



Aménagement hydroélectrique communautaire de la Onzième Chute de la rivière Mistassini

Étude d'impact sur l'environnement

Réponses à la deuxième série de questions et commentaires
du ministère du Développement durable, de l'Environnement
et de la Lutte contre les Changements climatiques



Consortium
Cegertec AECOM



Aménagement hydroélectrique communautaire de la Onzième Chute de la rivière Mistassini

Étude d'impact sur l'environnement

Réponses à la deuxième série de questions et commentaires du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements climatiques

Rapport présenté à : La Société de l'énergie communautaire du Lac-Saint-Jean

05-20536

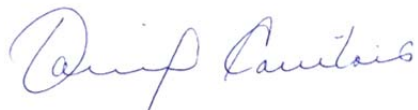
Juin 2014

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



Le 23 juin 2014

Sylvain Lacasse, biologiste



Le 23 juin 2014

Daniel Courtois, biologiste

Équipe de réalisation

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

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

Consortium Cegertec AECOM

Benoit Turgeon, ingénieur	Chargé de projet
Sylvain Lacasse, biologiste	Coordonnateur de l'étude d'impact
Jean-François Mercier, ingénieur	Étude hydrologique et hydraulique
Nina Fedorinova, ingénieur	Étude hydrologique et hydraulique
Michèle Gagnon, secrétaire	Mise en page et édition du rapport

Groupe Conseil Nutshimit inc.

Daniel Courtois, biologiste	Chargé de projet pour l'étude d'impact
Stéphane Bernard, ing. forestier - aménagiste	Description de la végétation, du milieu humain et des impacts sociaux

Nippour Géomatik inc.

Jean-François Savard	Responsable des produits cartographiques
----------------------	--

Table des matières

Équipe de réalisation.....	v
Table des matières.....	vii
QC-1 Réponse à la QC-15, pages 19-20.....	1
QC-2 Carte B, page 23	2
QC-3 Réponse à la QC-22, page 29.....	2
QC-4 Réponse à la QC-22, page 30.....	2
QC-5 Réponse à la QC-23, page 33.....	5
QC-6 Cartes D et E, pages 35 et 43	5
QC-7 Réponse à la QC-55, page 79.....	9
QC-8 Réponse à la QC-36, pages 48-50.....	9
Commentaire 1 Réponses aux QC-9 et QC-10	12
Commentaire 2 Réponse à la QC-38.....	13
Références.....	15

Figures

Figure 1 : Courbe de tarage vis-à-vis le Domaine Paré.....	1
Figure 2 : Débits enregistrés en 2013-2014 sur la rivière Mistassini, à la station hydrométrique n° 062102 du Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ).....	11

QC-1 Réponse à la QC-15, pages 19-20

Les réponses à la question 15 apportent de l'information hydrologique supplémentaire en utilisant les observations au Domaine Paré. Les observations en période de crues sont cependant minimales. À cet effet, l'initiateur doit s'engager à réaliser un suivi hydrométrique ciblé du secteur de la Onzième chute afin de préciser la courbe de tarage présentée à la figure 4 (surtout pour des débits supérieurs à 500 m³/s) et ainsi vérifier la performance du modèle hydrodynamique à reproduire les niveaux d'eau pour des débits importants.

Réponse :

Les données disponibles pour les périodes de crues sont toujours limitées étant donné la récurrence des événements. La courbe de tarage établie a été réalisée selon les conventions usuelles et même bonifiée par des observations faites lors d'une forte crue au printemps 2010. Nous considérons la précision du modèle très acceptable.

Le niveau d'eau observé par un propriétaire de chalet du Domaine Paré au printemps 1999 (bas des marches du chalet de M. Paré) correspond à un débit de 1 363 m³/s. Selon l'analyse statistique présentée au rapport d'étude des options d'aménagement (Consortium Cegertec AECOM, 2011), c'est un débit de l'ordre d'une crue annuelle de la période de retour de 50 ans (1 343 m³/s, dont l'intervalle de confiance de 95 % se situe entre 1 190 m³/s et 1 496 m³/s). La figure 1 présente donc une bonne calibration du modèle hydrodynamique pour les débits supérieurs à 500 m³/s.

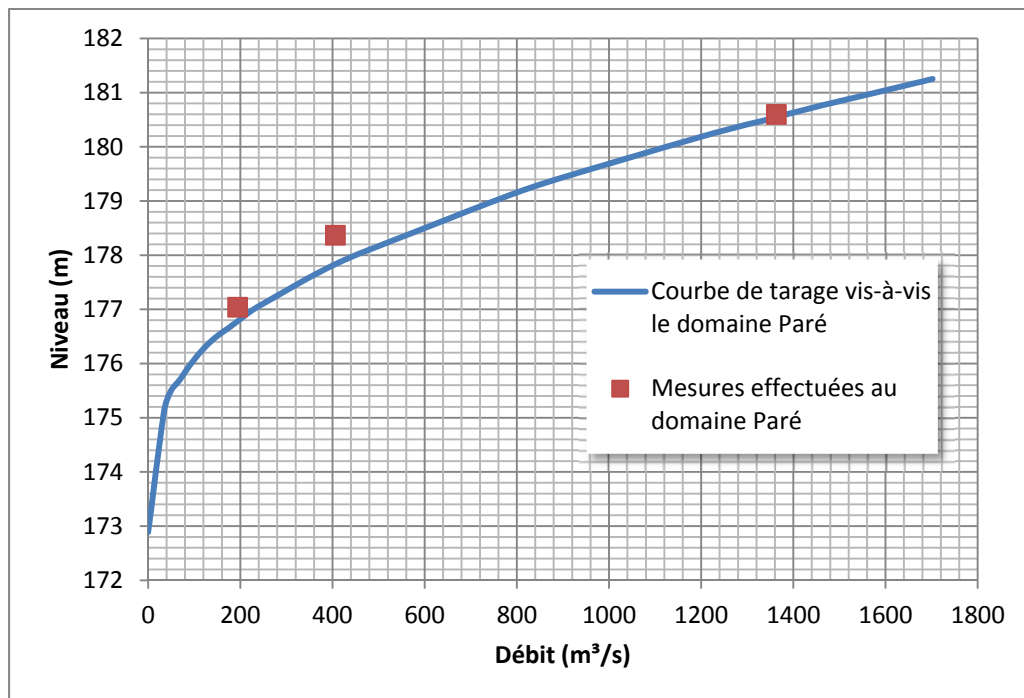


Figure 1 : Courbe de tarage vis-à-vis le Domaine Paré

Un suivi hydrométrique supplémentaire ciblé du secteur de la Onzième chute pourrait aider à préciser davantage le modèle hydrodynamique, sans toutefois modifier les résultats de simulation d'une façon significative.

QC-2 Carte B, page 23

L'initiateur doit identifier les milieux humides de la carte B selon les numéros du tableau 7-20 de l'étude d'impact.

Réponse :

Voir la carte B révisée.

QC-3 Réponse à la QC-22, page 29

L'initiateur mentionne qu'il n'y a pas de milieux humides dans la zone intermédiaire. Il doit expliquer comment il en arrive à une telle conclusion compte tenu qu'aucun inventaire n'a été réalisé.

Réponse :

Les rives du bief intermédiaire ont été visitées lors des inventaires de végétation effectués en 2010 et 2011. Toutefois, aucune station d'échantillonnage spécifique aux milieux humides n'a été réalisée en raison des conditions peu propices à l'établissement de ce type de milieu qui ont été observées sur place dans ce secteur (relief accidenté, parois rocheuses, écoulement rapide, etc.).

QC-4 Réponse à la QC-22, page 30

L'initiateur doit décrire la méthode d'inventaire qu'il a utilisée pour inventorier les espèces menacées, vulnérables et susceptibles d'être ainsi désignées (zone en jaune sur la carte C : aléatoire, transect, parcelle)

Réponse :

L'inventaire des espèces floristiques à statut particulier a été réalisé de façon aléatoire à l'intérieur des milieux de la zone des travaux présentant le meilleur potentiel pour l'établissement des espèces d'intérêt. Ces habitats potentiels ont été décrits à la section 7.6.1 de l'étude d'impact, ainsi que dans la réponse à la question QC-22.

Sources : Photographie aérienne, mai 2007, MRNF Québec
SDA, MRNF Québec
SADR, MRC Maria-Chapdelaine
Réseau routier, BDGA 1m, MRNF-Québec, 2002
Hydrographie, BDQT, 1 : 20 000, MRNF-Québec
Fichier 10.0931 tra_002 MH 140604.mxd



Échelle 1 : 15 000
MTM, fuseau 7, NAD83



© 2011

Milieux humides

- | | |
|---|-----------------------------|
|  | Marais |
|  | Marécage arbustif |
|  | Marécage forestier résineux |
|  | Tourbière ouverte |
|  | Tourbière forestière |
|  | Étang |
|  | Milieu humide caractérisé |

Hydrographie

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

Réseau routier

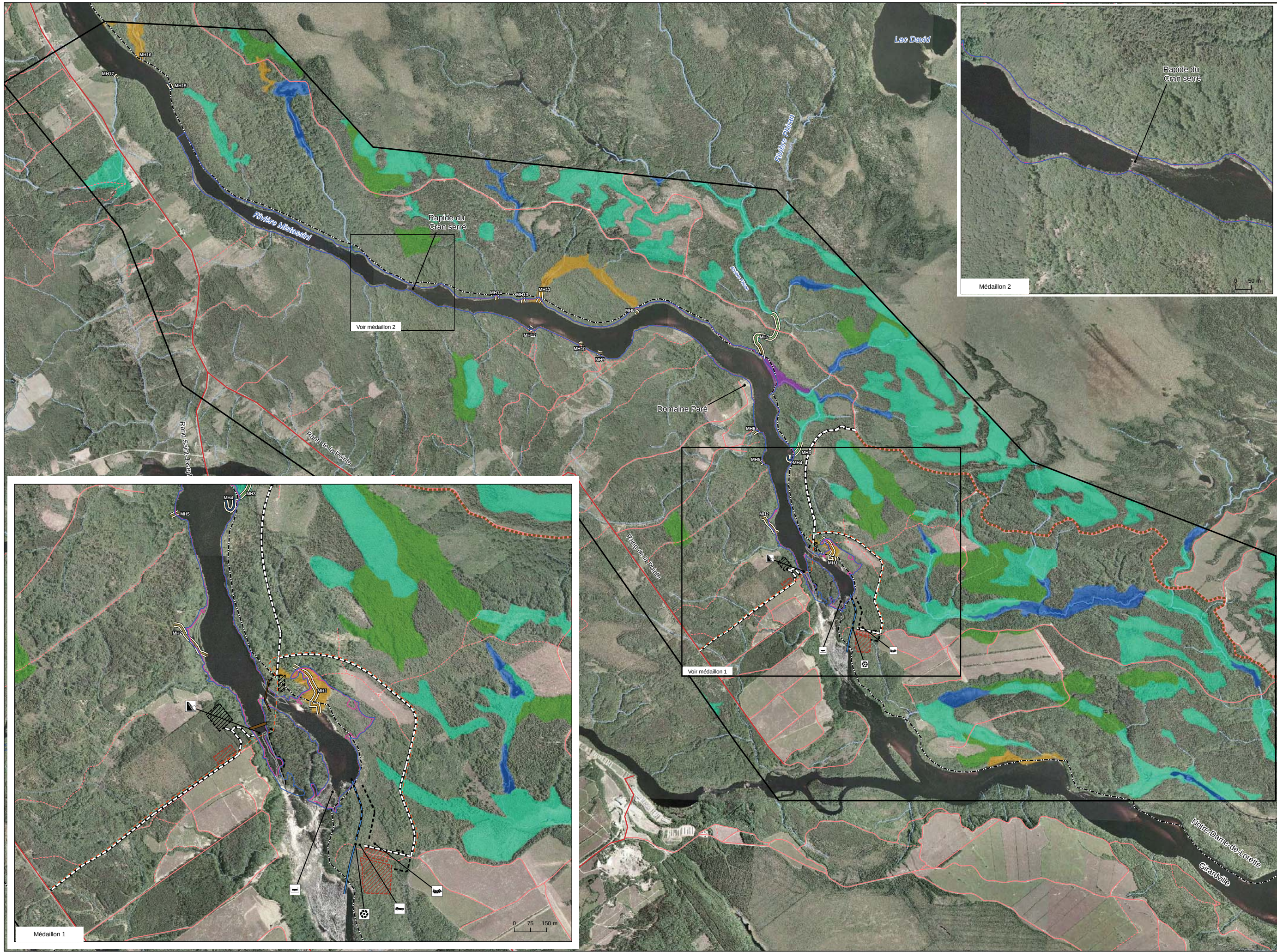
-  Rue/route
 Chemin forestier
 Sentier

Limites

- Zone d'étude
- - - Municipalité

Composantes du projet

- | | |
|---|---|
|  | Centrale |
|  | Évacuateur de crues |
|  | Seuil déversant |
|  | Digue de fermeture |
|  | Aire de manoeuvre |
|  | Canal d'amenée |
|  | Canal de fuite |
|  | Chemin permanent |
|  | Chemin de construction |
|  | Chemin forestier à améliorer |
|  | Ligne de transport d'énergie électrique |
|  | Baratereau |
|  | Zone d'excavation |
|  | Zone d'entreposage et aire de roulotte |
|  | Aire de remblais |



QC-5 Réponse à la QC-23, page 33

À la page 33, dans la note en bas de page, il est indiqué que la superficie de végétation riveraine correspond à la superficie située à l'intérieur de la cote d'inondation de la crue de récurrence de 2 ans en conditions naturelles. L'empiètement sur le milieu doit être présenté pour les zones sous la cote d'inondation de la crue de 2 ans et pour les zones à l'intérieur de la bande riveraine. Afin de faciliter l'analyse de ces informations, l'initiateur doit les présenter sur une carte.

Réponse :

La carte D a été révisée en y ajoutant une bande riveraine d'une largeur de 15 mètres au-dessus de la cote d'inondation de la crue de récurrence de 2 ans en conditions naturelles.

Le tableau 1 dresse le bilan des impacts des travaux de construction sur la végétation riveraine de la zone d'étude en distinguant les superficies situées en dessous de la cote d'inondation de la crue de récurrence de 2 ans et celles situées dans la bande riveraine de 15 m. La superficie totale de végétation riveraine qui sera touchée par les travaux est de 13 621 m² (1,4 ha).

QC-6 Cartes D et E, pages 35 et 43

Le MDDEFP suggère fortement que l'initiateur adopte le tracé alternatif de chemin permanent afin d'éviter la fragmentation du complexe de tourbière ombrotrophe et de tourbière boisée (tel que proposé à la carte E). Si l'initiateur prend la décision d'effectivement éviter les milieux humides en optant pour son tracé alternatif, il doit mettre à jour la carte D afin que l'empiètement des travaux corresponde au nouveau tracé. Si l'initiateur prend la décision de ne pas éviter ces milieux humides, il devra démontrer qu'il lui est impossible de le faire et expliquer comment il prévoit prendre en compte la séquence d'atténuation «éviter-minimiser-compenser» telle que favorisée par le MDDEFP. Le MDDEFP tient d'ailleurs à spécifier qu'une compensation pourrait être exigée pour la perte d'habitat que ce chemin engendrera, incluant un plan de compensation qui détaille le projet de compensation et son suivi.

Réponse :

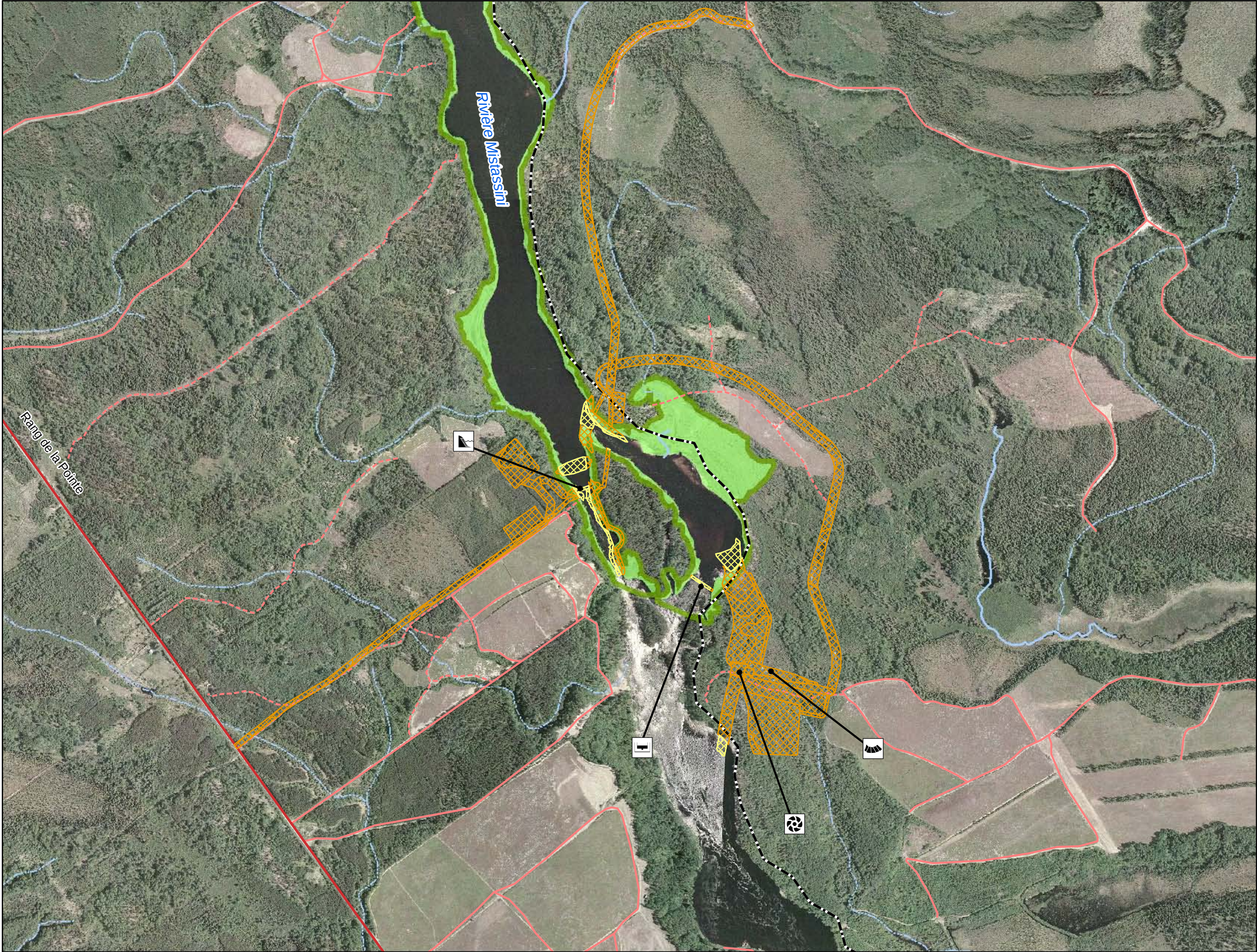
L'option du tracé alternatif pour le chemin permanent a été retenue par l'initiateur afin d'éviter le complexe de tourbières du lot 24. La carte D a été révisée de façon à illustrer la modification apportée au tracé du chemin d'accès sur la rive Est de la rivière.

Tableau 1 : Bilan des impacts des travaux de construction sur la végétation riveraine de la zone d'étude

Aire de travail	Superficie totale ^a (m ²)	Superficie Végétation riveraine (m ²)	
		Cote d'inondation ^b	Bande riveraine (15 m)
Zone d'entreposage des matériaux d'excavation (rive gauche)	22 914	-	-
Zone d'entreposage des matériaux de construction (incluant l'espace réservé pour les roulottes de chantier) (rive gauche)	12 007	-	-
Zone d'entreposage (incluant l'espace réservé pour les roulottes de chantier) (rive droite)	5 379	-	-
Aire de remblai (rive gauche)	2 787	-	11
Aire de remblai (rive droite)	10 009	-	-
Centrale hydroélectrique	1 528	-	-
Aire de manœuvre	486	-	-
Canal d'amenée et prise d'eau	28 466	999	1 377
Digue de fermeture	4 167	-	-
Canal de fuite	7 749	-	-
Batardeau du bras Est	3 966	1 601	918
Batardeau du bras Ouest	3 137	448	73
Évacuateur de crues	1 271	488	461
Zones d'excavation du bras Ouest	4 559	1 706	730
Zone d'excavation du bras Est	2 586	1 452	259
Seuil déversant	460	69	-
Chemin de construction (rive gauche)	3 962	6	128
Chemin de construction (île)	2 350	240	2 032
Nouveau chemin permanent avec ligne électrique (rive gauche)	36 298	-	-
Nouveau chemin permanent sans ligne électrique (rive gauche)	34 583	-	-
Nouveau chemin permanent sans ligne électrique (rive droite)	5 400	-	-
Chemin existant avec ligne électrique (rive droite)	16 246	-	-
Ligne électrique non contigüe à un chemin (rive gauche)	2 031	-	161
Ligne électrique non contigüe à un chemin (rive droite)	943	52	153
Ligne électrique non contigüe à un chemin (île)	1 201	48	209
Total	214 485	7 109	6 512

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.



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

Fichier: 13-0931_trac_nu_003_debois_140604.mxd

0 100 200 m
Échelle 1 : 10 000
MTM, fuseau 7, NAD83



- Hydrographie**
- Cours d'eau permanent
 - Cours d'eau intermittent
- Végétation**
- Végétation riveraine sous la cote d'inondation de la crue 2 ans (conditions naturelles)
 - Bande riveraine (15 m)
- Réseau routier**
- Rue/route
 - Chemin forestier
 - Sentier
- Limites**
- Municipalité
- Composantes du projet**
- Centrale
 - Évacuateur de crues
 - Seuil déversant
 - Digue de fermeture
 - Zone de travaux (déboisement et remblaiement)
 - Zone de travaux en eau

QC-7 Réponse à la QC-55, page 79

L'initiateur doit s'engager à transmettre au MDDEFP une version plus détaillée de son programme de suivi lors de l'étape d'analyse environnementale du projet afin de détailler davantage les mesures qui seront prises advenant les résultats de ces suivis. L'initiateur doit également s'engager à fournir les rapports de ces suivis au MDDEFP.

Réponse :

L'initiateur du projet s'engage à transmettre au Ministère une version plus détaillée de son programme de suivi lors de l'étape d'analyse environnementale du projet. De plus, l'initiateur s'engage à fournir au Ministère, sur une base annuelle, les rapports qui seront produits dans le cadre du programme de suivi environnemental du projet.

QC-8 Réponse à la QC-36, pages 48-50

L'initiateur indique à la réponse à la question 36 : «... 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 observés entre les différentes frayères en aval des Rapides-des-Cœurs, pour des vitesses comparables».

De plus, certains auteurs considèrent que la fraye se déroule à des vitesses optimales entre 1 et 1,5 m/s, alors que d'autres suggèrent des vitesses de moins de 1 m/s parce qu'au-delà de cette vitesse le substrat est généralement du roc ou des blocs, non adéquats pour la fraye. Toutefois, l'initiateur indique dans ses réponses que la superficie de la frayère, suite à l'évaluation du printemps 2013, a diminué parce que la vitesse de courant était trop importante (plus élevée que 1 m/s) dans la portion plus près du centre de la rivière. Les évaluations antérieures à plus faible débit, donc à plus faible vitesse de courant, se rendaient davantage vers le centre de la rivière. Il est possible de supposer que le consultant a évalué, à ce moment, que le substrat était adéquat dans ce secteur. Ces éléments doivent être pris en compte par l'initiateur afin de définir une méthode simple pour déterminer la période de fraye du doré et des meuniers, et ainsi déterminer la période où le débit devra être maintenu au minimum à 70 m³/s.

- a)** *L'initiateur doit expliquer pourquoi il continue de maintenir le critère de la profondeur pour la délimitation de la superficie de la frayère à doré jaune sur la rivière Mistassini et pourquoi il ne conserve pas uniquement le substrat et la vitesse de courant comme critère? Par exemple, l'initiateur pourrait utiliser la vitesse maximale de 1,5 m/s si le substrat est adéquat et la vitesse maximale de 1 m/s et moins si le substrat n'est pas adéquat au-delà de cette vitesse.*

Réponse :

Comme mentionné précédemment en réponse à la question QC-36 (1^{re} série de questions et commentaires du ministère), 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 suivants ont été utilisés pour la délimitation de la frayère à doré jaune dans le bief intermédiaire : 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.

En règle générale, les zones où la profondeur de l'eau excédait 1,0 m présentaient également une vitesse de courant supérieure à 1,0 m/s et nous sommes d'avis que l'exclusion du critère de profondeur n'aurait pas changé significativement la délimitation de la frayère aux différentes conditions de débits inventoriées. Par ailleurs, comme mentionné en réponse à la question QC-36, nous considérons qu'il n'est pas optimal pour le doré jaune de frayer à des vitesses comprises entre 1,0 et 1,5 m/s dans le bief intermédiaire puisque de telles vitesses risquent 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 (Kerr *et al.*, 1997). Le critère de vélocité utilisé dans le cadre de la présente étude d'impact (< 1,0 m/s) rejoint les conclusions de McMahon *et al.* (1984) et de AECOM (2013) en regard des conditions optimales de fraie pour le doré jaune.

b) Faute de pouvoir évaluer précisément la superficie de la frayère, l'initiateur doit déterminer s'il ne se serait pas préférable d'évaluer la superficie de frayère potentielle, en élargissant les critères, de manière à respecter le principe de précaution.

Réponse :

La superficie d'une frayère à doré et à meuniers peut varier considérablement d'une année à l'autre en fonction des conditions hydrologiques particulières qui sont observées chaque printemps. Ce constat a été démontré au printemps 2013 en effectuant un inventaire complémentaire de la frayère le 17 mai à un débit de 371 m³/s (voir l'annexe A des réponses à la 1^{re} série de questions et commentaires du Ministère), ce qui a permis de faire ressortir que l'augmentation du débit printanier réduit la superficie de fraie utilisable sur cette frayère. Si on prend un autre exemple pour le printemps 2014, on constate que le débit au site de la Onzième Chute se situait aux environs de 1 200 m³/s le 20 mai¹, ce qui constitue des conditions hydrologiques très élevées pour cette période de l'année (voir la figure 2 ci-après²). Ces débits élevés sont survenus au moment où les géniteurs devaient être en état de frayer d'après la photopériode et la température de l'eau. Par conséquent, il est fort probable que les géniteurs n'aient même pas été en mesure de frayer dans les rapides en aval de la Onzième Chute au cours du printemps 2014, en raison des débits trop élevés, et qu'ils aient dû se déplacer vers des sites alternatifs de reproduction localisés dans la rivière Ouasiemscas.

¹ Le 20 mai correspond au début de la période d'inventaire de la fraie du doré jaune qui fut réalisée au printemps 2011 (AECOM et Nutshimit, 2011). Les débits au site de la Onzième Chute avaient varié entre 459 et 625 m³/s lors de ces inventaires réalisés du 20 au 26 mai 2011.

² Le débit au site de la Onzième Chute est calculé en appliquant un facteur de 0,67 au débit enregistré à la station hydrométrique no 062102 du CEHQ.

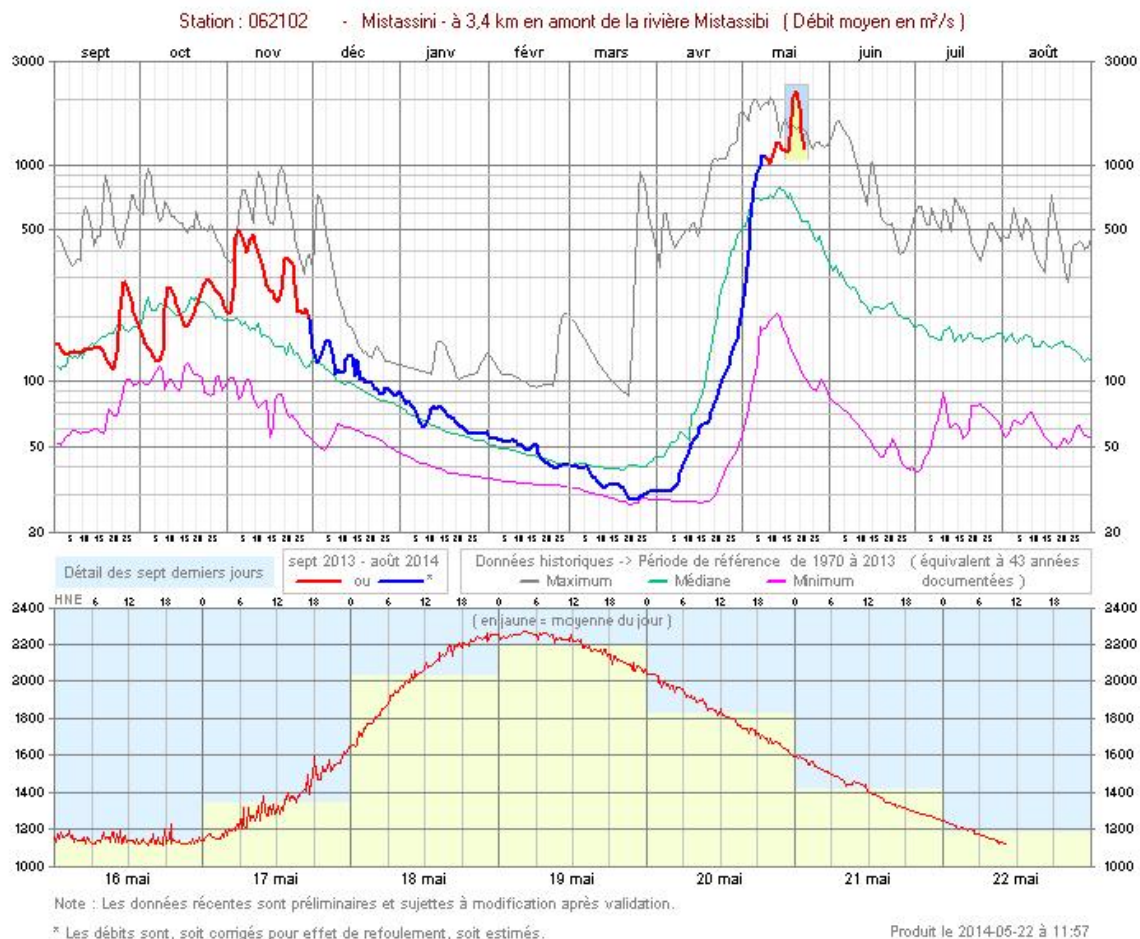


Figure 2 : Débits enregistrés en 2013-2014 sur la rivière Mistassini, à la station hydrométrique n° 062102 du Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ).

Par ailleurs, il est également important de préciser que le substrat qu'on retrouve à l'intérieur des surfaces de fraie délimitées dans l'étude d'impact n'est pas uniforme. En réalité, le substrat optimal pour la fraie du doré et des meuniers (galets, blocs et cailloux, avec présence de gravier) se répartit en petites plages (« *patches* ») de faibles dimensions distribuées à travers un substrat dominé par les gros blocs. Par conséquent, on peut considérer que les surfaces de fraie délimitées dans l'étude d'impact respectent déjà le principe de précaution puisque nous aurions pu restreindre notre délimitation de la frayère aux seules plages de substrat qui sont optimales pour la fraie, ce qui aurait réduit les superficies de fraie d'au moins 50 %.

En conclusion, il est impossible de statuer précisément sur la superficie de fraie disponible dans le bief intermédiaire en raison des contraintes techniques imposées par le site (accès non sécuritaire à débit élevé), de la variabilité de cette surface de fraie en fonction des débits printaniers observés et de la fragmentation des plages de substrat propices à la fraie. À notre avis, le principal constat à retenir est que la frayère qui sera disponible à un débit réservé de 70 m³/s sera suffisamment grande (4 675 m²) et de bonne qualité pour pouvoir répondre aux besoins des géniteurs de doré jaune et de

meuniers qui peuvent être présents dans ce secteur. Ces géniteurs sont probablement peu nombreux dans ce secteur si l'on considère, d'une part, le court tronçon de rivière disponible entre la Dixième Chute et la Onzième Chute (environ 6 km de longueur), et d'autre part, la grande disponibilité de sites de fraie alternatifs pour ces mêmes espèces dans la rivière Ouasiemsca.

- c) Advenant une modification de la superficie de la frayère pour le doré et les meuniers, l'initiateur doit s'engager à revoir le calcul du débit réservé écologique en fonction des nouvelles informations.*

Réponse :

Aucune modification n'est apportée à la superficie de la frayère pour le doré jaune et les meuniers par rapport à ce qui a été présenté précédemment dans les réponses à la 1^{re} série de questions et commentaires du Ministère.

- d) L'initiateur doit s'engager à évaluer, une fois la centrale en opération, la superficie de la frayère au débit réservé de 70 m³/s et à augmenter le débit réservé si la superficie ou la qualité de la frayère a diminué.*

Réponse :

L'initiateur du projet s'engage à évaluer, une fois la centrale en opération, la superficie de la frayère au débit réservé de 70 m³/s. Il s'engage également à effectuer un suivi des caractéristiques physiques de cette frayère (substrat, profondeurs et vitesses) et de son utilisation pour la reproduction du doré jaune et des meuniers.

Advenant que le suivi démontrerait que le débit réservé de 70 m³/s ne permet pas de préserver, à l'intérieur de l'aire potentielle identifiée, des zones de fraie répondant aux critères pour la reproduction du doré jaune et des meuniers, l'initiateur communiquera avec le ministère de la Forêt, de la Faune et des Parcs (MFFP) et s'entendra avec celui-ci sur les mesures à prendre pour corriger la situation. Les mesures correctrices suivantes pourraient, entre autres, être appliquées : 1) réaliser des aménagements correctifs dans l'aire potentielle identifiée afin d'en améliorer la qualité et/ou la superficie, ou 2) modifier le débit réservé écologique printanier.

Commentaire 1 Réponses aux QC-9 et QC-10

Les réponses aux questions 9 et 10 ne sont pas supportées par une modélisation hydrodynamique faite selon les conventions usuelles. En effet, la prolongation de la section transversale 15.56603 parallèlement à l'axe d'écoulement de la branche Est est, selon nos experts, un artifice de calcul qui peut induire un biais méthodologique. Par contre, son effet est limité sur la répartition des débits entre les branches Est et Ouest au passage d'une crue importante.

Réponse :

Nous sommes d'accord avec l'énoncé. Comme mentionné, l'effet étant limité, c'est pour cette raison que notre méthode en tient compte. L'ajout du petit chenal comme une branche distincte aurait rendu le modèle instable et augmenté significativement le nombre d'itérations requises pour distribuer le débit dans les bras.

Commentaire 2 Réponse à la QC-38

Dans sa réponse à la question 38, l'initiateur indique que le début de la période de fraye, selon les valeurs obtenues aux Rapides-des-Cœurs, peut débuter dès 5,1°C et que le pic de fraye peut se faire jusqu'à 13°C. Il propose toutefois de débuter le calcul de l'incubation dès que l'eau atteint 12°C, ce qui pourrait, dans certaines circonstances, ne pas permettre aux œufs déposés après le pic de fraye de se rendre à l'éclosion avant la diminution du débit réservé à 3,25 m³/s. Il faut aussi mentionner que d'autres facteurs peuvent influencer la période de fraye, comme la photopériode. Les températures ne peuvent, à elles seules, déterminer le moment de la fraye. Certaines variations de température, pendant la période d'incubation, pourraient aussi ralentir le développement des œufs, faisant prolonger la période d'incubation. De plus, même si les conditions de température pour la fraye du meunier sont comparables à celles du doré, un suivi depuis de nombreuses années sur une frayère au lac Saint-Jean a démontré que la fraye du meunier rouge débute seulement vers la fin de la période de fraye du doré jaune. La période de fraye du meunier dure de 10 à 14 jours et la période d'incubation est d'environ 14 jours. Les larves peuvent demeurer une à deux semaines dans le gravier avant d'émerger. Une exondation rapide de la frayère risque de garder captives les larves.

Réponse :

L'initiateur s'engage à déposer au Ministère, lors de l'étape d'analyse environnementale du projet, un protocole de gestion du débit réservé écologique printanier qui tiendra compte des préoccupations du Ministère en regard de la modulation annuelle de la période de maintien du débit réservé. Par exemple, comme mentionné précédemment en réponse à la question QC-38 (1^{re} série de questions et commentaires du Ministère), l'utilisation du cumul de degrés-jours pourrait constituer une bonne approche afin de valider la durée de la période d'incubation des œufs de doré et de meuniers et ce paramètre pourra être intégré à l'intérieur du protocole de gestion du débit réservé écologique printanier. Par ailleurs, comme il est mentionné à l'annexe D du rapport d'étude d'impact (Volume 2 : Annexes), les dates qui seront déterminées chaque printemps par l'initiateur pour le début de la période de fraie et la fin de la période d'incubation des œufs devront être validées avec le ministère de la Forêt, de la Faune et des Parcs (secteur Faune) afin d'approuver la période établie pour le maintien du débit réservé écologique printanier de 70 m³/s.

En ce qui concerne plus spécifiquement le meunier rouge et le meunier noir, les résultats des différentes pêches réalisées entre mai 2010 et octobre 2012 ont démontré que ces deux espèces sont relativement bien représentées dans les biefs aval et intermédiaire puisque leur abondance relative atteint respectivement 11 % et 19 % dans ce secteur (15 meuniers rouges et 25 meuniers noirs capturés sur un total de 133 poissons récoltés au cours des inventaires réalisés en mai 2010, août 2010 et octobre 2012). Selon les informations provenant de plusieurs années d'études réalisées sur les frayères en eau vive dans le secteur des Rapides-des-Cœurs sur la rivière Saint-Maurice (AECOM, 2013), l'évolution des captures d'œufs de meuniers suivrait sensiblement la même tendance que celle des œufs de doré jaune. En effet, le pic de fraie des meuniers surviendrait à peu près aux mêmes températures et, par conséquent, aux mêmes dates que chez le doré jaune (AECOM, 2013). Il est toutefois impossible de distinguer visuellement les œufs de meunier rouge de ceux du meunier noir et il demeure possible qu'un léger décalage temporel soit observé entre les différentes

espèces. D'ailleurs, selon Edwards (1983), la fraie du meunier rouge se déroulerait à des températures de 10 à 15 °C, alors que chez le doré jaune, le pic de fraie chez le doré jaune se produirait plutôt à des températures de 9,9 à 13,0 °C (AECOM, 2013), ce qui suggère que la fin de la période de fraie du meunier rouge serait un peu plus tardive que celle du doré jaune, tel que mentionné par le Ministère dans le commentaire n° 2. L'initiateur du projet en tiendra compte dans son protocole de gestion du débit réservé écologique printanier.

Références

- AECOM. 2013. *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. 64 pages et annexes.
- AECOM et Groupe Conseil Nutshimit. 2011. *Aménagement hydroélectrique de la Onzième Chute de la rivière Mistassini. Inventaire de la fraie du doré jaune (Sander vitreus) – mai 2011*. Rapport présenté à la Société d'énergie communautaire du Lac Saint-Jean. 21 pages et annexes.
- CONSORTIUM CEGERTEC AECOM. 2011. *Aménagement Onzième Chute. Étude des options d'aménagement*. Rapport présenté à la Société d'énergie communautaire du Lac-Saint-Jean. 18 pages et annexes.
- EDWARDS, E.A. 1983. *Habitat suitability index models : longnose sucker*. U.S. Department of the Interior, Fish and Wildlife Service, FWS/OBS-82/10.35. 21 pages.
- 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.
- MCMAHON, T.E., J.W. TERRELL et P.C. NELSON. 1984. *Habitat suitability information : Walleye*. U.S. Department of the Interior, Fish and Wildlife Service, FWS/OBS-82/10.56. 43 p.