

forme de capitules jaunes, est retrouvée au sommet d'un pédoncule solitaire. Généralement, l'inflorescence est unique, mais parfois les capitules sont en corymbe (plus de 10 capitules).

Cette plante est retrouvée dans les crevasses des falaises et des rochers, près des chutes, sur les rives composées de graviers et sur le rivage rocheux des cours d'eau. La plupart de ces cours d'eau sont encaissés dans des ravins. Au Québec, les cours d'eau où l'épervière de Robinson a été rencontrée sont de longues rivières avec de forts débits, plus larges que les rivières du Nouveau-Brunswick ou de la Nouvelle-Écosse.

Des observations d'*Hieracium robinsonii* ont été notées pour différents sols (sites calcaires et argileux). De plus, de récentes occurrences au Nouveau-Brunswick et en Nouvelle-Écosse rapportent la présence d'*Hieracium robinsonii* associé à différents types de roches. Le type de sol ne peut donc pas, à lui seul, permettre d'établir si un site constitue un habitat potentiel pour cette plante. De plus, l'élévation et l'altitude ne semblent pas être de bons indicateurs pour établir le potentiel de présence de cette espèce puisque des individus ont été répertoriés à différentes élévations et altitudes (Schori, 2003).

L'épervière de Robinson ne semble pas être affectée par la prédation. La présence de poils et de suc laiteux semble repousser les insectes et les champignons. De plus, de par son habitat, cette plante ne serait pas utilisée comme nourriture par les herbivores. La colonisation de cette espèce est fragile en raison des spécificités associées à son habitat.

Statut de l'espèce dans la zone d'étude et impact potentiel du projet

Les berges de la rivière Magpie représentent un habitat potentiel pour l'épervière de Robinson. Les caractéristiques du cours d'eau, soit un fort débit et la présence de rochers, d'escarpements rocheux et de chutes sont des critères observés lors d'occurrences antérieures (Schori, 2003). Il n'est donc pas impossible que cette espèce se retrouve en bordure de la rivière Magpie puisque des individus ont été observés sur d'autres rivières de la Côte-Nord, soit la rivière Nabisipi qui se retrouve à 160 km à vol d'oiseau à l'est de la rivière Magpie et la rivière aux Graines qui se situe à 58 km à l'ouest. Cependant, il convient de mentionner que seules les modifications apportées à

la 1^{ère} et à la 2^{ème} chute, pourraient entraîner une perte très ponctuelle d'habitat potentiel pour l'épervière de Robinson considérant que la rivière Magpie renferme de nombreuses chutes tout au long de son parcours.

2.9 FAUNE ICHTYENNE

2.9.1 Saumon atlantique

Bief aval

Sur la base des travaux effectués et des analyses qu'il a réalisées, l'initiateur avance notamment que le bief aval ne constitue pas un habitat de reproduction pour le saumon atlantique. Les hypothèses de travail et les méthodes utilisées pour en venir à cette conclusion doivent être davantage étayées.

Hypothèses de travail

QC-22 *Sur la base des travaux de terrain de l'été 2003, l'initiateur conclut que le saumon ne se reproduit pas dans le bief aval, et ce, en dépit de la présence de zones propices à la fraie. Les fluctuations du niveau d'eau attribuables aux marées empêcheraient l'utilisation de ce secteur pour la reproduction du saumon.*

- *Cette affirmation devrait être précisée dans le contexte où, à la page 2-4 de l'étude d'impact, on écrit que : « La pénétration du front salin semble se limiter au pont de la route 138, situé en aval du barrage actuel. »*

RQC-22

Le front salin ne pénètre pas en amont du pont de la route 138, mais l'influence des marées se fait sentir jusqu'au seuil situé en aval de la première chute. En effet, l'incursion du front salin et la variation des niveaux d'eau à l'intérieur d'un estuaire constituent des phénomènes physiques distincts, tous deux influencés par la marée et le débit de la rivière mais régis par des forces différentes. La fluctuation des niveaux d'eau résulte de la loi de propagation d'une onde contre un courant tandis que la pénétration du coin salin dépend de la distribution des vitesses sur la colonne d'eau, de la configuration du fond de l'estuaire, de la densité des deux masses d'eau et de la turbulence de l'écoulement. De façon générale, l'influence de la marée sur les niveaux d'eau se fait sentir plus loin en amont d'un estuaire que la pénétration du front salin.

Selon les conditions de granulométrie, de profondeur et de vitesse du courant, certaines zones seraient propices à la fraie du saumon dans le bras droit de la rivière, en amont du pont. Par contre, ces zones sont soumises aux fluctuations du niveau d'eau attribuables aux marées, ce qui les rend moins favorables pour la fraie du saumon (Mills et Graesser, 1981 *in* Mills, 1989), même si l'eau salée ne pénètre pas à cet endroit. Cet auteur mentionne ce qui suit à propos des frayères à saumon :

« Salmon spawn throughout the river system wherever there is a suitable substrate of clean, silt-free, adequately aerated gravel in which to 'cut' or dig their nests or redds. Spawning therefore tends to be in riffles or faster-flowing areas at the head and tail of pools. The greatest proportion of this type of substrate occurs in the upper reaches of the rivers and their tributaries where the flow is more turbulent, but spawning can also occur in the main river channel immediately above tide level ».

Cependant, dans un cas comme la rivière Magpie, cela n'exclut pas que le saumon puisse frayer à l'intérieur de la zone d'influence des marées lorsque c'est le seul choix qui s'offre à lui.

QC-23 *L'initiateur doit présenter l'ensemble des hypothèses pouvant expliquer la présence d'un saumon de 299 mm entre le pont de la route 138 et la première chute. Le fait que la lecture d'écaillés de cet individu n'ait révélé aucune croissance en mer incite l'initiateur à retenir l'hypothèse que ce poisson est une ouananiche en dévalaison, provenant du bief amont de la rivière.*

- *Quoique cela puisse être possible, l'initiateur nuancera cette conclusion en présentant la possibilité que la proximité de l'estuaire puisse induire des patrons de croissance particuliers. Il pourrait donc s'agir d'un juvénile ayant utilisé cet habitat pour sa croissance. On doit toujours prendre en considération que le patron de croissance en rivière des saumons d'une population donnée est généralement spécifique, et ce, en fonction des conditions de croissance rencontrées.*

RQC-23

Un spécimen mesurant 299 mm de longueur a été capturé entre le pont de la route 138 et la première chute. Tel que mentionné dans le rapport d'étude

d'impact, ce spécimen apparaît nettement trop grand pour être un saumoneau¹ et trop petit pour être un madeleineau² (François Caron, FAPAQ, comm. pers.)

L'examen des écailles de ce spécimen indique que les deux premières années de croissance sont normales, alors que les deux suivantes sont très fortes, laissant supposer un changement de milieu de vie (François Barnard, FAPAQ, comm. pers.; voir l'annexe RQC-25). Ce changement de milieu de vie pourrait impliquer que cet individu a passé les deux premières années de sa vie dans le cours supérieur de la rivière Magpie, alors qu'il aurait passé les deux années suivantes dans l'estuaire de la Magpie, lequel constitue un milieu plus productif pour la croissance des poissons. Toutefois, cette hypothèse semble peu probable puisque, dans un tel cas, l'indice de condition³ aurait dû être élevé, alors qu'il s'avère en réalité plutôt faible (0,78). Ce spécimen était relativement maigre, comme le démontre la photographie suivante, ce qui ne concorde pas avec l'hypothèse d'une croissance dans l'estuaire de la Magpie.

Il semble plutôt probable que cet individu aurait passé les deux premières années de sa vie dans un tributaire du lac Magpie, avant de passer les deux années suivantes dans le lac Magpie. Ce changement de milieu de vie lui aurait permis d'accélérer sa croissance, sans toutefois atteindre un indice de condition élevé puisque la ouananiche ne peut pas se nourrir d'éperlans dans le lac Magpie. Cet individu aurait ensuite dévaler la rivière de façon accidentelle pour aboutir en aval du barrage Magpie.

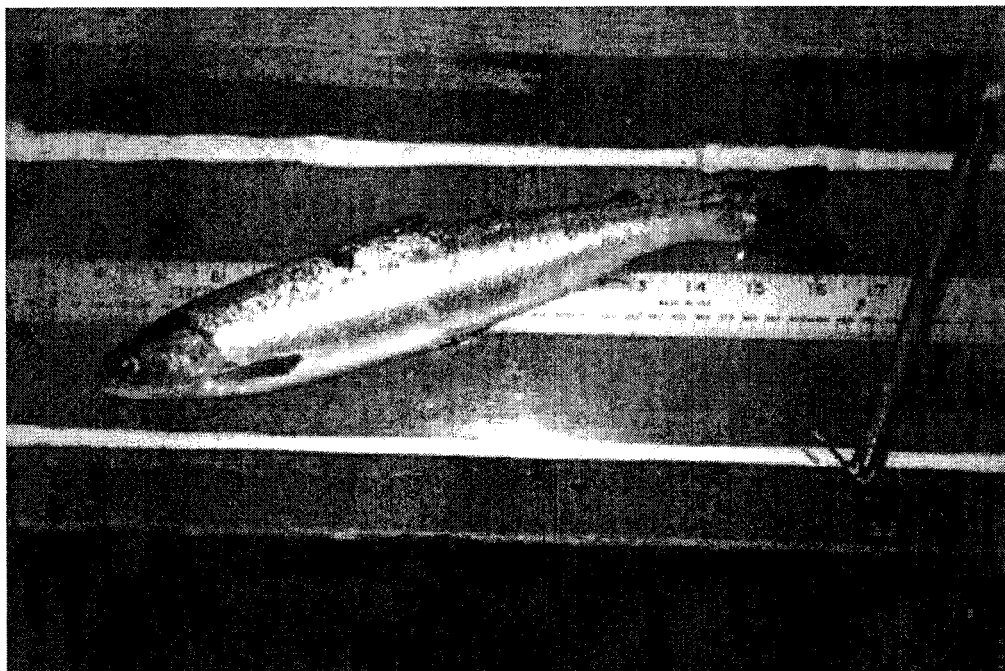
Tel qu'indiqué à la question QC-23, une autre hypothèse pourrait expliquer l'origine de ce spécimen : il pourrait s'agir d'un juvénile ayant utilisé le bief aval

¹ Stade de transition des jeunes saumons entre leur vie en rivière et en mer.

² Saumon ayant passé un an en mer.

³ L'indice de condition permet d'obtenir une évaluation de l'état d'embonpoint et de la vigueur des poissons. Une valeur élevée indique que le poisson est corpulent, alors qu'une valeur faible indique que le poisson est maigre. Un indice qui se rapproche de 1,0 est représentatif d'une bonne condition chez le saumon et l'omble de fontaine. L'indice de condition de Fulton se calcule de la façon suivante : $(\text{masse totale du poisson} \times 10^5) / (\text{longueur totale})^3$.

pour sa croissance. Cette hypothèse suppose la fraie du saumon dans le bief aval au cours des années antérieures. Les juvéniles ainsi produits auraient passé leurs deux premières années de vie exclusivement en eau douce, avant de connaître une croissance plus rapide par la suite en profitant de la proximité de l'estuaire plus productif. Dans les régions plus nordiques (baie d'Ungava, Terre-Neuve et Labrador), une forme de saumon qualifiée de « estuarienne » a été identifiée (Klemetsen *et al.*, 2003). Cette forme, au lieu de passer une ou plusieurs années en mer pour atteindre la maturité sexuelle, passe quelques mois seulement en estuaire avant de retourner en eau douce pour frayer. Toutefois, comme on l'a mentionné précédemment, cette hypothèse semble contradictoire dans le cas qui nous intéresse, considérant le faible indice de condition observé chez le spécimen capturé (0,78). De plus, aucun alevin ou tacon n'a été capturé dans le bief aval lors des inventaires réalisés en juin et en octobre 2003, ce qui ne permet pas d'appuyer l'hypothèse de la fraie du saumon dans ce secteur.



Photographie du spécimen de 299 mm de longueur capturé dans le bief aval

QC-24 *Deux captures de saumoneaux ont été réalisées dans l'embouchure de la rivière. L'initiateur attribue leur présence au fait qu'il s'agit de saumoneaux « errants ».*

- *Comme précédemment, l'ensemble des hypothèses pouvant expliquer la présence de ces saumoneaux devra être présenté.*

RQC-24

L'origine des deux saumoneaux capturés dans le bief aval peut s'expliquer par l'une ou l'autre des trois hypothèses suivantes :

- Ces individus pourraient provenir du cours supérieur de la rivière Magpie, ce qui suppose que ces ouananiches auraient passé leurs deux ou trois premières années de vie dans ce secteur avant d'atteindre le stade « saumoneau » et de dévaler jusqu'à l'embouchure de la rivière.
- Ils pourraient aussi provenir du bief aval lui-même, ce qui suppose que le saumon pourrait frayer dans ce secteur et que des alevins et des

tacons y seraient présents. L'estuaire de la Magpie pourrait être utilisé par les juvéniles pour leur croissance qui en serait ainsi accélérée (François Barnard, FAPAQ, comm. pers. ; voir l'annexe RQC-25).

- Enfin, ces individus pourraient également provenir d'une rivière à saumon voisine puisqu'il est reconnu que les saumoneaux peuvent se déplacer d'un estuaire de rivière à un autre pendant leur migration vers la mer (François Caron, FAPAQ, comm. pers.).

Compte tenu qu'aucun saumoneau de ouananiche en dévalaison n'a été récolté dans le bief amont du barrage Magpie lors des pêches effectuées en juin 2003 et qu'aucun alevin ou tacon n'a été récolté dans le bief aval lors des pêches à l'électricité effectuées en juin et en octobre 2003, il apparaît que la dernière hypothèse serait la plus probable, c'est-à-dire que les deux saumoneaux capturés dans le bief aval proviendraient d'une rivière à saumon voisine.

Les deux autres hypothèses ne peuvent toutefois pas être totalement exclues, bien qu'il semble que la dévalaison des saumoneaux de ouananiche ne serait pas une problématique importante dans la rivière Magpie d'après les résultats obtenus (voir la réponse RQC-33) et que la fraie du saumon n'ait pas été prouvée jusqu'à maintenant dans le bief aval. Mentionnons également que s'il s'agissait de saumoneaux de ouananiche, cela suppose qu'ils auraient normalement dû s'arrêter dans le lac Magpie pour poursuivre leur développement et non pas dévaler jusqu'à l'embouchure de la rivière.

QC-25 *À la demande du consultant, les écailles des trois saumons capturés en aval de la rivière ont été lues par un technicien de la Société de la faune et des parcs du Québec l'été dernier. Un rapport écrit avait été produit afin de tenter d'expliquer les patrons de croissance observés.*

- *Ce document devra être présenté afin de permettre aux lecteurs de mieux comprendre l'ensemble des hypothèses pouvant expliquer les patrons de croissance observés sur les écailles de même que la présence de ces saumons à l'embouchure de la rivière.*

RQC-25

Le rapport produit par M. François Barnard, technicien de la faune à la FAPAQ (comm. pers., 13 août 2003), au sujet des lectures d'âge des trois spécimens de saumon ou de ouananiche capturés dans le bief aval est présenté à l'annexe RQC-25.

QC-26 *Dans son interprétation des résultats de la pêche sportive, l'initiateur devra considérer le fait qu'il s'agit d'une rivière à accès libre. Dans ce contexte, il avait été précisé, lors de la transmission des statistiques, que les données relatives au nombre de captures constituent un minimum et celles reliées à la fréquentation et au succès de pêche sont des évaluations réalisées à partir du succès de pêche moyen de la zone.*

- *Les réserves quant au nombre de captures devront être indiquées dans l'établissement du succès de pêche, tandis que les données de fréquentation et de succès de pêche ne peuvent être utilisées. Au tableau 14-2 (p. 14-5), la fréquentation doit s'exprimer en jours-pêche plutôt qu'en nombre de pêcheurs. De même, dans la colonne « Poids moyen », le total fait référence au nombre de rédibermarins. L'initiateur devra donc préciser l'information fournie dans ce tableau.*

RQC-26

Les statistiques de pêche sportive du saumon Atlantique dans le bief aval de la rivière Magpie, transmises par la FAPAQ, constituent un minimum quant au nombre de poissons capturés dans ce cours d'eau. En effet, cette rivière est à accès libre, ce qui implique que tous les saumons qui y sont capturés ne sont pas systématiquement enregistrés. Par ailleurs, les données reliées à l'effort et au succès de pêche sont des évaluations réalisées à partir du succès de pêche moyen provenant de l'ensemble des rivières de la zone. Par conséquent, ces données d'effort et de succès sont présentées seulement à titre indicatif dans le tableau qui suit et elles ne peuvent pas être utilisées pour décrire la qualité de pêche sur la rivière Magpie.

**AMÉNAGEMENT MAGPIE
PROJET HYDROÉLECTRIQUE DU BARRAGE MAGPIE**

**2. Réponses aux questions et
commentaires**

Tableau RQC-26.1 Statistiques de pêche sportive du saumon Atlantique dans le bief aval de la rivière Magpie (Direction de l'aménagement de la faune de la Côte-Nord, données non publiées, 2003)

Année	Nombre de captures enregistrées de saumon Atlantique					Effort ** (jours-pêche)	Succès ** (nombre de capture par jour-pêche)
	Madeleineau	Poids moyen (kg)	Rédibermarin	Poids moyen (kg)	Poids total moyen (kg)		
1989	2	----	2	2,8	2,8	----	----
1990	11	1,8	20	4,3	3,4	62	0,50
1991	7	1,5	11	3,8	3,0	53	0,34
1992	2	2,4	12	4,5	4,2	27	0,52
1993	8	2,2	4	4,8	3,1	40	0,30
1994	7	1,9	2	4,1	2,2	24	0,38
1995	5	1,4	15	4,2	3,7	74	0,27
1996	8	1,6	5	5,7	2,7	39	0,33
1997	1	2,0	3	3,8	3,3	36	0,11
1998	----	----	----	----	----	----	----
1999	----	----	1	5,0	5,0	6	0,17
2000	4	1,9	4	5,1	3,5	35	0,23
2001	1	1,4	2	5,2	3,9	13	0,23
2002	2	2,5	3	4,7	3,8	20	0,25
Total	58	1,9	84	4,5	3,5	429	0,33

* Le poids total moyen de l'année 1989 comprend seulement le poids moyen des rédibermarins.

** Les données d'effort et de succès de pêche sont présentées seulement à titre indicatif dans ce tableau et elles ne peuvent pas être utilisées pour décrire la qualité de pêche sur la rivière Magpie.

QC-27 Pour compléter la problématique reliée à la reproduction éventuelle du saumon dans la partie aval de la rivière, nous tenons à nuancer les propos que l'initiateur attribue à Shooner et Le Jeune (1979), à savoir que « même si la rivière Magpie possède un certain potentiel pour accueillir le saumon anadrome, il n'est pas justifié d'en parler comme d'une rivière à saumon » (page 14-17, dernier paragraphe).

- Le mandat de Shooner et Le Jeune en 1979 était, avec les connaissances de l'époque et uniquement à l'aide d'un survol en hélicoptère, d'évaluer le potentiel salmonicole de quatre rivières à saumon de la Côte-Nord, dont la Moisie et la Natashquan. Dans ce contexte, et sur une base comparative, il n'est pas étonnant qu'ils aient évalué le potentiel de la rivière Magpie comme étant limité. Voici la citation exacte et complète

de la page 50 : « De fait, si la Magpie possède un certain potentiel pour accueillir le saumon anadrome, nous ne croyons pas qu'il soit pour autant justifié d'en parler actuellement comme d'une rivière à saumon, au sens strict. ». Sortir cette citation du contexte dans lequel elle a été écrite porte à interprétation dans le cadre de la présente étude. Les mêmes auteurs mentionnaient par ailleurs à la page 56 du même rapport : « À tout événement, le tronçon inférieur du Magpie est fort convenable pour la reproduction du saumon marin, et tout effort d'aménagement en ce sens ne peut être que bénéfique à cette espèce. »

RQC-27

En effet, Shooner et Le Jeune (1979) mentionnent dans leur rapport que « À tout événement, le tronçon inférieur du Magpie (c'est-à-dire du lac Magpie jusqu'à l'embouchure) est fort convenable pour la reproduction du saumon marin, et tout effort d'aménagement en ce sens ne peut être que bénéfique à cette espèce ». Toutefois, dans cet extrait, les auteurs font référence au fait que les habitats favorables au saumon anadrome ne sont actuellement pas accessibles étant donné la présence de plusieurs chutes infranchissables entre l'embouchure de la rivière et le lac Magpie. La seule portion actuellement accessible pour le saumon anadrome est la zone comprise entre l'embouchure et la première chute, soit moins de 1 km de rivière (bief aval). C'est en ce sens que la rivière Magpie ne peut pas être considérée actuellement comme une rivière à saumon. À cet effet, on peut également citer un rapport de la FAPAQ qui mentionne que « Le saumon ne peut pas accéder en amont de la centrale » et que « Vu son caractère inaccessible et l'absence de zone de frayage en aval de la (première) chute, la rivière Magpie n'est sûrement pas une rivière à saumon » (Audet, 1984).

Tel que mentionné dans le rapport d'étude d'impact, les modèles d'habitat appliqués pour le bief aval indiquent que les habitats d'élevage disponibles pour les saumons juvéniles sont de piètre qualité dans ce secteur (indice de qualité moyen de 0,18 sur une échelle de 0 à 1, où 1 représente le milieu le plus favorable). La survie des alevins et des tacons dans le bief aval serait donc faible, d'autant plus qu'ils doivent subir la compétition et la prédation d'autres espèces, notamment de l'omble de fontaine. Selon Therrien *et al.* (1998), le bief aval renfermerait 1,0 ha d'habitat favorable à l'élevage des saumons juvéniles,

ce qui représente un potentiel de production de seulement 4 saumons adultes récoltables annuellement.

Par conséquent, il est raisonnable de penser que le bief aval ne constitue pas un milieu propice au développement du saumon Atlantique.

QC-28 *Finally, les résultats des inventaires des nids de fraie effectués en fin de saison 2003 devront être présentés.*

En conclusion, l'affirmation à l'effet que les saumons ne se reproduisent pas dans la partie aval de la rivière Magpie devra être mieux documentée. D'ailleurs, des saumons sexuellement matures ont déjà été capturés dans cette partie de la rivière par des employés de la Société de la faune et des parcs du Québec à la fin des mois de septembre 1986 et 1987.

Le cas d'autres rivières où des populations de saumons se maintiennent dans des habitats marginaux, notamment les rivières Romaine et aux Anglais ainsi que certaines rivières d'Anticosti, doit inciter les auteurs à mieux étudier l'hypothèse d'une reproduction du saumon dans cette rivière.

RQC-28

La période d'inventaire s'est déroulée du 21 au 25 octobre 2003. La température de l'eau de la rivière Magpie se situait alors entre 5 et 6 °C. La localisation des frayères utilisées par les salmonidés a été effectuée en deux étapes. Dans un premier temps, une recherche des concentrations de géniteurs a été réalisée en utilisant un système d'éclairage (projecteurs) monté sur une embarcation. L'ensemble des rives du bief aval a été parcouru, entre le pont de la route 138 et la 1^{ère} chute. Ces inventaires se sont déroulés en soirée, entre 18:00 et 22:00 heures. Dans un deuxième temps, une recherche de nids a été réalisée, en s'attardant plus particulièrement sur les frayères potentielles identifiées dans l'étude d'impact. Les recherches ont également porté sur tout autre site présentant des caractéristiques intéressantes pour la fraie des salmonidés, sans être nécessairement optimales pour le saumon ou l'omble de fontaine. La recherche de nids a été effectuée par deux plongeurs en apnée ou en plongée autonome. La majeure partie du bief aval a été couverte en plongée, sauf aux endroits où les vitesses étaient trop importantes pour la sécurité des plongeurs. De façon complémentaire, des pêches au verveux et au filet-trappe Alaska ont

été effectuées afin de vérifier l'état d'avancement de la fraie chez les géniteurs, d'après le stade de maturation de leurs gonades. Un verveux et un filet-trappe ont été installés pendant une journée dans le bief aval. La localisation des stations de pêche et des zones de recherche en plongée est indiquée sur les figures présentées (voir annexe RQC-28).

Aucune concentration de géniteurs n'a été observée dans le bief aval lors des recherches effectuées à l'aide de projecteurs et aucun saumon n'a été capturé lors des pêches effectuées avec les verveux et les filets-trappes (tableau RQC-28.1). De plus, aucun nid de salmonidé n'a été répertorié en plongée dans le bief aval. La reproduction du saumon dans ce secteur de la Côte-Nord se déroulerait entre le 15 et le 25 octobre et les dates de fraie seraient assez constantes d'année en année (François Barnard et Alain Gaudreault, FAPAQ, comm. pers.). En 2003, la fraie du saumon dans la région se serait déroulée aux dates habituelles d'après les observations effectuées sur d'autres rivières, notamment sur la rivière Romaine (François Barnard, comm. pers.). Selon les études réalisées dans les rivières Moisie (Hydro-Québec, 1991) et Betsiamites (Lévesque et al., 1995), la fraie du saumon aurait dû avoir débuté dans la rivière Magpie aux températures observées lors des inventaires (5 à 6 °C). Le fait qu'aucun saumon n'ait été aperçu ou capturé à cette température, combiné au fait qu'aucun alevin ou tacon n'ait été capturé lors des deux campagnes de pêches à l'électricité réalisées en juin et en octobre 2003, tend à démontrer que cette espèce ne se reproduit pas dans le bief aval du barrage Magpie.

Cependant, même s'il s'avérait qu'un certain nombre de saumons se reproduisent dans le bief aval, cela ne modifierait pas l'évaluation des impacts du projet. En effet, les conditions hydrauliques dans le bras droit de la rivière, en aval du tronçon court-circuité, vont demeurer inchangées suite à la réalisation du projet. Par conséquent, les conditions de vitesse, de profondeur et de substrat pouvant être observées sur les frayères potentielles situées entre le tronçon court-circuité et le pont de la route 138 vont demeurer les mêmes qu'aujourd'hui.

Tableau RQC-28.1 : Effort de pêche et nombre de poissons capturés avec les verveux et les filets-trappes Alaska dans le bief aval du barrage Magpie à l'automne 2003

Station	Pose des engins		Levée des engins		Nombre de captures Ombles de fontaine
	Date	Heure	Date	Heure	
V1	22/10/2003	8h20	23/10/2003	8h10	3
T1	22/10/2003	8h50	23/10/2003	8h20	15
Total					18

Méthode

QC-29 *L'initiateur devra spécifier si des écailles de saumons adultes capturés à la pêche sportive ont été prélevées. Cette information serait très pertinente dans le but de mieux documenter l'origine des saumoneaux ainsi que des adultes capturés à la pêche sportive dans cette rivière. En effet, il aurait été possible de comparer les caractéristiques de croissance des saumoneaux échantillonnés avec celles des écailles des saumons adultes capturés à la pêche sportive.*

RQC-29

Les écailles d'un seul saumon adulte capturé à la pêche sportive ont pu être récoltées au cours de la saison de pêche 2003 (M. Réal Lebrasseur, comm. pers.). Cet échantillon s'avère trop faible pour qu'il soit possible de comparer les caractéristiques de croissance par rapport à celles des saumoneaux échantillonnés dans le bief aval. Néanmoins, l'écaille sera analysée dès sa réception.

QC-30 *Le fait qu'aucune capture de juvéniles de saumons n'ait été réalisée lors de l'inventaire de pêche électrique ne permet pas d'affirmer que les saumoneaux capturés ne sont pas originaires de la rivière Magpie.*

- *L'initiateur devra préciser que la technique de pêche électrique, compte tenu de la configuration du secteur à l'étude et de la taille de la rivière Magpie, comporte des limitations importantes. Ces contraintes n'ont pas été soulevées dans le document. Cette mise en contexte des résultats*

obtenus est particulièrement importante quand on considère que des pêcheurs sportifs ont déjà mentionné la capture de tacons de saumons à l'embouchure de la rivière.

RQC-30

La technique de pêche à l'électricité (avec un appareil portatif) comporte effectivement certaines limitations puisque cette méthode d'inventaire ne peut généralement pas être réalisée aux endroits où la profondeur de l'eau dépasse 1 m et où les vitesses excèdent 1 m/s. Dans une rivière comme la Magpie, ces contraintes d'échantillonnage nous obligent à concentrer l'effort de pêche à proximité des rives, là où les profondeurs et les vitesses sont plus faibles. Cependant, comme on le mentionne à la réponse RQC-32, les sites ayant été échantillonnés présentent néanmoins de bonnes conditions pour l'élevage des alevins et des tacons de saumon. Par conséquent, si des saumons juvéniles étaient présents dans le bief aval, nous considérons qu'au moins un spécimen aurait pu être capturé au cours des différentes campagnes de pêche à l'électricité réalisées en juin et en octobre⁴ 2003. Cinq sites de pêche ont été échantillonnés en juin, pour une superficie totale de 495 m², comparativement à six sites en octobre, pour un total de 715 m². Étant donné qu'aucun alevin ou tacon de saumon n'a été capturé au cours de ces pêches à l'électricité et qu'aucun saumoneau en dévalaison n'a été capturé dans le bief amont en juin 2003, on peut donc penser que les deux saumoneaux capturés dans le bief aval ne seraient pas originaires de la rivière Magpie mais qu'ils proviendraient plutôt d'une rivière voisine.

Par ailleurs, les mentions de capture de tacons de saumon par les pêcheurs sportifs demeurent, à notre avis, questionnables compte tenu de la difficulté de distinguer les tacons par rapport aux ombles de fontaine juvéniles.

QC-31 *L'effort de pêche, de façon générale, devrait être indiqué plus clairement. On indique à la page 14-4 que les pêches dans le bief aval ont été réalisées entre le 7 juin et le 29 juin. Il serait préférable d'indiquer, comme mentionné à la page 14-1, que les inventaires ont été effectués du 7 au 9 juin et du 19 au 29 juin 2003.*

⁴ Des inventaires complémentaires de pêche à l'électricité ont été réalisés dans les biefs aval et amont du barrage Magpie entre le 21 et le 25 octobre 2003.

RQC-31

Les pêches ont effectivement été réalisées du 7 au 9 juin et du 19 au 29 juin 2003.

QC-32 *On mentionne, à la page 14-16 du document, que huit parcelles de 100 m² ont été échantillonnées à la pêche électrique.*

- *À la lecture de l'annexe 7, on comprend que cinq sites différents ont été choisis (trois sites auraient été échantillonnés à deux reprises). Cela devra être précisé.*
- *De même, la représentativité des sites sélectionnés devra être justifiée. En effet, la vitesse du courant dans les sites sélectionnés est nulle. Or, les indices de préférence chez le saumon atlantique (annexe 8, tableau 2) précisent que celui associé à de faibles vitesses d'écoulement est très bas. L'initiateur devra spécifier si les sites où les pêches électriques ont été effectuées et où elles étaient praticables étaient les plus susceptibles de contenir des saumons juvéniles.*

RQC-32

Lors des inventaires réalisés en juin 2003, cinq sites différents ont été échantillonnés. Trois de ces sites (nos 26, 27 et 28) ont été échantillonnés à deux reprises, soit le 23 et le 28 juin, alors que les deux autres (nos 29 et 30) ont été échantillonnés une seule fois, le 28 juin.

Le tableau 2 de l'annexe 8 fait référence aux faciès d'écoulement et non pas aux vitesses du courant. Dans le bief aval, on rencontre deux types de faciès d'écoulement dans le secteur compris entre le tronçon court-circuité et le pont de la route 138, soit un chenal et un seuil. Or, les seuils présentent un indice de préférence élevé pour l'élevage des saumons juvéniles.

Le tableau RQC-32.1 présente les caractéristiques physiques de chacun des sites échantillonnés en juin et en octobre 2003. La profondeur moyenne des sites variait de 11 à 50 cm en juin et de 13 à 50 cm en octobre. Les vitesses moyennes étaient nulles dans presque tous les cas, sauf dans un site en juin et un autre en octobre. Le substrat est assez grossier et dominé dans la plupart des cas par les gros blocs, blocs, galets et cailloux. D'après les modèles

d'habitat décrits par Stanley et Trial (1995), Scruton et LeDrew (1996) et Picard (1998), ces conditions de profondeur, de vitesse et de substrat se rapprochent des conditions optimales pour l'élevage des alevins et des tacons de saumon. Les indices de qualité d'habitat (IQH) ont été calculés pour chacun des sites échantillonnés à partir de ces modèles d'habitat. Les résultats obtenus sont présentés au tableau RQC-32.1. Ces résultats indiquent que les IQH varient entre 0,65 et 0,85 chez les alevins et entre 0,68 et 0,84 chez les tacons, ce qui représente de bonnes conditions d'habitats pour l'élevage des juvéniles. Les sites qui ont été échantillonnés étaient donc susceptibles de contenir des saumons juvéniles.

Tableau RQC-32.1 : Caractéristiques des sites de pêche à l'électricité échantillonnés en juin et en octobre 2003 dans le bief aval du barrage Magpie

No station	Période d'inventaire	Surface (m ²)	Roc (%)	Gros bloc (%)	Bloc (%)	Galet (%)	Caillou (%)	Gravier (%)	Sable (%)	Vitesse moyenne (m/s)	Profondeur moyenne (cm)	IQH alevins *	IQH tacons *
26	Juin	100	0	20	20	30	20	5	5	0	22	0,81	0,84
27	Juin	100	0	5	5	20	20	0	50	0	11	0,83	0,80
28	Juin	100	0	20	30	30	15	5	0	0	27	0,79	0,84
29	Juin	90	0	5	5	30	25	30	5	0,14	50	0,85	0,82
30	Juin	105	25	10	10	10	10	0	35	0	49	0,66	0,68
PE1	Octobre	300	30	10	20	30	10	0	0	0	13	0,75	0,82
PE2	Octobre	110	0	5	10	30	40	15	0	0,11	50	0,85	0,84
PE3	Octobre	100	20	0	5	5	0	0	70	0	45	0,72	0,69
PE4	Octobre	100	20	20	0	0	0	0	60	0	40	0,74	0,74
PE5	Octobre	60	0	40	5	10	5	0	40	0	37	0,76	0,78
PE6	Octobre	45	20	40	10	0	0	0	30	0	46	0,65	0,72

* IQH : indice de qualité d'habitat. Un IQH de 1,0 représente des conditions d'habitat optimales, alors qu'un IQH de 0 représente des conditions nulles. La formule suivante a été utilisée pour les calculs : $IQH_{global} = (IQH_{substrat} + IQH_{profondeur} + IQH_{vitesse}) \div 3$

Bief amont

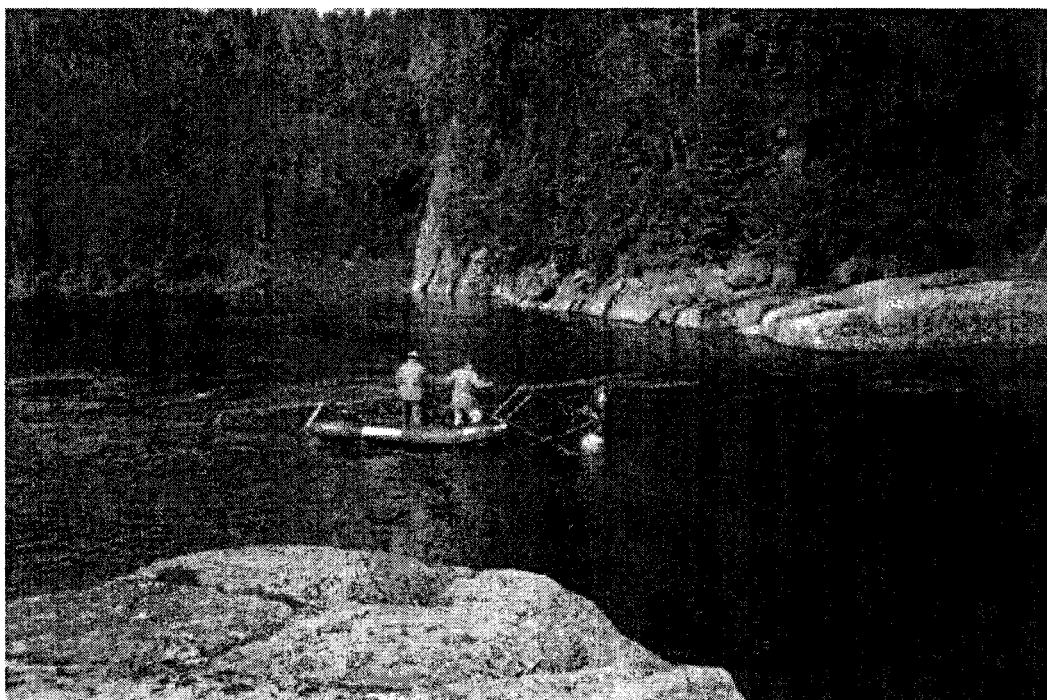
Hypothèses de travail

QC-33 Les auteurs mentionnent que le pic de la dévalaison de saumoneaux dans la région se produit vers la mi-juin, plus ou moins une semaine selon la température de l'eau. De plus, on précise qu'en 2003, compte tenu que le réchauffement de l'eau fut tardif, le pic de dévalaison aurait dû se dérouler au cours des deux dernières semaines de juin. On conclut que la période d'échantillonnage était donc appropriée en 2003.

- *Afin de mieux juger de la représentativité de cet échantillonnage, les données de température de l'eau dans le secteur amont entre le 21 et le 28 juin devront être fournies.*
- *De même, afin de quantifier le régime thermique de l'eau lors du printemps 2003 par rapport aux années précédentes, l'initiateur devra fournir, dans la mesure du possible, les statistiques de température des années antérieures correspondant à ces dates d'échantillonnage.*
- *Dans le but également de comparer la chronologie de dévalaison des saumoneaux au printemps 2003, les données de la rivière de la Trinité, une des rivières témoins de la Société de la faune et des parcs du Québec pour leurs travaux de recherche sur le saumon, devront être présentées (pour l'année 2003 ainsi que les années antérieures).*

RQC-33

L'inventaire de la dévalaison des saumoneaux de ouananiche dans le bief amont a été réalisé entre le 19 et le 29 juin 2003. La température de l'eau dans la rivière Magpie au cours de cette période a varié entre 8,5 et 13,0 C. Un filet-trappe de type Pennsylvania a été installé en aval de la deuxième chute, du côté droit d'un îlot, pour capturer les saumoneaux de ouananiche en dévalaison. Cet engin de pêche couvrait environ un tiers de la largeur du bras droit de la rivière, comme le démontre la photo ci-dessous. Un filet à petites mailles (38,1 m de longueur par 1,8 m de hauteur, composé de cinq panneaux à mailles de 19, 25, 32, 38 et 51 mm) a également été tendu en aval du filet-trappe, en rive droite, afin de capturer les individus qui pourraient avoir été manqués par cet engin. Par ailleurs, de l'autre côté de l'îlot, un deuxième filet à petites mailles a été tendu en rive gauche. Ce filet couvrait environ la moitié de la largeur du bras gauche de la rivière.



En plus de ces engins de pêche, quatre filets expérimentaux (60,8 m de longueur par 2,4 m de hauteur, composés de huit panneaux à mailles de 25 à 152 mm) de même qu'un filet-trappe Alaska ont été installés plus loin en aval, dans le bassin situé en amont du barrage Magpie, au cours de la même période d'inventaire. Bien que ces engins ne visaient pas spécifiquement les saumoneaux, ils auraient néanmoins pu permettre d'en capturer un certain nombre.

Aucun saumoneau de ouananiche n'a été récolté dans le bief amont en dépit du fait que les inventaires aient été réalisés à une période propice pour la dévalaison. En effet, la dévalaison des saumoneaux débute habituellement lorsque la température de l'eau atteint 8 °C et se prolonge pendant environ un mois (Proulx *et al.*, 1999 ; Caron *et al.*, 2000). Le pic de dévalaison se produit en général aux environs de 14 à 16 °C. Dans la région de la Côte-Nord, le pic de dévalaison se déroule vers la mi-juin, plus ou moins une semaine, selon la température de l'eau (François Caron, FAPAQ, comm. pers.). Étant donné que les inventaires dans la rivière Magpie ont été réalisés entre le 19 et le 29 juin, à des températures de 8,5 à 13,0 °C, on peut donc considérer qu'ils ont permis de couvrir la première moitié de la période propice à la dévalaison des

saumoneaux, telle qu'observée dans d'autres rivières. Par conséquent, si la dévalaison des saumoneaux était une problématique importante dans la rivière Magpie, nous considérons que nos inventaires auraient permis d'en capturer au moins quelques-uns, ce qui ne fut pas le cas. Cependant on ne peut pas exclure que des spécimens puissent dévaler occasionnellement jusqu'à l'embouchure de la rivière, en provenance du lac Magpie, ce qui demeurerait toutefois un phénomène sporadique et difficile à documenter.

Au cours de la même année (2003), des inventaires ont été réalisés par la FAPAQ dans la rivière Saint-Jean située à environ 10 km de distance à l'est de la rivière Magpie (François Barnard, comm. pers.). Ces inventaires ont été réalisés à l'aide d'une trappe rotative, entre le 5 juin et le 3 juillet. Dans cette rivière, des saumoneaux en dévalaison ont été capturés dès le début des inventaires, à une température d'environ 10 °C. Le nombre de captures a ensuite augmenté graduellement pour atteindre un premier pic de dévalaison entre le 11 et le 14 juin (température moyenne de 12 à 14 °C), suivi d'un deuxième pic plus important entre le 20 et le 22 juin (température moyenne de 18 à 19 °C). Entre ces deux périodes, la trappe n'a pas été efficace puisqu'elle était mal installée. Les données de température disponibles indiquent que le réchauffement de l'eau s'effectue plus rapidement dans la rivière Saint-Jean que dans la rivière Magpie, le décalage étant d'environ deux semaines entre ces deux cours d'eau.

Ainsi, si l'on considère qu'il existe un décalage d'environ deux semaines entre les rivières Magpie et Saint-Jean et que les premiers saumoneaux ont été capturés dans la rivière Saint-Jean dès le 6 juin, la dévalaison aurait dû être commencée dans la Magpie au début de la période d'inventaire réalisée dans ce cours d'eau (19 juin). De plus, si l'on considère qu'un premier pic de dévalaison a été observé entre le 11 et le 14 juin dans la rivière Saint-Jean, cela suggère que le nombre de saumoneaux capturés aurait dû être important dans la Magpie vers la fin de la période d'inventaire (29 juin), alors qu'aucune capture n'y a été enregistrée.

Par ailleurs, le tableau RQC-33.1 présente les résultats du suivi de la dévalaison des saumoneaux dans la rivière de la Trinité au cours des années 1999 à 2003 (François Caron, FAPAQ, comm. pers.). Cette rivière est située à mi-chemin

entre Baie-Comeau et Sept-Îles. À l'examen de ce tableau, on constate que la dévalaison des saumoneaux dans cette rivière débute aux environs de 8 à 10 °C, sauf lorsque le réchauffement de l'eau est hâtif. Le pic de dévalaison se produit habituellement autour de la mi-juin, à des températures de 15 à 17 °C. Ces résultats sont similaires à ceux obtenus dans la rivière Saint-Jean en 2003.

Tableau RQC-33.1. Résultats du suivi de la dévalaison des saumoneaux dans la rivière de la Trinité au cours des années 1999 à 2003

Année d'inventaire	Début *	Pic de dévalaison	Fin *
1999	28 mai (10 °C)	12 juin (21 °C)	30 juin (21 °C)
2000	2 juin (8 °C)	18 juin (17 °C)	4 juillet (19 °C)
2001	25 mai (14 °C)	13 juin (16 °C)	27 juin (17 °C)
2002	31 mai (9 °C)	21 juin (16 °C)	2 juillet (17 °C)
2003	28 mai (14 °C)	14 juin (15 °C)	28 juin (23 °C)

** Correspond au début et à la fin des travaux d'échantillonnage. La période réelle de dévalaison des saumoneaux commence un peu plus tôt et finit un peu plus tard qu'aux dates indiquées.*

Mentionnons en terminant qu'il n'est pas possible de comparer le régime thermique de la rivière Magpie observé en 2003 par rapport aux années antérieures puisque aucune série de données de température n'est disponible pour les années passées. Dans le cas de la rivière Saint-Jean, le réchauffement de l'eau semble avoir été normal dans la première moitié du mois de juin 2003, en comparaison des quatre années antérieures, alors qu'il fut rapide dans la seconde partie du mois (voir tableau RQC-33.2).

**AMÉNAGEMENT MAGPIE
PROJET HYDROÉLECTRIQUE DU BARRAGE MAGPIE**

**2. Réponses aux questions et
commentaires**

**Tableau RQC-33.2 Températures moyennes enregistrées en juin dans la
rivière Saint-Jean lors des années 1999 à 2003 (°C)**

Date	2003	1999 *	2000 *	2001 *	2002 *	2002 **
7-juin	10,8	---	---	---	---	8,1
8-juin	11,0	---	---	12,3	7,8	7,9
9-juin	10,6	---	---	12,5	7,7	8,6
10-juin	11,0	---	---	13,8	8,4	8,7
11-juin	12,1	---	---	14,9	8,4	8,7
12-juin	13,2	---	---	15,7	8,6	9,3
13-juin	13,9	---	---	15,7	9,1	10,1
14-juin	14,3	---	---	17,2	10,0	10,2
15-juin	14,5	---	---	17,7	9,8	9,7
16-juin	14,5	---	---	17,0	9,4	10,5
17-juin	15,5	---	---	17,4	10,4	12,2
18-juin	16,4	15,4	---	17,2	12,1	14,1
19-juin	17,1	15,6	---	17,2	13,9	15,7
20-juin	18,0	15,9	---	16,6	15,5	16,7
21-juin	18,9	17,5	---	17,6	16,4	15,2
22-juin	19,1	18,2	---	14,4	15,9	10,1
23-juin	17,8	18,4	---	14,3	11,7	12,9
24-juin	17,8	19,4	---	16,5	12,4	14,5
25-juin	18,4	19,9	---	16,5	13,9	14,6
26-juin	20,2	20,6	---	15,8	13,9	14,2
27-juin	22,2	20,4	13,2	15,1	13,6	15,1
28-juin	22,1	19,9	14,4	14,6	14,5	16,1
29-juin	20,3	20,2	15,0	14,6	15,6	15,9
30-juin	18,2	19,1	16,2	14,8	16,8	15,6

* Données enregistrées dans la fosse Portage

** Données enregistrées dans la fosse Deforest

QC-34 *Comme cela a été demandé pour la partie aval, des inventaires de fraie ont été réalisés à l'automne 2003. Ces résultats devront être présentés.*

RQC-34

La période d'inventaire dans le bief amont s'est déroulée du 21 au 25 octobre 2003. La même méthode d'inventaire que dans le bief aval a été appliquée (voir réponse RQC-28). La localisation des stations de pêche et des zones de recherche en plongée est indiquée sur les figures présentées à l'annexe RQC-28. Les pêches au verveux et au filet-trappe et les recherches de nids en plongée ont été réalisées dans le secteur compris entre la 1^{ère} et la 3^{ème}

chute, alors que les recherches de concentrations de géniteurs ont été effectuées uniquement entre la 1^{ère} et la 2^{ème} chute.

Aucune concentration de géniteurs n'a été observée dans le bief amont lors des recherches effectuées à l'aide de projecteurs. Les ombles de fontaine qui ont été repérées étaient isolées sous les abris en rive. L'absence de concentration de géniteurs est due au fait que la fraie de l'omble de fontaine était complétée au moment où les inventaires ont été effectués. En effet, la plupart des 29 individus, mâles et femelles, capturés dans le bief amont à l'aide des filets-trappes et des verveux (tableau RQC-34.1) étaient au stade 8, ce qui signifie que leurs gonades étaient vides. Seulement quelques mâles ont été classés dans le stade 7 puisqu'il restait encore un peu de sperme dans leurs testicules. Selon Binesse (1983), Raleigh (1982) et McAfee (1966), les températures optimales pour la fraie de l'omble de fontaine se situent entre 6 et 8 °C. Étant donné que la température de l'eau de la rivière Magpie variait entre 5 et 6 °C lors des inventaires, cela indique que le pic de fraie de l'omble de fontaine était complété.

Tableau RQC-34.1 : Effort de pêche et nombre de poissons capturés avec les verveux et les filets-trappes Alaska dans le bief amont du barrage Magpie à l'automne 2003

Station	Pose des engins		Levée des engins		Nombre de captures*		
	Date	Heure	Date	Heure	SAFO	CACA	COPL
V2	22/10/2003	10h00	23/10/2003	8h40			
V3	22/10/2003	10h30	23/10/2003	8h45	2		
T2	22/10/2003	9h30	23/10/2003	8h55	9	2	1
V4	24/10/2003	10h00	25/10/2003	8h35			
V5	24/10/2003	10h15	25/10/2003	9h20	6	11	1
V6	24/10/2003	10h50	25/10/2003	10h00	12		
Total					29	13	2

* SAFO : omble de fontaine ; CACA : meunier rouge ; COPL : méné de lac

Une seule frayère a été confirmée lors des recherches en plongée. Il s'agit d'une frayère à omble de fontaine localisée dans le bief amont, entre la 1^{ère} et la 2^{ème} chute. Cette frayère correspond au site n° 1 identifié au tableau 14-7 du rapport d'étude d'impact. Les caractéristiques physiques de ce site de fraie sont présentées au tableau RQC-34.2. Une cinquantaine de nids ont été répertoriés sur cette frayère dont la superficie est évaluée à près de 500 m².

Aucun nid de salmonidé n'a été répertorié dans le secteur compris entre la 2^{ème} et la 3^{ème} chute. Dans ce dernier secteur, le tributaire situé le plus en amont a été parcouru sur une distance de 350 m, sans toutefois y observer de nid. Le deuxième tributaire rencontré dans ce secteur est inaccessible pour les géniteurs en raison de la présence d'un obstacle infranchissable à son embouchure.

Tableau RQC-34.2 : Caractéristiques de la frayère à omble de fontaine confirmée dans le bief amont du barrage Magpie

Type de substrat	Profondeur	Vitesse de courant	Superficie	Nombre de nids
Gravier recouvert de sable	2,5 m	0,23 m/s	490 m ² (25 mètres de diamètre)	50

2.9.2 Anguille d'Amérique

Précisions

QC-35 *Il est mentionné, à la section 14.3.1 (p. 14-12), que la diète de l'anguille de grande taille se compose d'environ 25 % de poissons.*

- *L'initiateur précisera quelles sont les espèces consommées par l'anguille d'Amérique dans le contexte du projet qui nous intéresse et discutera des impacts potentiels de la réalisation du projet sur ces espèces proies.*

RQC-35

De manière générale, l'anguille d'Amérique (*Anguilla rostrata*) se nourrit des petits poissons de toutes les espèces présentes (Tesch, 2003) : épinoches, naseux des rapides, ménés de lac, ainsi que fretins et juvéniles d'omble de

fontaine et de meunier. La taille des proies capturées est proportionnelle à la taille de l'anguille prédatrice.

On prévoit que l'abondance relative des différentes espèces de poissons devrait demeurer sensiblement la même que dans les conditions actuelles suite à la réalisation du projet, tant dans le bief aval que dans le bief amont. En effet, dans le cas du bief aval, les conditions hydrauliques vont demeurer inchangées en aval du tronçon court-circuité, de telle sorte qu'aucun impact n'est appréhendé sur les espèces-proies de l'anguille dans ce secteur.

Dans le bief amont, on a déjà mentionné dans le rapport d'étude d'impact que l'abondance relative de l'omble de fontaine, du meunier noir et du meunier rouge devrait demeurer comparable à ce qu'elle est présentement (voir aussi la réponse RQC-40). Cette conclusion s'applique également dans le cas des épinoches, des naseux des rapides et des ménés de lac puisque les facteurs qui limitent le développement de ces espèces dans les conditions actuelles (soit la faible disponibilité des zones peu profondes ou la faible disponibilité des zones d'écoulement rapide) seront les mêmes dans le futur. Par conséquent, aucun impact n'est appréhendé sur les espèces-proies de l'anguille dans le bief amont.

QC-36 *L'initiateur devra préciser la chronologie de montaison des civelles ainsi que celle de dévalaison des adultes. Le lieu de montaison des civelles de même que les conditions hydrologiques lors de cette montaison devront être davantage documentés.*

RQC-36

Le programme d'échantillonnage spécifique à l'anguille a été élaboré dans l'objectif principal de confirmer la présence de l'anguille en amont du barrage actuel. La question liée à la nécessité de caractériser précisément la chronologie de montaison et de dévalaison de l'anguille de même que les voies de montaison a été considérée au moment de définir ce programme d'échantillonnage.

L'initiateur et ses consultants ont pris la décision, à cet égard, que la confirmation de la présence de l'anguille en amont de la première chute entraînerait automatiquement la décision de concevoir l'aménagement en y

intégrant des systèmes de protection contre le turbinage et le placage de l'anguille, compte tenu, notamment, du statut précaire de l'espèce. Dans le même ordre d'idées, la décision fût prise, par mesure de précaution, d'intégrer également un système de montaison. En effet, il demeure difficile, *a priori*, de déterminer avec assurance si l'ensemble des anguilles seront en mesure de franchir le barrage projeté compte tenu non seulement du rehaussement du bief amont mais également des modifications locales d'écoulement à la confluence du canal de fuite et de l'extrémité aval du tronçon court-circuité.

Incidemment, il aurait pu s'avérer intéressant, au plan scientifique, de documenter les voies par lesquelles l'anguille accède au tronçon de la rivière Magpie situé en amont de la première chute. Toutefois, le changement local des conditions hydrauliques modifiera vraisemblablement le cheminement de l'anguille dans sa montaison. A cet égard, il est prévu d'aménager le système de montaison en rive gauche du canal de fuite tel qu'illustré sur la planche présentée à l'annexe RQC-49. Il s'agit d'une zone d'eau calme adjacente au débit d'appel principal favorable à la localisation de l'entrée du système de montaison, tel que décrit par Porcher (1992). Tel que décrit dans le rapport de conception du système de montaison pour l'anguille présenté également à l'annexe RQC-49, la rampe de montée sera constituée de deux substrats permettant la reptation des anguilles distincts. Le recours à ces deux calibres de substrats permettra d'assurer l'adéquation du système de montaison quelque soit la taille des civelles susceptibles de se présenter dans le tronçon aval de la rivière (D. Desrochers, biologiste, Milieu inc., comm. pers.).

Dans la même philosophie d'application du principe de précaution au niveau de la définition des mesures d'atténuation, les systèmes de montaison et de dévalaison seront en opération, compte tenu de l'absence de données à long terme sur la chronologie de montaison et de dévalaison, pendant des périodes étendues par rapport aux périodes de déroulement probable respectives de ces activités biologiques. Ainsi, il est prévu d'opérer le système de montaison des civelles de la mi-juin jusqu'en octobre à la fin septembre et le système de protection contre le turbinage et le placage des anguilles depuis le début août jusqu'à la fin octobre (selon Guy Verreault, de la FAPAQ, les anguilles dévaleraient surtout en août dans la rivière St-Jean et sur la basse Côte-Nord). Il s'agit de période au cours desquelles il est certain que la montaison et la

dévalaison se dérouleront (D. Desrochers, biologiste, Milieu inc., comm. pers.). L'initiateur est prêt, à cet égard, à s'engager à tenir et à présenter un registre des températures quotidiennes de l'eau, lesquelles constituent un des principaux paramètres qui contrôlent le déroulement de la migration des anguilles. L'expérience acquise au cours des premières années d'exploitation de même que dans le cadre des suivis de performance des mesures d'atténuation envisagées permettra de mieux définir la chronologie et d'adapter la période d'opération des systèmes susmentionnés.

En ce qui a trait à la caractérisation des conditions hydrologiques prévalant au cours de la période de montaison des anguilles, la courbe des débits classés est présentée à l'annexe RQC-36.

Hypothèses de travail

QC-37 *L'initiateur affirme, à la section 14.4.2.3 (p. 14-19), que le potentiel du bief aval, en terme d'habitat pour l'anguille, est plutôt faible et que les individus capturés lors des inventaires réalisés étaient des individus explorant le secteur à la recherche de nourriture plutôt que des résidents occupant le territoire.*

- *Cette affirmation devra être étayée davantage en présentant les éléments permettant d'avancer une telle hypothèse.*

RQC-37

On doit d'abord préciser que ce que l'on nomme « bief aval » correspond à la section de rivière entre le pont de la route 138 et la première chute de la rivière Magpie. Ce segment de rivière est formé d'un couloir de roc qui peut certainement accueillir un petit nombre d'anguilles résidentes mais il s'agit d'un milieu qui semble peu productif et dont la qualité d'habitat pour l'anguille est vraisemblablement faible. En effet, on sait que durant le jour l'anguille a tendance à s'enfouir dans des trous sur les fonds vaseux ou à se cacher dans d'autres abris.

À l'exception d'un individu capturé dans l'estuaire, à plus de 300 m en aval du pont de la 138, toutes les anguilles pêchées ou observées se trouvaient dans le canal de fuite de l'ancienne centrale. Ce canal est taillé dans le roc sur lequel on trouve, ici et là, de petits amoncellements de gravier-blocs. Le faciès de ce secteur montre peu de potentiel, est peu productif et offre peu d'attrait pour

l'établissement en résidence. Les anguilles observées semblaient avoir été piégées dans ce secteur par la marée et il est possible qu'elles soient des résidentes du bief aval explorant le secteur à la recherche de nourriture.

Au cours des inventaires complémentaires réalisés en octobre 2003, une seule anguilllette a été capturée dans le bief aval (6 sites de pêche échantillonnés par la pêche à l'électricité, pour une superficie totale de 715 m²) et aucune dans le bief amont, entre la 1^{ère} et la 3^{ème} chute (15 sites de pêche échantillonnés, pour une superficie totale de 1 245 m²). Pour l'ensemble des inventaires réalisés en juin, juillet et octobre 2003 (tous engins de pêche confondus), le nombre total d'anguilles capturées dans la rivière Magpie atteint donc 7 individus dans le bief aval et 5 individus dans le bief amont. Par conséquent, bien que l'anguille soit présente dans la rivière Magpie, il semble que son abondance demeure relativement faible d'après les inventaires réalisés. La migration de l'anguille dans la rivière Magpie demeure néanmoins une préoccupation importante pour le promoteur, considérant le statut précaire de cette espèce.

2.9.3 Omble de fontaine

Bief aval

Hypothèses de travail

QC-38 *Dans la partie aval, les auteurs indiquent que les ombles de fontaine juvéniles ont tous été capturées dans le bras gauche de la rivière, au pied de l'ancienne centrale. Ces résultats démontrent l'importance de cet habitat pour l'omble de fontaine.*

- *Selon les auteurs, la présence d'alevins dans la partie aval confirmerait la reproduction de l'omble de fontaine dans cette section de la rivière. Cependant, compte tenu du nombre de captures de juvéniles, le potentiel de cette section est qualifié de faible. Ce potentiel devra être réévalué en tenant compte de la capture, à la pêche expérimentale, de 71 ombles de fontaine adultes dans cette partie de la rivière.*
- *On présume que ces poissons ne proviennent pas de la partie amont compte tenu qu'il n'y a pas de frayère en amont, à proximité du barrage. Les données fournies par l'initiateur n'appuient pas cette hypothèse. Les données de l'inventaire des nids de fraie réalisé à l'automne 2003*

devraient permettre de mieux clarifier cet élément. La délimitation des zones de fraie, dans la partie aval, est d'autant plus importante que parmi les 71 ombles de fontaine adultes qui ont été capturés dans cette section, une proportion importante était sexuellement mature. L'initiateur devra préciser l'impact du projet sur cette population d'ombles de fontaine.

RQC-38

Les six ombles juvéniles récoltées en juin 2003 ont tous été capturées dans l'emprise de l'ancien canal de fuite ainsi que dans la partie amont du bras gauche (voir les photos 1 et 2 ci-dessous). Par ailleurs, en octobre 2003, 16 des 19 ombles juvéniles récoltées dans le bief aval lors des inventaires complémentaires ont été capturées dans le même secteur. Il est possible que les ombles juvéniles viennent trouver refuge dans l'ancien canal de fuite puisque ce secteur est presque totalement isolé du reste de la rivière pendant la majeure partie de l'année (voir la photo 3 ci-dessous). En effet, hormis les périodes de fort débit, ce canal de fuite n'est pas fréquenté par les poissons adultes qui peuvent exercer une prédation sur les juvéniles. Ce milieu artificiel, créé par l'aménagement de l'ancienne centrale puis son arrêt en 1989, était facile à échantillonner⁵ en juin et en octobre 2003 en comparaison du bras droit de la rivière, ce qui peut expliquer pourquoi la plupart des juvéniles ont été capturés à cet endroit. On peut noter que l'ensemble de la zone submergée couvrant l'ancien canal de fuite et la partie amont du bras gauche (surface totale d'environ 300 m²) a été inventoriée, ce qui donne une bonne idée du nombre total d'ombles juvéniles pouvant trouver refuge dans ce secteur. Si l'on assume un taux moyen d'efficacité de 50 %⁶, comparable à celui obtenu lors d'autres études, cela indique qu'on pourrait retrouver une trentaine d'ombles juvéniles au total dans ce secteur, ce qui demeure relativement peu important.

⁵ Les vitesses étaient nulles dans le bras gauche et les profondeurs étaient généralement inférieures à 40 cm lors des pêches à l'électricité effectuées en juin et en octobre 2003.

⁶ Un taux d'efficacité de 50 % indique que l'équipe de pêche a réussi à capturer 50 % des individus présents à l'intérieur de la superficie inventoriée. Ce taux d'efficacité est très conservateur puisque le bras gauche est facile à pêcher.

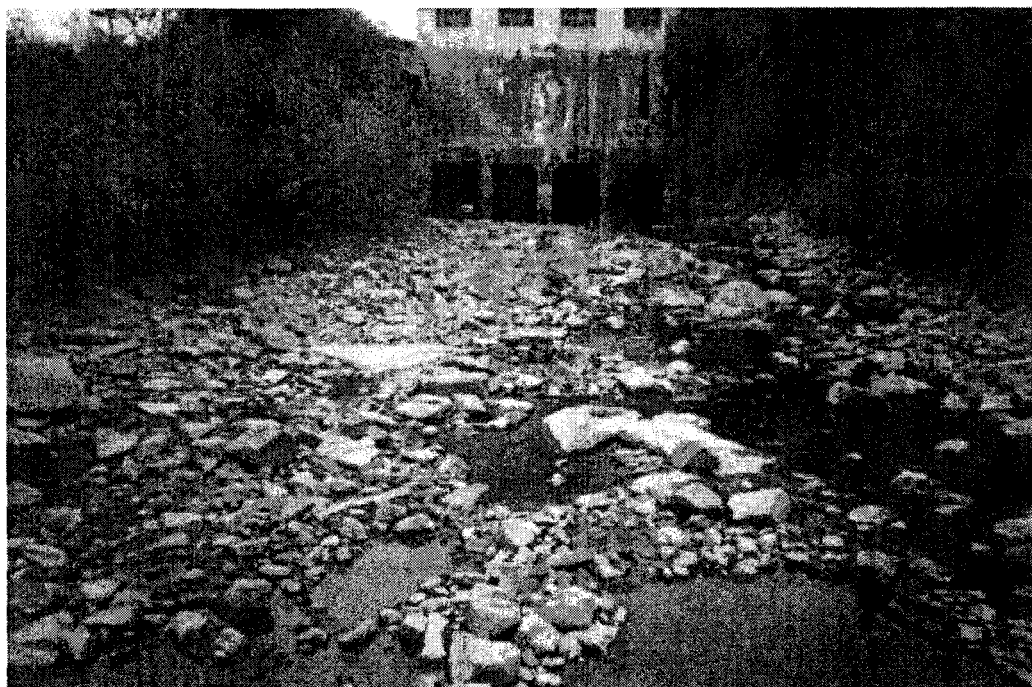


Photo 1 : canal de fuite de l'ancienne centrale.



Photo 2 : partie amont du bras gauche, juste en aval de l'ancien canal de fuite.

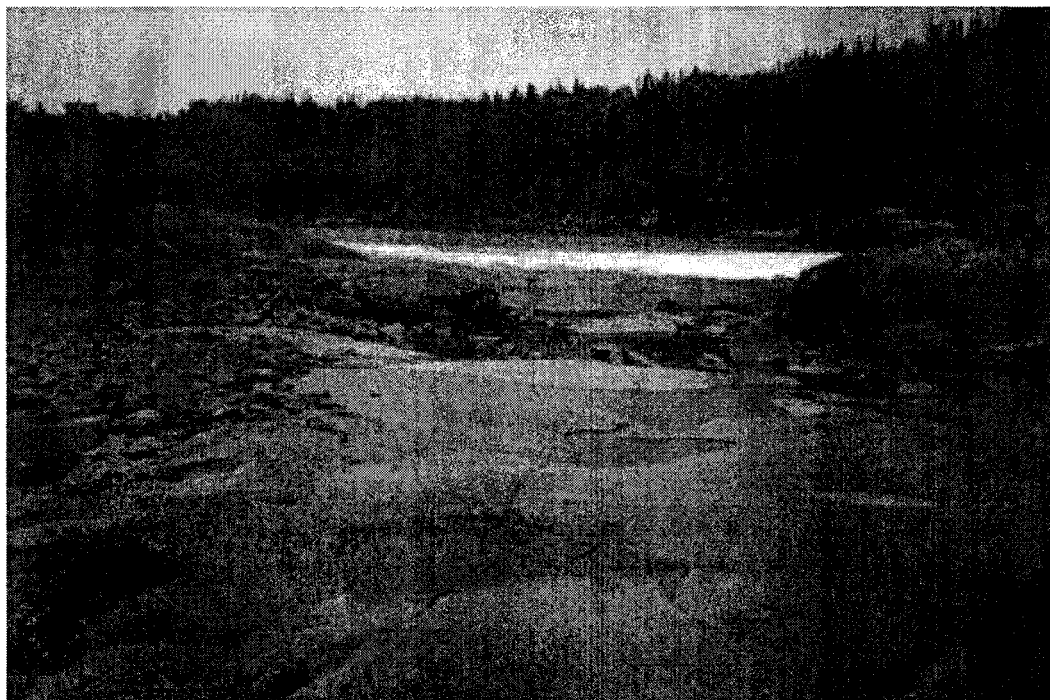


Photo 3 : section aval de l'ancien canal de fuite. Cette photo montre que ce secteur est presque totalement isolé par rapport au bras droit de la rivière (en arrière-plan).

Les inventaires complémentaires réalisés entre le 21 et le 25 octobre 2003 n'ont pas permis de confirmer la fraie de l'omble de fontaine dans le bief aval. Toutefois, il demeure possible que des nids soient présents mais qu'ils n'aient pas été observés par les plongeurs lors des inventaires. En effet, le remaniement local du substrat peut faire rapidement disparaître toute trace visible des nids lorsque les inventaires sont réalisés plus d'une semaine après la fraie de l'omble de fontaine. On ne peut donc pas exclure que cette espèce puisse se reproduire dans le bief aval, ce qui est d'ailleurs appuyé par la capture de 17 femelles au stade post-fraie et d'un mâle dont la fraie était presque complètement terminée le 23 octobre 2003. Il est également possible que des ombles juvéniles dévalent le barrage Magpie en provenance du bief amont. L'une ou l'autre de ces hypothèses ou une combinaison des deux pourraient expliquer la présence d'ombles de fontaine juvéniles dans le bief aval.

Le nombre moyen d'ombles de fontaine juvéniles capturées dans le bief aval varie entre 1,0 et 2,6 individus par unité de 100 m² selon les inventaires réalisés en juin et en octobre 2003, ce qui est légèrement plus faible que dans le bief

amont (tableau RQC-38.1). Si l'on assume un taux moyen d'efficacité de 50 %, comparable à celui obtenu lors d'autres études, cela indique que les densités d'ombles de fontaine juvéniles varieraient entre 2 et 5 individus par 100 m² dans le bief aval. Ces densités sont similaires à celles obtenues dans d'autres rivières de la Côte-Nord, notamment dans les rivières du Sault aux Cochons, Toulousteuc et Boucher où l'on retrouve sensiblement le même type de communauté ichtyenne (Alliance Environnement, 2003a ; Hydro-Québec, 2000 ; Naturam Environnement, 2001). Toutefois, ces densités demeurent faibles en comparaison des valeurs obtenues dans d'autres rivières plus productives, comme les rivières Portneuf, aux Sables et Montmorency où les densités moyennes varient entre 10 et 70 individus par 100 m² (Alliance Environnement, 2003b; Lachance et Bérubé, 1999). C'est pourquoi le potentiel du bief aval a été qualifié de faible dans le rapport d'étude d'impact.

En ce qui concerne la capture de 71 ombles de fontaine adultes dans le bief aval en juin 2003, il est possible que plusieurs individus aient été capturés à plus d'une reprise en raison du fait qu'un effort de pêche intensif a été appliqué dans ce secteur. En effet, seulement 25 individus ont été sacrifiés dans le bief aval, les autres ayant été remis à l'eau. Par ailleurs, 18 des 71 spécimens ont été capturés en eau saumâtre ou salée, dans l'estuaire de la Magpie, ce qui suggère que des truites de mer pourraient venir s'alimenter dans ce secteur.

L'évaluation des impacts du projet a été faite en considérant que l'omble de fontaine peut se reproduire dans le bief aval et que le potentiel des habitats d'élevage de ce secteur est faible pour cette espèce. Cependant, même si la localisation des frayères demeure inconnue dans le bief aval et dans le cas où le potentiel des habitats s'avérerait plus important que prévu, l'évaluation des impacts ne serait pas modifiée. En effet, les conditions hydrauliques dans le bras droit de la rivière, en aval du tronçon court-circuité, ne seront pas significativement modifiées suite à la réalisation du projet. Par conséquent, on ne prévoit pas d'impact sur la population d'ombles de fontaine du bief aval.

Tableau RQC-38.1 : Nombre moyen d'ombles de fontaine juvéniles capturées lors des deux campagnes de pêche à l'électricité réalisées en juin et octobre 2003.

Secteur inventorié	Nombre moyen d'ombles de fontaine juvéniles capturées par 100 m ²	
	Juin *	Octobre
Bief aval, entre la route 138 et la 1 ^{ère} chute	1,0	2,6
Bief amont, entre la 1 ^{ère} et la 2 ^{ème} chute	0	3,0
Bief amont, entre la 2 ^{ème} et la 3 ^{ème} chute	--- **	3,4

* Résultats des pêches effectuées le 28 juin 2003

** Secteur non inventorié en juin 2003

Bief amont

Hypothèses de travail

QC-39 *L'affirmation selon laquelle la population d'ombles de fontaine de la partie amont se maintient grâce à l'apport d'individus en provenance des tronçons situés en amont de la seconde chute n'est appuyée par aucune donnée.*

- *L'initiateur devra démontrer que cette « migration » peut expliquer la présence de 85 spécimens adultes capturés dans ce secteur.*

RQC-39

Les inventaires complémentaires réalisés en octobre 2003 ont permis de confirmer la reproduction de l'omble de fontaine entre la 1^{ère} et la 2^{ème} chute grâce à l'observation d'une cinquantaine de nids sur la frayère n° 1. La population d'ombles de fontaine présente dans ce secteur est donc en mesure de se maintenir d'elle-même.

QC-40 *L'initiateur mentionne, à la section 14.6.2.2 (p. 14-30), qu'en période d'exploitation de la centrale, le bief amont constituerait un habitat de meilleure qualité pour l'omble de fontaine en raison notamment de la réduction des vitesses d'écoulement. Dans le même ordre d'idées, il est aussi mentionné qu'il y aurait un gain en habitat pour le meunier noir en raison de l'augmentation des superficies aquatiques (gain de 2,04 hectares), mais que l'indice de qualité d'habitat moyen pour les juvéniles et les adultes de cette espèce diminuerait. L'initiateur mentionne que le faible gain d'habitat prévu chez le meunier noir*

n'aura pas d'incidence sur l'omble de fontaine puisque les conditions d'écoulement qui prévaudraient dans le bief amont favoriseraient davantage cette dernière espèce. Or, on sait que le meunier noir est une espèce qui s'adapte facilement à différents types d'habitats qu'ils soient riches ou pauvres.

- *Considérant ces éléments, l'initiateur devra davantage expliquer sa position selon laquelle aucun accroissement de la compétition interspécifique n'est appréhendé entre l'omble de fontaine et le meunier noir.*

RQC-40

Description des conditions actuelles

Le tableau RQC-40.1 présente l'abondance relative des espèces de poissons capturées entre la première et la troisième chute lors des différentes campagnes d'échantillonnage réalisées en 2003⁷. À l'examen de ce tableau, on constate que l'omble de fontaine est l'espèce dominante dans le bief amont du barrage Magpie dans les conditions actuelles, avec une abondance relative se situant entre 45 et 66 % selon les méthodes d'inventaire. Le meunier rouge compose de 23 à 30 % des captures (en excluant les pêches à l'électricité), alors que le meunier noir est peu abondant (moins de 3 % des captures).

⁷ Des inventaires complémentaires ont été réalisés entre le 21 et le 25 octobre 2003.

Tableau RQC-40.1 : Abondance relative des espèces de poissons capturées dans le bief amont, entre la première et la troisième chute, lors des différentes campagnes d'échantillonnage réalisées en 2003

Espèce	Pêches au filet maillant, au verveux et au filet-trappe en juin 2003 (N = 146 poissons)	Pêches au verveux et au filet-trappe en octobre 2003 (N = 44 poissons)	Pêches à l'électricité en octobre 2003 (N = 90 poissons)
Ombles de fontaine	63 %	66 %	45 %
Meunier rouge	23 %	30 %	1 % **
Meunier noir	3 %	---	
Ménés sp.	3 %	4 %	12 %
Épinoches sp.	4 %	---	42 %
Autres espèces *	4 %	---	---
Total	100 %	100 %	100 %

* *Anguille d'Amérique, touladi et grand brochet.*

** *Les deux espèces de meunier n'ont pas été distinguées lors des pêches à l'électricité.*

La faible abondance du meunier noir dans les conditions actuelles en comparaison de l'omble de fontaine et du meunier rouge peut s'expliquer en fonction des considérations suivantes :

La disponibilité des sites de fraie potentiels est restreinte pour le meunier noir entre le barrage et la deuxième chute. En effet, aucun tributaire n'est accessible pour la fraie dans ce secteur et les rapides situés au pied de la deuxième chute présentent des vitesses beaucoup trop élevées pour la reproduction. Le meunier noir possède toutefois un comportement reproducteur assez flexible qui lui permet de s'adapter à divers types de conditions puisqu'il peut déposer ses œufs en eau calme en l'absence de frayères en eau vive. Par conséquent, on suppose que le meunier noir dans la rivière Magpie peut se reproduire à divers endroits le long des rives, de même que sur le haut-fond de gravier correspondant à la frayère à ombles de fontaine n° 1. La disponibilité de frayères ne serait donc pas le facteur le plus limitant pour le meunier noir dans les conditions actuelles.

La disponibilité des sites d'élevage et d'alimentation est également restreinte pour le meunier noir entre le barrage et la deuxième chute. Les alevins et les

juvéniles de meunier noir fréquentent les zones de faible profondeur (< 1,5 m ; Groupement Robert Hamelin & Associés et al., 1999) où les vitesses d'écoulement sont faibles (< 0,25 m/s⁸ ; Twomey et al., 1984). Les adultes présentent les mêmes exigences que les alevins et les juvéniles en terme de vitesses, mais ils fréquentent des profondeurs plus grandes. En règle générale, les meuniers noirs adultes fréquentent le même genre d'habitat que l'omble de fontaine, soit la zone littorale comprise entre 0 et 6 m de profondeur.

La majeure partie des rives de la rivière Magpie présente des pentes abruptes dans le bief amont. Les zones d'élevage de moins de 1,5 m de profondeur utilisables par les alevins et les juvéniles de meunier noir se limitent donc à une mince bande le long des berges dans les secteurs où l'écoulement est lent (bassins). L'habitat des adultes est également limité puisque la zone littorale (0 à 6 m) occupe une faible superficie en comparaison des zones plus profondes. De plus, les chenaux séparant les zones de bassins présentent des vitesses et des profondeurs trop élevées pour être utilisées par le meunier noir. Les habitats disponibles dans le bief amont conviennent beaucoup mieux au meunier rouge puisque cette espèce peut être retrouvée dans une gamme plus étendue de vitesses et de profondeurs. Le meunier rouge peut fréquenter autant la zone profonde que la zone littorale dans la rivière Magpie, de même que les zones de chenaux trop rapides pour le meunier noir. En ce qui concerne l'omble de fontaine, bien que les habitats de fraie et d'élevage soient limités pour cette espèce entre le barrage et la deuxième chute, il réussit à dominer les autres espèces en raison de son comportement alimentaire plus opportuniste. En effet, les ombles adultes peuvent se nourrir de jeunes meuniers et de ménés et ainsi exercer un certain contrôle sur ces espèces compétitrices. Ils peuvent également adopter un comportement plus pélagique lorsque la zone littorale et les ressources benthiques sont limitées (comme dans le cas du bief amont) et se nourrir d'invertébrés en dérive en aval de la deuxième chute. Pour sa part, le meunier noir présente peu de flexibilité au niveau alimentaire, utilisant principalement les ressources benthiques en zone littorale. Par conséquent, la faible disponibilité des habitats d'élevage et d'alimentation dans le bief amont du barrage Magpie constituerait le principal facteur limitant pour le meunier noir dans les conditions actuelles.

⁸ Valeur correspondant à un indice de qualité d'habitat (IQH) de 0,5.

Description des conditions futures

Les habitats compris entre le barrage et la deuxième chute ne subiront pas de modifications radicales suite au rehaussement du niveau d'eau. On retrouve en effet deux bassins relativement profonds dans ce secteur (profondeur maximale d'environ 13 m chacun), séparés par un chenal tout aussi profond (max. de 17,5 m). L'écoulement est assez calme dans les bassins (0,17 m/s en étiage estival), mais plus rapide dans le chenal (0,24 m/s)⁹. Le rehaussement des niveaux va augmenter la profondeur des bassins et du chenal d'environ 9 m, tout en ralentissant les vitesses d'écoulement (0,05 m/s dans les bassins et 0,10 m/s dans le chenal).

Toutefois, en dépit de ce ralentissement des vitesses, on prévoit que les facteurs limitant le développement du meunier noir (faible disponibilité des habitats d'élevage et d'alimentation) devraient demeurer pratiquement inchangés par rapport aux conditions actuelles. En effet, les pentes resteront abruptes le long des rives suite au rehaussement du niveau, ce qui implique que les zones d'élevage pour les alevins et les juvéniles de meunier noir vont demeurer confinées à une mince bande le long des berges. De la même façon, la zone littorale (0 à 6 m) pouvant être utilisée par les meuniers adultes n'augmentera pas de façon substantielle, sauf dans les 500 premiers mètres en amont du barrage où l'on prévoit un certain élargissement de la zone littorale. Cependant, même si elle s'élargit, la zone littorale en conditions futures devrait demeurer proportionnellement équivalente par rapport aux conditions actuelles puisque l'ensemble des superficies aquatiques sera agrandi d'environ 40 % entre le barrage et la deuxième chute. On n'anticipe donc pas d'expansion de la population de meuniers noirs dans le bief amont du barrage Magpie, comme cela aurait pu se produire par exemple si des habitats lotiques (rapides ou seuils) avaient été transformés en habitats lentiques ou si la zone littorale était devenue proportionnellement plus importante que dans les conditions actuelles.

⁹ Les vitesses indiquées sont des moyennes pour toute la largeur de la rivière. Les vitesses au centre du chenal sont plus rapides, pouvant atteindre plus de 0,3 m/s.

Par conséquent, aucun accroissement de la compétition interspécifique n'est appréhendé entre l'omble de fontaine et le meunier noir. L'abondance relative de chaque espèce de poisson dans le bief amont devrait demeurer comparable à ce qu'elle est présentement.

Méthode

QC-41 *Les auteurs devront apporter les éléments nécessaires afin de documenter la représentativité des sites sélectionnés à des fins de pêche électrique dans ce secteur.*

- *À titre d'exemple, la profondeur moyenne des sites est respectivement de 80, 50 et 100 cm. Les courbes de préférence de l'omble de fontaine juvénile présentées à l'annexe 8 du volume 2 démontrent que ces profondeurs ne correspondent pas à l'optimum pour le stade juvénile de cette espèce. La profondeur de 100 cm est d'ailleurs qualifiée de « 0 » comme indice de préférence. Une station de cette profondeur a pourtant été échantillonnée. Les profondeurs minimale et maximale des sites échantillonnés devront être fournies.*
- *Finalement, on mentionne que les trois stations échantillonnées couvrent 260 m². L'initiateur devra préciser le pourcentage de l'habitat préférentiel qui a été échantillonné par la pêche électrique. Cette valeur est utile afin de mieux apprécier l'effort de pêche réalisé.*

RQC-41

Compte tenu des profondeurs importantes observées le long des rives du bief amont lors des inventaires réalisés en juin 2003, on considère que les trois sites échantillonnés étaient les plus représentatifs pour l'élevage de l'omble de fontaine, dans les circonstances. Aucune omble de fontaine n'avait été capturée lors de ces pêches à l'électricité.

Des inventaires complémentaires ont été effectués dans le bief amont entre le 21 et le 25 octobre 2003. Lors de ces inventaires, huit sites ont été échantillonnés entre la 1^{ère} et la 2^{ème} chute, comparativement à sept sites entre la 2^{ème} et la 3^{ème} chute. Les vitesses et les profondeurs mesurées dans chacun des sites de pêche à l'électricité sont indiquées au tableau RQC-41.1. Les vitesses maximales étaient toujours inférieures à 0,3 m/s, ce qui est optimal pour les

ombles de fontaine juvéniles. Par ailleurs, les profondeurs moyennes se situaient entre 27 et 56 cm, ce qui représente des conditions moyennes à optimales pour l'élevage des ombles juvéniles (indice de préférence compris entre 0,4 et 1,0). Les profondeurs minimale et maximale des sites échantillonnés en octobre atteignaient respectivement 8 et 90 cm, ce qui couvre l'ensemble de la courbe de préférence des juvéniles. Les sites échantillonnés en octobre sont donc considérés représentatifs pour l'élevage des ombles juvéniles. Le nombre d'individus capturés a varié entre 0 et 6 dans chacun des 15 sites échantillonnés en octobre, pour un total de 40 individus.

La surface inventoriée en octobre totalise 565 m² entre la 1^{ère} et la 2^{ème} chute et 680 m² entre la 2^{ème} et la 3^{ème} chute, ce qui représente respectivement 3,4 % et 0,6 % des superficies propices à l'élevage des ombles juvéniles dans ces deux secteurs.

Tableau RQC-41.1 : Caractéristiques des sites de pêche à l'électricité échantillonnés en juin et en octobre 2003 dans le bief amont du barrage Magpie.

No. station	Secteur	Période d'inventaire	Surface (m ²)	Vitesse moyenne (m/s) (min et max)	Profondeur moyenne (cm) (min et max)	Nombre d'ombles de fontaine juvéniles capturés
31	Entre 1 ^{ère} et 2 ^{ème} chute	Juin	100	0	80 *	0
32	Entre 1 ^{ère} et 2 ^{ème} chute	Juin	100	0	50 *	0
33	Entre 1 ^{ère} et 2 ^{ème} chute	Juin	60	0,14	100 *	0
PE7	Entre 1 ^{ère} et 2 ^{ème} chute	Octobre	60	0	52 (25 à 80)	3
PE8	Entre 1 ^{ère} et 2 ^{ème} chute	Octobre	45	0	37 (10 à 78)	0
PE9	Entre 1 ^{ère} et 2 ^{ème} chute	Octobre	100	0	33 (8 à 64)	1
PE10	Entre 1 ^{ère} et 2 ^{ème} chute	Octobre	45	0,04 (0 à 0,19)	48 (10 à 75)	3
PE11	Entre 1 ^{ère} et 2 ^{ème} chute	Octobre	75	0	44 (14 à 72)	3
PE12	Entre 1 ^{ère} et 2 ^{ème} chute	Octobre	60	0	54 (26 à 77)	5
PE13	Entre 1 ^{ère} et 2 ^{ème} chute	Octobre	80	0,04 (0 à 0,1)	35 (8 à 68)	0
PE14	Entre 1 ^{ère} et 2 ^{ème} chute	Octobre	100	0	33 (13 à 57)	2
PE15	Entre 2 ^{ème} et 3 ^{ème} chute	Octobre	100	0	44 (16 à 74)	5
PE16	Entre 2 ^{ème} et 3 ^{ème} chute	Octobre	100	0	47 (15 à 85)	2
PE17	Entre 2 ^{ème} et 3 ^{ème} chute	Octobre	100	0,1 (0 à 0,32)	38 (11 à 70)	1
PE18	Entre 2 ^{ème} et 3 ^{ème} chute	Octobre	100	0	43 (10 à 73)	0
PE19	Entre 2 ^{ème} et 3 ^{ème} chute	Octobre	100	0,03 (0 à 0,15)	27 (9 à 55)	5
PE20	Entre 2 ^{ème} et 3 ^{ème} chute	Octobre	80	0,06 (0 à 0,29)	53 (19 à 85)	4
PE21	Entre 2 ^{ème} et 3 ^{ème} chute	Octobre	100	0,07 (0 à 0,2)	56 (23 à 90)	6

Les profondeurs minimale et maximale n'ont pas été notées en juin dans ces stations de pêche.

2.9.4 Lamproie marine

QC-42 *La lamproie marine est une espèce anadrome qu'on retrouve dans les rivières voisines de la rivière Magpie.*

- *L'initiateur précisera si la sélectivité des engins d'échantillonnage pourrait expliquer son absence dans les résultats des pêches expérimentales.*

RQC-42

Les lamproies en métamorphose et adultes sont fréquemment capturées par des filets-trappes et, parfois, par la pêche à l'électricité (Leslie *et al.*, 1998; Kelso et O'Connor, 2001), alors que les ammocètes¹⁰ sont fréquemment capturés par la pêche à l'électricité (Beamish, 1987; Leslie *et al.*, 1998). Or, ces deux techniques ont été appliquées dans les biefs aval et amont dans le cadre de la présente étude. La sélectivité des engins de pêche n'est donc pas en cause pour expliquer l'absence de lamproie marine dans les milieux échantillonnés.

La lamproie marine fraie au printemps dans les rivières à fond de gravier et de sable, où la profondeur varie entre 38 et 61 cm et où la vitesse de courant est modérée (Scott et Crossman, 1974). Les adultes se réunissent dans les estuaires à la fin de l'hiver et commencent à remonter les rivières durant la nuit, lorsque la température de l'eau dépasse 4°C. La fraie débute vers la mi-juin, quand les températures atteignent 11°C, et se poursuit jusqu'à des températures de 16°C. Des retardataires ont déjà été vus en reproduction à des températures de 24°C (Scott et Crossman, 1974). Il est donc improbable que l'échantillonnage ait été réalisé en dehors de la période de montaison ou de fraie dans le bief aval, puisque les températures se situaient entre 5 et 6 °C lors de la première campagne d'échantillonnage effectuée du 7 au 9 juin, alors qu'elles se situaient entre 8,5 et 13 °C lors de la seconde campagne d'échantillonnage réalisée entre le 19 et le 29 juin 2003. Les lamproies adultes auraient donc dû être présentes dans la zone d'étude au moment des inventaires.

Les ammocètes quittent le nid 18 à 21 jours après la fraie et cherchent un milieu de sable et de vase pour s'enfouir (Scott et Crossman, 1974). Elles demeurent ainsi dans un tunnel pendant près de 7 ans, ne sortant que pour s'alimenter. La métamorphose débute vers l'âge de 7 ans. Lorsqu'elle est complétée, l'ammocète sort de son tunnel et commence immédiatement sa phase parasitaire si une proie se présente. Or, à la fois dans le bief amont et dans le bief aval, aucune lamproie n'a été observée sur les poissons capturés.

¹⁰ Phase de vie de la lamproie comprise entre l'œuf et la phase parasitaire.

Par ailleurs, il est improbable que la lamproie puisse franchir la première chute (hauteur de 9,5 m) pour avoir accès au bief amont, car la hauteur pouvant être franchie verticalement par cette espèce, lorsque les vitesses sont modérées en amont, ne dépasse pas 1,8 m (Scott et Crossman, 1974).

Il semble donc que l'absence de lamproie dans les captures soit bel et bien due à son absence dans la zone d'étude. Toutefois, il n'est pas exclu que la lamproie marine puisse utiliser le bief aval de façon ponctuelle lors de sa dévalaison en provenance des rivières avoisinantes.

2.9.5 Impacts et mesures d'atténuation – bief aval

Réduction du débit dans le tronçon court-circuité

QC-43 *À l'aide des données disponibles ou par le biais de relevés sur le terrain, l'initiateur doit procéder à une caractérisation biologique et physique du ou des tronçons perturbés dans le but de connaître, au minimum, les informations suivantes :*

- les espèces ichtyologiques présentes;*
- les périodes durant lesquelles ces espèces les fréquentent;*
- les fins biologiques pour lesquelles ces espèces les utilisent.*

RQC-43

Étant donné les conditions hydrauliques actuelles dans le tronçon court-circuité, il était impossible d'effectuer un échantillonnage des poissons à l'aide de filets-trappes, verveux ou pêche électrique, sans mettre la sécurité de l'équipe de terrain en jeu. Par ailleurs, la pêche à la ligne aurait été peu efficace considérant les remous observés dans ce secteur. Les mesures prises à l'aide d'un hélicoptère ont révélé qu'il existe une fosse d'une profondeur d'environ 9 m dans ce tronçon. Cependant, cette fosse présente peu d'intérêt pour les espèces de poissons présentes dans le bief aval, car les vitesses de courant y sont très élevées (voir tableau RQC-44.1 à cet égard) et que le substrat serait composé exclusivement de roc et de très gros blocs. Tel que mentionné dans le rapport d'étude d'impact, les indices de qualité pour la fraie et l'élevage du

saumon et de l'omble de fontaine sont nuls dans ce secteur. De plus, la présence d'un seuil d'environ 2 m de hauteur en aval du tronçon court-circuité limite considérablement l'accès à ce secteur pour les poissons provenant du bief aval. Il est donc raisonnable de penser que les seuls poissons pouvant utiliser ce tronçon seraient ceux qui dévalent la 1^{ère} chute en provenance du bief amont. Dans un tel cas, ces individus n'utiliseraient le tronçon court-circuité que comme un corridor de dévalaison car les vitesses sont vraisemblablement trop élevées pour maintenir une présence permanente dans ce tronçon, d'autant plus que des habitats de meilleure qualité sont disponibles directement en aval du tronçon court-circuité.

QC-44 *L'initiateur a utilisé un modèle théorique afin de démontrer que le tronçon court-circuité pouvait être qualifié de nul en ce qui a trait à l'habitat du saumon, de l'omble de fontaine ainsi que de l'anguille. Par contre, aucun relevé de terrain n'a été effectué dans le but de préciser les espèces présentes ainsi que les périodes et les conditions d'utilisation de cet habitat. Par exemple, on mentionne à la page 14-17 que le secteur court-circuité n'a aucun potentiel pour l'élevage en raison des vitesses d'écoulement qui sont trop élevées.*

- *On ne présente aucune donnée reliée à cette variable qu'est la vitesse qui permettrait de juger cette affirmation. L'initiateur devra présenter ces résultats.*

RQC-44

Le tableau RQC-44.1 présente les vitesses moyennes d'écoulement qui prévalent dans les conditions actuelles pour différents débits caractéristiques du régime hydrologique de la rivière Magpie, au droit des sections localisées à la figure RQC-44.1 de l'annexe RQC-44.

En se référant aux courbes de préférence d'habitat présentées à l'annexe 8 du rapport d'étude d'impact, on peut constater que les vitesses moyennes qui prévalent dans le tronçon court-circuité excèdent largement les préférences pour la fraie du saumon de même que les préférence pour l'élevage et l'alimentation des ombles de fontaine juvéniles et adultes.

Par ailleurs, dans le cas des saumons juvéniles, les indices de préférence sont nuls au-delà de 1 m/s dans les rivières présentant un gabarit comparable à celui

de la Magpie (Stanley et Trial, 1995 ; Scruton et LeDrew, 1996). Dans de grosses rivières, comme la rivière Moisie, les indices de préférence sont nuls pour les tacons de saumon à partir d'une vitesse de 2 m/s et d'une profondeur de 3 m. Par conséquent, compte tenu que les vitesses moyennes sont comprises entre 1,5 et 2,1 m/s dans le tronçon court-circuité et que la profondeur moyenne qui y prévaut est supérieure à 3 m, on peut donc considérer que son potentiel est nul pour l'élevage des tacons de saumon puisque la rivière Magpie est nettement plus petite que la Moisie et que les modèles développés pour cette dernière rivière ne sont vraisemblablement pas transposables à la Magpie.

Tableau RQC-44.1 Vitesses moyennes d'écoulement au droit du tronçon court-circuité

Section	Vitesse au droit des sections en fonction du débit (m/s)			
	Débit moyen annuel, 177 m ³ /s	Débit médian (Q50%) pour la période de croissance des juvéniles, 193 m ³ /s	Débit de crue associée à une période de retour de 2 ans, 857 m ³ /s	Débit de crue associée à une période de retour de 5 ans, 1 200 m ³ /s
A	1,4	1,5	3,7	4,8
B	1,9	2,1	4,5	5,6
C	2,0	2,1	4,8	5,9

QC-45 *L'initiateur devra documenter l'ensemble des impacts fauniques que peut occasionner l'utilisation d'un débit esthétique, et ce, pour l'ensemble des espèces de poissons susceptibles de se retrouver dans le bief aval.*

- *L'initiateur devra préciser la méthode qu'il entend suivre pour assurer la transition d'un débit de 25 m³/s à 3 m³/s en 12 heures.*
- *L'initiateur devra aussi documenter les impacts potentiels reliés à cette transition en traitant notamment de la variation de la surface mouillée et de la libre circulation du poisson (risque de confinement).*
- *Les mesures d'atténuation de cet impact devront être précisées pour toutes les espèces et non seulement pour l'anguille.*

RQC-45

La transition entre les débits réservés esthétique (25 m³/s) et écologique (3 m³/s) s'effectuera essentiellement en augmentant le débit turbiné de 22 m³/s à partir de 19 heures. Cette modification s'opérera presque automatiquement mais la transition du débit passant en crête déversante (donc par le tronçon court-circuité) s'effectuera plus graduellement. La figure présentée à l'annexe RQC-45 illustre la variation, dans le temps, du débit transitant par le tronçon court-circuité à partir du moment où le débit turbiné est augmenté de 22 m³/s. À titre d'information, le passage au débit écologique n'est pas instantané parce que le volume d'eau accumulé entre les cotes 22,3 et 22,1 m (cote de la crête du déversoir) s'écoule par la crête du barrage pendant la période de transition.

Tel qu'abordé à la réponse RQC-11, compte tenu de la configuration pratiquement verticale des rives qui caractérise le tronçon court-circuité et de la présence du seuil naturel à l'extrémité aval du tronçon court-circuité :

- il n'y aura pas de changement significatif de la superficie mouillée entre les débits réservés esthétiques (25 m³/s) et écologique (3 m³/s), le niveau d'eau le long du tronçon court-circuité étant principalement contrôlé par le niveau du seuil susmentionné;
- il n'y a pas de problématique appréhendée en ce qui a trait au confinement des poissons dans d'éventuelles cuvettes créées par la diminution du débit et des niveaux d'eau en raison de la verticalité des rives.

Ces considérations demeurent valables pour les autres espèces piscicoles que l'anguille.

Modification des habitats du saumon atlantique et de l'omble de fontaine anadrome

QC-46 *Il est indiqué, à la section 8.1.1 (p. 8-1), que, selon les conditions actuelles, une partie du débit de la rivière transite par le bras gauche de la rivière à partir d'un débit de 410 m³/s à marée basse et de 395 m³/s à marée haute. Les pêches électriques ont démontré l'importance de cet habitat, particulièrement pour les juvéniles d'ombles de fontaine.*

- *L'initiateur devra spécifier si l'orientation du nouveau canal de fuite permettra d'inonder le bras gauche de la rivière.*
- *L'initiateur devra documenter de façon plus détaillée quel sera l'habitat disponible pour la faune aquatique dans ce secteur après la réalisation de l'aménagement.*
- *De même, une analyse détaillée des conditions hydrologiques en aval du canal de fuite devra être fournie, afin de quantifier les modifications potentielles de l'habitat (substrat, vitesse d'écoulement, etc.).*

RQC-46

L'orientation du canal de fuite a été déterminée dans l'objectif de minimiser les modifications des conditions d'écoulement en aval du tronçon court-circuité entre les situations actuelle et future. Son profil longitudinal (variation de l'élévation du fond dans l'axe longitudinal) a, quant à lui, été principalement déterminé en fonction des exigences de calage minimal des turbines.

Un modèle numérique bidimensionnel a été élaboré pour évaluer si la restitution du débit turbiné par le canal de fuite permettrait d'assurer la circulation d'un débit constant dans le bras gauche (une description de l'approche de simulation appliquée, laquelle fait mention du logiciel utilisé, de l'étalonnage et de la validation du modèle et des conditions aux limites considérées, est décrite plus en détails à l'annexe RQC-46). Il a été déduit, sur la base des résultats des simulations obtenues, que l'exploitation de la centrale ne permettrait pas de garantir un écoulement permanent dans le bras gauche en raison de la présence d'une zone de hauts-fond située à une vingtaine de mètres en aval de la confluence entre le bras gauche et l'ancien canal de fuite. Compte tenu que l'exploitation de la centrale n'assurera pas d'écoulement sur une base permanente, il s'avère risquée de considérer une disponibilité accrue d'habitat le long du bras gauche.

La figure RQC-46.3 permet de visualiser les conditions d'écoulement qui prévalent, dans les conditions actuelles, au débit moyen annuel, lequel se chiffre à 177 m³/s, en situation de marée moyenne. Les figures RQC-46.4 et RQC-46.5 présentent respectivement les conditions hydrauliques associées au maintien des débits réservés écologique et esthétique pour le débit de 177 m³/s

et la marée moyenne. L'examen comparatif de ces trois figures indique clairement que l'influence de l'exploitation de la centrale sur les conditions hydrauliques est confinée à une zone de faible étendue. La gamme de profondeur demeure pratiquement inchangée entre les situations actuelle et projetées. Enfin, les conditions de substrat ne seront pas modifiées par rapport aux conditions actuelles puisque le régime hydrologique (variation des débits dans le temps) ne sera pas modifié en aval du canal de fuite.

QC-47 *Le canal de fuite risque beaucoup plus d'attirer les migrateurs que le tronçon court-circuité, par lequel il ne transitera presque plus d'eau. Les saumons risquent même fortement, comme il a été observé dans d'autres cas similaires, de chercher à pénétrer dans la centrale par le canal de fuite. Cet impact n'a pas été relevé dans le document.*

- *La possibilité que des poissons cherchent à pénétrer dans la centrale, par le canal de fuite, devra être analysée et l'impact évalué.*

RQC-47

Il est vrai que le canal de fuite est susceptible d'attirer les poissons en créant un appel d'eau (Andrew et Geen 1960 ; Brayshaw 1967 ; Arnekleiv et Fraabøl 1996). Une étude effectuée sur la migration vers l'amont par le saumon Atlantique dans un canal de fuite a été effectuée en Norvège (Thorstad et al., 2003). Le canal de fuite était rempli d'eau et avait une profondeur de 10 m, ce qui est comparable au futur canal de fuite de la centrale Magpie. Les conditions d'écoulement dans le canal de fuite étaient les suivantes : vitesse maximale de 1,8 m/s et débit pouvant atteindre 170 m³/s. Dans le cas du projet Magpie, les débits turbinés varieront de 153 m³/s (conditions d'étiage d'été) à 210 m³/s, ce qui est encore une fois comparable aux conditions observées dans l'étude de Thorstad et al. (2003). De plus, le débit résiduel dans le tronçon court-circuité était de 3 m³/s dans cette étude, ce qui est identique au débit réservé minimal prévu dans le tronçon court-circuité sur la rivière Magpie. La longueur moyenne des 17 saumons capturés et marqués en aval du barrage était de 70 cm, ce qui correspond à des rédibermarins.

Les résultats de cette étude ont montré que les saumons préféraient effectivement le canal de fuite au tronçon court-circuité, ce qui est probablement dû à l'écart existant entre le débit turbiné et le débit résiduel.

Dans cette étude, les saumons sont demeurés dans le canal de fuite entre 0 et 71 jours et ils ne restaient que très peu de temps à l'extérieur du canal (médiane de 30 minutes). Il n'est cependant pas mentionné jusqu'à quelle hauteur les saumons peuvent pénétrer dans le canal de fuite (Thorstad et al., 2003). Toutefois, aucune mortalité n'a été notée chez les saumons fréquentant le canal de fuite, indiquant ainsi qu'ils ne chercheraient pas à remonter jusqu'aux turbines. Le seul inconvénient lié à la fréquentation du canal de fuite est un ralentissement dans la montaison des géniteurs vers l'amont. Toutefois, cette dernière problématique ne s'applique pas dans le cas de la rivière Magpie puisqu'il n'y a pas de montaison de saumon en amont de la première chute.

Par ailleurs, les saumons préféreraient le tronçon court-circuité au canal de fuite lorsque le ratio entre le débit résiduel et le débit turbiné se rapproche de 20 à 25 % (Thorstad et al., 2003). Cependant, dans le cas du projet Magpie, le débit dans le tronçon court-circuité sera inférieur à 16 % du débit turbiné, en-dehors des périodes de crues. Les saumons ne devraient donc pas chercher à remonter dans le tronçon court-circuité, préférant fréquenter le canal de fuite ou la jonction entre le tronçon court-circuité et le canal de fuite.

En conclusion, même si les saumons peuvent être attirés par le canal de fuite, on n'anticipe pas d'impact sur cette espèce puisque les risques de mortalité ou de confinement seraient inexistantes.

2.9.6 Impacts et mesures d'atténuation – bief amont

Modification des communautés ichthyennes

QC-48 *Le grand brochet est présent dans le bassin versant ainsi que dans la zone d'étude. Le relèvement du niveau de la rivière de neuf mètres et la création d'un réservoir dans le secteur en amont de la chute, dont les abords auront été déboisés, sont susceptibles de créer des conditions favorables pour que cette espèce s'y installe à des densités plus élevées qu'actuellement.*

- *L'initiateur devra documenter davantage l'impact du réservoir sur le développement de cette espèce.*

RQC-48

Dans le rapport d'étude d'impact, on mentionne à la page 14-8 que le potentiel des habitats du bief amont serait très limité pour le grand brochet dans les conditions actuelles. En effet, les zones de végétation aquatique et riveraine pouvant être utilisées pour la fraie, l'alevinage et l'alimentation du grand brochet sont presque totalement absentes entre la première et la troisième chute, ce qui constitue le principal facteur limitant pour le développement de cette espèce.

Suite à la réalisation du projet, on indique à la page 13-7 que la superficie occupée par la végétation riveraine dans le bief amont sera équivalente, à long terme, à celle observée dans les conditions actuelles. Le fait que les rives vont demeurer abruptes et composées en majeure partie de matériaux grossiers ou de roc ne favorisera pas le développement d'écotones riverains plus étendus dans ce secteur. Par conséquent, étant donné que le principal facteur limitant pour le développement du grand brochet va demeurer inchangé en conditions futures, on ne s'attend donc pas à ce qu'une population plus abondante de brochets puisse s'établir entre la première et la troisième chute, en dépit de l'accroissement des superficies aquatiques et du ralentissement des vitesses de courant dans ce secteur. Le déboisement des rives contribuera à enrayer l'expansion de la population de brochets puisque cela permettra d'éviter que les arbres submergés puissent être utilisés pour le dépôt des œufs ainsi que pour l'alevinage et l'alimentation de cette espèce au cours des premières années suivant la réalisation du projet.

Montaison de l'anguille d'Amérique

QC-49 *La passe migratoire pour les anguillettes et les anguilles juvéniles sera en opération au cours de la période de montaison de cette espèce (juillet et août).*

- *L'initiateur devra spécifier comment cette période a été déterminée étant donné que les travaux de terrain sur la rivière Magpie n'ont pu préciser la chronologie de montaison pour cette espèce (page 14-6).*
- *Afin de compléter l'information déjà fournie dans l'étude d'impact, l'initiateur illustrera, à l'aide de dessins ou de photos, si possible, le*

mécanisme de montaison. Son emplacement sera situé sur une figure appropriée et les débits garantissant son efficacité précisés.

- *Finally, l'initiateur devra préciser pourquoi un bassin de rétention et de transport des anguillettes a été envisagé en amont plutôt que de les laisser franchir l'obstacle en entier.*

RQC-49

Cette période a été inscrite à simple titre indicatif à la page 14-28. De fait, ailleurs dans le rapport d'étude d'impact, il est précisé que le système de montaison pour les anguilles sera en opération pendant la période de montaison de l'anguille. Tel que précisé à la réponses RQC-36, en absence de données recueillies sur une longue période d'échantillonnage (plusieurs années en tenant compte du caractère stochastique de la fluctuation des températures) le système de montaison devra être en opération sur une période étendue par rapport à celle où il est le plus probable que la montaison s'effectue. Tel qu'indiqué à la réponse RQC-36, la période d'opération du système de montaison s'étendra de la mi-juin jusqu'à la fin septembre contrairement à ce qui est effectivement indiqué à la page 14-28 du rapport d'étude d'impact.

Les caractéristiques du système de montaison, incluant sa localisation, ses différentes composantes et les débits de fonctionnement, sont décrits en détails à l'annexe RQC-49 par le biais d'un dessin et d'un rapport de conception. Le système de montaison, tel qu'indiquée à la planche RQC-49.1 sera localisé en rive gauche du canal de fuite. Il s'agit, *a priori*, d'un emplacement approprié compte tenu des prescriptions relatives à l'implantation de ce type de système, l'entrée étant située dans une zone d'eau calme, située en rive et adjacente au principal débit d'appel. Le système a toutefois été conçu de façon à pouvoir être déplacé aisément si les suivis de la montaison des anguilles indiquaient que des rassemblements d'anguilles plus importants se produisaient ailleurs. Au besoin, un second système pourrait être mis en place.

Le choix d'opter pour un bassin de rétention et le transport des anguillettes en amont est motivé par différentes considérations :

- Ce système permettra d'effectuer un décompte du nombre d'anguilles qui franchiront l'aménagement Magpie et de mieux caractériser la chronologie de montaison;
- Tel que susmentionné, il s'agit d'un système qui présente l'avantage de pouvoir être déplacé aisément (il convient, à cet égard, de préciser que différents spécialistes, dont Larinier et Porcher, s'accordent à l'effet que l'implantation de systèmes de montaison s'avère moins évidente pour l'anguille que pour d'autres espèces);
- Les civelles et les anguilles juvéniles pourront être transportées jusqu'en amont de l'estacade (située à 300 m du déversoir) d'où le risque d'entraînement en aval du barrage, compte tenu de leur faible capacité natatoire à ce stade de développement, s'avère réduit, voire inexistant.

Mortalité des poissons dans les turbines et les déversoirs

QC-50 *Les mortalités de poissons qui sont susceptibles de se produire dans les conditions qui prévaudront au niveau de la centrale (hauteur de chute, vitesses de courant, type de turbines utilisées) devront être documentées.*

- *Plus précisément, l'initiateur spécifiera quelles seront les vitesses dans le canal d'amenée (grilles à débris) et le canal de fuite ainsi que la zone d'influence du canal d'amenée.*

RQC-50

La vitesse d'écoulement qui prévaudra, lors des périodes au cours desquelles le débit maximal (par définition, le débit d'équipement, lequel se chiffre à 210 m³/s) sera turbiné, dans le canal d'amenée, directement en amont de la prise d'eau, est de 0,33 m/s. Dans le canal de fuite, la vitesse d'écoulement variera entre 1,0 et 2,1 m/s au débit d'équipement en fonction de la profondeur locale qui varie le long du canal.

QC-51 *L'initiateur mentionne que, dans le cas du barrage Magpie, la faible hauteur de chute (inférieure à 12 mètres) n'est pas susceptible de causer des dommages aux poissons transitant par les déversoirs, et cela, peu importe leur taille (Larinier et Travade 1999).*