

Aménagement hydroélectrique des chutes à Thompson, rivière Franquelin

Étude d'impact sur l'environnement
Addenda – Réponses aux questions et commentaires
2^e série



B106371

Annexe 1
Plan EG10 modifié

3.0 RÉFÉRENCES

- BELL, M.C. et DELACY, A.C. 1972. *A compendium on the survival of fish passing through spillway and conduits*. Fish. Eng. Res. Prog., U.S. Army Corps of Eng., North Pacific Div., Portland, Oregon, 294 p.
- DUTIL, J.-D, MICHAUD, M., et GIROUX, A. 1989. *Seasonal and diel patterns of stream invasion by American eels (Anguilla rostrata) in the northern Gulf of St. Lawrence*. Canadian Journal of Zoology, vol 67; pp. 182-188.
- PICARD, S.É. 1998. *Élaboration d'un indice de qualité d'habitat (IQH) caractérisant les aires de croissance des juvéniles de saumon atlantique (Salmo salar) pour les rivières du Québec*. Thèse de Maîtrise, Université du Québec à Rimouski, 85 p.
- RIGAUD, C., FONTENELLE, D., GASCUEL, D. et LEGAULT, A. 1988. *Le franchissement des ouvrages hydrauliques par les anguilles (Anguilla anguilla) : présentation des dispositifs installés en Europe*. École Nationale Supérieure Agronomique de Rennes, Publications du Département d'halieutique, No 9; 157 p.
- ROBITAILLE, J.A. et TREMBLAY, S. 1994. *Problématique de l'anguille d'Amérique (Anguilla rostrata) dans le réseau du Saint-Laurent*. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats. Rapport technique; ix + 70 p.
- SCRUTON, D.A. et GIBSON, R.J. 1993. *The Development of Habitat Suitability Curves for Juvenile Atlantic Salmon (Salmo salar) in Riverine Habitat in Insular Newfoundland, Canada*, pp. 149-161. In : R.J. Gibson et R.E. Cutting (ed.) Production of juvenile Atlantic salmon, *Salmo salar*, in natural waters. Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci., No 118.
- SCRUTON, D. A., J. HEGGENES. S. VALENTIN, A. HARBY et T. H. BAKKEN. 1996. *Field sampling design and spatial scale in habitat-hydraulic modelling: Comparaison of three models*. Pp. B307-B321. In : Écohydraulique 2000 (M. Leclerc, H. Capra, S. Valentin, A. Boudreault et Y. Côté, eds.) 2e Symposium international sur l'hydraulique et les habitats, Québec, juin 1996.
- SCRUTON, D.A. et LEDREW, L.J. 1996. *A retrospective Assessment of a Regulated Flow Regimen for a Newfoundland (Canada) River*. Pp. A533- A546. In : Écohydraulique 2000 (M. Leclerc, H. Capra, S. Valentin, A. Boudreault et Y. Côté, eds.) 2e Symposium international sur l'hydraulique et les habitats, Québec, juin 1996.
- STANLEY, J.G. et TRIAL, J.G. 1995. *Habitat Suitability Index Models : Nonmigratory Freshwater Life Stages of Atlantic Salmon*. Biological Science Report 3, U.S. Department of Interior, National Biological Service, 18 p.
- TRAVADE, F. et LARINIER, M. 1992. *La migration de dévalaison: problèmes et dispositifs*. Bull. Fr. Pêche Piscic., vol. 326-327; pp. 165-176.
- VØLLESTAD, L.A. et JONSSON, B. 1988. *A 13-year study of the population dynamics and growth of the European eel Anguilla anguilla in a Norwegian river: evidence for density-dependant mortality, and development of a model for predicting yield*. Journal of Animal Ecology, vol 57; pp. 983-997.

L'application de la méthode développée par Côté *et al.* (1987) pour évaluer le potentiel salmonicole du tronçon court-circuité modifie très peu l'évaluation du potentiel salmonicole qui avait été faite dans l'étude d'impact. En effet, le nombre d'œufs requis pour atteindre le seuil de conservation de ce tronçon était de 23 469 œufs (annexe 8 de l'étude d'impact) alors qu'il est 22 320 œufs en se basant sur une appréciation des habitats par leur faciès et leur substrat (Côté *et al.* 1987).

Le tableau 6 donne l'appréciation de la catégorie d'habitat pour chacun des segments du bief court-circuité.

Tableau 6. Appréciation de la catégorie d'habitat pour chacun des segments du bief court-circuité

Segment	Faciès	Substrat	Catégorie d'habitat	Superficie (m ²)
10	Chute	R	III	1833
11	Chenal	S-L-V	III	8757
12a	Seuil	C-V-S	III	1080
12b	Chenal	S-G	III	800
13	Bassin	L-S	III	13108
14	Chute	R	III	1673
15a	Seuil	B-G	I	3600
15b	Rapide	B-G	I	5700
Superficie totale des habitats de catégorie I				27251
Superficie totale des habitats de catégorie II				0
Superficie totale des habitats de catégorie III				9300

Selon la méthode de Côté *et al.* 1987, seuls les habitats de catégories I et II sont considérés productifs et 2,40 œufs/m² sont nécessaires pour atteindre leur capacité de support maximale, ce qui représente 22 320 œufs pour l'ensemble du bief court-circuité. En appliquant la même fécondité que celle calculée à l'annexe 8 de l'étude d'impact (2 629 œufs par reproducteur), on obtient l'équivalent de 8,5 saumons reproducteurs pour le bief court-circuité comparativement à 8,9 selon la méthode de Caron *et al.* (1999). Le potentiel salmonicole (nb œufs x taux de retour de 0,04 %) du tronçon court-circuité est ainsi de 8,9 saumons. Le tableau 7 compare les résultats selon les deux méthodes.

Tableau 7. Comparaison des résultats selon les méthodes de Côté *et al.* (1987) et Caron *et al.* (1999)

	Côté <i>et al.</i> 1987	Caron <i>et al.</i> 1999
Oeufs requis	22 320	23 469
Reproducteurs requis	8,5	8,9
Potentiel salmonicole (nb saumon)	8,9	9,4
Potentiel halieutique (nb saumons)	0,4	0,5

Question QC-18

L'initiateur du projet indique que les données figurant dans le tableau 24 concernent l'omble de fontaine et non le saumon. Dès lors, un tableau présentant la caractérisation des segments de la rivière Franquelin pour le saumon doit être fourni.

Le tableau 24 a été modifié (tableau 5) de façon à tenir compte de la valeur d'habitat pour le saumon atlantique.

Tableau 5. Évaluation de la valeur de l'habitat pour le saumon atlantique

No segment	PK (km)	Long. moy. (m)	Prof. moy. (m)	Largeur moy. (m) ²	Superficie (m ²)	Faciès d'écoulement	Composition du substrat	Végétation riveraine	Potentiel d'alevinage (saumon atlantique)	Potentiel de reproduction (saumon atlantique)	
Secteur 1	1	0 à 1,013	1013	---	101	102675	estuaire	S-B-Bx-R	Aulnaie	Faible	Faible
	2	1,013 à 1,067	54	---	23	1265	chute	R	Dénudé	Faible	Faible
	3	1,067 à 1,803	736	0.40	48	35427	seuil	S-V	Aulnaie + graminées	Faible	Faible
Secteur 2	4	1,803 à 2,814	1011	1.00	22	21741	chenal	S-V-Bx	Aulnaie + graminées	Faible	Faible
	5	2,814 à 3,030	216	0.30	33	7080	seuil	V-C-S	Aulnaie + graminées	Faible	Moyen
	6	3,030 à 3,685	655	1.00	25	16155	chenal	S-L	Aulnaie	Faible	Faible à moyen
	7	3,685 à 4,857	1172	0.60	25	28753	méandre	S-V-L	Aulnaie + graminées	Faible	Faible
	8	4,857 à 5,159	302	0.25	36	10923	seuil	V-S	Aulnaie + graminées	Faible	Moyen
	9	5,159 à 5,381	222	5.00	85	18760	bassin	S-L-R	Dénudé	Faible	Faible à moyen
10	5,381 à 5,504	123	---	15	1833	chute	R	Dénudé	Faible	Faible	
Secteur 3	11	5,504 à 5,872	368	1.00	24	8757	chenal	S-L-V	Aulnaie + graminées + épinette noire	Faible	Faible
	12a	5,872 à 5,932	60	0.15	18	1080	seuil	C-V-S	Aulnaie + graminées + épinette noire	Faible	Moyen
	12b	5,872 à 5,952	80	1.00	10	800	chenal	S-G	Aulnaie + graminées + épinette noire	Faible	Faible
	13	5,932 à 6,103	171	3.00	77	13108	bassin	L-S	Aulnaie	Faible	Faible
14	6,103 à 6,191	88	---	19	1673	chute	R	Dénudé	Faible	Faible	
Secteur 4	15a	6,196 à 6,296	100	0.30	36	3600	seuil	B-G	Aulnaie + épinette noire	Élevé	Faible
	15b	6,296 à 6,522	231	0.30	25	5700	rapide	B-G	Aulnaie + épinette noire	Élevé	Faible
	16	6,522 à 6,868	346	---	25	8489	chute (cascade)	R-B-Bx-G-C	Dénudé	Faible	Faible
	17	6,868 à 6,935	67	---	55	3666	bassin	R-S	Dénudé	Faible	Faible
18	6,935 à 6,945	10	---	1	10	chute	R	Dénudé	Faible	Faible	

L'évaluation de l'habitat d'élevage a été réalisée selon la méthode préconisée par Côté *et al.* (1987) en se basant sur les faciès d'écoulement et sur la composition du substrat. Une cote « faible » a été attribuée aux habitats de catégorie III, une cote « élevée » aux habitats de catégorie I. Aucun habitat ne correspondait à des habitats de catégorie II (moyen).

La valeur potentielle de fraie a été attribuée en interprétant les données de faciès d'écoulement et de substrat d'après différentes sources issues de la littérature portant sur le sujet (Stanley et Trial 1995; Scruton et LeDrew 1996; Picard 1998; Scruton et Gibson 1993; Scruton *et al.* 1996). Les valeurs de certains segments ont ensuite été modulées à la hausse ou à la baisse pour tenir compte de particularités observées sur le terrain.

Question QC-19

En complément à la réponse de la QC-70, l'initiateur du projet doit présenter les évaluations de potentiel de production pour le saumon en fonction des faciès d'écoulement et du substrat tel que développé par Côté *et al.* 1987 (Essais de classification normalisée des substrats granulaires et des fraies d'écoulement pour l'évaluation de la production salmonicole) pour les segments 10 à 15 inclusivement.

Tableau 4. Évaluation de la valeur potentielle de l'habitat pour l'omble de fontaine

No segment	PK (km)	Long. moy. (m)	Prof. moy. (m)	Largeur moy. (m) ²	Superficie (m ²)	Faciès d'écoulement	Composition du substrat	Végétation riveraine	Potentiel d'alevinage (omble de fontaine)	Potentiel de reproduction (omble de fontaine)	
Secteur 1	1	0 à 1,013	1013	---	101	102675	estuaire	S-B-Bx-R	Aulnaie	Faible	Très faible
	2	1,013 à 1,067	54	---	23	1265	chute	R	Dénudé	Très faible	Très faible
	3	1,067 à 1,803	736	0.40	48	35427	seuil	S-V	Aulnaie + graminées	Moyen	Faible à moyen
Secteur 2	4	1,803 à 2,814	1011	1.00	22	21741	chenal	S-V-Bx	Aulnaie + graminées	Moyen	Faible
	5	2,814 à 3,030	216	0.30	33	7080	seuil	V-C-S	Aulnaie + graminées	Moyen à élevé	Moyen à élevé
	6	3,030 à 3,685	655	1.00	25	16155	chenal	S-L	Aulnaie	Faible	Faible
	7	3,685 à 4,857	1172	0.60	25	28753	méandre	S-V-L	Aulnaie + graminées	Faible	Faible à moyen
	8	4,857 à 5,159	302	0.25	36	10923	seuil	V-S	Aulnaie + graminées	Moyen	Moyen à élevé
	9	5,159 à 5,381	222	5.00	85	18760	bassin	S-L-R	Dénudé	Faible	Faible à moyen
	10	5,381 à 5,504	123	---	15	1833	chute	R	Dénudé	Très faible	Très faible
Secteur 3	11	5,504 à 5,872	368	1.00	24	8757	chenal	S-L-V	Aulnaie + graminées + épinette noire	Faible	Faible
	12a	5,872 à 5,932	60	0.15	18	1080	seuil	C-V-S	Aulnaie + graminées + épinette noire	Moyen	Moyen
	12b	5,872 à 5,952	80	1.00	10	800	chenal	S-G	Aulnaie + graminées + épinette noire	Faible à moyen	Faible
	13	5,932 à 6,103	171	3.00	77	13108	bassin	L-S	Aulnaie	Faible	Faible
	14	6,103 à 6,191	88	---	19	1673	chute	R	Dénudé	Très faible	Très faible
Secteur 4	15a	6,196 à 6,296	100	0.30	36	3600	seuil	B-G	Aulnaie + épinette noire	Moyen	Faible
	15b	6,296 à 6,522	231	0.30	25	5700	rapide	B-G	Aulnaie + épinette noire	Faible à moyen	Faible
	16	6,522 à 6,868	346	---	25	8489	chute (cascade)	R-B-Bx-G-C	Dénudé	Très faible	Très faible
	17	6,868 à 6,935	67	---	55	3666	bassin	R-S	Dénudé	Faible	Très faible
	18	6,935 à 6,945	10	---	1	10	chute	R	Dénudé	Très faible	Très faible
	19	6,945 à 7,550	605	0.31	39	23469	seuil	C-V-S	Aulnaie + graminées	Moyen à élevé	Faible à moyen
	20	7,550 à 7,855	305	0.80	38	11516	chenal	L-S-R	Aulnaie + graminées	Faible	Faible
	21	7,855 à 8,126	271	0.55	33	8926	seuil	C-V-S	Aulnaie + graminées	Moyen à élevé	Moyen
	22	8,126 à 8,504	378	0.87	37	13896	chenal	S-L-R	Aulnaie	Faible	Faible
	23	8,504 à 8,564	60	1.00	32	1909	chenal	S-V-G-C	Aulnaie + graminées	Moyen	Moyen
	24	8,564 à 9,093	529	0.80	38	20355	seuil	85V-10C-5S	Aulnaie + graminées; sapin baumier et épinette noire en rive droite	Moyen	Moyen à élevé
	25	9,093 à 9,766	673	1.40	31	20748	chenal	S-C-V-G	Aulnaie + graminées + sapin baumier + épinette noire	Moyen	Faible à moyen
	Secteur 5	26	9,766 à 9,904	138	0.50	31	4230	seuil	60C-30V-5G-5S	Aulnaie + graminées	Élevé
27		9,904 à 10,067	163	1.60	19	3032	chenal (bassin)	L-S (V en rive droite sur 10 m)	Aulnaie + graminées	Faible	Faible
28		10,067 à 10,269	202	0.90	28	5676	chenal (seuil)	60L-20C-20V	Aulnaie + graminées	Faible	Faible
29		10,269 à 10,516	247	0.35	34	8416	seuil	75V-15C-10S	Aulnaie + graminées	Moyen à élevé	Élevé
30		10,516 à 10,769	253	1.80	33	8289	chenal (seuil)	L-S-V	Aulnaie + graminées; sapin baumier en rive gauche	Faible	Faible
31		10,769 à 11,111	342	0.40	35	11993	seuil	60V-35C-5S	Aulnaie	Moyen	Élevé
32		11,111 à 11,205	94	0.90	39	3631	chenal (seuil)	L-V-C	Aulnaie	Faible	Faible
33		11,205 à 11,269	64	0.35	34	2205	seuil	40C-30G-30V	Aulnaie	Élevé	Faible
34		11,269 à 11,616	347	0.70	40	13783	chenal (seuil)	50V-40C-10G	Aulnaie + graminées	Moyen	Moyen
35		11,616 à 11,809	193	1.20	40	7794	chenal	L-V-S	Aulnaie	Faible	Faible
36		11,809 à 12,692	883	0.85	44	39013	chenal (seuil)	45V-45C-10G	Aulnaie	Moyen	Moyen
37		12,692 à 13,013	321	1.00	45	14512	chenal (seuil)	40C-25G-25V-10S (seuil: 40C-25G-25V-10S)	Aulnaie	Moyen à élevé	Faible
38		13,013 à 13,443	430	0.45	51	21790	chenal (seuil)	45G-35C-30V	Aulnaie	Moyen	Faible
39		13,443 à 14,105	662	1.40	42	27704	chenal	40G-25C-25V-10S	Aulnaie	Moyen	Moyen
40		14,105 à 14,691	586	1.00	40	23514	chenal (seuil)	45C-45G-10V	Aulnaie	Moyen	Faible à moyen
41		14,691 à 15,305	614	0.50	46	28150	chenal (seuil)	45C-40G-10V-5S	Aulnaie	Moyen	Faible à moyen
42		15,305 à 15,501	196	0.60	55	10853	seuil	20G-25C-35V-20S	---	Élevé	Moyen à élevé

rapides, l'initiateur du projet doit revoir les évaluations d'habitat de l'omble de fontaine présentées dans ces tableaux de façon à ce qu'ils tiennent compte des particularités de la faune locales observées lors des suivis effectués en 2007.

Le tableau 4 reprend l'évaluation de la valeur potentielle de l'habitat pour l'omble de fontaine des tableaux 24 et 25 en tenant compte des particularités de la faune locale. La valeur potentielle de fraie a été attribuée en interprétant les données de faciès d'écoulement et de substrat d'après la littérature. Les valeurs de certains segments ont ensuite été modulées à la hausse ou à la baisse pour tenir compte de particularités observées sur le terrain.

Question QC-16

L'initiateur du projet doit expliquer et détailler comment le Q27 a été établi à 0,9 m³/s tel qu'indiqué au tableau 11 de l'addenda alors que les valeurs présentées à l'annexe 15 (rapport de mai 2007) pour une année sèche (1950) et les débits classés annuels à l'annexe 2 (rapport de mai 2007) ne sont jamais inférieurs à 1 m³/s.

La rivière Franquelin ne possède pas de station de jaugeage. L'initiateur de projet a installé une station depuis avril 2007 afin de vérifier ultérieurement les débits disponibles lorsque suffisamment de données auront été enregistrées.

Néanmoins, la Côte-Nord étant assez homogène quant aux précipitations et aux débits naturels dans les rivières, les études hydrologiques ont été faites par corrélation de bassins versants à partir de la rivière Godbout, voisine de la rivière Franquelin, et en utilisant également les données de la rivière au Tonnerre anciennement jaugée et dont le bassin versant est voisin en superficie de celui de la rivière Franquelin.

Le Q₂⁷ a été calculé à partir de la rivière au Tonnerre, les débits étant inférieurs à ceux de la rivière Godbout, le promoteur voulant toujours se placer dans une situation conservatrice. Ce calcul ayant été fait pour l'étude environnementale du projet Pouvoir Riverin situé dans la municipalité de Rivière-Pentecôte, centrale hydroélectrique mise en route en 2001, également à partir des données de la rivière au Tonnerre, ce calcul a été repris pour la rivière Franquelin. Une erreur s'est glissée dans le calcul du rapport de bassin versant. Celui-ci a été fait à partir de celui de la rivière au Tonnerre (676 km²) et non de la rivière Riverin (220 km²). En conséquence, le Q₂⁷ aurait dû être de 1 502 L/s.

Rappelons que le débit écologique de 900 L/s (0,9 m³/s) correspond à un débit suffisant pour permettre la dévalaison de tous les poissons et la montaison des saumons jusqu'à la chute 3. Comme ce débit pourrait entraîner une perte possible d'habitat par rapport à la méthode écohydrologique préconisée dans la « Politique de débits réservés écologiques pour la protection du poisson et ses habitats », une série de seuils seront construits. Ces seuils permettront de maintenir, pour un débit de 0,9 m³/s, des bassins dont la superficie mouillée sera la même que celle qui prévaut actuellement pour un débit naturel de 5,6 m³/s. Cette approche permettra d'assurer le respect du principe d'aucune perte nette de l'habitat du poisson exprimée dans la Politique.

Nous pensions que ce débit correspondait au Q₂⁷, ce n'est pas le cas, mais le débit écologique de 900 L/s correspond toujours à l'objectif initial.

Les bassins d'eau deviendront des milieux lenticques avec un temps de renouvellement d'eau plus long, mais cet aspect n'est pas problématique. Nous pouvons même prévoir que ces bassins seront plus propices qu'actuellement au développement des anguilles.

Question QC-17

L'initiateur du projet indique que les poissons rencontrés sont plus petits que normalement et qu'ils fraient dans du matériel plus fin que celui habituellement privilégié et dans des sites présentant des vitesses de courant plus faibles. Étant donné que l'évaluation du potentiel des habitats (tableaux 24-25, rapport mai 2007) était basée sur les indices préférentiels d'habitats généraux de l'omble de fontaine, soit du matériel plus grossier et des vitesses d'écoulement plus

OMBLE DE FONTAINE			
Stade de vie	Impacts appréhendés	Mesures d'atténuation	Impact résiduel
Juvéniles et adultes	Amélioration de la qualité d'habitat des juvéniles et des adultes par la création de bassins lenticques au moyen de seuils préservant la même superficie d'habitats qu'en conditions actuelles à un débit de 5,6 m ³ /s. Les habitats actuels, dont la valeur potentielle va de très faible à moyenne, deviendront des habitats lenticques dont les caractéristiques de profondeur et de substrat correspondent à un habitat lacustre de haute qualité selon Bradbury <i>et al.</i> (1999). Cet impact positif est cependant jugé de faible importance pour la population de la rivière en raison des faibles superficies impliquées.	Aucune	Positif de faible importance
ANGUILLE D'AMÉRIQUE			
Stade de vie	Impacts appréhendés	Mesures d'atténuation	Impact résiduel
Anguillettes en montaison	<p>La diminution du débit devrait favoriser la franchissabilité des chutes 2 et 3 lors de la montaison des anguillettes.</p> <p>La présence des bassins entre les seuils devrait également faciliter la montaison, car les vitesses seront plus lentes.</p> <p>L'accès au ruisseau Tessier devrait être facilité par la diminution des débits du bief court-circuité qui favorisera l'exondation des rochers.</p> <p>Le franchissement des seuils pourra retarder la montaison</p>	<p>Aménagement de structures (aspérités, écoulement d'une pellicule d'eau) au niveau des seuils facilitant leur franchissement par les anguilles.</p>	Nul
Anguilles jaunes	La création de bassins par la mise en place de seuils dans le bief court-circuité favorisera les anguilles sédentaires en créant des milieux lenticques où le substrat présente une hétérogénéité offrant des abris propices pour la chasse à l'affût.	Aucune	Positif de faible importance

La nature du terrain au droit des seuils A (sous le pont) et B (juste en amont de la chute 2) est favorable à la réalisation de seuils en béton, car le terrain naturel au fond de la rivière et sur les rives est constitué par de la roche cohérente et massive, de bonne qualité.

Le choix de la structure du seuil C situé en aval du ruisseau Tessier demande des investigations supplémentaires pour déterminer la nature du substrat à cet endroit. Si l'emprise du seuil est constituée d'un roc cohérent, nous le concevrons en béton. Si le substrat s'avérait recouvert d'alluvions ou de rochers fracturés, nous prévoyons alors un seuil formé de gabions avec une membrane d'étanchéité.

Ces seuils, d'une hauteur supérieure à 1 m, seront soumis à la Loi sur la sécurité des barrages et seront dimensionnés pour résister à la crue de sécurité déterminée pour le projet.

Le détail de la structure de ces seuils sera présenté lors de l'établissement des plans et devis définitifs. Rappelons que nous ne prévoyons faire ces seuils que durant l'été suivant la mise en route soit 2010 afin de s'assurer d'un débit faible pour réaliser les investigations et la construction.

Question QC-15

L'initiateur doit présenter, pour l'omble de fontaine et l'anguille du bief court-circuité, un tableau récapitulatif des impacts anticipés pour chacun des stades de vie (alevins, juvéniles, adultes) en fonction de la qualité attendue des habitats (aire de reproduction, aire d'alimentation, aire d'alevinage, etc.).

Tableau 3. Tableau récapitulatif des impacts anticipés pour chacun des stades de vie de l'omble de fontaine et de l'anguille d'Amérique du bief court-circuité, en fonction de la qualité attendue des habitats

OMBLE DE FONTAINE			
Stade de vie	Impacts appréhendés	Mesures d'atténuation	Impact résiduel
Reproduction	L'aménagement des seuils permettra le maintien des périmètres mouillés et une diminution des vitesses au niveau du segment 12a qui représente une aire de fraie potentielle de valeur moyenne pour l'espèce. Cependant, compte tenu qu'aucune fraie n'y a été confirmée (sans doute en raison de la proportion élevée de sable présent dans le substrat) et considérant que l'espèce présente une bonne plasticité dans ses exigences de fraie, cet impact est jugé de très faible importance sur la population de l'omble de fontaine de la rivière.	Aucune	Négatif de très faible importance

biefs sous influence des seuils aménagés seront comparables ou supérieures à celles du réservoir, aucune sédimentation significative n'est attendue.

En ce qui concerne la zone d'érosion de petite superficie identifiée au segment # 11, elle ne devrait pas contribuer de façon significative à augmenter les apports naturels d'autant plus qu'en exploitation, ce segment, de superficie réduite, sera soumis à des vitesses plus lentes que maintenant typiques d'un chenal lentique.

Rappelons que les frayères représentent le type d'habitat le plus sensible à la sédimentation, car les particules fines sont susceptibles de colmater les interstices et de compromettre la survie des œufs. Or la seule frayère identifiée dans le tronçon court-circuité est celle du saumon atlantique située dans le segment # 12 dont l'utilisation n'a pas été confirmée et pour laquelle des mesures de compensation sont déjà prévues. Les autres stades ontogéniques des salmonidés sont moins affectés par le dépôt de particules fines dans la mesure où la sédimentation est modérée et qu'elle ne comble pas les abris hydrauliques que représentent l'arrière des galets, des blocs et les déclivités du lit.

En résumé, les modifications qu'occasionnera l'aménagement hydroélectrique sur la dynamique sédimentaire du bief court-circuité ne constituent pas un enjeu important du projet. Les changements attendus seront mineurs et peu susceptibles d'y modifier la nature du substrat de façon importante ainsi que l'habitat du poisson.

Question QC-13

L'initiateur mentionne dans la réponse à la QC-12 que les sédiments accumulés en amont du déversoir seront chassés à chaque coup d'eau, lorsque la ou les vannes de décharges seront ouvertes. Par contre, à la réponse à la question 37, il indique que le réservoir entraînera une sédimentation de la charge sableuse, entraînant une diminution de transit sédimentaire global. Il doit donc clarifier les impacts du projet sur la sédimentation dans le réservoir et les éventuelles évacuations de sédiments qui pourraient alors se déposer dans les bassins du bief court-circuité.

En fait, seule une certaine quantité des sédiments accumulés en amont du déversoir sera chassée lors de l'ouverture des vannes de décharges. Les vitesses élevées à proximité des vannes diminueront rapidement au fur et à mesure que l'on s'en éloignera de sorte que la zone d'influence, où les vitesses permettront une remise en suspension des particules fines, se limitera à quelques dizaines de mètres aux environs de la vanne. Ailleurs dans le réservoir, les vitesses d'écoulement en phase d'exploitation seront plus faibles qu'en conditions actuelles, ce qui favorisera la mise en place des processus de sédimentation et diminuera ainsi le transit sédimentaire global. Tel qu'indiqué à la question précédente (QC-12), les impacts appréhendés en ce qui concerne la sédimentation dans les bassins du bief court-circuité seront négligeables.

Question QC-14

L'initiateur du projet doit préciser la nature des matériaux qui composeront les seuils prévus dans le bief court-circuité ainsi que leur résistance aux événements de crues simulés pour la rivière Franquelin.

Les matériaux utilisés pour construire les seuils situés dans le bief intermédiaire (notés A, B, C) seront choisis selon la nature des rives et du substrat sous-jacent qui déterminera les possibilités d'ancrage éventuel des ouvrages (si seuils en béton).

redescendent et se redistribuent ailleurs dans le réseau hydrographique. (Robitaille et Tremblay 1994).

Certaines anguillettes pénètrent peut-être dans le ruisseau Tessier, mais la présence, à quelques dizaines de mètres de l'embouchure, d'un ponceau sous le chemin forestier à la sortie duquel l'écoulement se présente sous la forme d'une petite chute verticale, rend improbable, voire impossible, la poursuite de la migration. Aucune information n'est disponible quant à la présence ou non de l'anguille dans ce tributaire et aucun relevé n'y a été effectué lors des campagnes de 2007 étant donné qu'il ne sera pas affecté par le projet. Après aménagement, la diminution des débits du bief court-circuité au niveau de la zone de rapides du segment # 16 occasionnera une contraction du canal d'écoulement à ce niveau. Il est possible que les conditions d'écoulement à l'embouchure du ruisseau Tessier soient modifiées et que le débit naturel du ruisseau Tessier s'écoule alors sur les rochers en une lame d'eau ou sous la forme d'une pellicule humide. En se basant sur les observations *in situ* qui indiquent que les anguillettes franchissent facilement les rochers humides durant la nuit, aucune limitation dans l'accès de ce tributaire n'est prévue. Les conditions futures pourraient même représenter une amélioration pour la migration des anguillettes en facilitant leurs déplacements rupestres par rapport aux conditions actuelles.

Pour ce qui est du reste du tronçon court-circuité, l'aménagement des seuils devrait favoriser l'anguille en créant des zones à écoulement plus lent dans lesquelles le substrat sera constitué de blocs (abris) ou de sédiments fins (enfouissement) selon les endroits.

Question QC-12

L'initiateur indique que les sections du bief court-circuité qui seront sous l'influence des seuils verront leur vitesse ralentir et, dans certains cas, leur profondeur augmenter. L'initiateur doit préciser si ces modifications aux conditions hydrauliques pourront amener des changements dans la dynamique sédimentaire de la rivière et par conséquent dans la nature du substrat qui s'y retrouve.

En exploitation, la présence du barrage-déversoir à la tête des chutes à Thompson occasionnera un ralentissement général des vitesses et une rétention des sédiments dans le réservoir tel que décrit dans la réponse à la question QC-37 de la première série de questions. Lors des périodes d'étiage et de moyenne hydraulité, l'eau s'écoulera par une échancrure dans la crête du barrage, soit à près de 8 m au-dessus du fond du réservoir et de la couche de sédiments fins accumulés. Elle n'aura pas la capacité de remettre en suspension ces sédiments fins. Les apports en provenance du réservoir seront donc diminués par rapport aux conditions actuelles et ils ne pourront sédimenter dans les bassins du tronçon court-circuité sous influence des seuils, et ce, même si les vitesses y sont réduites par rapport aux conditions actuelles.

Lors des périodes de crues, la vanne à clapet hydraulique sera abaissée pour permettre de déverser des débits plus importants (à partir d'un débit supérieur à 21,1 m³/s). L'abaissement de cette vanne dont la base se situe 6 m au-dessus de la base du déversoir pourrait occasionner la remise en suspension d'une certaine quantité des sédiments fins accumulés dans le réservoir au pied du barrage dans un rayon de quelques dizaines de mètres. Dans 1 % du temps (pour une année d'hydraulité moyenne), lorsque les débits seront supérieurs à 124,1 m³/s, les vannes de décharge seront ouvertes ce qui accentuera également le transit des sédiments proches du déversoir. Cet apport est cependant jugé négligeable par rapport aux particules en suspension déjà présentes dans l'eau en raison des crues. Comme l'ensemble du tronçon court-circuité subira, lui aussi des conditions de crue, et que les vitesses qui seront présentes dans les trois

Les résultats permettent d'établir que les chutes à Thompson constituent la limite de montaison de l'anguille. En effet, quelques centaines d'anguillettes¹ ont été observées sur les rochers au pied des chutes à Thompson alors que seulement 8 spécimens l'ont été au niveau du palier supérieur, et ce, malgré plusieurs soirées d'observation. Les observations sur l'escalade des anguillettes portent souvent à surestimer leur habileté à surmonter les obstacles. Incapable de sauter, l'anguille a besoin d'une surface continue pour progresser. Certains obstacles qui n'arrêtent pas d'autres espèces peuvent être infranchissables pour l'anguille. Les faibles débits sur des substrats rugueux ou dépourvus de végétation peuvent être propices, mais les surfaces trop lisses, homogènes, étanches, les chutes, les ruptures de pente ou les écoulements excessifs sont défavorables. Seul le passage complet et confirmé des anguilles peut nous informer sur la franchissabilité d'un obstacle. C'est pour cette raison que des pêches à l'aide de filets-trappes et de trappes à anguilles appâtés à l'amont des chutes à Thompson ont été effectuées. Elles n'ont pas permis de capturer d'anguille jaune en amont.

Ces données indiquent donc que l'anguille accomplit l'ensemble de son cycle ontogénique à l'aval des chutes à Thompson et qu'elle n'a pas accès à l'amont de ces chutes. Par ailleurs, elles n'auront pas plus accès au bief amont après construction, car les ouvrages seront conçus de manière à ne pas permettre le franchissement du barrage après la construction et maintenir la répartition actuelle de l'espèce. Quoi qu'il en soit, l'anguille utilise vraisemblablement l'ensemble du bassin versant depuis l'embouchure jusqu'à la quatrième chute (chutes à Thompson). Mentionnons également que les anguilles ne migrent pas toutes dans la rivière, une certaine proportion demeure dans les estuaires et s'y alimente jusqu'à la phase argentée. Celles qui remontent, pénètrent, quand elles le peuvent, dans les tributaires et lacs des différents sous-bassins. Dans un cours d'eau, la densité des anguilles diminue en fonction de l'éloignement de la mer, mais aussi selon l'accessibilité. Les obstacles ont pour effet de ralentir ou d'empêcher la remontée. Il existe peu de mesures des densités d'anguilles à différents niveaux dans des rivières pourvues d'obstacles. Dutil *et al.* (1989) mentionnent cependant que les anguillettes prennent plus d'un an pour parcourir 4 km à partir de la Petite rivière de la Trinité alors que dans d'autres rivières plus accessibles, elles prennent quelques semaines pour franchir la même distance. Il y a donc tout lieu de croire qu'en raison de la présence des 3 chutes en aval, les densités d'anguilles présentes dans le secteur des chutes à Thompson sont très faibles par rapport aux densités observées en aval.

La présence d'une accumulation d'anguilles en aval des chutes à Thompson n'indique pas nécessairement que les différents paliers de chutes représentent un habitat pour cette espèce. En effet, les conditions d'écoulement présentes dans ce tronçon avec des vitesses élevées et des zones de turbulence marquées représentent sans doute des limitations importantes et, on retrouve habituellement l'anguille en plus grande abondance dans des biotopes à écoulement lent, où la végétation aquatique est présente, le substrat fin et les proies abondantes (poissons, insectes, écrevisses, escargots, vers). Il est possible que l'accumulation d'anguilles au pied des chutes s'accompagne d'une augmentation de la mortalité (attraction de prédateurs, pathologies), et d'une diminution de la croissance (compétition, manque d'abris et stress) (Vøllestad et Jonsson 1988; Rigaud *et al.* 1988). Comme les milieux favorables à la sédentarisation ne sont pas accessibles en amont de la quatrième chute, il est possible que les anguillettes

¹ Le cycle vital diadrome de l'anguille est complexe et plusieurs phases sont caractérisées par un manque d'information important. Lors de l'arrivée des petites anguilles dans les estuaires des rivières, la pigmentation mélanique est acquise lors de sa pénétration en eau douce et l'anguille prend alors le nom d'anguillette ou civelles. Au cours de sa migration, l'anguillette se sédentarise pour effectuer la majeure partie de sa croissance somatique. On parle alors du stade d'anguille jaune. Après plusieurs années de croissance, dont la durée totale est variable, l'anguille se métamorphose en anguille argentée avant d'entreprendre sa migration vers la mer.

vitesse est atteinte après 30-40 m de chute. Lorsque le poisson reste confiné à l'intérieur d'une lame d'eau, il subit des dommages par cisaillement hydraulique au bout d'environ 13 m de chute. De telles conditions ne seront pas rencontrées au pied du déversoir. De plus, la lame d'eau de dévalaison (cf. plan du déversoir en annexe 4) sera en continuité avec le bassin de réception annulant le phénomène de chute libre du poisson et de choc à la réception.

Il est important de noter que les aménagements prévus au niveau du déversoir et de la passe à poissons vont améliorer les conditions actuelles de dévalaison. Et qu'une réduction de la mortalité peut être envisagée.

Voir plans complétés des différents seuils et possibilités de dévalaison.

Dévalaison dans le reste de la chute

La coupe en long démontre que la chute 4 présente plusieurs ressauts, dont certains très importants.

Le débit écologique permettra une dévalaison avec des vitesses plus faibles et surtout des projections de la lame d'eau plus courte au niveau des ruptures de pente. La lame d'eau en restant collée à la roche permettra une dévalaison plus facile et moins heurtée que les conditions actuelles que rencontrent les poissons (projection et chute sur les rochers de réception).

Notons que lorsque le débit déversé augmente, les conditions de dévalaison reviennent à ce que les poissons doivent subir actuellement naturellement.

La distribution du débit réservé dans les sections rapides présentée dans le plan en annexe 5 a été réalisée au mieux de nos connaissances actuelles (arpentage LIDAR et photographies aériennes). La difficulté d'accès à ces zones, du fait des escarpements et des conditions présentes de débit relativement élevés, ne nous permet pas de mieux documenter les chutes à Thompson.

Une fois le débit réduit au débit écologique, nous pensons être en mesure de remonter dans la chute même et nous pourrions alors documenter précisément la chute et, si nécessaire, proposer des aménagements afin de maintenir la dévalaison des poissons et la montaison des anguilles.

Question QC-11

Dans l'hypothèse où les anguillettes ne peuvent franchir la chute 4, l'initiateur du projet doit décrire la valeur des habitats disponibles actuels et projetés dans le tronçon court-circuité qui permettront de compléter leur cycle vital. De plus, il doit préciser si le ruisseau Tessier est franchissable par l'anguille malgré le fait qu'il soit défini infranchissable pour les autres espèces présentes.

Les pêches et observations effectuées au cours de l'été 2007 dans la rivière Franquelin avaient pour but de déterminer la répartition de cette espèce dans le cours principal de cette rivière. Une panoplie d'engins, réputés efficaces pour sa capture, a été déployée et un effort de pêche important a été consenti. Le protocole de pêche a été soumis et accepté au préalable par les autorités ministérielles concernées.

À la fin avril, l'échancrure sera rouverte alors que la petite vanne sera fermée.

Conditions de dévalaison au niveau du premier saut de la chute 4 (emplacement du déversoir) :

Les conditions d'écoulement en exploitation au niveau du déversoir varieront selon le débit.

Pour un débit en rivière inférieur à 21,1 m³/s (dont 20 m³/s qui sont turbinés et 0,2 m³/s dans la passe à poissons), le débit écologique s'écoulera par une échancrure située sur la crête du déversoir et calibrée pour faire passer un débit de 0,9 m³/s. Cette échancrure a été ramenée à 1 m de large afin d'augmenter l'épaisseur de la lame d'eau (environ 20 cm au minimum). Ce débit sera concentré dans un chenal bétonné et lisse, situé sur la pente du déversoir et prolongé jusqu'au pied de la chute. Le débit sera relâché dans le bassin naturel assez profond à cet endroit (plus de 3 m). (plan du déversoir en annexe 4).

Ainsi, la dévalaison au niveau du premier saut des chutes à Thompson (chute 4) sera toujours possible et beaucoup plus aisée qu'actuellement, bien que les poissons dévaleront depuis le niveau 63 m (opération) au niveau 51 m (bassin de réception).

Le poisson profitera d'une glissoire (cf. plan du déversoir annexe 4), sans aspérité et d'une lame d'eau suffisante. Actuellement, ils subissent le choc contre toutes les aspérités et les ressauts de la roche.

La concentration du débit écologique dans un chenal lisse permettra également d'éviter que les anguilles ne remontent la chute puisqu'il a été démontré par les observations et pêches que les anguillettes ne remontaient pas ce dernier saut de la chute et que cette espèce ne se trouvait pas en amont.

Pour des débits compris entre 21,1 m³/s et 124,1 m³/s, le débit passera par-dessus le déversoir et par-dessus le clapet hydraulique abaissé. La lame d'eau suivra d'abord la surface lisse du seuil déversant puis arrivera au niveau de la roche qui constitue le saut de cette chute. Nous nous retrouvons donc dans les conditions actuelles de dévalaison.

Au-delà de 124,1 m³/s, ce qui représente moins de 1 % du temps pour une année d'hydraulicité moyenne, l'excès de débit passera par les vannes droites de décharge dont le seuil est au niveau 57 m.

Le débit étant alors très élevé, les poissons dévaleront la chute dans l'épaisse lame d'eau comme cela se produit actuellement dans ces conditions exceptionnelles.

Les quelques études conduites sur la mortalité liée aux déversoirs ont montré que les blessures et mortalités directes (blessures, chocs) ou indirectes (sensibilité accrue des poissons choqués ou désorientés) sont extrêmement variables d'un site à l'autre (Travade et Larinier, 1992) et, même s'il est difficile de prévoir le taux de mortalité effectif en conditions d'exploitation pour le présent projet, il devrait être très faible. En effet, la concentration du débit et son écoulement le long de la pente d'un chenal vers le bassin aval devrait limiter les blessures par choc ou celles survenant par cisaillements hydrauliques. Les turbulences en pied de chute ainsi que les variations brusques des vitesses et des pressions lors de l'impact des poissons sur le plan d'eau du bassin seront également moins importantes que dans le cas de chutes libres. Les expérimentations ont mis en évidence l'apparition de dommages significatifs dès que la vitesse du poisson au moment de l'impact sur le plan d'eau atteint 15 à 16 m/s (Bell et Delacy, 1972). Pour des poissons de 15 à 18 cm comme ceux que l'on retrouve dans la rivière Franquelin, cette

Une analyse a été effectuée afin d'attribuer une valeur écologique aux milieux humides ennoyés, ce qui permettrait éventuellement à l'initiateur de projet de proposer des mesures de compensation.

Compte tenu de l'absence d'espèces à statut particulier ainsi que de peuplements d'intérêt phytosociologique et du fait qu'ils n'ont pas de valeur particulière en tant qu'habitat faunique, les marécages bordant la rivière Franquelin ne présentent pas de réelle valeur écologique. Il est à noter que ces marécages sont essentiellement des aulnaies, qui pourront naturellement se reformer le long des rives du futur bief ennoyé, là où la topographie et les conditions de drainage le permettront.

En ce qui concerne les étangs avec marais riverains, les inventaires de terrain réalisés en 2007 ont mis en évidence que seul l'étang bordé de la typhaie (milieu humide n° 9) représentait un bon habitat pour la faune (voir réponse à la QC-94, document de novembre 2007). Sa localisation en bordure d'une ancienne tourbière minérotrophe et la végétation caractéristique que l'on y retrouve confère à ce milieu une valeur écologique accrue.

Enfin, bien que l'ancienne tourbière minérotrophe (milieu humide n° 10) et le fen (milieu humide n° 2) appartiennent à un type de milieu humide largement retrouvé à l'échelle régionale, dans le cadre de ce projet et compte tenu des nouvelles orientations du MDDEP, ils sont considérés comme ayant une certaine valeur écologique.

Par conséquent, les milieux humides 2, 9 et 10, totalisant 6,02 ha, sont considérés, si cela devait être jugé pertinent, comme les seuls milieux humides qui pourraient éventuellement faire l'objet d'une compensation relativement à leur ennoisement. Toutefois, la nature et les modalités de ces compensations pourraient faire l'objet de discussions avec les autorités ministérielles concernées.

Question QC-10

Selon les informations fournies par l'initiateur du projet, le débit réservé transitera par une vanne hydraulique ou, en été, par une échancrure pratiquée dans le déversoir, à côté de cette vanne. L'initiateur doit mieux expliquer quels seront les impacts sur les poissons dévalant par ces structures en considérant que le déversoir projeté aura une hauteur de 8 m (blessures, mortalités). Il doit présenter autant que possible le profil des chutes, la distribution du débit réservé dans les sections rapides et la profondeur des bassins entre le déversoir et le seuil C. L'annexe 10 de l'addenda à l'étude d'impact présente une coupe du terrain entre le déversoir et le seuil A, mais l'échelle de la figure ne permet pas d'évaluer l'épaisseur de la lame d'eau dans ce secteur.

Nous avons prévu deux moyens pour assurer le débit écologique. Le débit sera prioritairement libéré à travers une échancrure calibrée à même le déversoir.

Par contre, basé sur notre expérience, il est à craindre que cette échancrure ne gèle durant l'hiver progressivement. Nous avons donc prévu une petite vanne à même le tablier d'une des vannes de décharge (vanne droite sous pression) pour laisser couler le débit écologique en hiver. Durant cette période, le poisson ne circule pas et nous ne nous préoccupons donc pas des conditions de dévalaison.

À la fin décembre, l'échancrure du déversoir sera obturée à l'aide de minipoutrelles et l'ouverture dans le tablier de la vanne sera alors ouverte.

retenues de castor, forment des étendues d'eau libre et relativement stagnante, avec ou sans lien avec le réseau hydrographique. Compte tenu du relief plat et du mauvais drainage du sol, des marais riverains forment des milieux humides de transition entre les étangs ainsi formés et les zones marécageuses plus sèches. Notons que l'un de ces étangs à marais riverain (9) est colonisé par des quenouilles (*Typha sp.*) et a fait l'objet d'une attention particulière compte tenu de sa proximité avec une ancienne tourbière minérotrophe (10).

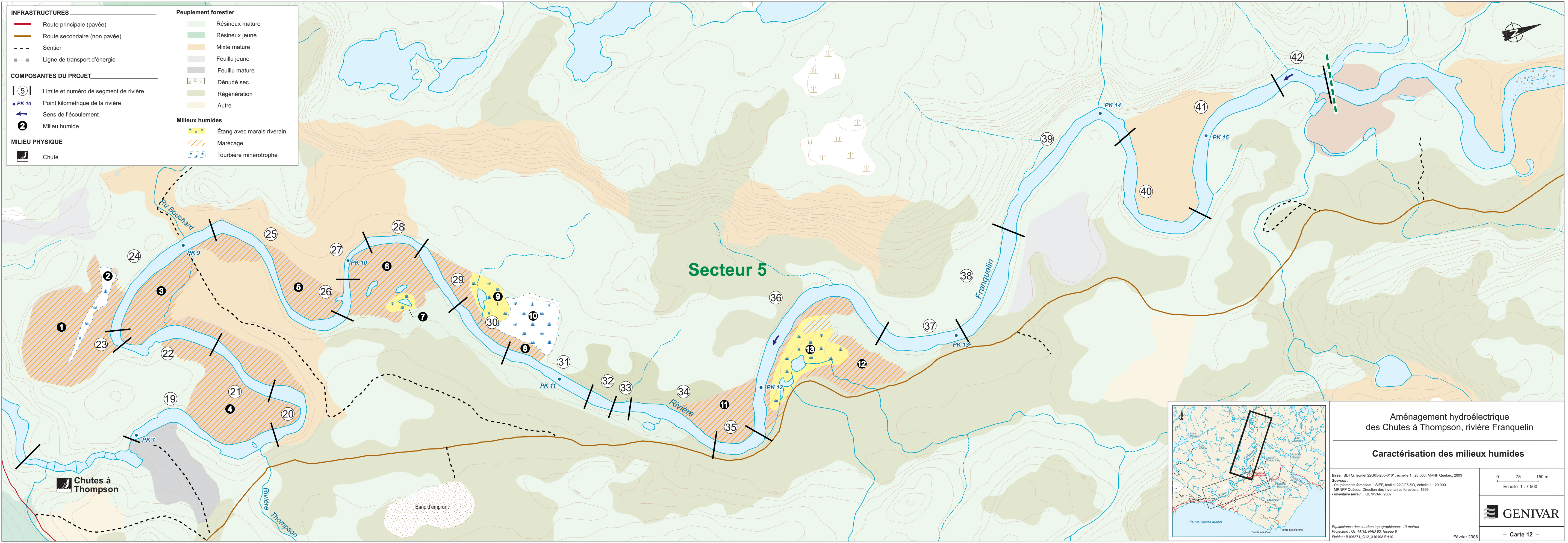
Les tourbières minérotrophes (7,2 %) constituent en effet le troisième type de milieu rencontré. Tel que cela avait été mentionné dans le document de novembre 2007 (réponses aux questions QC-79 et QC-94), il s'avère cependant que la tourbière (10) a évolué sous l'effet de l'enneigement du secteur après la construction de barrages de castor en une typhaie. La présence de traces de végétation caractéristique d'une tourbière la maintient cependant dans la catégorie « tourbière » selon la nomenclature du MDDEP. Le fen à cypéracées identifié en arrière du talus riverain du segment # 24 et dont la description est donnée en réponse à la question QC-78 est quant à lui intégralement classé en tant que tourbière selon la nomenclature du MDDEP.

Notons que la végétation retrouvée dans ces milieux a été décrite en réponse à la question QC-79 (novembre 2007)

Le tableau 2 établit une correspondance entre les milieux humides représentés sur la carte 12, leur type et leur superficie.

Tableau 2. Type et superficies des milieux humides

N° correspondant sur la carte 12	Types	Marécages	Superficie (ha)		
			Étangs bordés de marais riverains	Tourbières minérotrophes	
1	Marécage	9,87			
2	Tourbière minérotrophe			1,03	
3	Marécage	9,82			
4	Marécage	8,37			
5	Marécage	3,41			
6	Marécage	6,29			
7	Étang avec marais riverains		0,54		
8	Marécage	2,83			
9	Étang avec marais riverains		1,65		
10	Tourbière minérotrophe			3,34	
11	Marécage	4,11			
12	Marécage	5,82			
13	Étang avec marais riverains		3,89		
Sous-totaux		50,52	6,08	4,37	61
<i>Pourcentages</i>		<i>82,8 %</i>	<i>10,0 %</i>	<i>7,2 %</i>	<i>100,0 %</i>

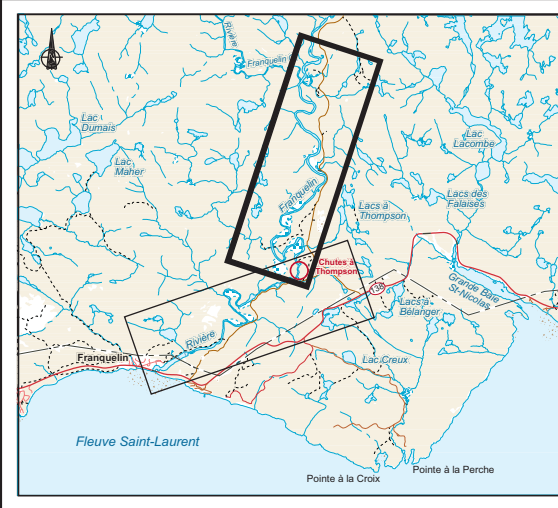


INFRASTRUCTURES	
	Route principale (pavée)
	Route secondaire (non pavée)
	Sentier
	Ligne de transport d'énergie
COMPOSANTES DU PROJET	
	Limite et numéro de segment de rivière
	Point kilométrique de la rivière
	Sens de l'écoulement
	Milieu humide
MILIEU PHYSIQUE	
	Chute
Peuplement forestier	
	Résineux mature
	Résineux jeune
	Mixte mature
	Feuille jeune
	Feuille mature
	Dénué sec
	Régénération
	Autre
Milieux humides	
	Étang avec marais riverain
	Marécage
	Tourbière minérotophe

Secteur 5

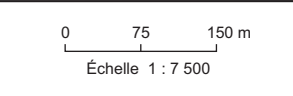
Aménagement hydroélectrique des Chutes à Thompson, rivière Franquelin

Caractérisation des milieux humides



Base : BDTO, feuillet 22G05-200-0101, échelle 1 : 20 000, MRNF Québec, 2003
 Sources :
 - Peuplements forestiers : SIEF, feuillet 22G/05-SO, échelle 1 : 20 000
 MRNF Québec, Direction des inventaires forestiers, 1999
 - Inventaire terrain : GENIVAR, 2007

Équidistance des courbes topographiques : 10 mètres
 Projection : Cc, MTM, NAD 83, fuseau 6
 Fichier : B106371_C12_310108.FH10



des écosystèmes aquatiques, humides et riverains » préparé par le MDDEP. Pour compléter la réponse, l'initiateur du projet doit également représenter sur une carte, les différents milieux humides identifiés et estimer la superficie de chaque type de milieux humides qui sera affecté par les travaux.

Dans l'étude d'impact déposée en mai 2007, la section 2.3 soulignait qu'une exploitation à la cote 61 m ne pourrait pas être suffisamment rentable sur le plan économique. Par ailleurs, la minimisation des impacts du projet est optimale pour la cote 63 m, car en deçà de cette cote le projet n'est pas rentable économiquement.

Tel que présenté sur les cartes 2a et 2b de l'annexe 3 du document de réponses aux questions (novembre 2007), la différence entre la superficie de milieux humides ennoyée à 61 m et celle occasionnée par le rehaussement du niveau d'eau à 63 m n'est pas significative. Compte tenu de la topographie locale, il s'avère en effet que seule une faible proportion des milieux humides localisés au niveau des segments # 36 et # 37 ne serait pas recouverte consécutivement au rehaussement du niveau d'exploitation à 61 m. Ces milieux humides non exondés correspondent essentiellement à des aulnaies qui comporte un intérêt écologique moindre, comparativement aux autres habitats ennoyés.

Ainsi dans le cas du présent projet, il s'avère que le niveau d'exploitation le plus bas envisagé (61 m) occasionnerait une perte quasi totale des milieux humides retrouvés en bordure de la rivière Franquelin, au même titre que la variante à 63 m. Dans l'éventualité où la variante à 61 m aurait donc été rentable et envisageable pour l'initiateur de projet, il aurait été pratiquement impossible d'éviter la perte des milieux humides ou même de la minimiser. Les impacts du projet sur ces milieux sont donc quasiment les mêmes dans le cas d'un rehaussement du niveau d'eau à 61 m ou à 63 m.

Compte tenu qu'il est impossible pour l'initiateur de projet d'éviter ou de minimiser les impacts sur les milieux humides localisés dans le bief amont et afin de répondre aux exigences du ministère, la caractérisation de ces milieux établie en réponse à la question QC-78 du document de réponses aux questions de novembre 2007 a été revue en fonction du guide « Identification et délimitation des écosystèmes aquatiques, humides et riverains » préparé par le MDDEP.

Tel que présenté sur la carte 12, trois types de milieux humides sont retrouvés dans le secteur 5, soit :

- des marécages (82,8 %);
- des étangs bordés de marais riverains (10 %);
- des tourbières minérotrophes (7,2 %).

Les milieux humides de la rivière Franquelin, qui totalisent une superficie de 61 ha, sont dominés à 82,8 % par des marécages. Tel que spécifié dans le guide d'identification du MDDEP, ces zones sont dominées par une végétation ligneuse, arborescente ou arbustive, composée principalement, dans le cas présent, d'aulnes rugueux et de quelques saules. Ces espèces, de même que celles qui composent l'étage herbacé (spirée, fougères, etc.) sont caractéristiques d'une végétation hydrophile retrouvée sur des sols gorgés d'eau. Cet engorgement est localement favorisé par le relief très plat et vraisemblablement par le rehaussement saisonnier du niveau d'eau en période de crue.

Au sein ou à l'arrière de ces marécages se retrouvent des étangs bordés de marais riverains (milieux humides n^{os} 7, 9 et 13 totalisant 10 %). Des dépressions naturelles, ou de petites

Aucun relevé de frayère n'a été effectué en amont du segment # 42 pour plusieurs raisons. D'une part, la superficie de la seule frayère du segment # 42 apparaît suffisante pour assurer à elle seule la quasi-totalité de la capacité de support du futur réservoir. En effet, l'annexe 16 de l'étude d'impact permet d'établir, en prenant une faible densité d'un nid au mètre carré, que 637 m² de frayère seraient suffisants pour assurer un recrutement adéquat des alevins. Or la frayère du segment # 42 représente, à elle seule, une superficie de 525 m². Notre expérience, provenant de différents relevés de frayères à omble de fontaine effectués dans la région de la Côte-Nord, nous permet d'affirmer que les densités de nids sont souvent supérieures à 1 nid/m² lorsque les conditions sont favorables et que la densité des géniteurs est élevée (données non publiées).

De plus, le calcul de l'annexe 16 est basé sur le rendement de pêche maximum à long terme (ou rendement maximum soutenable; RMS) du futur plan d'eau. Ce calcul surestime le RMS actuel. En effet, le RMS a été calculé pour un plan d'eau de 128 ha alors que la superficie actuelle est de seulement 32,5 ha. Même si le RMS actuel de la rivière Franquelin est difficile à estimer puisqu'il s'agit d'une rivière et non pas d'un plan d'eau, il est certainement inférieur à celui du futur réservoir. Les résultats des pêches au filet maillant effectuées en août 2007 indiquent d'ailleurs que la BPUE (biomasse par unité d'effort) moyenne est de seulement 0,76 kg/nuit-filet, ce qui est faible pour la Côte-Nord. Par conséquent, le maintien d'un rendement équivalent au rendement actuel nécessite une superficie inférieure à 637 m² de frayère.

Rappelons, encore une fois que l'omble de fontaine présente une bonne capacité d'adaptation quant à ses besoins pour la fraie, de sorte que la superficie d'aire de fraie constitue rarement un facteur limitant chez cette espèce. On connaît de nombreux exemples de rivières où très peu d'aires de fraie typiques sont présentes, mais dont l'abondance des différentes classes d'âge dans la population indique un bon recrutement et une reproduction abondante.

Enfin, le fait de maintenir des superficies de frayères supérieures aux besoins de l'espèce n'est pas toujours une bonne stratégie. Un recrutement trop important peut accroître la compétition intraspécifique. On observe alors différents ajustements dans la dynamique de la population (ralentissement de la croissance, mortalité accrue, ajustement de l'âge à la maturité, etc.) sans qu'il y ait de modification importante du RMS.

Sur la base de ces considérations, un relevé de terrain visant à identifier et caractériser l'ensemble des aires de fraie de l'omble de fontaine en amont du segment 42 n'a pas été jugé pertinent et l'aménagement de nouvelles frayères comme mesure de compensation n'apparaît pas souhaitable.

Question QC-9

Le MDDEP a élaboré une démarche afin de mieux tenir compte de la valeur écologique des différents milieux humides. Cette démarche tient compte d'une séquence « éviter, minimiser, compenser ». Dans le cas du présent projet, l'initiateur du projet doit démontrer que l'évitement ou la minimisation des impacts est pratiquement impossible et que même avec une cote d'exploitation du bief amont réduite à 61 m, les impacts sont semblables à la cote d'exploitation prévue, soit 63 m. L'initiateur du projet doit donc prendre en considération que la compensation doit se faire en respectant un ratio de compensation proportionnel à la valeur écologique des milieux humides détruits ou perturbés.

Afin de déterminer la valeur écologique des milieux présentés dans son étude d'impact, l'initiateur du projet doit revoir sa caractérisation des milieux humides en utilisant la nomenclature des milieux humides présentée dans le document « Identification et délimitation

Question QC-6

L'initiateur du projet doit démontrer que le système retenu pour le nettoyage de la prise d'eau est conçu de façon à maintenir la grille opérationnelle, peu importe la quantité de débris transportés par la rivière et qu'il n'aura pas besoin d'interventions ultérieures dans le cours d'eau pour rectifier la situation.

En cas de fort débit dans la rivière, période où la rivière transporte des débris, la quantité d'eau **maximum** acheminée vers la prise d'eau sera toujours de 20,2 m³/s en opération (20 m³/s turbinés et 0,2 m³/s dans la passe à poissons). Rappelons qu'à partir de la rivière, le canal d'amenée est d'abord très large et que la vitesse d'amenée d'eau sera très faible moins de 0,01 m/s et qu'en conséquence les débris ne seront pas attirés vers la prise d'eau. Lors des crues, la grande majorité du débit et donc des débris transitera vers le déversoir comme actuellement et passera à travers les chutes à Thompson.

Des grilles grossières seront installées en amont des grilles fines afin de stopper les plus gros débris. L'entretien des grilles grossières, si nécessaire, se fera à l'aide d'un grappin depuis le dessus de la prise d'eau par l'opérateur.

Les grilles fines pourront être nettoyées si nécessaire par nos opérateurs à l'aide d'une poutre de raclage que nous utilisons déjà sur la prise d'eau de Sainte-Anne.

Nous prévoyons un déboisement jusqu'à la cote de 63,50 m dans l'ensemble du bief amont. Le déboisement sera minimal, il se pourrait que des arbres dépérissent ultérieurement. Nous prévoyons d'accéder à ces arbres, avant qu'ils ne tombent dans l'eau, à l'aide d'embarcations, de les couper et de les ramener à terre où ils serviront de bois de chauffage à nos opérateurs.

L'ensemble de ces mesures fera en sorte que nous n'aurons pas besoin d'intervenir ultérieurement dans le canal d'amenée et le bief amont en le mettant hors d'eau.

Question QC-7

La carte 9 de l'addenda ne permet pas de déduire la bathymétrie du futur bief amont. Pour bien comprendre la valeur des habitats aquatiques dans les zones ennoyées, l'initiateur du projet doit détailler les profondeurs d'eau attendues dans ces secteurs.

Afin de rendre plus lisible la bathymétrie des futures zones ennoyées, des cartes de détails de celles-ci sont annexées à ce document (cf. annexe 3). Elles ont été produites à partir de la photographie LiDAR du secteur du projet et représentent les lignes de niveau à chaque 1 m d'élévation sur les zones actuellement exondées qui seront ennoyées.

Le niveau d'eau après mise en exploitation sera de 63 m sur l'ensemble de ces zones ennoyées.

Question QC-8

L'initiateur du projet doit préciser sur la base de quelles données il peut affirmer que les aires de fraie situées en amont du futur réservoir sont suffisantes pour assurer un recrutement des alevins permettant d'assurer la production attendue en omble de fontaine, considérant que les caractérisations ne se sont pas poursuivies au-delà du segment # 42.

Il doit évaluer notamment l'effet d'une chute de cette hauteur dans un bassin d'environ 2 m de profondeur après un déplacement non contrôlé à grande vitesse. Selon l'annexe 8 de l'addenda, la profondeur du bassin récepteur serait d'environ 2 m.

Le dalot de dévalaison a été dimensionné pour que la vitesse de transit du poisson ne dépasse pas 6 m/s. Cette vitesse a été choisie en considérant que la vitesse maximum pour une dévalaison sécuritaire se situe autour de 10 m/s (source : *conversation téléphonique avec Michel Larinier de l'Institut de Mécanique des Fluides de Toulouse, septembre 2007*).

Dans le cas du projet Franquelin, le dalot sera relevé à son extrémité de telle manière que le poisson quittera le dalot avec une vitesse de composante verticale nulle. La vitesse de chute du poisson sera alors juste fonction de l'accélération de la pesanteur sur une distance de 2 m (réception dans le bassin). Cette vitesse est égale à 6 m/s pour une chute de 2 m.

Les expérimentations ont pu mettre en évidence l'apparition de dommages observables qu'à partir d'une vitesse du poisson au moment de l'impact sur le plan d'eau de 15 à 16 m/s (*Bell et Delacy, 1972*). Par conséquent, nous pouvons conclure que pour le projet Franquelin, les poissons ne subiront pas de blessure au terme de leur transit dans le dalot.

En ce qui concerne la profondeur d'eau nécessaire dans le bassin de réception en fonction de la hauteur de chute, très peu d'informations théoriques sont disponibles à ce propos. Cependant, en nous basant sur l'expérience acquise dans la conception et le suivi de nos centrales en exploitation, nous savons qu'une profondeur de 2,70 m est suffisante pour amortir une chute de 3,80 m à une vitesse de l'ordre de 8 m/s (cas de la centrale Jean-Guérin, cf. photo 1). Nous estimons donc qu'une profondeur de 2 m sera largement suffisante pour amortir la chute du poisson qui arrivera à 6 m/s.

Par rapport à la question posée par le ministère, nous ne pouvons répondre que par notre expérience et les expériences retrouvées dans la littérature. Afin d'éviter de se perdre en conjectures, nous proposons de faire un suivi du système de dévalaison. Des ombles de fontaine seront placés dans la première fosse après la prise d'eau (ne peuvent que dévaler) et récupérés dans la fosse en aval de la fosse de réception de la sortie du dalot. L'état des poissons sera alors vérifié.

Rappelons que la dévalaison des poissons sera bien moins difficile une fois le projet réalisé comparativement aux conditions actuelles où la dévalaison des chutes à Thompson doit être très souvent difficile voir mortelle.

Question QC-5

L'initiateur du projet doit indiquer s'il envisage d'installer un dispositif (ex. : une barrière) visant à empêcher l'accès à la passe à poissons en période hivernale avant la prise des glaces.

L'initiateur du projet ne voit pas l'intérêt d'installer un dispositif visant à bloquer l'accès de la passe à poissons pendant l'hiver puisque cette dernière gèlera lorsque la saison froide arrivera. Cette saison correspond à la période où les poissons adoptent un comportement léthargique et n'ont pas de déplacement.

Quoi qu'il en soit, une vanne de fermeture (2 au total) de chaque collecteur sera installée à l'entrée de la passe à poissons et sera fermée à partir de décembre et rouverte début mai.

Question QC-3

L'initiateur du projet doit préciser les caractéristiques de la section du canal d'amenée qui passera dans une dépression naturelle (substrat, largeur, profondeur, état des bandes riveraines). Il doit spécifier s'il devra faire autre chose que du déboisement (ex. décapage) et comment il prévoit gérer l'apport de matériaux meubles qui seront déplacés avec la circulation de l'eau vers la prise d'eau lors de la mise en eau du canal et de l'exploitation de la centrale compte tenu que les vitesses oscilleront entre 0,1 et 0,7 m/s.

Cette section située dans une dépression naturelle est constituée par un chenal méandrique long de quelque 350 m, orienté N.O.-S.E., avec un fond plat large de 10 à 20 m qui passe de l'élévation 60 m à son extrémité amont à \pm 54 m au niveau de la prise d'eau. La pente longitudinale est assez régulière sauf dans les derniers 60 m en aval où elle augmente plus rapidement. Il est bordé au nord et au sud de versants boisés, raides et réguliers, constitués de sables deltaïques. La stratigraphie du fond de ce chenal est sensiblement la même que celle trouvée dans le canal en amont, soit une couche mince de matière organique recouvrant une couche de sables alluviaux de compacité lâche contenant un peu de gravier fin.

Cette dépression naturelle constituera un canal naturel d'une vingtaine de mètres de largeur avec une profondeur d'eau de l'ordre de 4 à 9 m au niveau d'opération 63 m. L'écoulement d'un débit maximum d'exploitation de 20 m³/s dans cette section du canal produira des vitesses très faibles comprises entre 0,1 et 0,2 m/s et qui seront réduites à 0,08 m/s à l'approche de la prise d'eau.

Par conséquent, ces vitesses très faibles n'entraîneront pas de déplacement de matériaux meubles vers la prise d'eau durant l'opération, ni de déstabilisation des talus des rives. Afin de conserver la stabilité des pentes, le déboisement de cette zone sera exécuté seulement en coupant les arbres, en laissant les souches en place et la végétation arbustive (jusqu'à la cote 63,50 m). Le fond du futur canal d'amenée sera décapé de la couche organique sur une largeur de 5 m afin de permettre l'accès propre des engins vers le canal d'amenée plus en amont. C'est le seul décapage qui sera réalisé. Ces souches et arbustes constitueront des abris C'est le seul décapage qui sera réalisé. Ces souches et arbustes constitueront des abris pour le poisson. Par ailleurs, les travaux seront exécutés durant l'hiver, ce qui minimisera les perturbations du milieu et le remaniement du sol.

La phase de mise en eau du canal est prévue en avril 2010 et la mise en route en mai 2010 alors que la rivière connaît de forts débits et une turbidité importante. La mise en eau initiale du canal d'amenée puis la mise en route des turbines ne contribueront pas à augmenter de façon perceptible la concentration de sédiments déjà présents dans la rivière à cette période de l'année.

Question QC-4

Selon les renseignements fournis aux réponses aux QC-19 et QC-21, les poissons circulant dans la passe à poissons auront à passer dans un dalot à une vitesse de 6 m/s. L'extrémité du dalot sera relevée ce qui permettra un ralentissement de la vitesse de l'eau qui retombera dans le bassin spécialement aménagé. Compte tenu de la vitesse évaluée (6 m/s) et de la distance entre l'extrémité du dalot et le bassin, l'initiateur du projet doit évaluer plus précisément les impacts potentiels de ce système de dévalaison.

La grille fine installée à Sainte-Anne (plan en annexe 2) a un espacement entre les barreaux de 40 mm et est positionnée avec un angle de 25 degrés par rapport à l'horizontal. Les poissons repoussés par la grille se voient dirigés vers un collecteur à la tête de cette dernière. Les poissons attirés par le débit d'eau au niveau du collecteur rentrent dans le système de dévalaison qui les ramène à la rivière.

À Sainte-Anne, le débit d'opération est de 25 m³/s entraînant une vitesse maximale de 0,5 m/s dans le canal d'amenée et de 0,7-1,0 m/s au niveau de la grille.

Application des résultats au système de dévalaison de Franquelin

Concernant le type de turbines utilisées, la centrale Sainte-Anne est équipée de turbines Kaplan et le projet Franquelin utilisera des turbines Francis. Les risques de mortalité par la turbine Francis sont plus élevés d'autant que le diamètre de la roue Francis sera plus faible. Néanmoins, comme le montrent les résultats de l'étude, cette différence de type de turbines n'est pas primordiale du fait du très faible nombre de poissons qui traversent les grilles et atteignent donc la turbine.

Le débit pour la centrale de Franquelin sera de 20 m³/s au maximum réparti sur deux grilles de la même inclinaison qu'à Sainte-Anne (25 degrés). La vitesse d'eau sera donc seulement de 0,17 m/s au débit maximum de 20 m³/s.

En fait, la prise d'eau pourrait être réduite à un seul passage avec une seule grille pour être similaire à celle de Sainte-Anne.

Au niveau de la prise d'eau de Franquelin, les poissons auront alors :

- soit la possibilité de remonter vers l'amont. À noter que la vitesse d'amenée d'eau dans le canal d'amenée à Sainte-Anne est de 0,75 m/s alors qu'à Franquelin, le bief amont en avant des grilles sur 300 m est large et profond et que la vitesse d'eau sera inférieure à 0,1 m/s au débit maximum d'opération. Conséquemment, les poissons ne seront pas entraînés vers les grilles;
- soit ils seront attirés vers le collecteur en tête de grille par le débit évacué (0,2 m³/s) et utiliseront la passe à poissons pour revenir à la rivière avant la chute # 2;
- soit ils traverseront la grille. Par rapport à Sainte-Anne **toutes les conditions ont été améliorées pour que les poissons justement ne traversent pas la grille.**

Une fois dans la passe à poissons, les structures de dévalaison de Sainte-Anne et Jean-Guérin sont différentes de celles de Franquelin (dalot) et ne peuvent être comparées (cf. réponse à QC-4).

En conclusion, en raison du fait de la similarité des prises d'eau de Sainte-Anne et de Franquelin, du fait des conditions améliorées de la prise d'eau (vitesses d'amenée beaucoup plus faibles), nous pouvons nous attendre aux mêmes résultats sinon des résultats encore meilleurs, c'est-à-dire que très peu de poissons se rendront à la turbine. Ils remonteront soit le bief amont ou dévaleront dans des conditions meilleures que les conditions actuelles naturelles (voir réponse question QC-10).



Photo 2. Extrémité du système de dévalaison de la centrale Sainte-Anne

Comme il s'agissait de poissons de pisciculture, M. Demers, biologiste bien connu de Procéan, considère ces poissons beaucoup moins combattifs et moins craintifs que des poissons du milieu naturel. Avec des poissons indigènes les résultats rencontrés devraient donc être encore meilleurs. Les poissons préfèrent utiliser le collecteur et emprunter la passe à poissons ou remonter le bief amont plutôt que de traverser les grilles.

Entrée de la passe
à poissons en haut
de la grille



Photo 3. Une des 2 grilles inclinées installée à Sainte-Anne (pendant mise hors d'eau)

l'état de la grille, enlever les morceaux de bois coincés). Nous constatons la présence de poissons dans les fosses restées en eau de la passe à poissons. Comme les poissons ne peuvent remonter depuis l'aval (saut vertical de 3 m), nous pouvons en déduire que les poissons dévalent en utilisant la passe à poissons.



Photo 1. Système de dévalaison de Jean-Guérin

Système de dévalaison de Sainte-Anne

Le protocole de suivi concernant le système de dévalaison du poisson de la centrale de la rivière Sainte-Anne a été réalisé en novembre 2001 par la firme Procéan. Le rapport d'étude et les détails du protocole de suivi sont fournis en annexe 2. Ce rapport comprend toute l'information concernant les aspects évoqués dans la question.

Lorsque les ombles de fontaine de pisciculture de diverses tailles (15 à 25 cm) ont été introduits dans le canal d'amenée de la centrale Sainte-Anne (50 m en amont des grilles), simulant l'approche normale des poissons vers les grilles. Seulement 7 % des poissons ont traversé les grilles, 93 % des poissons repoussés par les grilles, utilisaient la passe à poissons ou remontaient le canal d'amenée.

Tableau 1. 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			3 815	1 645	965
Canal d'amenée			20 325	20 325	Nil
Secteur de la prise d'eau			850	850	Nil
Secteur de la conduite forcée			9 700	3 664	5 840
Secteur de la centrale			665	611	54
Secteur du canal de fuite			1 144	321	46
Sous-station 13,8/161 kV			100	100	Nil
Sous-total			36 599	27 516	6 905
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			425	—	425
Sous-total			825	—	825
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			46 507	36 599	7 730

Question QC-2

Aux réponses des QC-15 et QC-18, l'initiateur du projet mentionne qu'il utilise des systèmes de dévalaison du poisson avec succès dans deux de ses centrales soit les centrales Sainte-Anne et Jean-Guérin. L'initiateur du projet doit présenter les protocoles de suivi environnemental de ces deux centrales ainsi que les rapports découlant des études de suivi. Il doit déterminer dans quel contexte lesdits protocoles ont été produits (quelles espèces de poissons, types de canaux, types de turbines, modalité de gestion, dispositifs fauniques, etc.) et comment ils peuvent être transposés au projet sous étude.

Système de dévalaison de Jean-Guérin

Le système de dévalaison de la centrale Jean-Guérin n'a pas fait l'objet d'un suivi formel mis à part les observations faites lors de la mise hors d'eau annuelle de la prise d'eau (vérification de

1.0 INTRODUCTION

Le présent rapport constitue le document consolidé des réponses à la deuxième série de questions et commentaires adressés à la Société d'Énergie Rivière Franquelin inc. par les autorités gouvernementales, 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 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 questions et commentaires du MDDEP et des autorités fédérales sont présentés en italique pour les distinguer aisément dans le texte.

2.0 REPONSES AUX QUESTIONS ET COMMENTAIRES DU MDDEP

Question QC-1

Selon les tableaux 2 et 8, l'initiateur du projet s'engage à revégéter certaines surfaces ou à les transformer en aires récréotouristiques. Cependant, le bilan de certaines surfaces démontre qu'on ne connaît pas le devenir de celles-ci (ex. : secteur conduite forcée : 13 255–4 665=8 590 alors que le tableau 2 de l'addenda indique 2 740 pour le potentiel de revégétation). L'initiateur du projet doit préciser si ces surfaces non déterminées seront converties en aires récréotouristiques ou revégétées.

Cette question réfère à la question QC-5 de la première série de questions et de commentaires adressée à l'initiateur du projet en août 2007. Le tableau 2 de l'addenda au rapport d'impact (Superficies potentielles affectées par le déboisement total) et la portion supérieure du plan EG-10 de l'annexe 1 du rapport d'impact (Plan des emprises temporaires et permanentes) ont été revus afin de tenir compte des dernières modifications qui ont été apportées dans le secteur de la conduite forcée en regard notamment de la passe à poissons et de la route d'accès qui mène à la prise d'eau. Le nouveau plan EG-10 (joint à l'annexe 1) et le nouveau tableau (tableau 1 ci-dessous) rendent donc compte de la situation exacte du projet relativement aux superficies qui seront affectées durant la construction (emprise temporaire) et l'exploitation (emprise permanente) de même que des secteurs qui feront l'objet d'une revégétation.

Par ailleurs, l'initiateur du projet n'aura finalement recours qu'à deux plates-formes de construction, une dans le secteur du barrage et l'autre dans le secteur de la centrale. Toutes les deux seront d'ailleurs converties en aires récréotouristiques. Il importe également de mentionner que la plate-forme de construction initialement prévue sur la rive gauche de la rivière en front de la centrale ne sera finalement utilisée seulement à titre d'aire de manœuvre.

LISTE DES TABLEAUX

	<u>Pages</u>
Tableau 1. Superficies potentielles affectées par le déboisement total	2
Tableau 2. Type et superficies des milieux humides.....	12
Tableau 3. Tableau récapitulatif des impacts anticipés pour chacun des stades de vie de l'omble de fontaine et de l'anguille d'Amérique du bief court-circuité, en fonction de la qualité attendue des habitats	19
Tableau 4. Évaluation de la valeur potentielle de l'habitat pour l'omble de fontaine.....	23
Tableau 5. Évaluation de la valeur de l'habitat pour le saumon atlantique	24
Tableau 6. Appréciation de la catégorie d'habitat pour chacun des segments du bief court-circuité	25
Tableau 7. Comparaison des résultats selon les méthodes de Côté <i>et al.</i> (1987) et Caron <i>et al.</i> (1999)	25

LISTE DES CARTES

	<u>Pages</u>
Carte 12. Caractérisation des milieux humides.....	11

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 Plan EG10 modifié
Annexe 2 Rapport de suivi du système de dévalaison Centrale Sainte-Anne et plan de la prise d'eau
Annexe 3 Cartes bathymétriques du bief amont
Annexe 4 Plans du déversoir
Annexe 5 Chutes à Thompson, profil en long, vue en plan. Simulation du débit écologique 900 l/s

TABLE DES MATIÈRES

	<u>Pages</u>
TABLE DES MATIÈRES	IV
LISTE DES TABLEAUX	V
LISTE DES CARTES	V
LISTE DES ANNEXES	V
1.0 Introduction	1
2.0 Réponses aux questions et commentaires du MDDEP	1
Question QC-1	1
Question QC-2	2
Question QC-3	6
Question QC-4	6
Question QC-5	7
Question QC-6	8
Question QC-7	8
Question QC-8	8
Question QC-9	9
Question QC-10	13
Question QC-11	15
Question QC-12	17
Question QC-13	18
Question QC-14	18
Question QC-15	19
Question QC-16	21
Question QC-17	21
Question QC-18	24
Question QC-19	24
3.0 RÉFÉRENCES	26
ANNEXE	27

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 Gabriel Ion</i>
Cartographie et géomatique	<i>Mélanie Kechayan Kevin V Jollette Daniel Zisu</i>

GENIVAR S.E.C.

Directeur de projet	<i>Claude Théberge</i>
Chargée de projet	<i>Laurianne Garraud</i>
Collaborateurs	<i>Michel Belles-Isles Derek Lynch</i>
Cartographie et géomatique	<i>Renée Richard Jean-Sébastien Gravelle</i>
Traitement de texte et édition	<i>Lucie Bellerive Nancy Imbeault</i>

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

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

ADDENDA

**Réponses aux questions et commentaires
2^e série**

**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

Février 2008

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

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

**ADDENDA
Réponses aux questions et commentaires
2^e série**



- EMPRISE PERMANENTE (EXPLOITATION)
- EMPRISE TEMPORAIRE (CONSTRUCTION)
- PLATE-FORME DE CONSTRUCTION (SERA CONVERTIE EN AIRE RÉCRÉATIVE)
- ZONE DE REVÉGÉTATION (ARBRES ET ARBUSTES)
- ZONE DE REVÉGÉTATION (PLANTES ET/OU ARBUSTES)

NO.	ÉMISSIONS	REV.	AA/MM/JJ	PAR

AXOR Experts-Conseils Inc.
 Membres du Groupe AXOR
 180, rue Ste-Anne O. Montréal (Québec), H3H 1E7 Tél: (514) 846-6000 Télécopieur: (514) 846-6005

SCHEUX:

PROJET: **CENTRALE HYDROÉLECTRIQUE RIVIÈRE FRANQUELIN CHUTES À THOMPSON**

TITRE: **PLAN DES EMPRISES TEMPORAIRES (CONSTRUCTION) ET PERMANENTES (EXPLOITATION) DANS LE SECTEUR DE LA CENTRALE**

PROJETÉ: G. ION APPROUVÉ: B. LASTÈRE
 Dessiné: K. JOLETTE ÉCHELLE: 1:2000
 Vérifié: N. BERGERON DATE: 06/02/2008

NO. DE PROJET: **1711-121** NO. DE Dessin: **EG-10** RÉVISION: **1**

SECTEUR DE LA CENTRALE

COMPOSANTES	SUPERFICIES POTENTIELLES		
	CONSTRUCTION (EMPRISE TEMPORAIRE) m ²	EXPLOITATION (EMPRISE PERMANENTE) m ²	ZONE DE REVÉGÉTATION m ²
PRISE D'EAU	850	850	
CONDUITE FORCÉE	9700	3664	5840
CENTRALE	665	611	54
CANAL DE FUITE	1144	321	46
PLATES-FORMES DE CONSTRUCTION	425		425
TOTAL	12784	5446	6365