le révèle le tableau 1 de l'étude d'impact.

Finalement, une production supplémentaire de l'ordre de 3 % (variante de 63 m par rapport à celle de 61 m) assure davantage de revenus et représente une différence déterminante quant à la rentabilité du projet, sachant que la réalisation du projet à 63 m requiert un investissement similaire sinon inférieur au projet à 61 m. Trois pour cent (3 %) de plus sur le revenu représentent une différence non négligeable entre un projet réalisable ou non réalisable quant au taux de retour sur l'investissement.

Question QC-9 :

L'initiateur du projet doit présenter une carte pour chacune des trois variantes présentées à la page 13 de l'étude d'impact, à l'image de la figure 2 pour l'option à 63 m, permettant de visualiser les limites des zones d'enneigement selon les variantes à 61 m et 65 m.

Les cartes de chacune des trois variantes sont jointes à l'annexe 3.

Question QC-10 :

À la page 13 de l'étude d'impact, au tableau 1, l'initiateur du projet doit préciser pourquoi les volumes de matériaux à excaver (roc et mort-terrain) sont moindres avec la variante à 65 m que selon les deux autres variantes.

Cette différence de volume des matériaux à excaver provient essentiellement des caractéristiques topographiques du terrain le long du tracé du canal d'aménée. En effet, contrairement à la variante à 61 m, la variante à 63 m permet de profiter au mieux de la géométrie du terrain naturel. Celui-ci possède, dans cette zone, une forme de canal naturel. Comme le montre le plan EG-02-65 fourni à l'annexe 6 du présent document, une élévation supplémentaire de 2 m de la cote d'exploitation du bief amont (pour obtenir le niveau de retenue à 65 m) aurait entraîné des besoins moindres en excavation comparativement à la variante à 63 m choisie (voir le plan EG-02-63 déjà produit à l'annexe 1 de l'étude d'impact).

Question QC-11 :

Le calcul des superficies d'ennoiement (totale et nouvelle) inscrites dans le tableau 1 de la page 13 de l'étude d'impact est basé sur une valeur de superficie actuelle de la rivière qui s'accroît selon les variantes. L'initiateur du projet doit refaire les calculs en les établissant à partir de la superficie actuelle naturelle de la rivière à la cote 60 m puisque cela permettra de définir clairement les superficies ennoyées.

Le tableau a été généré de sorte à pouvoir faire ressortir clairement pour chacune des variantes examinées (61, 63 et 65 m) :

- la superficie actuelle du lit de la rivière (SA);
- la superficie ennoyée par le projet comme tel (SE);
- la superficie totale du nouveau plan d'eau formé (SP).

Il est à noter que la SA diffère à 61, 63 et 65 m et qu'il a fallu en tenir compte.

2.2.3 Éléments du projet

Question QC-12 :

À la page 17 de l'étude d'impact, il est mentionné que le déversoir sera muni, en plus de deux vannes de décharge, d'une vanne à clapet hydraulique. La présence de cette vanne laisse supposer un certain ajustement des niveaux d'eau et donc un potentiel de marnage. Considérant que le projet de centrale proposé en est un de type « au fil de l'eau » et que c'est le déversoir qui sert à relever et à maintenir le niveau d'eau à la cote 63 m, l'initiateur du projet devra préciser la pertinence de cette vanne. Il devra aussi préciser le mode d'exploitation de cette vanne ainsi que des vannes de décharge.

La présence de la vanne à clapet n'a pas pour but de fournir un potentiel de marnage. Elle offrira en revanche la possibilité de réagir plus facilement aux variations de débits dans la rivière que ne le feraient les vannes de décharge. Dès que les débits en rivière dépasseront 21,1 m³/s (20 m³/s pour les turbines, 0,9 m³/s pour le débit réservé et 0,2 m³/s pour la passe à poissons), le clapet sera abaissé progressivement pour maintenir le niveau amont constant à 63 m. Le clapet pourra ainsi maintenir le niveau du bief amont à la cote d'exploitation désirée pour une gamme de débits allant jusqu'à 124,1 m³/s lorsque la centrale turbinera le débit d'équipement (20 m³/s). Cela représente plus de 99 % du temps pour une année caractérisée par une hydraulité moyenne.

Par ailleurs, les vannes de décharge ne seront utilisées que lorsque le débit en rivière dépassera 124,1 m³/s. À ce moment, la vanne à clapet aura été complètement rabattue pour laisser 103 m³/s en conditions normales d'exploitation.

Par ailleurs, la présence de la vanne à clapet facilitera la dévalaison des poissons par rapport à une dévalaison qui aurait été assurée partiellement par les vannes de décharge, la lame d'eau étant déversante.

Enfin, à chaque coup d'eau, la ou les vannes de décharge seront ouvertes afin de chasser les sédiments qui se seraient accumulés en amont du déversoir.

Question QC-13 :

À la page 19 de l'étude d'impact, l'initiateur du projet mentionne qu'une partie du canal d'amenée, sur une distance approximative de 366 m à la cote de 63 m, poursuivra sa route dans une dépression naturelle du terrain. L'initiateur du projet doit mentionner quels aménagements seront faits dans cette dépression naturelle (déboisement, excavation, etc.).

Cette portion du canal d'amenée, située juste en amont de la prise d'eau, ne requerra pas d'excavation puisque son altitude est déjà adéquate. Seul du déboisement y sera fait. Ces activités auront lieu en hiver à l'extérieur de la période comprise entre le 1^{er} mai et le 31 août, et ce, afin de créer le minimum de dérangement à la faune qui pourrait s'y trouver.

Question QC-14 :

L'initiateur du projet doit préciser les caractéristiques du canal d'amenée (pente, niveau d'eau, substrat, vitesse de l'eau) dans la portion de la dépression naturelle considérant le fait que ce canal pourrait être emprunté par des poissons. Il doit aussi présenter les conditions qui auront cours dans ce canal en période d'étiage estival et hivernal, particulièrement lorsque la centrale ne sera pas en fonction.

Le canal d'amenée aura une pente moyenne de 0,5 % selon son axe longitudinal et le niveau d'eau y sera maintenu à la cote d'exploitation de 63 m.

Dans des conditions hydrauliques qui permettront de turbiner le débit maximum de 20 m³/s et en prenant en compte le 0,2 m³/s qui transitera dans la passe à poissons, les vitesses maximales seront au plus de 0,7 m/s (en considérant la géométrie minimale du canal d'amenée soit une section d'environ 30 m²). Au débit moyen turbiné (8 m³/s), la vitesse moyenne de transit sera de 0,3 m/s. Dans la majeure partie du canal d'amenée, où la section d'écoulement est plus grande, les vitesses observées seront plus basses, atteignant couramment 0,1 m/s.

Les pentes du talus dépendront de la nature du substrat : verticales, si les parois sont rocheuses, inclinées avec une pente d'environ 1 V : 1.5 H, si le terrain est meuble.

En conditions hivernales, l'eau du canal d'amenée gèlera en surface tout naturellement, et les vitesses d'écoulement y seront très faibles compte tenu des débits disponibles en rivière (pour un débit moyen de 2,3 m³/s, la vitesse sera de 0,08 m/s).

Question QC-15 :

À la page 19 de l'étude d'impact, l'initiateur du projet mentionne qu'une grille fine sera installée à l'entrée de la prise d'eau pour empêcher que les poissons ne soient entraînés vers la centrale. L'initiateur du projet doit démontrer la faisabilité sur le plan technique de la mise en place et de l'exploitation de cette grille fine ainsi que l'efficacité de celle-ci dans le cas présent, en se référant à d'autres cas de centrales pourvues d'un tel équipement.

Comme représentée sur le plan EG-03-63 de l'annexe 1 de l'étude d'impact, la prise d'eau comporte deux grilles :

- une grille grossière verticale qui arrêtera les débris grossiers et dont l'écartement entre barreaux sera de 100 mm;
- une grille fine qui arrêtera les débris fins et dont les barreaux seront espacés de 40 mm au lieu de 20 mm comme cela avait été proposé initialement (voir la question QC-54). Cette dernière effarouchera les poissons (même les très petits) en évitant qu'ils ne soient entraînés vers les turbines.

La prise d'eau sera constituée de deux sections identiques et indépendantes ce qui permettra une vitesse d'amenée d'eau très faible. La vitesse d'écoulement de l'eau y sera inférieure à 0,17 m/s au débit maximum des turbines, c'est-à-dire 20 m³/s. Il s'agit d'une vitesse nettement plus faible que la capacité de nage des individus juvéniles de toutes espèces de poissons présents en amont du barrage.

En raison de sa très faible inclinaison (25 %) et de la très faible vitesse d'eau, les poissons ne seront pas entraînés à travers la grille. Au contraire, ils seront effarouchés par la grille et préféreront rebrousser chemin ou remonter progressivement vers la surface en suivant l'inclinaison de la grille. À la surface, les poissons pourront s'échapper en utilisant la lame d'eau de 100 L/s (0,1 m³/s) (200 L au total pour les deux passages) qui s'écoulera dans la passe puis dans un dalot de 350 mm de diamètre. À la fin du dalot, la lame d'eau se déversera dans le ruisseau aujourd'hui intermittent et, par sauts successifs, dévalera jusqu'à la rivière, juste en amont de la chute 2.

L'initiateur du projet exploite deux centrales depuis 1997, Sainte-Anne (sur la rivière Sainte-Anne) et Jean-Guérin (sur la rivière Etchemin) avec des systèmes similaires. Il a également pris toutes les mesures pour éviter que les poissons ne traversent les grilles et ne passent dans les turbines. Les essais menés à la centrale de Sainte-Anne démontrent le bon fonctionnement de la grille (voir la question QC-18).

L'initiateur du projet a aménagé une passe à poissons qui permettra une dévalaison fonctionnelle alors que les conditions actuelles de dévalaison apparaissent plutôt médiocres. En effet, à l'endroit du futur déversoir, la lame d'eau tombe naturellement sur le roc, et ce, jusqu'au pied de la chute 4.

Question QC-16 :

La digue en enrochement proposée dans l'aménagement initial de l'avis de projet d'octobre 2006 (plan intitulé Aménagement général de la zone des travaux) n'est plus dans l'étude d'impact (plan du même nom à l'annexe 1), et ce, en raison du fait que le chemin d'accès proposé initialement a été remplacé par un sentier récréotouristique.

L'initiateur du projet doit déterminer l'élévation maximale du bief amont pendant la crue de sécurité et vérifier s'il y a lieu ou non de considérer l'aménagement d'une digue à cet emplacement.

Il importe de se rappeler que l'avis de projet déposé au MDDEP en octobre 2006 a été fait au début de la conception du projet, et ce, avant même que toutes les études de terrain ne soient réalisées.

Sachant que la CMP (crue maximale probable) est de 945 m³/s, la demi-CMP est donc de 472,5 m³/s. Par ailleurs, la crue de 1/1000 ans est de 450 m³/s. Afin de se conformer à la Loi sur la sécurité des barrages, l'initiateur du projet a décidé de concevoir ses ouvrages afin de passer 485 m³/s, soit au-delà de la crue de sécurité. L'évacuation de cette crue (485 m³/s) entraînerait une augmentation du niveau du bief amont à la cote 64,3 m. Le tableau 3 rend compte des principales caractéristiques de crues liées à la rivière Franquelin au site des ouvrages proposés.

Tableau 3. Principales caractéristiques de crues liées à la rivière Franquelin au site des ouvrages proposés

Mode d'exploitation des aménagements	Au fil de l'eau		
Superficie du bassin de drainage (km ²)	566 km ²		
Module de la rivière (m ³ /s)	15,15 m ³ /s		
Débit spécifique (L/s/km ²)	26,8 L/s/km ²		
	Crues (m³/s)	Printemps	Automne
1 en 2 ans		125	82
1 en 10 ans		210	137
1 en 20 ans		230	150
1 en 100 ans		300	195
1 en 1 000 ans		450	292
1 en 10 000 ans		630	409
Crue Maximale Probable (CMP) approximative		945	709
Demi-CMP		472,5	354,5

La valeur des crues a été déterminée à partir d'une analyse hydrologique du Service de la connaissance et de l'expertise hydrique du MDDEP, commandée par le Groupe AXOR inc. Des sondages ont été réalisés au niveau de la retenue naturelle (où il était prévu de faire une digue) et un spécialiste en géotechnique y a réalisé une inspection. Les matériaux et la forme de cette digue naturelle permettent de conclure qu'il n'y a pas de problème, qu'elle est stable et étanche et même si le niveau de retenue devait atteindre 64,3 m. Tout cela sera confirmé par l'étude de sécurité des ouvrages qui sera réalisée d'ici mars 2008.

De plus, les sondages qui ont été réalisés au niveau de la section du canal d'amenée à excaver ont démontré que les matériaux ne pourront pas toujours être réutilisés pour remblayer sous et autour de la conduite forcée. Ces matériaux évoluent, de la surface vers le fond, de sable à sable peu argileux jusqu'à sable très argileux. L'initiateur du projet propose de procéder à leur excavation en hiver et d'en disposer au niveau de la digue naturelle pour les sables argileux. Par ailleurs, les sables contenant peu d'argile seront utilisés comme remblai pour la conduite forcée. Une digue artificielle

supplémentaire viendra donc renforcer la digue naturelle existante en augmentant son poids et donc sa stabilité. De plus, le chemin d'infiltration de l'eau sous la digue sera allongé, augmentant du même coup l'étanchéité de l'ouvrage actuel. Cette digue aura une élévation maximale de 66 m, alors que le terrain naturel atteint 68 m. La nouvelle digue sera revégétalisée et servira de point d'observation sur le nouveau milieu lentique.

Les matériaux excavés permettront donc d'augmenter le poids de la digue de retenue à cet endroit, ce qui lui confèrera une stabilité accrue telle qu'il sera démontré dans le cadre d'étude de sécurité du projet.

Question QC-17 :

À la page 21 de l'étude d'impact, le débit minimum de turbinage est estimé à 2,0 m³/s par turbine, alors qu'à la page 146, il est de 1,25 m³/s. L'initiateur du projet doit clarifier la situation.

Le débit minimum de turbinage sera de 2,0 m³/s. Il aurait été de 1,25 m³/s si l'initiateur du projet avait opté pour trois turbines Francis au lieu de deux. Dans le bief court-circuité, il faut également tenir compte du ruisseau Tessier qui se jette dans la rivière tout juste au pied de la chute à Thompson. Il s'agit d'un bassin versant de 1,6 km². Ces ajustements modifient quelques valeurs dans le texte de la page 146 sans toutefois modifier les conclusions. Le texte modifié doit se lire ainsi :

« Un calcul de rentabilité effectué sur la base d'un débit d'équipement de 20 m³/s, d'un débit de 0,2 m³/s pour la passe en période d'eau libre et d'un débit minimum turbinable de 2,0 m³/s indique qu'un débit réservé de l'ordre de 0,9 m³/s permettra d'assurer à la fois la viabilité et la mobilité de la faune ichthyenne de même que la viabilité du projet. Ce débit (Q₂⁷) correspond au débit d'étiage moyen calculé sur une période de 7 jours consécutifs et enregistré une année sur deux en moyenne.

- *En situation de faible hydraulicité (estimation basée sur l'année sèche 1950), une moyenne de près de **57,8 %** du débit naturel de la rivière sera maintenue dans le bief court-circuité sur l'ensemble de l'année et le débit du tronçon court-circuité sera supérieur à 0,9 m³/s pendant environ **211** jours de l'année, soit **134** jours dus au débit naturel trop faible et 77 jours où le débit naturel sera supérieur à la somme du débit turbiné, du débit de la passe à poissons (mai à novembre) et du débit réservé (figure 2).*
- *En situation de moyenne hydraulicité (estimation basée sur l'année sèche 1983), une moyenne de près de **25,8 %** du débit naturel de la rivière sera maintenue dans le bief court-circuité sur l'ensemble de l'année et le débit du tronçon court-circuité sera supérieur à 0,9 m³/s pendant environ **94** jours de l'année, soit **24** jours dus au débit naturel trop faible et **70** jours où le débit naturel sera supérieur à la somme du débit turbiné, du débit de la passe à poissons (mai à novembre) et du débit réservé (figure 2).*
- *En situation de forte hydraulicité (estimation basée sur l'année sèche 1958), une moyenne de près de **27,7 %** du débit naturel de la rivière sera maintenue dans le bief court-circuité sur l'ensemble de l'année et le débit du tronçon court-circuité sera supérieur à 0,9 m³/s pendant environ **101** jours de l'année du au débit naturel supérieur à la somme du débit turbiné, du débit de la passe à poissons (mai à novembre) et du débit réservé (figure 2). »*

Note de bas de page de la page 146 : **Lorsque la passe à poissons sera libre de glace (c'est-à-dire entre les mois de mai et novembre), le débit naturel de la rivière devra être supérieur à 3,1 m³/s pour permettre le fonctionnement des turbines. Ce débit correspond au 2,0 m³/s du débit minimum de fonctionnement, au 0,9 m³/s pour le débit réservé et au 0,2 m³/s du débit requis pour la passe à poissons. Lorsque la passe à poissons sera prise par les glaces (c'est-à-dire entre les mois de décembre et avril, le débit naturel de la rivière devra alors être supérieur à 2,9 m³/s pour qu'une turbine fonctionne.**

La figure 2 de la page 147 de l'étude d'impact a été modifiée en conséquence et est présentée à l'annexe 7.

Question QC-18 :

L'initiateur du projet doit présenter les résultats de l'efficacité du système de dévalaison (canal d'amenée, passe à poissons, ruisseau artificiel, etc.) évaluée dans les centrales fonctionnant sur le même principe et auquel il fait référence à la page 20 de l'étude d'impact (centrales Sainte-Anne et Jean-Guérin), ainsi que les protocoles de suivis appliqués pour documenter l'efficacité du système.

La Société d'Énergie de la rivière Sainte-Anne a mandaté, en 2001, la firme Procéan Environnement inc. afin de faire le suivi de l'efficacité du système de dévalaison du poisson à la centrale de Chutes-à-Gorry, sur la rivière Sainte-Anne. Le protocole de ce suivi a été accepté par le ministère de l'Environnement du Québec et la Société de la faune et des parcs du Québec (FAPAQ).

Le suivi consistait essentiellement à compter les poissons recueillis dans un filet à l'arrière du diffuseur de la turbine. Les résultats ont démontré que les poissons préféraient remonter le long de la grille très inclinée et emprunter la passe à poissons pour retourner dans la rivière plutôt que de traverser la grille et d'être par la suite turbinés.

Des 115 poissons qui ont été mis à l'eau à 40 m de la prise d'eau, plus de 93 % ont évité le passage au travers la turbine. Par ailleurs, il est à noter que tous les poissons ayant passé à travers la grille et la turbine étaient encore vivants et ont pu être remis à l'eau. Les résultats obtenus sont venus confirmer, à la satisfaction des représentants de la FAPAQ, l'efficacité du système.

Il importe de rappeler que la prise d'eau de Franquelin comportera une surface de grille beaucoup plus importante, des vitesses d'eau beaucoup plus faibles et un écartement entre les barreaux beaucoup plus petit, ce qui laisse présager des résultats encore meilleurs.

Question QC-19 :

L'initiateur du projet doit présenter les caractéristiques de la passe à poissons et du ruisseau artificiel qui seront aménagés dans une coulée de drainage existante et qui sont présentés à la page 19 de l'étude d'impact. Ces caractéristiques doivent inclure, sans s'y limiter, le type de structure, les matériaux utilisés, la pente, la longueur, la largeur, la hauteur de chute, le nombre de bassins, le type de déversoirs, la vitesse du courant, le débit, le niveau d'eau et la nature de la bande riveraine.

La passe à poissons commencera par une échappatoire au niveau de la prise d'eau. Le débit sera évacué ensuite par deux bassins en béton successifs situés sur le côté de la prise d'eau. Par la suite, l'eau entrera dans un dalot en PVC ou en polyéthylène, de 350 mm de diamètre. Les poissons y dévaleront dans une lame d'eau de 15 cm à une vitesse de l'ordre de 6 m/s et un débit d'environ 0,2 m³/s. L'extrémité du dalot sera relevée, permettant un ralentissement de la vitesse de l'eau qui retombera dans le bassin spécialement aménagé (profondeur suffisante). Par la suite, l'eau s'écoulera vers la rivière et retournera en amont de la chute 2 par bassins successifs. Les bassins seront empierrés et le fond tapissé de gravier. La bande riveraine sera renaturalisée pour retrouver un état naturel. L'annexe 8 du présent document présente les plans de la passe à poissons.

Question QC-20 :

L'initiateur du projet doit préciser si la passe à poissons sera accessible en tout temps, peu importe que la centrale fonctionne ou non.

La passe à poissons fonctionnera en tout temps, à l'exception toutefois de l'hiver où elle gèlera naturellement. Cette période correspond au moment de l'année où les poissons sont les moins actifs en rivière.

Question QC-21 :

L'initiateur du projet devra documenter la possibilité que des anguilletes provenant de l'aval remontent dans le ruisseau et la passe à poissons jusque dans le canal d'amenée.

Les anguilletes pourront remonter les bassins successifs de la passe à poissons, mais ne pourront accéder au dalot du fait de la hauteur de chute trop importante (3 à 4 m). Elles ne pourront donc pas rejoindre la prise d'eau et le canal d'amenée (voir le plan de la passe à poissons à l'annexe 8).

2.2.4 Phase de construction

Question QC-22 :

Aux pages 23 et 34 de l'étude d'impact, l'initiateur du projet mentionne qu'un ancien dépotoir municipal sera utilisé comme aire d'entreposage temporaire. L'initiateur du projet doit déterminer quel est l'état actuel de cet ancien dépotoir, quels types de déchets étaient gérés à cet endroit, combien de temps y resteront les déchets de construction et quelle sera leur destination définitive.

L'ancien dépotoir est fermé depuis le 1^{er} janvier 2007. Seuls les déchets domestiques y étaient entreposés. Les déchets et résidus de construction seront systématiquement transportés sur le site de l'ancien dépotoir municipal ou encore sur le site de la carrière municipale (ENTR-01). Dès que les conteneurs ou réceptacles destinés à les recueillir seront pleins, ils seront transférés vers leurs destinations définitives, selon les usages prescrits. Par ailleurs, l'initiateur du projet s'engage à ce qu'il n'y ait plus aucun déchet ou résidu de construction au plus tard six mois après la mise en route de la centrale. Il s'engage également à ce que les déchets et résidus de construction soient gérés, tout

au long du processus devant mener à leur disposition finale, selon les usages prescrits et conformément aux lois et règlements en vigueur.

Question QC-23 :

À la page 26 de l'étude d'impact, il est mentionné dans la phase IV qu'il y a une incertitude sur les activités de batardage pour la construction de la portion amont du canal de fuite et la construction de la portion aval du canal de fuite. L'initiateur du projet doit préciser en quoi consistent ces incertitudes.

L'examen de données plus fines a permis d'établir que la construction de la portion aval du canal de fuite devra se faire sous la protection d'un batardeau. Ce dernier sera de faible importance et sera constitué de blocs de béton et d'une géomembrane destinée à en assurer l'étanchéité. Ce batardeau sera aménagé durant les mois de basses eaux (juillet-août).

Question QC-24 :

À la page 26 de l'étude d'impact, au tableau 5, il est fait mention de la construction d'un pont en amont de la chute 2 alors qu'aucune information n'est fournie à ce sujet dans l'étude. L'initiateur du projet doit fournir des précisions concernant ce pont.

Le pont sera construit à l'aide de poutres d'acier, posées sur des culées en caissons de bois, conformément aux spécifications du ministère des Transports pour les ouvrages de ce type. Son tablier sera constitué de solives en bois. La description définitive du pont sera fournie en mars 2008 en même temps que les plans et devis.

Le pont permettra le passage de camions lourds et de fardiers pouvant transporter des charges d'un maximum de 40 t. L'annexe 9 du présent document présente les plans préliminaires du pont.

Il est à noter que le pont devra être l'une des premières réalisations du projet et qu'il faudra, de préférence, l'installer pendant les périodes de basses eaux. Ceci est prévu en août/septembre 2008.

Question QC-25 :

À la page 28 de l'étude d'impact, à la section sur les activités de déboisement, l'initiateur du projet ne présente pas la différence entre les données sur les groupements de végétaux et les activités de déboisement entre la zone qui a déjà été ennoyée lors de l'époque de la drave et la zone de 2 m (entre 61 m et 63 m) qui n'a jamais été ennoyée.

En premier lieu, il convient de souligner qu'il n'y a aucun groupement phytosociologique d'intérêt ou d'écosystème forestier exceptionnel à l'intérieur de la zone d'étude. De plus, tel que mentionné à la page 81 de l'étude d'impact, aucune espèce floristique menacée, vulnérable ou susceptible de l'être n'est présente dans la zone d'étude restreinte.

Concernant la végétation touchée par le projet, notamment celle située en amont des chutes à Thompson et concernée par les activités de déboisement préalables à l'ennoisement, elle peut être discriminée en deux types distincts : 1) la végétation

riveraine et les milieux humides et 2) la végétation forestière comprise entre 61 m et 63 m.

La zone ennoyée à l'époque de la drave est aujourd'hui caractérisée par la présence de milieux humides, dont les limites représentent le niveau d'eau atteint (61 m). Ces milieux humides ont fait l'objet d'une caractérisation dont les résultats sont présentés à la question QC-78. Notons que la bande riveraine (30 à 50 m de large), qui marque la transition entre la végétation typiquement riveraine et le milieu forestier humide situé en arrière du talus, est caractérisée par la présence d'arbustes mesurant entre 3 et 5 m de hauteur. La description de la végétation retrouvée dans la bande riveraine est également donnée en réponse à la question QC-78. Les groupements végétaux qui sont retrouvés en arrière de cette zone sont essentiellement des aulnaies dont les arbres mesurent environ 1 à 3 m de haut.

En ce qui concerne la végétation de la zone comprise entre 61 m et 63 m, il s'agit essentiellement de peuplements résineux matures et mixtes, présentant ci et là des secteurs en régénération. Ces peuplements sont dominés par le sapin baumier.

Le déboisement de ces zones sera effectué jusqu'à la cote 63,5 m. Tel que mentionné dans l'étude d'impact, seule la végétation dont la hauteur excèdera 1 m sera coupée. En ce qui concerne les arbres qui mourront possiblement après la mise en eau, l'initiateur de projet s'engage à repasser en hiver et ensuite déboiser les arbres morts qui auront été identifiés.

Pour information, le volume marchand de bois perdu consécutivement à l'ennoisement des peuplements présents a été calculé à partir des données du MRNF-Forêt et du logiciel MapInfo. Une distinction a été faite entre le volume marchand du sapin, de l'épinette, du pin et du mélèze (SEPM), c'est-à-dire des résineux, et celui associé aux arbres feuillus. Cette discrimination repose sur la valeur intrinsèque associée à chaque type de bois dans l'industrie forestière. De façon générale, le MRNF-Forêt estime dans ce calcul qu'il y a 10 arbres matures par mètre cube de bois. Ces volumes sont présentés au tableau 4.

Tableau 4. Évaluation du volume marchand par type de peuplement

Volume marchand	Niveau	
	61 m	63 m
SEPM (résineux)	1 139 m ³	3 203 m ³
Feuillus	224 m ³	568 m ³
Total	1 363 m³	3 771 m³

Il faut noter que le volume de bois marchand compris à l'intérieur de ces zones a été calculé par recoupement entre les parcelles de la carte écoforestière et les limites d'ennoisement. Les données du MRNF-Forêt étant fournies par parcelle, les volumes obtenus ne sont donc que des estimations et il est probable qu'en réalité, ces volumes soient moindres que prévu.

Question QC-26 :

Au tableau 8 de la page 29 de l'étude d'impact, il est indiqué que les accès segments AMÉ-01 et AMÉ-02 seront convertis en aires de récréation après la construction. Or,

comme il s'agit des segments nécessaires à l'aménagement de la ligne électrique, l'initiateur du projet doit vérifier cette affirmation.

Comme le laisse deviner la dernière colonne du tableau 8 de l'étude d'impact, il s'agit là d'une faute de retranscription. En effet, l'astérisque du bas de tableau ne devrait s'appliquer en fait qu'aux aires de travail suivantes : « déversoir » et « centrale II ».

Question QC-27 :

À la page 30, il est indiqué dans le premier paragraphe : « Les superficies potentielles affectées par ce déboisement partiel (celui du bief amont) sont indiquées dans le tableau 9 ». Or, au tableau 9, l'initiateur du projet ne fait référence qu'au déboisement requis pour la ligne électrique. L'initiateur du projet doit éclaircir ce point.

La superficie qui concerne le bief amont est de 967 050 m². Elle apparaît en caractère gras à la première ligne du tableau vis-à-vis de la mention « La zone ennoyée ».

Question QC-28 :

À la page 31 de l'étude d'impact, l'initiateur du projet mentionne que les matériaux granulaires nécessaires pour l'aménagement des aires de travail proviendront de la carrière municipale (ENTR-01). L'initiateur du projet doit préciser si cette carrière est autorisée par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs et si elle pourra satisfaire aux besoins du projet. Si non, est-il prévu d'ouvrir une autre carrière?

Les besoins du projet en matériaux granulaires qui pourraient provenir de la carrière municipale (ENTR-01) s'établiraient à environ 2 300 m³ (voir le tableau 10 de l'étude d'impact). Il s'agit d'un banc d'emprunt pour lequel la municipalité possède déjà un permis d'exploitation de la part du MRNF (BNE 0023447). Il s'agit d'un dépôt mixte (sable et gravier), qui est également autorisé par le MDDEP, et dont la date d'échéance est le 31 juillet 2012.

Il a été confirmé par le géologue attitré au projet que la quantité de sable et de gravier que comporte actuellement cette carrière permettrait très largement de répondre aux besoins du projet. Les matériaux requis pourront être facilement prélevés sur une superficie d'environ 1 100 m² (l'équivalent de 33 m x 33 m), ce qui suppose que les prélèvements pourraient se faire sur une profondeur moyenne de 2 m. Par conséquent, l'ouverture d'un nouveau site d'emprunt n'apparaît pas nécessaire.

Question QC-29 :

L'initiateur du projet doit préciser si la ligne de 25 kV d'Hydro-Québec, qui est présentée à la page 31 de l'étude d'impact, et qui sera démantelée au terme de la période de construction, sera reboisée.

Cette question réfère à une portion de ligne de 275 m qui se situe entre la sous-station (13,8/161 kV) du projet et la ligne de 25 kV d'Hydro-Québec qui longe la route 138. Il importe de préciser que, contrairement à ce que la question peut laisser croire, ce segment de ligne n'appartient pas à Hydro-Québec. En fait, il n'existe tout simplement pas pour l'instant.

Après une réévaluation du dossier, l'initiateur du projet croit qu'il serait préférable que ce tronçon de ligne ne soit pas démantelé. Ainsi, il permettrait, le cas échéant, d'alimenter en électricité (25 kV) la centrale et les ouvrages d'évacuation du déversoir advenant une panne prolongée de la sous-station 161 kV. Cela éviterait d'avoir à recourir aux groupes électrogènes et d'éviter la pollution qu'ils pourraient ainsi générer.

Question QC-30 :

À la page 33 de l'étude d'impact, l'initiateur du projet précise que, pendant l'aménagement du batardeau nécessaire à la construction du déversoir, l'eau sera temporairement évacuée par l'ouvrage de contrôle qui sera préalablement construit sous la protection d'un bouchon rocheux. L'initiateur du projet doit préciser à quoi correspond l'ouvrage de contrôle.

Cet ouvrage correspond aux deux vannes de décharge qui sont représentées sur le plan EG-05-63 de l'annexe 1 du rapport d'impact et qui seront totalement ouvertes.

Question QC-31 :

À la page 38 de l'étude d'impact, au tableau 14, un montant de 807 000 \$ est prévu pour l'acquisition du site (forces hydrauliques et municipalité). Considérant que les terres et les droits utilisés pour l'exploitation de la future centrale sont tous du domaine de l'État et seront loués par contrat à l'exploitant, l'initiateur du projet doit expliquer à quoi servira cette somme.

Conformément à l'appel d'offres demandant aux soumissionnaires de proposer un prix garanti clé en main à la municipalité de Franquelin, le Groupe AXOR inc. a garanti le prix de réalisation du projet.

Conformément à l'appel d'offres, ce prix est de 807 000 \$, ce qui correspond à :

- 200 000 \$ pour la municipalité;
- 300 000 \$ pour le travail effectué par le consultant (M. Pierre Paradis) pour la municipalité avant le choix du partenaire;
- 200 000 \$ pour le travail de M. Pierre Paradis durant la phase des permis, de construction et la première année d'opération;
- 107 000 \$ pour l'arpentage légal du site conformément aux exigences du MRNF pour permettre le bail de forces hydrauliques.

2.2.5 Phase d'exploitation

Question QC-32 :

L'initiateur du projet doit présenter une estimation des caractéristiques du futur bief amont (profondeur maximale et moyenne, qualité de l'eau (oxygène dissous, température, etc.), caractéristiques du substrat, taux de renouvellement du plan d'eau, caractéristiques de l'habitat des poissons en fonction des espèces cibles soit l'omble de fontaine et l'anguille d'Amérique, le cas échéant. L'initiateur du projet doit spécifier les variations du niveau du bief en fonction des périodes de crues et d'étiage.

L'annexe 10 du présent document rend compte du profil en long de la rivière et des niveaux d'eau actuels et futurs en fonction des conditions d'étiage ($5,6 \text{ m}^3/\text{s}$), des conditions moyennes ($15 \text{ m}^3/\text{s}$) et de la crue printanière annuelle ($100 \text{ m}^3/\text{s}$). Les ouvrages rehausseront le niveau de l'eau dans le bief amont jusqu'à la cote 63 m. Un rehaussement maximal de 7 m sera observé au niveau du déversoir par rapport aux conditions moyennes qui prévalent actuellement en rivière, c'est-à-dire celles qui correspondent à un débit de $15 \text{ m}^3/\text{s}$. Le rehaussement s'atténuera au fur et à mesure que l'on remontera vers le bief amont pour ne plus être décelable quelque 8,5 km plus loin. Il sera en moyenne pour l'ensemble du bief amont de 4,3 m. Par ailleurs, le tableau de l'annexe 10 permet de constater que la profondeur maximale du nouveau plan d'eau sera de 8,5 m au niveau du déversoir, alors que sa profondeur moyenne sera de 5,8 m.

En ce qui concerne la qualité de l'eau, tel que mentionné en réponse à la question QC-41, les profondeurs dans le futur bief amont ne seront pas suffisantes pour permettre la mise en place d'une stratification thermique complète compte tenu que la thermocline apparaît habituellement entre 6 et 10 m de profondeur dans les lacs et réservoirs de la région et que le temps de renouvellement des eaux du bief est court (6 jours en moyenne et 15 jours en étiage). Les températures près du fond seront assez proches de celles observées à la surface. Quant à l'oxygène dissous, il ne constitue généralement pas un facteur limitant sur la Côte-Nord, même dans les lacs de faible profondeur. Là encore, le court temps de renouvellement des eaux du futur bief amont (moins de 6 jours) ne sera pas suffisant pour qu'un problème relié aux teneurs en oxygène apparaisse. Aucune modification de la qualité de l'eau n'est donc attendue.

Les caractéristiques du substrat de la rivière actuelle ne seront pas modifiées consécutivement à la formation du plan d'eau. Cependant, le potentiel d'alevinage de l'omble de fontaine des habitats identifiés au tableau 25 de l'étude d'impact pourrait être légèrement réduit, mais les caractéristiques du bief amont demeureront suffisantes pour fournir les habitats d'alevinage nécessaires à la production projetée d'omble de fontaine. Par contre, les habitats de reproduction identifiés comme ayant un potentiel élevé seront a priori perdus. Mais, tel qu'indiqué dans l'étude d'impact, le segment # 42 et d'autres segments situés plus à l'amont fourniront des superficies de frayères suffisantes pour permettre un recrutement de juvéniles adéquat afin que la production de la rivière se maintienne à un niveau comparable aux conditions actuelles puisque cette espèce s'accommode bien des milieux lenticules.

Enfin, il convient de mentionner que la végétation ennoyée pourra servir d'abris aux ombles de fontaine, qui pourront ainsi profiter des nouvelles conditions qui prévaudront dans le futur bief amont.

Pour rappel, mentionnons qu'aucune anguille d'Amérique n'a été capturée dans le bief amont (voir la question QC-54).

Enfin, les niveaux d'eau en période d'étiage et lors des crues annuelles printanières seront maintenus à la cote constante d'exploitation de 63 m. Le niveau de la retenue ne commencera à augmenter que lorsque le débit de la rivière atteindra $306 \text{ m}^3/\text{s}$, ce qui correspond à une crue de récurrence de 1 : 100 ans (voir la question QC-35).

Question QC-33 :

L'initiateur du projet doit évaluer les paramètres physico-chimiques attendus dans le bief aval après les travaux et déterminer les effets de la réduction du débit sur le curage du

substrat de la rivière, le risque de stagnation de l'eau et l'emprisonnement de poissons dans des fosses.

Le projet hydroélectrique des chutes à Thompson est un aménagement au fil de l'eau. Comme aucune réserve utile ne sera emmagasinée, il n'y aura aucune régularisation du débit à l'aval du point de restitution et les débits naturels de la rivière ne seront pas modifiés dans le bief aval. De plus, les modifications des variables physico-chimiques qui seront induites par la présence du bief amont et du bief court-circuité sont jugés négligeables. Enfin, les vitesses à la sortie du canal de fuite ne seront pas suffisantes pour modifier la sédimentologie dans le bassin situé au pied de la chute 2. Pour ces raisons, aucun impact n'est appréhendé dans le bief aval, ni sur le curage du substrat, ni sur le poisson.

Question QC-34 :

L'initiateur du projet doit préciser si un débit minimum sera requis en période hivernale pour éviter le gel des turbines et comment sera maintenue la circulation de l'eau dans la passe à poissons en période d'étiage.

Aucun débit minimum n'est requis pour éviter le gel de l'eau dans les turbines, car elles sont situées au-dessus du niveau d'eau et en cas d'arrêt de production, elles se vident complètement de leur eau. En étiage ou en crue normale, le niveau du bief amont sera maintenu à 63 m. Par conséquent, la passe à poissons sera constamment alimentée par le même débit, soit 0,1 m³/s par passage, donc 0,2 m³/s au total. En hiver, la prise d'eau gèlera du fait des faibles vitesses d'eau et le débit diminuera progressivement dans la passe à poissons jusqu'à ne plus exister. Au printemps, à la fonte des glaces, le débit d'eau reviendra naturellement dans la passe à poissons. Cette période correspond d'ailleurs à la période où les poissons redeviennent actifs.

Question QC-35 :

À la page 18 de l'étude d'impact, l'initiateur du projet indique que les vannes du déversoir serviront lors des crues saisonnières ou exceptionnelles. Il doit spécifier à quels débits correspondent ces situations, comment il gèrera ces crues saisonnières ou exceptionnelles et comment seront utilisées les vannes hydrauliques et de décharge en situation de crues avec la centrale en exploitation ou non.

Rappelons qu'un débit de 900 L/s (0,9 m³/s) sera constamment déversé au niveau de l'ouvrage de retenue. Un débit de 200 L/s (0,2 m³/s) sera déversé, quant à lui, dans la passe à poissons entre mai et novembre, c'est-à-dire tant que la prise d'eau sera libre de glace.

Les turbines, quant à elles, prendront ensemble au maximum 20 m³/s.

Tant que le débit de la rivière ne dépassera pas 21,1 m³/s, le niveau de la retenue restera à l'altitude de 63 m avec le clapet relevé et les deux vannes de décharge fermées.

Lorsque le débit dépassera les 21,1 m³/s, le clapet sera progressivement abaissé. Le niveau de retenue sera maintenu à 63 m tant que le débit dans la rivière ne dépassera pas 124,1 m³/s, ce qui correspond à 21,1 m³/s + 103 m³/s (capacité d'évacuation du clapet).

Lorsque le débit de la rivière dépassera 124,1 m³/s, le clapet sera complètement abaissé. Le niveau de crue sera alors maintenu à 63 m grâce à l'ouverture des vannes de décharge, et ce, jusqu'à un débit maximum de 306,1 m³/s, soit une crue de 1/100 ans (306,1 m³/s = 21,1 m³/s + 103 m³/s + 91 m³/s (1^{re} vanne) + 91 m³/s = (2^e vanne)).

Si le débit venait à dépasser 306 m³/s, le niveau de retenue augmenterait alors.

Le niveau de retenue atteindra 64,3 m pour un débit extrême de 485 m³/s, ce qui correspond à un débit plus important que celui qui est associé à une crue de récurrence de 1 : 1000 ans (450 m³/s) ou la demi-CMP (472,5 m³/s) suivant la Loi sur la sécurité des barrages (voir la question QC-111).

Si l'étude de sécurité finale devait démontrer que des débits inférieurs peuvent être considérés, les équipements de décharge seraient alors adaptés aux nouvelles conditions.

Éventuellement, afin de réduire les coûts du projet, la vanne à clapet pourrait ne pas être installée. Dans ce cas, la taille des vannes de décharge serait alors augmentée afin de satisfaire aux exigences d'évacuation du débit de sécurité.

Durant les crues importantes, mais non extrêmes, les vannes de garde pourraient être ouvertes sporadiquement afin d'assurer la chasse des sédiments qui se seraient accumulés.

La figure de l'annexe 11 du présent document rend compte du niveau du bief amont qui sera atteint en fonction des divers débits.

Question QC-36 :

L'initiateur du projet doit clarifier si c'est la vanne à clapet hydraulique (p. 40) ou les deux vannes de décharge (p. 18) qui serviront lors des crues saisonnières ou exceptionnelles et qui permettent l'évacuation de 475 m³/s sans provoquer d'inondation.

Cette réponse a été fournie à la question QC-35.

2.3 Description du milieu récepteur

2.3.1 Milieu physique

Question QC-37 :

L'initiateur du projet doit traiter des futures zones d'érosion potentielles et de la dynamique sédimentaire dans le futur bief (en fonction des habitats du poisson actuels).

En conditions actuelles :

Dans le cadre des campagnes de terrain, 6 zones sensibles à l'érosion ont été identifiées en amont des chutes à Thompson (carte 7). Ces zones d'érosion correspondent principalement à de hauts talus, de forte pente, constitués de sable parfois argileux et de gravier, dénudés de végétation par endroits ou caractérisés par la

présence d'herbacés. Ces talus instables totalisent près de 600 mètres de longueur de berges sensibles, ce qui représente environ 7 % de l'ensemble des rives de la rivière Franquelin dans ce secteur (secteur 5).

En conditions actuelles, ces talus sont érodés lors des fluctuations du niveau d'eau et lors de l'augmentation des débits, plus particulièrement lors de la crue de printemps et des crues d'automne. Lors de la débâcle, le départ des glaces contribue aussi à l'érosion de ces zones sensibles, même si les sols sont encore gelés, puisque les vitesses d'écoulement sont élevées et que les matériaux qui constituent ces zones sont majoritairement du sable et du gravier. Ces apports de sédiments, engendrés par l'érosion des berges sensibles, transitent principalement vers l'embouchure de la rivière. Une certaine quantité de ces sédiments se dépose dans les zones de plus faibles vitesses d'écoulement.

Il est important de souligner que quatre frayères d'omble de fontaine ont été répertoriées dans ce secteur, soit dans les environs des # 22-23, du segment # 39 (en amont) et du segment # 41 (en amont) (cartes 8a et 8b).

En conditions futures :

Évaluation des zones d'érosion potentielles

L'évaluation de la sensibilité à l'érosion des rives du futur réservoir est basée sur la composition des dépôts de surface et sur l'analyse des pentes. Elle tient également compte du fetch (la largeur du plan d'eau soumis aux vents dominants) en relation avec l'énergie des vagues auxquelles seront soumises les futures rives.

La modification majeure que subira la rivière Franquelin en amont des chutes à Thompson, consiste à la transformation du milieu lotique en un milieu majoritairement lentique, suite à la mise en eau du futur réservoir à la cote d'exploitation de 63 m. Ceci modifiera la dynamique sédimentaire et les conditions d'érosion des berges qui prévalent actuellement dans ce tronçon.

De façon générale, le réservoir débordera du chenal actuel de la rivière et inondera ainsi les terrains adjacents. Ceux-ci sont généralement peu sensibles à l'érosion puisqu'ils sont en terrain plat et recouvert de végétation mature ou de milieux humides, qui assurent une certaine stabilité des sols.

Consécutivement au rehaussement du niveau d'eau, certaines futures rives se développeront dans les talus riverains, dont certains sont actuellement considérés instables et sensibles à l'érosion. Notons à ce propos que les six zones identifiées sensibles à l'érosion en conditions actuelles resteront probablement actives en conditions futures, puisqu'un rehaussement du niveau d'eau à 63 m ne permet pas l'ennoisement complet de ces talus. Les apports de sédiments fournis par l'érosion de ces zones sensibles en conditions actuelles seront approximativement les mêmes en conditions futures. Toutefois, suite au rehaussement du niveau d'eau du futur réservoir, il est envisagé que de nouvelles zones potentiellement sensibles à l'érosion s'ajoutent à celles existantes. On considère que les segments de rives # 40-41, # 23-24 et # 20-21 risquent de subir des modifications suite aux nouvelles conditions qui prévaudront. La zone d'érosion potentielle du segment # 40-41 (rive gauche), qui s'étend sur environ 300 m de longueur est considérée à risque, puisque la pente des berges est très forte à



INFRASTRUCTURES	MILIEU PHYSIQUE	Dépôts de surface
— Route secondaire (non pavée)	■ Chute	1AR Dépôts glaciaires sans morphologie particulière (till indifférencié mince)
- - - Sentier	■ Milieu humide	3 Dépôts fluviaux
COMPOSANTES DU PROJET	■ Site d'érosion actif	5S Dépôts marins, faciès d'eau peu profonde
— Limite de secteur	■ Site potentiel d'érosion	R Roc
⑤ Limite et numéro de segment de rivière	Faciès d'écoulement	
● PK 10 Point kilométrique de la rivière	SE Seuil	
← Sens de l'écoulement	CH Chenal	
Future zone ennoyée à 63 m		

**Aménagement hydroélectrique
des chutes à Thompson, rivière Franquelin**

Sites d'érosion actuels et futurs

Base : BDTQ, feuillet 22G05-200-0101, échelle 1 : 20 000, MRNF Québec, 2003
Sources :
- Dépôts de surface : Carte des dépôts de surface, 1 : 50 000, feuillet 22G/05, Ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, 1990
- Inventaires terrain : GENIVAR
- Limite de 63 m : Systèmes Laser Mosaïc (LIDAR), 10 janvier 2007

Équidistance des courbes topographiques: 10 mètres
Projection : Qc, MTM, NAD 83, fuseau 6
Fichier : B106371_RAQ_C7_071115.FH10

0 75 150 m
Échelle 1 : 7 500

GENIVAR

- Carte 7 -

Novembre 2007

INFRASTRUCTURES

- Route principale (pavée)
- Route secondaire (non pavée)
- Sentier
- Ligne de transport d'énergie

COMPOSANTES DU PROJET

- Limite de secteur
- Limite et numéro de segment de rivière
- Point kilométrique de la rivière
- Sens de l'écoulement

MILIEU PHYSIQUE

- Chute
- Milieu humide
- Obstacle infranchissable sur tributaire

Facès d'écoulement

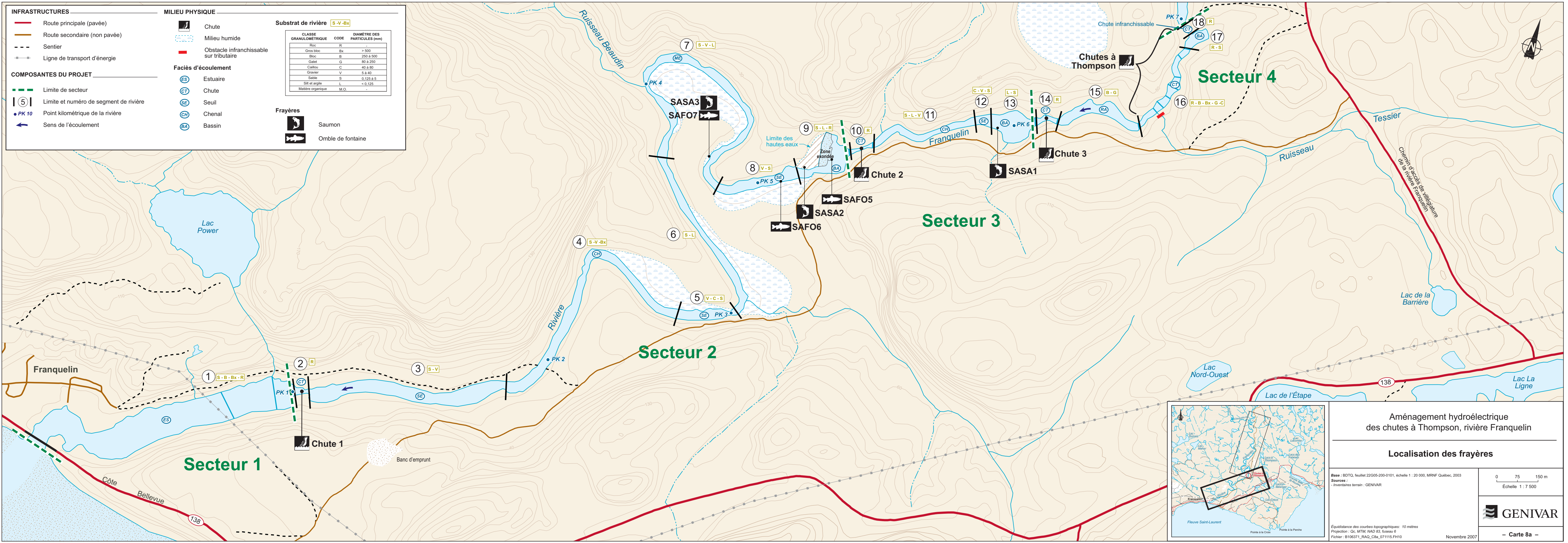
- Estuaire
- Chute
- Seuil
- Chenal
- Bassin

Substrat de rivière S-V-Bx

CLASSE GRANULOMÉTRIQUE	CODE	DIAMÈTRE DES PARTICULES (mm)
Roc	R	> 500
Gros bloc	Bx	250 à 500
Bloc	B	80 à 250
Galet	G	40 à 80
Caillou	C	5 à 40
Gravier	V	0,125 à 5
Sable	S	< 0,125
Silt et argile	L	-
Matière organique	M.O.	-

Frayères

- Saumon
- Omble de fontaine



**Aménagement hydroélectrique
des chutes à Thompson, rivière Franquelin**

Localisation des frayères

Base : BD10, feuillet 22G05-200-0101, échelle 1 : 20 000, MRNF Québec, 2003
Sources :
- Inventaires terrain : GENIVAR

Équidistance des courbes topographiques : 10 mètres
Projection : Qc, MTM, NAD 83, fuseau 6
Fichier : B106371_RAQ_C8a_071115.FH10

Novembre 2007

0 75 150 m
Échelle 1 : 7 500

GENIVAR

- Carte 8a -

INFRASTRUCTURES

- Route secondaire (non pavée)
- Sentier

COMPOSANTES DU PROJET

- Limite de secteur
- Limite et numéro de segment de rivière
- Point kilométrique de la rivière
- Sens de l'écoulement

MILIEU PHYSIQUE

- Chute
- Milieu humide
- Obstacle infranchissable sur tributaire

Facès d'écoulement

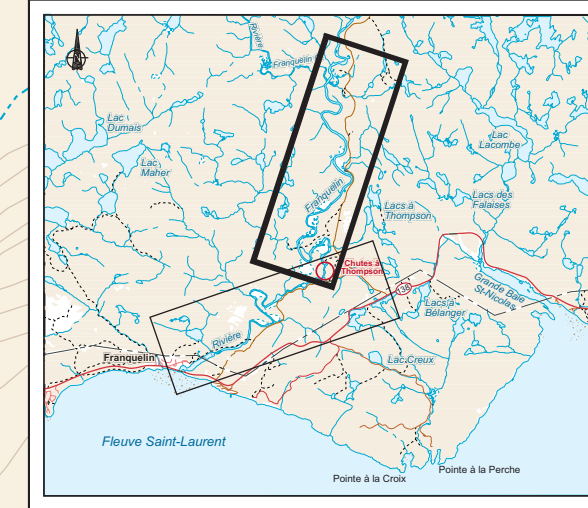
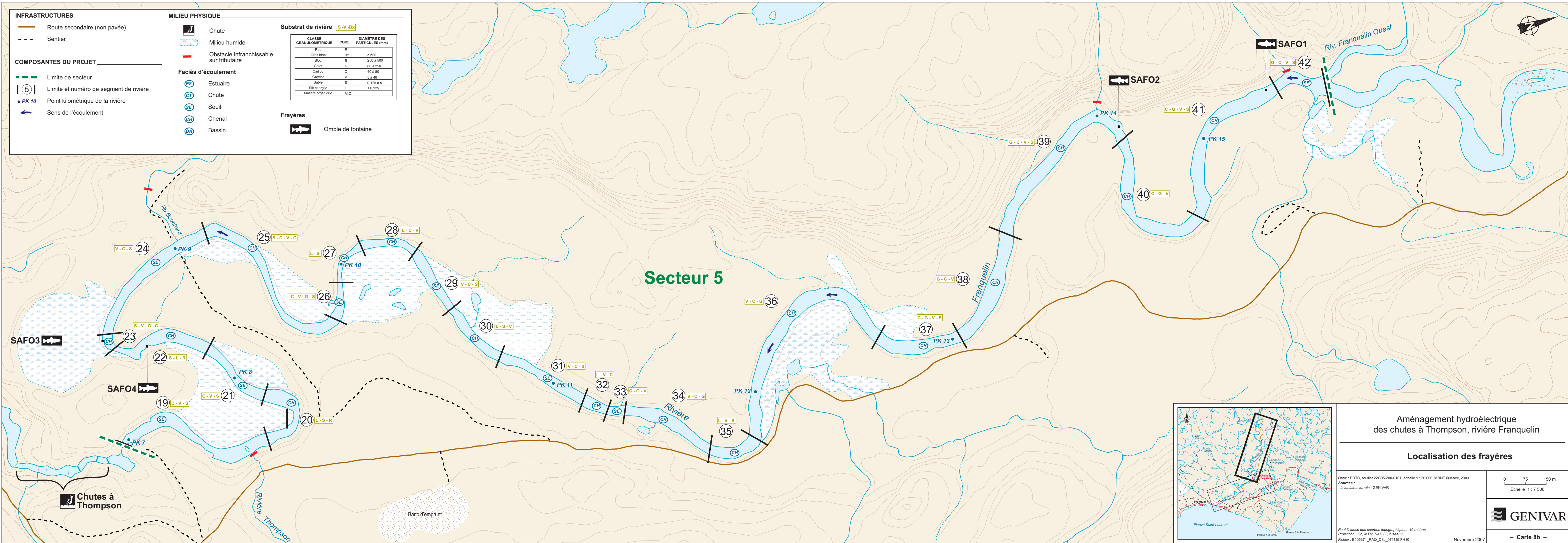
- ES Estuaire
- CT Chute
- SE Seuil
- CH Chenal
- BA Bassin

Substrat de rivière S-V-Bx

CLASSE GRANULOMÉTRIQUE	CODE	DIAMÈTRE DES PARTICULES (mm)
Roc	R	-
Gros bloc	Bx	> 500
Bloc	B	250 à 500
Gailet	G	80 à 250
Caillou	C	40 à 80
Gravier	V	5 à 40
Sable	S	0,125 à 5
Silt et argile	L	< 0,125
Matière organique	M.O.	-

Frayères

- Ombre de fontaine



**Aménagement hydroélectrique
des chutes à Thompson, rivière Franquelin**

Localisation des frayères

Base : BDTQ, feuillet 22G05-200-0101, échelle 1 : 20 000, MRNF Québec, 2003
Sources :
- Inventaires terrain : GENIVAR

Équidistance des courbes topographiques : 10 mètres
Projection : Qc, MTM, NAD 83, fuseau 6
Fichier : B106371_RAQ_C8b_071115.FH10

0 75 150 m
Échelle 1 : 7 500

GENIVAR

- Carte 8b -

Novembre 2007

