

Aménagement hydroélectrique communautaire de la Onzième Chute de la rivière Mistassini

Étude d'impact sur l'environnement

Réponses aux questions et commentaires
du ministère du Développement durable, de
l'Environnement, de la Faune et des Parcs



Consortium
Cegertec AECOM

Aménagement hydroélectrique communautaire de la Onzième Chute de la rivière Mistassini

Étude d'impact sur l'environnement

*Réponses aux questions et commentaires du ministère du Développement durable,
de l'Environnement, de la Faune et des Parcs*

Juillet 2013

Ce rapport a été préparé par le Consortium Cegertec AECOM et le Groupe Conseil Nutshimit :

A handwritten signature in black ink, reading "Sylvain Lacasse".

Le 2 juillet 2013

Sylvain Lacasse, biologiste

A handwritten signature in blue ink, reading "Daniel Courtois".

Le 2 juillet 2013

Daniel Courtois, biologiste

Équipe de réalisation

Société de l'énergie communautaire du Lac-Saint-Jean

Marc Morin	Directeur de projet
Serge Simard	Coordonnateur technique
Stéphane Guay	Soutien technique
Alexandre Gauthier	Agent de liaison communautaire

Consortium Cegertec AECOM

Benoit Turgeon, ingénieur	Chargé de projet
Sylvain Lacasse, biologiste	Coordonnateur de l'étude d'impact, faune ichtyenne, intégration des textes
Jean-François Mercier, ingénieur	Étude hydrologique et hydraulique, conception des ouvrages
Jean-Yves Daoust, géologue	Étude géologique et géomorphologique, conception des ouvrages
Nina Fedorinova, ingénieur	Étude hydrologique et hydraulique
Alexandre Guérin-Haineault, technicien	Dessins des ouvrages
Michèle Gagnon, secrétaire	Mise en page et édition du rapport
Hugo Parent	Révision linguistique

Groupe Conseil Nutshimit inc.

Daniel Courtois, biologiste	Chargé de projet pour l'étude d'impact
Stéphane Bernard, ing. forestier - aménagiste	Végétation terrestre et riveraine, milieu humain et impacts sociaux

Nippour Géomatik inc.

Jean-François Savard	Responsable des produits cartographiques
Jean-Denis Bouchard	Cartographie

Table des matières

ÉQUIPE DE RÉALISATION	V
TABLE DES MATIÈRES	VII
1 MISE EN CONTEXTE DU PROJET	1
2 DESCRIPTION DU PROJET	3
NIVEAU D'EXPLOITATION ET MODE DE GESTION DU NIVEAU D'EAU AMONT	6
CONDITIONS HYDRAULIQUES	13
EXPLOITATION DES OUVRAGES	27
3 DESCRIPTION DU MILIEU ET DES IMPACTS	28
CARACTÉRISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES DE L'EAU	28
VÉGÉTATION AQUATIQUE ET RIVERAINE	29
ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES	34
MILIEUX HUMIDES	34
VÉGÉTATION À STATUT PRÉCAIRE	41
FAUNE ICHTYENNE	43
PROFIL DÉMOGRAPHIQUE ET SOCIO-ÉCONOMIQUE	67
AMÉNAGEMENT ET GESTION DU TERRITOIRE	68
INFRASTRUCTURES ET SERVICES – RÉSEAU ROUTIER	76
USAGES DU TERRITOIRE - ACTIVITÉS FORESTIÈRES	77
PROFIL DÉMOGRAPHIQUE ET SOCIO-ÉCONOMIQUE	77
PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL	78
RÉFÉRENCES	81

Annexe A : Inventaire complémentaire de la frayère à doré jaune et à meuniers
du bief intermédiaire

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 :	Cotes d'inondation correspondantes à la crue de sécurité	7
Tableau 2 :	Débit du petit chenal du bras Est.....	13
Tableau 3 :	Correspondance des numéros des sections transversales au chaînage	16
Tableau 4 :	Cotes d'inondation correspondantes à la crue 2 ans (784 m ³ /s)	21
Tableau 5 :	Bilan des impacts des travaux de construction sur la végétation riveraine et terrestre de la zone d'étude	33
Tableau 6 :	Milieus humides de la zone d'étude.....	38
Tableau 7 :	Bilan des impacts du projet sur les milieux humides de la zone d'étude.....	40
Tableau 8 :	Poissons capturés dans la rivière Mistassini, entre la Dixième et la Onzième Chute, ainsi que dans le premier kilomètre de la rivière Ouasiemsca en octobre 2012.....	46
Tableau 9 :	Caractéristiques physiques des frayères à doré jaune selon différentes sources de référence	48
Tableau 10 :	Comparaison interannuelle de la profondeur et de la vitesse de courant où des œufs de doré jaune ont été trouvés en 2010 et 2012 en aval de la centrale des Rapides-des-Cœurs	49
Tableau 11 :	Superficies de fraie utilisables pour la fraie du doré jaune et des meuniers en fonction des débits relevés	52
Tableau 12 :	Mesures enregistrées sur le transect (29 et 30 août 2012)	58
Tableau 13 :	Scénarios envisageables en termes de conditions hydrauliques pouvant être observées dans le segment Ra-6 avec un débit réservé de 3,25 m ³ /s.....	61
Tableau 14 :	Bilan des pertes et des gains d'habitats pour les poissons en phases de construction et d'exploitation	63
Tableau 15 :	Durée des activités de suivi environnemental	79

LISTE DES PHOTOS

Photo 1 :	Photographie prise en rive droite du transect lors de l'opération du courantomètre.....	59
Photo 2 :	Photographie en rive droite, vue vers l'amont du transect.....	59
Photo 3 :	Photographie en rive droite, vue vers l'aval du transect	60
Photo 4 :	Frayère aménagée du côté droit du canal de fuite, en aval de la centrale hydroélectrique de la Chute-Allard (AECOM, 2012a).....	64

LISTE DES CARTES

Carte A :	Cotes d'inondation	9
Carte B :	Milieux humides	23
Carte C :	Localisation des points d'échantillonnage de l'inventaire de la végétation	31
Carte D :	Délimitation de la bande riveraine	35
Carte E :	Tracé alternative de chemin permanent pour éviter les milieux humides	43

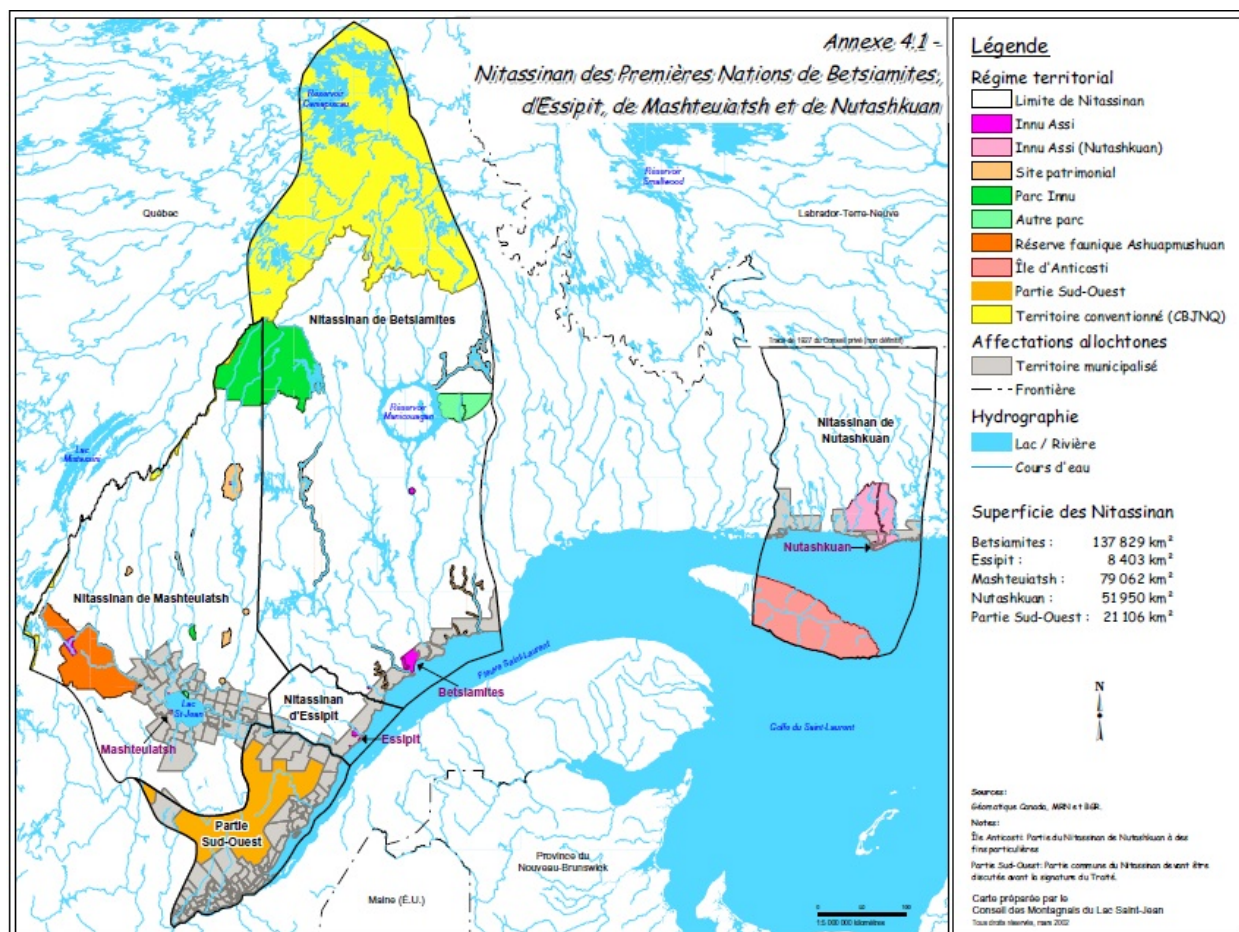
1 Mise en contexte du projet

QC-1 Section 1, page 5

L'initiateur doit afficher l'ensemble du territoire revendiqué par la Première nation des Pekuakamiulnuatsh sur la carte de la figure 1-3, tel que défini dans l'Entente de principe d'ordre général (EPOG) entre les Premières nations de Mamuitun et de Nataskuan et les gouvernements du Québec et du Canada.

Réponse :

La carte de la figure 1-3 telle que présentée à la section 1, page 5, de l'étude d'impact environnementale représente fidèlement l'ensemble du territoire revendiqué par la Première nation de Pekuakamiulnuatsh, tel que défini dans l'Entente de principe d'ordre général (EPOG) entre les Premières nations de Mamuitun et de Nataskuan et les gouvernements du Québec et du Canada. Afin de compléter l'information, voici la carte 4.1.1 (source : versuntraite.com). Elle représente l'ensemble des territoires revendiqués par les communautés dans le cadre des négociations avec les gouvernements du Québec et du Canada.



QC-2 Section 1.1.5, pages 6-8

L'étude d'impact mentionne que le commandité, Gestion de l'énergie communautaire S.A., prend toutes les décisions reliées à l'administration, la gestion et l'organisation de la société en commandite et en assume les risques. À ce sujet, l'initiateur doit préciser les éléments suivants :

- *Quelle sera la composition du conseil d'administration du commandité ?*

Réponse :

Gestion de l'énergie communautaire S.A. est détenue à parts égales entre Pekuakamiulnuatsh Takuhikan, la MRC Maria-Chapdelaine et la MRC du Domaine-du-Roy. La composition du conseil d'administration du commandité est représentative des partenaires qui y délèguent deux représentants chacun. Le conseil d'administration est présidé par M. Jean Girard représentant de la MRC du Domaine-du-Roy. M. Réjean Launière, représentant du partenaire Pekuakamiulnuatsh Takuhikan, assure la vice-présidence tandis que M. Camil Vézina, représentant de la MRC Maria-Chapdelaine, occupe les fonctions de secrétaire-trésorier. Les autres administrateurs sont MM. François Rompré (Pekuakamiulnuatsh Takuhikan), Donald Bergeron (MRC du Domaine-du-Roy) et Jacques Potvin (MRC Maria-Chapdelaine).

- *Au registre des entreprises, pourquoi les municipalités de Girardville et de Notre-Dame-de-Lorette ne sont-elles pas enregistrées à titre de commanditaire dans la société Énergie Hydroélectrique Mistassini ?*

Réponse :

Le formulaire mis à la disposition des personnes morales par le Registre des entreprises du Québec requiert l'inscription de trois requérants seulement. Par conséquent, c'est le nom des commanditaires ayant fourni l'apport financier le plus important qui a été inscrit au registre. Les municipalités de Girardville et de Notre-Dame-de-Lorette, qui détiennent 5 % chacune des parts, n'y figurent donc pas. L'initiateur a déjà entamé une procédure pour mettre à jour les informations disponibles au Registre afin d'y inclure les municipalités de Girardville et Notre-Dame-de-Lorette.

QC-3 Section 1.2.4, page 12

Il est question dans l'étude d'impact qu'un projet écotouristique soit relié au projet d'aménagement hydroélectrique. Le MDDEFP recommande fortement que ce projet fasse l'objet d'une consultation distincte auprès de la communauté de Mashteuiatsh. Quelles sont les intentions du promoteur à ce sujet et de quelle façon les résultats de cette consultation seront-ils pris en considération par la MRC Maria-Chapdelaine qui sera responsable de l'entretien des équipements et du volet interprétation ?

Réponse :

L'initiateur compte lancer un appel d'offres dans le but de confier un mandat à un consultant indépendant pour présenter un plan d'aménagement plus détaillé du parc, en conformité avec le guide d'aménagement du Parc régional des Grandes-Rivières fourni par la MRC Maria-Chapdelaine, incluant les modifications qui y seront apportées avant la phase de construction. Par la suite, en réponse à une volonté exprimée dans le cadre du processus de préconsultation, l'initiateur s'engage à consulter à nouveau les organisations intéressées à propos du plan

détaillé qui lui sera soumis. Une entente de principe à ce sujet a été conclue avec la municipalité de Girardville et appuyée par la MRC Maria-Chapdelaine. Dans cette veine, l'initiateur prend également l'engagement de présenter son concept de parc écotouristique à chacun de ses partenaires, dont Pieuakamulnuatsh Takuhikan, au cours d'un exercice d'information et de consultation dont les modalités restent à définir. Cet engagement se veut conforme à la recommandation du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs.

QC-4 page 13

L'initiateur indique que la mise en oeuvre du projet écotouristique de la 11e Chute permettra d'intégrer ce site au projet de parc régional des Grandes-Rivières qui est actuellement en cours de développement sur le territoire de la MRC de Maria-Chapdelaine. Nous tenons à rappeler à l'initiateur que tout projet de reconnaissance gouvernementale d'un projet de parc régional est soumis à un processus relevant de la compétence du ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire (MAMROT) et qu'à cet effet, aucune démarche n'est en cours. Par exemple, le MAMROT n'était pas au fait du nouveau nom du projet de parc régional et du nombre de sites concernés. L'initiateur doit contacter le MAMROT afin de mettre à jour le projet de parc régional des Grandes-Rivières.

Réponse :

En 2004, la MRC Maria-Chapdelaine adoptait une résolution d'intention pour la réalisation d'un parc régional qui, à l'époque, portait le nom de Parc régional éclaté. Cette intention est entrée en vigueur en juin 2007, ainsi que les travaux prévus dans le schéma d'aménagement (SAD) où apparaissait ce projet de la Onzième Chute pour la première fois.

Depuis l'an 2000, la MRC, dans le cadre de ses opérations sur Terres publiques intramunicipales, a amorcé des travaux d'aménagement sur plusieurs sites ainsi que la réalisation d'un chemin forestier donnant accès à la rivière Mistassini dans la municipalité de Notre-Dame-de-Lorette.

Actuellement, la MRC complète une phase de planification et de commercialisation du parc qui porte maintenant le nom de Parc des Grandes-Rivières, suite à l'injection d'une somme de 500 000 dollars en honoraires. D'ailleurs, le projet de construction d'une minicentrale et les infrastructures qui y sont associées permet de rejoindre un des objectifs du Parc, qui est de rendre certaines terres publiques accessibles au public, en particulier celles en bordure du réseau hydrographique. À la suite de consultations et de l'adoption de cette planification, la MRC Maria-Chapdelaine entend prendre contact avec le Ministère des Affaires municipales et de l'Occupation du Territoire (MAMROT) avec l'objectif d'obtenir la reconnaissance environnementale du projet.

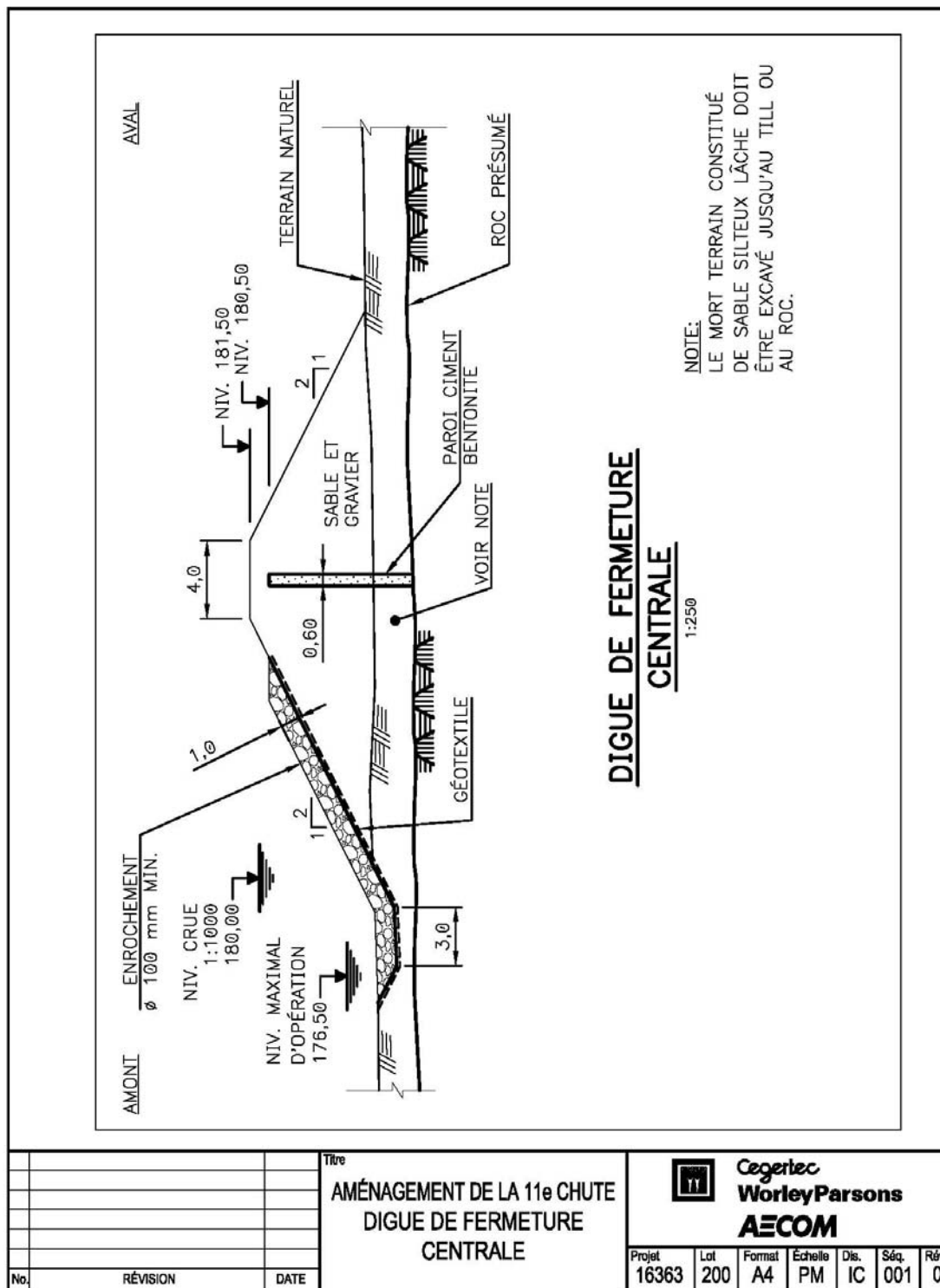
2 Description du projet

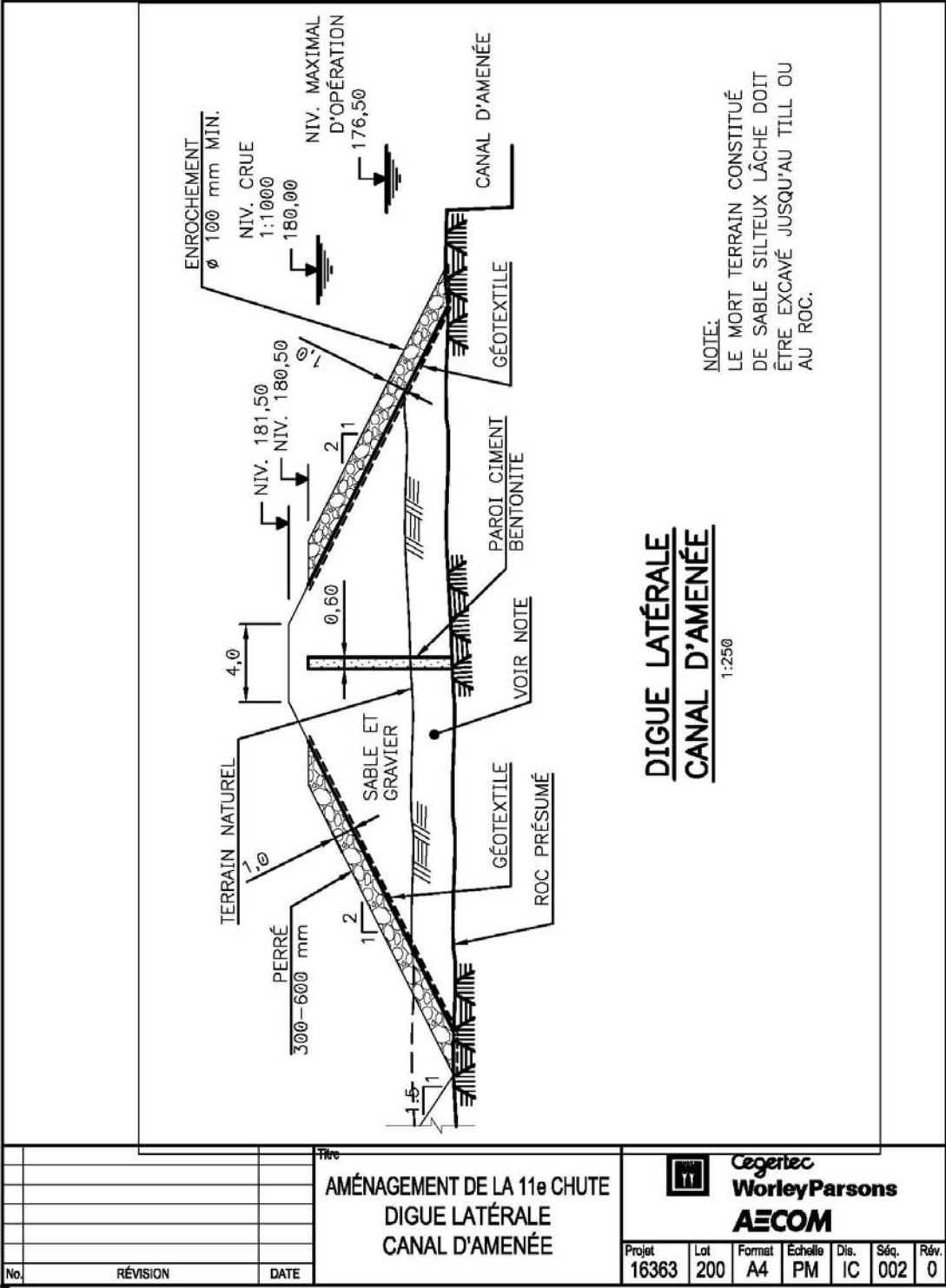
QC-5 Section 2.3.5, page 39

L'initiateur doit minimalement fournir, à cette étape du projet, une coupe type pour la digue de fermeture en rive gauche afin que nos experts traitant des aspects techniques et structuraux puissent en faire l'analyse.

Réponse :

Les deux figures ci-après présentent respectivement les coupes types de la digue de fermeture et de la digue latérale du canal d'amenée.





Niveau d'exploitation et mode de gestion du niveau d'eau amont

QC-6 Section 2.5.2, page 55

L'initiateur du projet mentionne que la centrale de la 11e Chute sera exploitée au fil de l'eau et que la limite d'influence des ouvrages est à environ 7 km en amont. Le niveau normal d'exploitation retenu par l'initiateur est de 176,5 mètres. Toutefois, l'initiateur mentionne que lorsque le débit de la rivière se situera entre 300 et 500 m³/s, le seuil gonflable sera progressivement dégonflé pour ne pas excéder la cote 177,5 mètres. Selon les chiffres des tableaux 7-2 et 7-3, ces débits seront atteints régulièrement lors des crues printanières et automnales.

L'initiateur doit préciser les éléments suivants:

- *La cote de 177,5 mètres correspond à quelle récurrence d'inondation de la rivière?*
- *L'initiateur doit expliquer clairement si le niveau de l'eau en amont de la centrale atteindra la cote de 177,5 mètres lors des débits de crues. Si c'est le cas, l'initiateur devra considérer cette cote dans l'analyse des impacts du projet sur l'environnement. En effet, cette cote sera considérée comme le niveau maximal d'exploitation de la centrale et l'initiateur devra démontrer que ce niveau n'engendre pas de nouvelles contraintes fauniques, de villégiature (plage) ou de conception des équipements.*

Réponse :

En conditions naturelles, la cote 177,5 m correspond à un débit légèrement supérieur à la crue d'été-automne 1 : 2 ans (322 m³/s), soit un débit de 328 m³/s.

En présence des ouvrages, la cote de 177,5 m sera maintenue sur une gamme de débits de 275 à 500 m³/s en fonction du pourcentage de dégonflement de la vanne. Ainsi, par rapport aux conditions naturelles, les niveaux d'eau seront donc rehaussés pour des débits inférieurs à 328 m³/s et abaissés pour les débits supérieurs à 328 m³/s (voir la figure 2-5 du rapport d'étude d'impact). Ce mode de gestion des niveaux d'eau a été pris en compte lors de l'évaluation des impacts environnementaux du projet.

Ainsi, en exploitation, le débit de la crue annuelle 1 : 2 ans de 784 m³/s correspond à un niveau d'eau de 178,4 m, ce qui est 0,5 m plus bas qu'en condition naturelle.

L'exploitation des ouvrages n'engendre pas de nouvelles contraintes liées au NNE par rapport à la condition naturelle, autres que celles qui sont déjà décrites dans le rapport d'étude d'impact.

QC-7 Section 2.3.1.2, pages 37-38

Dans le tableau 2-6, pour la variante retenue, l'initiateur indique le niveau normal d'exploitation et le niveau en crue de sécurité (180,0 mètres).

L'initiateur doit préciser, sur un plan, l'aire inondée par le maintien du barrage au niveau normal d'exploitation et la zone de protection équivalente à la crue de sécurité requise pour l'aménagement hydroélectrique. À cette fin, la zone d'influence des ouvrages doit être considérée (voir section 2.5.1).

À la suite de cette analyse, l'initiateur doit démontrer qu'il détient tous les droits du domaine privé requis, incluant les droits d'inondations et de protection, pour le maintien de l'aménagement hydroélectrique.

Réponse :

La crue de sécurité de 1 702 m³/s correspond à une crue de récurrence 1 : 1 000 ans. Les niveaux d'eau correspondant à ce débit sont présentés au tableau ci-après. Il est à noter que le niveau d'eau prévu avec les ouvrages est de 0,7 m plus bas par rapport à la condition naturelle à l'amont de l'île, pour ce débit.

Tableau 1 : Cotes d'inondation correspondantes à la crue de sécurité

Tronçon	Section	Niveau d'eau (m)	
		Condition naturelle	Condition future
Tronçon principal	8498.932	183.42	183.26
Tronçon principal	8260.748	183.26	183.09
Tronçon principal	8053.095	183.39	183.23
Tronçon principal	7804.442	183.14	182.95
Tronçon principal	7371.116	183.15	182.96
Tronçon principal	6888.052	182.96	182.75
Tronçon principal	6641.675	182.67	182.43
Tronçon principal	6359.094	182.80	182.58
Tronçon principal	5984.085	182.56	182.32
Tronçon principal	5873.733	182.25	181.97
Tronçon principal	5856.366	181.72	181.33
Tronçon principal	5819.693	181.79	181.43
Tronçon principal	5726.529	182.00	181.67
Tronçon principal	5518.865	182.18	181.85
Tronçon principal	5361.880	181.85	181.47
Tronçon principal	5169.383	181.94	181.57
Tronçon principal	4579.510	181.92	181.54
Tronçon principal	3918.400	181.84	181.44
Tronçon principal	3801.105	181.84	181.45
Tronçon principal	3561.375	181.63	181.20
Tronçon principal	3056.194	181.53	181.05
Tronçon principal	2814.020	181.47	180.98
Tronçon principal	2417.208	181.46	180.95
Tronçon principal	2027.358	181.40	180.88
Tronçon principal	1908.334	181.25	180.69
Tronçon principal	1606.574	181.14	180.53
Tronçon principal	1427.613	181.25	180.66

Tableau 1 : Cotes d'inondation correspondantes à la crue de sécurité (suite)

Tronçon	Section	Niveau d'eau (m)	
		Condition naturelle	Condition future
Tronçon principal	1205.456	181.13	180.52
Tronçon principal	1040.768	180.91	180.25
Tronçon principal	829.479	180.97	180.31
Tronçon principal	624.034	181.01	180.35
Tronçon principal	431.076	180.90	180.21
Bras Ouest	380.119	180.37	178.61
Bras Ouest	351.266	180.78	179.71
Bras Ouest	310.623	180.77	179.69
Bras Ouest	233.077	180.69	179.56
Bras Ouest	209.326	180.56	179.32
Bras Ouest	189.596	180.09	178.40
Bras Ouest	137.934	180.08	178.22
Bras Ouest	70.820	180.37	178.48
Bras Ouest	46.843	180.37	178.48
Bras Ouest	25.139	179.16	176.72
Bras Est	696.436	180.49	179.82
Bras Est	671.088	179.16	179.46
Bras Est	646.615	179.32	179.68
Bras Est	527.075	179.91	179.79
Bras Est	440.337	179.94	179.83
Bras Est	246.330	179.90	179.80
Bras Est	123.736	179.88	179.77
Bras Est	24.704	179.62	179.46
Bras Est	15.566	179.01	179.05

La carte A illustre l'aire inondée à l'atteinte de la crue de sécurité, en conditions naturelles et futures, en comparaison de l'aire inondée par le maintien des ouvrages au niveau normal d'exploitation de 176,5 m (au débit moyen annuel). Ce niveau normal d'exploitation est situé 2,4 m sous le niveau de la crue 2 ans en conditions naturelles, à l'amont de l'île (voir le tableau 4 pour les cotes d'inondation correspondant à la crue 2 ans (784 m³/s)).

L'initiateur reconnaît qu'il devra éventuellement procéder à l'acquisition des droits identifiés pour lui permettre de construire et d'opérer les aménagements hydroélectriques projetés. Cependant, à cette étape de la procédure d'évaluation environnementale, il a été démontré dans le cadre du projet de minicentrale hydroélectrique à Val-Jalbert, et validé par notre équipe de spécialistes, que l'obtention des droits en question ne s'avère pas une condition essentielle à l'émission d'un avis de recevabilité de l'étude d'impact.

Carte A

Cotes d'inondation

Sources : Photographie aérienne, mai 2007, MRNF Québec
Réseau routier, BDGA 1m, MRNF-Québec, 2002
Hydrographie, BDTQ, 1 : 20 000, MRNF-Québec

0 250 500 m

Échelle 1 : 20 000
MTM, fuseau 7, NAD83



- Hydrographie**
- Crue de sécurité (conditions naturelles)
 - Crue de sécurité (conditions futures)
 - Niveau normal d'exploitation (conditions futures)
 - Cours d'eau permanent
 - Cours d'eau intermittent
- Réseau routier**
- Rue/route
 - Chemin forestier
 - Sentier
- Composantes du projet**
- Centrale
 - Évacuateur de crues
 - Seuil déversant
 - Digue de fermeture
 - Pont



Néanmoins, l'initiateur s'engage à entamer dans les meilleurs délais un processus de négociations avec les propriétaires privés dans le but d'obtenir les droits de baignage permanent et occasionnel entre le barrage et les rapides du Cran Serré comme suit :

- Baignage permanent:

Le niveau normal d'opération prévu est de 176,5 m et les droits seront obtenus jusqu'à la cote 177,4 m entre le site du barrage et les rapides du Cran Serré. Ceci procure une marge suffisante pour l'opération sécuritaire des ouvrages. Par ailleurs, l'élévation de 177,4 m est bien en dessous du niveau de crue naturelle 1 : 2 ans estimée à l'élévation 178,5 m au droit du barrage du bras Est et de 179,0 m immédiatement à l'amont de l'île. Par conséquent, tous les droits de baignade permanents à obtenir sont actuellement sous la cote de la crue moyenne et devraient, en principe, faire partie du domaine de l'État. Des validations en collaboration avec des arpenteurs seront entreprises pour supporter la démarche de négociation des droits.

- Baignage occasionnel:

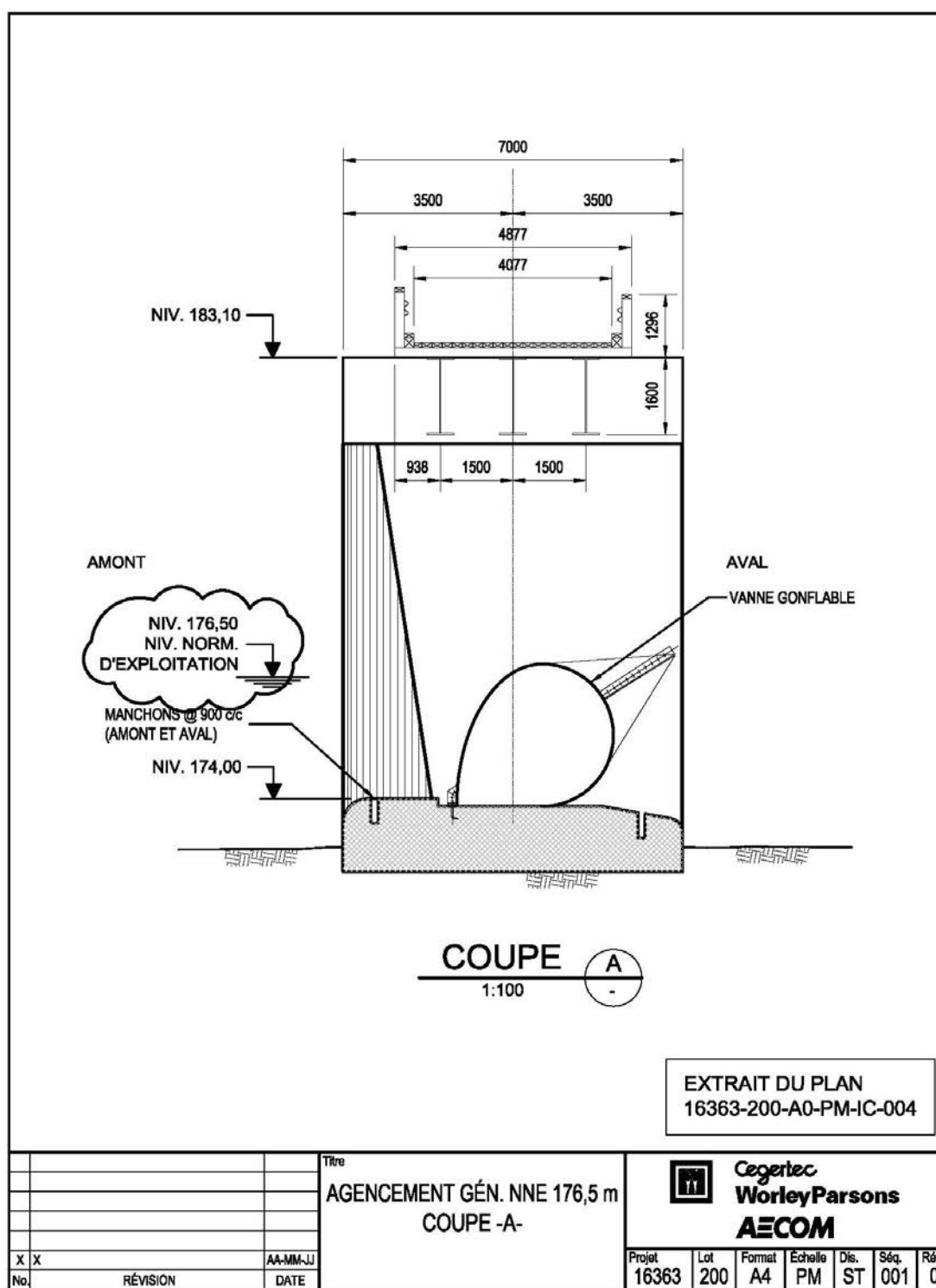
Les droits seront obtenus pour la crue 1 : 1000 ans en condition aménagée, auxquels s'ajoute une marge de 0,4 mètre. Ce niveau de crue varie le long du profil de la rivière. Entre le barrage et le Domaine Paré, les droits seront obtenus pour la surface sous la cote 180,2 m dans le bras Est, la cote 181,4 m du barrage du bras Ouest jusqu'au Domaine Paré et jusqu'à la cote 182,2 m entre le Domaine Paré et les rapides du Cran Serré.

QC-8 Annexe C

Le niveau normal d'exploitation de la coupe A du plan « Agencement général NNE 176,5 m, coupes et détails » ne semble pas positionné au bon endroit (à l'échelle). L'initiateur doit vérifier cette information et apporter les corrections au besoin.

Réponse :

La figure à la page suivante présente le dessin corrigé (extrait de plan 16363-200-A0-PM-IC-004).



Conditions hydrauliques

QC-9 Section 7.1.1.4, page 120 et annexe L

Pour l'analyse hydraulique de la rivière Mistassini, un modèle numérique a été réalisé avec le logiciel HEC-RAS pour le secteur à l'amont du site de la 11e Chute, incluant les bras est et ouest. Les sections transversales utilisées, localisation et géométrie, sont présentées à l'annexe L. Dans la branche est, pourquoi la section 15.56603 inclut-elle l'entrée du petit chenal qui traverse la grande île ? Pourquoi les sections 24.70374, 123.7361 et 246.3302 n'ont-elles pas plutôt été prolongées en rive droite pour inclure le petit chenal ?

Quelles sont les conditions limites aval pour le modèle? Quelles sont ces conditions limites pour les bras est et ouest ?

Réponse :

Le petit chenal du bras Est qui est inclus dans la section 15.56603 n'est pas présenté comme un déversoir latéral car sa capacité d'évacuation est nulle pour toute la gamme des débits inférieurs à 500 m³/s.

Pour les débits de crue, le bras Est et son petit chenal agissent comme deux seuils déversants. La capacité du seuil latéral équivalant à la section du petit chenal du bras Est a été évaluée de façon analytique. Le tableau ci-après présente les débits du petit chenal du bras Est évalués à l'aide du modèle HEC-RAS et avec différentes équations de seuil latéral.

Tableau 2 : Débit du petit chenal du bras Est

Crue	Débit HEC-RAS (m ³ /s)		Débit du seuil latéral (m ³ /s)		
	Total	Petit chenal du bras Est	Équation de Balmaceda et Gonzales (1930)	Équation d'Engels (1917)	Moyenne
1000 ans	1702	118	117	172	145
100 ans	1429	84	66	97	81
2 ans	784	24	21	24	23

Il est à noter que la forme trapézoïdale du seuil latéral est choisie pour correspondre à la forme de la section du petit chenal.

Les résultats du tableau montrent que l'approche retenue pour les simulations donne des résultats similaires à l'introduction d'un seuil latéral.

La condition limite aval du modèle 1D HEC-RAS est le niveau d'eau critique pour les deux bras. Dans le bras Ouest cette condition correspond à un seuil naturel situé à environ 170 m en aval de l'évacuateur de crues et qui contrôle l'écoulement sur ce tronçon. Dans le bras Est, cette condition est due au seuil déversant projeté qui est également situé dans une section de contrôle naturelle.

QC-10 Annexe L

Après consultation des sections transversales utilisées dans le logiciel Hec-Ras pour le calcul de la capacité d'évacuation et la simulation des courbes de remous, l'initiateur semble prendre en considération la contribution des rives situées de part et d'autre du seuil déversant. Notons aussi que le petit chenal d'écoulement situé au centre de la rivière, à l'amont duquel un petit seuil déversant était prévu initialement dans les variantes 1 et 2, semble lui aussi être intégré dans les sections transversales. Cependant, ce dernier semble être intégré à la section transversale 15.56603 située en aval du seuil déversant alors que ce chenal prend sa source dans le bras est de la rivière en amont du seuil déversant. Dans ce contexte, l'initiateur doit expliquer en quoi cette section transversale (15.56603) permet de prendre en considération de façon adéquate la contribution de ce chenal dans la capacité d'évacuation. L'initiateur doit évaluer la possibilité d'introduire un déversoir latéral dans le bras est de la rivière pour simuler la contribution de ce petit chenal à l'écoulement des eaux.

Réponse :

Voir la réponse à la question QC-9. La section transversale 15.56603 est établie de façon à inclure tous les points de contrôle dans le bras Est, soit celui du bras Est et du petit chenal situé au centre de l'île. Cette configuration permet de reproduire adéquatement le partage des débits et les niveaux d'eau.

QC-11 Annexe L

À l'annexe L, quelles sont les deux simulations présentées dans les sections transversales ? Pourquoi la ligne identifiée 100 m³/s est-elle en dessous de l'autre ligne sur les sections 46.84279 à 189.5964 ?

Réponse :

Les simulations présentées à l'annexe L représentent les lignes d'eau pour le débit de 100 m³/s en deux conditions :

- La ligne « 100 m³/s - CN - 02 » représente la condition naturelle;
- La ligne « NNE 176.5 m - 14 » représente la condition en exploitation avec la vanne gonflée, pour un débit total de 100 m³/s.

Toutes les sections transversales où la ligne d'eau en conditions futures est en dessous de la ligne d'eau en conditions naturelles sont des sections en aval du futur évacuateur de crues du bras Ouest. Pour augmenter la capacité de ce bras, ces sections sont excavées et la ligne d'eau passe plus bas par rapport à la condition naturelle. La comparaison graphique des trois sections qui sont dans la zone des excavations, avant et après la construction, est présentée à la figure 1.

La ligne d'eau en conditions futures aux sections dont la capacité a été augmentée passe en dessous de la ligne d'eau en conditions naturelles. Au débit simulé (100 m³/s), il y a seulement le débit réservé minimum qui est déversé dans le bras Ouest (soit 2,25 m³/s dans ce bras).

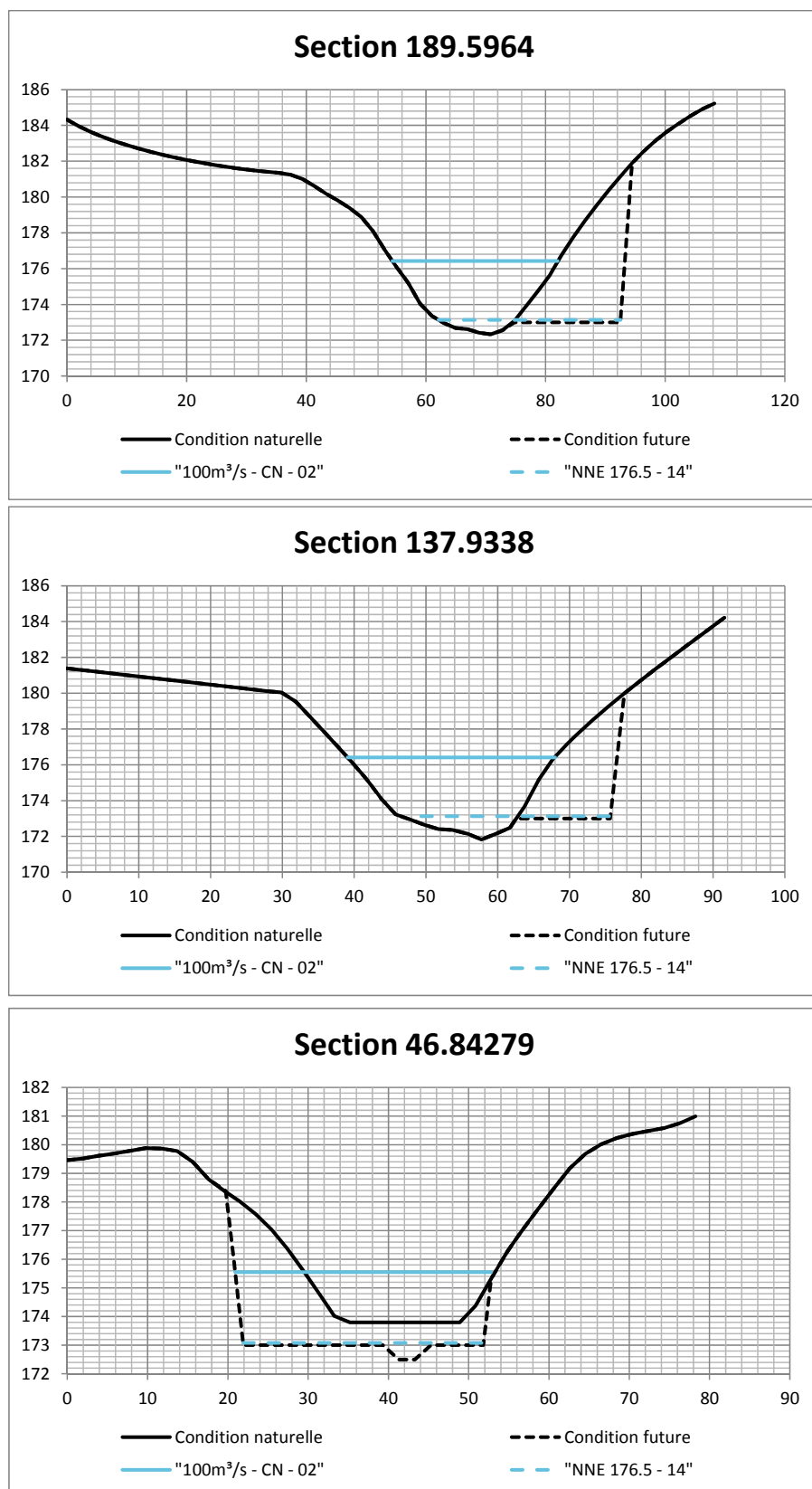


Figure 1 : Excavations et niveaux d'eau prévus aux sections transversales du bras Ouest

QC-12 Section 2.2.2, page 30

Au 2^e paragraphe de la section 2.2.2, l'initiateur doit préciser si le niveau mentionné pour la crue de récurrence de 2 ans est un résultat des simulations avec le modèle HEC-RAS.

Réponse :

Le niveau mentionné pour la crue de récurrence de 2 ans est un résultat des simulations avec le modèle HEC-RAS.

QC-13 Sections 2.2.2 et 7.1.1.4

L'initiateur doit relier les courbes de remous présentées aux figures 2-1, 2-2, 2-3 et 7-4 aux sections transversales qui sont montrées à l'annexe L afin de clarifier le lien entre le terrain et les figures.

De plus, sur ces courbes de remous, l'initiateur doit expliquer pourquoi le niveau d'eau des lignes plus hautes descend puis remonte rapidement en certains endroits.

Réponse :

Les numéros des sections indiqués en haut des sections transversales de l'annexe L, comme « RS = XXX.XX », correspondent au chaînage du tronçon présenté sur les figures 2-1, 2-2, 2-3 et 7-4, excepté les chaînages du bras Est. Le tableau ci-après présente la correspondance des numéros des sections transversales au chaînage présenté sur les figures.

Tableau 3 : Correspondance des numéros des sections transversales au chaînage

Tronçon	Section	Chaînage (m)
Tronçon principal	8498.932	8498.932
Tronçon principal	8260.748	8260.748
Tronçon principal	8053.095	8053.095
Tronçon principal	7804.442	7804.442
Tronçon principal	7371.116	7371.116
Tronçon principal	6888.052	6888.052
Tronçon principal	6641.675	6641.675
Tronçon principal	6359.094	6359.094
Tronçon principal	5984.085	5984.085
Tronçon principal	5873.733	5873.733
Tronçon principal	5856.366	5856.366
Tronçon principal	5819.693	5819.693
Tronçon principal	5726.529	5726.529
Tronçon principal	5518.865	5518.865
Tronçon principal	5361.880	5361.880
Tronçon principal	5169.383	5169.383
Tronçon principal	4579.510	4579.510
Tronçon principal	3918.400	3918.400
Tronçon principal	3801.105	3801.105

Tableau 3 : Correspondance des numéros des sections transversales au chaînage (suite)

Tronçon	Section	Chaînage (m)
Tronçon principal	3561.375	3561.375
Tronçon principal	3056.194	3056.194
Tronçon principal	2814.020	2814.020
Tronçon principal	2417.208	2417.208
Tronçon principal	2027.358	2027.358
Tronçon principal	1908.334	1908.334
Tronçon principal	1606.574	1606.574
Tronçon principal	1427.613	1427.613
Tronçon principal	1205.456	1205.456
Tronçon principal	1040.768	1040.768
Tronçon principal	829.479	829.479
Tronçon principal	624.034	624.034
Tronçon principal	431.076	431.076
Bras Est	696.436	381.076
Bras Est	671.088	355.729
Bras Est	646.615	331.256
Bras Est	527.075	211.715
Bras Est	440.337	124.978
Bras Est	246.330	-69.030
Bras Est	123.736	-191.624
Bras Est	24.704	-290.656
Bras Est	15.566	-299.794
Bras Ouest	380.119	380.119
Bras Ouest	351.266	351.266
Bras Ouest	310.623	310.623
Bras Ouest	233.077	233.077
Bras Ouest	209.326	209.326
Bras Ouest	189.596	189.596
Bras Ouest	137.934	137.934
Bras Ouest	70.820	70.820
Bras Ouest	46.843	46.843
Bras Ouest	25.139	25.139

Comme il est illustré schématiquement à la figure 2, la ligne d'énergie dans une rivière à chaque point peut être calculée comme suit :

$$H_s = y + V^2/2g,$$

Où H_s – énergie spécifique;

y – profondeur d'eau, m;

V – vitesse, m/s;

g – accélération gravitationnelle égale à 9,81 m/s².

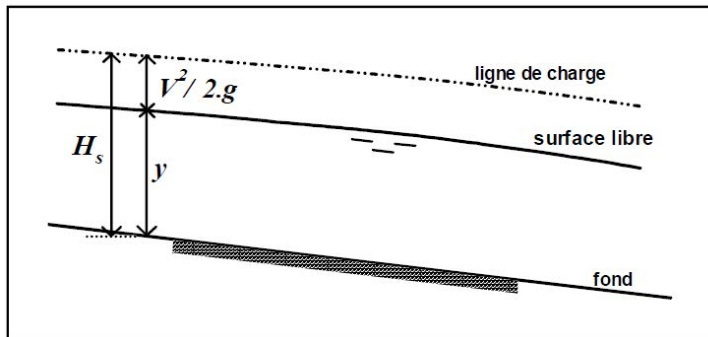


Figure 2 : Ligne d'eau et ligne d'énergie (schéma)

Les descentes et remontées brusques sur les lignes d'eau à débits élevés représentent les sections restreintes avec les vitesses plus élevées par rapport aux sections voisines. Ceci provoque une descente brusque de la ligne d'eau, tandis que la pente de la ligne d'énergie peut être estimée avec des équations de Darcy-Weisbach ou de Chezy. Le niveau d'eau remonte à la section suivante où la vitesse est moins importante. Un exemple de ce phénomène est présenté à la figure 3.

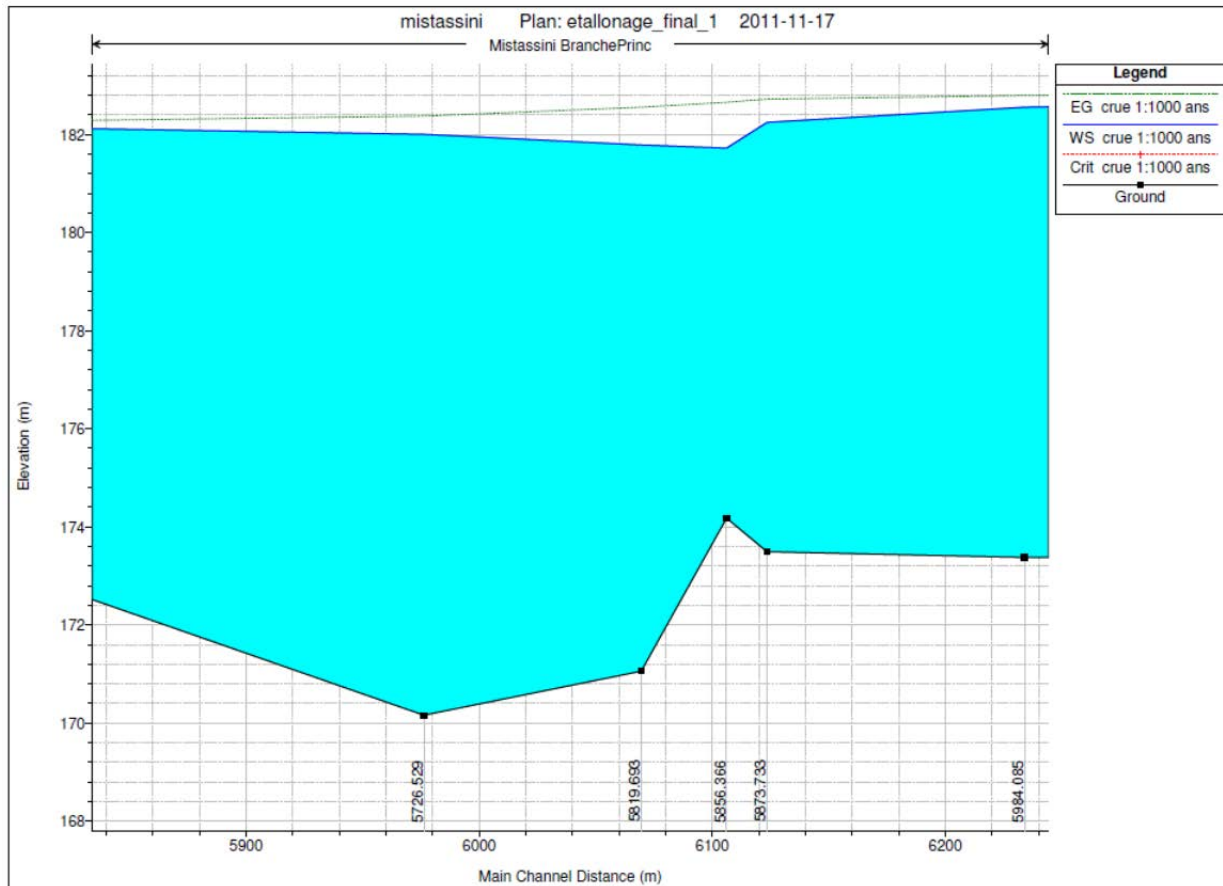


Figure 3 : Exemple de la ligne d'eau et de la ligne d'énergie pour une section critique

QC-14 Section 7.1.1.4

L'analyse hydrologique présentée à l'annexe J a été réalisée en suivant la méthode qui est habituellement employée dans ce domaine. La méthode d'évaluation des débits de crues est donc adéquate. Toutefois, la figure 2-1 à la page 31 et la figure 7-4 à la page 121 du rapport montrent des résultats pour un débit d'étiage de 35 m³/s. Comment cette valeur de débit d'étiage a-t-elle été fixée ? Quelle est sa récurrence ?

Réponse :

Les figures 2-1 à la page 31 et 7-4 à la page 121 du rapport d'étude d'impact présentent des courbes de remous sur toute la gamme des conditions hydrologiques. Le débit de 35 m³/s est dépassé 99 % du temps entre le 1^{er} juin et le 31 octobre et 80 % du temps sur une base annuelle. Il est considéré représentatif des conditions d'étiage estival. Il convient de noter que l'intention n'était pas de simuler les conditions hydrauliques des étiages les plus sévères puisque la centrale ne serait pas en production dans ces conditions.

QC-15 Section 7.1.1.4, page 121

Selon la figure 7-4 de la page 121, le modèle a été calé à l'aide de niveaux d'eau correspondant à un débit de 67 m³/s. Il s'agit d'un débit très faible, considérant que le débit de crues de récurrence de 2 ans est évalué à 784 m³/s et que le débit de crues de récurrence de 1000 ans de 1702 m³/s est également pertinent dans l'étude. Il est important de vérifier la performance du modèle à reproduire les niveaux d'eau à des débits plus élevés. De plus, le débit de 67 m³/s n'est pas listé au tableau 7-5 parmi les jaugeages effectués. Il faudrait que l'initiateur précise le calage du modèle et les données utilisées à cette fin.

Réponse :

Le débit de 67 m³/s a été observé en rivière le 2 septembre 2010 ce qui correspond à un débit de 105 m³/s à la station de mesure 062102 du CEHQ située un peu plus en aval de la centrale (voir le rapport hydrologique, annexe J). Les niveaux d'eau correspondant à ce débit ont été mesurés aux différentes règles installées sur le tronçon principal en amont. On dispose également des niveaux d'eau correspondant au débit de 177 m³/s. Les mesures ont été effectuées juste en amont de la jonction des deux bras. Le modèle donne une reproduction adéquate de ces niveaux avec une précision de $\pm 0,1$ m. Bien que nous ne disposions pas de jeux de données complets en crue, des données ponctuelles existent :

- La courbe de tarage amont a été validée jusqu'à 258 m³/s pour une marge d'erreur de 0,1 à 0,2 m sur les niveaux mesurés.
- Des mesures de niveaux d'eau ont également été réalisées au Domaine Paré. La figure 4 présente la courbe de tarages et des mesures au Domaine Paré. Le point correspondant au débit de 1363 m³/s est une observation par le propriétaire (M. Paré) du niveau d'eau maximal atteint au printemps 1999 (bas des marches du chalet). Le niveau a été relevé par arpentage et rattaché au débit maximal mesuré à la station 062102 en mai 1999 (2050 m³/s).

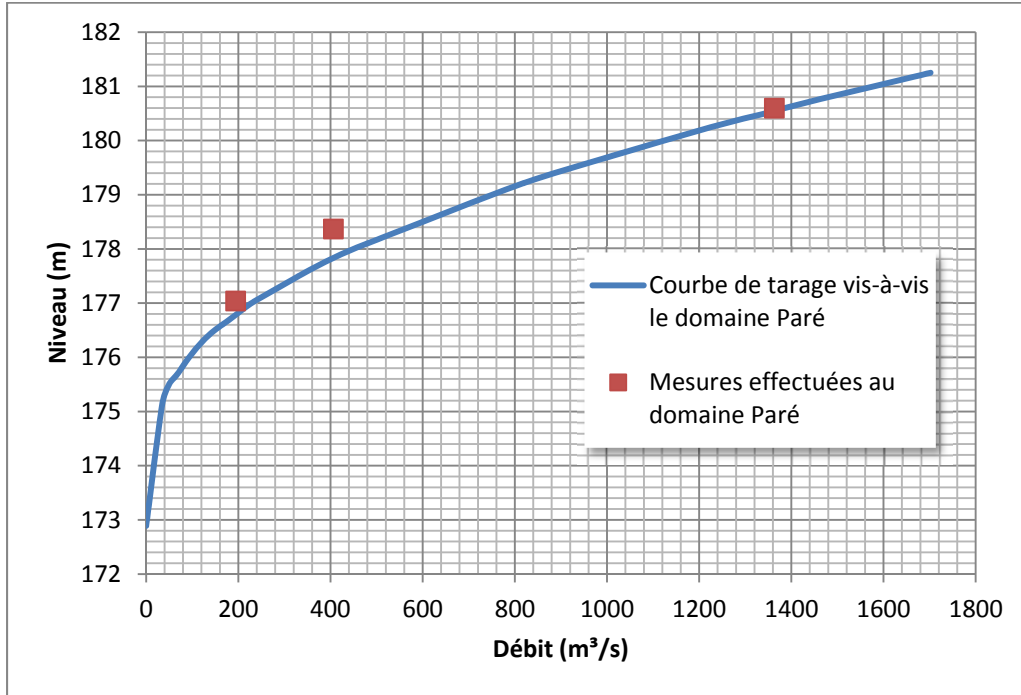


Figure 4 : Courbe de tarage vis-à-vis le Domaine Paré

QC-16 Section 7.1.1.5, page 123

L'initiateur indique à la section 7.1.1.5 que la MRC n'a pas de zones inondables identifiées dans le secteur. Compte tenu du projet de parc écotouristique (page 12), l'initiateur doit cartographier les zones inondables à l'aide des niveaux de crues simulés en eau libre ou des niveaux observés lors d'embâcles. La délimitation des zones inondables permettra une meilleure planification des aménagements du parc, en évitant que les aménagements permanents soient endommagés régulièrement par les crues.

L'initiateur doit également cartographier la cote d'inondation de 2 ans avant et après les travaux en délimitant les bandes riveraines et les milieux humides.

Réponse :

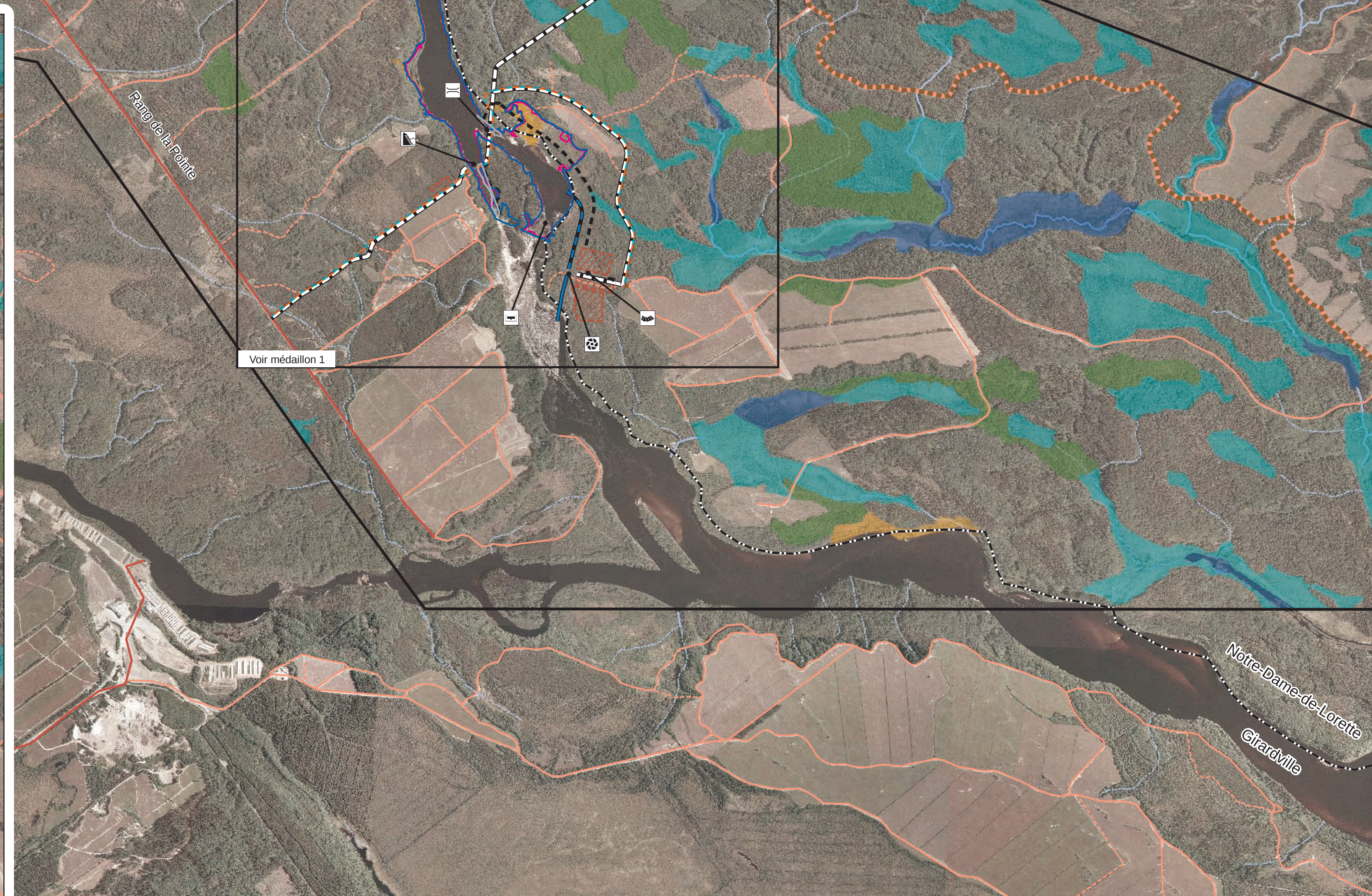
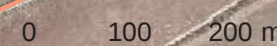
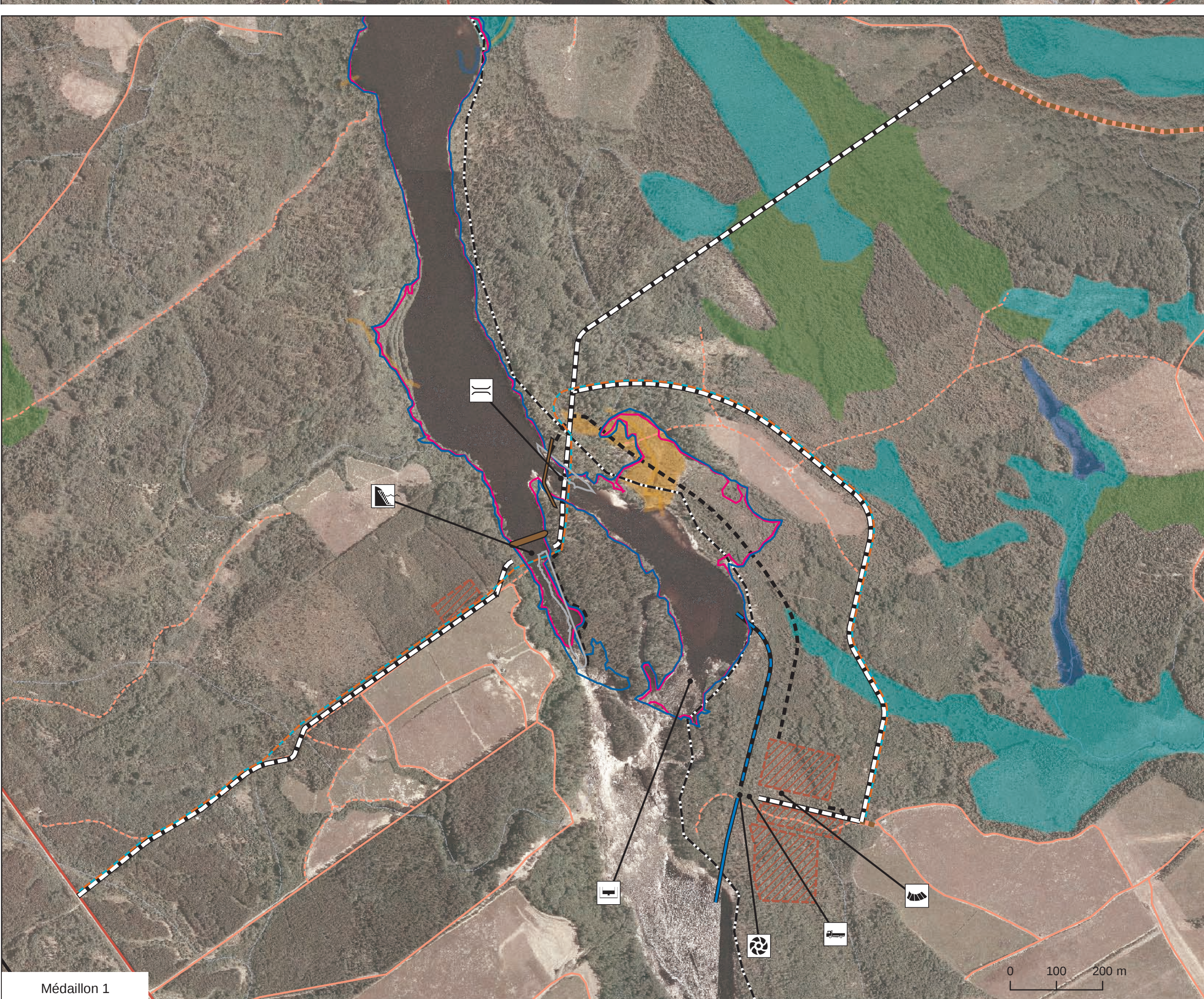
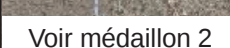
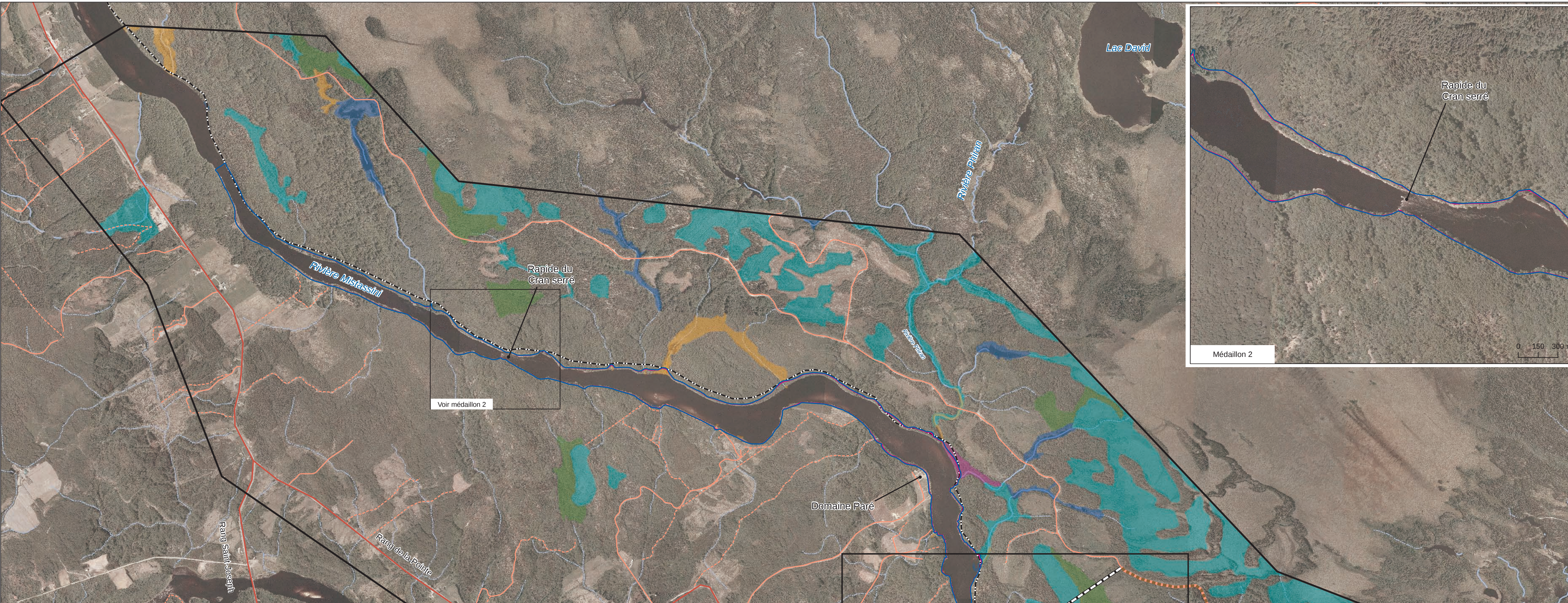
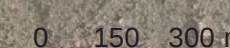
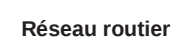
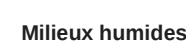
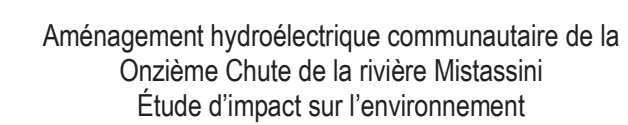
Le tableau 4 présente les cotes d'inondation correspondant au débit de la crue 1 : 2 ans (784 m³/s). Il est à noter que le niveau d'eau en conditions futures est 0,5 m plus bas par rapport à la condition naturelle à l'amont de l'île, pour ce débit. La carte B illustre l'aire inondée à l'atteinte de ce débit de crue, en conditions naturelles et futures. Les milieux humides riverains sont également délimités sur cette carte.

Tableau 4 : Cotes d'inondation correspondantes à la crue 2 ans (784 m³/s)

Tronçon	Section	Niveau d'eau (m)	
		Condition naturelle	Condition future
Tronçon principal	8498.932	180.82	180.71
Tronçon principal	8260.748	180.69	180.58
Tronçon principal	8053.095	180.73	180.62
Tronçon principal	7804.442	180.58	180.46
Tronçon principal	7371.116	180.52	180.39
Tronçon principal	6888.052	180.35	180.20
Tronçon principal	6641.675	180.12	179.94
Tronçon principal	6359.094	180.19	180.02
Tronçon principal	5984.085	180.06	179.87
Tronçon principal	5873.733	179.89	179.69
Tronçon principal	5856.366	179.60	179.33
Tronçon principal	5819.693	179.69	179.46
Tronçon principal	5726.529	179.77	179.54
Tronçon principal	5518.865	179.82	179.59
Tronçon principal	5361.880	179.64	179.38
Tronçon principal	5169.383	179.68	179.43
Tronçon principal	4579.510	179.64	179.37
Tronçon principal	3918.400	179.56	179.28
Tronçon principal	3801.105	179.56	179.27
Tronçon principal	3561.375	179.44	179.12
Tronçon principal	3056.194	179.32	178.97
Tronçon principal	2814.020	179.27	178.90
Tronçon principal	2417.208	179.23	178.84
Tronçon principal	2027.358	179.18	178.77
Tronçon principal	1908.334	179.11	178.67
Tronçon principal	1606.574	179.04	178.57
Tronçon principal	1427.613	179.08	178.62
Tronçon principal	1205.456	179.02	178.55
Tronçon principal	1040.768	178.93	178.43
Tronçon principal	829.479	178.94	178.44
Tronçon principal	624.034	178.95	178.45
Tronçon principal	431.076	178.90	178.38
Bras Ouest	380.119	178.59	177.11
Bras Ouest	351.266	178.82	177.81
Bras Ouest	310.623	178.81	177.80

Tableau 4 : Cotes d'inondation correspondantes à la crue 2 ans (784 m³/s) (suite)

Tronçon	Section	Niveau d'eau (m)	
		Condition naturelle	Condition future
Bras Ouest	233.077	178.78	177.70
Bras Ouest	209.326	178.71	177.51
Bras Ouest	189.596	178.51	176.69
Bras Ouest	137.934	178.50	176.55
Bras Ouest	70.820	178.63	176.71
Bras Ouest	46.843	178.63	176.70
Bras Ouest	25.139	177.23	175.49
Bras Est	696.436	178.68	178.27
Bras Est	671.088	178.32	178.19
Bras Est	646.615	178.33	178.23
Bras Est	527.075	178.51	178.21
Bras Est	440.337	178.53	178.24
Bras Est	246.330	178.50	178.23
Bras Est	123.736	178.49	178.22
Bras Est	24.704	178.12	178.10
Bras Est	15.566	177.67	177.67



QC-17 Section 7.1.1.6

En ce qui concerne la dynamique des glaces, est-ce que les embâcles qui se produisent dans le secteur risquent de nuire à l'opération de la centrale ? Est-ce que les nouveaux ouvrages de retenue (évacuateur de crues dans le bras ouest et seuil déversant dans le bras est) risquent de retenir les glaces et créer des embâcles ?

Réponse :

La section 7.1.3.2 *Dynamique des glaces* du rapport d'étude d'impact traite de la dynamique des glaces en présence des nouveaux ouvrages de retenue. Tel qu'indiqué dans ce chapitre, l'impact du projet sur la dynamique des glaces est positif en phase d'exploitation du projet. Un couvert de glace stable pourra se former plus rapidement à l'amont. La capacité à évacuer les glaces et les débits sera améliorée par les excavations en rivière et le type d'ouvrage privilégié.

On constate que les niveaux d'eau en phase exploitation seront rehaussés en moyenne de 1,1 m à 1,9 m pour les mois de décembre à avril. Les hauts-fonds situés à l'amont de l'île et dans le bras Est seront donc continuellement submergés au cours de l'hiver, tandis que les glaces s'y déposent en conditions naturelles. L'écoulement sera moins affecté par la présence des glaces.

Pour les épisodes de forts débits caractéristiques de redoux hivernaux, les niveaux seront abaissés, compte tenu de l'augmentation de la capacité hydraulique des bras Ouest et Est associée à l'excavation du lit de la rivière et des berges. Au cours de ces épisodes, l'abaissement de la vanne gonflable du bras Ouest permettra d'évacuer l'eau à des niveaux plus bas qu'en conditions naturelles. Le bras Ouest sera l'exutoire privilégié pour l'évacuation des glaces. La vanne gonflable d'une longueur de 30 m par 2,7 m de hauteur présentera moins d'obstruction à l'écoulement qu'un évacuateur conventionnel compte tenu de l'absence de pilier intermédiaire.

Les excavations réalisées en rivière le long de la rive Est des bras Est et Ouest sur une largeur approximative de 20 m dans chacun des bras permettront également d'éliminer l'étranglement présent à cet endroit.

Les ouvrages et leur mode d'exploitation ont donc été conçus pour réduire le risque de formation d'embâcles.

QC-18 Section 2.3.3 pages 38-39

En ce qui concerne le seuil déversant proposé, nos experts remarquent d'emblée qu'un débordement important en rive de ce dernier se produirait en crue de récurrence 1 : 1000 ans.

Puisqu'il n'y a pas de forage ou de puits d'exploration dans l'axe du seuil déversant et bien que le roc soit en surface sur les deux rives et qu'il y ait un affleurement rocheux au milieu de la rivière selon le plan des investigations, nos experts ne sont pas en mesure de juger a priori si ces rives sont sensibles à l'érosion ou non en situation de débordement. L'initiateur doit démontrer que le roc est à une élévation supérieure ou égale à celle du radier du déversoir, à défaut de quoi, la retenue pourrait être mise en péril si une telle érosion devait survenir. D'autre part, l'initiateur doit s'assurer qu'un tel déversement en rive ne provoquera pas l'érosion du pied aval de la digue latérale projetée en rive droite du canal d'amenée. Le cas échéant, le pied de cette digue pourrait devoir être conçu adéquatement en prévision d'un tel débordement.

Réponse :

L'axe du seuil déversant et ses appuis sont sur le roc (voir photos ci-dessous présentant le lit de la rivière asséché en juin 2010). La rive droite du seuil est entièrement sur le roc. Il y a présence de mort-terrain sur le roc du côté rive gauche. Le parement aval et le mort-terrain au pied de la digue latérale projetée en rive droite du canal d'amenée seront protégés par des enrochements.



Vue du lit asséché du bras Est, du seuil vers l'aval.



Vue du lit asséché du bras Est, de l'aval vers le seuil.

Au début des travaux d'excavation du canal et des fondations de la digue, des sondages soit avec une foreuse air-track ou une pelle hydraulique seront effectués dans la zone susceptible d'être inondée durant une crue exceptionnelle. Ces sondages auront pour but de déterminer le niveau du socle rocheux. Si le niveau du roc est égal ou inférieur au niveau du radier du déversoir, le mort-terrain sera recouvert d'un enrochement de protection qui sera raccordé au perré de la digue ou sera excavé jusqu'au roc. Ces travaux ont pour but d'éviter l'érosion du pied aval de la digue latérale en rive droite du canal.

QC-19 Annexe M

Il est recommandé dans le rapport de levé de sismique réfraction de faire un forage à proximité du PU-09, soit à l'emplacement où l'épaisseur de mort-terrain serait de l'ordre de 14 mètres selon la ligne sismique LS-03-10, ce qui ne semble pas avoir été fait à la lecture des documents déposés. Le promoteur doit préciser si ce forage a été fait ou alors justifier en quoi sa réalisation n'est maintenant plus requise.

Réponse :

La configuration de la digue à l'extrémité amont a été modifiée quelque peu par rapport à la conception initiale. Le nouvel aménagement de ces secteurs ne requiert plus d'information supplémentaire, vu que la digue vient se fermer aux environs du PU-09-10 et que ce puits nous fournit l'information sur les caractéristiques des dépôts meubles. Contrairement à la recommandation du rapport de sismique, il n'est pas requis de réaliser un forage supplémentaire.

Exploitation des ouvrages

QC-20 Section 2.5, page 56

À la page 56 de l'étude d'impact, il est écrit : « Durant la saison estivale, soit du 15 juin au 15 septembre, lorsque le débit de la rivière sera inférieur à 135 m/s, le niveau d'exploitation sera abaissé à la cote 176,0 m durant le jour (entre 7 h et 19 h) afin de permettre l'utilisation de la plage située à 2 km en amont de la chute (plage du Domaine Paré). Durant la nuit, le niveau d'eau sera ramené à la cote 176,5 m. Le temps requis pour effectuer le passage d'un niveau d'eau à l'autre pourrait varier entre 0,5 et 4 heures, selon les règles de gestion qui seront appliquées par l'exploitant de la centrale ». Est-ce que le fait de modifier le niveau de l'eau deux fois par jour durant cette période pourrait entraîner la mise en suspension de matières organiques et de particules fines et donc affecter la qualité de l'eau? L'initiateur doit élaborer sur le sujet.

Si oui, cela pourrait-il créer une augmentation de la turbidité de l'eau à la prise d'eau de l'aqueduc du Domaine Paré? L'initiateur doit élaborer sur le sujet en précisant également si le projet pourrait avoir un impact sur la prise d'eau de l'aqueduc de la ville de Dolbeau-Mistassini (secteur Dolbeau) qui se trouve dans la rivière Mistassini en aval du projet de centrale. L'initiateur doit également expliquer si les variations prévues du niveau de l'eau en période estivale pourraient avoir un impact sur la salubrité de la plage du Domaine Paré en raison des débris amenés par l'eau ainsi que sur la qualité de l'eau de la plage.

Réponse :

Les épisodes de remise en suspension de particules fines et de turbidité sont normalement associés à des périodes de crues lors desquelles se produit de l'érosion dans les tributaires. L'application de la mesure d'atténuation prévue pour la plage se limite aux débits inférieurs à 135 m³/s. La variation graduelle du niveau d'une amplitude de 0,5 m n'est pas sujette à entraîner la remise en suspension de particules fines.

En conditions naturelles, lorsque le débit en rivière varie entre 30 et 135 m³/s, le niveau d'eau varie entre 174,7 m et 176,2 m. En exploitation, les fluctuations sur la même gamme de débit seront entre 176,0 m et 176,7 m. L'amplitude des variations de niveau d'eau sera donc moins grande en exploitation qu'en conditions naturelles.

Les variations prévues du niveau de l'eau en période estivale n'auront pas d'effet sur la qualité de l'eau dans le secteur de la plage du Domaine Paré, ni en aval du projet dans le secteur de Dolbeau-Mistassini.

3 Description du milieu et des impacts

Caractéristiques physico-chimiques de l'eau

QC-21 Section 7.3.2, pages 147-148

Y aura-t-il à l'intérieur de la centrale présence de produits toxiques (ex. : hydrocarbures ou autres) qui, s'ils étaient déversés dans les eaux de la rivière Mistassini pourraient contaminer la faune ichthyenne ainsi que la prise d'eau potable du secteur Dolbeau? Si oui, le promoteur doit décrire les mécanismes qui seront mis en place pour s'assurer d'éviter ou de contenir de tels déversements ?

Réponse :

Certains équipements de la centrale, dont le groupe turbine alternateur, fonctionnent à l'aide d'huile hydraulique pour faire fonctionner des cylindres qui dirigent les directrices de la turbine. Ces produits peuvent effectivement être dommageables pour l'environnement.

Par contre, à l'intérieur de la centrale, il y aura un système de caniveaux au plancher qui servira à la récupération des eaux d'infiltration à l'intérieur du bâtiment. Cet agencement de caniveau convergera vers un système de traitement central qui captera l'huile.

Même s'il n'est pas prévu que les huiles entrent en contact avec l'eau, le système de captation consiste en un séparateur eau/huile qui traitera les eaux d'infiltration qui seront rejetées vers l'extérieur afin qu'elles ne soient pas contaminées.

Le séparateur eau/huile est un système qui a déjà été éprouvé à plusieurs reprises. Il sera possible de constater la présence de contaminants par le personnel d'entretien pour les retirer du séparateur. Le système prévu est semblable aux autres installations qui sont en place dans les diverses centrales hydroélectriques.

Végétation aquatique et riveraine

QC-22 Sections 7.4 et 7.5, pages 149, 159, 167 et annexe I

L'initiateur doit décrire le type d'inventaire qu'il a réalisé et l'effort d'échantillonnage qu'il a effectué pour décrire la végétation terrestre (p. 149), aquatique et riveraine (p. 159), la végétation à statut précaire (p. 167) ainsi que pour l'annexe I. De plus, l'initiateur doit localiser les stations d'échantillonnage sur une carte.

Réponse :

Végétation terrestre :

Les travaux d'inventaire de la végétation terrestre qui ont été réalisés en octobre 2010 visaient à obtenir des informations complémentaires sur la composition en espèces des peuplements forestiers et des habitats tourbeux les plus représentatifs de la zone d'étude. Au total, 7 parcelles-échantillons à rayon variable ont été réalisées en s'inspirant du guide terrain « *Le point d'observation écologique, normes techniques* » (MRN, 1994). Parmi ces parcelles, deux ont été établies dans des pinèdes grises, deux dans des peupleraies, une dans une jeune plantation d'épinette blanche et deux dans des tourbières non forestières du territoire de Notre-Dame-de-Lorette. À chaque station d'échantillonnage, l'inventaire consistait à dresser la liste des principaux taxons en présence en fonction des différentes strates de végétation considérées (arborescente, arbustive, herbacée et muscinale). Des photographies ont été prises à chaque site. Enfin, le positionnement de chaque point d'observation a été relevé à l'aide d'un GPS de type Garmin 76 Cx (voir la carte C).

Végétation aquatique et riveraine :

Les inventaires de la végétation aquatique et riveraine ont été réalisés, dans un premier temps, du 19 au 25 août 2010, et complétés par la suite, le 21 septembre 2011. L'effort d'échantillonnage s'est concentré dans le bief amont de la rivière Mistassini.

Aucune station d'échantillonnage ni mesurage de superficie n'a été effectué dans le bief intermédiaire en raison de l'absence de milieux humides riverains à cet endroit. Il en est de même pour le bief aval car le projet n'aura pas de répercussions sur les écotones riverains de cette portion de la rivière.

Au total, 17 stations d'échantillonnage sous forme de transects ont été effectuées dans les milieux humides riverains du bief amont. La localisation de ces transects est présentée à la carte C. La méthode d'inventaire utilisée s'est inspirée de la fiche technique « *Identification et délimitation des écosystèmes aquatiques, humides et riverains* » (MDDEFP, 2013) et du guide terrain « *Délimitation de la ligne des hautes eaux – Méthode botanique simplifiée* » (MDDEP, 2007). Des photographies ont été prises à chaque site. Les données et informations qui ont été recueillies lors de ces inventaires sont :

- le type de milieu humide;
- la superficie du milieu humide;
- la composition en espèces végétales;
- le % de recouvrement des plantes aquatiques submergées et émergées;
- le % de recouvrement des espèces végétales riveraines;
- le type de substrat;
- les coordonnées GPS de chaque station.

Végétation à statut précaire :

Les inventaires floristiques visant à valider la présence de plantes vasculaires menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées dans la zone d'étude ont été réalisés successivement en août 2010 et le 28 juin 2012.

À partir des informations colligées auprès du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) et du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) (voir la section 7.6.1), les travaux préparatoires à la campagne de terrain ont consisté, tout d'abord, à dresser la liste des espèces floristiques à statut particulier susceptibles de se trouver dans la zone d'étude.

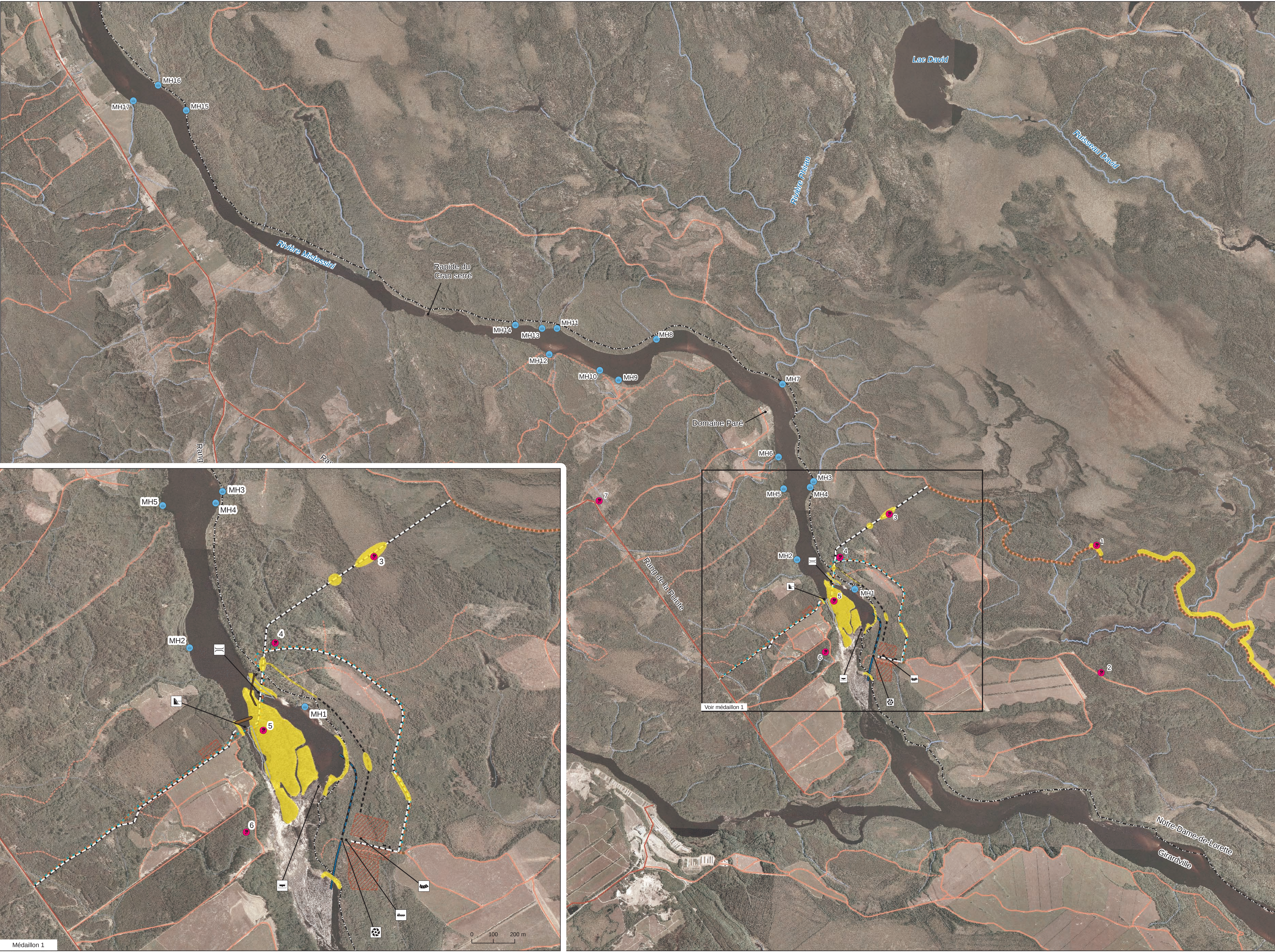
Ensuite, les milieux présentant le meilleur potentiel pour les espèces d'intérêt, c'est-à-dire les dépôts sablonneux éoliens (dunes), les tourbières et les rivages rocheux du secteur des îles de la Onzième Chute ont été identifiés à l'aide des données du Système d'information écoforestière (SIEF) 4^e décennal et de l'orthophotographie couvrant la zone d'étude. Les dunes sont des habitats propices notamment pour l'HUDSONIE tomenteuse, le jonc de Greene, la polygonelle articulée et le cerisier de la Susquehanna alors que les tourbières peuvent abriter, entre autres, l'aréthuse bulbeuse et la platanthère à gorge frangée. Enfin, les rivages rocheux et humides localisés à proximité de chutes ou de rapides sont susceptibles d'être colonisés par l'épervière de Robinson et le trichophore de Clinton.

Les inventaires ont été réalisés aux endroits où les travaux d'aménagement et de construction risquent de perturber l'habitat potentiel des espèces d'intérêt ciblées. Ils ont donc été effectués en majeure partie dans les tourbières et les bleuetières qui seront traversées ou longées par les chemins d'accès à aménager sur le territoire de Notre-Dame-de-Lorette, ainsi que dans le secteur des îles de la Onzième Chute et des rives des bras Ouest et Est du bief intermédiaire. Il est à noter que les zones de travaux chevauchant des sites déjà perturbés de façon importante par des activités anthropiques autres que les bleuetières (ex. : coupes forestières, plantations, etc.) n'ont pas été inventoriées puisque les habitats en présence ne s'avèrent pas propices aux espèces d'intérêt.

Cette méthode d'échantillonnage ciblant les habitats les plus favorables aux plantes à statut particulier s'apparente à un plan d'échantillonnage non aléatoire au jugé (Scherrer, 1984). Cette approche permet de maximiser les chances d'observer des espèces rares qui, par définition, sont toujours sous-échantillonnées par les techniques habituelles de sondage. La localisation des sites visités dans le cadre de l'inventaire des espèces floristiques à statut particulier est présentée à la carte C.

QC-23 Section 7.5.2, page 165

L'initiateur présente au tableau 7-18 de la section 7.4.2, les superficies des zones à déboiser en phase de construction pour la végétation terrestre. Ce tableau ne précise pas si parmi ces zones, du déboisement se fera à l'intérieur de la bande riveraine de la rivière ou de sa cote d'inondation de 2 ans. Afin de pouvoir évaluer les impacts du projet sur la végétation riveraine et aquatique, l'initiateur doit estimer les superficies de cette végétation qui seront déboisées ou remblayées lors des travaux. Par la suite, les zones de déboisement (autant terrestre que riveraines ou aquatiques) et de remblayage (empiètement) doivent être identifiées sur une carte sur laquelle sera aussi localisée la cote d'inondation de 2 ans.



Carte C
Localisation des points d'échantillonnage
de l'inventaire de la végétation

Sources : Photographie aérienne, mai 2007, MNR Québec
SDA, MNR Québec
SADR, MRC Maria-Chapleau
Réseau routier, SDCA, MNR Québec, 2002
Hydrographie, BDQT, 1 : 20 000, MNR Québec



- Végétation**
- Station d'échantillonnage - végétation aquatique et riveraine
 - Station d'échantillonnage - végétation terrestre
 - Habitat inventorié - végétation à statut précaire
- Hydrographie**
- Cours d'eau permanent
 - Cours d'eau intermittent
- Réseau routier**
- Rue/route
 - Chemin forestier
 - Sentier
- Limites**
- Municipalité
- Composantes du projet**
- Centrale
 - Évacuateur de crues
 - Seuil déversant
 - Digue de fermeture
 - Pont
 - Aire de manœuvre
 - Canal d'aménée
 - Canal de fuite
 - Chemin permanent
 - Chemin de construction
 - Chemin forestier à améliorer
 - Ligne de transport d'énergie électrique
 - Batardeaux
 - Zone d'excavation
 - Zone d'entreposage et aire de roulotte

Réponse :

Le tableau ci-dessous donne le détail sur les superficies des zones à déboiser, à excaver et à remblayer qui sont situées à l'intérieur de la cote d'inondation de récurrence 2 ans. La nouvelle carte D illustre ces zones de travaux ainsi que la cote d'inondation de 2 ans.

Tableau 5 : Bilan des impacts des travaux de construction sur la végétation riveraine et terrestre de la zone d'étude

Aire de travail	Superficie totale ^a (m ²)	Superficie ^b Végétation riveraine (m ²)	Superficie Végétation terrestre (m ²)
Zone d'entreposage des matériaux d'excavation (nord)	17 834	0	17 834
Zone d'entreposage des matériaux d'excavation (sud)	22 940	0	22 940
Zone d'entreposage des matériaux de construction (incluant l'espace réservé pour les roulottes de chantier)	16 632	0	16 632
Zone d'entreposage (rive droite)	5 358	0	5 358
Centrale hydroélectrique	954	0	954
Aire de manœuvre	491	0	491
Canal d'amenée et prise d'eau	32 202	625	31 577
Digue de fermeture	3 498	0	3 498
Canal de fuite	6 910	0	6 910
Batardeau du bras Est	2 529	401	2 128
Batardeau du bras Ouest	521	272	249
Évacuateur de crues	971	488	483
Zones d'excavation du bras Ouest	2 435	1 707	728
Zone d'excavation du bras Est	1 699	1 447	252
Seuil déversant	69	69	0
Chemin de construction (rive gauche)	7 960	2 756	5 204
Nouveau chemin permanent (rive gauche – section reliant le pont et la centrale)	39 803	0	39 803
Nouveau chemin permanent (rive gauche – section reliant le chemin forestier existant)	24 678	0	24 678
Pont du bras Est	798	94	704
Chemin de construction (île)	2 349	240	2 109
Nouveau chemin permanent (île)	2 603	61	2 542
Chemin existant (rive droite)	16 815	0	16 815
Total	210 049	8 160	201 889

a. Superficie totale incluant les aires de déboisement, d'excavation et de remblaiement.

b. Superficie située à l'intérieur de la cote d'inondation de la crue de récurrence 2 ans en conditions naturelles.

Espèces exotiques envahissantes

QC-24 Sections 7.4 et 7.5

Les informations fournies par l'initiateur sur la végétation terrestre, des milieux humides ou aquatiques ne font pas état de la présence de plantes exotiques envahissantes sur le territoire du projet à l'étude. Ces informations ne portent toutefois que sur les principales espèces observées. Il est prévu qu'une grande quantité de déblais sera générée par les travaux et qu'une partie de celle-ci servira de remblais pour la restauration ou l'aménagement des différentes composantes du projet. L'initiateur doit expliquer quelles précautions particulières il prévoit prendre afin de s'assurer que la terre végétale qui sera décapée puis utilisée ultérieurement ne contienne pas de fragments aériens ou racinaires de plantes envahissantes.

Réponse :

D'emblée, il est important de préciser que la zone des travaux se situe majoritairement en milieu forestier ce qui limite le potentiel de présence de plantes exotiques envahissantes qui sont le plus souvent associées au milieu urbain. De plus, l'utilisation de matériaux granulaires, de déblais et de remblais provenant essentiellement de la zone des travaux (sections 2.4.8 et 2.4.10, pages 50 et 51) minimisera les risques d'introduction et de propagation. Mentionnons également qu'aucune espèce exotique envahissante n'a été répertoriée lors des inventaires sur le terrain. Toutefois, étant donné que les inventaires de la végétation terrestre, riveraine et aquatique n'ont couvert qu'une fraction de la zone d'étude, cela ne garantit pas l'absence de telles espèces dans les zones de travaux.

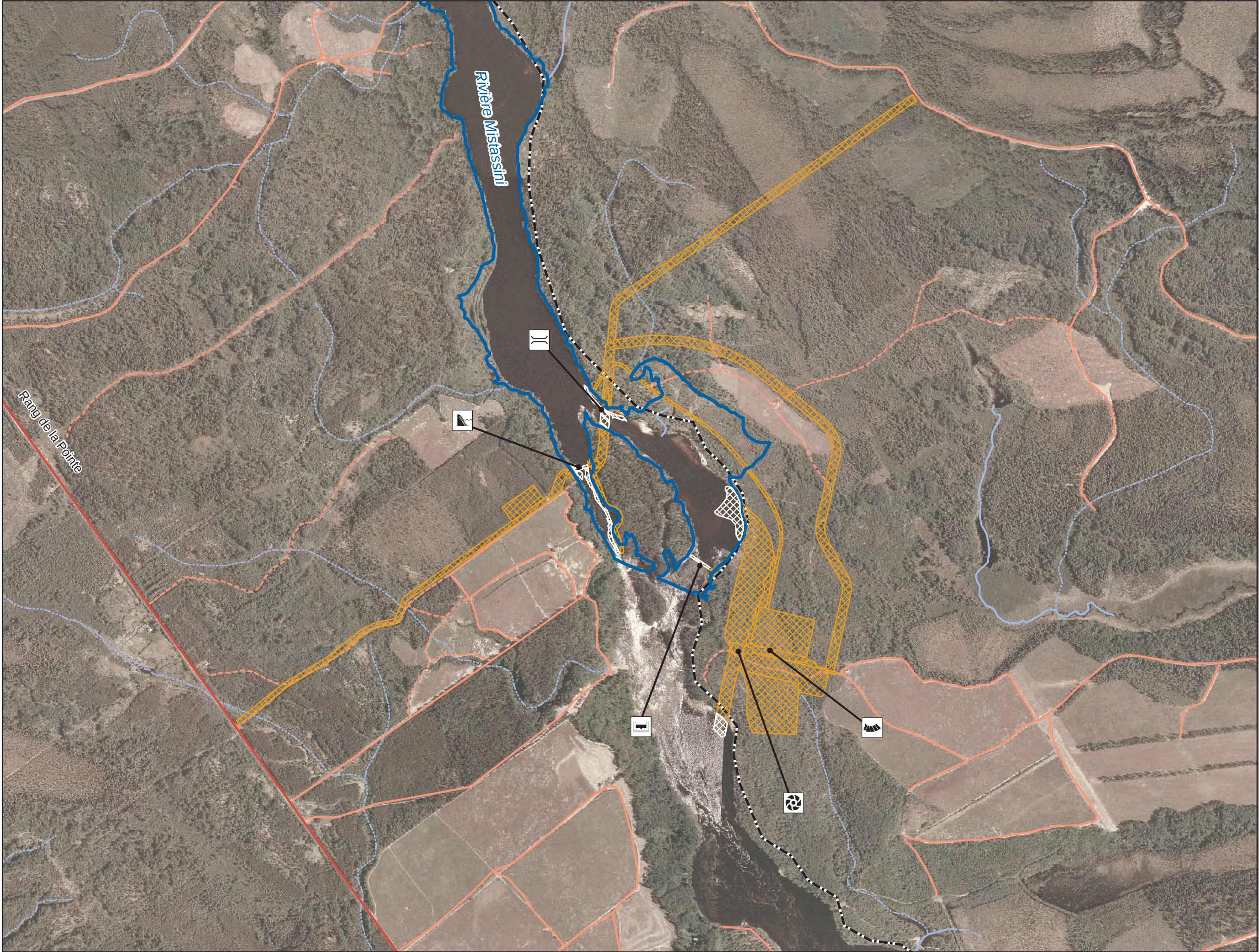
Dans le but d'éviter l'introduction et la propagation d'espèces exotiques envahissantes, l'initiateur du projet s'assurera de nettoyer les engins de chantier avant leur arrivée sur le site des travaux afin qu'ils soient exempts de boue pouvant contenir des fragments d'espèces indésirables (section 6.5.3.1, page 106, mesure B11).

En outre, les aires perturbées serontensemencées et reboisées immédiatement après la fin des travaux afin d'assurer une reprise végétale rapide sur les surfaces mises à nu (section 6.5.3.1, page 106, mesure B12). Les plants de reboisement et les mélanges de semences qui seront utilisés proviendront de fournisseurs accrédités. Les espèces qui seront reboisées sont indigènes et font partie de la liste des espèces recommandées par le MDDEFP pour la végétalisation des bandes riveraines. En ce qui concerne les mélanges de semences, l'initiateur utilisera des mélanges commerciaux pour sols secs et sols humides approuvés par le MDDEFP.

Milieux humides

QC-25 Section 7.5, pages 159-165

L'initiateur doit indiquer s'il a utilisé la fiche technique identification et délimitation des écosystèmes aquatiques, humides et riverains pour caractériser les milieux humides (marais, marécages, tourbières et étangs) et déterminer la ligne des hautes eaux de la rivière. Si ce n'est pas le cas, l'initiateur aurait avantage à prendre connaissance du document. La fiche technique est disponible sur le site Internet du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs à l'adresse suivante :
<http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/rives/fichestechniques.htm>



Carte D

Délimitation de la bande riveraine

Sources : Photographie aérienne, mai 2007, MRNF Québec
SDA, MRNF Québec
SADR, MRC Maria-Chapdelaine
Réseau routier, BDGA 1m, MRNF-Québec, 2002
Hydrographie, BDTQ, 1 : 20 000, MRNF-Québec

0 100 200 m

Échelle 1 : 10 000
MTM, fuseau 7, NAD83



Consortium
Cegertec AECOM



© Juin 2013

Végétation

Zone de travaux (déboisement et remblaiement)

Hydrographie

Cote d'inondation de la crue de
récurrence 2 ans (conditions naturelles)
 Cours d'eau permanent
 Cours d'eau intermittent

Réseau routier

Rue/route
 Chemin forestier
 Sentier

Limites

Municipalité

Composantes du projet

Centrale
 Évacuateur de crues
 Seuil déversant
 Digue de fermeture
 Pont

Réponse :

Oui, l'initiateur du projet s'est inspiré de cette fiche technique pour caractériser les milieux humides riverains de la zone d'étude. Voir également la réponse fournie à la question QC-22 (section « Végétation aquatique et riveraine »).

QC-26 Section 7.5, tableaux 7-20 et 7-14, pages 150 et 160

L'initiateur doit localiser les milieux humides du tableau 7-20 sur une carte de la zone d'étude. L'initiateur doit également détailler la portion milieu humide du tableau 7.14 (étang, marais, marécage et tourbière; superficie) et présenter le tout sur la même carte.

Réponse :

Voir la réponse fournie à la question QC-27.

QC-27 Section 7.5, pages 159-165

L'initiateur du projet doit baser ses analyses de la composante milieu humide forestier sur le quatrième inventaire décennal du système d'inventaire écoforestier (SIEF) afin de dresser un portrait satisfaisant des milieux humides qui seraient situés dans l'aire d'étude. Le quatrième inventaire décennal du Système d'inventaire écoforestier (SIEF) constitue la donnée la plus intéressante pour identifier les milieux humides forestiers potentiels dans la zone d'étude. L'initiateur peut, par la requête suivante, sélectionner les milieux humides potentiels à partir du SIEF quatrième décennal :

"CO_TYPE like '%7%' or CO_TYPE like '%8%' or CO_TYPE like '%9%' or TER_CO in ('DH', 'AL', 'INO', 'TOE', 'BAT')".

Les peuplements sur dépôts organiques qui n'auraient pas été sélectionnés par la requête précédente doivent également être considérés comme étant des milieux humides potentiels.

Réponse :

Les lignes qui suivent permettent de répondre aux questions QC-26 et QC-27.

Les milieux humides représentés sur la carte 4 (*Inventaire des milieux naturel et humain*) de l'étude d'impact correspondent au regroupement des éléments suivants :

- Les résultats de la requête *TER_CO in ('DH', 'AL', 'INO', 'TOE', 'BAT')* réalisée à partir des données du SIEF 4^e décennal :
 - o DH : dénudé humide
 - o AL : aulnaie
 - o INO : zone inondée
 - o TOE : tourbière exploitée
 - o BAT : batture

Il est à noter qu'aucun milieu humide de la zone d'étude ne correspond à une tourbière exploitée ou à une batture.

- Les milieux humides riverains du bief amont qui ne se trouvaient pas dans la base de données du SIEF, mais qui ont été relevés lors des inventaires de 2010 et de 2011.

La nouvelle carte B et le tableau 6 reprennent les informations de la carte 4 en détaillant davantage, cette fois-ci, les types de milieux humides non boisés (marais, marécage arbustif, tourbière ouverte, étang). S'ajoutent à ces superficies le milieu humide du ruisseau de la Pointe (étang) dont la présence a été signalée par l'Association des Sauvaginiers du Saguenay-Lac-Saint-Jean, de même que les milieux humides boisés sur dépôts organiques qui ont été identifiés à l'aide des données du SIEF 4^e décennal. Ces derniers ont été obtenus en sélectionnant tous les dépôts organiques (DSU_CO : 7E et 7T) de la zone d'étude autres que les DH, AL et INO et en effectuant la requête suivante : *TEC_CO_TEC like '%7%' or TEC_CO_TEC like '%8%' or TEC_CO_TEC like '%9%'*

Dans le tableau 6, la superficie des tourbières ouvertes (385,1 ha) augmente significativement par rapport au résultat enregistré au tableau 7-14 du rapport d'étude d'impact (dénudés humides : 294,4 ha) car plusieurs superficies d'aulnaies ont été transférées dans cette catégorie de milieu humide. En effet, toutes les aulnaies du SIEF 4^e décennal qui se trouvent sur des dépôts organiques de code 7 (7E et 7T) répondent plutôt à la définition d'une tourbière. Les aulnaies croissant sur des dépôts minéraux (codes 3AN et 5A) ont été incluses quant à elles dans la catégorie « marécage arbustif » au tableau précédent.

Tableau 6 : Milieux humides de la zone d'étude

Type de milieu humide	Superficie SIEF 4 ^e décennal (ha)	Superficie Inventaire 2010-2011 (ha) ^a	Superficie Milieu humide du ruisseau de la Pointe (ha) ^b	Superficie totale (ha)	Proportion dans la zone d'étude (%)
Milieu humide non boisé					
Marais	56,83	0,19	-	57,02	1,4
Marécage arbustif	24,17	1,76	-	25,93	0,6
Tourbière ouverte	385,13	-	-	385,13	9,3
Étang	-	-	0,94	0,94	0,02
Sous-total (milieu humide non boisé)	466,13	1,95	0,94	469,02	11,4
Milieu humide boisé ^c					
Tourbière forestière	123,27	-	-	123,27	3,0
Marécage forestier résineux	3,63	-	-	3,63	0,1
Sous-total (milieu humide boisé)	126,90	-	-	126,90	3,1
Total	593,03	1,95	0,94	595,92	14,5

a. Ces superficies correspondent à celles présentées au tableau 7-20 du rapport d'étude d'impact.

b. Cette superficie est indiquée à la section 7.5.1.4 (page 165) du rapport d'étude d'impact.

c. Les milieux humides boisés n'avaient pas été identifiés dans le rapport d'étude d'impact.

QC-28 Section 7.5.1.1, pages 159-162

L'initiateur du projet indique qu'il existe 1,95 ha de milieux humides riverains dans le bief amont. Il existe un cortège floristique sensiblement similaire avec un petit marais (7.5.1.3) dans le bief aval. L'étude d'impact doit mentionner la superficie de ces milieux humides.

Réponse :

L'initiateur a réalisé une caractérisation sommaire des milieux humides riverains du bief aval et n'a donc pas calculé leur superficie puisque le projet n'aura pas d'incidences sur cet élément du milieu. En effet, tel que précisé aux sections 7.1.2.1 (p.128) et 7.1.3.1 (p.131) de l'étude d'impact, durant les phases construction et exploitation, le projet n'engendrera aucune modification des conditions hydrauliques dans cette portion de la rivière, d'où l'absence d'impact sur les associations végétales aquatiques et riveraines de ce secteur.

QC-29 Section 7.5, tableau 7-20, page 160

L'initiateur doit bonifier le tableau 7-20 en y indiquant les superficies totales de chaque type de milieu humide retrouvé à l'intérieur de la zone d'étude (et non seulement pour le bief amont). L'initiateur doit également y ajouter les superficies qui seront affectées par les composantes du projet (en spécifiant la nature de l'impact, par exemple, l'emprise des chemins). Ce tableau devrait évidemment contenir la mise à jour des informations pour les milieux humides forestiers obtenus à la suite de la nouvelle requête (QC-28), ainsi que les informations spécifiques pour tous les milieux humides riverains (en amont et en aval).

De plus, afin de réduire davantage l'impact de l'éventuelle construction d'un chemin dans une tourbière, l'initiateur du projet aurait avantage à prendre connaissance du document sur les « Routes d'accès aux ressources en milieux humides. Possibilités de maintien de la fonction hydrologique » qui a été publié en mai 2011 par FPInnovations (voir le lien suivant : <http://feric.ca/fr/?objectid=42E9B662-9424-97BA-28D1C750D3075866>).

Réponse :

Le tableau 7 dresse le bilan des impacts du projet sur les milieux humides boisés et non boisés de la zone d'étude. Toutefois, il n'inclut pas les superficies des milieux humides riverains des biefs intermédiaire et aval pour les raisons justifiées précédemment (voir les réponses fournies aux questions QC-22 et QC-28).

La zone des travaux empiètera sur seulement 1,6 ha (0,3 %) de tous les milieux humides répertoriés dans la zone d'étude. Les milieux touchés sont constitués à 46,2 % de tourbières ouvertes, à 38,8 % de tourbières forestières et à 15,0 % de marécages arbustifs. La superficie affectée est associée à l'emprise des routes d'accès qui seront aménagées sur le territoire de Notre-Dame-de-Lorette. Parmi les milieux humides riverains du tableau 7-20 (section 7.5.1.1, page 160), seul le marécage arbustif MH1 sera touché par les travaux de construction.

Tableau 7 : Bilan des impacts du projet sur les milieux humides de la zone d'étude

Type de milieu humide	Superficie totale dans la zone d'étude (ha)	Superficie dans la zone des travaux ^a			Proportion (%)
		Emprise du chemin permanent (ha)	Emprise du chemin de construction (ha)	Total (ha)	
Milieu humide non boisé					
Marais	57,02	0,00	0,00	0,00	0,0
Marécage arbustif	25,93	0,07	0,17	0,24	0,9
Tourbière ouverte	385,13	0,32	0,42	0,74	0,2
Étang	0,94	0,00	0,00	0,00	0,0
Sous-total (milieu humide non boisé)	469,02	0,39	0,59	0,98 ^b	0,2
Milieu humide boisé ^c					
Tourbière forestière	123,27	0,62	0,00	0,62	0,5
Marécage forestier résineux	3,63	0,00	0,00	0,00	0,0
Sous-total (milieu humide boisé)	126,90	0,62	0,00	0,62	0,5
Total	595,92	1,01	0,59	1,60	0,3

- a. Les seules composantes du projet qui empièteront dans les milieux humides de la zone d'étude sont le chemin permanent et le chemin de construction qui seront aménagés en rive gauche.
- b. Cette valeur est légèrement supérieure au résultat (0,7 ha) présenté au tableau 7-19 du rapport d'étude d'impact. Cette différence s'explique par une légère modification qui a été apportée au tracé du chemin permanent en rive gauche visant à éviter la bleuétière des lots 21A à 23A du rang V.
- c. Les milieux humides boisés n'avaient pas été identifiés dans le rapport d'étude d'impact.

L'initiateur du projet a pris connaissance du document de FPInnovations relatif à l'aménagement de routes d'accès aux ressources en milieux humides. De plus, les mesures d'atténuation particulières PB2 et PB3 (section 8, page 357) seront appliquées en phase construction. Elles visent spécifiquement à limiter les répercussions de l'aménagement des nouveaux chemins d'accès sur les milieux humides de la zone d'étude.

QC-30 Sections 7.5.2 et 7.5.3, pages 165-166

Selon le document « Les milieux humides et l'autorisation environnementale¹ », lorsqu'il y a empiètement dans les milieux humides, la séquence d'atténuation suivante doit être appliquée : éviter, minimiser, compenser. L'initiateur doit démontrer comment il a appliqué cette séquence à l'intérieur de son projet.

Réponse :

Comme mentionné à la réponse fournie à la question QC-29, la zone des travaux empiètera sur seulement 1,6 ha de milieux humides. De ce total, 1,01 ha (63 %) seront touchés par l'emprise du chemin permanent et 0,59 ha (37 %) par l'emprise du chemin de construction (voir le tableau 7).

Une visite a été effectuée sur le terrain à l'été 2012 afin d'évaluer la possibilité d'élaborer un tracé alternatif qui permettrait d'éviter complètement la zone de tourbières ouvertes et de tourbières forestières localisée sur les lots 24A et 24B, en rive gauche de la rivière, du côté de Notre-Dame-de-Lorette. Un tel tracé alternatif a pu être défini et permettra d'abaisser à 0,61 ha la superficie totale de milieux humides touchée par la zone des travaux. Il est illustré à la carte E.

En ce qui a trait aux superficies de milieux humides qui ne pourront pas être évitées, les mesures d'atténuation particulières PB2 et PB3 (section 8, page 357 de l'étude d'impact) ainsi que les mesures d'atténuation courantes G8, S1, S9, B2 (section 6.5, pages 100 à 102 et page 105 de l'étude d'impact) seront mises en œuvre en phase construction afin de minimiser les impacts du projet sur ces milieux.

Ainsi, l'adoption du tracé alternatif de chemin, proposé ci-dessus, combiné à l'application des mesures d'atténuation précédentes, permettent de répondre à la séquence d'atténuation du MDDEFP qui vise à « *éviter, minimiser* » l'empiètement des travaux dans les milieux humides.

Végétation à statut précaire

QC-31 Section 7.6, pages 167-171

Selon l'avis de nos experts, la liste des espèces à statut particulier inscrite au tableau 7-23 n'est pas à jour. L'initiateur doit vérifier cette affirmation et mettre à jour l'étude d'impact en conséquence.

Réponse :

Il est important de préciser que le tableau 7-23 (section 7.6.1, p.170-171) n'avait pas pour but de présenter la liste complète des espèces floristiques à statut particulier de la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean. Il visait plutôt à présenter les spécimens de la liste régionale (CDPNQ¹, novembre 2010) les plus susceptibles d'être observés dans la zone d'étude. Pour ce faire, l'initiateur du projet a effectué, dans un premier temps, une revue de littérature et a procédé ensuite à un examen des habitats favorables. Les principales sources documentaires à la base de cette analyse sont les suivantes :

- Liste complète des espèces floristiques à statut particulier répertoriées au CDPNQ pour la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean (CDPNQ, novembre 2010; voir liste jointe en annexe);
- Guide de reconnaissance des habitats forestiers des plantes menacées ou vulnérables, Côte-Nord et Saguenay-Lac-Saint-Jean (Dignard et al., 2009);
- Fiches signalétiques des plantes vasculaires menacées ou vulnérables (CDPNQ, 2008);
- Plantes rares du Québec méridional (FloraQuébéca, 2009);
- Consultation de la banque de données pour les espèces floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées – Secteur de la zone d'étude du projet

¹ Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec. Il s'agit d'une entité administrative du MDDEFP qui collige les signalements d'espèces floristiques et fauniques à statut particulier.

d'aménagement hydroélectrique communautaire de la Onzième Chute de la rivière Mistassini (CDPNQ, 2010).

Ainsi, après analyse, trois espèces de la liste régionale n'ont pas été incluses au tableau 7-23 puisque leur habitat n'est pas présent dans la zone d'étude. Ces espèces sont :

- l'agoséride orangée (prairies subalpines);
- l'isoète de Tuckerman (habitat estuarien d'eau douce);
- la gnaphale de Norvège (prairies des étages montagnard et subalpin, combes à neige).

QC-32 Section 7.6, pages 167-168

*Sur la base de l'information consignée au Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ, 2010), l'étude ne rapporte aucune mention d'espèce floristique à statut particulier sur le territoire correspondant à la zone d'étude. Toutefois, l'étude indique la présence de deux EFMVS répertoriées dans un rayon de 15 km : l'aréthuse bulbeuse (*Arethusa bulbosa*) et la hudsonie tomenteuse (*Hudsonia tomentosa*). Le MDDEFP recommande à l'initiateur du projet de transmettre les coordonnées de la nouvelle occurrence au CDPNQ.*

Réponse :

L'initiateur du projet transmettra au CDPNQ, dans les plus brefs délais, les coordonnées géographiques des nouvelles occurrences d'hudsonie tomenteuse qui ont été signalées à l'extérieur de l'extrémité sud-est de la zone d'étude lors des inventaires floristiques de l'été 2010 (section 7.6.1, 2^e paragraphe de la page 168).

Faune ichthyenne

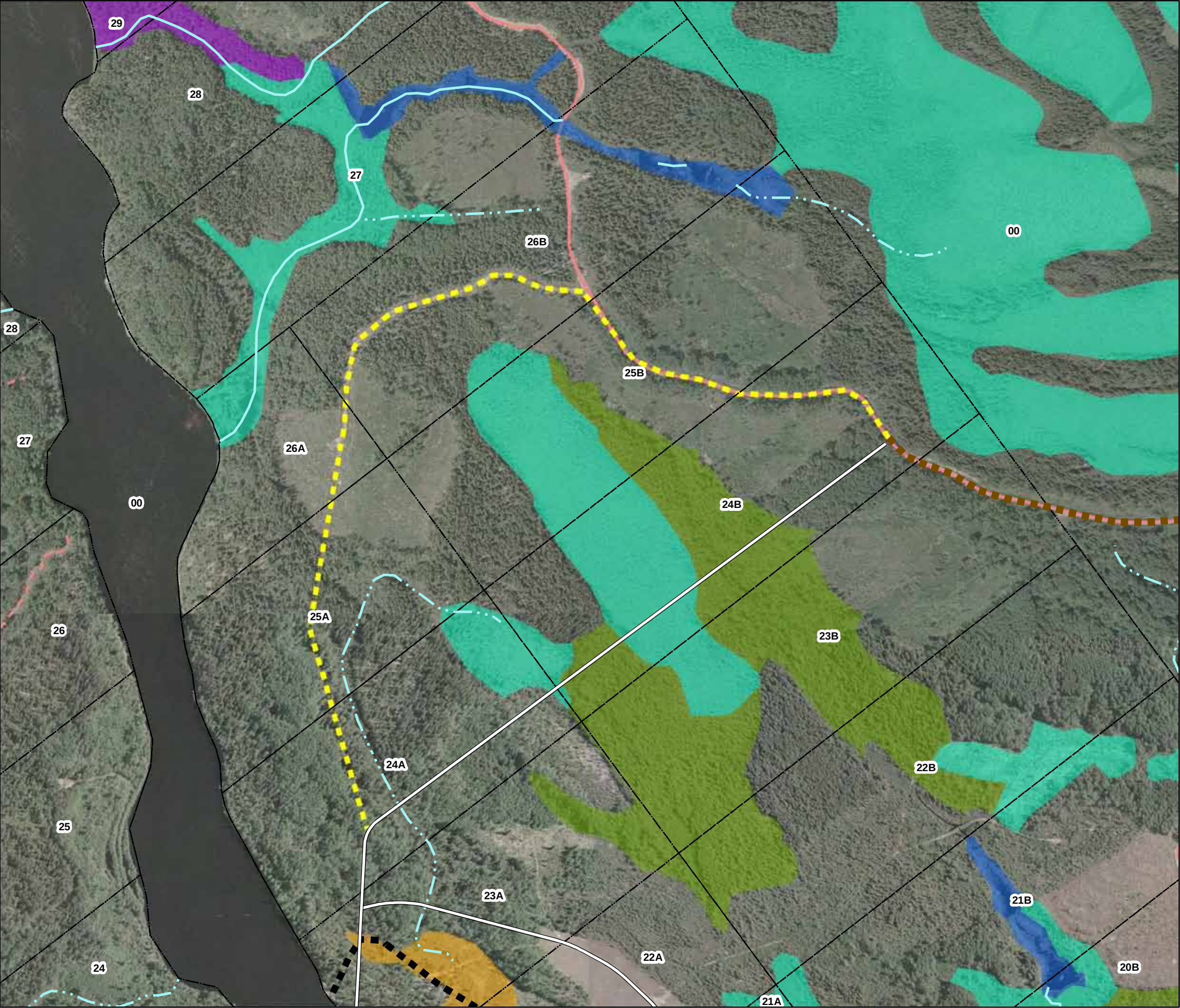
QC-33 Section 7.7.1.2.1, pages 175 à 180

Nous tenons à préciser qu'il est erroné de référer aux résultats des pêches réalisées dans le cadre de l'étude d'impact pour prendre position sur la présence de ouananiches en amont de la 11^e Chute sur cette rivière. En effet, les engins de pêche utilisés ou la période de réalisation de ces pêches ne favorisaient pas la capture de cette espèce.

Réponse :

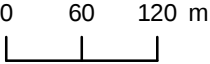
Dans le cas de la ouananiche, nous nous appuyons davantage sur les données historiques que sur les résultats des pêches expérimentales effectuées en 2010 pour prendre position sur l'absence de cette espèce dans le bief amont de la Onzième Chute. Historiquement, il n'y a jamais eu de mention confirmée de capture de ouananiches en amont de la Onzième Chute (Alain Lapointe², communication personnelle, décembre 2012; Alain Lapointe, 2013).

² M. Alain Lapointe a travaillé comme technicien de la faune, spécialisé en faune aquatique, au MLCP, à la FAPAQ et au MRNF dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean pendant plus de 30 ans, soit de 1977 à 2011.

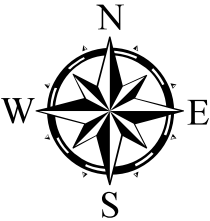


Carte E
Tracé alternatif de chemin permanent
pour éviter les milieux humides

Sources : Photographie aérienne, mai 2007, MRNF Québec
SDA, MRNF Québec
SADR, MRC Maria-Chapdelaine
Réseau routier, BDGA 1m, MRNF Québec, 2002
Hydrographie, BDTQ, 1:20 000, MRNF Québec



Échelle 1 : 6 000
MTM, fuseau 7, NAD 83



Juin 2013

Milieux humides

- Marais
- Marécage arbustif
- Marécage forestier résineux
- Tourbière ouverte
- Tourbière forestière

Hydrographie

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

Réseau routier

- Chemin forestier
- Sentier forestier

Composantes du projet

- Chemin permanent
- Chemin de construction
- Chemin forestier à améliorer
- Tracé alternatif pour éviter les milieux humides

De plus, lors d'une visite au terrain effectuée le 10 novembre 2010 avec des représentants de différents ministères (MDDEP, MRNF et MPO), un représentant du MRNF a confirmé devant les spécialistes présents que cette espèce ne franchissait pas la Onzième Chute, cet obstacle constituant la limite naturelle de montaison dans la rivière Mistassini.

Bien que nos pêches expérimentales ne ciblèrent pas spécifiquement la ouananiche, il aurait tout de même été possible de pouvoir faire une capture accidentelle à l'aide des verveux ou des filets-trappe Alaska utilisés dans le bief amont. Les pêches expérimentales ont été effectuées au cours du mois d'août 2010, durant la période de montaison de cette espèce. L'effort de pêche appliqué avec ces engins demeure toutefois relativement faible et se concentre sur une seule journée (10 engins de pêche utilisés, du 24 au 25 août 2010). Dans le cas de la pêche à l'électricité, cette technique de pêche s'avère très efficace pour la capture de ouananiches juvéniles dans leurs habitats préférentiels. Cependant, seuls les petits tributaires du bief amont ont fait l'objet de pêches à l'électricité et aucun alevin ou tacon de ouananiche n'y a été capturé en août 2010.

QC-34 Section 7.7, pages 182 et 200

Lors des inventaires de 2010, l'effort de pêche au printemps a été faible et les engins de pêche utilisés ne favorisaient pas la capture de certaines espèces, dont le grand corégone. De plus, tant en 2010 qu'en 2011, aucune pêche ne fut réalisée en automne, période où le grand corégone se reproduit. Il est donc inapproprié de statuer sur l'abondance de cette espèce à partir de ces résultats. Le choix de ne pas assurer à l'automne un débit réservé pour la reproduction du grand corégone devient un choix basé, non sur l'hypothèse de la faible abondance de cette espèce, mais plutôt sur l'aménagement potentiel d'une frayère à la sortie du canal de fuite où devraient se retrouver le substrat et les vitesses de courant propices à cette reproduction. L'initiateur doit corriger l'étude d'impact en conséquence.

Réponse :

Les principaux engins de pêche utilisés en mai 2010 étaient des filets-trappes Alaska et des verveux et ces engins ont été en opération pendant une période totale de 87,5 heures et 47,9 heures respectivement. Deux stations de pêche ont été installées dans le bief aval pour chaque type d'engin. Ces engins de pêche sont appropriés pour la capture du grand corégone, mais aucun spécimen n'a été récolté lors de ces pêches printanières. Les températures froides au cours des pêches (9,5 à 11,4 °C) étaient propices à la capture de cette espèce.

En août 2010, seules des pêches à l'électricité ont été effectuées dans le bief intermédiaire et aucun engin de pêche n'a été installé dans le bief aval. Les pêches à l'électricité ne constituent pas une méthode de pêche efficace dans le cas du grand corégone.

Des pêches complémentaires ont été réalisées à l'automne 2012 (du 2 au 3 octobre) afin de vérifier la présence du grand corégone dans le bief aval. Ces pêches expérimentales ont été conduites dans la rivière Mistassini, entre la Dixième et la Onzième Chute, ainsi que dans le premier kilomètre à partir de l'embouchure de la rivière Ouasiemsca, afin d'obtenir des indices d'abondance de la population de grand corégone. Neuf (9) filets-trappes Alaska et quatre filets maillants (mailles étirées de 2 pouces ou 5 cm) ont été utilisés. L'effort de pêche avec les filets-trappes se situait entre 18 et 24 heures par engin (incluant une nuit), alors que l'effort avec les filets maillants a été d'environ 1 heure par engin. Les engins de pêche dans la rivière Mistassini ont été installés en zone profonde, en bordure des principales fosses existantes, afin de maximiser les chances de capturer du grand corégone. Dans la rivière Ouasiemsca, les filets-

trappes ont été installés à partir des rives afin de capturer les poissons en montaison dans ce cours d'eau.

Au total, ces pêches complémentaires ont permis de capturer 31 poissons appartenant à 8 espèces différentes (tableau 8). Aucun spécimen de grand corégone n'a été récolté. La température de l'eau se situait entre 9,8 et 10,9 °C, ce qui est propice pour cette espèce d'eau froide. Étant donné que ces pêches ont été effectuées à l'automne, la probabilité de capture du grand corégone était plus élevée à cette période de l'année puisque les individus effectuent davantage de déplacements avant la saison de reproduction.

Tableau 8 : Poissons capturés dans la rivière Mistassini, entre la Dixième et la Onzième Chute, ainsi que dans le premier kilomètre de la rivière Ouasiemsca en octobre 2012

Secteur	Nombre de captures par espèce								Total
	Doré jaune	Grand brochet	Cyprin sp.	Fouille-roche zébré	Lotte	Meunier rouge	Meunier noir	Ouitouche	
Mistassini	1	1	0	2	7	10	2	0	23
Ouasiemsca	1	0	1	0	3	0	0	3	8
Total	2	1	1	2	10	10	2	3	31

Considérant que les pêches effectuées à l'automne 2012 et au printemps 2010 n'ont permis la capture d'aucun spécimen de grand corégone, on peut conclure que l'abondance de cette espèce est probablement très faible dans le bief aval, comme cela avait été supposé dans le rapport d'étude d'impact. Par conséquent, il n'apparaît pas justifié de maintenir un débit réservé dans le bief intermédiaire pour la reproduction de cette espèce puisque la probabilité de fraie à cet endroit est vraisemblablement très faible. Néanmoins, par mesure de précaution, le promoteur propose d'aménager une frayère en eau vive à la sortie du canal de fuite qui pourra être utilisée par le grand corégone ainsi que par les espèces frayant au printemps (doré jaune et meuniers). L'aménagement de cette frayère multispécifique permettra de compenser les pertes d'habitats du poisson engendrées par le projet. Une description sommaire du concept d'aménagement proposé est présentée en réponse à la question QC-41.

QC-35 Section 7.7.1.3.1, page 184

Dans le tableau 7-26, l'initiateur doit faire le lien entre les vitesses moyennes en rivière et les débits présents lors de la prise des mesures. Il en est de même pour les annexes O et N du volume 2 de l'étude d'impact.

Réponse :

La caractérisation des segments homogènes de rivière, présentée au tableau 7-26, a été réalisée entre les 19 et 25 août 2010, à un débit variant entre 92 et 107 m³/s, ce qui correspond au débit médian pour le mois d'août selon la courbe des débits classés. Il s'agit donc d'un débit représentatif des conditions normales d'écoulement en période estivale. Il en va de même pour les pêches expérimentales qui ont été réalisées durant la même période (19 au 25 août 2010) et dont les résultats sont présentés à l'annexe N.

En ce qui concerne les divers inventaires réalisés sur la frayère à doré jaune et à meuniers du bief intermédiaire (annexes N et O, ainsi qu'annexe D), les mesures et observations ont été effectuées aux débits suivants :

- 29 avril 2010, à un débit de 133 m³/s, et du 5 au 7 mai 2010, à un débit variant entre 162 et 177 m³/s (annexe O). Selon la courbe des débits classés, il s'agit d'un faible débit pour la période de crue printanière, ayant une probabilité de dépassement 85 à 95 % en mai.
- 21 juin 2010, à un débit de 31 m³/s (annexe D). Il s'agit d'un très faible débit d'étiage estival ayant une probabilité de dépassement de 99 % en juin.
- 11 et 12 novembre 2010 à un débit de 82 à 86 m³/s (annexes D et N). Il s'agit d'un débit plutôt faible pour la période automnale ayant une probabilité de dépassement de 60 à 65 % en novembre.
- 20 au 26 mai 2011, à un débit variant entre 459 et 625 m³/s (annexe O). Cela correspond à des conditions de fort débit de crue printanière, dont la probabilité de dépassement est de 15 à 35 % en mai.
- 13 octobre 2011 à un débit de 59 m³/s (annexe D). Il s'agit d'un très faible débit automnal ayant une probabilité de dépassement de 98 % en octobre.

Ainsi, les divers inventaires réalisés en 2010 et 2011 ont permis de couvrir une large gamme de débits, variant entre un très faible étiage estival (31 m³/s en juin 2010) et de fortes crues printanières (> 450 m³/s en mai 2011). Les vitesses d'écoulement en rivière, mesurées lors de ces inventaires, reflètent les variations de débits observées.

Un inventaire complémentaire de la frayère à doré jaune et à meuniers du bief intermédiaire a été réalisé le 17 mai 2013. Cette visite visait à caractériser la zone de fraie à un débit représentatif des conditions hydrologiques moyennes en période de reproduction du doré jaune et des meuniers puisque les inventaires précédents réalisés aux printemps 2010 et 2011 avaient été effectués respectivement dans des conditions de faible hydraulité et de forte hydraulité pour la période. Lors de la visite du 17 mai 2013, le débit à la Onzième Chute se situait à 371 m³/s. Ce débit est considéré représentatif des conditions hydrologiques moyennes observées durant la période de fraie du doré jaune et des meuniers puisqu'il correspond au débit médian du mois de mai à la Onzième Chute (372 m³/s). Le rapport d'inventaire complémentaire de la frayère est joint à l'annexe A du présent rapport.

QC-36 Section 7.7.1.3.2, page 186

La profondeur et la vitesse pour délimiter la frayère à doré semblent avoir été fixées à moins d'un mètre d'eau, et moins de 1 m/s (page 186 de l'EI). Une autre référence³ mentionne des plages plus grandes d'acceptabilité par le doré jaune comme par exemple, une profondeur entre 0,2 et 1,5 m et une vitesse de 0,14 à 1,87 m/s. D'ailleurs à la page 12 de l'annexe O, on mentionne une profondeur préférentielle différente entre 0,2 et 2 m et une vitesse de 0,3 à 1,5 m/s. L'initiateur doit justifier pourquoi il a choisi la plage de valeur citée dans l'étude

³ http://www.hydrosourcedavenir.com/docs/sizes/4c7d62cf85d96/source/Chute-Allard-RDC_Bilan_2009.pdf (voir page 19).

d'impact, faire une recherche de littérature appropriée et expliquer comment ce choix peut influencer la superficie décrite de la frayère, avant et après dérivation.

Réponse :

Comme mentionné à la page 186 de l'étude d'impact, le doré jaune fraie le plus souvent à une profondeur de moins de 1,0 m et à une vitesse d'écoulement de moins de 1,0 m/s. La formulation utilisée dans cette phrase n'exclut toutefois pas que le doré puisse fraier à des profondeurs et des vitesses plus importantes, comme cela est d'ailleurs rapporté dans la littérature scientifique. Le tableau 9 présente une revue de littérature des caractéristiques physiques recherchées pour la fraie du doré jaune, en comparaison de celles mentionnées dans la présente étude d'impact.

Tableau 9 : Caractéristiques physiques des frayères à doré jaune selon différentes sources de référence

Références	Substrat	Profondeurs	Vitesses	Remarques
Onzième Chute, p. 186 de l'étude d'impact	Galets, cailloux, gravier et blocs	Le plus souvent à moins de 1,0 m	Le plus souvent à moins de 1,0 m/s	
Onzième Chute, annexe O de l'étude d'impact	Roches de 5 à 20 cm (cailloux et galets)	0,2 à 2,0 m	0,3 à 1,5 m/s	
Hydro-Québec Production, 2010	---	0,2 à 1,5 m	0,14 à 1,87 m/s	Référence citée à la question QC-36
FFQ, 1996	Roches de 5 à 20 cm (cailloux et galets)	0,2 à 1,8 m	0,5 à 1,5 m/s	Critères utilisés par AECOM (2012a) sur la frayère des Rapides-des-Coeurs
Gendron, 2009	Graviers et galets	Le plus souvent à moins de 1,0 m	Le plus souvent à de faibles vitesses, soit moins de 0,2 m/s	La vitesse citée par cet auteur apparaît faible en comparaison des autres sources
Kerr <i>et al.</i> , 1997	«Gravel and cobble/rubble» (0,2 à 25 cm)	0,3 à 0,8 m (optimal); 0,05 à 9,1 m (étendue des valeurs citées dans la littérature)	1,0 à 1,5 m/s (optimal); 0,05 à 3,5 m/s (étendue des valeurs citées dans la littérature)	
McMahon <i>et al.</i> , 1984	«Gravel and cobble/rubble» (0,2 à 25 cm)	0,75 à 1,5 m (optimal)	0,75 à 0,9 m/s (optimal)	Les valeurs optimales citées par ces auteurs divergent de celles mentionnées par Kerr <i>et al.</i> (1997)
Alliance Environnement, 2003	Galets et cailloux dominants, avec blocs et gravier	0,15 à 1,22 m	0,06 à 0,81 m/s	Conditions observées sur la principale frayère à doré dans la rivière Manouane (avant dérivation)

En ce qui concerne la profondeur de fraie, bien que le doré jaune puisse fraier jusqu'à 9 m de profondeur dans certains milieux lacustres, la majorité des activités de fraie se déroulent habituellement dans des eaux peu profondes. Colby *et al.* (1979, cités dans Kerr *et al.*, 1997) mentionnent d'ailleurs ce qui suit à ce sujet : « *most reports of successful spawning occur when mean depth ranges from 0,3 - 1,0 m* ». En Ontario, le doré jaune fraie à des profondeurs de moins de 2,5 m, avec une préférence pour les profondeurs inférieures à 1,2 m (Hartley and

Kelso, 1991, cités dans Kerr *et al.*, 1997). Selon les indices de qualité d'habitat (IQH) présentés par McMahon *et al.* (1984), les profondeurs optimales (valeurs d'IQH de 1,0) se situeraient entre 0,75 et 1,5 m.

Dans le cas des vitesses, les valeurs observées sur les frayères à doré en Ontario sont généralement inférieures à 1,0 m/s (Ontario Ministry of Natural Resources, cité dans Kerr *et al.*, 1997). Selon McMahon *et al.* (1984), les vitesses de courant les plus propices pour la fraie du doré jaune (IQH de 1,0) se situeraient entre 0,75 et 0,9 m/s. Plusieurs auteurs mentionnent que des débits et des vitesses de courant trop élevées peuvent entraîner les œufs vers l'aval sur des substrats qui s'avèrent moins propices à leur survie (Kerr *et al.*, 1997).

Les suivis environnementaux réalisés en 2010 et 2012 sur les frayères à doré jaune situées en aval de la centrale des Rapides-des-Cœurs (Haute-Mauricie) indiquent que les géniteurs fraient à des vitesses moyennes avoisinant 0,6 m/s, peu importe le secteur échantillonné (tableau 10; AECOM, 2012a). En ce qui concerne les profondeurs, des valeurs moyennes variant entre 0,5 et 4,1 m ont été observées sur les mêmes frayères (tableau 10; AECOM, 2012a). Comme chez d'autres espèces de poissons, on peut présumer que la profondeur ne constitue pas un critère prépondérant pour la sélection d'un site de fraie chez le doré jaune, ce qui expliquerait les écarts importants de profondeurs observées entre les différentes frayères en aval des Rapides-des-Cœurs, pour des vitesses comparables.

Tableau 10 : Comparaison interannuelle de la profondeur et de la vitesse de courant où des œufs de doré jaune ont été trouvés en 2010 et 2012 en aval de la centrale des Rapides-des-Cœurs

Secteur	Paramètre statistique	Profondeur (m)		Vitesse (m/s)	
		2010	2012	2010	2012
Bief aval (frayère naturelle)	Moyenne	3,83	4,10	0,66	0,62
	Min-max	0,83 - 8,60	0,40 - 9,00	0,10 - 1,70	0,04 - 1,90
	N	109	99	109	95
Frayère aménagée	Moyenne	0,87	1,30	0,42	0,60
	Min-max	0,40 - 1,40	0,40 - 2,95	0,10 - 1,20	0,15 - 1,60
	N	60	39	60	34
Tronçon court-circuité (frayère naturelle)	Moyenne	0,53	0,56	0,58	0,61
	Min-max	0,35 - 0,60	0,30 - 1,00	0,40 - 0,80	0,30 - 1,20
	N	4	4	4	4

Source : AECOM, 2012a.

Sur la base des références citées précédemment, nous avons choisi de délimiter les superficies de fraie « optimales » pour le doré, ce qui constitue une approche plus prudente dans un contexte de détermination des débits réservés. Ainsi, les critères qui suivent ont été utilisés pour la délimitation de la frayère à doré jaune dans le bief intermédiaire de la Onzième Chute : substrat à prédominance de galets, blocs et cailloux, avec présence de gravier, profondeurs de 0,2 à 1,0 m et vitesses de 0,15 à 1,0 m/s. Généralement, au-delà des limites de 1,0 m de profondeur et de 1,0 m/s de vitesse, le substrat dans la zone de rapides du bief intermédiaire est essentiellement composé de roche-mère ou de gros blocs. Bien que certains auteurs, comme Kerr *et al.* (1997), considèrent que les vitesses optimales pour les œufs se situent entre 1,0 et 1,5 m/s, nous sommes plutôt d'avis que le fait de frayer à de telles vitesses dans le bief

intermédiaire risquerait d'entraîner les œufs vers le bief aval où le substrat se compose exclusivement de sable et de roc et où leur taux de survie serait réduit. Le critère de vélocité utilisé ($< 1,0$ m/s) rejoint les conclusions de McMahon *et al.* (1984) et de AECOM (2012a).

Le fait de choisir une gamme plus large de vitesses et de profondeurs ne changerait pas significativement notre analyse puisque nous avons considéré simultanément les critères de substrat, de vitesse et de profondeur lors de la délimitation de la surface de fraie à différents débits. Les zones où l'on retrouve un substrat propice à la fraie du doré (galets, blocs, cailloux et gravier), en bordure de la rive gauche de la rivière, présentent généralement des vitesses de moins de $1,0$ m/s et des profondeurs de moins de $1,0$ m. En se dirigeant vers le centre de la rivière ou vers l'amont, dans les zones où les vitesses et les profondeurs sont plus importantes, le substrat se compose davantage de roche-mère et de gros blocs, non propices à la fraie du doré. Du côté aval, la frayère est bornée par la fosse n° 3. En conséquence, les superficies de fraie auraient très peu varié même si nous avons choisi d'utiliser une gamme plus large de vitesses et de profondeurs comme critères d'analyse.

QC-37 Section 7.7.3.2, pages 198-205

La méthode du périmètre mouillée se veut une approche globale de protection d'un écosystème aquatique fluvial. Le promoteur ne peut l'associer directement à un habitat spécifique tel qu'une frayère. Il n'y a pas de relation directe entre un changement de superficie et les valeurs recherchées par les dorés (ou les meuniers et les grands corégones) en terme de profondeur et de vitesse. Il est par conséquent inadéquat d'utiliser cette méthode pour déterminer une valeur de débit réservé ($70 \text{ m}^3/\text{s}$) voué à la protection de cette frayère. Le promoteur doit revoir sa méthode pour délimiter la frayère à doré du bief intermédiaire, et pour évaluer le débit réservé approprié afin de maintenir cette activité de fraye dans des conditions optimales. Il devra ajuster ses mesures d'atténuation et de compensation en conséquence, notamment en fonction de l'incertitude associée à sa méthode.

Réponse :

La terminologie utilisée à l'annexe D (section 1.4 de cette annexe) du rapport d'étude d'impact pour décrire la méthode de détermination du débit réservé écologique peut avoir prêté à confusion. En effet, la méthode utilisée dans l'étude d'impact ne constitue pas une simple application d'une méthode hydraulique ou de périmètre mouillée. La méthode utilisée constitue plutôt une méthode « d'habitat préférentiel » puisque nous avons délimité les superficies de fraie « optimales » pour le doré jaune, à différentes conditions de débits, en appliquant les critères de substrat, de vitesse et de profondeur indiqués en réponse à la question QC-36. Ces critères ont été considérés simultanément par l'équipe de terrain lors de la délimitation de la surface de fraie à différents débits. À chacune des visites sur la frayère, l'équipe de terrain devait délimiter la superficie de fraie « optimale » à l'aide d'un DGPS, en parcourant à pied l'ensemble du périmètre de la zone de fraie répondant aux critères retenus de substrat, de vitesse et de profondeur. Dès que les conditions rencontrées à un endroit donné ne respectaient pas l'un des trois critères, que ce soit en termes de substrat, de profondeur ou de vitesse, cet endroit était exclu de la superficie de fraie délimitée.

Par conséquent, nous considérons que la méthode appliquée fournit un portrait très juste des conditions d'habitats de fraie optimales pour le doré jaune dans le bief intermédiaire, pour des débits inférieurs à $200 \text{ m}^3/\text{s}$, puisqu'il est basé sur des observations précises effectuées *in situ* à plusieurs débits différents. Contrairement à ce qui est mentionné à la question QC-37, avec l'application de cette méthode, il y a une relation directe entre un changement de superficie de

fraie et les valeurs recherchées par les dorés en termes de profondeur, de vitesse et de substrat.

Cependant, la principale limite de cette méthode est qu'il fut impossible au cours de l'étude d'impact de réaliser le même exercice de délimitation de la superficie de fraie à des débits supérieurs à 200 m³/s qui sont plus représentatifs des conditions de fraie printanière actuelles dans la rivière Mistassini. En effet, il était impossible de parcourir la frayère à de tels débits de façon sécuritaire, que ce soit à pied ou en zodiac. À des conditions de forts débits (> 200 m³/s), on présume que le trait rouge pointillé, illustré sur la figure 2 de l'annexe D du rapport d'étude d'impact, devrait se déplacer en direction de la rive gauche⁴ en raison de l'augmentation importante des vitesses et des profondeurs du côté droit de la frayère. Sur la rive gauche, le trait rouge continu, illustré sur la même figure, devrait demeurer au même endroit en conditions de forts débits puisque ce trait constitue la limite du substrat propice à la fraie du doré jaune (galets, blocs, cailloux et gravier). Par conséquent, à mesure que le débit augmente dans la rivière au-delà de 200 m³/s, la superficie disponible pour la fraie du doré devrait vraisemblablement se rétrécir.

Afin de vérifier cette dernière hypothèse, un inventaire complémentaire de la frayère à doré jaune et à meuniers du bief intermédiaire a été réalisé le 17 mai 2013, à un débit de 371 m³/s (voir rapport présenté à l'annexe A). Ce débit est considéré représentatif des conditions hydrologiques moyennes observées durant la période de fraie du doré jaune et des meuniers puisqu'il correspond au débit médian du mois de mai à la Onzième Chute (372 m³/s). En comparaison des autres superficies de fraie délimitées à des débits plus faibles (< 200 m³/s, voir la carte 1 à l'annexe A), les résultats obtenus lors de cet inventaire complémentaire indiquent que la frayère a tendance à rétrécir en direction de la rive gauche lorsque les débits sont plus élevés (371 m³/s), ce qui était prévisible puisque l'écoulement devient trop fort et turbulent au centre de la rivière. De plus, la frayère a tendance à raccourcir à chaque extrémité en raison des courants trop rapides dans la portion amont et des niveaux d'eau trop élevés dans la portion aval. En contrepartie, les débits plus élevés dans le bras secondaire en rive gauche ont tendance à accroître la superficie utilisable pour la fraie dans ce bras secondaire.

De façon globale, la superficie utilisable pour la fraie à un débit représentatif des conditions hydrologiques moyennes de fraie printanière (371 m³/s) est évaluée à 2 970 m², ce qui est environ deux fois plus faible que la superficie maximale de fraie (6 400 m²) ayant été délimitée à un débit de 150 m³/s (voir carte 1 à l'annexe A et le tableau 11).

Avec le maintien d'un débit réservé écologique printanier de 70 m³/s, on estime que la superficie de fraie utilisable sera d'environ 4 675 m² (tableau 11). Ainsi, ce débit réservé pourra donc engendrer un gain d'habitat par rapport à ce qui est observé dans les conditions actuelles à un débit moyen représentatif de la période de fraie printanière du doré jaune (2 970 m² à un débit de 371 m³/s).

⁴ La rive gauche se situe du côté droit de la figure 2 à l'annexe D.

Tableau 11 : Superficies de fraie utilisables pour la fraie du doré jaune et des meuniers en fonction des débits relevés

Débit relevé (m ³ /s)	Superficie utilisable pour la fraie (m ²)
31	950 ^B
59	3 810
70 (débit réservé écologique printanier) ^A	4 675
82	5 545
150	6 400
371	2 970 ^C

^A : La surface de fraie à ce débit a été calculée par interpolation.

^B : Surface estimée lors d'une visite sur le terrain effectuée le 21 juin 2010 et correspondant à environ 25 % de la surface relevée à 59 m³/s.

^C : Inventaire complémentaire du 17 mai 2013.

QC-38 Section 7.7.3.2, page 199 et annexe D

Les périodes pour le régime de débit réservé basées sur la température de l'eau pourraient être influencées par un événement climatique extrême. Bien qu'elles seront validées par le secteur faune chaque printemps, le promoteur doit expliquer s'il prévoit intégrer des dates butoirs et l'utilisation du cumul de degrés-jours afin de valider la période minimum de 18 jours d'incubation proposée.

Réponse :

L'utilisation du cumul de degrés-jours pourrait effectivement constituer une bonne approche afin de valider la durée de la période d'incubation des œufs⁵ puisqu'il est connu qu'un réchauffement plus hâtif de la température de l'eau accélère le développement et l'éclosion des œufs de doré jaune et de meuniers et inversement dans le cas d'un réchauffement plus lent. Le promoteur prend bonne note de cette suggestion qui pourra être intégrée dans le protocole de gestion du débit réservé écologique printanier.

En ce qui concerne l'utilisation de dates butoirs, cette approche n'est pas envisagée par le promoteur puisqu'elle pourrait s'avérer néfaste pour la fraie du doré et des meuniers lors des printemps où des événements climatiques extrêmes sont enregistrés. Par exemple, si on appliquait une date butoir au 15 juin pour le maintien du débit réservé printanier, cela pourrait entraîner l'exondation d'une partie des œufs avant leur éclosion lors des années où la fraie du doré et des meuniers s'avère particulièrement tardive.

En complément des informations déjà fournies à l'annexe D de l'étude d'impact, le protocole de gestion du débit réservé écologique printanier pourra également tenir compte des informations suivantes provenant de plusieurs années d'études réalisées sur les frayères à doré jaune dans le secteur des Rapides-des-Cœurs sur la rivière Saint-Maurice (AECOM, 2012a). Selon ces études, les valeurs issues de la littérature (6 à 11 °C; FFQ, 1996) seraient représentatives de l'intervalle de température auquel la population de doré jaune du secteur des Rapides-des-

⁵ La période d'incubation des œufs de doré jaune dure généralement de 12 à 18 jours (Scott et Crossman, 1974).

Cœurs se reproduit. Selon les années étudiées (1991, 2003, 2010 et 2012), on dénote les températures suivantes selon l'événement :

- Début de la fraie : 5,1 à < 8,0 °C;
- Pic de fraie : 9,9 à 13,0 °C.

L'évolution des captures d'œufs de meuniers suit sensiblement la même tendance que celle des œufs de doré jaune dans le secteur des Rapides-des-Cœurs. Le pic de fraie survient à peu près aux mêmes températures et, par conséquent, aux mêmes dates que pour le doré jaune (AECOM, 2012a).

QC-39 Section 7.7.3.2, page 199 et annexe D

Le débit de 3,25 m³/s (été, automne et hiver) a des conséquences majeures sur le bief intermédiaire, il est difficile d'évaluer les changements biophysiques avec les informations disponibles. Certaines d'entre elles assument par exemple qu'une lame d'eau de 0,3 m sera maintenue en rive droite du rapide RA-6 alors qu'aucune modélisation de l'écoulement n'a été faite pour ce secteur, à cause du manque de données. Le promoteur doit revoir l'analyse complète de ce secteur, avec de meilleurs outils prédictifs.

Réponse :

Lors des inventaires réalisés en 2010 et 2011, il s'est avéré impossible de prendre davantage de données de profondeurs et de vitesses d'écoulement dans l'ensemble de la zone des rapides Ra-6 pour des raisons de sécurité du personnel. Même l'utilisation d'embarcations pneumatiques de type « zodiac » s'avérait trop risquée à l'intérieur du chenal principal d'écoulement.

Il fut donc envisagé de réaliser des relevés hydrauliques complémentaires à l'été 2012 en utilisant un courantmètre à effet Doppler (figure 5). Ce type d'appareil avait été utilisé avec succès dans le cadre d'un autre projet similaire réalisé sur la rivière Sainte-Anne, dans la région de Québec (AECOM, 2012b). À l'aide d'un système de câbles, il est possible de faire circuler ce courantmètre d'une rive à l'autre, sans que les techniciens n'aient à se déplacer sur l'eau, minimisant ainsi les risques pour la sécurité du personnel.

Ces relevés hydrauliques complémentaires ont été réalisés les 29 et 30 août 2012. Les débits à la Onzième Chute étaient estimés entre 93 et 94 m³/s au cours de ces deux journées, d'après les données du CEHQ⁶. Un seul transect de courantmétrie a toutefois pu être complété avec succès dans le bief intermédiaire lors de ces relevés. Ce transect était localisé au pied de la zone de rapides Ra-6, soit à l'aval immédiat de la frayère à doré et à meuniers et en amont de la fosse n° 3 (figure 6).

⁶ Le débit à la Onzième Chute est évalué en appliquant un ratio de 0,635 sur les données enregistrées à la station n° 062102 du CEHQ.



Figure 5 : Courantomètre à effet Doppler utilisé pour les relevés hydrauliques

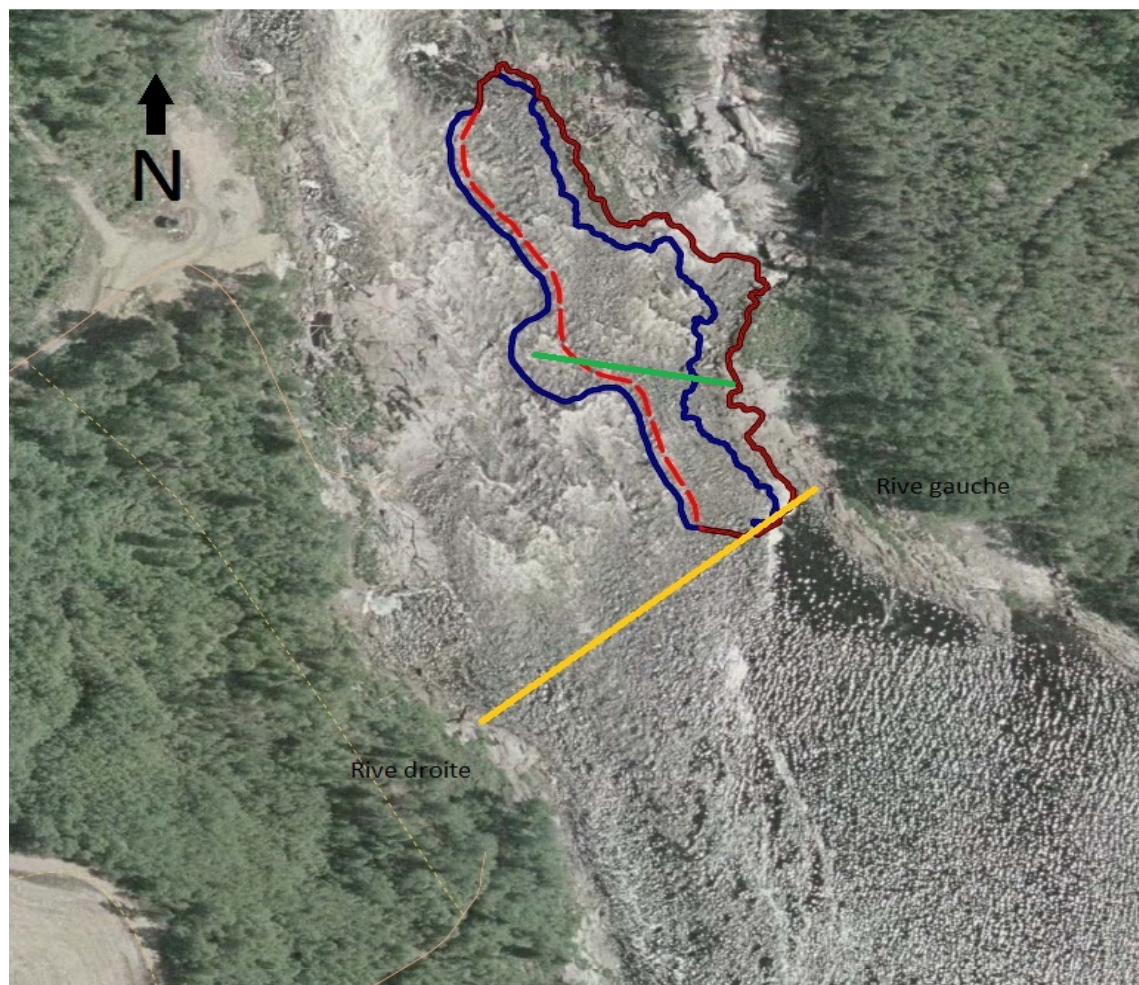


Figure 6 : Localisation des transects de courantométrie par rapport à la frayère à doré jaune et à meuniers (29 et 30 août 2012)

Légende de la figure 6 :

- *Trait jaune : transect de courantométrie réalisé*
- *Trait vert : tentative infructueuse d'un second transect de courantométrie*
- *Traits rouge et bleu : délimitation de la frayère à doré jaune et à meuniers*

La réalisation d'un deuxième transect a été tentée un peu plus en amont sur la frayère, mais les courants trop forts et turbulents et les nombreux remous empêchaient l'appareil de se déplacer correctement sur l'eau pour prendre les mesures. Sur ce deuxième transect, l'appareil se faisait systématiquement renverser par les remous et risquait de se briser en heurtant les grosses roches. Aucun autre transect n'a pu être tenté ailleurs dans la zone de rapides, pour les mêmes raisons.

Les résultats obtenus sur le transect de courantométrie sont présentés aux figures 7 à 10 et au tableau 12. Les photos 1 à 3 illustrent également les conditions d'écoulement observées lors de la prise de mesures. Sur les figures 7 à 10, le profil transversal du cours d'eau est illustré à partir de la rive gauche vers la rive droite. Chacune de ces quatre figures illustre un passage différent du courantmètre sur le même transect. À l'examen de ces figures, on constate que la profondeur maximale atteint 5 m au droit du transect. Les vitesses de courant les plus élevées ($> 1,0$ m/s) ont été enregistrées au centre du chenal d'écoulement ainsi que dans les 20 premiers mètres à partir de la rive droite. Du côté de la rive gauche, on observe un petit plateau où les vitesses d'écoulement sont plus lentes ($< 1,0$ m/s) et les profondeurs sont plus faibles ($< 1,0$ m), ce qui correspond à l'extrémité aval de la frayère à doré jaune et à meuniers.

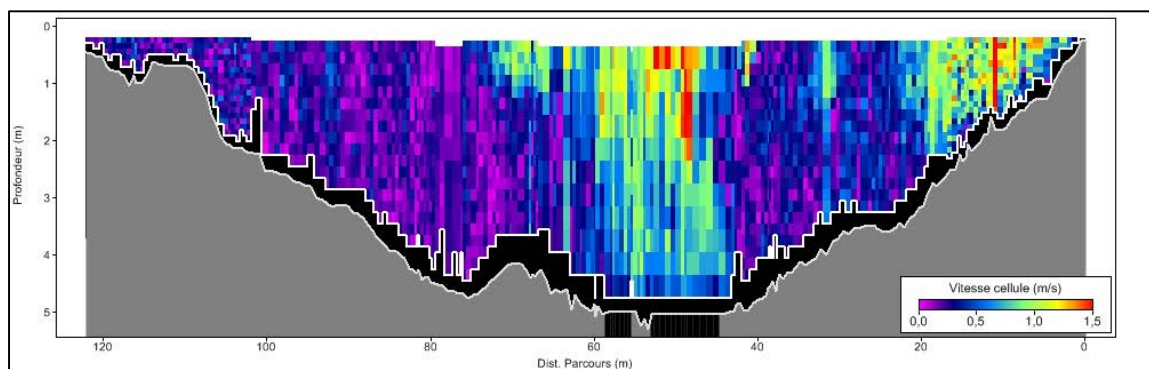


Figure 7 : Profil courantométrique (29 août 2012, 15h50)

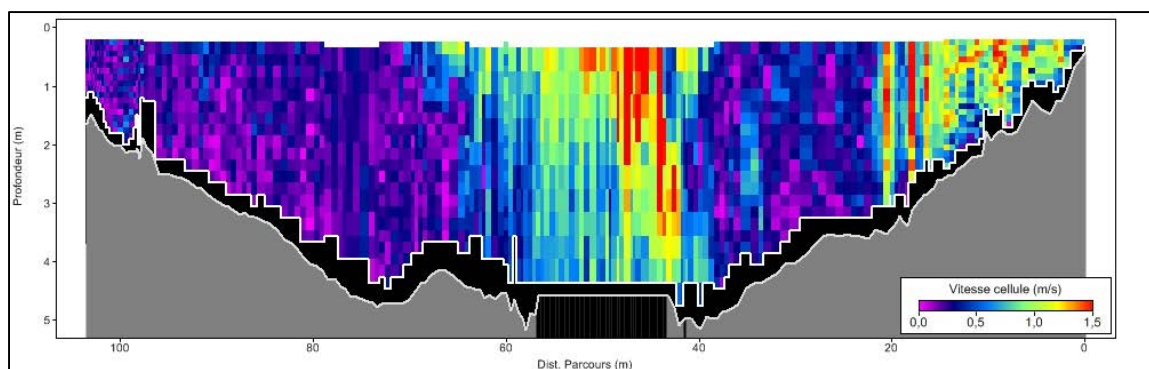


Figure 8 : Profil courantométrique (30 août 2012, 10h09)

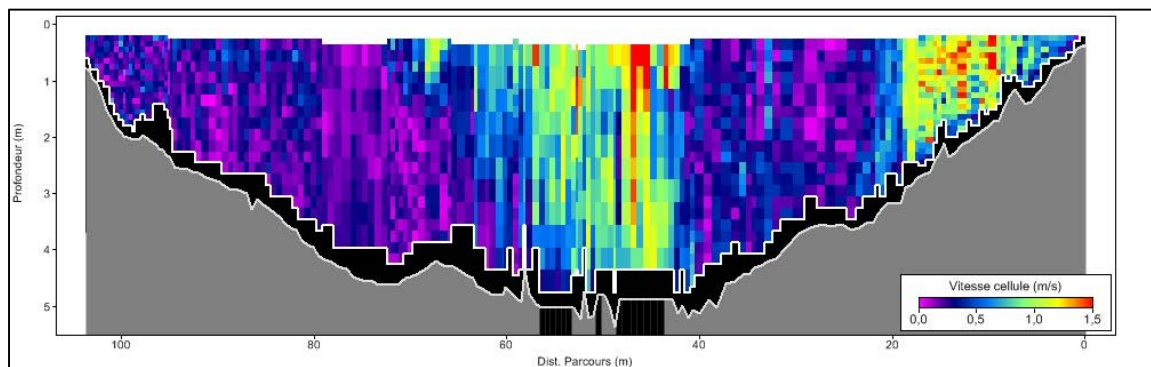


Figure 9 : Profil courantométrique (30 août 2012, 10h50)

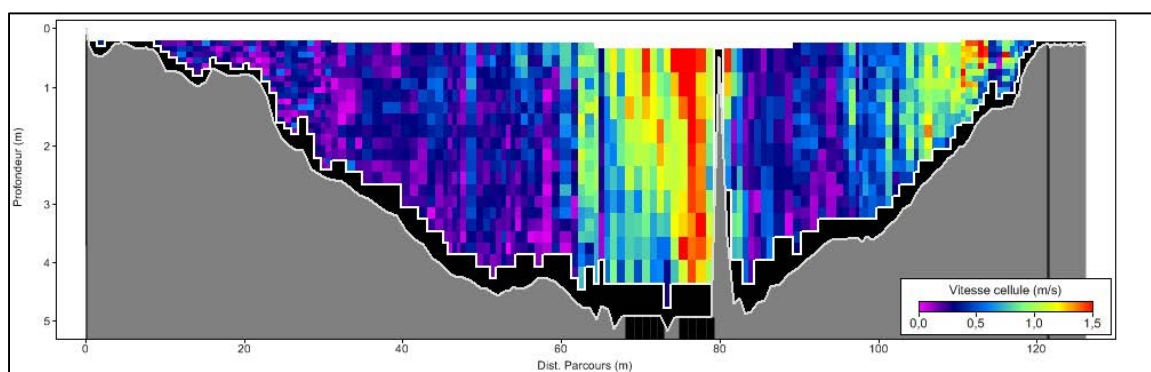


Figure 10 : Profil courantométrique (30 août 2012, 10h55)

Tableau 12 : Mesures enregistrées sur le transect (29 et 30 août 2012)

Rapport sur Mesure de Débit															Date des mesures : jeudi 30 août 2012														
Informations sur le Site										Informations sur la Mesure																			
Nom du Site					11e chute Mistassini					Opérateurs					SCLoutier														
Numéro de Station					T2					Embarcation / Moteur																			
Localisation										Numéro de Mesure																			
Informations sur le Système					Installation Système										Unités														
Type de système					RS-M9					Immersion du Capteur (m)					0,10					Distance					m				
Numéro de série					2055					Salinité (ppt)					0,0					Vélocité					m/s				
Version du Firmware					1.50					Déclinaison Magnétique (degrés)					-16,5					Surface					m2				
Version de RiverSurveyor Live					3.50					Température (°C)					16,8					Débit					m3/s				
																				Température					°C				
Réglages du Calcul de Débit										Résultats de Débit																			
Méthode de Suivi					Suivi de fond					Méthode Berge de Gauche					Berge Inclinée					Largeur (m)					113,11				
Méthode de Profondeur					Suivi de fond					Méthode Berge de Droite					Berge Inclinée					Section (m2)					337,9				
Système de Coordonnées					ENU					Type d'ajustement en Haut					Coeff. ajustable					Vitesse Moy. (m/s)					0,260				
										Type d'ajustement du Fond					Coeff. ajustable					Q total (m3/s)					87,305				
Résultats de Mesure																													
N° Tr	Heure																												
#	Heure	Durée	Temp.	Parc.	Corrig.	Largeur	Surface	Bateau	Eau	Gauche	Droite	Haut	Moyen	Fond	Total	LCTotal	Mesuré												
1 B	15:55:46	0:04:46	18,1	132,35	120,02	121,02	355,4	0,463	0,223	0,01	0,00	7,86	65,37	6,02	79,265	--	82,5												
2 B	10:14:14	0:03:44	17,2	103,63	93,37	94,37	326,3	0,463	0,275	0,00	0,00	8,91	74,59	6,13	89,623	--	83,2												
3 B	10:56:04	0:03:59	17,2	126,50	119,30	120,30	350,0	0,529	0,248	0,01	0,00	8,34	71,38	7,20	86,923	--	82,1												
4 B	11:00:25	0:03:18	17,2	126,83	115,76	116,76	319,9	0,641	0,292	0,00	0,00	8,90	76,21	8,30	93,410	--	81,6												
		Moyenne	17,4	122,33	112,11	113,11	337,9	0,524	0,260	0,00	0,00	8,50	71,89	6,91	87,305	0,000	82,4												
		Déviati on std	0,4	11,04	10,94	10,94	15,1	0,073	0,026	0,00	0,00	0,44	4,14	0,93	5,183	0,000	0,6												
		Coeff. Variation	0,0	0,090	0,098	0,097	0,045	0,139	0,101	1,034	0,000	0,051	0,058	0,134	0,059	0,000	0,007												
Durée d'utilisation : 0:15:47																													
Tr1=20120829155038.riv; Tr2=20120830100904.riv; Tr3=20120830105052.riv; Tr4=20120830105514.riv;																													
Commentaires																													
Tr1=20120829155038.riv - ; Tr2=20120830100904.riv - ; Tr3=20120830105052.riv - ; Tr4=20120830105514.riv - ;																													
Etalonnage du Compas																													
Résultats non chargés																													
Test du Système																													
Résultats non chargés																													
Les paramètres et réglages marqués avec un * ne sont pas les mêmes pour tous les fichiers																													
Rapport généré via SonTek RiverSurveyor Live v3.50																													



Photo 1 : Photographie prise en rive droite du transect lors de l'opération du courantomètre



Photo 2 : Photographie en rive droite, vue vers l'amont du transect



Photo 3 : Photographie en rive droite, vue vers l'aval du transect

Le transect de courantométrie relevé en août 2012 n'est pas représentatif des conditions d'écoulement présentes dans la zone de rapides Ra-6 puisqu'il a été effectué à la limite aval de cette zone de rapides, soit entre la frayère à doré et la fosse n° 3 (voir photos 1 à 3). Dans la zone de rapides, les profondeurs sont inférieures à celles mesurées sur ce transect et les vitesses sont plus élevées. Néanmoins, d'après les observations visuelles réalisées, on peut supposer que la section transversale d'écoulement dans la zone de rapides présente un profil similaire, avec un plateau de faible profondeur ($< 1,0$ m) en rive gauche (du côté de la frayère, largeur moyenne d'environ 40 m), un chenal plus profond au centre (de l'ordre de 2,0 à 2,5 m de profondeur maximale), et une rive plus abrupte du côté droit du chenal en bordure des crans rocheux en rive droite. La largeur moyenne du segment homogène Ra-6 a été réévaluée à 100 m. En réduisant les débits et en maintenant un débit réservé de $3,25 \text{ m}^3/\text{s}$ dans le bief intermédiaire, le plateau peu profond du côté gauche des rapides sera entièrement exondé, ce qui implique une exondation minimale de 40 % de la largeur du segment Ra-6. En supposant un profil d'écoulement fictif ayant une profondeur maximale de 2,5 m et une largeur moyenne de 100 m, on pourrait hypothétiquement obtenir jusqu'à 70 % d'exondation, ce qui représenterait une largeur résiduelle d'écoulement de 30 m. Le tableau 13 présente diverses hypothèses envisageables en termes de conditions hydrauliques pouvant être observées en conditions futures dans le segment Ra-6, avec un débit réservé de $3,25 \text{ m}^3/\text{s}$, en considérant une section résiduelle d'écoulement variant entre 30 et 60 m de largeur. On suppose que les vitesses moyennes pourraient varier entre 0,2 et 0,5 m/s dans la section résiduelle d'écoulement, avec des vitesses maximales pouvant atteindre environ 1 m/s lorsque l'eau s'écoulera entre les gros blocs présents dans ce secteur.

En l'absence de données bathymétriques et courantométriques dans le segment Ra-6, il demeure impossible d'effectuer des simulations hydrauliques plus précises des conditions futures d'écoulement dans ce secteur. Néanmoins, à partir du tableau 12, on peut supposer que la section résiduelle d'écoulement présentera une largeur de 30 à 60 m, des profondeurs moyennes comprises entre 0,1 et 0,6 m et un écoulement rapide de type lotique (vitesses moyennes supérieures à 0,2 m/s) à travers un substrat grossier dominé par les gros blocs et le

roc. De telles conditions d'écoulement permettront au secteur d'être fréquenté par le naseux des rapides et d'autres espèces de petite taille qui recherchent ce type d'habitat.

Le promoteur s'engage à effectuer un suivi environnemental afin de documenter les conditions estivales d'écoulement dans le segment Ra-6 (vitesses, profondeurs et substrats) et son utilisation par les poissons suite à la réalisation du projet, avec un débit réservé de 3,25 m³/s. Les résultats de ce suivi permettront de vérifier la justesse des prédictions effectuées dans l'étude d'impact et dans le présent addenda.

Tableau 13 : Scénarios envisageables en termes de conditions hydrauliques pouvant être observées dans le segment Ra-6 avec un débit réservé de 3,25 m³/s

Scénarios considérés	Largeur résiduelle de la section d'écoulement	Vitesses moyennes d'écoulement	Profondeurs moyennes
Scénario n° 1	30 m	0,2 m/s	0,54 m
	30 m	0,3 m/s	0,36 m
	30 m	0,4 m/s	0,27 m
	30 m	0,5 m/s	0,22 m
Scénario n° 2 ^A	45 m	0,2 m/s	0,36 m
	45 m	0,3 m/s	0,24 m
	45 m	0,4 m/s	0,18 m
	45 m	0,5 m/s	0,14 m
Scénario n° 3	60 m	0,2 m/s	0,27 m
	60 m	0,3 m/s	0,18 m
	60 m	0,4 m/s	0,14 m
	60 m	0,5 m/s	0,11 m

A : scénario présenté à l'annexe D de l'étude d'impact

QC-40 Section 7.7.5, pages 211-213

Dans l'exercice retrouvé au tableau 7-30, un gain d'habitat pour les poissons est présenté. Or, l'habitat du poisson ne consiste pas uniquement en une superficie en eau. L'élément qualitatif et le rôle de l'habitat dans le cycle de vie des espèces touchées sont des éléments primordiaux pour catégoriser un habitat du poisson. Dans cet exercice, ces paramètres ne sont pas pris en compte ce qui rend difficile l'appréciation de la qualité de la superficie d'habitat touchée. L'initiateur doit intégrer les paramètres précités dans son analyse et qualifier les gains et les pertes d'habitat compilés dans le tableau 7-30.

De plus, le scénario du rehaussement des eaux en amont est basé sur un débit de 100 m³/s en période estivale. Au cours de cette période, les débits se retrouvent davantage entre 150 et 200 m³/s. À ces débits, selon le modèle, le rehaussement sera moindre. La perte d'habitat du poisson au printemps, par la baisse du niveau d'eau en amont, n'a pas été considérée non plus dans cette approche. L'initiateur doit expliquer comment ces informations peuvent changer le bilan des pertes et des gains d'habitats présenté au tableau 7-30.

Réponse :

L'appréciation qualitative et le rôle des habitats pour les poissons ont été décrits aux sections 7.7.1 à 7.7.3 du rapport d'étude d'impact, mais ces informations n'ont pas été reprises dans le tableau 7-30. Afin que le portrait soit plus complet, le tableau 7-30 du rapport d'étude d'impact a été repris ci-après (tableau 14) en y ajoutant l'information demandée sur la qualité et le rôle d'habitat pour les poissons.

De façon générale, les habitats du poisson touchés par la réalisation du projet sont jugés de faible qualité, en raison de la prédominance des substrats de sable et de roc et des faciès d'écoulement de type « chenal » dans la zone d'étude, et ils jouent un rôle diffus d'habitat d'alimentation et d'élevage pour diverses espèces de poissons. La seule exception notable est la frayère confirmée pour le doré jaune et les meuniers située dans le bief intermédiaire.

Selon la courbe des débits classés, les conditions hydrologiques normales rencontrées en période estivale dans le secteur de la Onzième Chute correspondent à un débit médian de 114 m³/s en juillet, 97 m³/s en août et 100 m³/s en septembre. Il est donc inexact de mentionner à la question QC-40 que les débits se retrouvent davantage entre 150 et 200 m³/s en période estivale. Par exemple, un débit de 150 m³/s possède une probabilité de dépassement de seulement 30 % en juillet et de 20 % en août et septembre selon la courbe des débits classés. Nous considérons donc que le scénario de rehaussement utilisé pour évaluer le gain d'habitats dans le bief amont en phase d'exploitation (débit de 100 m³/s) est représentatif des conditions hydrologiques normales rencontrées en période estivale.

En conditions de crues (> 300 m³/s), le niveau d'eau et la surface mouillée seront réduits par rapport aux conditions naturelles. Par exemple, pour une crue de récurrence de 2 ans (784 m³/s), la baisse de niveau sera de 0,6 m à une distance de 1 km en amont des ouvrages. Cependant, étant donné que les berges de la rivière Mistassini sont relativement abruptes (voir les sections transversales présentées à l'annexe L), nous ne jugeons pas qu'un abaissement de cet ordre de grandeur pourrait avoir une incidence significative sur la superficie d'habitat du poisson au printemps. Un faible impact pourrait néanmoins être observé sur la disponibilité des frayères riveraines (herbiers) pour le grand brochet, mais la disponibilité de frayères alternatives dans les tributaires ou au-delà de la zone d'influence du projet dans la rivière Mistassini devrait permettre d'atténuer cet impact potentiel sur la reproduction du brochet (tel que discuté aux pages 206 et 207 du rapport d'étude d'impact). Par conséquent, nous considérons que ces informations ne modifient pas le bilan des pertes et des gains d'habitats présenté au tableau 14.

Tableau 14 : Bilan des pertes et des gains d'habitats pour les poissons en phases de construction et d'exploitation

Bief	Source d'impact	Nature de l'impact	Durée	Superficie touchée (m ²) (+ / -)	Rôle d'habitat pour les poissons	Qualité d'habitat pour les poissons
Amont	Rehaussement du niveau d'eau à la cote d'exploitation de 176,5 m en période estivale	Gain d'habitat	Permanent	34 000 (+)	Alimentation et élevage (toutes les espèces); alevinage (doré et meuniers) en aval de la frayère confirmée du segment Ra-18	Qualité moyenne à faible dans les segments n ^{os} 10 à 17; bonne qualité dans les segments n ^{os} 18 à 23 (en amont du Cran serré)
Intermédiaire	Canal d'amenée	Modification de l'habitat ^A	Permanent	4 268 (-)	Alimentation et élevage (toutes les espèces)	Faible qualité
	Seuil déversant	Perte d'habitat	Permanent	459 (-)	Alimentation et élevage (toutes les espèces)	Faible qualité
	Pilier central et culées du pont (bras Est)	Perte d'habitat	Permanent	112 (-)	Alimentation et élevage (toutes les espèces)	Faible qualité
	Évacuateur de crues	Perte d'habitat	Permanent	736 (-)	Alimentation et élevage (toutes les espèces)	Faible qualité
	Excavation dans le bras Ouest	Modification de l'habitat ^A	Permanent	3 501 (-) ^C	Alimentation et élevage (toutes les espèces)	Faible qualité
	Excavation dans le bras Est	Modification de l'habitat ^A	Permanent	2 084 (-)	Alimentation et élevage (toutes les espèces)	Faible qualité
	Batardeau dans le bras Ouest	Perte d'habitat	Temporaire	2 682 (-)	Alimentation et élevage (toutes les espèces)	Faible qualité
	Batardeau dans le bras Est	Perte d'habitat	Temporaire	2 202 (-) ^D	Alimentation et élevage (toutes les espèces)	Faible qualité
	Exondation du bras Ouest, en aval du batardeau (segments Ra-9 et Se-11) ^B	Perte d'habitat	Temporaire	8 400 (-)	Alimentation et élevage (toutes les espèces)	Faible qualité
	Exondation d'une partie (25 %) de la frayère confirmée du segment Ra-6 avec un débit réservé de 70 m ³ /s	Perte d'habitat	Permanent	1 600 (-) ^E Un gain de 1 705 m ² peut également être anticipé, selon le débit considéré (voir note E)	Reproduction (doré jaune et meuniers)	Bonne qualité
Aval	Canal de fuite	Modification de l'habitat ^A	Permanent	2 164 (-)	Alevinage (doré et meuniers); Alimentation et élevage (toutes les espèces)	Faible qualité
Bilan global				Gain de 5 792 m ²		

^A : Une modification de l'habitat implique que l'habitat original sera modifié, mais que le secteur demeurera accessible pour les poissons.

^B : L'exondation temporaire de 5,54 ha dans le bras Est en aval du batardeau n'est pas considérée comme une perte d'habitat pour les poissons, puisque ce secteur est régulièrement exondé de façon naturelle en période d'étiage.

^C : Étant donné que la zone d'excavation du bras Ouest présente un chevauchement de 10 m² avec l'évacuateur de crues, cette superficie a été soustraite de celle de la zone d'excavation.

^D : Étant donné que le batardeau du bras Est présente un chevauchement de 639 m² avec la zone d'excavation du bras Est, cette superficie a été soustraite de celle du batardeau.

^E : Cette valeur de 1 600 m² doit être interprétée comme étant la perte « maximale » de surface de fraie pouvant être enregistrée à cet endroit. Comme mentionné en réponse à la question QC-37, la surface de fraie délimitée en rouge sur la figure 2 de l'annexe D, totalisant 6 400 m², doit être considérée comme une surface « maximale » qui n'est pas représentative des conditions de fraie pouvant être réellement observées au-dessus de 200 m³/s puisque la superficie disponible pour la fraie du doré se rétrécit à des débits printaniers plus élevés, tel que démontré lors de l'inventaire complémentaire réalisé le 17 mai 2013 (voir l'annexe A et la réponse à QC-37). Par conséquent, l'exondation de 25 % (1 600 m²) calculée ici à partir de cette surface maximale de 6 400 m² est surévaluée. Avec le maintien d'un débit réservé écologique printanier de 70 m³/s, on estime que la superficie de fraie utilisable sera d'environ 4 675 m² ce qui engendrera un gain d'habitat de 1 705 m² par rapport à ce qui est observé dans les conditions actuelles à un débit moyen représentatif de la période de fraie printanière du doré jaune (2 970 m²) (voir tableau 11 et annexe A).

QC-41 Section 8.1, pages 357-359

Dans le bilan des impacts et des mesures d'atténuation, l'initiateur doit discuter de l'aménagement de la frayère à la sortie du canal de fuite dans les mesures d'atténuation particulières de la section 8.1. Le promoteur doit détailler ce qu'il entend faire comme mesure de compensation en terme de vitesses, profondeurs, substrats, superficie, etc., et mieux justifier cette compensation en regard des pertes d'habitats de même nature causées par le projet.

Réponse :

L'aménagement d'une frayère en eau vive, proposé à la sortie du canal de fuite, sera similaire aux aménagements réalisés en aval des centrales hydroélectriques de Chute-Allard et des Rapides-des-Cœurs sur la rivière Saint-Maurice (projets d'Hydro-Québec). La frayère aménagée présentera des caractéristiques de substrat, de profondeurs et de vitesses d'écoulement qui devront répondre aux critères de fraie reconnus chez le doré jaune, le meunier noir, le meunier rouge et le grand corégone, soit un substrat à prédominance de galets, blocs et cailloux, des vitesses moyennes inférieures à 1,0 m/s (pouvant atteindre par endroits 1,5 m/s) et des profondeurs moyennes inférieures à 1,0 m (pouvant atteindre par endroits 1,8 m) (FFQ, 1996; voir aussi réponse à la question QC-36). Cette frayère sera aménagée sur un plateau en bordure du canal de fuite puisque le radier de ce canal sera creusé à une profondeur maximale d'environ 4,5 m dans sa portion aval (cote de 155,5 m pour le radier du canal de fuite, en comparaison d'un niveau d'eau normal à la cote 160 m dans le bief aval). La photo 4 ci-dessous illustre le type d'aménagement réalisé en aval de la centrale de la Chute-Allard.



Photo 4 : Frayère aménagée du côté droit du canal de fuite, en aval de la centrale hydroélectrique de la Chute-Allard (AECOM, 2012a)

QC-42 Section 8.2, page 363

Au tableau 8-2, pour l'élément faune ichthyenne en phase exploitation, l'initiateur doit remplacer le terme « potentielle » par le terme « partielle » dans la description de l'impact suivant : « La réduction des débits dans le bief intermédiaire entraînera l'exondation potentielle de la frayère du segment Ra-6. ».

Réponse :

Le promoteur prend bonne note de ce commentaire. La réduction des débits dans le bief intermédiaire entraînera effectivement l'exondation « partielle » de la frayère du segment Ra-6.

QC-43 Annexe D

Sur la figure 2 de l'Annexe D, pourquoi est-ce que la délimitation de la frayère jaune ne se trouve pas entièrement à l'intérieur de la bleue ? Pourquoi est-ce que la délimitation bleue ne se trouve pas entièrement à l'intérieur de la rouge ?

Réponse :

Précisons d'abord que la délimitation en « jaune » spécifiée à la question QC-43 correspond en réalité à la délimitation en « vert » indiquée sur la figure 2 de l'annexe D.

Comme mentionné précédemment en réponse à la question QC-37, nous avons délimité les superficies de fraie « optimales » pour le doré jaune, à différentes conditions de débits, en appliquant les critères de substrat, de vitesse et de profondeur indiqués en réponse à la question QC-36. Ces critères ont été considérés simultanément par l'équipe de terrain lors de la délimitation de la surface de fraie à différents débits. À chacune des visites sur la frayère, l'équipe de terrain devait délimiter la superficie de fraie « optimale » à l'aide d'un DGPS, en parcourant à pied l'ensemble du périmètre de la zone de fraie répondant aux critères retenus de substrat, de vitesse et de profondeur. Dès que les conditions rencontrées à un endroit donné ne respectaient pas l'un des trois critères, que ce soit en termes de substrat, de profondeur ou de vitesse, cet endroit était exclu de la superficie de fraie délimitée.

En fonction des variations de débits observées d'une visite à l'autre sur la frayère (vert = débit de 59 m³/s, bleu = débit de 82 m³/s, rouge = débit de 150 m³/s), il est normal d'observer un décalage dans la délimitation de la superficie de fraie pour chacun des débits relevés. Il s'agit d'ailleurs d'un phénomène reconnu chez le doré jaune puisque les surfaces de fraie utilisées par cette espèce ont tendance à se déplacer d'une année à l'autre en fonction des débits observés chaque printemps. Ainsi, lorsque les débits diminuent, on constate que la limite de la surface de fraie en rive gauche⁷ se déplace graduellement vers la rive droite, ce qui reflète l'exondation progressive du substrat de fraie (galets, blocs, cailloux) en rive gauche ou le fait que les conditions de profondeurs et de vitesses deviennent trop faibles pour permettre la fraie du doré jaune à cet endroit. Du côté droit de la frayère, la diminution des débits a également tendance à déplacer la limite de la surface de fraie vers la rive droite, en direction du chenal d'écoulement principal, puisque les

⁷ La rive gauche se situe du côté droit de la figure 2 à l'annexe D.

endroits qui présentent des vitesses ($> 1,0$ m/s) et des profondeurs ($> 1,0$ m) limitantes pour la fraie et à un débit élevé deviennent adéquates pour la reproduction à un plus faible débit. Ce déplacement de la surface de fraie de la rive gauche vers la rive droite en fonction de la diminution des débits est particulièrement évident dans la portion aval de la frayère lorsqu'on examine la figure 2 de l'annexe D du rapport d'étude d'impact.

Mentionnons qu'une nouvelle illustration de la frayère a été produite en y ajoutant la délimitation de la surface de fraie observée lors de l'inventaire complémentaire réalisé le 17 mai 2013 à un débit de $371 \text{ m}^3/\text{s}$. Cette nouvelle carte est présentée à l'annexe A du présent rapport.

QC-44 Annexe O

En 2010 et 2011, les conditions retrouvées dans la rivière Mistassini au mois de mai sont des conditions extrêmes et opposées, telles que le présente la figure 1 du second document de l'annexe O. Ce fait doit être davantage considéré dans l'analyse des résultats des pêches effectuées à cette période.

Réponse :

Les conditions hydrologiques observées dans la rivière Mistassini lors des inventaires réalisés en mai 2010 et mai 2011 constituaient effectivement des conditions extrêmes et opposées. Au printemps 2010, le pic de crue fut particulièrement faible et le réchauffement de l'eau fut très rapide. Par conséquent, on présume que la fraie du doré jaune et des meuniers aurait été très hâtive cette année-là, ayant possiblement débuté dès la fin du mois d'avril, ce qui pourrait expliquer le faible nombre de poissons capturés par les pêches (verveux, filets-trappes Alaska et pêche à la ligne) et l'absence d'œufs récoltés dans les filets de dérive installés entre les 5 et 7 mai 2010 (à un débit de 162 à $177 \text{ m}^3/\text{s}$) puisque la période de fraie pourrait avoir été manquée cette année-là. En effet, seulement 9 dorés et 26 meuniers ont été capturés en 2 jours de pêche (2 verveux, 2 filets-trappes et 2 heures de pêche à la ligne), à proximité de la frayère du bief intermédiaire.

À l'opposé, le pic de crue printanière fut particulièrement élevé en mai 2011 et le réchauffement de l'eau fut nettement plus lent. Ainsi, les filets de dérive furent installés deux semaines plus tard qu'en 2010, soit du 20 au 26 mai 2011, et ils ont permis de récolter des œufs de doré jaune et de meuniers. Au total, 8 œufs de doré et 406 œufs de meuniers ont été récoltés directement sur la frayère ou en aval de celle-ci. En raison des forts débits enregistrés lors de nos inventaires en mai 2011 (459 à $625 \text{ m}^3/\text{s}$), les œufs en dérive étaient vraisemblablement dilués dans un important volume d'eau, ce qui pourrait expliquer que le nombre d'œufs récoltés demeure relativement faible, en particulier dans le cas du doré jaune, malgré le fait que 15 filets de dérive aient été utilisés sur cette frayère et que 62 levées⁸ aient été réalisées durant la période d'échantillonnage.

⁸ Une levée consiste en l'action de relever un filet de dérive pour en vérifier le contenu.

Profil démographique et socio-économique

QC-45 Section 7.11, page 238

Conformément à la directive, l'initiateur a présenté un chapitre sur le profil démographique et socioéconomique. Cependant, malgré le fait que Notre-Dame-de-Lorette est la municipalité du Saguenay-Lac-Saint-Jean avec le plus haut taux de dévitalisation (-11,05 %), l'étude d'impact ne fait aucune mention de cette information. L'initiateur doit évaluer l'impact du projet sur le taux de dévitalisation de cette municipalité.

Réponse :

Selon le recensement fédéral de 2011, la population de Notre-Dame-de-Lorette compte 189 habitants. De ce nombre, près de 48 % de la population a dépassé l'âge de 50 ans. Dans le cadre de la Politique nationale de la ruralité 2007-2014, le ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire (MAMROT) a élaboré un indice de développement en utilisant des variables socioéconomiques issues des données de recensement de Statistique Canada. De ce fait, une municipalité qui possède un indice de développement inférieur à -5 peut être considérée comme «dévitalisée». Dans la MRC de Maria-Chapdelaine, trois municipalités sont jugées dévitalisées. Il s'agit de Saint-Edmond-des-Plaine (-5,46), de Saint-Stanislas (-6,11) et de Notre-Dame-de-Lorette (-11,05) (MAMROT, 2008a). À l'intérieur du «Plan d'action gouvernemental à l'intention des municipalités dévitalisées», le MAMROT fait état des principaux enjeux ou défis auxquels sont confrontées les municipalités dévitalisées (MAMROT, 2008b) :

- le déclin de la population locale, accentué par le vieillissement de la population et la migration des jeunes;
- la capacité financière réduite des municipalités;
- la consolidation et la diversification de la base économique locale;
- les lacunes en matière d'infrastructures;
- la difficulté à maintenir les services de proximité de base;
- les limites de la capacité administrative des municipalités et le manque d'expertise spécialisée;
- l'indispensable mobilisation des acteurs locaux;
- la capacité d'intégrer des principes de développement durable dans les façons de faire;
- la nécessaire complémentarité et la solidarité entre les communautés.

La participation de Notre-Dame-de-Lorette dans la société en commandite Énergie hydroélectrique Mistassini S.E.C. procurera à la municipalité une part de 5 % des surplus générés annuellement (voir la section 1.1.5, page 8) en phase d'exploitation du projet.

À titre d'exemple, la municipalité touchera grâce aux surplus générés une somme de 184 596\$ en moyenne sur une base annuelle au cours des 25 prochaines années. Cette injonction de revenus représente l'équivalent de 37 % du budget 2013 de 505 430 \$ adopté en 2013. Cet apport de capitaux sur une base annuelle contribuera à augmenter sa capacité financière et fera en sorte de consolider et diversifier sa base économique locale, lui permettant de relever au moins deux des principaux défis identifiés dans le Plan d'action gouvernemental à l'intention des municipalités dévitalisées.

De plus, compte tenu que l'économie de la municipalité repose principalement sur la récolte forestière, le projet aura un effet bénéfique sur ce secteur d'activités. En effet, l'initiateur s'est engagé à verser jusqu'à 1,2 M\$ à la MRC Maria-Chapdelaine, à condition que le projet

se réalise, pour faciliter la construction d'un pont multiressources dans le secteur du Cran serré, en aval des aménagements hydroélectriques. Ce nouveau lien interrives facilitera le transport du bois en provenance de Notre-Dame-de-Lorette et contribuera à diminuer significativement les coûts de transports.

En outre, durant la phase de construction, la part régionale des retombées économiques est évaluée à 74,9 millions de dollars. La construction de la minicentrale permettra la création de 100 emplois directs en région pour une période de deux ans (201 années-personnes), auxquels s'ajouteront des emplois indirects et induits, pour un total de 173 emplois. Les opérations annuelles entraîneront, quant à elles, un impact économique global de 955 000 dollars en moyenne par année au niveau régional, sur une période de 25 ans d'exploitation

Nul doute que l'achat de biens et de services ainsi que l'embauche de main-d'œuvre durant les phases construction et exploitation représenteront un potentiel de retombées économiques plus qu'intéressant pour la communauté de Notre-Dame-de-Lorette, ce qui favorisera la rétention des travailleurs et stimulera l'économie locale.

En résumé, la dévitalisation associée à la municipalité de Notre-Dame-de-Lorette par le MAMROT dépasse le cadre du présent projet et devrait plutôt être analysée selon une approche globale. On peut néanmoins affirmer que le projet de la 11e Chute contribuera, dans une certaine mesure, à contrer ce phénomène de dévitalisation.

Il apparaît néanmoins clairement que la réalisation du projet aura un impact positif jugé d'importance moyenne sur le taux de dévitalisation de la municipalité de Notre-Dame-de-Lorette.

Aménagement et gestion du territoire

QC-46 Section 7.12, page 255

L'initiateur doit préciser les éléments suivants en lien avec le plan d'affectation du territoire (PATP) :

- *L'initiateur fait mention que la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean avait révisé son PATP et qu'il devrait entrer en vigueur au cours de l'année 2012. Puisqu'il s'agit d'un élément déterminant, l'initiateur doit tenir compte du fait que le PATP a été adopté officiellement le 18 avril 2012 et est actuellement en vigueur. À cet effet, l'initiateur doit mettre à jour l'étude d'impact afin de faire la démonstration que les zones ou affectations en vigueur pour le territoire à l'étude concordent avec la nature du projet.*
- *L'étude d'impact mentionne qu'il y a quatre zones d'affectation qui recoupent la zone d'étude : 02-074, 02-075, 02-076-08 et 02-077-05. Les zones 02-076-08 et 02-077-05 correspondent à des sous-zones des zones 02-076 et 02-077. Par conséquent, nous demandons à l'initiateur de respecter la hiérarchie de la nomenclature des zones du PATP. L'étude doit être corrigée en conséquence.*
- *L'initiateur fait également état des principaux objectifs spécifiques mentionnés au PATP en matière de gestion du territoire et des ressources naturelles pour la zone 02-075. Or, l'un de ces objectifs, soit celui d'assurer l'accessibilité aux terres du domaine de l'État (y compris le milieu hydrique) et aux activités fauniques, n'a pas été mentionné dans l'étude d'impact. Considérant la nature du projet, l'initiateur doit ajouter cet objectif à ceux identifiés pour la zone 02-075.*

Réponse :

L'initiateur du projet remplace tout le bloc de texte de la section 7.12.1.2.1 (pages 254 à 257 du rapport d'étude d'impact) relatif au *Plan d'affectation du territoire public* par le texte suivant :

« Le *Plan d'affectation du territoire public* (PATP), chapeauté par le MRNF, est l'outil de planification général et multisectoriel par lequel le gouvernement établit et véhicule ses orientations en matière de protection et d'utilisation des terres et des ressources du domaine de l'État. Ces orientations sont établies dans une perspective de gestion intégrée et prospective du territoire public afin, notamment, de soutenir le développement durable des régions du Québec (MRNF, 2012).

À l'instar des autres régions administratives du Québec, la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean a révisé son PATP. Ce document, entré en vigueur le 18 avril 2012, reconnaît quatre zones d'affectation au territoire public qui recoupe la zone d'étude, soit (MRNF, 2012) :

- Zone n° 02-074 : Territoire public intramunicipal hors CAAF
- Zone n° 02-075 : Territoire rapproché
- Zone n° 02-076 : Projets de bleuetières de type forêt/bleuet
 - o Sous-zone 02-76-08 Lorette-Beaudet
- Zone n° 02-077 : Potentiel pour la culture du bleuet
 - o Sous-zone 02-77-05 Lorette–Saint-Stanislas

Zone n° 02-074 : Territoire public intramunicipal hors CAAF

Cette zone regroupe l'ensemble des terres publiques intramunicipales (TPI) sous convention de gestion territoriale (CGT) situées de part et d'autre de la rivière Saguenay et sur le pourtour du lac Saint-Jean qui ne font pas l'objet de contrat d'approvisionnement et d'aménagement forestier (CAAF). À l'intérieur de la zone d'étude, elle chevauche une portion des terres situées en rive gauche de la rivière Mistassini.

Les TPI hors CAAF se caractérisent par une grande diversité d'utilisations, notamment en matière d'activités agricoles, forestières, récréotouristiques, énergétiques et minières. Le développement des potentiels résiduels de ces territoires fait l'objet d'une forte pression de la part du milieu régional. Les intentions gouvernementales en regard du développement de cette zone visent à utiliser le territoire et les ressources en conformité avec les préoccupations et besoins locaux et régionaux tout en préservant les habitats et milieux sensibles. Les objectifs spécifiques sont d'adapter la gestion du territoire et des ressources naturelles de manière à :

- assurer la pérennité des terres et des ressources naturelles;
- maintenir la diversité biologique et les habitats des espèces sensibles, menacées ou vulnérables ainsi que la protection des milieux humides;
- assurer l'accessibilité aux terres du domaine de l'État (y compris le milieu hydrique) et aux activités fauniques;
- maintenir l'intégrité du territoire;
- maintenir la qualité des paysages;

- assurer la protection des sources d'eau potable, y compris les aquifères;
- tenir compte de l'exploitation hydroélectrique.

Zone n° 02-075 : Territoire rapproché

Cette zone englobe les terres localisées en périphérie immédiate des TPI et des terres privées régionales. Ce territoire, entièrement sous CAAF, est situé à moins de 10 km des lieux habités tertiaires (1 000 habitants et moins) et à moins de 20 km des pôles urbains principaux (10 000 habitants et plus). Au total, près de 85 % de cette zone se trouve à l'intérieur des limites des municipalités locales. De façon générale, l'occupation, l'utilisation et l'accès au territoire sont complémentaires ou très étroitement liés à ceux des TPI et des terres privées contiguës. Dans la zone d'étude, cette zone d'affectation se trouve en rive gauche de la rivière Mistassini, immédiatement à l'est de la zone n° 02-074. Pour cette partie du territoire public régional, l'intention du gouvernement du Québec est d'utiliser le territoire et les ressources en complémentarité avec les préoccupations et les besoins locaux et régionaux, tout en préservant les habitats et milieux sensibles. Les objectifs visés sont d'adapter la gestion du territoire et des ressources naturelles de façon à :

- maintenir les conditions essentielles à la protection de l'habitat de la ouananiche;
- maintenir la qualité des paysages visibles à partir des sites d'hébergement commercial ou des équipements collectifs reconnus pour leur soutien important des activités récréatives ou touristiques;
- assurer l'accessibilité aux terres du domaine de l'État (y compris le milieu hydrique) et aux activités fauniques;
- considérer les potentiels récréotouristiques dans les interventions industrielles;
- assurer la protection des sources d'eau potable et des aquifères;
- tenir compte de l'exploitation hydroélectrique.

Zone no 02-076 : Projets de bleuetières de type forêt/bleuet

Sommairement, cette zone éclatée englobe neuf projets de bleuetières par bandes alternées forêt/bleuet situés en périphérie du territoire habité, mais à l'extérieur des TPI. La zone comprend neuf sous-zones correspondant à chacun des projets.

Sous-zone 02-76-08 Lorette-Beaudet :

La sous-zone Lorette-Beaudet chevauche la portion sud-est de la zone d'étude, à l'intérieur des limites de la municipalité de Notre-Dame-de-Lorette. Le projet d'aménagement de bleuetière de type forêt/bleuet de ce territoire est en cours de réalisation (carte 4).

Zone no 02-077 : Potentiel pour la culture du bleuet

Cette zone éclatée regroupe plusieurs sites possédant des caractéristiques biophysiques propices à la culture du bleuet. Ces terres sont situées pour la plupart en périphérie du territoire habité, mais à l'extérieur des TPI. La zone comprend sept sous-zones totalisant une superficie d'un peu plus de 111 km². Ces sites propices à la culture du bleuet sont visés par le *Programme d'attribution des terres du domaine de l'État sous aménagement forestier à des fins de bleuetières* décrit précédemment. Le gouvernement entend préserver ces potentiels de mise en valeur en prévision d'un octroi des terres à des promoteurs. Son intention vise une utilisation prioritaire de ces terres à des fins de bleuetières de type forêt/bleuet. L'objectif spécifique consiste à adapter la gestion du territoire et des ressources

de manière à rechercher l'harmonisation avec les activités actuelles lors de la mise en valeur du potentiel agricole.

Sous-zone 02-77-05 Lorette–Saint-Stanislas :

La sous-zone Lorette–Saint-Stanislas touche à la partie sud-est de la zone d'étude sur le territoire de Notre-Dame-de-Lorette (carte 4). »

Compatibilité du projet avec le PATP

Il est important de préciser que plusieurs composantes du projet sont situées en terres privées et ne sont donc pas visées par le PATP. Parmi celles-ci, il y a notamment le bâtiment de la centrale hydroélectrique, les zones d'entreposage des matériaux, la majeure partie du canal d'amenée et du canal de fuite, le chemin permanent (rive droite), le chemin de construction (rive gauche) et la digue de fermeture.

Zone 02-74 :

Dans le secteur des travaux, cette zone d'affectation du PATP recoupe principalement le milieu hydrique de la rivière Mistassini et ses îles.

Le projet répond bien à l'intention gouvernementale visant à utiliser le territoire et les ressources de la zone 02-74 en conformité avec les préoccupations et besoins locaux et régionaux tout en préservant les habitats et milieux sensibles. En effet, tout le processus de consultation entourant la réalisation de l'étude d'impact a permis de recueillir les préoccupations des intervenants et des utilisateurs du milieu afin de bonifier le concept du projet et de minimiser le plus possible les impacts négatifs de celui-ci sur les milieux naturel et humain, ainsi que sur le paysage. Cette démarche a permis notamment d'identifier des mesures d'atténuation particulières qui sont propres au projet et qui ont été élaborées sur la base des caractéristiques du milieu. L'une de ces mesures (PH7, section 8.1.3, page 358), qui consiste à réaliser le projet écotouristique de la Onzième Chute, est importante en regard du développement, de la mise en valeur et de l'utilisation de cette portion du territoire public et amène une valeur ajoutée à l'ensemble du projet d'aménagement hydroélectrique. En effet, la mise en œuvre de cette mesure d'atténuation favorisera une nouvelle accessibilité publique à tout ce secteur de la rivière Mistassini, un besoin exprimé par les autorités locales et régionales, ainsi que par la population environnante.

Par ailleurs, la production hydroélectrique est compatible dans la zone 02-74 car l'un des objectifs spécifiques du gouvernement dans cette zone consiste justement à adapter la gestion du territoire et des ressources naturelles de manière à tenir compte de l'exploitation hydroélectrique.

Zone 02-75 :

La seule composante du projet qui touche à cette zone d'affectation est le chemin forestier existant de Notre-Dame-de-Lorette qui fera l'objet d'une amélioration.

La réfection du chemin représente un impact positif du projet et concorde avec les objectifs du PATP car les travaux assureront une meilleure accessibilité à cette portion du territoire public pour l'ensemble des utilisateurs du milieu (entreprises forestières, adeptes de plein air, chasseurs et pêcheurs, etc.).

Zones 02-76 et 02-77 :

Le projet ne touche à aucune de ces deux zones d'affectation.

(suite de la question QC-46)

- À la page 256, on retrouve les deux titres suivants :
 - o « Zone n° 02-076-08 – Projets de bleuetières de type forêt/bleuet (Lorette-Beaudet) ».
 - o « Zone n° 02-077-05 – Potentiel pour la culture du bleuet (Lorette-Saint-Stanislas) ».

Afin de respecter la nomenclature des zones du PATP, l'initiateur doit supprimer du premier titre le chiffre 08 et l'inscription (Lorette-Beaudet). De plus, au deuxième paragraphe de cette section, l'initiateur explique en quoi consiste le programme d'attribution des terres du domaine de l'État sous aménagement forestier à des fins de bleuetières. Ce sujet doit être déplacé à la section 7.14.6 de la page 300. Finalement, l'initiateur doit corriger le dernier paragraphe de cette section pour y ajouter le numéro de la sous-zone, soit le n° 02-076-08.

Dans le même ordre d'idées, l'initiateur doit supprimer du deuxième titre le chiffre 05 et l'inscription (Lorette-Saint-Stanislas).

Réponse :

Une partie de la réponse à cette question a été fournie dans les pages précédentes.

Par ailleurs, à la section 7.14.6.1 (page 301) du rapport d'étude d'impact, le texte original mentionne ce qui suit :

« Sur les terres publiques de Notre-Dame-de-Lorette, tout juste au nord d'un projet d'aménagement d'une bleuetière de type forêt/bleuet (voir la section 7.12.7), le MRNF identifie deux territoires propices à l'aménagement d'une bleuetière dans le *Plan d'affectation du territoire public* (PATP) (carte 4) (MRNF, 2010). Ces secteurs totalisent 20,8 ha dans la zone d'étude. »

L'initiateur du projet remplace ce paragraphe par le texte suivant :

« La zone d'étude comporte un projet d'aménagement de bleuetière de type forêt/bleuet d'une superficie d'environ 165 ha ainsi que deux territoires propices à l'aménagement d'une bleuetière totalisant 20,8 ha (carte 4) (MRNF, 2012). Ces superficies, localisées sur les terres publiques de Notre-Dame-de-Lorette, sont identifiées dans le *Plan d'affectation du territoire public* (PATP).

Les projets d'aménagement de bleuetière de type forêt/bleuet ont fait l'objet d'un appel de propositions par le MRNF en 2004 et en 2008, en vertu des dispositions du Programme d'attribution des terres du domaine de l'État sous aménagement forestier à des fins de bleuetières. Ce programme a pour objectif une contribution accrue du territoire public au développement de l'industrie du bleuet dans une perspective de développement durable, tout en respectant les droits forestiers consentis. Le concept prévoit l'aménagement de bandes de 60 m de largeur destinées à la culture du bleuet nain séparées par des corridors boisés d'environ 42 m de largeur voués à un aménagement forestier intensif. Les territoires visés par cette affectation ont été attribués à des promoteurs. Ceux-ci doivent préparer un plan général d'aménagement de la bleuetière qui sera analysé et approuvé par le MRNF et le MAPAQ. Une fois les travaux d'aménagement forestier complétés selon les prescriptions du plan, le MRNF procède alors à l'émission d'un bail. »

(suite de la question QC-46)

- À la section « *Plan régional de développement du territoire public (section récréotourisme)* », l'initiateur précise que la zone d'étude se situe dans le secteur de développement n° 01-05 (MRC Maria Chapdelaine) et dans le secteur de planification « *Le territoire habité* ». Or, après vérification, une partie de la zone d'étude est localisée également dans le secteur de planification 04 « *Les grandes rivières* » et dans le secteur de développement 04-09. L'initiateur doit corriger l'étude d'impact en conséquence.

Réponse :

L'initiateur du projet remplace tout le bloc de texte de la section 7.12.1.2.1 (page 257 du rapport d'étude d'impact) relatif au *Plan régional de développement du territoire public (section récréotourisme)* par le texte suivant :

« Le MRNF est responsable de l'application du *Plan régional de développement du territoire public* (PRDTP) (section récréotourisme) : « Le PRDTP est un outil de mise en valeur des terres du domaine de l'État dont l'objectif est le développement harmonieux et durable du territoire public au bénéfice de la population. Il vise à déterminer avec les partenaires régionaux, où, quand et comment il est possible d'octroyer des droits fonciers en vue d'une utilisation concertée du territoire public » (MRNF, 2005). Cette planification, toujours en vigueur, sera remplacée éventuellement par le *Plan régional de développement intégré des ressources naturelles et du territoire* (PRDIRT) décrit à la section 7.12.1.2.2.

Selon le PRDTP du Saguenay–Lac-Saint-Jean, la zone d'étude fait partie principalement du secteur de développement 01-05 (MRC Maria-Chapdelaine) compris à l'intérieur du secteur de planification 01 « *Le territoire habité* ». L'orientation de développement pour ce secteur de planification consiste à renforcer l'offre récréotouristique sur le territoire public, en complémentarité à celle développée en terres privées et sur TPI, et ce, en partenariat avec les communautés locales. Les objectifs d'intervention à l'intérieur de cette zone sont de :

- développer prioritairement des projets polyvalents intégrant différents types d'hébergement (villégiature privée, auberge, chalet locatif, camping, etc.) ainsi que différentes activités et équipements récréatifs;
- soumettre le développement de la villégiature privée à une analyse approfondie des potentiels et des contextes de développement;
- garantir un accès public aux plans d'eau développés dans le respect de la notion de patrimoine collectif;
- préserver le milieu naturel.

En outre, la portion sud-est de la zone d'étude chevauche le secteur de planification 04 « *Les grandes rivières* » ainsi que le secteur de développement 04-09. L'orientation de développement pour ce secteur de planification est de développer des activités récréatives tenant compte de la diversité des potentiels. En ce qui concerne les objectifs d'intervention, ils consistent à :

- développer des activités et des aménagements reliés à la mise en valeur des grandes rivières;
- consolider le développement de la villégiature privée sur des sites accessibles et de qualité;
- protéger la qualité visuelle des corridors fluviaux;

- appuyer la mise en valeur de l'utilisation traditionnelle autochtone;
- maintenir et mettre en valeur les différents potentiels fauniques.

Enfin, la rivière Mistassini est comprise dans l'axe récréatif « Navigation » dont l'orientation de développement est d'accroître la mise en valeur des rivières et des lacs navigables les plus importants de la région. Les objectifs d'intervention s'y rattachant sont :

- de développer en priorité les équipements et les infrastructures reliés aux activités de navigation;
- de mettre en valeur l'aspect historique et les éléments patrimoniaux des rivières en partenariat avec les communautés innues et les institutions intéressées par ce patrimoine;
- d'assurer la protection des corridors fluviaux et des paysages;
- de s'assurer de la reconnaissance de cet axe dans les instruments de planification régionaux. »

QC-47 Section 7.12.1.2.3, page 262

Il est inscrit dans l'étude d'impact : « la MRC reconnaît l'exceptionnelle beauté esthétique de la 11e Chute. À la section 7.6.2 du SADR, il est indiqué que [...] la conservation de l'environnement des chutes est essentielle à la préservation du patrimoine naturel de la MRC et de son développement récréotouristique [...]. Chacune des chutes identifiées comme territoire d'intérêt esthétique devra être protégée contre toute intervention qui pourrait en altérer l'esthétique et regroupe, outre la chute, les berges de la rivière sur laquelle elles se situent sur un minimum de 100,0 m ». On apprend également que le 19 avril 2011, la Municipalité régionale de comté (MRC) de Maria-Chapdelaine a modifié son Schéma d'aménagement et de développement révisé (SADR) afin de permettre la réalisation du projet d'aménagement hydroélectrique de la 11e Chute.

La réalisation d'une centrale hydroélectrique se fera donc dans un endroit identifié comme « essentiel à la préservation du patrimoine naturel » et ne semble pas s'arrimer aux objectifs de protection de l'environnement et de développement récréotouristique. Le promoteur doit expliquer le cheminement ayant amené aux changements rapportés plus haut.

L'initiateur doit également préciser les dates de modification aux documents d'urbanisme des deux municipalités concernées (Girardville et Notre-Dame-de-Lorette).

Réponse :

D'entrée de jeu, l'initiateur croit important de mettre en évidence les principes de la Loi sur l'Aménagement et l'Urbanisme et en particulier celui de la responsabilité politique des élus en matière d'aménagement notamment au niveau des objectifs. Ainsi, à la section 2 de la SAD, on y indique que les orientations en matière d'aménagement et de développement sont les principales intentions de la collectivité. D'où le processus de consultation publique qui précède l'adoption comme les modifications du SAD par les élus.

Par ailleurs, pour le milieu hydrographique à la page 116, on indique différents thèmes dont la production hydroélectrique. Au bas de la page 120, il est indiqué « la MRC a annoncé qu'il existait une possibilité de réaliser deux nouveaux ouvrages sur le territoire soit à la onzième chute sur la rivière Mistassini..... ». De plus, à la page suivante, on y fait référence à certaines conditions nécessaires et l'on y conclut « il est essentiel que le milieu

puisse avoir le contrôle financier sur les petits ouvrages de production hydroélectrique ». Donc, compte tenu qu'en 2007 le contexte n'était pas favorable à l'élaboration du projet, les élus n'ont pas été plus loin.

Le programme annoncé par Hydro-Québec a ramené à l'avant-plan la possibilité de réaliser un ouvrage et une série de consultations ont mené à l'énoncé de certains objectifs identifiant la possibilité de réaliser une minicentrale à la hauteur de la 11e Chute sur la rivière Mistassini. Cette nouvelle possibilité, malgré le choix politique d'aménager une minicentrale ne vient pas remettre en cause tous les autres aspects du SAD et en particulier en rapport avec le développement durable. Ainsi :

- Au plan environnemental, le projet doit respecter les autres objectifs et en particulier l'encadrement visuel autour de la chute;

Ainsi, les ouvrages ont été localisés d'une part à l'extérieur de la rivière pour la centrale et en amont de la chute pour les ouvrages de retenue, et ce, pour chacun des deux bras de la rivière. De plus, on s'assure de la présence d'eau (débit réservé esthétique durant la période estivale), tel que souhaité par la population tout au long du processus de préconsultation;

- Au niveau social, outre la possibilité de réaliser différents projets grâce aux retombées économiques, le milieu s'est assuré d'avoir accès aux rives ainsi qu'à l'île au centre de la rivière, auparavant inaccessible en raison de la tenure privée des terrains sans compter en plus les aménagements qui seront réalisés dans le parc au bénéfice de la population en générale;
- Au plan économique, outre les retombées immédiates lors de la construction, les deux municipalités et la MRC profiteront de revenus récurrents pour alimenter leur fonds de développement.

Pour la MRC de Maria-Chapdelaine, les revenus viennent pérenniser le fonds créé par les revenus associés à la construction par Hydro-Québec d'un barrage sur la Péribonka.

Enfin, pour la MRC comme pour la population lors des consultations de la MRC et de chacune des municipalités locales, le projet rejoint les énoncés du SAD à la page 121 c'est-à-dire un projet qui répond aux principes du développement durable.

Voici les dates des différents résolution/règlement ayant été adoptés :

1. Résolution no : 220-06-04 adopté en juin 2004 : Déclaration d'intention pour l'établissement d'un parc régional éclaté sur le territoire de la MRC
2. Règlement no 10-327 ayant objet de modifier le schéma d'aménagement et de développement révisé afin de permettre la construction d'une minicentrale hydroélectrique sur la rivière Mistassini à la hauteur de la 11ème chute. Suite à l'avis favorable du MAMROT, le règlement est entré en vigueur le 20 avril 2011

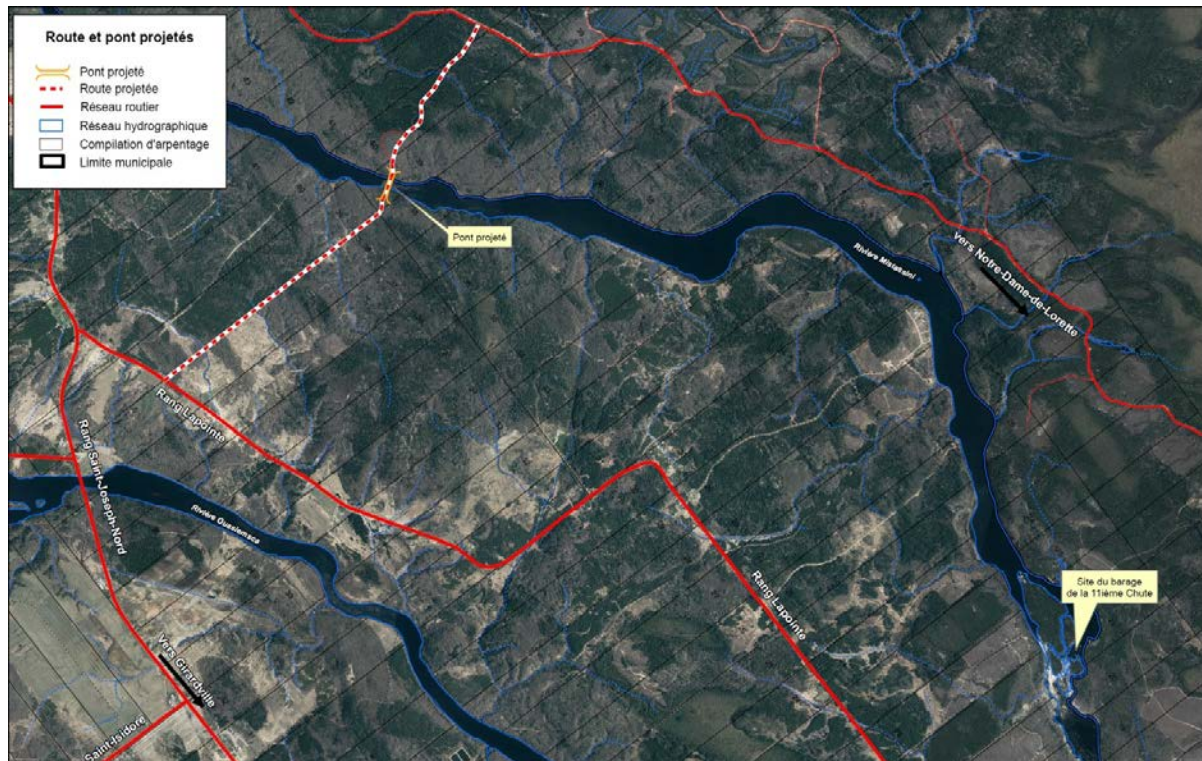
Infrastructures et services – Réseau routier

QC-48 Section 7.13.2, pages 270-271

L'initiateur doit préciser si la réalisation du projet de la centrale hydroélectrique permettra d'établir un lien routier direct entre Notre-Dame-de-Lorette et Girardville ?

Réponse :

Dans l'étude d'impact, il est mentionné dans la section 2.3.8 qu'un pont serait aménagé dans le bras Est pour permettre une circulation aux véhicules légers à des fins récréatives. Seuls les véhicules d'urgence et ceux utilisés par le personnel de la future centrale auraient eu le droit d'y circuler. Or, à l'automne 2012, la MRC Maria-Chapdelaine confirmait son intention de déplacer le pont prévu dans le bras Est dans le secteur des rapides du Cran Serré, en amont. Ce pont permettrait d'établir un lien routier direct entre Notre-Dame-de-Lorette et Girardville. De son côté, l'initiateur s'est engagé à verser l'équivalent du montant qu'il avait estimé dans son budget pour la construction du pont à la MRC Maria-Chapdelaine, soit environ 1,2 million de dollars. La carte suivante illustre le tracé du futur pont et son emplacement par rapport au site de la Onzième Chute.



L'initiateur s'est aussi engagé à maintenir un lien interrives pour non motorisés légèrement en aval du seuil déversant envisagé en réponse à une préoccupation de la municipalité de Girardville. Ce droit de passage est conditionnel à l'obtention des autorisations du propriétaire privé concerné et nécessitera certains réaménagements afin d'assurer la sécurité des piétons.

L'étude d'impact sur l'environnement, déposée le 23 juillet 2012, sera modifiée en conséquence par un addenda. Dans l'étude d'impact actuelle, la construction du pont n'était pas considérée dans les échéanciers de construction. L'initiateur n'est pas dépendant des

échéanciers de la MRC en regard du pont. La construction de ce pont n'était pas prévue dans le calendrier des travaux disponible dans l'étude d'impact et ce sera encore le cas une fois déplacé.

Usages du territoire - Activités forestières

QC-49 Section 7.14.7, pages 303 à 307

L'initiateur doit remplacer toutes les occurrences de « AbitibiBowater » par « Produits forestiers résolus ». L'initiateur doit également retirer toute référence à la norme CSA-Z809, car elle a été remplacée par la norme FSC.

Réponse :

À la section 7.14.7.1 du rapport d'étude d'impact, l'initiateur du projet remplace toutes les occurrences « AbitibiBowater » par « Produits forestiers Résolu ». De plus, le 3^e paragraphe de cette section (page 303) est modifié et il doit maintenant se lire comme suit :

« L'UAF 027-51 couvre une superficie totale de 1 273 774 ha. Elle est constituée à 71 % de terrains forestiers productifs et présente une possibilité forestière annuelle, toutes essences confondues, de 975 400 m³ (BFEC, 2010). L'UAF 027-51 est certifiée à la norme boréale nationale du Forest Stewardship Council (FSC). Jusqu'en 2013, les requérants de cette certification forestière sont les actuels bénéficiaires de CAAF. Après avril 2013, en vertu de la *Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier* (L.R.Q., c. A-18.) (LADTF), c'est le MRN qui deviendra le requérant et qui aura la responsabilité du suivi de cette certification. »

Profil démographique et socio-économique

QC-50 Section 7.11.2

Étant donné le contexte socio-économique particulier à la communauté de Mashteuiatsh, pouvez-vous détailler de quelle manière vous comptez assurer des retombées socio-économiques équitables entre les MRC de Maria-Chapdelaine et du Domaine-du-Roy, et la communauté de Mashteuiatsh au sujet de l'emploi ?

Réponse :

L'initiateur a accepté de s'assujettir aux règles applicables à l'octroi des contrats de biens et services professionnels par les organismes municipaux et a adopté, en avril 2013, une Politique de gestion contractuelle qui répond aux exigences du ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire (MAMROT). Cette politique encadre le processus d'adjudication des contrats et s'assure qu'il soit effectué en respect des lois municipales, ce qui limite de façon significative les moyens à la disposition de l'initiateur pour assurer une répartition équitable des retombées socioéconomiques entre les MRC Maria-Chapdelaine et du Domaine-du-Roy et la communauté de Mashteuiatsh.

Malgré tout, des conditions favorables sont en place pour permettre aux entreprises situées sur le territoire des partenaires de tirer leur épingle du jeu en matière d'emploi. En effet, le projet de complexe hydroélectrique de Péribonka a permis à des entreprises de la communauté de Mashteuiatsh d'y réaliser des contrats et ainsi développer une expertise et de la main-d'œuvre qualifiée dans ce secteur d'activités. Il s'agit d'un atout indéniable pour

toute entreprise qui souhaiterait éventuellement participer au processus d'appel d'offres pour l'obtention de contrats en vue de la phase de construction. L'initiateur a également signé une entente avec le Comité de maximisation des retombées économiques régionales (CMAX) pour la mise en place d'un plan de maximisation pour ses projets de mise en valeur hydroélectrique de la rivière Ouatouchouan à Val-Jalbert et de la 11e Chute de la rivière Mistassini. Cette initiative a rapporté d'excellents résultats dans le cadre du projet de Val-Jalbert alors que la part régionale du budget de construction s'élève, selon une évaluation sommaire, à près de 85 %, ce qui est nettement supérieur aux prévisions de l'étude d'impact qui la situait plutôt à 69,8%. Une stratégie concernant l'octroi de contrat sera élaborée spécifiquement pour la Onzième Chute, une fois que le calendrier de réalisation sera mieux défini et que les avenues possibles de morcellement de contrats pour les rendre plus accessibles aux entreprises régionales seront déterminées.

PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL

QC-51 Section 11.2, page 382

L'initiateur mentionne que le suivi environnemental du projet inclut le suivi du taux de survie des végétaux dans les aires perturbées à revégétaliser. Il devra préciser à quel moment sera fait ce suivi et s'il sera répété sur plusieurs années. De plus, il doit s'engager à revégétaliser à nouveau si le taux de survie visé (80%) n'est pas atteint.

Réponse :

Le suivi du taux de survie des végétaux dans les aires perturbées qui auront été revégétalisées sera réalisé 2 ans après la fin de ces travaux de remise en production. L'initiateur du projet s'engage à effectuer des travaux correcteurs d'ensemencement et/ou de reboisement si le taux de recouvrement de la végétation s'avère inférieur à 80 % lors de ce suivi.

QC-52 Section 11, pages 381-383

L'initiateur n'a pas prévu de suivi sur la mortalité des poissons lors de la première année d'opération de la centrale. Avec un taux de mortalité théorique variant de 7 % à 25 % selon la taille des poissons susceptibles de se retrouver dans les turbines, il y aurait lieu d'assurer un suivi de ce paramètre, surtout en l'absence de grilles fines.

Réponse :

Les taux de mortalité théoriques indiqués au tableau 7-29 du rapport d'étude d'impact s'appliquent aux poissons qui dévaleront par les turbines. Or, comme il est mentionné aux pages 210 et 211 du rapport d'étude d'impact, il est peu probable qu'une quantité importante de poissons soit susceptible de fréquenter le canal d'amenée de la centrale en raison des caractéristiques physiques des habitats dans ce secteur qui n'en font pas un milieu très recherché par les poissons (chenal lentique composé à 100 % de sable dans ce secteur). De plus, les plus gros poissons qui présentent les risques de mortalité les plus importants lors de leur passage dans les turbines sont aussi ceux qui ont le moins de chances d'être entraînés par la prise d'eau de la centrale en raison de leur meilleure capacité de nage. Compte tenu des faibles risques d'entraînement des poissons et des faibles risques de mortalité associés à leur passage dans les turbines pour ce projet, aucun suivi n'a été prévu.

QC-55 Section 11.2, page 382

L'initiateur doit préciser la durée du programme de suivi pour chacun des aspects qui y seront traités.

Réponse :

Le tableau 15 présente la durée proposée pour chacune des activités de suivi environnemental décrites à la section 11.2 de l'étude impact.

Tableau 15 : Durée des activités de suivi environnemental

Élément du programme de suivi	Durée
Milieu physique : - Suivi visuel annuel de l'état des berges dans le bief amont pour vérifier l'apparition de nouvelles zones d'érosion. - Suivi des caractéristiques physico-chimiques de l'eau dans le bief intermédiaire au cours des mois les plus chauds de l'été (température et oxygène dissous).	Suivi sur 10 ans Suivi sur 3 ans
Habitat du poisson : - Suivi des caractéristiques physiques et de l'utilisation de la frayère à doré jaune et à meuniers du bief intermédiaire (segment Ra-6) pour vérifier l'efficacité du débit réservé écologique printanier. - Suivi des risques de confinement des poissons dans des poches d'eau résiduelles dans le bief intermédiaire suite à la réduction du débit réservé de 13,25 m³/s (durant le jour) à 3,25 m³/s (durant la nuit) en période estivale. - Suivi des caractéristiques physiques et de l'utilisation de la frayère multispécifique qui sera aménagée à la sortie du canal de fuite en guise de mesure de compensation du projet.	Suivi sur 3 ans Suivi au cours de la 1^{re} année suivant la fin des travaux Suivi sur 3 ans
Végétation terrestre et riveraine : - Suivi du taux de survie des végétaux dans les aires perturbées à revégétaliser (ensemencement et reboisement) afin d'assurer un taux de recouvrement d'au moins 80 % sur ces surfaces.	Suivi 2 ans après la fin des travaux de revégétalisation
Plage du Domaine Paré : - Suivi de l'état et de l'accessibilité de la plage du Domaine Paré en été afin de vérifier l'efficacité de la mesure d'atténuation qui consiste à abaisser le niveau d'exploitation à la cote 176,0 m durant cette période (le jour), lorsque le débit en rivière sera inférieur à 135 m³/s.	Suivi sur 3 ans
Aménagements du projet récréotouristique de la Onzième Chute : - Suivi des aménagements récréotouristiques au site de la Onzième Chute, particulièrement les infrastructures destinées aux canoteurs et kayakistes (sentiers de portage, débarcadères, sites de camping rustique), afin de valider l'efficacité de ces installations auprès de la clientèle ciblée.	1^{er} suivi : 1 an après la fin des travaux 2^e suivi : 5 ans après la fin des travaux

Tableau 15 : Durée des activités de suivi environnemental (suite)

Élément du programme de suivi	Durée
Retombées économiques : · Suivi des retombées économiques du projet en phase de construction.	Suivi annuel sur 2 ans pendant la phase de construction
Intégration visuelle des ouvrages : · Suivi des impacts visuels liés à la présence des ouvrages et à la réduction des débits dans la Onzième Chute afin de vérifier l'efficacité des mesures d'intégration des ouvrages dans le paysage et l'efficacité du débit réservé esthétique proposé.	1 ^{er} suivi : 1 an après la fin des travaux 2 ^e suivi : 5 ans après la fin des travaux

Références

- AECOM. 2012a. *Aménagements hydroélectriques de la Chute-Allard et des Rapides-des-Cœurs. Suivi de l'ichtyofaune : frayères aménagées pour le doré jaune en aval des centrales. Suivi environnemental 2012 en phase Exploitation*. Rapport présenté à Hydro-Québec, Direction Production des Cascades. 62 pages et annexes.
- AECOM. 2012b. *Aménagement hydroélectrique Hydro-Canyon Saint-Joachim sur la rivière Sainte-Anne du Nord. Caractérisation complémentaire des habitats du poisson. En réponse à la lettre du MDDEP datée du 1^{er} juin 2012*. Rapport présenté à la Société Hydro-Canyon Saint-Joachim. 64 pages et annexes.
- ALLIANCE ENVIRONNEMENT INC. 2003. *Dérivation partielle de la rivière Manouane. Suivi environnemental 2001. État de référence – Frayères à doré jaune*. Rapport présenté à Hydro-Québec. 24 p. et annexes.
- BUREAU DU FORESTIER EN CHEF (BFEC). 2010. *Possibilité annuelle de coupe de l'unité d'aménagement forestier (UAF) 027-51 pour la période 2008-2013*. Récupéré en novembre 2010 de www.forestierenchef.gouv.qc.ca/images/stories/BFEC/resultats/UAF/FEC-FIC-723-27-51_v12.pdf.
- CENTRE DE DONNÉES SUR LE PATRIMOINE NATUREL DU QUÉBEC (CDPNQ). 2008. *Fiches signalétiques des plantes vasculaires menacées ou vulnérables*. 2 124 p.
- CENTRE DE DONNÉES SUR LE PATRIMOINE NATUREL DU QUÉBEC (CDPNQ). 2010. *Consultation de la banque de données pour les espèces floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées – Secteur de la zone d'étude du projet d'aménagement hydroélectrique communautaire de la Onzième Chute de la rivière Mistassini*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. Données numériques.
- CENTRE DE DONNÉES SUR LE PATRIMOINE NATUREL DU QUÉBEC (CDPNQ). 2010, novembre. *Liste des espèces floristiques à statut particulier répertoriées au CDPNQ pour la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. Données numériques.
- DIGNARD, N., P. PETITCLERC, J. LABRECQUE. et L. COUILLARD. 2009. *Guide de reconnaissance des habitats forestiers des plantes menacées ou vulnérables – Côte-Nord et Saguenay-Lac-Saint-Jean*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune et ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. 144 p.
- FLORAQUEBECA. 2009. *Plantes rares du Québec méridional*. Les Publications du Québec. 402 p.
- GENDRON, M.-H. 2009. *Synthèse des connaissances sur le doré jaune (Sander vitreus) et la lotte (Lota lota) du lac Saint-Jean*. Rapport préparé pour la Corporation de LACTivité Pêche Lac-Saint-Jean, Dolbeau-Mistassini. 87 p.

- FONDATION DE LA FAUNE DU QUÉBEC (FFQ). 1996. *Habitat du poisson : Le doré jaune, guide d'aménagement d'habitats*. Québec. 20 p.
- HYDRO-QUÉBEC PRODUCTION. 2010. *Aménagements hydroélectriques de la Chute-Allard et des Rapides-des-Cœurs. Bilan des activités environnementales 2009*. 44 p.
- KERR, S.J., B.W. CORBETT, N.J. HUTCHINSON, D. KINSMAN, J.H. LEACH, D. PUDDISTER, L. STANFIELD et N. WARD. 1997. *Walleye habitat: A synthesis of current knowledge with guidelines for conservation*. Percid Community Synthesis, Walleye Habitat Working Group, Ontario Ministry of Natural Resources, Peterborough, Ontario. XX p.
- LAPOINTE, A. 2013. *Distribution connue des espèces de poissons de certains lacs, rivières et ruisseaux du bassin hydrographique du lac Saint-Jean*. Ministère des Ressources naturelles, Direction de l'expertise Énergie-Faune-Forêts-Mines-Territoire du Saguenay-Lac-Saint-Jean. 107 p.
- MCMAHON, T.E., J.W. TERRELL et P.C. NELSON. 1984. *Habitat suitability information : Walleye*. U.S. Fish and Wildlife Service. FWS/OBS-82/10.56. 43 p.
- MINISTÈRE DES AFFAIRES MUNICIPALES, DES RÉGIONS ET DE L'OCCUPATION DU TERRITOIRE. 2008a. *Indice de développement socioéconomique, Saguenay-Lac-Saint-Jean, Indice 2006*. Récupéré en janvier 2013 de www.mamrot.gouv.qc.ca/pub/developpement_regional/indice_developpement/
- MINISTÈRE DES AFFAIRES MUNICIPALES, DES RÉGIONS ET DE L'OCCUPATION DU TERRITOIRE (MAMROT). 2008b. *Plan d'action gouvernemental à l'intention de municipalités dévitalisées*. Récupéré en janvier 2013 de www.mamrot.gouv.qc.ca/pub/grands_dossiers/municipalites_devitalisees/plan_action_mun_devitalisees.pdf
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2012. *Plan d'affectation du territoire public du Saguenay-Lac-Saint-Jean*. Direction des affaires régionales et du soutien aux opérations Énergie, Mines et Territoire. Québec : Gouvernement du Québec. 820 p.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2010. *Plan d'affectation du territoire public du Saguenay-Lac-Saint-Jean – Proposition pour consultation (avril 2010)*. Direction des affaires régionales et du soutien aux opérations Énergie, Mines et Territoire. Québec : Gouvernement du Québec. 762 p.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2005. *Plan régional de développement du territoire public du Saguenay-Lac-Saint-Jean*. Direction régionale de la gestion du territoire public du Saguenay-Lac-Saint-Jean. 187 p.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES (MRN). 1994. *Le point d'observation écologique*. Direction de la gestion des stocks forestiers, Service des inventaires forestiers. 116 p.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MDDEFP). 2013. *Identification et délimitation des écosystèmes aquatiques, humides et riverains*. Récupéré en janvier 2013 de <http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/rives/delimitation.pdf>

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2007. *Délimitation de la ligne des hautes eaux – Méthode botanique simplifiée*. 72 p.

SCHERRER, B. 1984. *Biostatistiques*. Gaétan Morin Éditeur, Chicoutimi. 850 p.

SCOTT, W. B. et E. J. CROSSMAN. 1974. *Freshwater Fishes of Canada*. Bulletin 184. Fisheries Research Board of Canada, Ottawa, 965 p.

Annexe A
Inventaire complémentaire de la frayère à doré jaune et à
meuniers du bief intermédiaire

Aménagement hydroélectrique communautaire de la Onzième Chute de la rivière Mistassini

Inventaire complémentaire de la frayère à doré jaune et
à meuniers du bief intermédiaire



AECOM



**GROUPE CONSEIL
NUTSHIMIT**
CONSEILERS EN ENVIRONNEMENT
ET AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

Aménagement hydroélectrique de la Onzième Chute de la rivière Mistassini

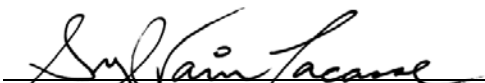
Inventaire complémentaire de la frayère à doré jaune et à meuniers du bief intermédiaire

05-20713 (60245149)

Juin 2013

Signatures

Rapport préparé par :


Sylvain Laçasse, directeur de projet

Le 20 juin 2013

Rapport vérifié par :


Daniel Courtois, chargé de projet

Le 20 juin 2013

Mise en contexte et objectifs

Le mandat consistait à effectuer les activités d'inventaire suivantes à un débit représentatif des conditions hydrologiques moyennes en période de fraie du doré jaune :

- mesurer les profondeurs et les vitesses sur la frayère, aussi loin qu'on pourra le faire de façon sécuritaire;
- relever au DGPS la ligne de l'eau en rive gauche de la frayère;
- évaluer la surface de fraie disponible à ce débit, par un jugement d'expert¹, en utilisant les mêmes critères que dans l'étude d'impact;
- mesurer la température de l'eau;
- prendre plusieurs photos de la frayère de différents angles.

Pour la réalisation de cette visite de terrain, on visait un débit représentatif des conditions moyennes de débits en période de fraie du doré jaune. En supposant que le doré fraie normalement² dans la deuxième moitié du mois de mai dans le secteur de la Onzième Chute, on peut alors considérer les débits suivants comme étant représentatifs de la période de fraie :

- le débit médian du mois de mai ($372 \text{ m}^3/\text{s}$);
- ou le débit moyen pour la période du 15 mai au 1^{er} juin ($356 \text{ m}^3/\text{s}$).

Ainsi, la cible à viser pour la visite au terrain se situait entre 350 et $400 \text{ m}^3/\text{s}$ pour que ce débit soit jugé représentatif des conditions moyennes de fraie du doré. Cela correspond à des conditions de décrue printanière.

Résultats :

La visite sur le terrain a été effectuée le vendredi 17 mai 2013. Le débit moyen journalier au cours de cette journée se situait à $554 \text{ m}^3/\text{s}$ à la station hydrométrique n° 062102 de la rivière Mistassini (Centre d'expertise hydrique du Québec, CEHQ, voir figure 1). En utilisant un facteur de correction de 0,67 afin de transposer ce débit au site de la Onzième Chute, on peut établir que le débit se situait à $371 \text{ m}^3/\text{s}$ à cet endroit. Ce débit est représentatif des conditions hydrologiques moyennes observées durant la période de fraie du doré jaune puisqu'il correspond au débit médian du mois de mai mentionné précédemment.

D'après les relevés effectués, la superficie utilisable pour la fraie du doré et des meuniers à un débit de $371 \text{ m}^3/\text{s}$ correspondrait à la zone délimitée en jaune sur la carte 1. La ligne tracée en continu sur cette carte a pu être relevée de façon précise à l'aide d'un DGPS, alors que la ligne tracée en pointillé a été établie de façon visuelle à partir d'un jugement d'expert de la part du biologiste senior ayant effectué ces relevés. La surface utilisable pour la fraie du doré et des meuniers à ce débit est évaluée à $2\,970 \text{ m}^2$.

En comparaison des autres superficies de fraie délimitées à des débits plus faibles ($150 \text{ m}^3/\text{s}$ et moins), les résultats obtenus indiquent que la frayère a tendance à rétrécir en direction de la rive gauche (soit vers le côté droit sur la carte 1) lorsque les débits sont plus élevés, ce qui était prévisible puisque l'écoulement devient trop fort et turbulent au centre de la rivière. De plus, la frayère a tendance à raccourcir à chaque extrémité en raison des courants trop rapides dans la portion amont et des niveaux d'eau trop élevés dans la portion aval. En contrepartie, les débits plus élevés dans le bras secondaire en rive gauche ont tendance à accroître la superficie utilisable pour la fraie dans ce bras secondaire.

¹ Il est impossible de relever l'ensemble du périmètre de la frayère à un débit élevé.

² Au cours d'un printemps hâtif, la fraie du doré pourrait débuter au début du mois de mai ou même à la fin avril, alors que lors d'un printemps tardif, la fraie pourrait débuter à la fin mai ou au début de juin.

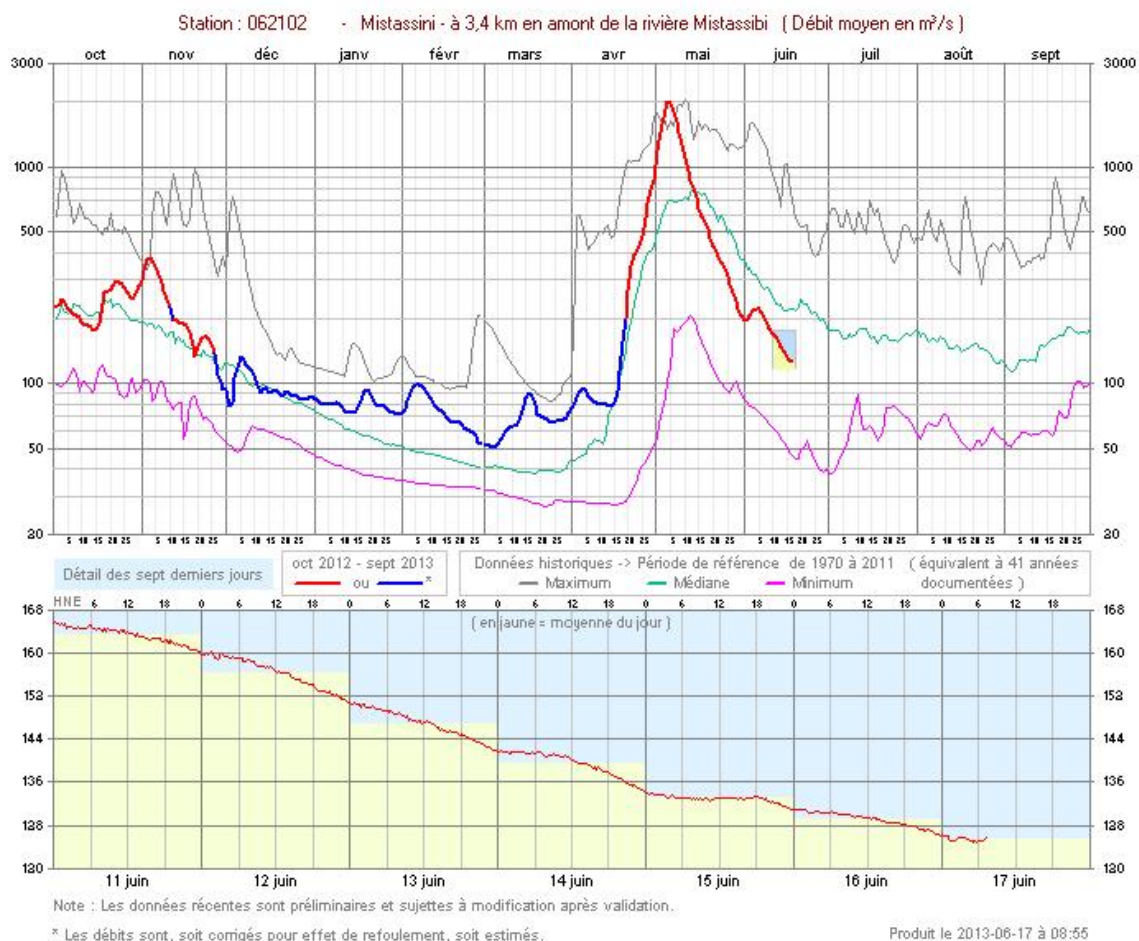
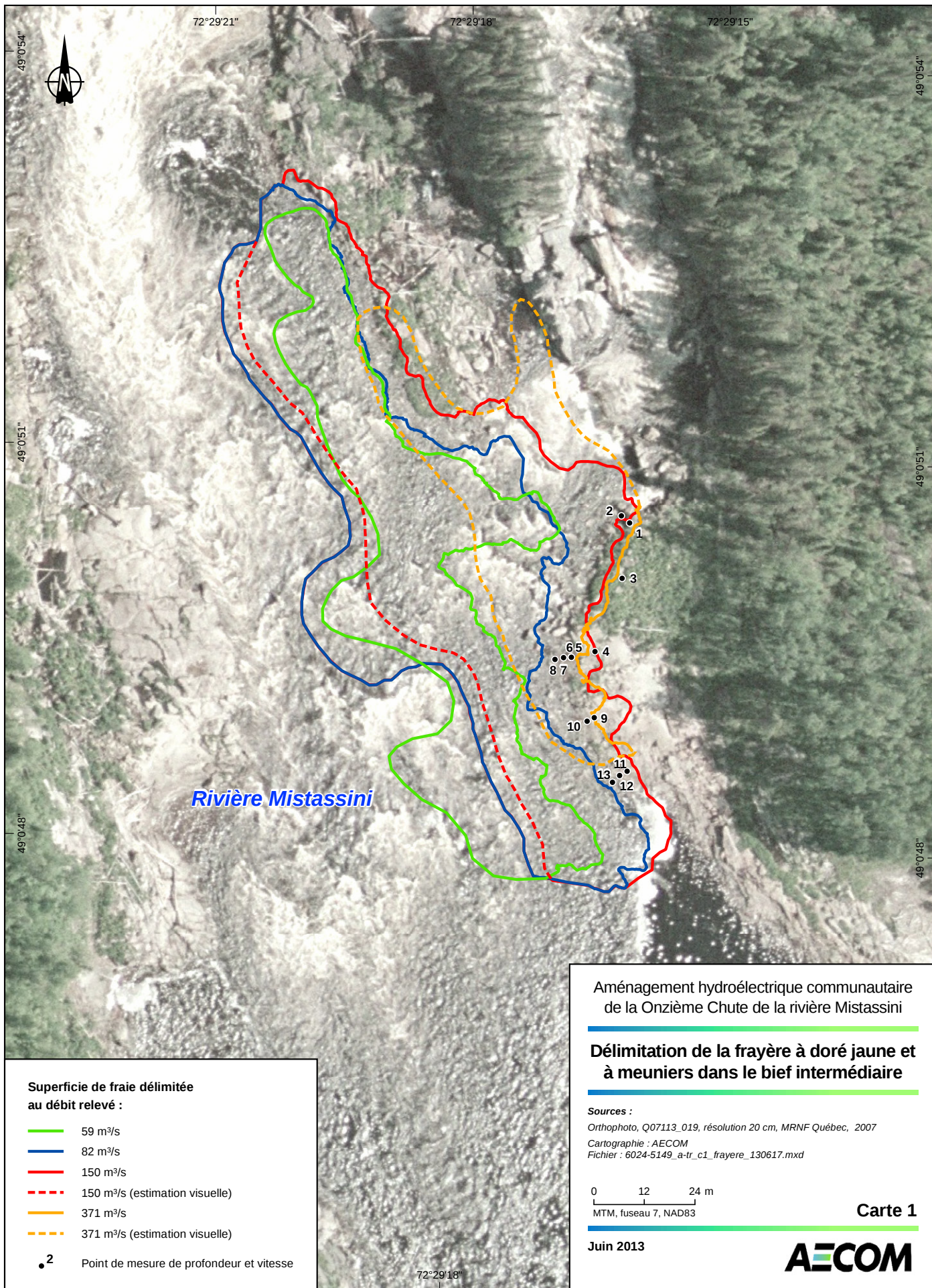


Figure 1 : Débits enregistrés en 2012-2013 à la station no 062102 de la rivière Mistassini en comparaison des débits historiques des 41 dernières années.



De façon globale, la superficie utilisable pour la fraie à un débit représentatif des conditions hydrologiques moyennes de fraie printanière ($2\,970\text{ m}^2$) est environ deux fois plus faible que celle ayant été délimitée à un débit de $150\text{ m}^3/\text{s}$ ($6\,400\text{ m}^2$, voir la ligne en rouge sur la carte 1). Cette superficie est également plus faible que celles ayant été délimitées à des débits de $82\text{ m}^3/\text{s}$ (ligne en bleu à la carte 1) et de $59\text{ m}^3/\text{s}$ (ligne en vert) (voir tableau 1).

Avec le maintien d'un débit réservé écologique printanier de $70\text{ m}^3/\text{s}$, on estime que la superficie de fraie utilisable sera d'environ $4\,675\text{ m}^2$ (tableau 1). Ainsi, ce débit réservé pourra donc engendrer un gain d'habitat par rapport à ce qui est observé dans les conditions actuelles à un débit moyen représentatif de la période de fraie printanière du doré jaune ($2\,970\text{ m}^2$ à un débit de $371\text{ m}^3/\text{s}$).

Le tableau 2 présente les données de profondeur et les vitesses mesurées sur la frayère lors de la visite du 17 mai 2013.

Tableau 1 : Superficies de fraie utilisables pour la fraie du doré jaune et des meuniers en fonction des débits relevés

Débit relevé (m^3/s)	Superficie utilisable pour la fraie (m^2)
31	950 ^B
59	3 810
70 (débit réservé écologique printanier) ^A	4 675
82	5 545
150	6 400
371	2 970

^A : La surface de fraie à ce débit a été calculée par interpolation.

^B : Surface estimée lors d'une visite sur le terrain effectuée en juin 2010 et correspondant à environ 25 % de la surface relevée à $59\text{ m}^3/\text{s}$.

Tableau 2 : Données de profondeurs et vitesses mesurées sur la frayère (17 mai 2013)

Points DGPS (n°)	Profondeur (cm)	Vitesse (m/s)
1	55	0,69
2	70	1,27
3	-	-
4	35	0,36
5	50	0,74
6	-	-
7	60	0,41
8	80	0,54
9	40	0,18
10	90	0,68
11	25	0,09
12	85	0,54
13	90	0,59
Température de l'eau : $9,5\text{ }^{\circ}\text{C}$		
Aucun oeuf observé		

Annexe
Dossier photographique

Photos de la frayère prises le 17 mai 2013



