

Centrales de l'*Eastmain-1-A* et de la *Sarcelle* et dérivation *Rupert*

Bilan

des activités environnementales

2011



Octobre 2012

Photos de la couverture :

En haut, à gauche : Tipi en bordure de la Rupert près du seuil du PK 110

En haut, au centre : Œufs d'esturgeon jaune sur la frayère naturelle du PK 281

En haut, à droite : Pontage installé sur une piste de motoquad (lot de trappage M25)

En bas : Géniteurs d'esturgeons jaunes sur la frayère naturelle du PK 281 de la Rupert

Centrales de l'***Eastmain-1-A***
et de la ***Sarcelle***
et dérivation ***Rupert***

Table des matières

Introduction	9
Faits saillants	12
Savoir traditionnel cri	12
Consultation de la population crie en 2012	12
Suivi environnemental	12
Mesures d'atténuation	18
Surveillance environnementale	20
Système de gestion environnementale	20
Autorisations gouvernementales	20
Convention Boumhounan	20
Activités à venir en 2012	20
Description et avancement du projet	21
Description sommaire du projet	21
Travaux de construction effectués en 2011	25
Main-d'œuvre	26
Programme de suivi environnemental et de mesures d'atténuation	27
Savoir traditionnel cri	30
Consultation de la population crie en 2012	31
Suivi environnemental	32
Milieu naturel	32
Hydrologie et hydraulique du milieu continental	32
Sédimentologie	37
Couverture de glace	46
Communautés de poissons et dynamique des populations dans les biefs Rupert	49
Frayères à esturgeon jaune aménagées dans le bief Rupert amont	53
Suivi télemétrique de l'esturgeon jaune et du touladi dans le bief Rupert amont	55
Communautés de poissons et dynamique des populations dans le tronçon à débit réduit de la Rupert ..	56
Utilisation des herbiers par le grand brochet et les espèces proies	62
Déroulement de la fraie des espèces cibles dans la Rupert et validation des modèles d'habitat	65
Fraie de l'esturgeon jaune aux PK 216 et 281 de la Rupert	68
Dérive larvaire de l'esturgeon jaune dans la Rupert	71
Juvéniles des espèces cibles dans la Rupert	74
Cisco de lac anadrome de la Rupert	78
Enregistrement volontaire des captures de ciscos de lac et d'esturgeons jaunes	82
Conditions hivernales sur les frayères à grand corégone de la Rupert	83
Frayères multispécifiques aménagées et naturelles dans la Rupert et à l'exutoire du lac Boyd	87
Frayère à esturgeon jaune aménagée au PK 290 de la Rupert	89
Aménagements pour l'omble de fontaine dans les tributaires de la Rupert	92
Chenaux de montaison des PK 290 et 223 de la Rupert	95
Accès des poissons aux tributaires de la Rupert	99
Végétation riveraine et aquatique	101
Zostère marine	106
Sauvagine dans les biefs Rupert et les rivières Rupert et Broadback	108
Bernache du Canada	116
Utilisation des aménagements fauniques par la sauvagine	119
Oiseaux de proie	121

Milieu humain	123
Mercure dans la chair des poissons	123
Utilisation du territoire par les Cris	127
Déboisement par les agents naturels et débris ligneux dans les biefs Rupert	128
Navigation dans les biefs Rupert	131
Navigation dans le secteur à débit augmenté	134
Paysage de la Rupert	138
Retombées économiques	142
Activités récréotouristiques	143
Chasse et pêche par les travailleurs	145
Communications avec les Cris	150
Communications en Jamésie et dans les régions limitrophes	152
Mesures d'atténuation	154
Milieu naturel	154
Ensemencement des berges de la Rupert	154
Aménagement de milieux humides	157
Production et ensemencement d'esturgeons jaunes	159
Milieu humain	163
Maintien de la pêche à l'épuisette à Smokey Hill	163
Maintien de chemins de construction temporaires	164
Chemins d'accès et sentiers de motoquad et de motoneige	165
Aménagements pour la chasse à l'oie	166
Navigation et balisage dans les biefs Rupert et la rivière Rupert	168
Rampes de mise à l'eau	168
Portages	169
Remplacement de campements cris	170
Aménagements de mise en valeur du territoire	170
Archéologie et mise en valeur du patrimoine culturel	172
Soutien à l'intégration des travailleurs cris (projet Natimachewin)	175
Qualité de vie des travailleurs : traitement contre les insectes piqueurs	175
Réaménagement des aires de travaux	176
Surveillance environnementale	177
Activités environnementales	177
Alimentation en eau potable	177
Traitement des eaux usées	178
Systèmes de traitement des eaux usées	178
Système de traitement des boues de fosses septiques	178
Gestion des matières résiduelles	179
Gestion des matières dangereuses résiduelles	179
Gestion des sols contaminés	179
Travaux de construction	181
Exploitation des bancs d'emprunt	181
Avis d'infraction du MDDEP	181
Avis de non-conformité du MRNF	182
Système de gestion environnementale	183

Autorisations gouvernementales	184
Loi sur la qualité de l'environnement	184
Loi sur les pêches	186
Loi sur la protection des eaux navigables	186
Loi sur la sécurité des barrages	187
Loi sur les forêts	187
Convention Boumhounan	188
Société Niskamoon	188
Comité de suivi Cris-Hydro-Québec	188
Conseil de gestion de la rivière Rupert	189
Société Weh-Sees Indohoun	189
Territoire géré par la Société Weh-Sees Indohoun	189
Pêche sportive	190
Chasse sportive	190
Activités à venir en 2012	191
Suivi environnemental	191
Mesures d'atténuation	191
Travaux de construction et de démantèlement	191

Tableaux

1 Calendrier de réalisation du projet	22
2 Calendrier de mise en œuvre des mesures d'atténuation	28
3 Matières en suspension dans la Rupert de 2008 à 2011	39
4 Apports journaliers de matières en suspension aux ouvrages de restitution de débit réservé et à la sortie du canal C1 de 2009 à 2011	40
5 Rendement de pêche aux stations d'échantillonnage établies dans les biefs Rupert et les lacs témoins en 2011	50
6 Rendement de pêche dans le tronçon à débit réduit de la Rupert en 2011	60
7 Poissons capturés dans les herbiers aquatiques de la Rupert en 2011	64
8 Justesse des prévisions du modèle d'habitat de reproduction de l'esturgeon jaune aux PK 216 et 281 de la Rupert	68
9 Nombre de larves de poissons capturées aux PK 212, 276, 287 et 361 de la Rupert au printemps 2011	73
10 Nombre de juvéniles des espèces cibles capturées au filet maillant dans les secteurs des PK 205 et 230 de la Rupert au cours de l'été 2011	75
11 Captures par unité d'effort d'esturgeons juvéniles (8 ans et moins) dans les secteurs des PK 205 et 230 de la Rupert de 2008 à 2011	75
12 Résultats de la pêche au cisco de lac en aval de Smokey Hill en 2011	82
13 État des frayères aménagées pour l'omble de fontaine	92
14 Caractéristiques des chenaux de montaison des PK 223 et 290 de la Rupert en 2011	96
15 Couples nicheurs et couvées de sauvagine dans les biefs Rupert en 2002-2007 (état de référence) et en 2011	108

16	Couples nicheurs et couvées de sauvagine le long des rivières Rupert et Broadback en 2005-2009 (état de référence) et en 2011	115
17	Nombre et densité de bernaches du Canada répertoriées sur les biefs Rupert et le réservoir Opinaca en 2009 (état de référence) et en 2011 durant la migration printanière.....	116
18	Nombre et densité de couples reproducteurs d'oiseaux de proie en 2011	122
19	Déboisement par les agents naturels et accumulation de débris ligneux dans les biefs Rupert en 2010 et en 2011	129
20	Densité de recouvrement de la végétation résiduelle dans les biefs Rupert en 2010 et en 2011	130
21	Débris ligneux dans les biefs Rupert en 2010 et en 2011.....	131
22	Participation des Cris à la réalisation du projet de 2007 à 2011.....	142
23	Pêche sportive pratiquée dans la zone spéciale gérée par la Société Weh-Sees Indohoun en 2011.....	146
24	Prélèvements de pêche sportive selon l'espèce en 2011	146
25	Orignaux abattus dans la zone spéciale gérée par la Société Weh-Sees Indohoun en 2011.....	148
26	Rencontres d'information et de consultation tenues avec les maîtres de trappage en 2011.....	151
27	Publireportages diffusés en 2011 dans le magazine <i>The Nation</i>	152
28	Activités de communication en Jamésie et en Abitibi-Témiscamingue en 2011	152
29	Plantes aquatiques et semi-aquatiques implantées dans l'aire de rejet AR-16 en 2011	157
30	ensemencement en esturgeons jaunes de 2008 à 2011.....	160
31	Chemins à conserver à la demande du maître de trappage du terrain RE1	164
32	Chemins, sentiers de motoquad et sentiers de motoneige aménagés en 2011	165
33	Aires aménagées en étangs de chasse à l'oie en 2011	166
34	Répartition selon le terrain de trappage des panneaux de balisage installés dans les biefs Rupert et la rivière Rupert en 2011.....	168
35	Répartition selon le terrain de trappage des portages améliorés en 2011	169
36	Interventions contre les insectes piqueurs en 2011.....	175
37	Travaux de plantation effectués en 2011.....	176
38	Systèmes d'alimentation en eau potable des campements de travailleurs	177
39	Systèmes de traitement des eaux usées des campements de travailleurs.....	178
40	Taux de réduction de la demande biologique en oxygène et des matières en suspension des eaux usées	178
41	Travaux d'excavation et de caractérisation de sols contaminés effectués en 2011	180
42	Avis d'infraction émis par le MDDEP en 2011	182

Figures

1	Effectifs mensuels moyens aux campements de travailleurs en 2011.....	26
2	Structure organisationnelle mise en place pour la préparation de la consultation de la population crie en 2012	31
3	Débits journaliers au site du barrage de la Rupert (PK 313,5) en 2010 et en 2011 comparés aux débits minimaux, moyens et maximaux de la période 1961-2009	33
4	Niveau d'eau au barrage de la Rupert en 2011	33

5	Débits réservés vers les rivières Rupert, Lemare et Nemiscau en 2011	34
6	Débits dans le tronçon à débit réduit de la Rupert en 2011.....	34
7	Niveau à l'amont du seuil du PK 170 de la Rupert en 2011.....	35
8	Température de l'eau de la Rupert en 2011.....	36
9	Diagramme de Hjulström	41
10	Captures par unité d'effort de poissons dans les biefs Rupert en 2002 et 2008 (état de référence) et en 2011	52
11	Captures par unité d'effort de poissons dans les biefs Rupert en 2005 et 2009 (état de référence) et en 2011	61
12	Captures journalières d'œufs d'esturgeon jaune, de meuniers et de doré jaune sur les frayères naturelles des PK 216 et 281 de la Rupert en 2010	66
13	Captures journalières d'œufs de grand corégone sur les frayères naturelles des PK 216 et 281 de la Rupert en 2010	67
14	Chronologie de la fraie de l'esturgeon jaune sur les frayères naturelles des PK 216 et 281 de la Rupert au printemps 2011	69
15	Abondance de larves d'esturgeon jaune en dérive aux PK 212, 276, 287 et 361 de la Rupert de 2007 à 2011	73
16	Captures journalières d'œufs de meuniers, de doré jaune et de grand corégone sur les frayères naturelles des PK 216 et 281 de la Rupert en 2011	90
17	Rendement moyen journalier des captures d'œufs d'esturgeon jaune au PK 290 de la Rupert	91
18	Principaux courants de surface à l'aval des chenaux de montaison des PK 223 et 290 de la Rupert au cours du printemps et de l'été 2011	98
19	Teneurs en mercure des principales espèces de poissons (à la longueur de consommation) capturés dans les biefs Rupert et les rivières Rupert et Nemiscau en 2011.	125
20	Classes de conditions de navigation en embarcation.	137
21	Activités de pêche sportive selon le terrain de trappage en 2011	149
22	Bulletin d'information <i>Tipaachimuwin</i> (numéro 2, juillet 2011)	153
23	Reconstitution 3D de l'aire A du site archéologique EjFt-003.....	173
24	Reconstitution 3D de l'intérieur d'un shaapuhtuwaan	173

Cartes

1	Situation du projet	10
2	Composantes du projet	11
3	Principaux ouvrages du tronçon à débit réduit de la Rupert.....	23
4	Stations d'échantillonnage des matières en suspension	38
5	Relevés bathymétriques dans le bief Rupert aval.....	42
6	Accumulation et érosion de sédiments au PK 35 du bief Rupert aval depuis 2003 (état de référence) ..	44
7	Bathymétrie à l'amont du seuil du PK 223 de la Rupert.....	45
8	Couverture de glace dans la portion sud de la baie de Rupert au cours de l'hiver 2010-2011.....	48
9	Stations d'échantillonnage des poissons dans les biefs Rupert.....	51
10	Utilisation des frayères aménagées pour l'esturgeon jaune dans le secteur du bief Rupert amont	54

11	Utilisation saisonnière du bief Rupert amont par l'esturgeon jaune et le touladi en 2011	57
12	Stations d'échantillonnage des poissons dans la Rupert	59
13	Stations d'échantillonnage du grand brochet et des espèces proies.	63
14	Délimitation des frayères naturelles des PK 216 et 281 de la Rupert selon les récoltes d'œufs d'esturgeon jaune de 2011	70
15	Section d'échantillonnage de larves d'esturgeon jaune au PK 212 de la Rupert en 2011.....	72
16	Répartition des captures de juvéniles d'esturgeon jaune de 8 ans et moins dans le secteur du PK 205 de la Rupert en 2011	76
17	Répartition des captures de juvéniles d'esturgeon jaune de 8 ans et moins dans le secteur du PK 230 de la Rupert en 2011	77
18	Stations d'échantillonnage du cisco de lac anadrome dans les rivières Rupert et Broadback en 2011 ...	79
19	Suivi des conditions hivernales sur les frayères à grand corégone des PK 170, 216 et 281 de la Rupert .	84
20	Frayères multispécifiques aménagées et naturelles faisant l'objet d'un suivi.....	88
21	Aménagements pour l'omble de fontaine	93
22	Accessibilité pour les poissons du tributaire du PK 136,5 de la Rupert.....	100
23	Accessibilité pour les poissons du tributaire du PK 299,5 de la Rupert.....	102
24	Stations d'échantillonnage de la végétation riveraine et aquatique dans le tronçon à débit réduit de la Rupert ..	103
25	Stations d'échantillonnage de la végétation riveraine et aquatique dans les biefs Rupert	104
26	Évolution du recouvrement des herbiers de zostère marine de 2004 ou 2009 (selon le secteur) à 2011 ..	109
27	Couples nicheurs et couvées de sauvagine dans les biefs Rupert en 2011.....	111
28	Couples nicheurs et couvées de sauvagine dans les rivières Rupert et Broadback en 2011	113
29	Zones de concentration de bernaches du Canada durant la migration printanière de 2011	117
30	Suivi des aménagements pour la sauvagine dans l'aire de rejet AR-16 et la baie Jolly en 2011	120
31	Stations d'échantillonnage du mercure dans la chair des poissons en 2011	124
32	Couloirs de navigation dans les biefs Rupert.....	133
33	Conditions de navigation dans le secteur du lac Boyd.....	135
34	Ouvrages hydrauliques et sites valorisés sur le plan du paysage.....	140
35	Zone de suivi des activités récrétouristiques et lieux d'enquête	144
36	Zone spéciale de chasse et de pêche sportives gérée par la Société Weh-Sees Indohoun.....	147
37	Zones d'ensemencement des berges exondées de la Rupert en 2010 et en 2011.....	155
38	Milieux humides aménagés aux sites AR-16 et 48B	158
39	Ensemencement en esturgeons jaunes de 2008 à 2011.....	161
40	Étangs de chasse à l'oie et milieux humides aménagés	167
41	Lieux d'inventaires et de fouilles archéologiques.....	174

Annexes

A	Calendrier du suivi environnemental 2007-2023	193
B	Calendrier de mise en œuvre des mesures d'atténuation particulières, de compensation et de mise en valeur	202
C	Autorisations gouvernementales	209
D	Rapports relatifs aux activités environnementales de 2011	212

Introduction

En novembre 2006 et en février 2007, au terme d'un rigoureux processus d'évaluation environnementale, Hydro-Québec obtenait les autorisations gouvernementales provinciale et fédérale nécessaires à la réalisation du projet des centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et de la dérivation Rupert, au sud du complexe La Grande.

Ce projet, qui prend place sur le territoire de la Baie-James, concerne les communautés cries de Mistissini, de Nemaska, de Waskaganish, d'Eastmain, de Wemindji et de Chisasibi (voir la carte 1). La *Convention Boumhounan*, signée par le Grand Conseil des Cris (*Eeyou Istchee*), l'Administration régionale crie (ARC), les communautés cries de Mistissini, de Nemaska, de Waskaganish et d'Eastmain ainsi que par Hydro-Québec et la Société d'énergie de la Baie James (SEBJ), précise le cadre de réalisation du projet et les modalités de coopération entre les parties.

Les principales composantes du projet sont la centrale de l'Eastmain-1-A, qui est construite à proximité de la centrale de l'Eastmain-1, la centrale de la Sarcelle, située à l'exutoire du réservoir Opinaca, ainsi que la dérivation Rupert, qui achemine une partie des eaux de la rivière Rupert vers le réservoir de l'Eastmain 1 et les centrales établies en aval (voir la carte 2). La mise en exploitation de la dérivation Rupert s'est amorcée le 7 novembre 2009, alors que la mise en service commerciale des deux premiers groupes turbines-alternateurs de la centrale de l'Eastmain-1-A a eu lieu en 2011. La mise en service du troisième groupe est prévue au cours de l'hiver 2012. Quant à l'entrée en fonction des trois groupes turbines-alternateurs de la centrale de la Sarcelle, elle devrait débuter pendant l'été 2012 et s'achever avant la fin de cette même année.

Hydro-Québec Production a confié à la SEBJ le mandat de réaliser le projet de l'Eastmain-1-A-Sarcelle-Rupert de même que les activités environnementales associées. La construction des ouvrages a démarré en février 2007.

Pendant la période de construction, les activités environnementales s'articulent autour de trois axes :

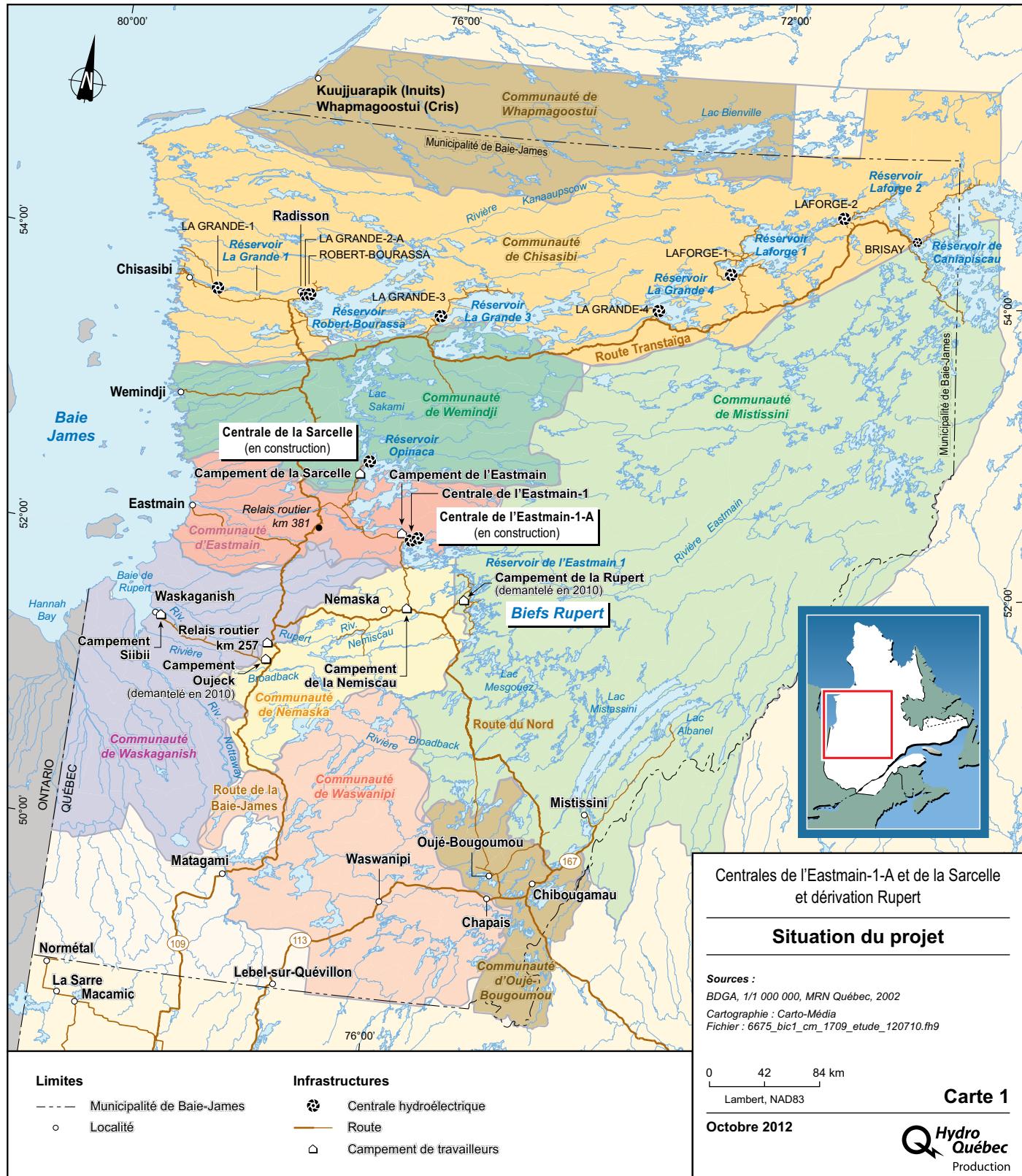
- la mise en œuvre des mesures d'atténuation prévues ;
- l'application du programme de suivi de l'évolution du milieu sous l'influence des nouveaux ouvrages ;
- la surveillance des travaux au regard des exigences légales et des autres obligations d'Hydro-Québec.

Par ailleurs, les activités de suivi sont sous la responsabilité d'Hydro-Québec Production depuis 2010. On a toutefois réalisé les études conjointement avec la SEBJ afin de profiter de l'expertise des différents spécialistes et d'assurer un transfert adéquat des connaissances.

Ce cinquième bilan présente l'ensemble des activités environnementales effectuées en 2011 selon les rubriques suivantes :

- le programme de suivi environnemental et de mesures d'atténuation ;
- le savoir traditionnel cri ;
- la consultation de la population crie en 2012 ;
- le suivi environnemental ;
- les mesures d'atténuation ;
- la surveillance environnementale ;
- le système de gestion environnementale ;
- les autorisations gouvernementales ;
- la *Convention Boumhounan* ;
- les activités à venir en 2012.

Les annexes A et B reprennent respectivement le calendrier du suivi environnemental et le calendrier de mise en œuvre des mesures d'atténuation particulières, de compensation et de mise en valeur. L'annexe C fournit la liste des autorisations gouvernementales nécessaires à la réalisation du projet et précise les autorisations sectorielles obtenues en 2011. Enfin, l'annexe D donne la liste des rapports portant sur les activités environnementales de 2011.





Faits saillants

Savoir traditionnel cri

Le **savoir traditionnel cri** est intégré dans les études de suivi et la conception de la plupart des travaux d'environnement. Cette approche permet d'avoir une meilleure connaissance du milieu et d'assurer que les mesures d'atténuation ou de compensation mises en œuvre répondent au mieux aux besoins et aux préoccupations des utilisateurs du territoire.

Consultation de la population cri en 2012

En vertu de la condition 9.2 du certificat d'autorisation provincial, Hydro-Québec a l'obligation de collaborer avec le Comité d'examen des évaluations environnementales (COMEX) pour mettre en place un processus de **consultation de la population cri** afin de connaître tout particulièrement le point de vue des Cris sur l'efficacité des mesures d'atténuation mises en œuvre. Afin de supporter efficacement le COMEX dans la préparation de ces consultations publiques, qui auront lieu en 2012 dans les six communautés cries concernées par le projet, Hydro-Québec a élaboré dès 2011 une structure organisationnelle comportant divers comités de travail.

Suivi environnemental

Le suivi de l'**hydrologie** et de l'**hydraulique du milieu continental** couvre les tronçons à débit réduit des rivières Rupert, Lemare et Nemiscau, les biefs Rupert de même que le secteur à débit augmenté. Il fournit des données essentielles à la compréhension de l'évolution des composantes physiques et biologiques du milieu. En 2011, les apports naturels non régularisés associés à la crue printanière ont été plus élevés que la moyenne, tant en volume qu'en intensité. Le débit de pointe a atteint 1 064 m³/s le 16 juin et s'est maintenu près des normales saisonnières du début de septembre à la fin de l'année. On estime que la récurrence de la crue printanière de 2011 est de cinq à dix ans selon la portion considérée de la Rupert. La construction des ouvrages hydrauliques s'est terminée en 2010, de telle sorte qu'ils faisaient pleinement sentir leurs effets en 2011. Leur rôle est d'obtenir des niveaux semblables à ceux des conditions naturelles au droit des PK cibles*.

* Le PK cible correspond au point kilométrique à l'amont de l'ouvrage hydraulique où doit être maintenu le niveau d'eau visé par l'ouvrage.

La moyenne des températures de l'eau en juillet et en août 2011 a été de 19,0 °C à la sortie du lac Mesgouez, de 18,4 °C en aval du barrage de la Rupert, de 18,8 °C au PK 290 et de 19,3 °C au PK 223. À la sortie du lac Mesgouez, la température de l'eau a dépassé de 1 °C la moyenne des températures enregistrées de 2002 à 2010.

Le programme de suivi de la **sédimentologie** regroupait plusieurs activités en 2011. Un premier volet visait à documenter les apports de matières en suspension (MES) en provenance des biefs Rupert dans le cours inférieur des rivières Rupert, Lemare et Nemiscau ainsi que dans le réservoir de l'Eastmain 1. Les concentrations moyennes de MES obtenues en 2011 sont plus élevées que celles de 2010 et seraient causées par l'hydraulique beaucoup plus forte de 2011. Il demeure que les valeurs de MES obtenues en aval du canal C1 (sortie du bief aval) sont nettement moindres que celles de décembre 2009, au début du transfert des eaux vers le réservoir de l'Eastmain 1. On prévoit à moyen terme que les apports de MES au canal C1 deviendront graduellement comparables à ceux de l'exutoire du lac Mesgouez (tête du bief amont). Par ailleurs, dans l'étude d'impact, on a estimé que seulement 6 % des 9 000 000 m³ de sédiments qui devraient être érodés dans le bief Rupert aval se redéposeraient dans le bief. Ainsi, la quasi-totalité des particules mises en suspension dans l'eau seraient transportées jusqu'au réservoir de l'Eastmain 1, pour s'y déposer. Les relevés bathymétriques effectués en 2011 dans le bief Rupert aval portaient essentiellement sur les zones qui seront possiblement touchées par des processus d'érosion. Enfin, la prise de levés bathymétriques à l'amont du seuil du PK 223 de la Rupert visait à suivre l'accumulation de sédiments qui risque de s'y produire. En cette première année après la construction du seuil, on a établi la configuration du lit qui servira d'état de référence en vue du suivi prévu en 2020.

Au cours de l'hiver 2010-2011, le suivi de la **couverture de glace**, réalisé en collaboration avec les Cris, couvrait la rivière Rupert, la baie de Rupert, les biefs Rupert et le secteur à débit augmenté. Il visait principalement à connaître l'état et l'évolution de la couverture de glace ainsi qu'à soutenir les communautés cries et les maîtres de trappage dans leur démarche d'évaluation de la qualité de la glace. En comparaison avec l'hiver précédent, on constate, dans l'ensemble, moins de segments d'eau libre et moins de zones de *slush* dans tous les secteurs étudiés. Cette différence s'explique par le fait que l'hiver 2010-2011 était nettement plus rigoureux

que l'hiver 2009-2010. La dynamique des glaces dans la baie de Rupert n'est pas modifiée par la dérivation Rupert, mais la réduction de débit a peut-être facilité la prise des glaces dans l'estuaire de la Rupert. Dans le tronçon à débit réduit, en aval du PK 314, les huit ouvrages hydrauliques mis en place ont permis de maintenir les conditions de glace sur environ 125 km de rivière. Dans les biefs Rupert, la prise des glaces est un peu plus tardive que dans les autres secteurs d'étude, principalement dans les canaux et les tronçons où les vitesses d'écoulement sont plus élevées. Enfin, dans le secteur à débit augmenté, le suivi montre que la couverture de glace de la rivière Eastmain au cours de l'hiver 2010-2011 était semblable à celles des hivers 2006-2007 et 2007-2008.

Le suivi des **communautés de poissons dans les biefs Rupert** effectué en 2011 permet de décrire les caractéristiques des communautés et des espèces de poissons dans les biefs amont et aval deux ans après la mise en eau. Comme on l'avait observé dans des réservoirs du complexe La Grande, les rendements de pêche sont légèrement plus faibles qu'avant la mise en eau, ce qui peut être causé par l'effet de dilution entraîné par l'expansion du plan d'eau. Le doré jaune est demeuré l'espèce la plus abondante, suivi du cisco de lac, du grand corégone, du grand brochet et du meunier noir. Les jeunes dorés jaunes et grands brochets étaient nombreux, ce qui témoigne du succès de leur reproduction au cours des dernières années.

L'intégrité physique des deux **frayères aménagées pour l'esturgeon jaune dans le bief Rupert amont** n'a pas été modifiée depuis leur construction et aucun signe de colmatage n'a été observé en 2011. Cependant, l'utilisation de ces aménagements par l'esturgeon jaune n'a pas encore été confirmée ; tout au plus a-t-on relevé la présence de géniteurs sur la frayère du PK 333, ce qui dénote un certain attrait pour l'esturgeon. La reproduction d'autres espèces, dont le meunier rouge, y a été confirmée.

En 2011, on a poursuivi le **suivi télémétrique des esturgeons et des touladis** pour mieux connaître le comportement de ces espèces sensibles dans le secteur du bief Rupert amont. À la fin de l'automne 2011, 9 esturgeons étaient toujours dans le bief amont et 21 pouvaient possiblement y revenir. Par ailleurs, le suivi télémétrique indique que la frayère du PK 30,5 de la rivière Misticawissich n'est pas utilisée par l'esturgeon, mais trois mâles ont été détectés au printemps près de la frayère du PK 333 de la Rupert. Les touladis se déplacent moins que les esturgeons, et peu de

touladis ont quitté le bief définitivement par l'évacuateur de crues de la Rupert. Des géniteurs, dont deux femelles et six mâles, ont été détectés à la borne située près des frayères aménagées en bordure de l'ancien lac RP062 ; toutefois, on ne peut confirmer qu'ils ont fréquenté ces frayères.

En 2011, la composition des **communautés de poissons dans la rivière Rupert** était semblable à celle de 2005 et de 2009, avant la dérivation partielle de la rivière. Le doré jaune demeure l'espèce dominante, suivi de l'esturgeon jaune, du grand brochet et du grand corégone. En général, les rendements de pêche étaient plus élevés en 2011. Cette augmentation ne s'explique pas par un effet de concentration des poissons à la suite de la diminution de la superficie d'habitat, mais plutôt par de bonnes années de recrutement depuis 2008, qui ne sont pas nécessairement liées à la dérivation Rupert.

Le suivi de l'**utilisation des herbiers aquatiques par le grand brochet et les espèces proies** a permis de recenser quinze espèces de poissons, de toutes les tailles et de tous les stades de vie. La présence de brochetons laisse croire que le grand brochet s'est reproduit en 2011 à chacun des herbiers aquatiques échantillonnés. L'échantillonnage à la seine de rivage et au verveux a favorisé la capture d'un grand nombre de poissons de petite taille, tels que les cyprinidés et les épinoches, qui ne sont généralement pas capturés au filet expérimental. L'analyse des contenus stomacaux des grands brochets montre que cette espèce consomme la plupart des espèces de poissons retrouvées dans les herbiers aquatiques, y compris d'autres grands brochets.

L'objectif du suivi du **déroulement de la fraie des espèces cibles** dans le tronçon à débit réduit de la Rupert est de vérifier si le régime de débits réservés réussit à maintenir les habitats de fraie pour cinq espèces cibles (esturgeon jaune, meunier noir, meunier rouge, doré jaune et grand corégone) et de valider les modèles d'habitat développés pour déterminer le régime de débits réservés. Pour ce faire, on s'est appuyé sur la chronologie de la fraie des espèces cibles au printemps et à l'automne 2010 sur les frayères naturelles des PK 216 et 281 de la Rupert. De façon générale, pour les espèces qui fraient au printemps, les modèles d'habitat mis au point durant l'étude d'impact continuent de prédire efficacement les meilleures aires de fraie après la dérivation partielle de la Rupert, mais de manière un peu moins précise qu'en conditions naturelles. Malgré certaines divergences entre les prévisions des modèles et les observations après la dérivation,

les activités de fraie ont eu lieu normalement en 2010 pour l'ensemble des espèces cibles ainsi qu'aux deux frayères étudiées.

Le suivi de la **fraie de l'esturgeon jaune aux PK 216 et 281 de la Rupert** a permis de délimiter avec précision les superficies de fraie utilisées au printemps 2011. Au PK 216, la fraie a été de courte durée et nettement plus importante qu'en 2010, avec un plus grand nombre d'œufs récoltés sur une plus grande superficie, tandis que la frayère du PK 281 semble avoir été moins utilisée qu'en 2010.

La **dérive larvaire** est un des indicateurs biologiques du maintien de la population d'esturgeons jaunes en aval du barrage de la Rupert. L'abondance des larves a été légèrement plus faible en 2011 qu'en 2010 aux PK 212, 276 et 287 de la rivière, mais elle demeure sensiblement supérieure à celle des conditions naturelles. Par ailleurs, les résultats semblent indiquer que les esturgeons jaunes ont délaissé la frayère naturelle du PK 281 en 2011 au profit de la frayère aménagée au PK 290. Globalement, le débit réservé de la Rupert semble adéquat pour assurer la reproduction de l'esturgeon jaune.

En 2011, le suivi des **poissons juvéniles dans la Rupert** porte sur trois espèces cibles, soit l'esturgeon jaune (0-8 ans), le doré jaune (0-4 ans) et le grand corégone (0-4 ans). L'abondance des juvéniles constitue l'un des indicateurs de la production de poissons dans la rivière et reflète la performance du régime de débits réservés à cet égard. Les pêches ont rapporté 41 et 110 juvéniles de grand corégone aux PK 205 et 230 respectivement, et davantage de juvéniles de doré jaune (174 et 303 prises). Le rendement de pêche moyen des juvéniles d'esturgeon jaune a diminué au PK 205, passant de 0,91 en 2010 à 0,65 en 2011. Cette différence n'est cependant pas significative. Au PK 230, les juvéniles s'avèrent moins nombreux en 2010 et en 2011 par rapport à 2008 et à 2009. Cependant, les pêches complémentaires effectuées en 2011 dans les nouveaux habitats disponibles depuis la dérivation ont montré de bons rendements. Ainsi, comme en 2010, les nouveaux habitats d'alimentation favorisent une meilleure répartition des esturgeons dans le milieu.

En 2011, le suivi du **cisco de lac anadrome** dans la Rupert comportait plusieurs activités dont l'objectif principal est de vérifier si le régime de débits réservés peut assurer la pérennité de l'espèce. La quantité de larves de cisco au printemps 2011 dans la Rupert est estimée à environ 3,6 millions. En se basant sur les

quatre années d'observation cumulées jusqu'à maintenant, on constate que la dévalaison se déroule sur environ un mois, entre la mi-mai et la mi-juin. Le plus fort de la dévalaison a lieu sur une douzaine de jours tout au plus et le pic d'abondance des larves est généralement bien marqué. Les relevés hydroacoustiques de 2011 confirment que les ciscos génératrices se rassemblent avant la fraie dans les segments compris entre les PK 18 et 19,5 et les PK 21,5 et 23, tout comme en 2008, en 2009 et en 2010. Toutefois, depuis la dérivation, la distribution des ciscos dans ces secteurs est plus diffuse qu'avant la dérivation. Par ailleurs, on s'est appuyé sur les rendements de pêche au filet maillant pour déterminer l'indice d'abondance des ciscos génératrices dans la Broadback. Le rendement de pêche global était de 6,9 ciscos/filet-jour en 2011, ce qui est légèrement supérieur aux résultats de 2009 et de 2010. En raison de la forte variabilité des rendements d'une station à l'autre, tant en 2011 qu'au cours des deux années précédentes, ces différences ne sont pas significatives sur le plan statistique.

Le programme d'**enregistrement volontaire des captures de ciscos de lac** vise la collecte des données de prise de ciscos par les pêcheurs de Waskaganish pendant la migration automnale de cette espèce. Durant la saison de pêche de 2011, les pêcheurs participants au programme ont prélevé 11 726 ciscos, toutes techniques de pêche confondues, ce qui est supérieur aux captures enregistrées en 2010. Une nouvelle technique de pêche a été expérimentée avec succès par quelques pêcheurs, soit la pêche au filet épervier.

Le programme d'**enregistrement volontaire des captures d'esturgeons jaunes** encourage la déclaration des captures à l'aval du PK 314 de la Rupert. Il fournit une information utile à l'élaboration d'éventuels outils de gestion de la ressource après la dérivation. Le traitement des informations relatives aux captures d'esturgeons jaunes par les membres des communautés de Waskaganish et de Nemasca est en cours.

Grâce au suivi des **conditions hivernales sur les frayères du grand corégone** (frayères naturelles des PK 216 et 281 de la Rupert et frayère aménagée au PK 170), on veut s'assurer que le débit réservé maintient des conditions adéquates durant la période d'incubation hivernale des œufs. Les résultats montrent que l'abaissement du niveau d'eau durant l'hiver 2011 n'était pas suffisant pour avoir un impact notable sur la survie des œufs du grand corégone à aucun des trois sites.

Le suivi des **frayères aménagées et naturelles** a pour objectif de vérifier l'intégrité et l'utilisation des frayères dans le tronçon à débit réduit de la Rupert (en aval du PK 314) ainsi que dans le secteur à débit augmenté, plus précisément sur le parcours Boyd-Sakami, situé à l'exutoire du lac Boyd. Les espèces de poissons cibles sont le meunier noir, le meunier rouge, le doré jaune et le grand corégone. Les résultats montrent que les frayères aménagées ont conservé leur intégrité et qu'elles sont utilisées au printemps par au moins une des espèces cibles. Leur utilisation est cependant variable à l'automne, où seule la frayère du PK 314 a été utilisée par le grand corégone. En ce qui concerne les frayères naturelles, il semble que le régime de débits réservés permet l'utilisation des frayères des PK 216 et 281 de la Rupert par l'ensemble des espèces cibles et que l'augmentation du débit dans le parcours Boyd-Sakami, à la suite de la dérivation partielle de la Rupert, n'empêche pas l'utilisation des aires de fraie de ce secteur par les différentes espèces de poissons.

Dès la première année, la **frayère aménagée au PK 290 de la Rupert** a été utilisée de façon soutenue par l'esturgeon jaune. Le débit réservé assure de bonnes conditions hydrauliques sur cette frayère, où on a observé plusieurs géniteurs et récolté une grande quantité d'oeufs. La frayère naturelle située en rive gauche a été nettement moins utilisée. La frayère aménagée suscite un fort attrait pour les géniteurs d'esturgeon jaune et augmente sensiblement la superficie de fraie disponible en eau vive dans ce secteur.

Le suivi des **aménagements pour l'omble de fontaine** a pour objectif de vérifier l'intégrité physique et l'utilisation des frayères aménagées dans quatre tributaires de la Rupert ainsi qu'au PK 290 de cette rivière et au PK 9 de la Lemare. De façon générale, 65 % de la superficie totale de fraie aménagée en 2010 était encore utilisable par l'omble de fontaine lors des relevés de 2011. La perte de superficie est principalement due à un lessivage par les crues du gravier propice à la fraie. Elle s'est principalement produite sur les frayères aménagées au PK 289N et au PK 41 de la Rupert. La frayère du PK 9 de la Lemare – le plus étendu des aménagements destinés à l'omble de fontaine – n'a subi aucune modification et présente encore des conditions idéales de fraie. Au PK 290 de la Rupert, la frayère et l'aire d'alevinage aménagées sur le plateau amont sont encore adéquates ; seuls quelques gros blocs-abris ont été déplacés. Par contre, l'ensemble des petites surfaces de gravier situées à l'arrière des blocs du chenal de montaison sont disparues. En 2011, la fraie de l'omble

de fontaine n'est confirmée que dans le tributaire du PK 41 de la Rupert.

Le suivi des **chenaux de montaison des PK 223 et 290** de la Rupert portait sur leur intégrité physique et sur la conformité de leurs conditions d'écoulement aux critères de conception. Une inspection visuelle a confirmé l'intégrité de la plupart des éléments aménagés, soit les berges et les enrochements de protection et d'abri. Par contre, le substrat de fraie placé à l'arrière des gros blocs du chenal du PK 290 a été lessivé. Sous le débit réservé d'été, les trop faibles niveaux d'eau rendaient inutilisables les deux volées du chenal du PK 223. Des travaux correctifs ont été réalisés depuis à cet endroit. Au PK 290, les conditions d'écoulement étaient conformes aux prévisions. Sous le débit réservé printanier, l'écoulement dans les deux canaux était très turbulent, ce qui pouvait gêner la montaison du poisson. Toutefois, des couloirs de vitesse inférieure à 1,2 m/s (seuil de franchissabilité) demeuraient disponibles en tout temps, particulièrement dans la partie des deux aménagements située en rive droite. À l'entrée de la volée amont du PK 223, des rouleaux de tourbillons limitaient les déplacements du poisson. Enfin, les conditions d'écoulement en aval des canaux, examinées au cours du printemps et de l'été 2011, exerçaient un attrait adéquat pour les poissons au PK 290 mais insuffisant au PK 223. Le prochain suivi permettra de vérifier si les travaux correctifs apportés au chenal du PK 223 ont amélioré l'attrait de ce dernier pour les poissons.

L'objectif du suivi de l'**accès des poissons aux tributaires de la Rupert** est de décrire les modifications géomorphologiques à l'embouchure de six tributaires ciblés et de vérifier si de nouveaux obstacles pouvant entraver la libre circulation des poissons sont apparus depuis la dérivation partielle de la Rupert. Les résultats de 2011 mettent en évidence l'évolution du lit de certains tributaires ainsi que la modification de certains obstacles existants. En ce qui concerne principalement les tributaires des PK 74,5, 136,5 et 299,5, les processus d'érosion continueront d'évoluer jusqu'à l'atteinte d'un nouvel état d'équilibre. Le dernier suivi qui est actuellement prévu en 2013 permettra de préciser les nouvelles conditions d'accès des poissons à ces tributaires.

Le suivi de la **végétation riveraine et aquatique** cherche à décrire la végétation dans trois secteurs touchés par la dérivation Rupert en vue d'établir un état de référence pour les suivis à venir. C'est sur les rives de la baie de Rupert que la richesse spécifique est

la plus élevée, alors que les rives du tronçon à débit réduit de la Rupert présentent une richesse spécifique moyenne de 34 espèces par transect. Dans les biefs Rupert, les nouveaux milieux riverains et la composition en espèces sont peu diversifiés. L'évolution de ces milieux en habitats riverains plus diversifiés est un processus lent qui exigera plusieurs années.

Le but du suivi de la **zostère marine** est de vérifier son rétablissement après le déclin observé en 1998-1999. De façon générale, les résultats d'inventaire indiquent que les herbiers de zostère poursuivent leur rétablissement, mais de façon variable le long de la côte. De nouveaux herbiers ont été observés au nord de la Grande Rivière en 2011. Hydro-Québec a organisé des entrevues et des survols avec certains usagers de la côte ainsi qu'une rencontre avec l'ensemble des utilisateurs du milieu, tenue à Chisasibi, afin de partager les perceptions et les connaissances associées à la zostère.

Les **inventaires de la sauvagine** ont pour objectif de déterminer l'abondance et la répartition des couples nicheurs et des couvées dans le secteur des biefs Rupert et sur la rivière Rupert. Les résultats de 2011 indiquent que la mise en eau des biefs a entraîné une baisse des effectifs nicheurs, mais un gain de couvées. Le dégel tardif des biefs serait la cause probable de la baisse de fréquentation du milieu par les couples nicheurs. Les inventaires révèlent une augmentation des effectifs nicheurs sur la Rupert et une diminution sur la Broadback, retenue à titre de rivière témoin. La réduction du débit de la Rupert s'est donc traduite par une augmentation de l'effort reproducteur des couples nicheurs.

Les **inventaires de la bernache du Canada** visent à documenter l'utilisation qu'elle fait des réservoirs durant la migration printanière et en période de mue. La zone d'étude comprend les biefs Rupert ainsi qu'un secteur témoin constitué par le réservoir Opinaca. Le principal constat du suivi de 2011 est que les effectifs de bernaches ont globalement fluctué de la même manière dans les biefs Rupert et le secteur témoin en comparaison de l'état de référence de 2009. La mise en eau des biefs ne semble donc pas avoir eu d'incidence notable, à court terme, sur leur fréquentation par la bernache du Canada durant la migration printanière et la mue estivale.

Le but du suivi des **aménagements fauniques** est d'évaluer la fréquentation des milieux humides aménagés pour la sauvagine. On a établi des transects au sol et effectué des survols en hélicoptère dans les

secteurs de l'aménagement AR-16 et de la baie Jolly. La fréquentation des deux sites par la bernache du Canada et d'autres espèces de sauvagine a été confirmée.

Le suivi des **oiseaux de proie** s'intéresse à l'utilisation qu'ils font des biefs et du tronçon à débit réduit de la Rupert, principalement dans le cas du balbuzard pêcheur et du pygargue à tête blanche. Le balbuzard pêcheur est l'espèce nicheuse la plus abondante dans l'aire inventoriée, où on a relevé 31 couples reproducteurs, dont 25 nids occupés. Bien que 22 observations de pygargue à tête blanche aient été notées, aucun couple reproducteur n'a été confirmé dans la zone d'étude. Les activités de nidification du balbuzard pêcheur en 2011 indiquent que le milieu offre un bon potentiel de nidification pour cette espèce. L'installation de plateformes de nidification n'est donc pas justifiée.

En 2011, le suivi des teneurs en **mercure dans la chair des poissons** de longueur de consommation provenant des milieux touchés par la dérivation partielle de la Rupert ne révèle une augmentation significative des teneurs que chez les grands brochets du bief Rupert aval. Par contre, des hausses des teneurs chez les petits poissons de toutes les espèces suivies dans les deux biefs ainsi que dans le tronçon à débit réduit de la Nemiscau laissent présager des hausses significatives des teneurs dans les années à venir chez toutes les espèces de ces secteurs. Deux ans après la mise en exploitation des biefs, il est encore trop tôt pour valider correctement les teneurs maximales prévues sur lesquelles seront basées les recommandations de consommation de poissons. La campagne de suivi prévue en 2014 devrait permettre de valider de façon fiable ces prévisions et de proposer des recommandations de consommation sécuritaires pour les milieux touchés.

Le suivi de l'**utilisation du territoire par les Cris** vise à connaître les impacts du projet sur les activités de chasse, de pêche et de trappage des Cris en 2010 et en 2011. Il a aussi pour objet d'évaluer l'efficacité des mesures d'atténuation mises en place pour favoriser la poursuite de ces activités. Des entrevues semi-dirigées ont eu lieu au cours de l'été et de l'automne 2011 auprès des maîtres de trappage (et de leurs invités) des 33 terrains touchés de même qu'àuprès de 11 détenteurs de campements le long de la Rupert. Des entrevues de groupe ont également réuni des usagers de trois lieux communautaires, soit Vieux-Nemaska, Smokey Hill-Gravel Pit et le site situé à l'embouchure de la Rupert. Les résultats de ces entrevues sont en cours d'analyse et seront disponibles en 2012.

Le suivi du **déboisement par les agents naturels et des débris ligneux dans les biefs Rupert** cherche à établir l'efficacité de cette forme de déboisement ainsi qu'à connaître l'évolution des accumulations de débris ligneux sur la période 2010-2015. À la suite d'analyses par photo-interprétation faites à la fin de 2011, on constate un ennoiement d'environ 92 % de la superficie de l'ensemble des biefs (317,9 km²), soit 37,6 km² de plus qu'en 2010. Environ 70 % de la superficie totale des biefs était totalement submergée et libre de toute végétation émergente. La superficie occupée par les débris ligneux flottants et par les débris présents au sol dans la partie non ennoyée des biefs représente globalement moins de 6 % (20,6 km²) de l'ensemble des biefs. Aucune intervention de ramassage de débris ligneux n'est nécessaire au vu de ces résultats.

Le suivi de la **navigation dans les biefs Rupert**, effectué en collaboration avec les maîtres de trappage concernés, vise à établir les conditions de navigation sur les plans d'eau nouvellement formés ainsi qu'à définir, au besoin, un programme de ramassage des débris ligneux dans ce secteur. Les activités menées au cours de l'été 2011, qui constituent la seconde saison de navigation sur les biefs, révèlent que les trois grands réseaux de couloirs de navigation demeurent entièrement libres de débris ligneux flottants. En conséquence, aucun programme de ramassage ou d'élimination de débris ligneux n'est requis en 2012. Selon les maîtres de trappage, les nouvelles conditions de navigation sur les biefs sont bonnes et les usagers s'adaptent bien aux changements observés à ce jour.

Le suivi des **conditions de navigation du secteur à débit augmenté** consiste à déterminer le degré de navigabilité des couloirs désignés en 2009 par les utilisateurs des communautés d'Eastmain et de Wemindji, et à en produire la cartographie. La zone d'étude couvre trois plans d'eau, soit le tronçon de la rivière Eastmain compris entre les PK 162,3 et 215 de même que les lacs Boyd et Sakami. Quelques kilomètres ont aussi été parcourus sur le réservoir Opinaca, entre le barrage OA-11 et le PK 235. Au terme de la campagne de terrain menée pendant l'été 2011 en collaboration avec les maîtres de trappage, on a relevé 147 contraintes sur les quelque 350 km de couloirs de navigation de la zone d'étude. Les principales d'entre elles sont des débris ligneux et des hauts-fonds. L'examen des résultats montre que la circulation en embarcation à moteur demeure possible sur la majeure partie des couloirs de navigation. Comme le prévoyait l'étude d'impact, la navigabilité de ces plans d'eau est maintenue durant la période d'exploitation des ouvrages.

Le suivi du **paysage de la Rupert** vise à évaluer l'incidence de la réduction du débit de la rivière sur le paysage ainsi que la perception de ce dernier par les Cris et les visiteurs après la dérivation. Les résultats reposent sur l'étude de sites relevés en hélicoptère ou en embarcation. Si les huit ouvrages hydrauliques construits sur la Rupert modifient le paysage de façon ponctuelle, celui-ci est assez peu changé en amont des ouvrages puisque ces derniers contribuent au maintien du niveau d'eau. Ailleurs, on observe des changements comme l'exondation des berges et l'émergence de hauts-fonds ou du socle rocheux. De nombreux rapides ont perdu de leur puissance et de leur caractère tumultueux. Les propos recueillis auprès des Cris portent largement sur de tels effets sur le paysage. Les visiteurs aux belvédères installés près des rapides de la Gorge et Oatmeal apprécient la qualité du paysage, mais dans une proportion plus faible que ne le faisaient les visiteurs avant la dérivation.

Le suivi des **retombées économiques** porte sur les retombées des activités de construction dans les communautés cries, la Jamésie et les régions de l'Abitibi-Témiscamingue et du Saguenay-Lac-Saint-Jean. La participation crie au projet s'est élevée, en pointe, à 76 travailleurs et a représenté en moyenne 6 % de la main-d'œuvre, dont la moyenne mensuelle a atteint 1 048 travailleurs. À la fin de 2011, la valeur cumulative de toutes les sommes déboursées par la SEBJ aux fins du projet s'élevait à 3 083 M\$. De ce montant, 831 M\$, ou 27 %, ont été versés à 37 entreprises cries et aux maîtres de trappage, ces derniers ayant obtenu un total de 316 contrats. Enfin, de 2007 à 2011, les entreprises de l'Abitibi-Témiscamingue ont décroché 72 contrats d'une valeur totale de 66 M\$ et celles du Saguenay-Lac-Saint-Jean ont obtenu 59 contrats totalisant 336 M\$.

Hydro-Québec a élaboré en 2011 un suivi destiné à évaluer les impacts du projet sur la fréquentation, l'utilisation, l'occupation et le développement du territoire en ce qui a trait aux **activités récréo touristiques**. Pour le tiers des personnes interrogées, la fréquence d'utilisation des routes a augmenté depuis 2007, date du début de la construction des ouvrages de l'Eastmain-1-A-Sarcelle-Rupert. En 2011, la route de la Baie-James était utilisée principalement par une clientèle de vacanciers, tandis que les routes du Nord et Muskeg-Eastmain-1 semblaient être essentiellement empruntées par les travailleurs de la région. Par ailleurs, la majeure partie des baux de villégiature sont concentrés dans le sud du territoire étudié. En moyenne, les villégiateurs se rendent à leur lieu de villégiature environ dix fois par année, principalement

pour la chasse et la pêche. Le récrétourisme constitue un axe potentiel de développement économique, mais la progression des volumes de fréquentation liés aux diverses activités se fait lentement.

Le suivi des **activités de chasse et de pêche des travailleurs** permet de caractériser ces activités et d'évaluer la satisfaction des maîtres de trappage quant aux mesures mises en place par la Société Weh-Sees Indohoun. La zone d'étude couvre le territoire géré par cet organisme, dont la superficie est passée de 8 900 km² à 16 660 km² depuis 2007. En ce qui concerne la pêche sportive, un total de 3 392 droits d'accès ont été délivrés en 2011. Durant cette même année, 1 328 pêcheurs ont capturé 23 102 poissons, dont environ 60 % ont été remis à l'eau. Le doré jaune continue de représenter près de 80 % des prises et demeure, de loin, l'espèce la plus péchée. Pour ce qui est de la chasse sportive, seize orignaux ont été abattus en 2011, comparativement à trois en 2010. Un nombre relativement peu élevé de travailleurs pratiquent la chasse, puisque seulement 58 armes à feu étaient consignées aux différents campements.

Les **communications avec les Cris** se font surtout par l'intermédiaire du Comité de suivi Cris-Hydro-Québec. Elles consistent en la diffusion, dans les six communautés cries concernées, de l'information relative aux mesures d'atténuation et au suivi environnemental réalisés dans le cadre du projet. En 2011, le Comité de suivi a effectué deux tournées d'information publique, l'une en hiver et l'autre en été. Des rencontres avec les maîtres de trappage ont eu lieu à ces occasions. On a aussi conduit des entrevues avec les utilisateurs du milieu afin d'évaluer les impacts des travaux de construction réalisés en 2010 et en 2011, les impacts de la dérivation partielle de la Rupert ainsi que l'efficacité des mesures d'atténuation mises en place. D'autres moyens ont été pris pour renseigner la population crie en général sur l'avancement du projet, dont l'émission de radio *Hydro & Friends*, diffusée toutes les deux semaines sur les ondes du Cree Radio Network, et des publireportages dans le magazine *The Nation*.

Enfin, des **communications en Jamésie et dans les régions limitrophes** ont été faites en 2011 dans la région hôte du projet – le Nord-du-Québec – ainsi qu'en Abitibi-Témiscamingue. Ces activités ont pris la forme d'une tournée régionale, de quelques rencontres avec le ComaxNORD et de visites auprès de représentants du milieu.

Mesures d'atténuation

L'**ensemencement des berges de la Rupert** sert à réduire l'érosion des berges exondées de la rivière principalement constituées de matériaux fins ainsi qu'à favoriser leur utilisation par la sauvagine. En 2011, 163,6 ha de berges exondées ont été ensemencées par voie aérienne (113,1 ha) ou par des moyens mécaniques faisant appel à des motoquads (50,5 ha). Tous les ensemencements mécaniques ont été faits par les maîtres de trappage. Le taux de recouvrement de la germination est généralement bon. Fait à signaler, on note une présence plus importante d'espèces indigènes dans les aires ensemencées que dans les aires exondées laissées à l'état naturel.

Hydro-Québec s'est engagée à aménager 10 ha de **milieux humides** pour la chasse à l'oie sur le territoire de la communauté crie de Mistissini. En 2011, on a effectué des travaux correcteurs au site AR-16 aménagé en 2010 afin de remplacer des plantes aquatiques et semi-aquatiques qui n'ont pas survécu à l'hiver et de stabiliser des pentes soumises à l'érosion au moyen d'une plantation à très haute densité de semis d'aulne crispé.

Le programme de **production et d'ensemencement d'esturgeons jaunes** couvre une période de cinq ans, de 2008 à 2012, et prévoit chaque année la mise à l'eau d'un minimum de 5 000 jeunes de l'année dans le bassin versant de la Rupert compris entre les PK 170 et 110. L'année 2011, avant-dernière du programme, a donné lieu à une production exceptionnelle d'esturgeons. Au total, près de 17 800 jeunes (6-10 cm) et plus de 88 500 larves (3-6 cm) ont été mis à l'eau dans le secteur visé ainsi que dans d'autres de la Rupert et de la Nemiscau de même qu'au périmètre du bief Rupert amont, avec l'accord des représentants cris et des maîtres de trappage concernés. Depuis le début du programme, la moyenne annuelle de jeunes esturgeons mis à l'eau s'élève à près de 7 400.

Chaque automne, plusieurs membres de la communauté de Waskaganish se rassemblent aux abords des rapides de Smokey Hill, au PK 24,5 de la Rupert, pour la pêche traditionnelle du cisco à l'épuisette. Lors des études d'avant-projet, Hydro-Québec a pris l'engagement de soutenir la communauté de Waskaganish pour le **maintien de la pêche à l'épuisette à Smokey Hill**. En 2011, on a procédé au renforcement et à l'amélioration des deux bassins de pêche à l'épuisette aménagés l'année précédente et on a mis en œuvre un

programme de suivi exhaustif du cisco permettant d'améliorer les connaissances sur le comportement de ce poisson. Les résultats de la pêche effectuée en 2011, où les captures enregistrées se sont élevées à environ 16 000 ciscos, se sont avérés nettement supérieurs à ceux de la saison 2010.

Les chemins de construction temporaires sont normalement désaffectés et réaménagés à la fin des travaux de construction. Toutefois, à la demande des maîtres de trappage, certains chemins peuvent être conservés. En 2011, un peu plus de 3 km de chemins temporaires ont été conservés dans le terrain RE1 pour faciliter l'accès à des étangs de chasse à l'oie.

Un total de 38,6 km de **chemins**, de 85,4 km de **sentiers de motoquad** et de 10,7 km de **sentiers de motoneige** ont été aménagés en 2011 dans treize terrains de trappage. Ces chemins et sentiers donnent accès à des aires de chasse à l'oie, à des rampes de mise à l'eau ou à des campements cris.

À la demande des maîtres de trappage, la SEBJ a aménagé ou ensemençé plus d'une dizaine d'**étangs de chasse à l'oie**, pour la plupart d'anciennes sablières, de manière à y permettre la chasse à la sauvagine. Ces travaux sont répartis sur six terrains de trappage.

En 2011, les activités relatives à la **navigation** et au **balisage dans les biefs Rupert** ont consisté à installer 282 panneaux de signalisation dans les biefs ainsi qu'à produire des cartes de navigation couvrant les six terrains de trappage touchés.

Durant l'avant-projet, Hydro-Québec s'est engagée à aménager des **rampes de mise à l'eau**. Quatre rampes ont été mises en place en 2011, en collaboration avec les maîtres de trappage concernés, soit trois dans le tronçon à débit réduit de la Rupert et une en amont de la centrale La Grande-1.

À la suite des relevés effectués au cours de l'été 2010, on a réalisé en 2011 des travaux correcteurs à **35 portages** totalisant plus de 24 km de longueur entre le barrage de la Rupert et l'embouchure de la rivière.

Les nuisances associées à certains travaux exigent le **déplacement de campements** utilisés par les Cris pour la pratique de leurs activités traditionnelles. En 2011, trois camps et trois cabanes de chasse ont été construits sur le terrain de trappage R13 de Waskaganish et un camp l'a été sur le terrain N23 de Nemaska.

Afin de souligner la contribution des Cris à la réalisation du projet, il a été convenu avec les représentants des communautés concernées de mettre en place des **sites commémoratifs**. En 2011, on a aménagé l'infrastructure nécessaire à l'implantation de tels sites sur des promontoires situés près du barrage de la Rupert et de la centrale de la Sarcelle qui offrent une vue panoramique sur le milieu environnant. On a aussi effectué, en collaboration avec la municipalité de Baie-James, de nouveaux aménagements aux **haltes d'observation** existantes aux rapides de la Gorge et Oatmeal, puisqu'avec la diminution du débit de la Rupert ces haltes avaient perdu une partie de leur attrait. Enfin, des plateformes d'observation installées en 2011 offrent des **points de vue** intéressants aux seuils des PK 290, 223 et 170 de la Rupert. L'emplacement de chaque plateforme a été établi en collaboration avec le maître de trappage concerné.

La réglementation touchant l'**archéologie et la mise en valeur du patrimoine culturel** prévoit la publication des résultats des études réalisées. En 2011, on a amorcé les activités liées à la mise en valeur des résultats des inventaires et des fouilles faits depuis 2002, y compris la production d'un document synthèse. En outre, on a regroupé et uniformisé l'ensemble des informations colligées sur les outils lithiques découverts en vue de leur diffusion sur le Web. On a enfin élaboré des maquettes virtuelles 3D de certains sites inventoriés qui illustrent l'évolution des lieux, soumis à de multiples occupations à travers le temps.

La SEBJ a entrepris en 2008 un programme de **soutien à l'intégration des travailleurs cris (projet Natimachewin)**, qui s'est poursuivi en 2011. Les événements et rencontres prévus ont pour objet de faciliter l'intégration des Cris pendant leur séjour dans un campement de travailleurs. Ils visent plus particulièrement à atténuer les effets du stress et de la solitude que peuvent ressentir les travailleurs cris. Des soupers traditionnels et la célébration de la Journée nationale des Autochtones (21 juin) aux campements de la Sarcelle et de l'Eastmain ont contribué au maintien d'une bonne interaction entre les travailleurs de toutes origines.

Les **interventions contre les insectes piqueurs** faites en 2011 ont porté sur les campements de l'Eastmain et de la Sarcelle. Au total, près de 1 300 ha d'aires de production de moustiques et environ 885 gîtes de production de mouches noires ont été traités selon des méthodes biologiques. La réduction de la nuisance a

atteint une moyenne de 93 % au campement de la Sarcelle et de 98 % à celui de l'Eastmain.

En 2011, les **travaux de réaménagement** des aires perturbées par le projet ont ciblé principalement d'anciens campements de travailleurs et leurs aires de services attenantes, les emprises de routes de même que les sablières dont l'exploitation est terminée. Ces travaux se sont étendus sur environ 365 ha. Plus de 1,6 million de plants d'aulne crispé et de pin gris ont été mis en terre pour favoriser la renaturalisation des aires visées.

Surveillance environnementale

Au moyen de la surveillance environnementale, Hydro-Québec s'assure que les travaux respectent les exigences légales ainsi que ses propres engagements. En 2011, le suivi des systèmes d'alimentation en eau potable, de traitement des eaux usées et d'élimination des matières résiduelles a démontré que leur exploitation satisfait aux conditions des autorisations gouvernementales.

Au cours de 2011, le MDDEP a émis six avis d'infraction. Ces infractions concernaient presque essentiellement la présence de sols contaminés et de matières dangereuses dans des aires d'emprunt. Ces matières ont été retirées et transportées dans un centre de traitement hors de la Baie-James.

Système de gestion environnementale

La gestion environnementale des activités de la SEBJ et de la direction régionale – La Grande Rivière d'Hydro-Québec Production est assujettie à la directive d'Hydro-Québec sur les systèmes de gestion environnementale. En 2007, avec l'approbation du projet de l'Eastmain-1-A-Sarcelle-Rupert, les processus du système de gestion environnementale (SGE) de la SEBJ ont été adaptés aux particularités du projet. Ces processus définissent les façons de faire pour réaliser le projet en conformité avec la norme ISO 14001. À la direction régionale – La Grande Rivière, les activités de suivi environnemental sont aussi effectuées conformément aux exigences du SGE d'Hydro-Québec Production.

Autorisations gouvernementales

Le projet de l'Eastmain-1-A-Sarcelle-Rupert exige l'obtention de plus de 1 000 autorisations délivrées par les autorités provinciales et fédérales. À lui seul, le certificat d'autorisation du MDDEP est assorti de 97 conditions, dont 5 ont été remplies au cours de 2011.

En outre, plus d'une quinzaine de demandes d'autorisations sectorielles ont été adressées au MDDEP en vertu de l'article 22 de la *Loi sur qualité de l'environnement*.

Convention Boumhounan

Depuis août 2004, l'Administration régionale crie a regroupé sous une seule entité, la Société Niskamoon, l'administration et la gestion des conventions entre les Cris et Hydro-Québec. Né d'une entente intervenue le 6 septembre 2007 entre la Société Niskamoon, Hydro-Québec et la SEBJ, le Comité de suivi Cris-Hydro-Québec s'inscrit dans la continuité du Comité Boumhounan, qui a encadré les activités d'avant-projet. Le Comité de suivi a tenu douze rencontres en 2011. Ses principales actions ont consisté à valider les devis des études de suivi, à faire le suivi des mesures d'atténuation destinées aux maîtres de trappage et à diffuser l'information sur le projet dans les communautés cries.

Activités à venir en 2012

Le **suivi environnemental** du milieu naturel qui sera fait en 2012 mettra à nouveau l'accent sur les poissons (dérive larvaire et juvéniles des espèces cibles, utilisation des frayères naturelles et aménagées, etc.). On poursuivra la collecte des données hydrométéorologiques de même que le suivi de la couverture de glace et le suivi de la qualité de l'eau des rivières Rupert et Nemiscau. En ce qui concerne le milieu humain, le suivi portera notamment sur la santé des Cris, sur la chasse et la pêche sportives, sur les débris ligneux dans les biefs Rupert ainsi que sur les retombées économiques dans la région et les communautés cries.

Parmi les **mesures d'atténuation** qui seront mises en œuvre en 2012, on retient la poursuite, pour une cinquième et dernière année, du programme de production et d'ensemencement d'esturgeons, la consolidation de la pêche à l'épuisette à Smokey Hill, l'implantation d'aires de chasse à l'oie, la mise en place de rampes de mise à l'eau et de sentiers de motoneige et de motoquad, le remplacement de campements cris ainsi que la poursuite des travaux de renaturalisation des aires perturbées par le projet.

Les **travaux d'ingénierie** prévus en 2012 portent essentiellement sur l'achèvement de la mise en service des groupes turbines-alternateurs des centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle. On devrait également procéder à la fermeture du campement de la Sarcelle.

Description et avancement du projet

Description sommaire du projet

Le projet des centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et de la dérivation Rupert prévoit la construction de deux centrales ainsi que la dérivation d'une partie des eaux de la rivière Rupert (voir la carte 2).

La centrale de l'Eastmain-1-A, construite à proximité de la centrale de l'Eastmain-1, sera équipée de trois groupes Francis d'une puissance totale de 768 MW.

La centrale de la Sarcelle, établie à l'exutoire du réservoir Opinaca et à proximité de l'ouvrage régulateur de la Sarcelle, sera dotée de trois groupes bulbes d'une puissance totale de 150 MW.

La dérivation Rupert, dont la mise en exploitation a eu lieu le 7 novembre 2009, achemine depuis le 3 décembre 2009 une partie des eaux de la rivière Rupert vers la centrale de l'Eastmain-1 et les deux nouvelles centrales, puis vers les centrales Robert-Bourassa, La Grande-2-A et La Grande-1. Le débit annuel moyen dérivé est de 452 m³/s, soit 52 % des apports du bassin versant de la Rupert. Ce volet du projet a exigé la mise en place de 4 barrages, dont le barrage de la Rupert au PK 314 de la rivière, et de 74 digues. Ces ouvrages de retenue ont créé deux biefs,

soit le bief Rupert amont et le bief Rupert aval, d'une superficie totale d'environ 346 km² à leur niveau maximal. La dérivation comprend également les ouvrages suivants :

- un évacuateur de crues sur la Rupert, au site du barrage, servant aussi d'ouvrage de restitution de débit réservé ;
- cinq autres ouvrages de restitution de débit intégrés à certains ouvrages de retenue des biefs (Nemiscau-1, Nemiscau-2, Ruisseau-Arques, Lemare et LR-51-52) ;
- un tunnel de transfert de 2,9 km de longueur entre les deux biefs, dont la capacité maximale est fixée à 800 m³/s ;
- neuf canaux (quatre dans le bief amont et cinq dans le bief aval) d'une longueur totale d'environ 7 km, qui facilitent l'écoulement des eaux dans les différentes portions des biefs.

Le projet comprend également **huit ouvrages hydrauliques sur la Rupert** (aux PK 20,4, 33, 49, 85, 110,3, 170, 223 et 290). Ces ouvrages ont pour fonction de maintenir substantiellement le niveau d'eau sur près de la moitié du cours de la rivière après la dérivation (voir la carte 3). Ils ont tous été achevés en 2010.



Centrale de l'Eastmain-1-A

Un **canal avec seuil en béton** situé à l'exutoire du lac Sakami est en exploitation depuis la fin de 2008. Cet ouvrage achemine le débit additionnel venant de la dérivation Rupert tout en respectant le niveau maximal conventionné du lac.

Pour intégrer la production des nouvelles centrales au réseau, on a construit deux **lignes de transport à 315 kV** : une ligne de 101 km de longueur entre les centrales de la Sarcelle et de l'Eastmain-1 ainsi qu'une ligne de 0,5 km entre les centrales de l'Eastmain-1 et de l'Eastmain-1-A.

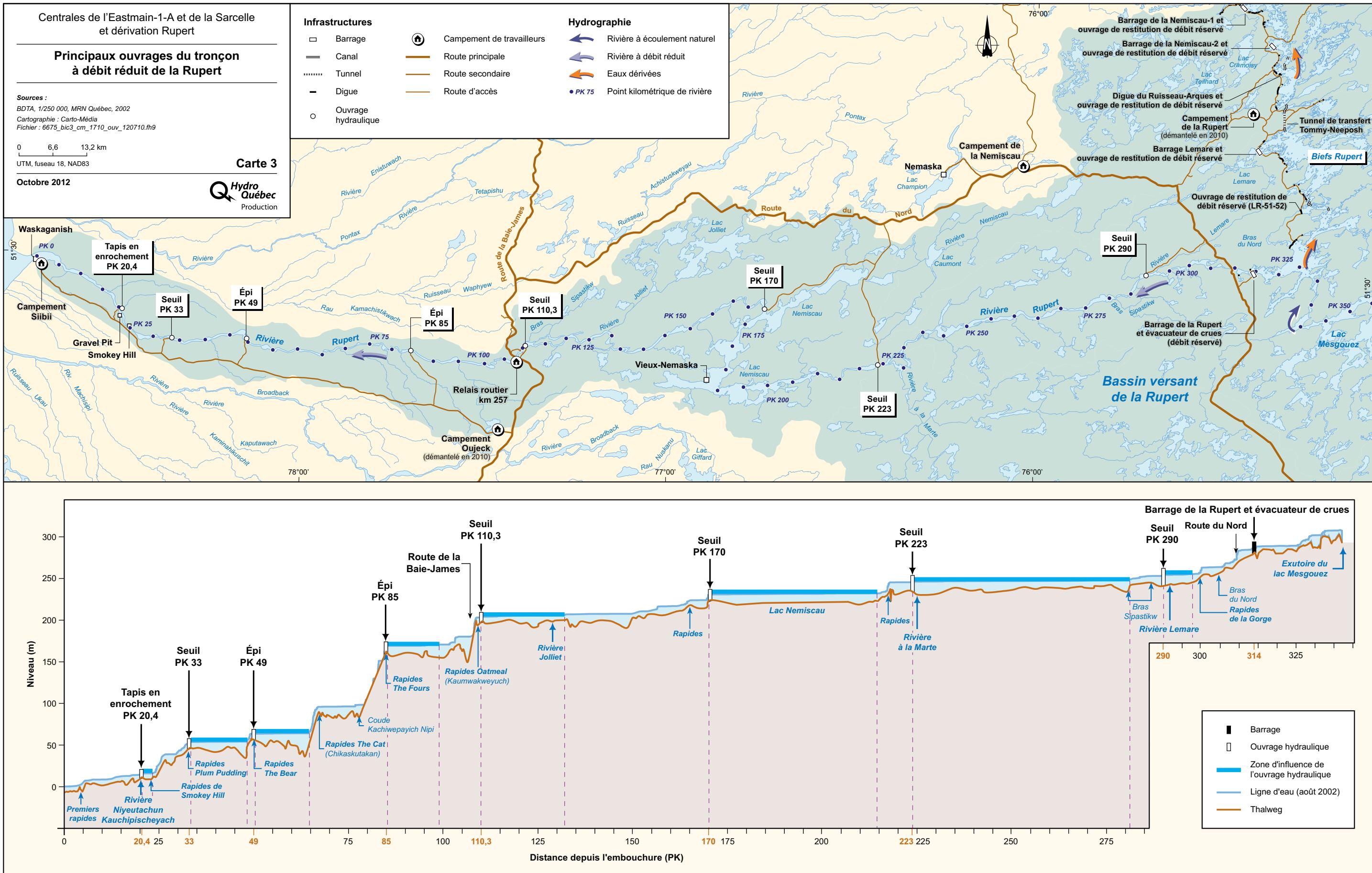
Enfin, la réalisation du projet nécessite :

- un réseau de routes permanentes (longueur totale de 131 km) menant aux principaux ouvrages ainsi que des chemins de construction temporaires ;
- la route permanente Muskeg–Eastmain-1 reliant le poste Muskeg à la route Eastmain-1–Nemiscau sur une distance de 40 km ;
- six campements de travailleurs, dont deux campements utilisés lors de la construction de l'aménagement hydroélectrique de l'Eastmain-1 (campements de la Nemiscau et de l'Eastmain) ; les quatre nouvelles installations sont les campements de la Rupert, de la Sarcelle, Oujeck et Siibii.

La mise en service complète des centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle est prévue respectivement à l'hiver et à l'automne 2012 (voir le tableau 1).

Tableau 1 – Calendrier de réalisation du projet

Composante du projet	Période de construction	
	Début	Fin
Route des biefs Rupert	Février 2007	Automne 2007
Route Muskeg–Eastmain-1	Automne 2007	Été 2008
Ouvrage Sakami	Printemps 2008	Automne 2008
Barrages et digues des biefs Rupert	Février 2007	Automne 2009
Ouvrages hydrauliques sur la Rupert	Printemps 2009	Automne 2010
Centrale de l'Eastmain-1-A	Été 2007	Hiver 2012
Centrale de la Sarcelle	Automne 2008	Automne 2012



Travaux de construction effectués en 2011

Accès et campements

En 2011, les principaux travaux de construction ont été les suivants :

- rechargement de la couche de roulement de la route de l'Eastmain-1-Nemiscau et de l'accès au campement de l'Eastmain.
- démantèlement et transport de plusieurs bâtiments du campement de la Nemiscau vers les campements du complexe de la Romaine ;
- achèvement du démantèlement des derniers bâtiments du campement de la Rupert et du réaménagement des lieux.

Ouvrages de dérivation

Les activités réalisées en 2011 aux fins de la dérivation de la Rupert ont consisté essentiellement en des travaux de correction et d'ajustement de l'appareillage des ouvrages de restitution de débit réservé.

Ouvrages hydrauliques sur la Rupert

En 2011, on a achevé le retrait des installations présentes dans les aires d'entrepreneurs de même que le réaménagement des aires de travaux qui n'avait pu être fait en 2010.

Centrale de l'Eastmain-1-A

Les principaux travaux de 2011 à la centrale de l'Eastmain-1-A ont été les suivants :

- la poursuite du montage des trois groupes turbines-alternateurs ;
- la mise en service commerciale des deux premiers groupes (LC11 et LC12) respectivement le 9 juin et le 20 décembre.

Centrale de la Sarcelle

Les activités de 2011 touchant la centrale de la Sarcelle comprenaient :

- la fin du bétonnage de la centrale et de la prise d'eau ;
- la poursuite du montage des trois groupes turbines-alternateurs ;
- l'excavation de la partie émergente des batardeaux amont et aval.



Transport de dortoirs du campement de la Nemiscau vers le chantier du complexe de la Romaine

Travaux d'environnement

L'année 2011 a vu la concrétisation d'un grand nombre de mesures d'atténuation touchant le milieu naturel et le milieu humain, notamment :

- l'achèvement de la construction de l'usine d'eau potable de Waskaganish, mise en service en novembre 2010 ;
- l'ensemencement en graminées de 163,6 ha de berges sensibles à l'érosion de la Rupert ;
- la production d'esturgeons jaunes et leur introduction dans le secteur visé de la Rupert, soit 4 997 jeunes de l'année (6-10 cm) et 30 024 larves (3-5 cm), auxquels s'ajoutent 12 301 jeunes et 58 562 larves mis à l'eau dans le lac et la rivière Nemiscau ainsi que dans le bief Rupert amont ;
- la consolidation des deux bassins de pêche du cisco à l'épuisette mis en place en 2010 ;
- la construction de quatre rampes de mise à l'eau, soit trois le long de la Rupert et une sur la Grande Rivière ;
- l'aménagement d'onze étangs de chasse à l'oie dans des bancs d'emprunt désaffectés ainsi qu'au site du campement Oujeck, démantelé en 2010 ;

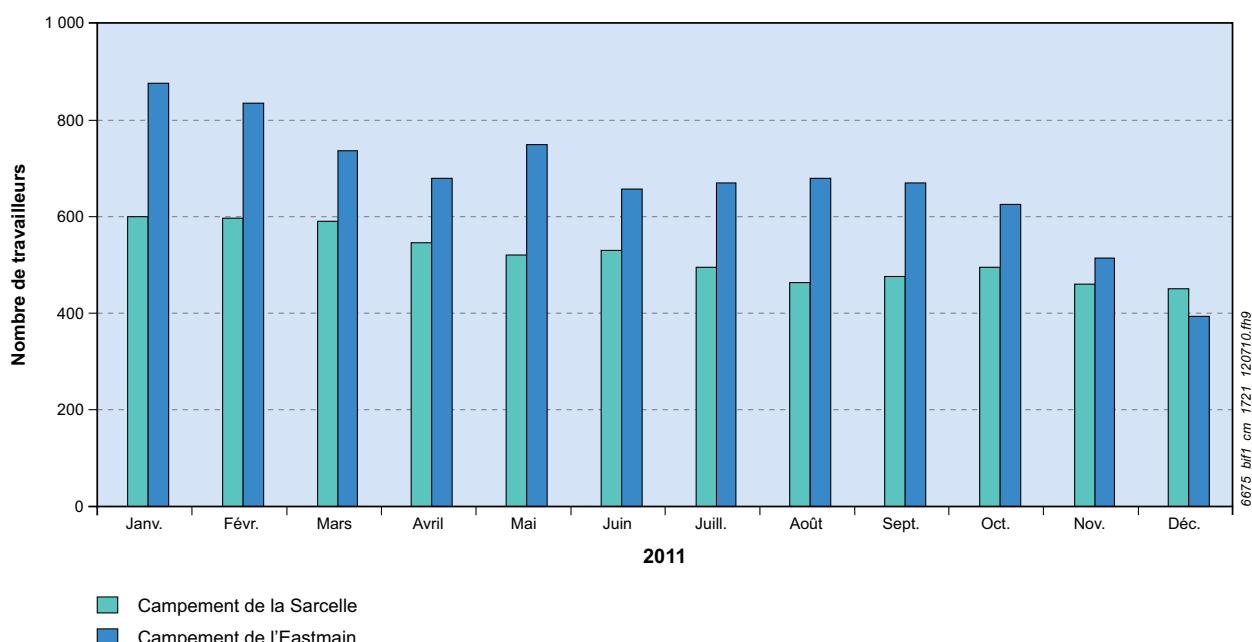
- l'installation de 282 panneaux dans les biefs Rupert (balisage) et à proximité des ouvrages hydrauliques de la Rupert (sécurité de la navigation) ainsi que la production de cartes de navigation dans les biefs Rupert ;
- l'amélioration de 35 portages le long de la Rupert totalisant 24 km de longueur ;
- le remplacement de quatre camps et de trois cabanes de chasse utilisés par les Cris ;
- l'aménagement de 85,4 km de sentiers de motoquad et de 10,7 km de sentiers de motoneige ;
- la renaturalisation des aires de travaux, qui a donné lieu à la plantation de plus de 1,6 million d'arbustes et à l'ensemencement de plus de 129 ha.

Main-d'œuvre

Les travaux de 2011 ont mobilisé approximativement 14 300 mois-personnes. Les travailleurs étaient répartis dans les campements de l'Eastmain et de la Sarcelle. Le nombre moyen de travailleurs a été de 674 au campement de l'Eastmain et de 519 au campement de la Sarcelle (voir la figure 1).

Figure 1

Effectifs mensuels moyens aux campements de travailleurs en 2011



Programme de suivi environnemental et de mesures d'atténuation

L'étude d'impact sur l'environnement et son complément (publiés respectivement en 2004 et en 2005), les certificats d'autorisation de construction délivrés par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec (MDDEP), Pêches et Océans Canada (MPO) et Transports Canada ainsi que la *Convention Boumhounan* ont fourni l'encadrement de base pour l'élaboration du programme de suivi environnemental et de mesures d'atténuation relatif au projet des centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et de la dérivation Rupert.

En conformité avec les conditions des certificats d'autorisation, le contenu de l'étude d'impact et les prescriptions générales de la *Convention de la Baie James et du Nord québécois* (CBJNQ), Hydro-Québec s'engage à mettre en œuvre un programme de surveillance et de suivi environnementaux ainsi qu'un ensemble de mesures d'atténuation. De plus, diverses mesures visant à réduire les impacts du projet sur les communautés cries sont inscrites dans la *Convention Boumhounan* et précisent le mode de coopération entre les Cris, Hydro-Québec et la Société d'énergie de la Baie James (SEBJ).

Le calendrier du suivi environnemental 2007-2023 est présenté à l'annexe A. Le tableau 2 résume le calendrier de réalisation des mesures d'atténuation (voir l'annexe B pour plus de détails).



Remplacement de camps cris le long de la rivière Rupert

Tableau 2 – Calendrier de mise en œuvre des mesures d’atténuation

Mesure d’atténuation, de compensation ou de mise en valeur	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Milieu naturel									
Stabilité des berges									
Ensemencement en graminées du cours inférieur de la Rupert									
Tapis granulaires sur la Grande Rivière	■	■							
Ouvrages de stabilisation de berges à Waskaganish			■						
Poissons									
Aménagement de frayères			■	■					
Production et ensemencement d’esturgeons jaunes dans la Rupert		■	■	■	■	■			
Végétation									
Déboisement environnemental des biefs Rupert et récupération du bois marchand	■	■	■						
Ramassage sélectif de débris ligneux dans les biefs Rupert ^a						■	■	■	■
Ramassage sélectif de débris ligneux dans le réservoir Opinaca et le parcours Boyd-Sakami			■	■					
Oiseaux									
Aménagement de plateformes de nidification pour la chouette lapone				■					
Aménagement de plateformes de nidification pour les oiseaux de proie					■	■			
Aménagement de la baie Jolly au PK 311 de la Rupert				■	■				
Aménagement de 10 ha de milieux humides dans le secteur des biefs Rupert		■		■	■				
Aménagement d’un étang pour la mouette de Bonaparte									
Faune terrestre et semi-aquatique									
Déplacement ou trappage intensif de castors (biefs Rupert, cours inférieur de la Rupert et lac Boyd)	■	■	■						
Capture et déplacement des ours présents dans les limites des biefs Rupert			■						
Déplacement ou capture des animaux durant la mise en eau									

Tableau 2 – Calendrier de mise en œuvre des mesures d’atténuation (suite)

Mesure d’atténuation, de compensation ou de mise en valeur	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Milieu humain									
Utilisation du territoire									
Aménagement d’aires de chasse à l’oie dans des bancs d’emprunt									
Aménagement favorisant le maintien de la pêche au cisco de lac à Smokey Hill									
Aménagement d'accès (chemins et sentiers de motoquad et de motoneige)									
Remplacement de campements et d'installations cris									
Amélioration du système de traitement d'eau potable de Waskaganish									
Signalisation, information et interprétation									
Panneaux de signalisation et d'interprétation liés à l'environnement	b								
Panneaux de signalisation routière	b								
Guérites									
Navigation									
Rampes de mise à l'eau et aires d'accostage									
Sentiers de portage									
Cartes de navigation et panneaux de signalisation									
Restauration et mise en valeur du paysage									
Réaménagement physique des aires perturbées									
Plantation et ensemencement des aires perturbées									
Construction de belvédères									
Amélioration des points d'observation ^c aux rapides de la Gorge, Oatmeal et de Smokey Hill									
Archéologie									
Inventaires et fouilles archéologiques									
Qualité de vie des travailleurs									
Traitement contre les insectes piqueurs									
Aménagement d'aires communautaires									
a. Le ramassage de débris ligneux dans les biefs Rupert a été d'abord planifié sur une période de cinq ans, de 2011 à 2015. La pertinence de réaliser ces travaux est évaluée chaque année en collaboration avec les maîtres de trappage. En 2010 et en 2011, il a été convenu avec ces derniers que les travaux de ramassage n'étaient pas nécessaires en raison du faible volume de débris observé sur les rives des biefs.									
b. Il n'y a pas eu de pose de panneaux de signalisation en 2007 parce que les routes et les haltes n'étaient pas terminées.									
c. Les travaux consistent en l'amélioration des belvédères de la municipalité de Baie-James aux rapides de la Gorge et Oatmeal ainsi qu'en la mise en place de plateformes d'observation aux rapides de Smokey Hill.									

Savoir traditionnel cri

Objectif

La collecte du savoir traditionnel cri fait partie intégrante des études de suivi sur le territoire des communautés cries. Ce savoir est aussi pris en considération dans la conception ou l'optimisation de certains travaux en environnement de façon à mieux arrimer les interventions aux besoins et aux préoccupations des utilisateurs du territoire.

Méthode

Le savoir traditionnel cri est recueilli à l'occasion d'ateliers ou de campagnes de terrain. Le savoir traditionnel peut être collecté dans le cadre plus formel d'une entrevue individuelle ou de groupe (reposant sur une grille de questions) ou de façon plus informelle au fil des conversations durant les campagnes de terrain.

Résultats

Intégration dans les études de suivi environnemental

Le savoir traditionnel recueilli est pris en considération dans les études de suivi au moment du choix des aires d'étude et des méthodes de relevés. Il est également considéré au moment de l'interprétation des résultats.

En 2011, le savoir traditionnel des Cris a notamment permis de mieux connaître :

- les parcours de navigation dans le secteur à débit augmenté ;
- le comportement de la glace de la rivière Rupert ;
- l'évolution de la zostère marine le long de la côte nord-est de la baie James.

Intégration dans les travaux d'environnement

En 2011, le savoir traditionnel cri a notamment été pris en considération dans l'élaboration des mesures d'atténuation suivantes :

- la réalisation par les Cris du suivi de la migration du cisco dans la baie de Rupert ;
- la détermination de nouvelles aires de chasse à l'oie.



Pêche à l'épuisette à Smokey Hill

Consultation de la population crie en 2012

Dans le cadre du projet de l'Eastmain-1-A-Sarcelle-Rupert, Hydro-Québec s'est engagée à réaliser des mesures de mise en valeur des ouvrages et du territoire ainsi que des mesures d'atténuation des impacts du projet. Elle s'est également engagée à assurer une participation des Cris aux études et aux travaux liés au projet ainsi qu'à offrir aux Cris et aux entreprises cries des contrats totalisant au moins 240 M\$.

En vertu de la condition 9.2 du certificat d'autorisation provincial, Hydro-Québec a l'obligation de collaborer avec le Comité d'examen des évaluations environnementales (COMEX), issu de la CBJNQ, pour mettre en place un processus de consultation de la population crie afin « de connaître, entre autres, le point de vue des Cris sur l'efficacité des mesures d'atténuation qui auront été mises en place et les moyens qui pourraient être envisagés pour obvier aux impacts résiduels du projet » (condition 9.2 du certificat d'autorisation). En préparation de cette consultation, Hydro-Québec a élaboré une structure organisationnelle comportant divers comités de travail (voir la figure 2) qui se partagent les mandats suivants :

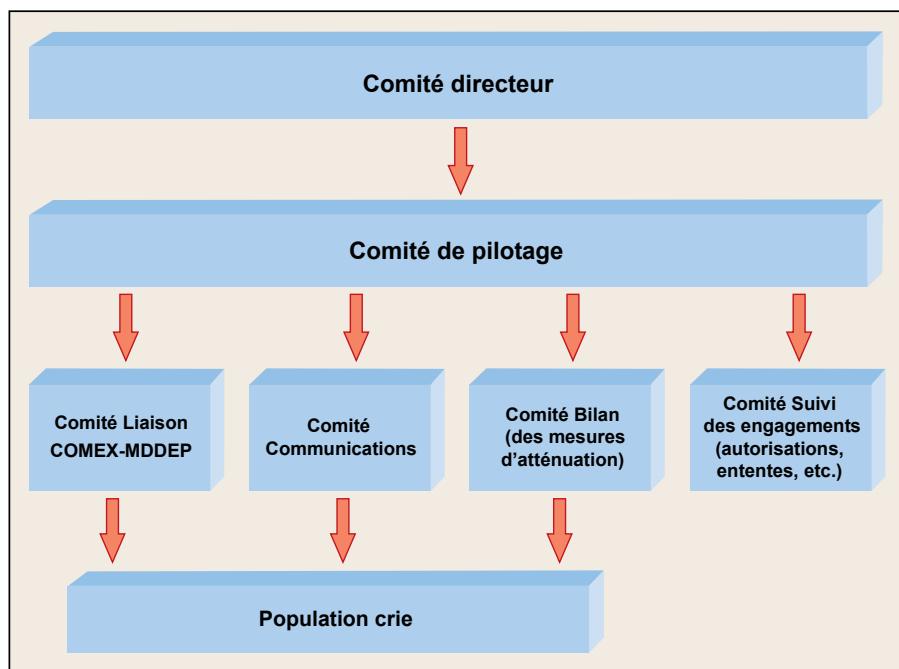
- dresser la liste des engagements issus des diverses ententes, autorisations ou autres obligations prises dans le cadre du projet et prévoir, pour chaque engagement, une évaluation de son degré de réalisation ;

- dresser la liste des mesures d'atténuation réalisées par communauté crie, en précisant les enjeux et les préoccupations des Cris, les résultats du suivi de l'efficacité des mesures, la participation des maîtres de trappage à leur mise en œuvre ainsi que l'appréciation par les maîtres de trappage des mesures réalisées au 31 décembre 2011 ;
- offrir un support technique et logistique, notamment en ce qui a trait aux communications rattachées aux rencontres publiques ;
- assurer un contact régulier avec le COMEX afin de lui présenter les informations qu'Hydro-Québec ou la SEBJ entend recueillir et les moyens mis en œuvre pour supporter le COMEX durant les rencontres publiques.

Parmi les autres moyens d'information mis en œuvre, on note la création de pages Web sur le site d'Hydro-Québec dédiées aux consultations publiques, la diffusion de messages relatifs aux consultations dans les radios communautaires cries ainsi que la publication de communiqués dans les médias cris, notamment dans le magazine d'actualité *The Nation*.

Les consultations de la population crie auront lieu au cours de 2012 dans les six communautés concernées par le projet : Mistissini, Nemaska, Waskaganish, Eastmain, Wemindji et Chisasibi.

Figure 2
Structure organisationnelle mise en place pour la préparation de la consultation de la population crie en 2012



6675_bif2_gaq_1752_120912_fn9

Suivi environnemental

Milieu naturel

Hydrologie et hydraulique du milieu continental

Objectif

Le suivi de l'hydrologie et de l'hydraulique du milieu continental vise à connaître l'évolution des conditions hydrologiques et hydrauliques dans les différents secteurs touchés par le projet. Ces données constituent des intrants essentiels à la compréhension de l'évolution des composantes physiques et biologiques du milieu.

Zone d'étude

La zone d'étude couvre les tronçons à débit réduit des rivières Rupert, Lemare et Nemiscau, les biefs Rupert ainsi que le secteur à débit augmenté depuis l'aval de la centrale de l'Eastmain-1-A jusqu'au PK 14,8 de la Grande Rivière, ce qui inclut notamment le réservoir Opinaca et les lacs Boyd et Sakami.

Méthode

Débit et niveau d'eau

Le suivi du niveau d'eau se fait en lecture continue aux stations hydrométriques et les données sont enregistrées toutes les 15 minutes. Le niveau d'eau est mesuré en élévation géodésique.

Des mesures ponctuelles de la vitesse d'écoulement sur plusieurs sections verticales de la rivière, de façon à couvrir la plus grande gamme de débits possibles, permettent d'établir une correspondance entre le niveau d'eau et le débit, et d'ainsi constituer une courbe de tarage à un point kilométrique (PK) précis de la rivière. Cet exercice est répété à différents points de la Rupert, ce qui permet de connaître le débit dans l'ensemble de la zone d'étude.

On applique une correction à la relation niveau-débit pour tenir compte de la présence de glace à l'exutoire du lac Mesgouez entre le 1^{er} décembre et le 1^{er} avril. Dans le tronçon à débit réduit de la Rupert (PK 0-314), à l'exception du plan d'eau à l'amont du tapis en enrochement du PK 20,4, le niveau est mesuré dans l'emprise des plans d'eau créés par les ouvrages hydrauliques et n'est pas touché par la présence de glace.

Température de l'eau

On obtient des séries temporelles de la température de l'eau à l'aide de sondes installées à certaines stations hydrométriques. La fréquence d'acquisition des données est la même que celle du niveau d'eau.

Les mesures recueillies à ces stations permettent de déterminer le profil de température de l'eau sur l'ensemble du cours de la Rupert. Il est à noter que la turbulence de l'eau en rivière empêche la formation d'un gradient thermique vertical caractéristique des lacs.

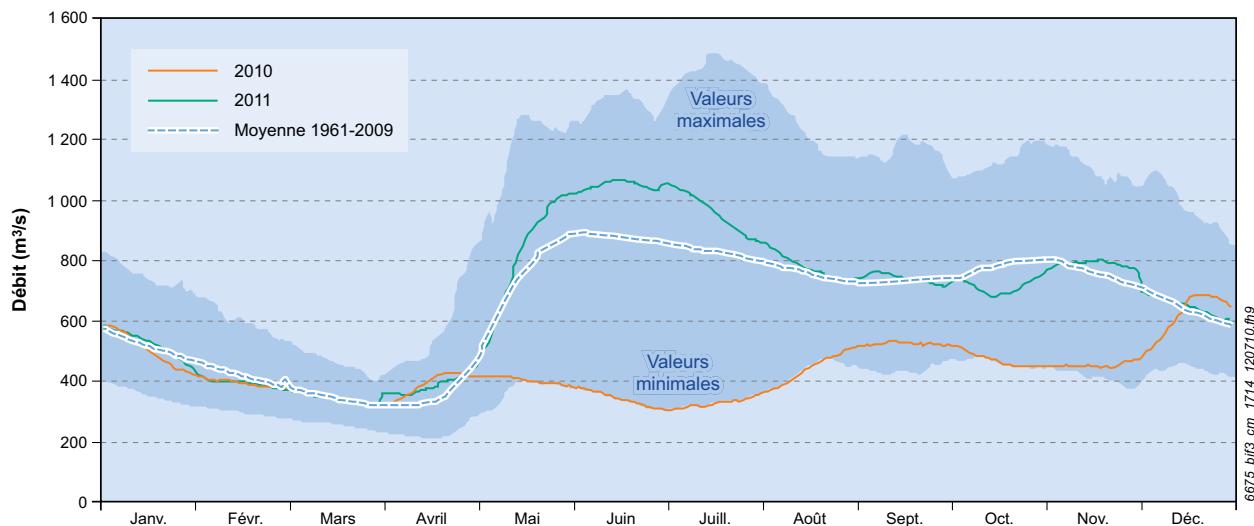
Résultats

Apports d'eau naturels

Les apports naturels de l'hiver 2010-2011, mesurés à l'exutoire du lac Mesgouez et rapportés à l'emplacement du barrage de la Rupert, se sont rapprochés des valeurs normales observées au cours de la période de référence (1961-2009) (voir la figure 3). Pendant la crue printanière, le débit a dépassé les normales saisonnières aussi bien en ce qui concerne le volume de la crue que son débit de pointe, qui a atteint 1 064 m³/s le 16 juin. Enfin, le débit s'est maintenu près des normales saisonnières à partir du début de septembre jusqu'à la fin de l'année. L'étendue des lacs présents dans le bassin versant en amont du barrage de la Rupert a favorisé l'étalement de la crue printanière jusqu'à la fin d'août, car les apports naturels n'ont pas été aussi soutenus plus en aval sur la rivière.

Figure 3

Débits journaliers au site du barrage de la Rupert (PK 313,5) en 2010 et en 2011 comparés aux débits minimaux, moyens et maximaux de la période 1961-2009



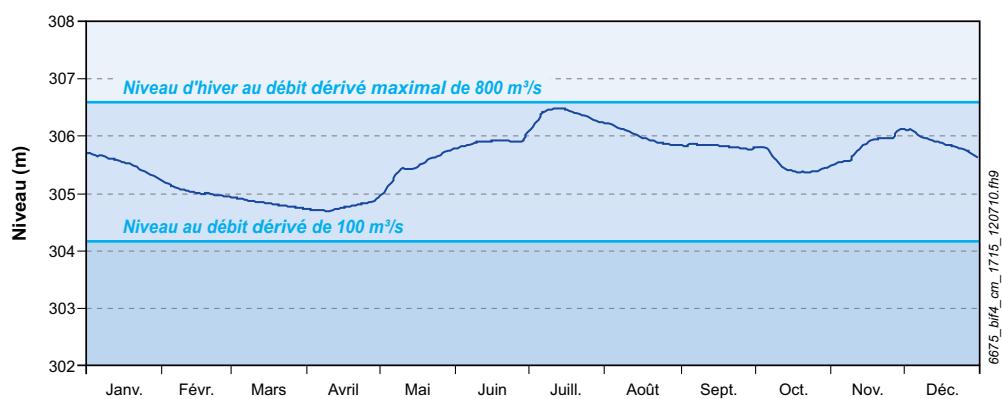
Niveaux et débits dans les tronçons à débit réduit des rivières Rupert, Lemare et Nemiscau

En 2011, à l'amont du barrage de la Rupert (PK 314), le niveau d'eau a baissé progressivement pendant l'hiver en raison de la diminution des apports naturels, pour atteindre un minimum de 304,69 m le 8 avril (voir la figure 4). Après cette date, la reprise des apports naturels a provoqué le rehaussement du niveau. Le débit réservé relâché en période printanière ($416 \text{ m}^3/\text{s}$), entre le 8 mai

et le 4 juillet, est venu ralentir cette hausse. À l'inverse, le retour du débit réservé à la valeur estivale de $127 \text{ m}^3/\text{s}$ a accéléré la hausse du niveau, qui a atteint la valeur maximale de $306,49 \text{ m}$ le 12 juillet, ce qui est proche du niveau maximal d'exploitation. Par la suite, le niveau du bief amont a varié en fonction des apports naturels, jusqu'à ce que le débit réservé d'automne ($267 \text{ m}^3/\text{s}$), du 5 octobre au 9 novembre, provoque une nouvelle baisse.

Figure 4

Niveau d'eau au barrage de la Rupert en 2011



Le débit réservé vers les rivières Rupert, Lemare et Nemiscau a été restitué aux ouvrages de débit réservé pendant toute l'année 2011, comme le prévoient les autorisations gouvernementales (voir la figure 5). Le débit réservé printanier vers les rivières Lemare et Nemiscau a été amorcé le 7 mai et le 8 mai respectivement. Les hydrogrammes naturels moyens de printemps ont été reproduits sur la Lemare et la Nemiscau entre le 7 mai et le 11 juillet.

Le débit de l'hiver 2010-2011 dans le tronçon à débit réduit de la Rupert a été semblable aux moyennes à long terme. Les apports naturels non régularisés ont été plus importants que la normale durant la crue printanière, tant en volume qu'en intensité. Du début de mai à la fin de juin, le débit a dépassé les valeurs

moyennes. On estime que la récurrence de la crue printanière de 2011 est de 5 à 10 ans selon la portion considérée de la rivière.

L'écart entre les valeurs moyennes et les valeurs observées au printemps 2011 s'est creusé entre le lac Nemiscau (PK 170) et l'embouchure de la Rupert, en raison de l'importance relative plus grande des apports naturels intermédiaires. Cette forte crue était nourrie par une couverture de neige dont le contenu en eau dépassait les moyennes des années antérieures.

En juillet et en août, le débit de la Rupert est passé sous les moyennes attendues à long terme, pour les rejoindre à nouveau à partir du début d'octobre jusqu'à la fin de l'année (voir la figure 6).

Figure 5

Débits réservés vers les rivières Rupert, Lemare et Nemiscau en 2011

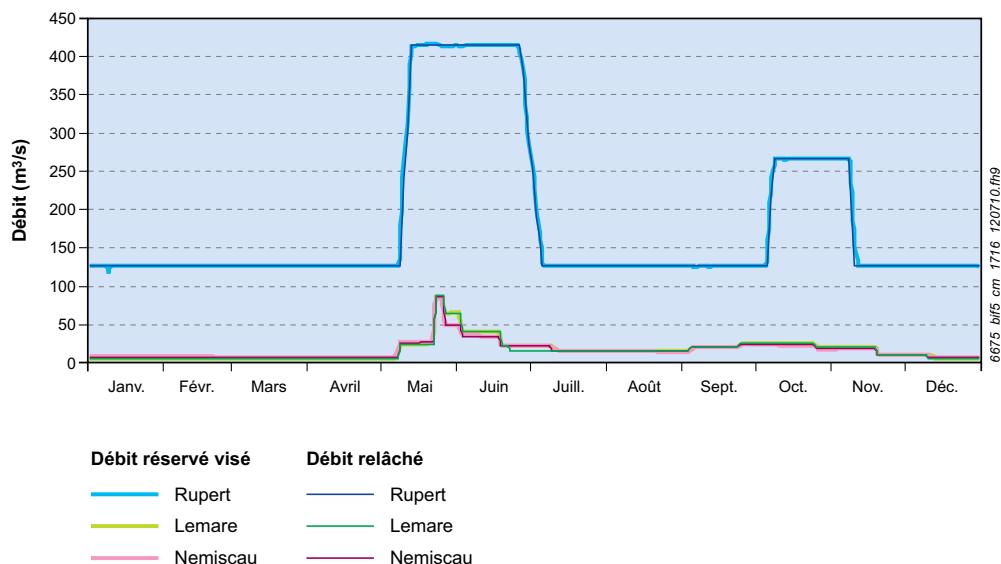
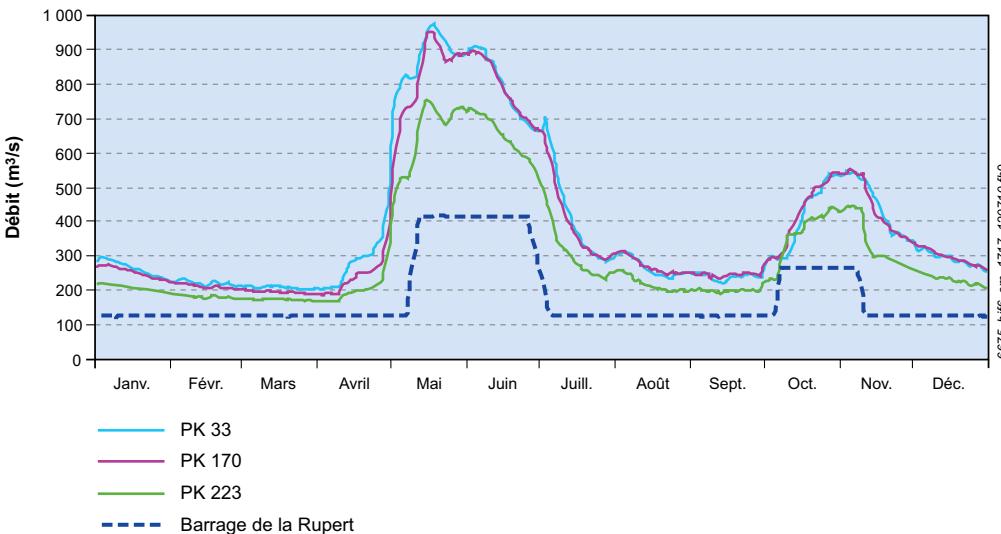


Figure 6

Débits dans le tronçon à débit réduit de la Rupert en 2011



La situation a été semblable sur les rivières Lemare et Nemiscau, où le débit observé provient des ouvrages de restitution de débit, qui reproduisent l'hydrogramme moyen, ainsi que les apports naturels du bassin intermédiaire aval. Plus la portion provenant du bassin intermédiaire (non régularisé) est élevée, plus le débit reflète l'hydraulique en cours. Ainsi, en raison de la forte hydraulique du printemps 2011, les valeurs de débit et de niveau ont dépassé les moyennes naturelles sur le parcours de la Lemare et de la Nemiscau. L'écart était particulièrement marqué aux endroits où les apports naturels représentent une part élevée du débit total, comme c'est le cas en aval du lac Caumont, où 66 % du débit à l'exutoire du lac provient des apports de bassins versants intermédiaires.

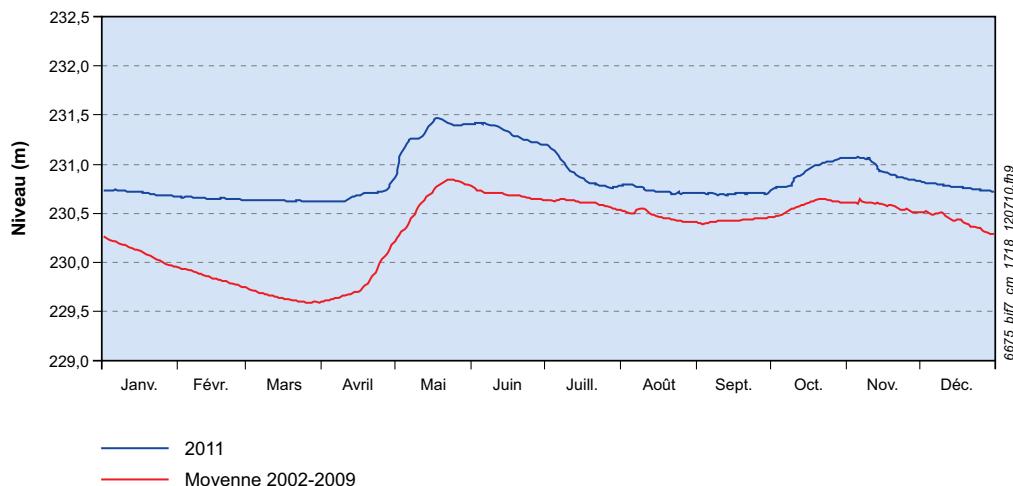
Tous les travaux touchant la Rupert étant terminés depuis 2010, le niveau à l'amont des ouvrages hydrauliques en 2011 était uniquement déterminé par le débit de la rivière.

L'objectif de chaque ouvrage hydraulique est d'obtenir un niveau d'eau semblable à celui des conditions naturelles à un PK cible* donné. À cette fin, les ouvrages hydrauliques doivent assurer un rehaussement du niveau d'eau qui dépasse la valeur moyenne naturelle à l'aval du PK cible. À l'opposé, le niveau demeure plus bas que la valeur moyenne entre le PK cible et la limite d'influence de l'ouvrage. À titre d'exemple, la figure 7 illustre l'évolution du niveau d'eau en amont du seuil du PK 170 dans la portion aval du PK cible et la compare aux moyennes enregistrées de 2002 à 2009, avant la construction du seuil. Puisque le niveau est mesuré à proximité du seuil, il a dépassé les valeurs naturelles pendant toute l'année 2011, mais est demeuré à l'intérieur de la plage de conception de cet ouvrage. À Vieux-Nemaska (PK cible), le niveau élevé observé durant la crue printanière de mai et juin 2011 n'était attribuable qu'aux apports naturels dépassant les normales. Le reste de l'année, le niveau a été soit semblable (hiver et automne), soit plus bas (août et septembre) que les valeurs moyennes observées en conditions naturelles. La situation est similaire dans les zones d'influence de tous les autres ouvrages hydrauliques.

* Le PK cible correspond au point kilométrique à l'amont de l'ouvrage hydraulique où doit être maintenu le niveau d'eau visé par l'ouvrage.

Figure 7

Niveau à l'amont du seuil du PK 170 de la Rupert en 2011



Température de l'eau de la Rupert

La température de l'eau dans le lac Mesgouez reflète la température de l'eau à l'état naturel de la Rupert, puisque ce lac, situé juste à l'amont du point de dérivation de la Rupert, n'est pas touché par le projet. La comparaison des températures mesurées à l'exutoire du lac et en aval du barrage de la Rupert permettent donc d'établir les écarts de température entre le tronçon à débit réduit de la rivière et sa portion restée intacte (voir la figure 8).

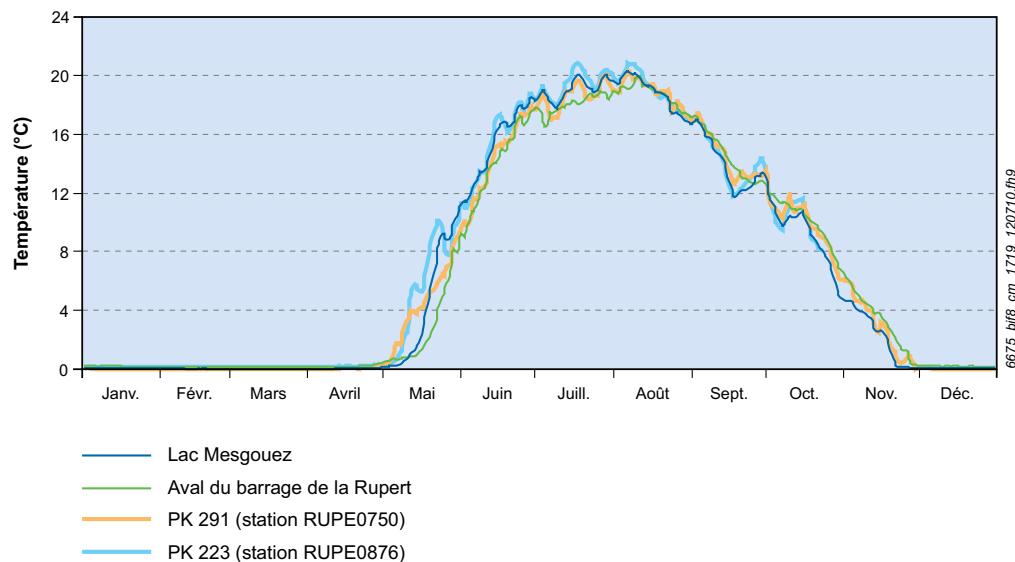
En hiver, la température de l'eau dans le lac Mesgouez est au point de congélation, alors que celle de l'eau provenant de l'évacuateur de la Rupert le dépasse légèrement, ce qui maintient la rivière libre de glace sur quelques kilomètres en aval du barrage. L'eau se refroidit à mesure qu'elle progresse vers l'aval, de sorte qu'elle rejoint le point de congélation à partir du PK 290 jusqu'à l'embouchure. Avec l'élévation des températures au printemps, l'écart s'inverse et l'eau restituée en aval du barrage devient plus froide qu'au lac Mesgouez. L'eau se réchauffe graduellement vers l'aval jusqu'à rejoindre la température mesurée dans le lac Mesgouez.

En août et en septembre, le réchauffement de l'eau a pénétré plus en profondeur dans le bief amont et la température de l'eau sortant de l'évacuateur de la Rupert rejoint les valeurs naturelles. La moyenne des températures de l'eau de juillet et août 2011 a été de 19,0 °C à l'exutoire du lac Mesgouez, de 18,4 °C en aval du barrage, de 18,8 °C au PK 290 et de 19,3 °C au PK 223. À l'exutoire du lac Mesgouez, la température a dépassé de 1 °C la valeur moyenne enregistrée de 2002 à 2010.

À partir d'octobre, un écart s'établit à nouveau progressivement, de sorte que l'eau provenant de l'évacuateur redevient à nouveau plus chaude que celle des apports naturels. En se refroidissant vers l'aval, elle rejoint la température du lac Mesgouez à partir du PK 223.

Figure 8

Température de l'eau de la Rupert en 2011



Sédimentologie

Objectif général

Les quatre volets du programme de suivi de la sédimentologie visent à mieux connaître :

- les apports de matières en suspension (MES) dans les tronçons à débit réduit des rivières Rupert, Lemare, et Nemiscau ainsi qu'à l'exutoire du bief Rupert aval ;
- l'érosion dans les segments étroits des biefs Rupert ;
- le dépôt de sédiments à l'embouchure du ruisseau Caché dans le réservoir de l'Eastmain 1 ;
- les risques de dépôt de sédiments dans un segment de la Rupert dont le niveau est soutenu par un ouvrage hydraulique.

Les activités réalisées au cours de 2011 couvrent les apports de MES, les phénomènes d'érosion dans le bief Rupert aval et la sédimentation en amont du seuil du PK 223 de la Rupert. Le suivi des sédiments à l'embouchure du ruisseau Caché sera effectué au cours de l'hiver 2011-2012.

Matières en suspension

Objectif

L'objectif principal de ce suivi est de mesurer les apports journaliers de MES en provenance des biefs Rupert dans les tronçons à débit réduit des rivières Rupert, Lemare et Nemiscau ainsi que dans le réservoir de l'Eastmain 1.

Zone d'étude

La zone d'étude comprend l'aval immédiat des ouvrages de restitution de débit réservé des rivières Rupert, Lemare et Nemiscau ainsi que le point d'entrée des eaux dérivées dans le réservoir de l'Eastmain 1.

Méthode

L'échantillonnage de l'eau est effectué à l'aide d'un échantillonner-intégrateur à siphon en col de cygne à ailettes, ce qui permet de réduire la turbulence à l'entrée de l'appareil et de le maintenir dans le sens du courant. On a mesuré la concentration de MES et la turbidité à chacune des stations (voir la carte 4) au moment des quatre événements hydrologiques importants, soit durant la dernière semaine de mars (étiage

d'hiver), de mai (crue de printemps), d'août (étiage d'été) et d'octobre (crue d'automne).

Chaque échantillon, d'un volume de 3 litres, est fractionné en trois portions filtrées avant d'être analysées en laboratoire. Les valeurs de MES correspondent donc à la moyenne de trois mesures. Il est à noter que ces analyses de MES portent sur les particules fines en suspension dans l'eau ; elles ne comprennent pas la mesure des sables ou des particules plus grossières qui se déposent dans le lac Mesgouez ou dans les biefs.

Résultats

Concentrations de MES

En 2011, les concentrations moyennes de MES en aval des ouvrages de restitution de débit des rivières Rupert, Lemare et Nemiscau ont varié de 2,2 à 3,6 mg/l. Ces valeurs sont légèrement plus élevées que celles de 2010 (moyennes de 0,8 à 1,8 mg/l). La hausse serait liée à une hydraulique beaucoup plus forte en 2011, notamment au printemps. En effet, au moment de l'échantillonnage effectué en mai 2011, le débit était de 930 m³/s à l'exutoire du lac Mesgouez, contre seulement 378 m³/s au même moment en 2010. Bien que les concentrations de 2011 soient plus élevées que celles de 2008-2009 (moyennes de 0,8 à 2,3 mg/l), avant la mise en eau des biefs, elles demeurent semblables à celles des conditions naturelles ; on a par exemple enregistré des valeurs similaires en 1991 sur la rivière Nemiscau (moyennes de 0,5 à 6,1 mg/l).

En aval du canal C1 vers le réservoir de l'Eastmain 1, les concentrations de MES (moyenne de 5,6 mg/l) se rapprochent des valeurs obtenues en 2010 (moyenne de 5,2 mg/l). Le maintien de concentrations relativement élevées en 2011 s'expliquerait par le passage d'une première véritable crue printanière depuis la dérivation, les débits printaniers de 2010 ayant été exceptionnellement faibles. Il est à noter que les valeurs de MES obtenues en aval du canal C1 de mars à octobre 2011 sont nettement moindres que celles de décembre 2009, soit au début du transfert des eaux vers le réservoir de l'Eastmain 1 alors qu'on a observé une moyenne de 30 mg/l (voir le tableau 3).

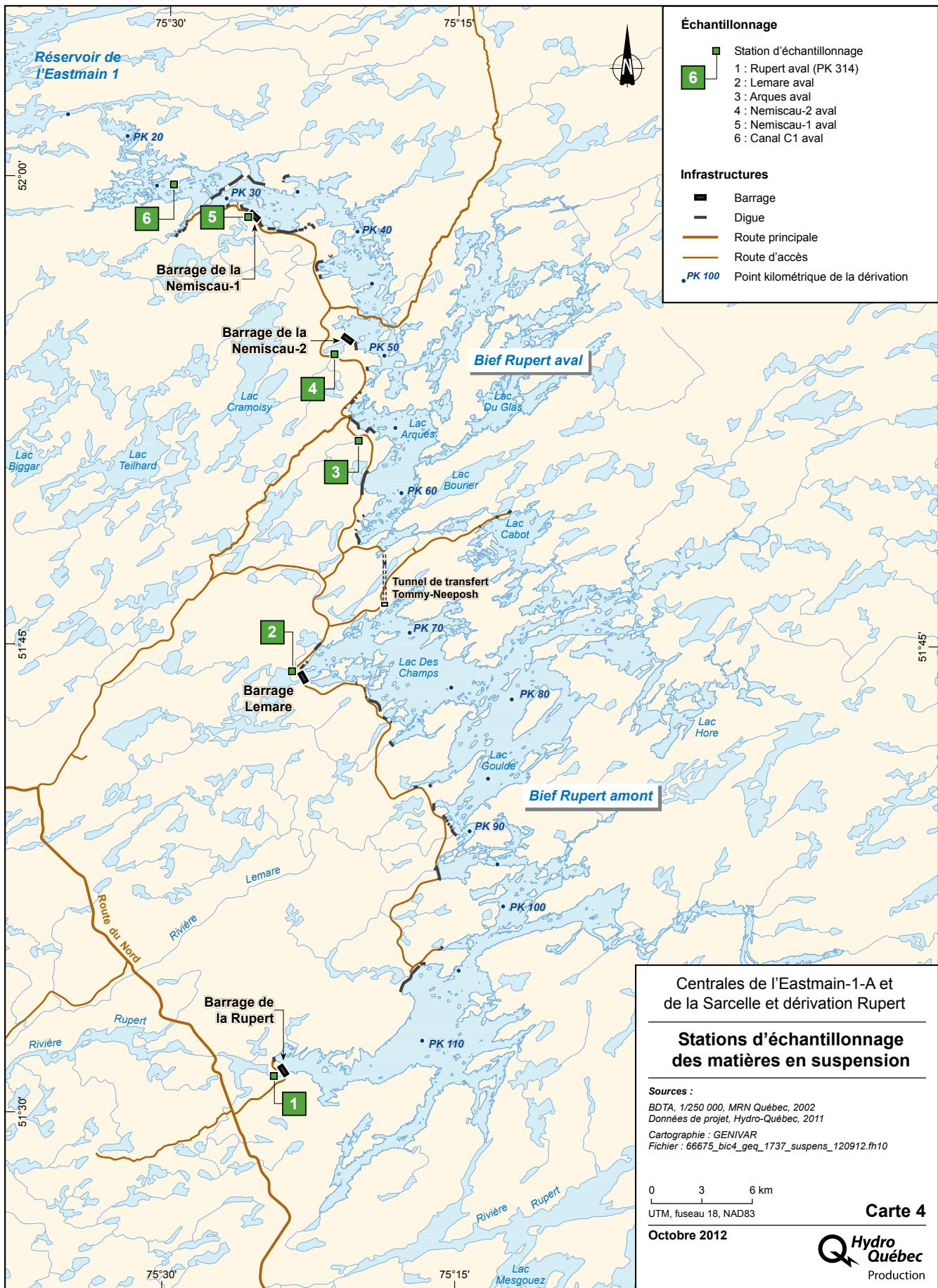


Tableau 3 – Matières en suspension dans la Rupert de 2008 à 2011

Secteur	Concentration de MES (mg/l)									
	2011						2010		2008-2009 ^a	
	30 mars	24 mai	28 août	26 oct.	Moy.	Min.-max.	Moy.	Min.-max.	Moy.	Min.-max.
Aval immédiat de l'évacuateur de la Rupert	3,5	2,4	1,2	1,6	2,2	1,2-3,5	0,8	0,4-1,4	0,8-1,6	0,5-1,9
Aval immédiat du barrage Lemare	3,2	3,4	0,3	1,8	2,2	0,3-3,4	1,3	0,7-1,9	—	—
Aval immédiat de la digue du Ruisseau-Arques	5,5	4,8	1,6	1,5	3,6	1,5-5,5	1,5	0,8-1,9	—	—
Aval immédiat du barrage de la Nemiscau-2	4,9	2,4	1,7	1,5	2,6	1,5-4,9	1,8	1,5-2,3	1,8-2,3	0,5-4,0
Aval immédiat du barrage de la Nemiscau-1	5,4	4,4	1,2	1,7	3,2	1,2-5,4	1,2	0,8-2,0	1,8-2,3	0,5-4,0
Aval immédiat du canal C1	5,1	8,8	5,9	2,7	5,6	2,7-8,8	5,2	2,5-10,5	—	—

a. Les points d'échantillonnage de 2008-2009 étaient situés au PK 350 de la Rupert, pour les apports naturels provenant de l'amont de la dérivation (milieu témoin), au PK 314 de la Rupert, pour les apports passant par l'évacuateur de la Rupert, et au PK 130 de la Nemiscau, pour les apports provenant de cette rivière.

Apports journaliers de MES

Les apports journaliers de MES dans la rivière Rupert auraient varié de 13,1 à 86,4 t en 2011, comparativement à 5,8 à 23,2 t en 2010 (voir le tableau 4). Dans les tronçons à débit réduit des rivières Lemare et Nemiscau, les apports journaliers de MES en 2011 seraient respectivement compris dans la plage de 0,4-25,5 t et de 1,6-30,9 t. Ces valeurs sont elles aussi supérieures à celles de 2010 (0,3-3,8 t dans la Lemare et 0,6-3,3 t dans la Nemiscau). Ces écarts s'expliquent vraisemblablement par l'hydraulicité de 2011, nettement supérieure à celle de 2010.

Les apports journaliers de MES provenant du canal C1 vers le réservoir de l'Eastmain 1 auraient varié, selon les échantillonnages de 2011, de 91 à 353 t, autour d'une moyenne d'environ 205 t. Ces valeurs sont supérieures à celles de 2010 (de 16 à 287 t, moyenne d'environ 106 t), ce qui s'expliquerait aussi par la crue beaucoup plus forte du printemps 2011. Elles demeurent toutefois plus faibles que celles de décembre 2009, au début du transfert des eaux vers le réservoir de l'Eastmain 1 (de 297 à 1 080 t).

À moyen terme, on prévoit que les apports journaliers de MES au canal C1 deviendront graduellement semblables à ceux de l'exutoire du lac Mesgouez. L'érosion des matériaux meubles des biefs, amorcée au début de la dérivation, a fait sentir la plus grande partie de ses effets avec la crue printanière de 2011, première véritable crue depuis la mise en exploitation de la dérivation Rupert.

Tableau 4 – Apports journaliers de matières en suspension aux ouvrages de restitution de débit réservé et à la sortie du canal C1 de 2009 à 2011

Secteur	Apports de matières en suspension (10^3 kg ou 1 t)		
	2011	2010	Décembre 2009
Aval de l'évacuateur de la Rupert	13,1 à 86,4	5,8 à 23,2	8,0 à 12,9
Aval du barrage Lemare	0,4 à 25,5	0,3 à 3,8	0,7 à 3,9
Rivière Nemiscau :	1,6 à 30,9	0,6 à 3,3	3,9 à 8,4
• aval de la digue du Ruisseau-Arques	0,2 à 3,0	0,1 à 0,4	0,3 à 1,4
• aval du barrage de la Nemiscau-2	0,2 à 1,7	0,1 à 0,4	0,2 à 2,2
• aval du barrage de la Nemiscau-1	1,1 à 26,3	0,2 à 2,9	1,2 à 8,0
Aval du canal C1	91,1 à 352,9	15,7 à 286,6	297,4 à 1080,3
Total	29,9 à 118,2 ^a	65,0 à 104,6 ^a	Non déterminé

a. Apports totaux entrants considérés comme égaux à la somme des sorties multipliée par la concentration de MES au PK 335 de la Rupert obtenue en 2008 et en 2009 aux mêmes périodes d'échantillonnage.

Bathymétrie du bief Rupert aval

Objectif

Selon les estimations de l'étude d'impact, on prévoit qu'environ 6 % des 9 000 000 m³ de sédiments, composés principalement de tourbe et de vase (silt), qui seront érodés dans le bief Rupert aval se redéposeront dans le bief. Ainsi, la quasi-totalité des particules (2 mm et moins de diamètre) demeureront en suspension et seront transportées jusqu'à la tête du réservoir de l'Eastmain 1. Dans le bief Rupert amont, la nature des principaux matériaux composant les berges de même que les vitesses de courant favoriseront peu l'érosion (1 000 000 m³) et les sédiments mis en suspension seront redéposés dans ce plan d'eau. Ces prévisions sont fondées en partie sur le diagramme de Hjulström (voir la figure 9), qui représente le mouvement des particules selon les vitesses d'écoulement et la taille de particules. Le suivi ne porte donc que sur le bief Rupert aval. Il consiste à effectuer des relevés bathymétriques dans les segments étroits à écoulement rapide et à surveiller les processus qui y sont à l'œuvre.

Zone d'étude

La zone d'étude couvre les portions suivantes du bief Rupert aval (voir la carte 5) :

- zone A : PK 51-50 ;
- zone B : PK 38-35 ;
- zone C : PK 35-30 ;
- zone D : PK 25-20.

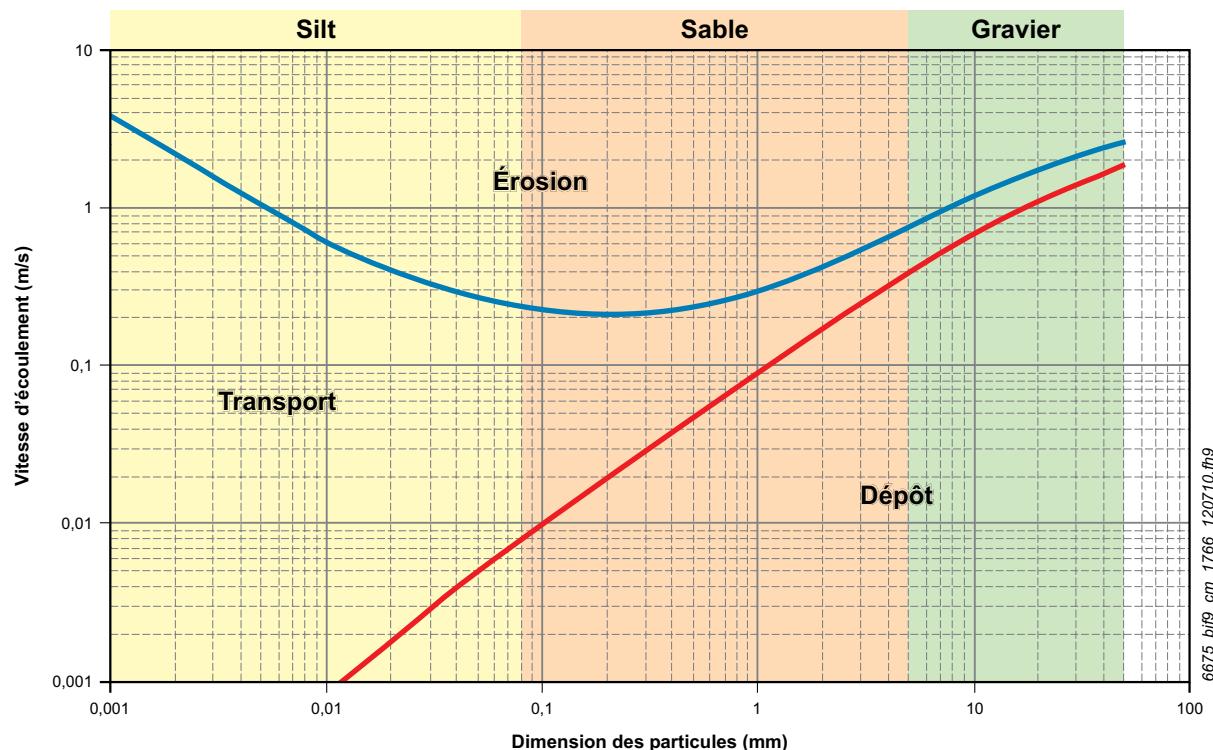
Méthode

On a déterminé les portions du bief Rupert aval à étudier en se fondant sur les cartes illustrant les matériaux de surface, la géomorphologie des berges de ce secteur ainsi que sur les zones de vitesses élevées prévues dans l'étude d'impact et confirmées par la présence de zones libres de glace lors des hivers 2009-2010 et 2010-2011. Deux campagnes de terrain distinctes ont ensuite été menées :

- une reconnaissance aérienne (début de septembre) visant à sélectionner les quatre portions de 500 m de longueur soumises aux relevés bathymétriques ;
- la prise des relevés bathymétriques (mi-octobre).

Figure 9

Diagramme de Hjulström

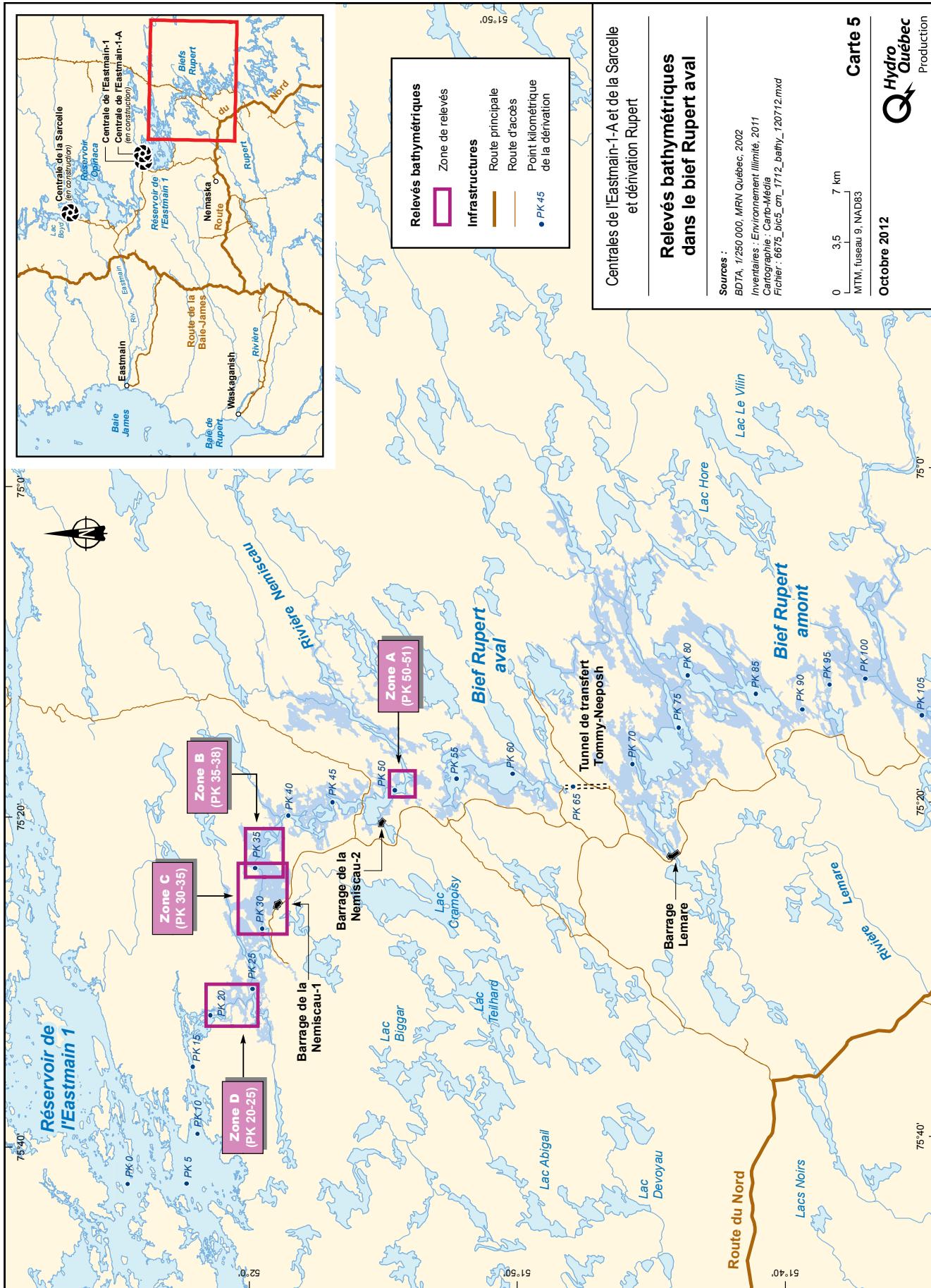


En résumé, les critères de sélection des zones de relevés étaient les suivants :

- type de sol : présence de sable, degré de consolidation du till ;
- signe d'érosion des berges : instabilité, absence de végétation mature ;
- signe d'élargissement du chenal ;
- vitesse d'écoulement.

Le positionnement des stations a été effectué à l'aide d'un système GPS (Trimble R8) en mode cinématique (RTK).

Les données bathymétriques de 2011 (densité de points de 0,25 m) ont été comparées aux données bathymétriques de 2003 (densité de points de ± 1 m) ainsi qu'aux données altimétriques laser de 2002 (précision de $\pm 0,5$ m). Aussi, pour créer une interpolation valable, on a pris en compte les variations de l'élévation du niveau d'eau et on a transposé ces variations au thalweg. Cette approche permet de comparer des données topographiques (avant ennoiement) avec des données bathymétriques (après ennoiement) prises avec un appareillage différent (échosondeur et laser) et une densité de données différente.



Résultats

L'écoulement dans le bief aval peut atteindre des pointes de 2,7 m/s aux environs du PK 31 et de 5 m/s en aval du canal C1. Ces vitesses sont plus élevées que dans le bief amont, où la vitesse d'écoulement moyenne est de 0,4 m/s, avec des pointes pouvant atteindre 1,2 m/s au débit maximal de conception de 800 m³/s. Le gros de l'érosion est ainsi essentiellement attendu dans le bief aval.

Les sols érodés dans le bief aval sont constitués en majeure partie de sable, de tourbe et, en moindre quantité, de till. Les particules érodées de diamètre supérieur ou égal à 2,0 mm se sont déposées au sein du bief, là où la vitesse du courant devient inférieure à 0,5 m/s.

L'érosion d'un segment de rivière se fait généralement par un approfondissement et un élargissement de la section d'écoulement. Les déformations latérales dépendent de la pente des berges, du degré de compaction des matériaux, du niveau de la nappe phréatique et du degré de saturation du sol. La comparaison des données bathymétriques de 2011 avec celles de 2002-2003 a permis de cerner certaines zones d'érosion ou d'accumulation de sédiments (voir la carte 6) :

- érosion en aval du PK 52, peut-être attribuable à des travaux de construction ;
- érosion de l'ancien chemin d'accès au PK 50 et accumulation des sédiments érodés sur de courtes distances ;
- absence d'érosion au PK 38 ;
- érosion latérale du méandre aux PK 34 et 35 ;
- érosion en profondeur au PK 34,5 ;
- zone de dépôt ou d'accumulation de sédiments sableux formant des bancs au PK 32.

Dépôt de sédiments en amont du seuil du PK 223 de la Rupert

Objectif

Ce suivi consiste à effectuer des levés bathymétriques dans un segment de la Rupert contrôlé par un ouvrage hydraulique où des sédiments ont toutes les chances de se déposer, en vue d'établir un état de référence, en 2011, et d'observer l'évolution du lit, en 2020.

Zone d'étude

La zone d'influence du seuil du PK 223 s'étend sur une soixantaine de kilomètres et occupe une superficie d'environ 30 km². La zone d'étude correspond à un segment de 500 m situé juste à l'amont du seuil, soit entre les PK 223,65 et 224,15.

Méthode

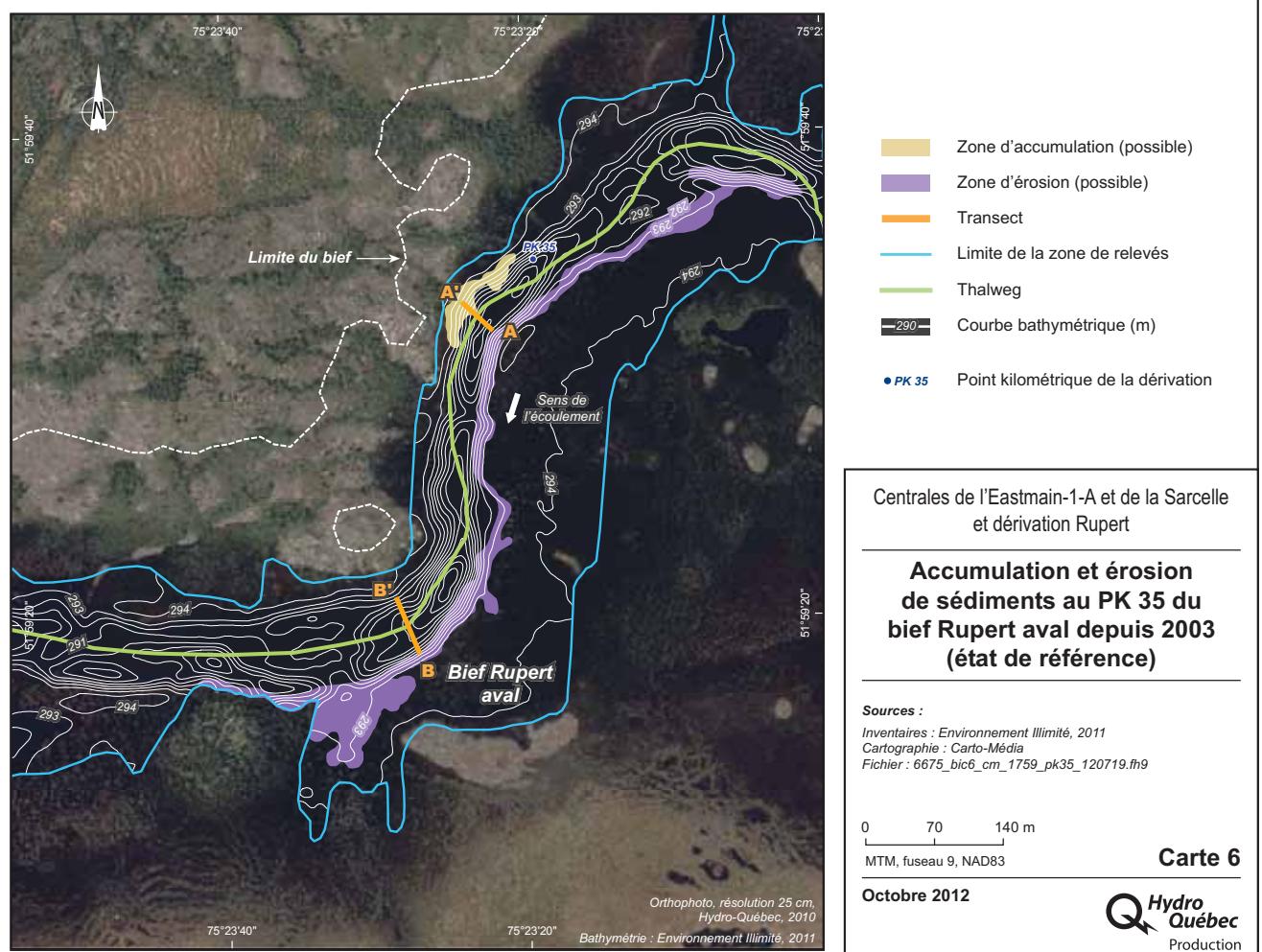
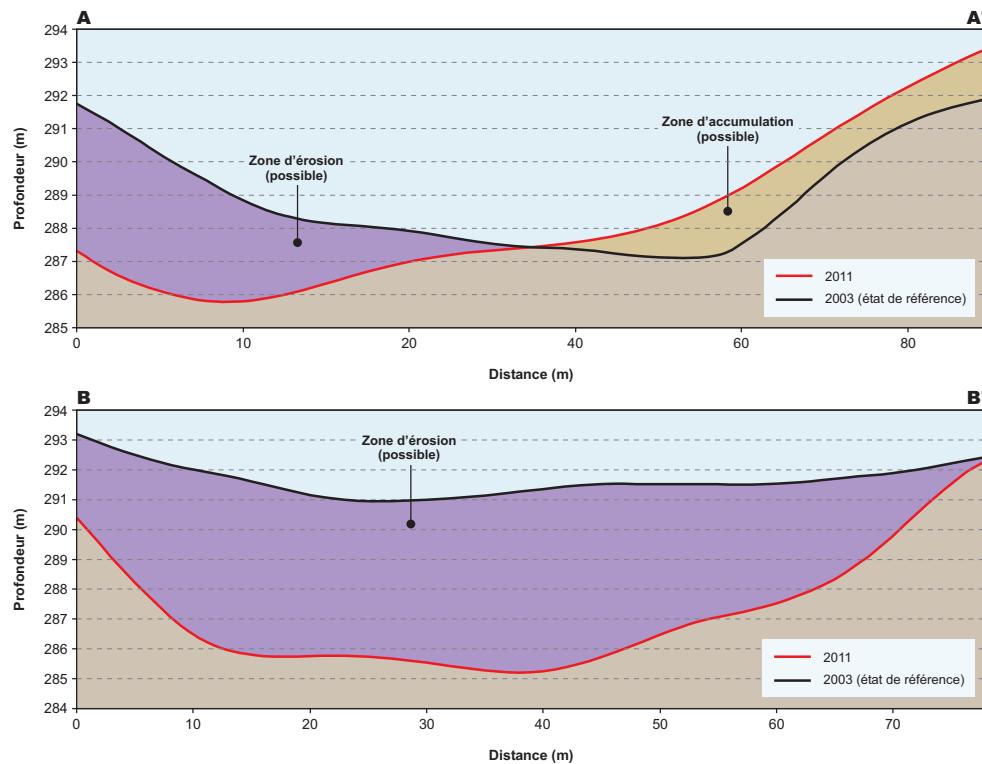
Étant donné que les sédiments dans le lit de la Rupert sont de nature sablonneuse, le fond de la rivière est de nature à connaître une évolution dynamique. Pour la même raison, la prise d'échantillons par carottage ne fournirait pas un horizon marqueur stable ni une appréciation claire des matériaux déposés en amont du seuil, ce qui conduirait à une mauvaise interprétation des changements engendrés par le nouveau régime hydrologique. L'approche retenue consiste plutôt à assurer une couverture bathymétrique étroite du fond de la rivière, d'une rive à l'autre, sur un segment de 500 m de longueur situé à l'amont du seuil, entre les PK 223,65 et 224,15.

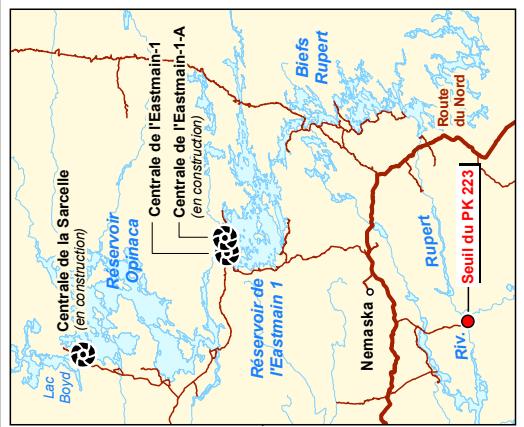
Les levés comprennent onze lignes bathymétriques espacées de 50 m, auxquelles s'ajoutent des levés topographiques sur les berges jusqu'à une élévation supérieure de 1 m à celle du plan d'eau. Enfin, des repères géodésiques installés le long du segment étudié serviront à faciliter le suivi en 2020 (voir la carte 7).

Résultats

Les relevés bathymétriques ont été effectués le 20 octobre 2011. Au total, quinze lignes, dont treize lignes perpendiculaires à l'écoulement et deux lignes longitudinales, constituent le canevas de prise de données en vue de l'établissement de l'état de référence du fond de la rivière à l'amont du seuil du PK 223.

Les berges du segment étudié présentent une végétation dense et stable sur une pente faible. Lors de la collecte de données sur le terrain, les hauts niveaux de l'eau juste à l'amont du seuil ont créé des zones d'inondation dans le segment étudié sans toutefois que se manifestent des signes d'érosion ou de sédimentation. On a installé en 2011 quatre repères sur la roche-mère et un cinquième sur un sol de nature sédimentaire. Un de ces repères pourra être utilisé pour valider le positionnement d'un GPS. La roche-mère étant un substrat très stable, la fiabilité des coordonnées sera assurée jusqu'en 2020.



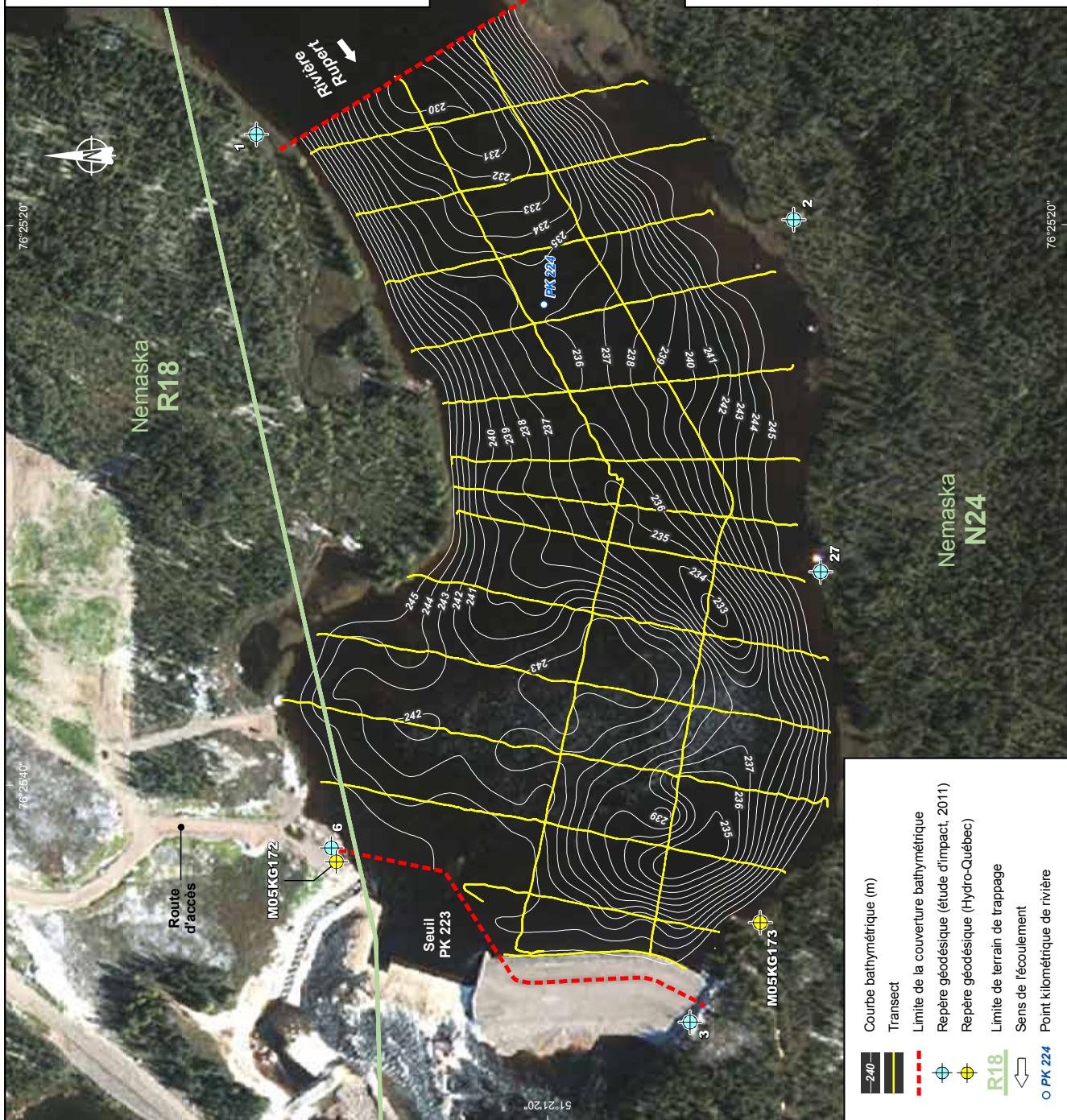


Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle
et dérivation Rupert

Bathymétrie à l'amont du seuil du PK 223 de la Rupert

Sources :
Photographie aérienne : Hydro-Québec, 2011
Relevés bathymétriques : Environnement illimité, 2011
Cartographie : Carto-Média
Fichier : 6675_suc7_cm_1713_pk223_120719.mxd

Carte 7
Hydro
Octobre 2012
MTM, fuseau 9, NAD83
0 40 80 m



Couverture de glace

Objectif

Le suivi de la couverture de glace au cours de l'hiver 2010-2011 a été réalisé en collaboration avec les Cris concernés. Les objectifs poursuivis sont les suivants :

- soutenir les communautés cries et les maîtres de trappage dans leur démarche d'évaluation de la qualité de la glace ;
- observer et photographier la couverture de glace durant des survols en hélicoptère et en produire la cartographie ;
- mesurer l'épaisseur de la glace à des points d'intérêt pour les utilisateurs du milieu ;
- former, au besoin, des observateurs des communautés cries sur les techniques de sondage de l'épaisseur de la glace.

Zone d'étude

La zone d'étude englobe les secteurs suivants :

- l'estuaire de la Rupert ainsi que la portion sud de la baie de Rupert (au sud du rocher Stag) ;
- le tronçon à débit réduit de la rivière Rupert ;
- les biefs Rupert (amont et aval) ;
- le secteur à débit augmenté, plus précisément le tronçon résiduel de la rivière Eastmain compris entre le barrage de l'Eastmain-1 et le réservoir Opinaca, la passe Wabamisk, le réservoir Opinaca et le parcours Boyd-Sakami (sections étroites de l'écoulement principal).

Méthode

Le suivi de la couverture de glace pendant l'hiver 2010-2011 a été réparti en cinq campagnes distinctes, de l'apparition des premières glaces le 2 décembre 2010 (campagne 1) à la fin du départ des glaces le 8 mai 2011 (campagne 5).

Quatre activités principales ont été menées sur le terrain :

- survol de la zone d'étude avec chacun des 28 maîtres de trappage concernés (communautés de Waskaganish, de Nemaska, d'Eastmain, de Mistissini et de Wemindji) au début et à la fin de l'hiver (campagnes 1 et 5) ;
- formation et rappel de formation dans les communautés de Waskaganish et de Nemaska portant sur les méthodes d'évaluation de la capacité portante des champs de glace et sur la sécurité des travaux d'échantillonnage (campagnes 1, 2 et 3) ;
- rappel de formation, sur le terrain, auprès des observateurs d'Eastmain, de Mistissini et de Wemindji ;
- caractérisation et cartographie des champs de glace (campagnes 1 à 5) ;
- mesure de l'épaisseur de la glace le long de quatre transects sur la Rupert (PK 0, 21,5, 185 et 245), au PK 101 du bief Rupert amont, au PK 173 de l'Eastmain de même qu'au PK 50 du lac Sakami (campagnes 2 à 4).

Au terme des campagnes 2, 3 et 4, Hydro-Québec a remis aux représentants du Comité de suivi Cris-Hydro-Québec des cartes illustrant l'état de la couverture de glace par terrains de trappage ainsi que des fiches de résultats des sondages, à des fins de distribution aux maîtres de trappage concernés. Lors des campagnes 1 et 5, les survols avec les maîtres de trappage leur ont permis d'observer l'état de la couverture de glace.

Résultats

Caractérisation de l'hiver 2010-2011

L'hiver glaciologique 2010-2011 s'avère très proche des normales climatiques en ce qui a trait aux dates de début et de fin de la période de gel ainsi qu'à sa durée. Cependant, en regard des températures moyennes journalières, il s'agissait d'un hiver clément. Comparé à l'hiver 2009-2010, qui était extrêmement court et clément, l'hiver 2010-2011 paraît plus rigoureux et beaucoup plus près des normales.

Épaisseur de la glace

La glace durant l'hiver 2010-2011 était généralement plus épaisse que l'année précédente à la plupart des points de forage. Les épaisseurs effectives croissent régulièrement en cours d'hiver, les valeurs typiques passant d'une vingtaine de centimètres à la mi-janvier (campagne 2) à une soixantaine de centimètres à la mi-mars (campagne 4).

Toutefois, la situation est différente dans certains secteurs :

- Les transects des PK 50 du lac Sakami et du PK 173 de l'Eastmain présentent des zones de glace moins épaisse, du fait de la présence de chenaux principaux.
- Au PK 101 du bief Rupert amont, l'épaisseur de la glace est restée nettement moindre qu'aux autres transects pendant tout l'hiver. Il semble que cet endroit ne permette pas une traversée sécuritaire en motoneige.

Dynamique des glaces dans l'ensemble de la zone d'étude

Le suivi de l'hiver 2010-2011 a permis de préciser la dynamique des glaces dans le vaste territoire touché par le projet, qui renferme plusieurs secteurs soumis à différents régimes hydrauliques :

- Le secteur des biefs Rupert et les portions fluviales du secteur à débit augmenté (rivière Eastmain et exutoires des lacs Boyd et Sakami) connaissent une prise des glaces plus tardive que les autres secteurs, surtout dans les canaux et tronçons où l'écoulement est relativement rapide.
- Les portions lacustres du secteur à débit augmenté (réservoir Opinaca, lac Boyd et lac Sakami) se comportent presque comme des lacs naturels de la région, avec une prise des glaces hâtive et un départ tardif, à l'exception des chenaux principaux et des passages étroits.

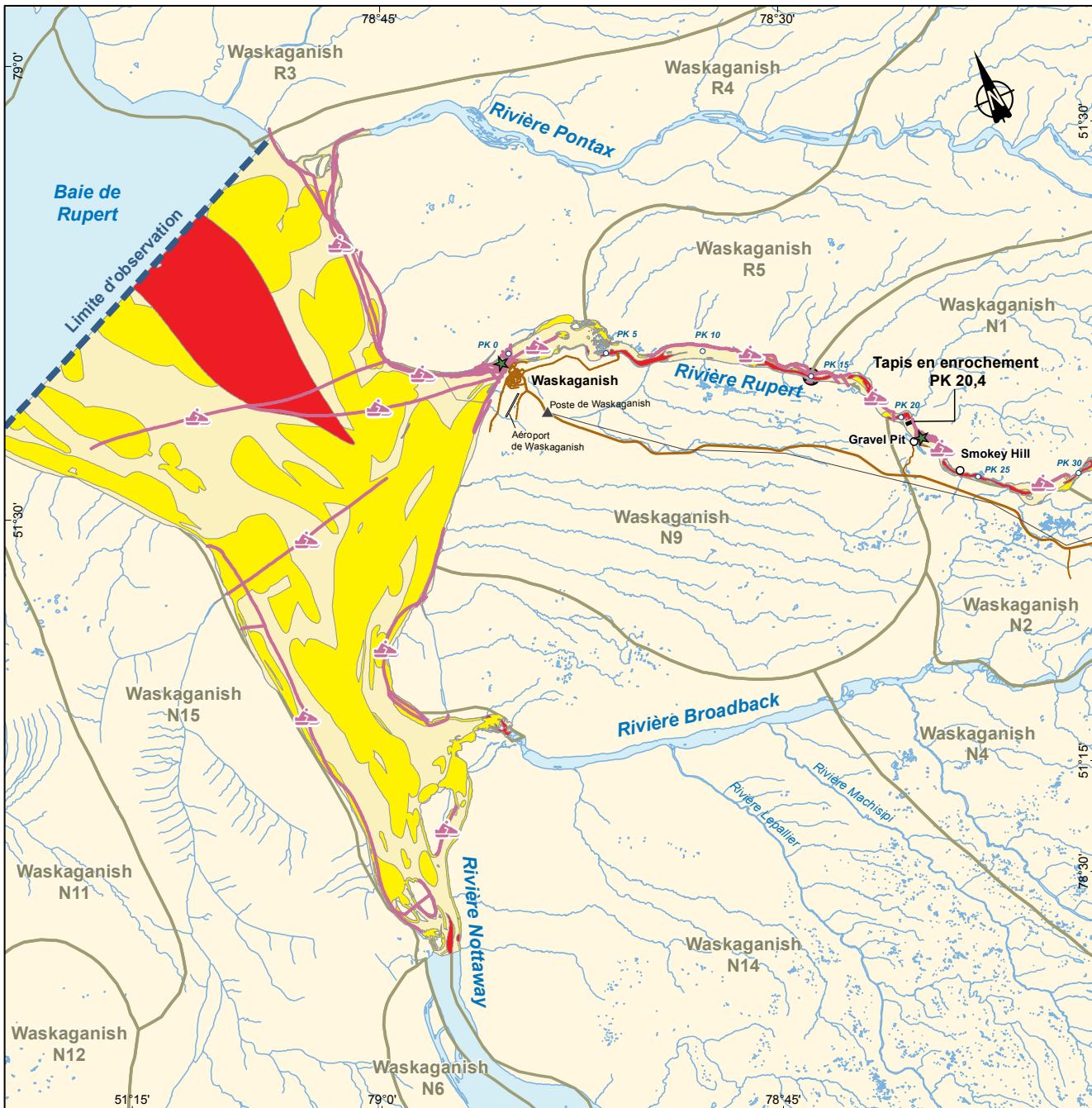
- Le tronçon à débit réduit de la Rupert (PK 0-314) est influencé par une succession d'ouvrages dont la fonction est de maintenir un niveau amont semblable à celui d'avant la dérivation. Ces conditions hydrauliques créent un régime des glaces intermédiaire entre le régime lacustre et le régime fluvial. Les zones de rapides et les segments en aval des ouvrages hydrauliques ne sont toutefois pas touchés par ce régime intermédiaire.
- La baie de Rupert est fortement influencée par des facteurs océanographiques et météorologiques (courants de marée, vents, tempêtes maritimes, etc.) qui déterminent les caractéristiques des champs de glace. Toutefois, les changements hydrauliques causés par la dérivation Rupert ne semblent pas altérer le régime des glaces de la baie de manière notable.

Dans l'ensemble des secteurs étudiés, on a observé moins de segments d'eau libre et moins de zones de *slush* que durant l'hiver précédent. Cette différence s'explique par le fait que l'hiver 2010-2011 est nettement plus rigoureux que l'hiver 2009-2010.

Baie de Rupert et estuaire de la Rupert

Comme le prévoyait l'étude d'impact, la dynamique des glaces dans la baie de Rupert n'est pas altérée par la dérivation Rupert. Le gel tardif de la partie centrale de la baie s'explique uniquement par les conditions météorologiques de l'hiver 2010-2011.

Quant à l'estuaire de la Rupert, la réduction de débit a peut-être facilité la prise des glaces, mais il est difficile de distinguer cet effet des influences océanographiques et météorologiques qui agissent en tout temps sur l'estuaire. L'effet de la dérivation Rupert sur le comportement des glace de l'estuaire devra être confirmé par les prochains suivis (voir la carte 8).



Couverture de glace

- [Yellow square] Couverture continue
- [Yellow square] Zone de slush, fissures ou charnières *
- [Red square] Zone d'ouvertures (eau libre) *
- ★ Point d'échantillonnage

* Présence d'un de ces éléments observée au moins une fois

Motoneige

- Sentier de motoneige

Limite

- N25 Terrain de trappage

Infrastructures

- Ouvrage hydraulique
- ▲ Poste et ligne de transport
- Route secondaire
- Route d'accès
- PK 75 Point kilométrique de rivière

Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert

Couverture de glace dans la portion sud de la baie de Rupert au cours de l'hiver 2010-2011

Sources :
 BNDT, 1/50 000, MRN Québec, 2002
 Données de projet (glace), Hydro-Québec, 2011
 Données de projet, Hydro-Québec, 2012
 Cartographie : AECOM
 Fichier : 6675_bic8_tet_579_glace_120711.mxd

0 2,75 5,5 km
UTM, fuseau 18, NAD83

Octobre 2012

Carte 8
Hydro
Québec
 Production

Document d'information destiné aux publics concernés par le projet. Pour tout autre usage, communiquer avec : Géomatique, Hydro-Québec Équipement et services partagés.

Tronçon à débit réduit de la Rupert

Les huit ouvrages mis en place dans le tronçon à débit réduit de la Rupert ont favorisé le maintien d'une couverture de glace épaisse et stable sur environ 125 km de rivière. Tel qu'on l'avait annoncé dans l'étude d'impact, la production et l'accumulation de frasil ont été considérablement réduites.



*État de la couverture de glace au printemps
au PK 286 de la Rupert*

Biefs Rupert

Le secteur des biefs Rupert a connu en 2010-2011 une dynamique générale de la couverture de glace conforme aux prévisions. On y a notamment constaté l'effet des vitesses d'écoulement accrues sur la prise des glaces et sur la formation de frasil. Toutefois, les segments d'eau libre se sont avérés plus longs que prévu dans le bief aval, particulièrement entre les PK 32 et 21. Les prochains suivis permettront de préciser le comportement des glaces dans les biefs.

Secteur à débit augmenté

Une comparaison rigoureuse de l'état des glaces avec les prévisions de l'étude d'impact ne peut être effectuée tant que la centrale l'Eastmain-1-A ne sera pas entièrement en service. On observe toutefois que les conditions des glaces sur la rivière Eastmain au cours de l'hiver 2010-2011 sont restées semblables à celles des hivers 2006-2007 et 2007-2008, qui présentaient une rigueur semblable à celle de l'hiver 2010-2011.

Communautés de poissons et dynamique des populations dans les biefs Rupert

Objectif

Ce suivi vise à décrire l'évolution des communautés de poissons et la dynamique des populations dans les biefs Rupert. Les objectifs précis sont de :

- décrire la composition des communautés de poissons dans trois secteurs : le bief Rupert amont, le bief Rupert aval et les lacs témoins ;
- déterminer l'abondance relative des différentes espèces dans chacun des secteurs ainsi que les rendements de pêche numériques et pondéraux ;
- décrire les caractéristiques biologiques (longueur, masse et coefficient de condition) des quatre espèces cibles, soit le doré jaune, le grand brochet, le grand corégone et le touladi ;
- évaluer les paramètres de la dynamique de population (structure d'âge, croissance et indice de recrutement) pour les quatre espèces cibles ;
- comparer l'abondance, les caractéristiques biologiques et la dynamique de population de 2011 à ceux des années de référence (2002 et 2008).

Zone d'étude

La zone d'étude comprend l'ensemble des biefs Rupert ainsi que trois lacs témoins.

Méthode

Avant de commencer l'échantillonnage, on a tenu une rencontre pour informer les membres de la communauté de Mistissini sur les activités d'échantillonnage à venir. La rencontre a eu lieu dans le village de Nemaska le 11 avril 2011. Au cours de l'été, on a communiqué avec les maîtres de trappage de chaque terrains comptant une station d'échantillonnage afin d'intégrer leur connaissance du territoire et, au besoin, d'ajuster certains éléments du protocole d'échantillonnage. La plupart des maîtres de trappage concernés ont participé à un survol de leur territoire. Dans certains cas, l'emplacement de la station d'échantillonnage a été légèrement déplacé en fonction de leur connaissance du milieu.

La collecte des données sur les communautés de poissons des biefs Rupert a suivi un protocole d'échantillonnage établi de concert par le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF), Pêches et Océans Canada et Hydro-Québec.

Des données avaient aussi été recueillies avant la mise en eau des biefs, en 2002 et en 2008. Comme la création des biefs a fortement modifié le milieu, il n'est pas possible de poursuivre la collecte d'information aux mêmes stations qu'avant la mise en eau. On a plutôt choisi d'échantillonner un ensemble de stations jugées représentatives du milieu avant la mise en eau (2002 et 2008), puis de retenir de nouvelles stations représentatives du nouveau milieu aux fins du suivi de 2011 et des années suivantes.

Ainsi, 17 stations ont été échantillonnées en 2011, dont 9 dans le bief amont, 5 dans le bief aval et 3 dans des lacs témoins (voir la carte 9). Chaque station a été échantillonnée à deux reprises, entre le 13 et le 22 juillet puis entre le 19 et le 28 août.

L'échantillonnage a été réalisé à l'aide de deux paires de filets, chacune étant composée d'un filet expérimental et d'un filet à mailles uniformes de 7,6 ou de 10,2 cm. Afin de limiter les effets sur les communautés de poissons, on a relâché les esturgeons jaunes et les touladis vivants à l'endroit de leur capture, après avoir effectué les mesures et les prélèvements nécessaires. Les poissons des autres espèces ont été analysés au laboratoire de terrain installé au campement de l'Eastmain. Ces poissons ont ensuite été congelés et remis aux maîtres de trappage.

Résultats

Près de 2 300 poissons appartenant à 13 espèces ont été capturés dans les biefs Rupert et les lacs témoins en 2011. Le rendement de pêche, pour l'ensemble des espèces, a été légèrement plus élevé dans le bief amont (19,0 poissons/filet-jour) que dans le bief aval (17,0 poissons/filet-jour) et les lacs témoins (10,0 poissons/filet-jour) (voir le tableau 5).

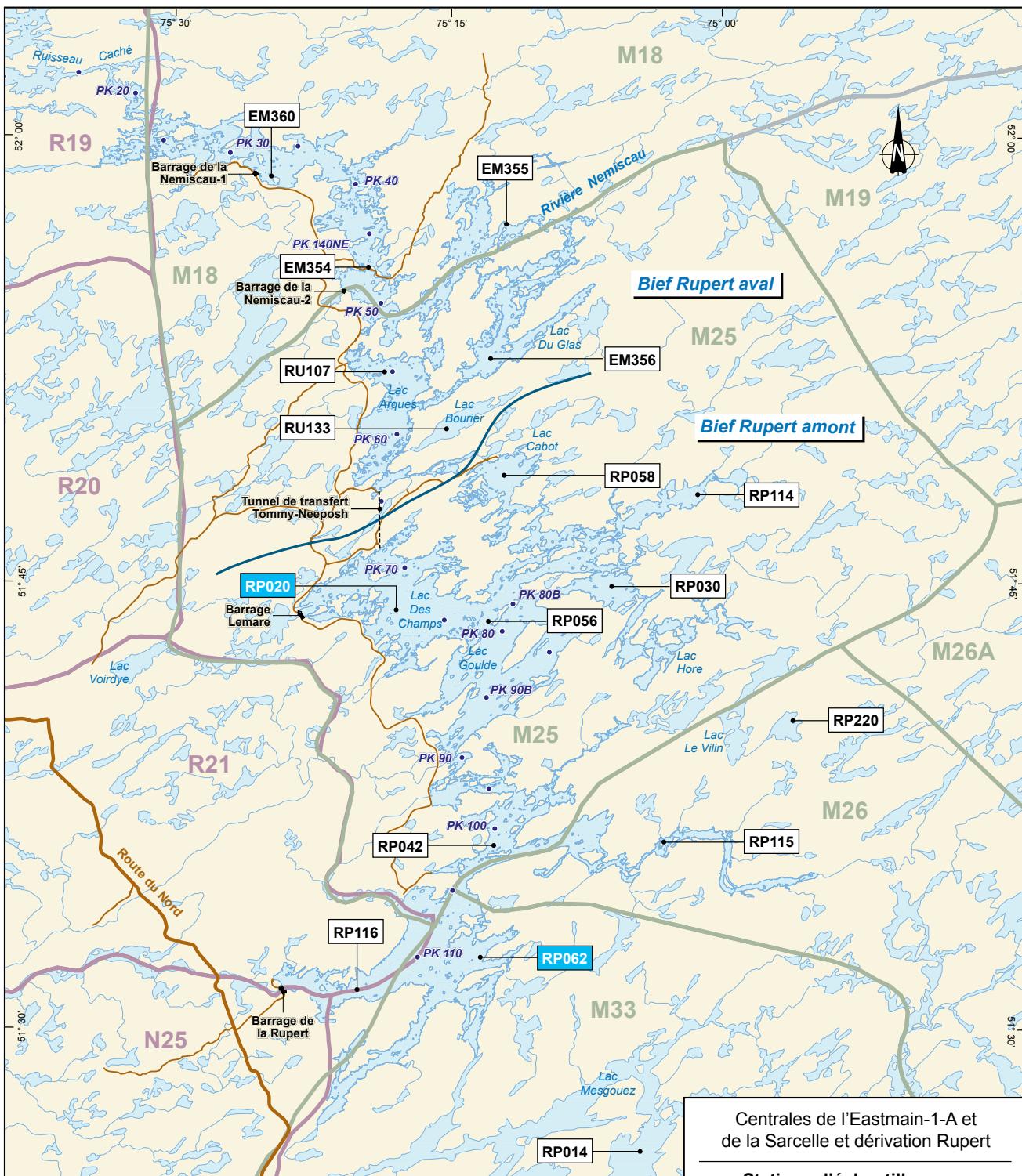


Échantillons de poissons destinés à l'analyse en laboratoire

Tableau 5 – Rendement de pêche aux stations d'échantillonnage établies dans les biefs Rupert et les lacs témoins en 2011

Espèce	Nombre de captures par unité d'effort (poissons/filet-jour)		
	Bief amont	Bief aval	Lacs témoins
Effort de pêche (filets-jours)	72	40	24
Cisco de lac	3,6	2,1	0,6
Cyprinidés	< 0,1	0,0	< 0,1
Doré jaune ^a	8,2	7,3	4,2
Esturgeon jaune	0,0	0,0	0,2
Grand brochet ^a	2,0	2,1	1,0
Grand corégone ^a	2,4	3,4	2,6
Lotte	< 0,1	< 0,1	0,1
Méné de lac	< 0,1	< 0,1	0,1
Meunier noir	1,8	1,9	0,8
Meunier rouge	0,4	0,0	0,1
Omble de fontaine	< 0,1	0,0	0,0
Omisco	< 0,1	0,0	0,0
Perchaude	0,2	0,2	< 0,1
Touladi ^a	0,2	0,0	< 0,1
Espèce indéterminée	< 0,1	0,0	0,0
Total	19,0	17,0	10,0

a. Espèce cible.



Échantillonnage

- RP066** Station d'échantillonnage des poissons
RP062 Station de mesure des profils verticaux

Limites

- M26** Terrain de trappage de la communauté crie de Mistissini
R21 Terrain de trappage de la communauté crie de Nemaska
N25 Limite entre les biefs amont et aval

Infrastructures

- Barrage
- Route principale
- Route d'accès
- PK 100 Point kilométrique de la dérivation

Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert

Stations d'échantillonnage des poissons dans les biefs Rupert

Sources :

BDTA, 1/250 000, MRN Québec, 2002
 Données de projet, Hydro-Québec, 2011
 Cartographie : GENIVAR
 Fichier : 6675_bic9_geq_1717_stat_poiss_120710.fh10

0 3,5 7 km
 UTM, fuseau 18, NAD83

Carte 9

Octobre 2012

Hydro
Québec
Production

Le doré jaune est l'espèce la plus abondante dans les trois secteurs étudiés. Les autres espèces d'importance sont le cisco de lac, le grand corégone, le grand brochet et le meunier noir. L'esturgeon jaune a été recensé uniquement au lac Mesgouez, l'un des trois lacs témoins. Le touladi a été capturé à deux stations seulement, l'une dans le bief amont et l'autre au lac Bourier.

La figure 10 illustre les rendements de pêche des principales espèces avant (2002 et 2008) et après (2011) la mise en eau des biefs. Les rendements ont varié légèrement d'une année à l'autre. Ils se situent entre 19,0 et 21,1 poissons/filet-jour dans le bief amont et entre 17,0 et 22,5 dans le bief aval. Les valeurs de 2011 étaient d'environ 10 % à 15 % inférieures à celles d'avant la dérivation.

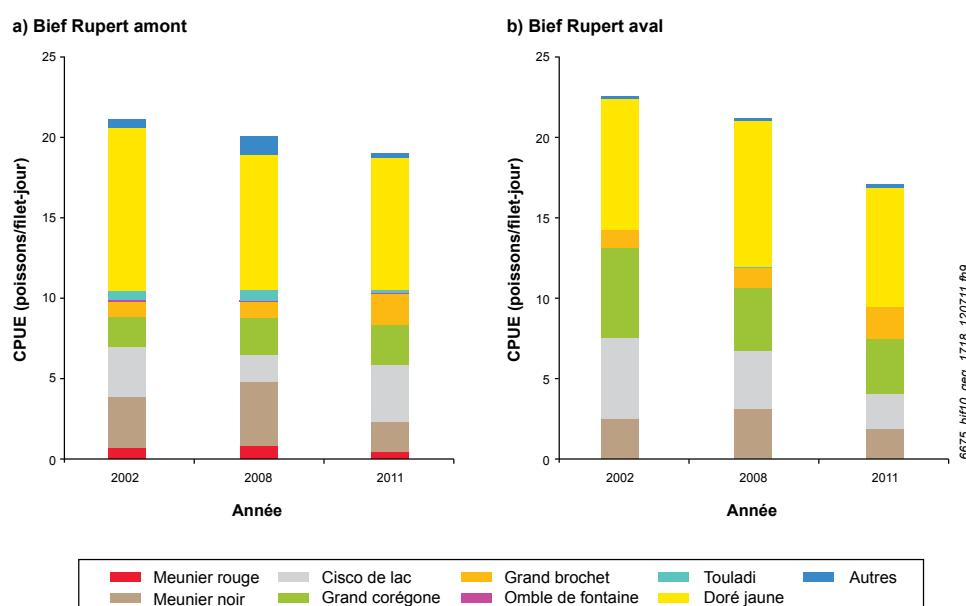
Tant en 2011 qu'avant la mise en eau, le doré jaune représentait environ 40 % des captures. Les rendements ont été plus faibles pour l'ensemble des espèces en 2011 – malgré un rendement de pêche plus élevé du grand brochet – en raison de la diminution des prises de meuniers noirs et, dans une moindre mesure, de touladis.

Les caractéristiques des populations observées deux ans après la mise en eau devraient encore évoluer, car certains changements peuvent survenir après plusieurs années dans le cas d'espèces longévives comme le doré jaune et le grand corégone. Quelques tendances sont néanmoins perceptibles en 2011 :

- Dans les deux biefs, l'indice de recrutement* du grand brochet était plus élevé que dans les lacs témoins et qu'avant la dérivation. Un recrutement élevé chez cette espèce a également été observé très tôt après la création de réservoirs hydroélectriques du complexe La Grande. Le recrutement plus élevé se traduit par une diminution de la taille et de l'âge de la population, surtout dans le bief amont.
- Chez le doré jaune, le recrutement dans les deux biefs et dans les lacs témoins était généralement élevé. Ce résultat diffère des observations faites au complexe La Grande, où le recrutement du doré jaune avait diminué après la création des réservoirs.
- Pour les trois principales espèces (doré jaune, grand brochet et grand corégone), le coefficient de Fulton était plus élevé en 2011 qu'avant la mise en eau, ce qui reflète en général une meilleure condition physiologique. Ce phénomène a aussi été observé dans des réservoirs du complexe La Grande peu après leur création.

* L'indice de recrutement exprime l'abondance de jeunes poissons au sein d'une population donnée. Pour les quatre espèces cibles, l'indice de recrutement correspond au pourcentage de poissons d'une longueur inférieure à 250 mm.

Figure 10
Captures par unité d'effort de poissons dans les biefs Rupert en 2002 et 2008 (état de référence) et en 2011



Dans l'étude d'impact relative au projet de l'Eastmain-1-A-Sarcelle-Rupert, on prévoyait que les rendements de pêche diminueraient immédiatement après la mise en eau des biefs, par effet de dilution. À plus long terme, les espèces de poissons présentes uniquement dans le bief amont, comme le meunier rouge, coloniseront le bief aval via le tunnel de transfert reliant les deux biefs. À terme, les communautés de poissons des biefs ressembleront à celle du lac Mesgouez, situé en amont. Bien qu'il soit trop tôt pour confirmer ou infirmer certaines de ces prévisions, les communautés de poissons des biefs deux ans après la mise en eau semblent suivre une évolution semblable à celle des réservoirs du complexe La Grande.

Frayères à esturgeon jaune aménagées dans le bief Rupert amont

Objectif

L'objectif de ce suivi est de vérifier l'utilisation et l'intégrité physique de deux frayères aménagées pour l'esturgeon jaune au pourtour du bief Rupert amont. L'année 2011 est la deuxième année du suivi de ces aménagements, réalisés en 2008-2009.

Zone d'étude

La zone d'étude couvre les deux frayères aménagées au PK 333 de la rivière Rupert, à l'amont immédiat des biefs, et au PK 30,5 de la rivière Misticawissich (voir la carte 10).

Méthode

Pour vérifier l'intégrité physique des frayères aménagées pour l'esturgeon jaune, on procède à un examen visuel du substrat de fraie, généralement à gué ou à partir d'une embarcation à moteur, en vue de détecter tout signe d'érosion ou de colmatage par les particules fines (ensablement). Pour vérifier la conformité des aménagements aux critères de conception, on a délimité le périmètre des frayères et évalué leur superficie. Des relevés du courant, de la profondeur d'eau et de la granulométrie du substrat ont été faits sur chaque frayère.

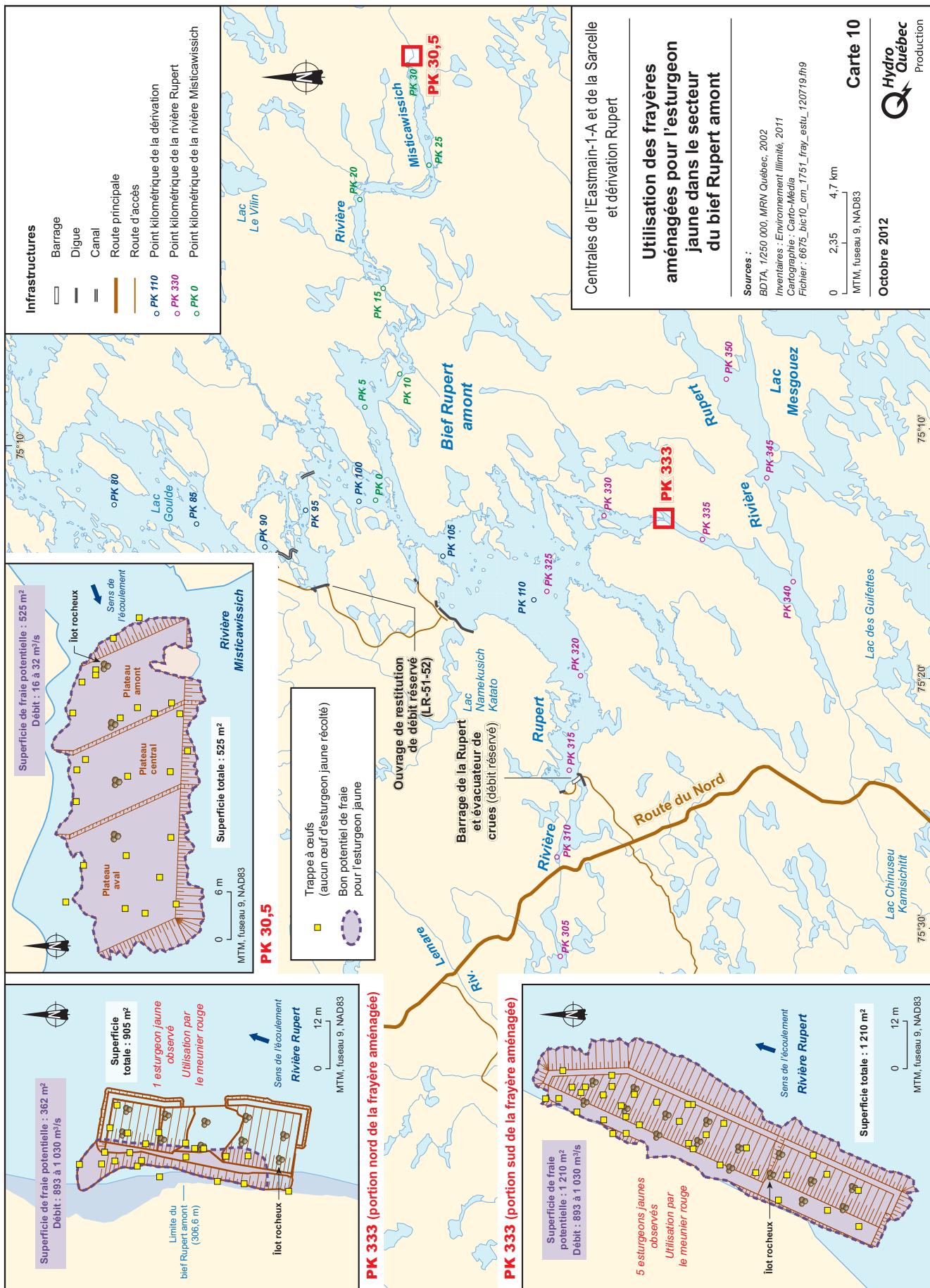
L'utilisation des frayères par l'esturgeon a été vérifiée à l'aide de trappes à œufs. On a installé 84 de ces trappes sur la frayère de la Rupert et 34 sur celle de la Misticawissich. De façon complémentaire, on a effectué des pêches au filet maillant au PK 30 de la Misticawissich afin de vérifier la présence de géniteurs dans cette portion de la rivière. Enfin, la recherche des larves d'esturgeon à l'aide de filets de dérive a complété les efforts de vérification de l'utilisation des deux frayères aménagées.

Résultats

L'intégrité physique des deux frayères n'a pas été modifiée depuis leur aménagement et aucun signe de colmatage n'a été observé en 2011. Les conditions d'habitat sont conformes aux critères de conception. Malgré ces bonnes conditions et un effort d'échantillonage soutenu, on n'a trouvé aucun œufs ou larves qui auraient pu confirmer l'utilisation de ces frayères par l'esturgeon jaune (voir la carte 10). Cependant, la présence de quelques géniteurs sur la frayère du PK 333 démontre que l'aménagement présente un certain attrait pour l'esturgeon, et on sait par ailleurs que d'autres espèces se sont reproduites à cet endroit en 2011.



*Installation d'une trappe à œufs
au PK 333 de la Rupert*



Suivi télémétrique de l'esturgeon jaune et du touladi dans le bief Rupert amont

Objectif

Dans le cadre du programme de compensation relatif à l'habitat du poisson, la SEBJ a aménagé en 2009 des frayères à esturgeon jaune et à touladi dans les parties sud et est du bief Rupert amont. L'objectif général de cette étude est de suivre les déplacements et la répartition de ces deux espèces à la suite de la création du bief en vue de vérifier si les géniteurs restent dans le secteur et s'ils fréquentent les frayères aménagées.

Zone d'étude

La zone d'étude couvre la portion sud du bief Rupert amont et ses exutoires ainsi qu'une partie du lac Mesgouez.

Méthode

On a réalisé, en 2011, le suivi télémétrique de 49 esturgeons et de 37 touladis. Des émetteurs acoustiques (environ 7 cm de longueur) avaient été insérés dans l'abdomen de ces poissons en 2009, avant la mise en eau des biefs.

Ces émetteurs envoient un signal codé toutes les trois minutes environ, qui peut être capté par des récepteurs immersés à divers endroits de la zone d'étude. La durée d'émission des émetteurs est estimée à plus de cinq ans. De leur côté, les récepteurs enregistrent les signaux acoustiques en continu et ont une autonomie d'environ quinze mois. Les piles internes sont remplacées annuellement et un téléchargement des données est effectué au printemps et à l'automne de chaque année de suivi.

Les récepteurs sont positionnés entre la moitié (zone peu profonde) et le tiers inférieur (zone profonde) de la colonne d'eau. La distance de détection des récepteurs varie de 100 m dans les zones de rapides à 1 km en eau calme. En 2011, 25 récepteurs ont été déployés dans le bief amont et ses exutoires.

Résultats

Les esturgeons jaunes ont exploré le bief Rupert amont après sa création en novembre 2009 et plus particulièrement durant l'année 2010. En 2011, on a remarqué une stabilisation des principaux mouvements des esturgeons. Certains poissons marqués ont quitté le bief, soit définitivement (40 %) par l'évacuateur de crues de la Rupert, soit temporairement (42 %) vers le lac Mesgouez. Peu d'esturgeons ont exploré l'aval du bief et aucun n'a quitté la zone d'étude par le canal C7 sans revenir par la suite (voir la carte 11).

À la fin de l'automne 2011, 9 esturgeons étaient toujours dans le bief amont et 21 pouvaient possiblement y revenir, pour un total de 30 esturgeons. Le suivi télémétrique de l'esturgeon dans les rivières Rupert (PK 333) et Misticawissich (PK 30,5) montre que la frayère du PK 30,5 n'est pas utilisée. Par contre, trois mâles ont été détectés au printemps près de la frayère du PK 333. De plus, cinq esturgeons (deux mâles et trois femelles) ont été enregistrés à la frayère naturelle du PK 362 de la Rupert.

Les touladis se déplacent moins que l'esturgeon, et peu de touladis ont quitté le bief définitivement par l'évacuateur de crues de la Rupert. Au printemps et à l'automne, les touladis se sont déplacés à l'intérieur du bief et vers l'extérieur via le PK 334 (voir la carte 11). Durant la période estivale, la majorité des touladis sont restés dans les zones plus profondes, au centre du bief, dans le secteur de l'ancien lac Goulde.

À la fin des relevés de l'automne 2011, 14 touladis avaient quitté le bief vers l'amont du PK 334, 5 avaient traversé l'évacuateur de crues de la Rupert au PK 314 et l'unique spécimen qui était monté dans la rivière Misticawissich était de retour dans le bief à l'automne. Ainsi, comme en 2010, 18 touladis étaient encore présents dans le bief amont à la fin du suivi de 2011. Par ailleurs, les données de télémétrie suggèrent que des géniteurs, dont deux femelles et six mâles, ont été détectés à la borne située près des frayères aménagées en bordure de l'ancien lac RP062. Par contre, on ne peut confirmer que ces derniers ont fréquenté ces frayères.

Communautés de poissons et dynamique des populations dans le tronçon à débit réduit de la Rupert

Objectif

Cette étude vise à décrire l'évolution des communautés de poissons dans le tronçon à débit réduit de la Rupert, en aval du PK 314, deux ans après la dérivation partielle de la rivière. Plus précisément, on cherche à décrire la composition et l'abondance des populations de poissons de ce tronçon de même que les caractéristiques biologiques et certains paramètres de la dynamique des populations de dorés jaunes, d'esturgeons jaunes, de grands corégones, de meuniers noirs et de meuniers rouges.

Zone d'étude

La zone d'étude couvre le tronçon à débit réduit de la Rupert, de son embouchure au barrage construit au PK 314.



Démâillage des poissons capturés dans un filet expérimental

Méthode

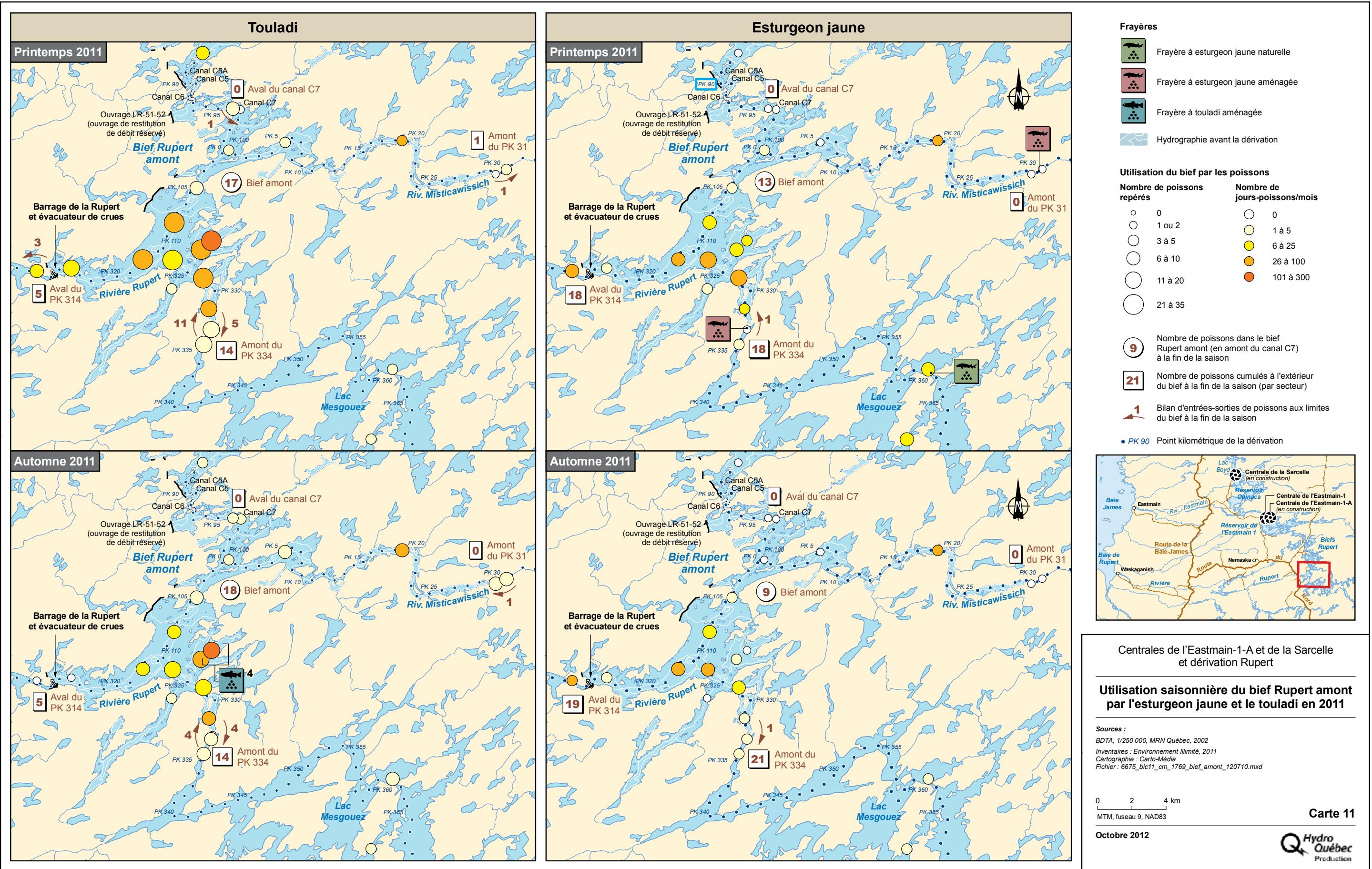
Des pêches expérimentales ont été effectuées à 33 stations comprises entre les PK 14 et 313 de la Rupert (voir la carte 12), à l'aide d'un filet expérimental constitué de six panneaux de mailles de différentes tailles. Les mêmes stations avaient été échantillonnées avant la dérivation, en 2009, et 28 d'entre elles ont aussi été échantillonnées en 2005. Afin de suivre les changements à une échelle plus fine, la zone d'étude a été subdivisée en trois parties : le lac Nemiscau de même que les portions de la rivière situées à l'amont et à l'aval de ce lac.

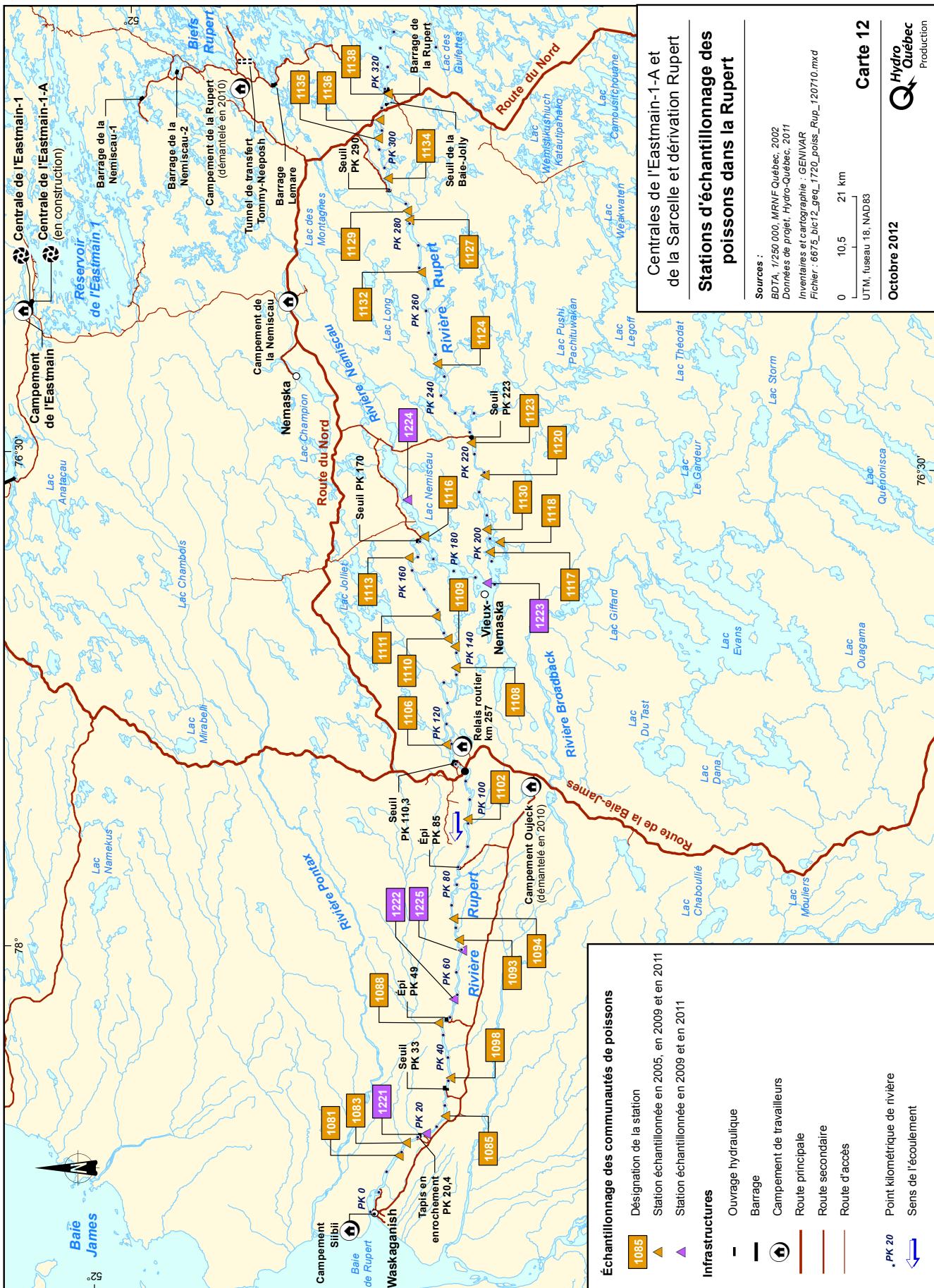
À chaque station, on a déployé trois filets durant une journée dans des zones de profondeurs différentes afin d'échantillonner une vaste gamme des habitats aquatiques présents dans la rivière.

Tous les poissons ont été identifiés, mesurés et pesés en laboratoire – sauf les esturgeons jaunes, dont les mesures et prélèvements ont été effectués au lieu de pêche –, puis les poissons vivants ont été remis à l'eau. De plus, dans le cas des espèces cibles (esturgeon jaune, meunier noir, meunier rouge, doré jaune et grand brochet), on a noté le sexe et le stade de maturité des gonades, et prélevé les structures anatomiques nécessaires à la détermination de l'âge.



Analyse de poissons au laboratoire de terrain du campement de l'Eastmain





Centrales de l'***Eastmain-1-A*** et de la ***Sarcelle*** et dérivation ***Rupert***
Bilan des activités environnementales 2011 • Octobre 2012

Résultats

En 2011, les rendements de pêche totaux, pour l'ensemble des espèces, étaient semblables en amont et en aval du lac Nemiscau, et plus élevés dans le lac lui-même. Dans l'ensemble du tronçon à débit réduit de la Rupert, le doré jaune était l'espèce dominante, suivi de l'esturgeon jaune, du grand brochet et du grand corégone (voir le tableau 6).

Le rendement de pêche total dans l'ensemble du tronçon à débit réduit de la Rupert était sensiblement plus élevé en 2011 qu'en 2005 et en 2009, avant la dérivation (10,9 en 2011 contre 5 en 2005 et 5,8 en 2009). La comparaison des rendements exprimés en poids (kilogrammes) donne le même résultat. Les rendements de 2011 étaient plus élevés en amont et en aval du lac Nemiscau par rapport à ceux de 2005 et de 2009 (voir la figure 11).

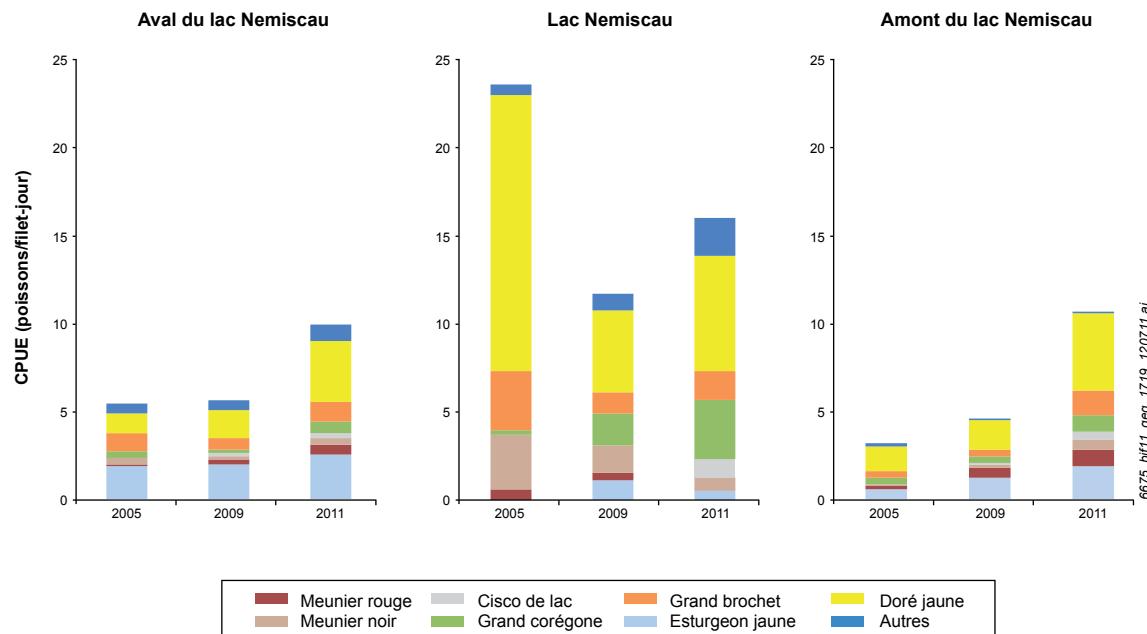
Tableau 6 – Rendement de pêche dans le tronçon à débit réduit de la Rupert en 2011

Espèce	Nombre de captures par unité d'effort (poissons/filet-jour)			
	Amont du lac Nemiscau	Lac Nemiscau	Aval du lac Nemiscau	Total
Effort de pêche (filets-jours)	39	9	51	99
Cisco de lac	0,5	1,1	0,3	0,4
Coregonus sp.	< 0,1	0,1	0,0	< 0,1
Doré jaune ^a	4,4	7,1	3,5	4,2
Esturgeon jaune ^a	1,9	0,6	2,5	2,1
Grand brochet ^a	1,4	1,8	1,1	1,3
Grand corégone	0,9	3,7	0,7	1,1
Lotte	0,0	0,0	< 0,1	< 0,1
Méné de lac	0,0	0,1	0,0	< 0,1
Ménomini rond	0,0	0,1	0,0	< 0,1
Meunier noir ^a	0,6	0,9	0,3	0,5
Meunier rouge ^a	0,9	0,0	0,6	0,7
Omble de fontaine	< 0,1	0,0	0,0	< 0,1
Omisco	0,0	0,0	0,2	0,1
Ouitouche	0,0	0,0	0,5	0,3
Perchaude	0,0	1,9	0,1	0,2
Espèce indéterminée	0,0	0,1	0,0	< 0,1
Total	10,6	17,4	9,9	10,9

a. Espèce cible.

Figure 11

Captures par unité d'effort de poissons dans les biefs Rupert en 2005 et 2009 (état de référence) et en 2011



L'espèce dont le rendement a le plus augmenté en 2011 est le doré jaune. Dans une moindre mesure, le rendement était aussi plus élevé en 2011 pour l'esturgeon jaune, le grand brochet et le grand corégone.

L'indice de recrutement* du meunier noir et du meunier rouge fluctue fortement d'une année à l'autre ; des valeurs faibles et élevées ont été observées à la fois avant et après la dérivation. Chez le grand corégone et le doré jaune, le recrutement était plus élevé en 2011 qu'en 2005 et en 2009. La proportion de petits poissons était au moins cinq fois plus élevée en 2011.

Les rendements plus élevés de 2011 ne sont pas attribuables à un effet de concentration (même nombre de poissons dans moins d'eau), car les valeurs les plus fortes ont été obtenues dans les portions de la Rupert où les niveaux et les volumes d'eau se sont maintenus.

Ils sont causés au moins en partie par la plus grande abondance de jeunes poissons de 1 à 3 ans produits au cours des années 2008 à 2011 (avant et après la dérivation). Ce recrutement plus élevé n'est pas propre à la Rupert, puisque de fortes cohortes de dorés jaunes et de grands corégones ont aussi été observées dans les biefs Rupert et dans certains lacs témoins près des biefs, au cours des mêmes années. Il pourrait donc s'agir d'un événement à plus grande échelle qui ne serait pas lié à la dérivation partielle de la Rupert. Un autre facteur de hausse du rendement de pêche peut être lié à la réduction de la vitesse d'écoulement faisant suite à la dérivation ; il est en effet possible que les filets, dans ces nouvelles conditions, soient devenus plus efficaces pour capturer les plus petits poissons. Les prochaines années du suivi permettront de préciser les impacts de la dérivation sur les communautés de poissons de la Rupert.

* L'indice de recrutement exprime l'abondance de jeunes poissons au sein d'une population donnée. Pour les cinq espèces cibles, l'indice de recrutement correspond au pourcentage de poissons d'une longueur inférieure 250 mm.

Utilisation des herbiers par le grand brochet et les espèces proies

Objectif

L'objectif de cette étude est d'évaluer l'utilisation, par le grand brochet et les espèces proies, des herbiers aquatiques en régénération dans la rivière Rupert.

Zone d'étude

L'échantillonnage porte sur onze stations établies dans le tronçon à débit réduit de la Rupert, entre les PK 11 et 290 (voir la carte 13). On a choisi 5 de ces stations parmi les 24 stations du suivi de la végétation aquatique et riveraine (voir la section « Végétation riveraine et aquatique »). Les six autres sont situées dans les îles deltaïques comprises entre les PK 204 et 210 et les PK 244 et 248.

Méthode

L'échantillonnage a été réalisé du 23 juillet au 6 août 2011. Trois types d'engins de pêche ont été utilisés à chaque station :

- une grande seine de rivage ;
- un filet maillant expérimental possédant des mailles de différentes dimensions ;
- un verveux.

On a employé le verveux et la seine de rivage pour capturer les espèces de petite taille et les jeunes poissons, qui tendent à échapper au filet expérimental. Les grands brochets ont été transportés au laboratoire de terrain aux fins de l'examen de leur contenu stomacal. Tous les autres poissons capturés ont été identifiés, pesés et mesurés sur place, puis relâchés.



Station d'échantillonnage du grand brochet et des espèces proies située au PK 208 de la Rupert



Pêche à l'aide d'une seine de rivage



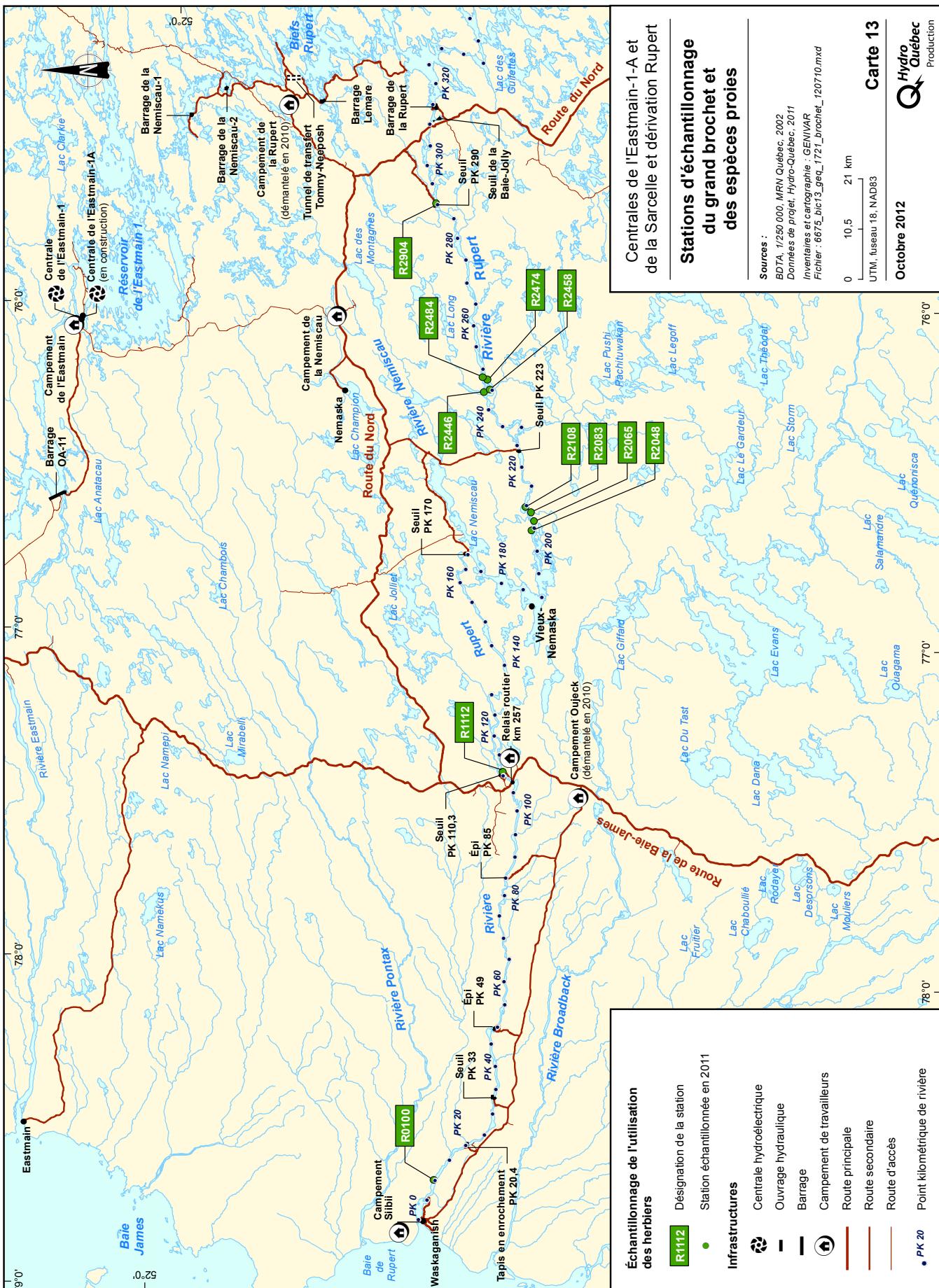
Pêche à l'aide d'un verveux

Durant la même période, on a effectué une caractérisation biophysique à chaque station. Celle-ci comprenait l'identification au genre des plantes aquatiques et l'évaluation de leur pourcentage de recouvrement, la caractérisation du substrat ainsi que la mesure de la profondeur d'eau et de la vitesse d'écoulement.

Résultats

Onze genres de plantes aquatiques ont été recensés à l'ensemble des stations. En général, les plantes émergentes avaient les recouvrements les plus élevés, bien que la proportion des strates émergentes, submergées et flottantes était très variable d'une station à l'autre.

Au total, 2 973 poissons ont été capturés en bordure ou à l'intérieur des herbiers aquatiques. Le tableau 7 fournit la liste des espèces capturées de même que le nombre de captures par unité d'effort (CPUE) par type d'engin de pêche. Les espèces, la taille des poissons et les CPUE variaient fortement selon le type d'engin utilisé. La seine de rivage a favorisé la capture du plus grand nombre de poissons ainsi que de la plus grande diversité d'espèces et de stades de vie (des cyprinidés jeunes de l'année aux grands brochets adultes). La seine de rivage et le verveux ont permis la capture d'espèces de petite taille qui ne sont pas souvent prises au filet expérimental, telles que l'épinoche à trois épines, le naseux noir et le fouille-roche zébré.



Centrales de l'**Eastmain-1-A** et de la **Sarcelle** et dérivation **Rupert**
Bilan des activités environnementales 2011 • Octobre 2012

Tableau 7 – Poissons capturés dans les herbiers aquatiques de la Rupert en 2011

Espèce	Nombre de captures et CPUE ^a		
	Seine de rivage	Verveux	Filet expérimental
Espèces cibles			
Doré jaune	2 (0,04)	5 (0,11)	158 (4,27)
Esturgeon jaune	0	0	34 (0,92)
Grand brochet	101 (1,84)	25 (0,57)	103 (2,78)
Grand corégone	0	0	102 (2,76)
Catostomus sp.	1 (0,02)	15 (0,34)	22 (0,59)
Total – Espèces cibles	104 (1,89)	45 (1,02)	419 (11,32)
Autres espèces			
Cottus sp.	107 (1,95)	86 (1,95)	0
Cisco	0	0	6 (0,16)
Cyprinidés	378 (6,87)	611 (13,89)	0
Gastérostéidés	1 (0,02)	0	0
Épinoche à cinq épines	5 (0,09)	4 (0,09)	0
Épinoche à neuf épines	209 (3,80)	325 (7,39)	0
Épinoche à trois épines	3 (0,05)	0	0
Fouille-roche zébré	13 (0,24)	3 (0,07)	0
Lotte	0	15 (0,34)	0
Méné de lac	30 (0,55)	10 (0,23)	0
Mulet perlé	3 (0,05)	6 (0,14)	0
Naseux noir	7 (0,13)	17 (0,39)	0
Perchaude	546 (9,93)	0	12 (0,32)
Omisco	0	4 (0,09)	0
Espèce non identifiée	2 (0,04)	2 (0,05)	0
Total – Autres espèces	1 304 (23,71)	1 083 (24,61)	18 (0,49)
Total	1 408 (25,60)	1 128 (25,64)	437 (11,81)

a. Le nombre de captures par unité d'effort (CPUE), exprimé en poissons/engin-jour, est entre parenthèses.

Le grand brochet et le doré jaune sont les seules espèces capturées à toutes les stations. L'esturgeon jaune semblait rare ou absent en eau calme et plus fréquent aux stations situées près du chenal d'écoulement principal de la rivière. Des grands brochets d'une longueur inférieure à 150 mm ont été capturés à toutes les stations. À cette taille, on estime que la plupart sont des jeunes de l'année. Bien que la fraie n'ait pas été étudiée dans le cadre de ce suivi, la présence de jeunes de l'année indique que le grand brochet s'est reproduit à toutes les stations en 2011. Les jeunes de l'année des autres espèces cibles étaient rares ou absents, ce qui peut s'expliquer par le fait que les herbiers aquatiques sont des habitats d'eau calme et que ces espèces fraient habituellement en eau vive.

Les poissons constituent le contenu le plus souvent retrouvé dans l'estomac des grands brochets capturés au filet expérimental (62 % des prises) ; parmi eux, le grand brochet était le plus fréquent, ce qui témoigne du comportement cannibale de cette espèce. Pour les grands brochets pêchés à la seine de rivage, généralement plus petits, les insectes étaient les plus présents dans les estomacs (58 % des prises).

En somme, cet inventaire confirme l'utilisation des herbiers aquatiques par le grand brochet à tous les stades de vie, du jeune de l'année aux poissons matures. Les herbiers aquatiques étaient aussi utilisés par plusieurs espèces de petite taille, les plus abondantes étant les cyprinidés, les épinoches et la perchaude.

Déroulement de la fraie des espèces cibles dans la Rupert et validation des modèles d'habitat

Objectif

Ce suivi vise à évaluer l'efficacité du régime de débits réservés à maintenir les habitats de fraie de cinq espèces cibles, soit l'esturgeon jaune, le meunier noir, le meunier rouge, le doré jaune et le grand corégone. Les quatre premières espèces fraient au printemps, alors que le grand corégone fraie à l'automne.

Les objectifs précis de l'étude sont de :

- vérifier le succès de la fraie des espèces cibles sur deux frayères connues et en décrire la chronologie ;
- évaluer la justesse des prévisions d'habitats faites durant l'étude d'impact aux fins du calcul du débit réservé durant les périodes de fraie printanière et automnale.

En ce qui concerne la validation des modèles d'habitat, l'analyse s'est déroulée sur deux ans, en 2010 et en 2011. En revanche, les données sur la chronologie et le succès de la fraie présentées dans ce bilan proviennent des activités de terrain de 2010.

Zone d'étude

Le suivi porte sur les deux portions de la Rupert (PK 216 et 281) qui ont fait l'objet d'une modélisation lors de l'étude d'impact. Ces segments sont situés à l'amont du lac Nemiscau, où la réduction de débit est la plus marquée, et sont représentatifs des zones d'écoulement rapide typiques de la Rupert. De plus, ils abritent des frayères utilisées par toutes les espèces cibles et leurs conditions d'écoulement lotique les rendent sensibles aux modifications de débit.

Méthode

Pour évaluer les modèles d'habitat, on a vérifié l'utilisation des frayères par les espèces cibles et on a testé la concordance entre la qualité d'habitat prédite par les modèles et l'utilisation réelle des habitats de reproduction. Avant la dérivation, les modèles relatifs au PK 281 ont été validés avec succès, mais à des débits plus élevés que ceux qu'on observe depuis la dérivation, amorcée en 2009.

En 2010, le suivi de la fraie a porté sur les deux portions étudiées de la Rupert, au printemps et à l'automne, pendant toute la période de fraie des espèces cibles.

Dans le cas de l'esturgeon jaune, on a déposé des trappes à œufs à chacun des sites et on les a relevées tous les deux jours. Des observations complémentaires en apnée et au filet troubleau ont également servi à délimiter les frayères. Pour valider les modèles d'habitat de l'esturgeon jaune, les sites ont été divisés en zones utilisées et non utilisées pour la fraie. On a ensuite mené des tests statistiques pour vérifier si le modèle d'habitat parvenait à prédire la présence d'œufs d'esturgeon dans les zones utilisées ou leur absence dans les zones non utilisées.

On a déployé des filets de dérive de 30 cm de diamètre pour capturer les œufs et ainsi vérifier le succès et établir la chronologie de la fraie des meuniers, du doré jaune et du grand corégone. Quelques filets ont également été tendus pour prendre des géniteurs. Pour la validation des modèles d'habitat de ces espèces, on a installé 150 microfilets de dérive de 15 cm de diamètre à chaque site. Les filets étaient répartis de façon à couvrir l'ensemble des conditions d'habitat recherchées par les poissons (vitesse d'écoulement, profondeur d'eau et taille de substrat) et prédites par les modèles. La validation a consisté à vérifier s'il y avait une relation significative sur le plan statistique entre le nombres d'œufs recueillis dans les microfilets et la valeur d'habitat prédite par le modèle au droit de ces microfilets.



Préparation des microfilets de dérive pour la capture d'œufs des espèces cibles

Résultats

Fraie de l'esturgeon jaune

En 2010, la fraie de l'esturgeon jaune s'est déroulée au cours des deux dernières semaines de mai aux PK 216 et 281 de la Rupert (voir la figure 12). Au PK 216, elle s'est concentrée dans la partie amont du site, dans une mince bande longue d'environ 200 m longeant la rive droite. Au PK 281, l'activité a été répartie sur trois aires de fraie, la plus étendue étant située en rive gauche près du ruisseau Sipastikw (un bras de la Rupert) et les deux autres, plus en amont en rive droite.

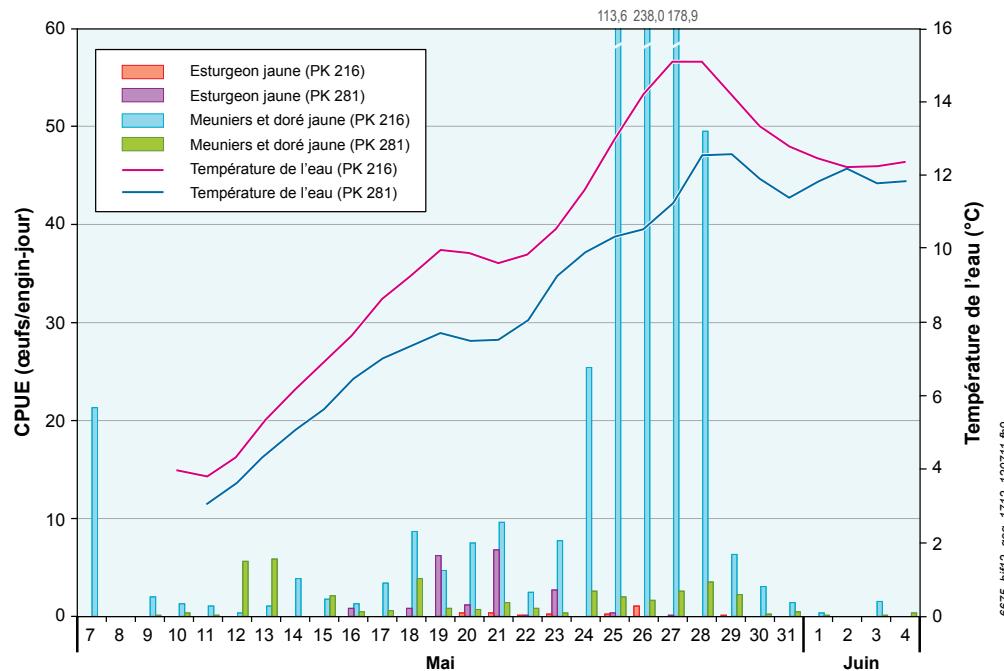
La période de fraie est comparable à celle d'avant la dérivation, bien qu'elle ait été légèrement plus longue en 2010 au PK 281. Par ailleurs, les aires de fraie utilisées aux deux sites par l'esturgeon jaune étaient situées aux mêmes endroits qu'avant la dérivation. Elles étaient toutefois plus éloignées de la rive, en raison de l'exondation plus grande des berges en conditions de débit réduit.

Fraie des meuniers et du doré jaune

Au printemps 2010, les œufs des meuniers étaient nettement plus abondants que ceux du doré jaune au PK 216. Si les quantités d'œufs de meuniers et de doré jaune étaient semblables au PK 281, elles y étaient beaucoup plus faibles qu'au PK 216. On note enfin que les œufs de meuniers et de doré jaune prélevés au PK 281 en 2010 étaient aussi nombreux qu'en 2003, avant la dérivation.

Le début et la fin des périodes de fraie des meuniers et du doré jaune n'ont pu être déterminés avec précision aux deux sites en 2010. Des œufs de doré jaune ont été recueillis, en faible quantité, dès la première journée d'échantillonnage au PK 216, tandis que les œufs de meuniers l'ont été, également en faible quantité, jusqu'à la fin, le 4 juin, au PK 281 (voir la figure 12). Il est raisonnable de penser que la fraie du doré jaune et des meuniers s'est amorcée au début de mai pour se terminer vers la troisième semaine de mai dans le cas du doré jaune et au début de juin dans celui des meuniers. La fraie du doré jaune a été légèrement plus hâtive que celle des meuniers. Les périodes de fraie des meuniers et du doré jaune en 2010 étaient comparables à celles d'avant la dérivation.

Figure 12
Captures journalières d'œufs d'esturgeon jaune, de meuniers et de doré jaune sur les frayères naturelles des PK 216 et 281 de la Rupert en 2010



Notes : La fraie du doré jaune a commencé avant le début de la campagne d'échantillonnage, amorcée le 7 mai. La fraie n'était peut-être pas terminée à la fin de la période d'échantillonnage.

6675_biff2_gaq_1712_120711.m9

Fraie du grand corégone

En 2010, l'abondance des œufs de grand corégone était beaucoup plus grande au PK 216 qu'au PK 281. Au PK 281, elle était semblable aux résultats de 2004. Dans la partie amont du site du PK 281, les plus grandes abondances d'œufs ont été observées dans la zone profonde du chenal, en rive gauche. Dans la partie aval, les œufs étaient plus dispersés, mais davantage concentrés dans les zones profondes, le long du thalweg. Au PK 216, les œufs étaient plus nombreux dans la partie aval, particulièrement dans les fosses profondes.

La période de fraie du grand corégone, d'une durée d'au moins 19 jours au PK 216 et d'au moins 23 jours au PK 281, a débuté vers la troisième semaine d'octobre et s'est terminée vers la première semaine de novembre (voir la figure 13), ce qui concorde avec ce qui a été observé en 2004 au PK 281.

Ainsi, les résultats de la campagne d'échantillonnage de 2010 montrent que l'activité de fraie des espèces cibles, tant au printemps qu'à l'automne, a été au moins aussi soutenue qu'avant la dérivation.

Validation des modèles d'habitat

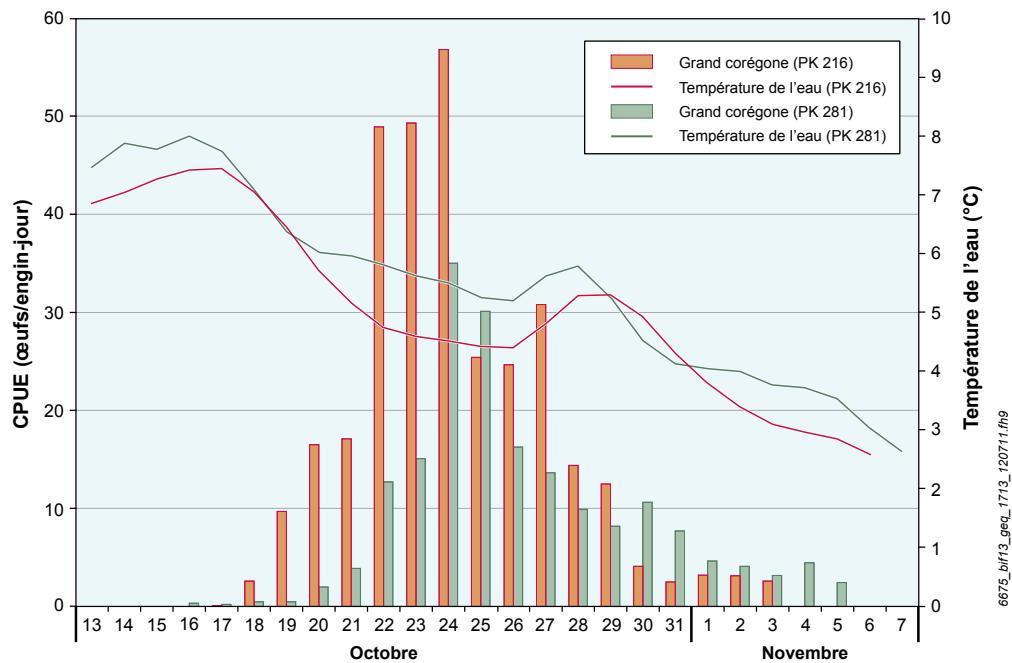
De façon générale, le suivi montre que les modèles d'habitat développés durant l'étude d'impact pour les espèces cibles printanières (esturgeon jaune, meuniers et doré jaune) continuent de prévoir efficacement les meilleures aires de fraie après la dérivation, mais de manière un peu moins précise qu'en conditions naturelles.

Pour l'esturgeon jaune, la répartition des frayères annoncée par le modèle d'habitat s'avère relativement précise par rapport aux aires réelles de fraie observées en 2010. La relation est statistiquement significative aux deux sites. Au PK 216, la justesse de la prévision du modèle est de 91,4 % dans le cas des zones utilisées (présence d'œufs) et de 48 % dans celui des zones non utilisées (voir le tableau 8). Au PK 281, la justesse du modèle est moindre, soit 55,7 % en présence d'œufs et 53,2 % en l'absence d'œufs.

Même si les modèles recourent à toutes les variables généralement utilisées par les modèles de microhabitat, soit la profondeur d'eau, la vitesse d'écoulement et la nature du substrat, d'autres paramètres non considérés, comme la distance du rivage, la température de l'eau ou le comportement de *homing*, peuvent influer sur l'utilisation des aires de fraie. Malgré la plus grande imprécision du modèle au PK 281, le suivi de la dérive larvaire montre que la production de larves d'esturgeon jaune à cet endroit a été plus élevée en 2010 et en 2011 qu'avant la dérivation.

Figure 13

Captures journalières d'œufs de grand corégone sur les frayères naturelles des PK 216 et 281 de la Rupert en 2010



Note : La fraie n'était peut-être pas terminée à la fin de la période d'échantillonnage.

Tableau 8 – Justesse des prévisions du modèle d’habitat de reproduction de l’esturgeon jaune aux PK 216 et 281 de la Rupert

Aire de fraie	Débit (m ³ /s)	Nombre d’échantillons	Prévision du modèle			
			Nombre d’absences	Nombre de présences	Justesse	
					%	Moyenne
PK 216	529	Absence d’œufs : n = 325	157	168 ^a	48,0	69,8
		Présence d’œufs : n = 325	28 ^a	297	91,4	
PK 281	476	Absence d’œufs : n = 325	173	152 ^a	53,2	54,5
		Présence d’œufs : n = 325	144 ^a	181	55,7	

a. Prévision erronée.

Pour les meuniers et le doré jaune, la précision du modèle est meilleure au PK 216 qu’au PK 281. Les prévisions du modèle sont statistiquement significatives aux deux endroits, même si les observations affichent une grande variabilité qui n'est pas expliquée par le modèle. Dans l'ensemble, le modèle prédit de façon satisfaisante l'utilisation des frayères aux deux endroits.

Pour le corégone, qui fraie à l'automne, le modèle d'habitat ne représente plus l'usage qu'il fait des frayères des PK 216 et 281 dans les conditions d'exploitation. Il semble que cette espèce utilise maintenant les zones plus profondes au centre de la rivière, où l'écoulement était très rapide avant la dérivation et qui étaient alors peu accessibles pour la fraie. On remarque en effet que la quasi-totalité des œufs récoltés après la dérivation, en particulier au PK 281, proviennent de profondeurs supérieures à 4,5 m, alors qu'en conditions naturelles ils reposaient à moins de 3,5 m.

Malgré certaines divergences entre les prévisions des modèles d'habitat et les observations faites après la dérivation, on constate que les activités de fraie ont eu lieu normalement en 2010 aux deux sites, pour l'ensemble des espèces cibles.

Fraie de l'esturgeon jaune aux PK 216 et 281 de la Rupert

Objectif

En 2011, ce suivi visait à vérifier si le débit réservé printanier permet le succès de la fraie de l'esturgeon jaune sur les frayères naturelles des PK 216 et 281 de la Rupert. Plus précisément, on a voulu établir la période de la fraie et délimiter la superficie de la frayère utilisée au printemps 2011.

Zone d'étude

La zone d'étude couvre les deux frayères naturelles de l'esturgeon jaune situées dans le tronçon à débit réduit de la Rupert, aux PK 216 et 281.

Méthode

Le suivi de la chronologie de la fraie des esturgeons jaunes repose sur l'échantillonnage d'œufs au moyen de trappes à œufs ainsi que sur l'observation du comportement de fraie des géniteurs (regroupement, parade, etc.). Il permet par ailleurs de bien choisir la période d'installation des filets de dérive larvaire de façon à ce qu'elle concorde avec l'émergence des larves sur les frayères, qui survient généralement une dizaine de jours après la fraie (voir la section « Dérive larvaire de l'esturgeon jaune dans la Rupert »).

Résultats

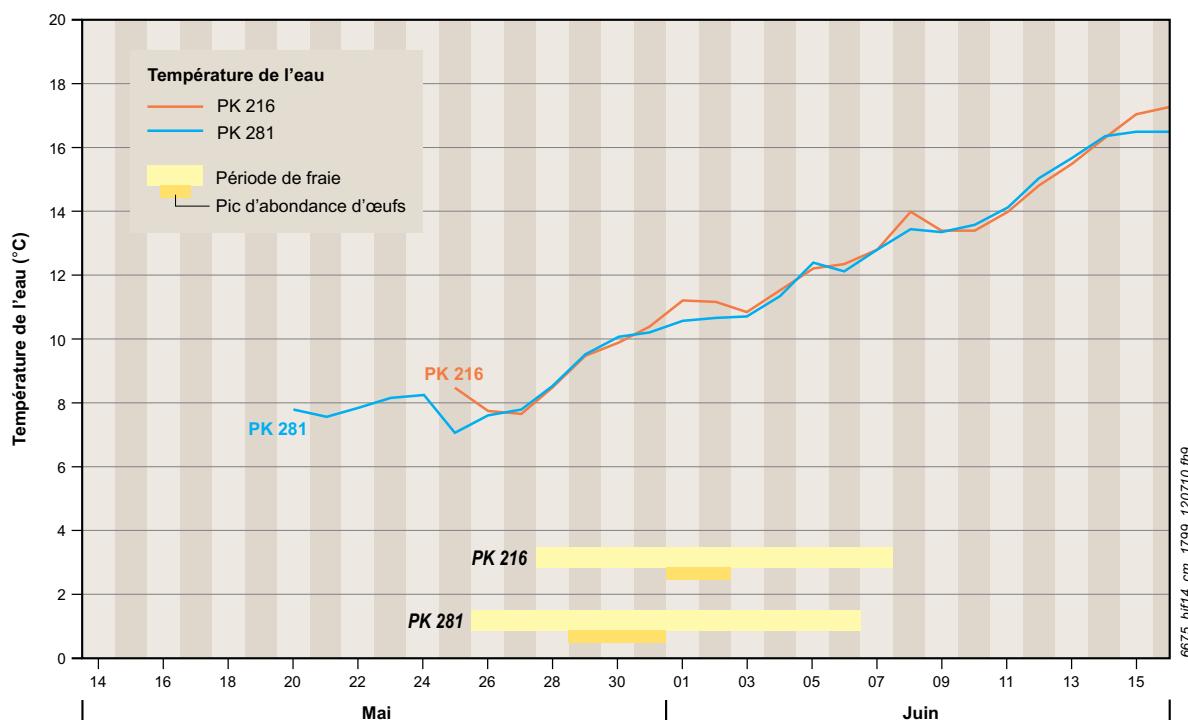
Le suivi de 2011 a permis d'observer des signes de fraie de l'esturgeon jaune (présence de géniteurs en fraie ou d'œufs) sur les deux frayères étudiées. Au PK 216, le pic de la fraie a débuté le 31 mai, avec la récolte de 308 œufs sur la partie amont de la frayère principale en rive gauche, et s'est terminé le 2 juin. La fraie a débuté à une température de 8 °C et a été de courte durée (voir la figure 14). La fraie semble avoir été plus soutenue qu'en 2010, produisant un plus grand nombre d'œufs sur une surface plus étendue. Ainsi, en 2011, on a récolté des œufs d'esturgeon jaune dans près de 35 pièges, réparties dans les portions amont et centrale de la frayère du PK 216, et 9 d'entre elles contenaient entre 50 et 500 œufs. En 2010, les œufs étaient présents dans moins de 20 pièges regroupées dans la portion centrale de la frayère et aucune ne contenait plus de 50 œufs (voir la carte 14).

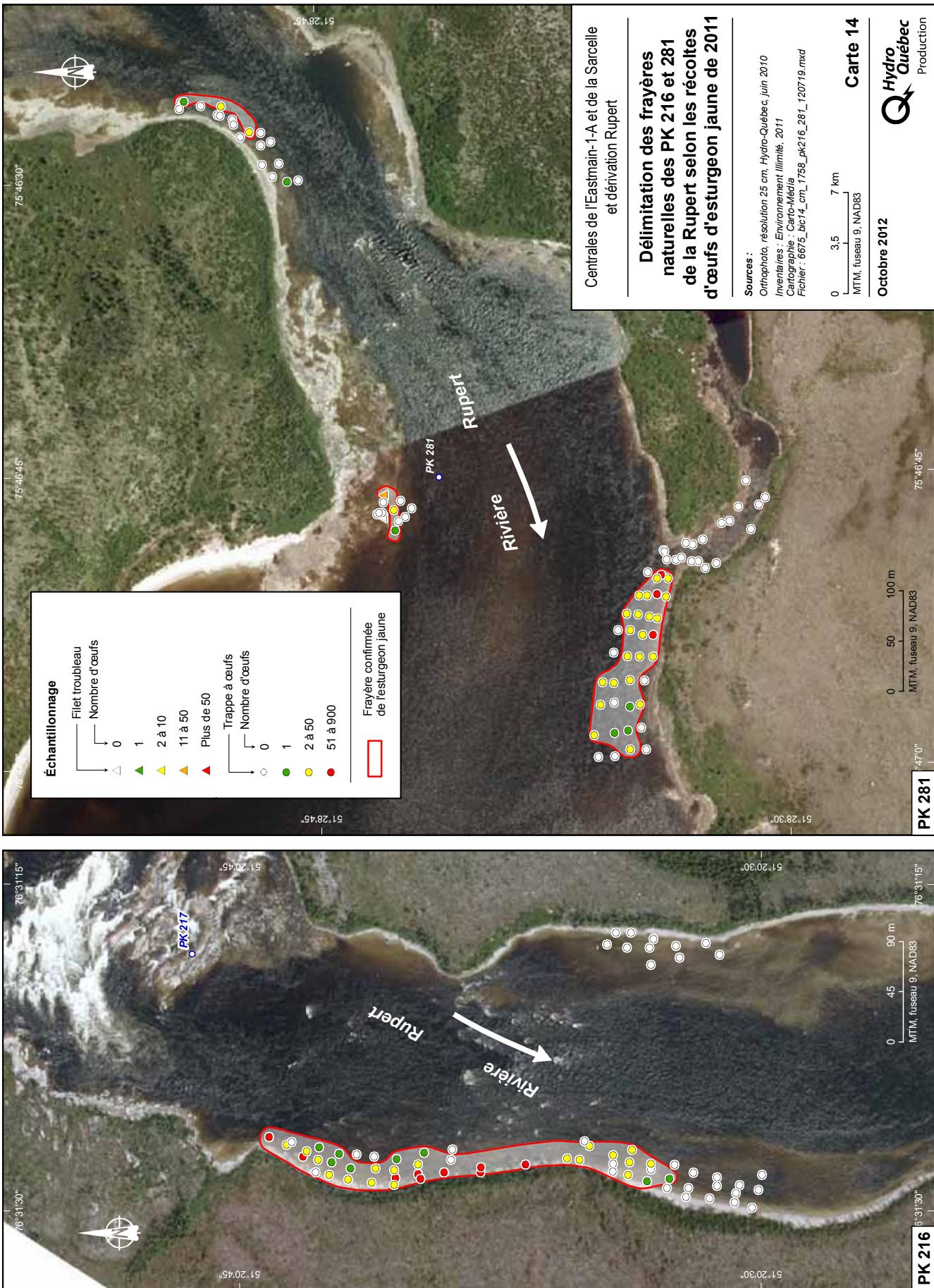
C'est au PK 281 que les géniteurs ont été observés le plus tôt sur la frayère, près de l'embouchure du ruisseau Sipastikw (26 mai), mais la fraie n'a vraiment débuté que le 29 mai avec la capture de 261 œufs dans la partie amont de la frayère principale, en rive gauche. La fraie a été de courte durée et de faible intensité, avec moins de 300 œufs récoltés entre le 29 et le 31 mai. Deux autres aires de fraie ont été utilisées en rive droite, soit en amont du PK 281 et au pied des rapides.

Durant la fraie, on a noté un léger écart de la température de l'eau entre les frayères des PK 281 et 216. Cet écart s'est principalement manifesté en mai et s'est estompé par la suite. Il ne semble pas avoir causé de décalage notable de la fraie aux deux sites.

Figure 14

Chronologie de la fraie de l'esturgeon jaune sur les frayères naturelles des PK 216 et 281 de la Rupert au printemps 2011





Dérive larvaire de l'esturgeon jaune dans la Rupert

Objectif

L'abondance des larves est un des indicateurs biologiques qui permettent de vérifier si le débit réservé assure le maintien de la population d'esturgeons jaunes en aval du barrage de la Rupert. L'objectif du suivi de 2011 est d'estimer la quantité de larves produites sur trois frayères représentatives de la rivière et sur une quatrième frayère témoin, en vue de comparer ces données avec celles des conditions naturelles (2007, 2008 et 2009) et de la première année suivant la dérivation (2010).

Zone d'étude

La zone d'étude couvre deux tronçons de la Rupert :

- le tronçon compris entre le lac Nemiscau et le barrage de la Rupert (PK 170-314) ;
- un segment qui traverse le lac Mesgouez, entre les PK 357 et 362, soit en amont de la zone d'influence du projet.

L'échantillonnage a porté plus précisément sur les portions de la Rupert situées en aval des frayères des PK 216, 281, 290 et 361.

Méthode

On a utilisé des filets de dérive de forme conique de 3,0 m de longueur et de 1 m de diamètre d'ouverture pour l'échantillonnage des larves en dérive à chacun des sites étudiés. Ces filets permettent la capture des larves emportées par le courant lorsqu'elles émergent du substrat quelques jours après l'éclosion des œufs.

Entre 15 et 20 filets ont été disposés à l'aval immédiat des frayères, avant l'émergence des larves. Les filets ont été placés le long d'un axe perpendiculaire au courant, à des endroits présentant une bathymétrie uniforme et un écoulement sans turbulence. Les filets étaient positionnés de façon à couvrir toute la largeur de la rivière (voir la carte 15). La campagne d'échantillonnage s'est déroulée du 7 juin au 6 juillet 2011.

On a évalué l'abondance des larves dérivant à l'aval des frayères à partir du volume d'eau filtré par chaque filet, en tenant compte du débit de la sous-section d'échantillonnage correspondante. La somme des quantités quotidiennes sur l'ensemble de la période de dévalaison fournit l'abondance annuelle totale des larves d'esturgeon produites à chaque frayère étudiée.

Résultats

Au total, respectivement 733, 657 et 1 196 larves d'esturgeon jaune ont été capturées aux PK 212, 276 et 287 de la Rupert, en plus des 231 larves provenant du site témoin du lac Mesgouez (PK 361). Plusieurs larves d'autres espèces ont également été récoltées (voir le tableau 9).

Le nombre estimé de larves d'esturgeon en dérive s'élève respectivement à 124 882, 92 436, 169 236 et 51 874 aux PK 212, 276, 287 et 361. L'abondance des larves a été légèrement plus faible en 2011 qu'en 2010, mais elle demeure sensiblement supérieure à celle des conditions naturelles. Au site témoin, soumis à un régime hydrologique naturel, le nombre estimé de larves est plus élevé en 2011, mais cette différence n'est pas significative par rapport aux valeurs des autres années (voir la figure 15). Enfin, les résultats semblent indiquer que les esturgeons ont délaissé la frayère naturelle du PK 281 en 2011 au profit de l'aire de fraie aménagée au PK 290. D'un point de vue général, le débit réservé relâché dans la rivière Rupert semble assurer la reproduction de l'esturgeon jaune.



Installation d'un filet de dérive pour l'échantillonnage des larves d'esturgeon jaune

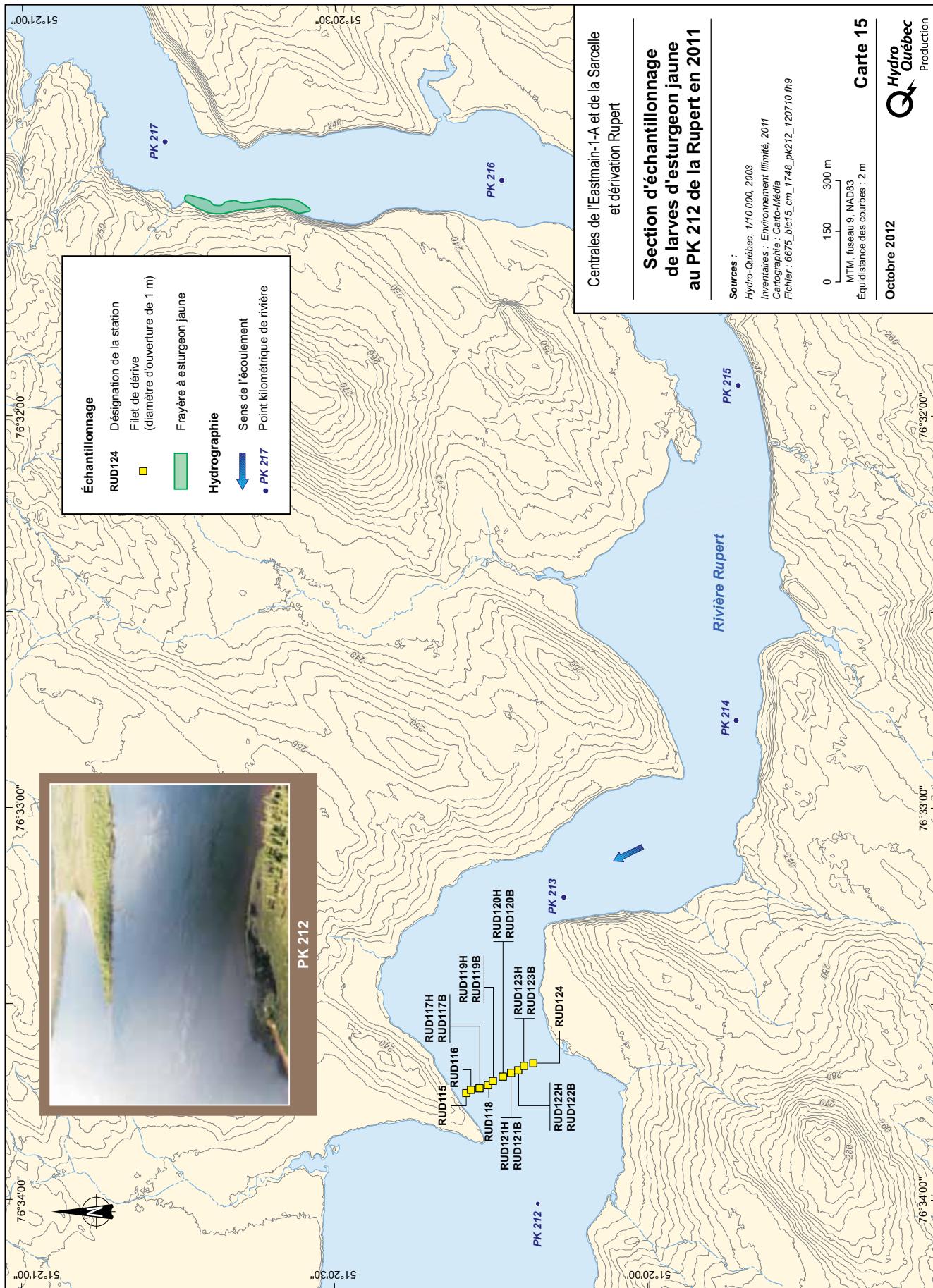


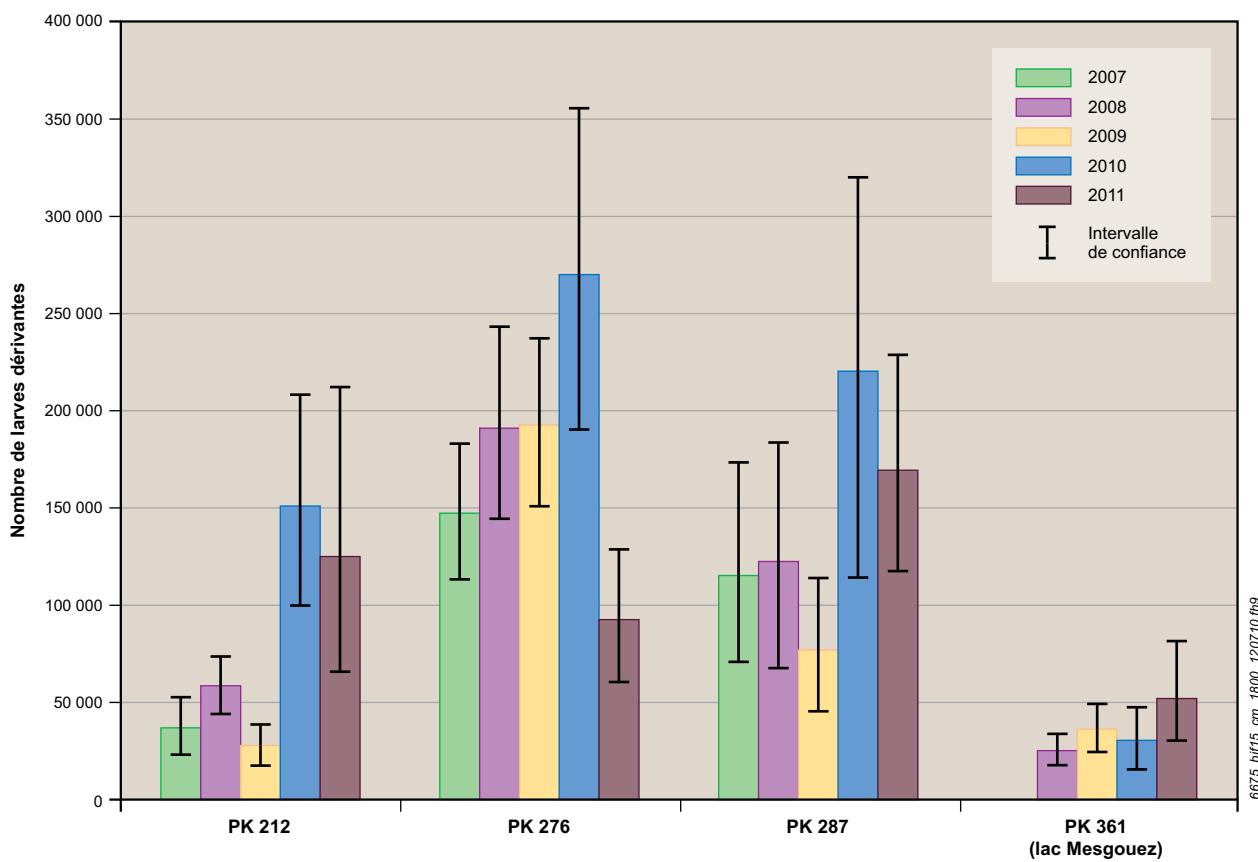
Tableau 9 – Nombre de larves de poissons capturées aux PK 212, 276, 287 et 361 de la Rupert au printemps 2011

Espèce	Nombre de larves				
	PK 212	PK 276	PK 287	PK 361 ^a	Total
Esturgeon jaune	733	657	1196	231	2 817
Meuniers	9 834	3 333	660	1 087	14 914
Corégonidés	276	208	170	116	770
Chabots	63	38	4	35	140
Doré jaune	16	6	17	6	45
Grand brochet	4	2	2	39	47
Lotte	5	6	11	1	23
Autres espèces	87	32	14	154	287
Total	11 018	4 282	2 074	1 669	19 043

a. Site témoin du lac Mesgouez.

Figure 15

Abondance de larves d'esturgeon jaune en dérive aux PK 212, 276, 287 et 361 de la Rupert de 2007 à 2011



Juvéniles des espèces cibles dans la Rupert

Objectif

Avant 2011, le suivi des juvéniles devait permettre d'évaluer la capacité du régime de débits réservés à préserver des habitats d'alevinage et de croissance pour cinq espèces cibles, soit l'esturgeon jaune, le meunier noir, le meunier rouge, le doré jaune et le grand corégone. En 2011, à la lumière des résultats obtenus de 2008 à 2010 et en accord avec le Comité de suivi et les autorités concernées, le suivi des juvéniles s'est concentré sur trois espèces, soit l'esturgeon jaune (0-8 ans), le doré jaune (0-4 ans) et le grand corégone (0-4 ans).

En 2011, ce suivi vise plus particulièrement à :

- capturer des juvéniles de doré jaune et de grand corégone en vue de déterminer leurs abondances relatives et la distribution de la fréquence des âges ;
- déterminer l'abondance relative et établir un indice de force des classes d'âge des cohortes d'esturgeons jaunes nés après la mise en exploitation de la dérivation Rupert ;
- comparer les résultats de pêche obtenus en 2011 à ceux de 2010 et à ceux de l'état de référence pour l'ensemble des espèces capturées.



Mesure d'un esturgeon jaune juvénile

Zone d'étude

La zone d'étude est comprise entre le barrage de la Rupert et le lac Nemiscau. Elle se concentre plus précisément dans deux segments d'environ 10 km de longueur entourant les PK 205 et 230 de la Rupert.

Méthode

Les juvéniles des espèces cibles ont été échantillonnés en août 2011 à l'aide de filets maillants modifiés. Au total, 85 stations de pêche ont été visitées, dont 46 stations permanentes qui sont les mêmes depuis 2008, soit 23 dans le secteur du PK 205 et 23 dans celui du PK 230.

Les poissons ont été dénombrés par espèce et ont fait l'objet de mesures (longueur et poids), de prélèvements et de marquage. Les juvéniles d'esturgeon jaune plus résistants ont été remis à l'eau.



Marquage d'un esturgeon jaune juvénile

Résultats

Les pêches ont permis la capture de 41 et de 110 juvéniles de grand corégone aux PK 205 et 230 respectivement, tandis que la récolte de dorés jaunes aux mêmes endroits s'élevait à 174 et à 303 juvéniles (voir le tableau 10).

En ce qui concerne l'esturgeon jaune, les juvéniles de l'âge visé (0-8 ans) ont été trouvés à 12 des 23 stations permanentes du PK 205, pour un total de 174 captures (voir la carte 16). Dans le secteur du PK 230, les 337 prises ont eu lieu à seulement 4 des 23 stations permanentes (voir la carte 17).

Le rendement de pêche moyen des juvéniles d'esturgeon jaune a diminué au PK 205, passant de 0,91 juvéniles/filet-jour en 2010 à 0,65 en 2011 (voir le tableau 11). Cette différence n'est cependant pas significative.

Au PK 230, le rendement de pêche des juvéniles a diminué en 2010 et en 2011 par rapport à 2008 et à 2009. Cependant, les pêches complémentaires effectuées en 2011 dans les nouveaux habitats créés par la dérivation partielle de la Rupert ont montré de bons rendements. Ainsi, comme en 2010, les nouveaux habitats d'alimentation favorisent une meilleure répartition des esturgeons dans le milieu et donc une diminution des rendements de pêche moyens.

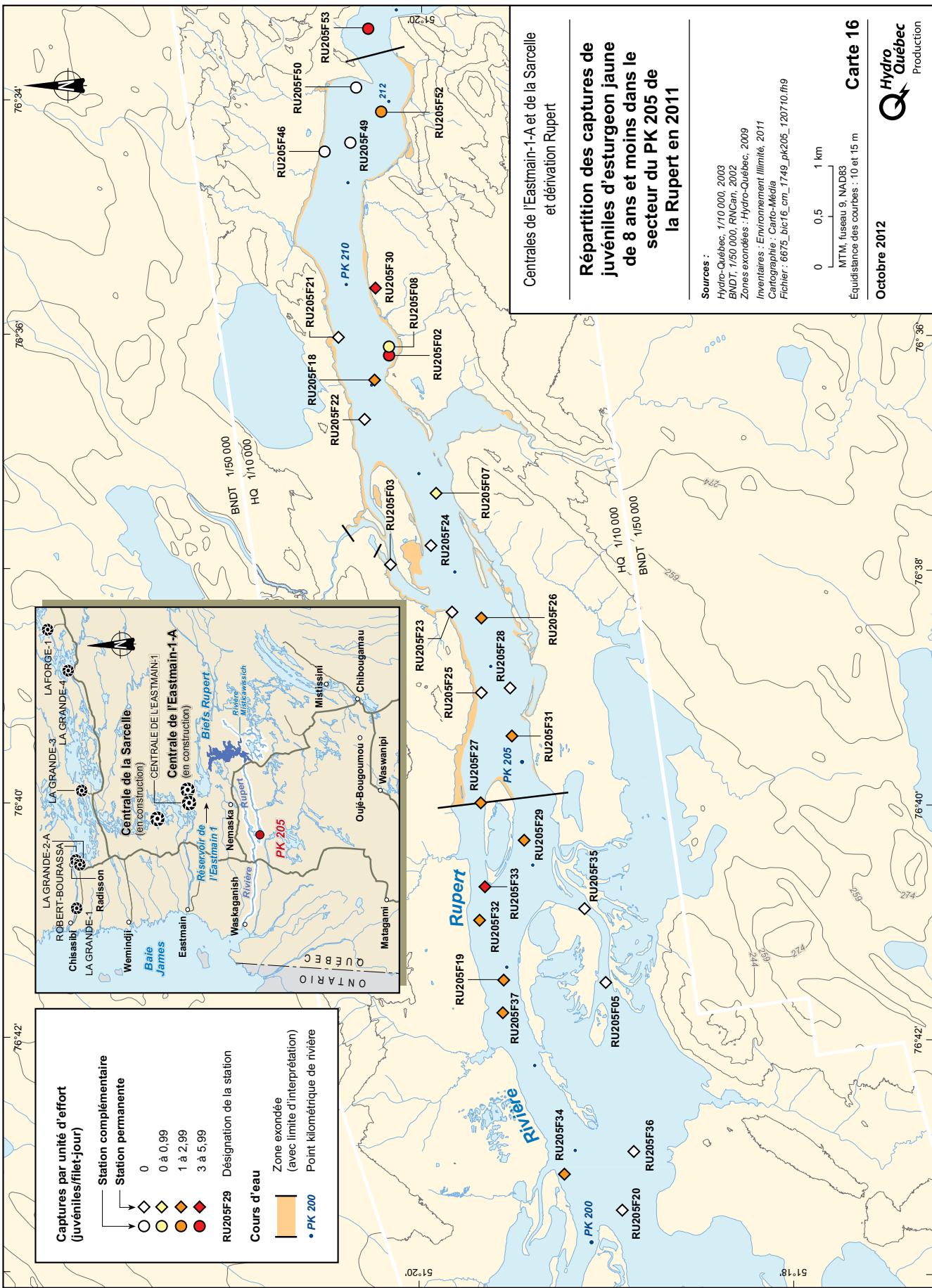
Pour la période 2002-2008, l'analyse préliminaire de l'indice de force des classes d'âge montre que, dans les deux secteurs étudiés, la cohorte de 2008 (1 an en 2009, 2 ans en 2010 et 3 ans en 2011) semble mieux représentée, ce qui pourrait être associé à une production de larves plus élevée en 2008. Pour la période suivant la dérivation partielle de la Rupert, il faudra attendre quelques années avant de déceler une tendance.

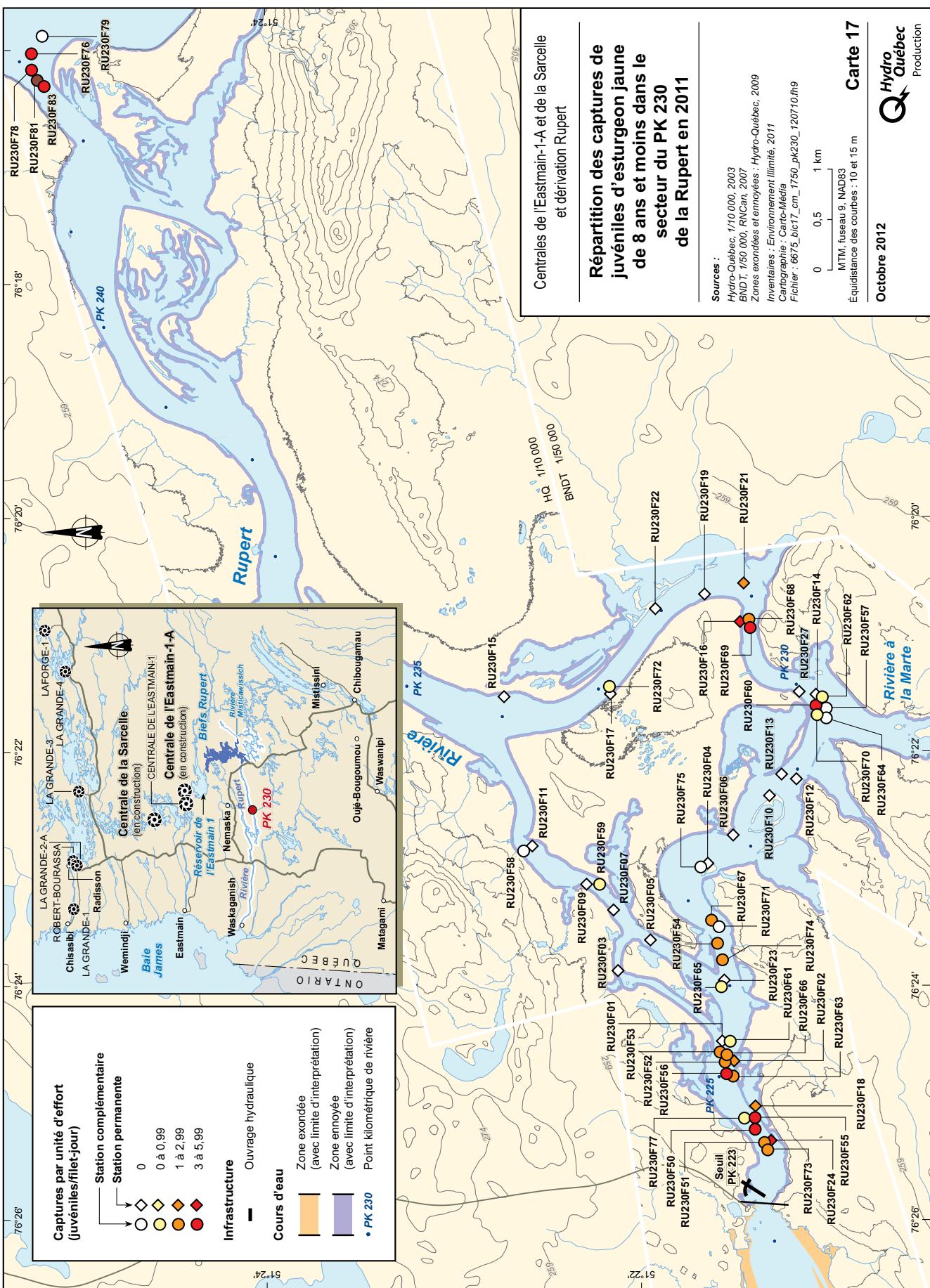
Tableau 10 – Nombre de juvéniles des espèces cibles capturées au filet maillant dans les secteurs des PK 205 et 230 de la Rupert au cours de l'été 2011

Espèce cible	Nombre de juvéniles		
	PK 205	PK 230	Total
Doré jaune (0-4 ans)	174	303	477
Esturgeon jaune (0-8 ans)	174	337	511
Grand corégone (0-4 ans)	41	110	151
Total	389	750	1139

Tableau 11 – Captures par unité d'effort d'esturgeons juvéniles (8 ans et moins) dans les secteurs des PK 205 et 230 de la Rupert de 2008 à 2011

PK	Nombre moyen de captures par unité d'effort (juvéniles/filet-jour)			
	2008	2009	2010	2011
205	0,96	0,96	0,91	0,65
230	0,57	1,17	0,39	0,39





Centrales de l'***Eastmain-1-A*** et de la ***Sarcelle*** et dérivation ***Rupert***
Bilan des activités environnementales 2011 • Octobre 2012

Cisco de lac anadrome de la Rupert

Objectif général

L'objectif du suivi du cisco de lac anadrome est de vérifier si le régime de débits réservés et l'aménagement d'un tapis en enrochement au PK 20,4 de la Rupert assureront la pérennité de sa population. Les objectifs précis sont les suivants :

- estimer l'abondance des larves de cisco dans les rivières Rupert et Broadback au printemps ;
- décrire la distribution spatiale et l'abondance relative des ciscos géniteurs sur les aires de fraie de la Rupert en aval de Smokey Hill ;
- vérifier la présence du cisco à l'amont immédiat des rapides de Smokey Hill.

Le suivi de l'abondance des larves et de la distribution spatiale des géniteurs doit se dérouler sur six années réparties entre 2008 et 2014. Pour sa part, le suivi de la présence du cisco à l'amont immédiat de Smokey Hill a été réalisé de 2008 à 2010 et est maintenant terminé.

Outre ces suivis, trois autres activités complémentaires liées à des demandes particulières du Comité de suivi Cris-Hydro-Québec ont été menées en 2011. Ces activités visent à :

- obtenir un indice d'abondance des ciscos géniteurs dans la rivière Broadback (en septembre et en octobre) ;
- effectuer un suivi étroit de la montaison des ciscos géniteurs dans la Rupert (d'août à octobre) ;
- vérifier la présence de ciscos de la souche Rupert-Broadback dans la rivière Nottaway (de juillet à octobre).

L'analyse des données relatives aux deux dernières activités est en cours et les résultats seront présentés dans le bilan des activités environnementales de 2012.

La stratégie d'échantillonnage suivie au cours de ces différentes activités tient compte des conseils des maîtres de trappage Cris quant à la période d'échantillonnage et à l'emplacement des stations de pêche. Plusieurs éléments d'information proviennent de l'atelier portant sur le savoir traditionnel cri relatif au cisco de lac, tenu à Waskaganish en 2008. Cet atelier a démontré que les Cris possèdent une connaissance approfondie de cette espèce.

Zone d'étude

La zone d'étude de 2011 recoupe deux rivières (voir la carte 18) :

- le tronçon de la Rupert compris entre l'embouchure et le PK 78 ;
- le tronçon de la Broadback compris entre l'embouchure et le PK 76.

Évaluation de la dévalaison des larves de cisco dans la Rupert et la Broadback

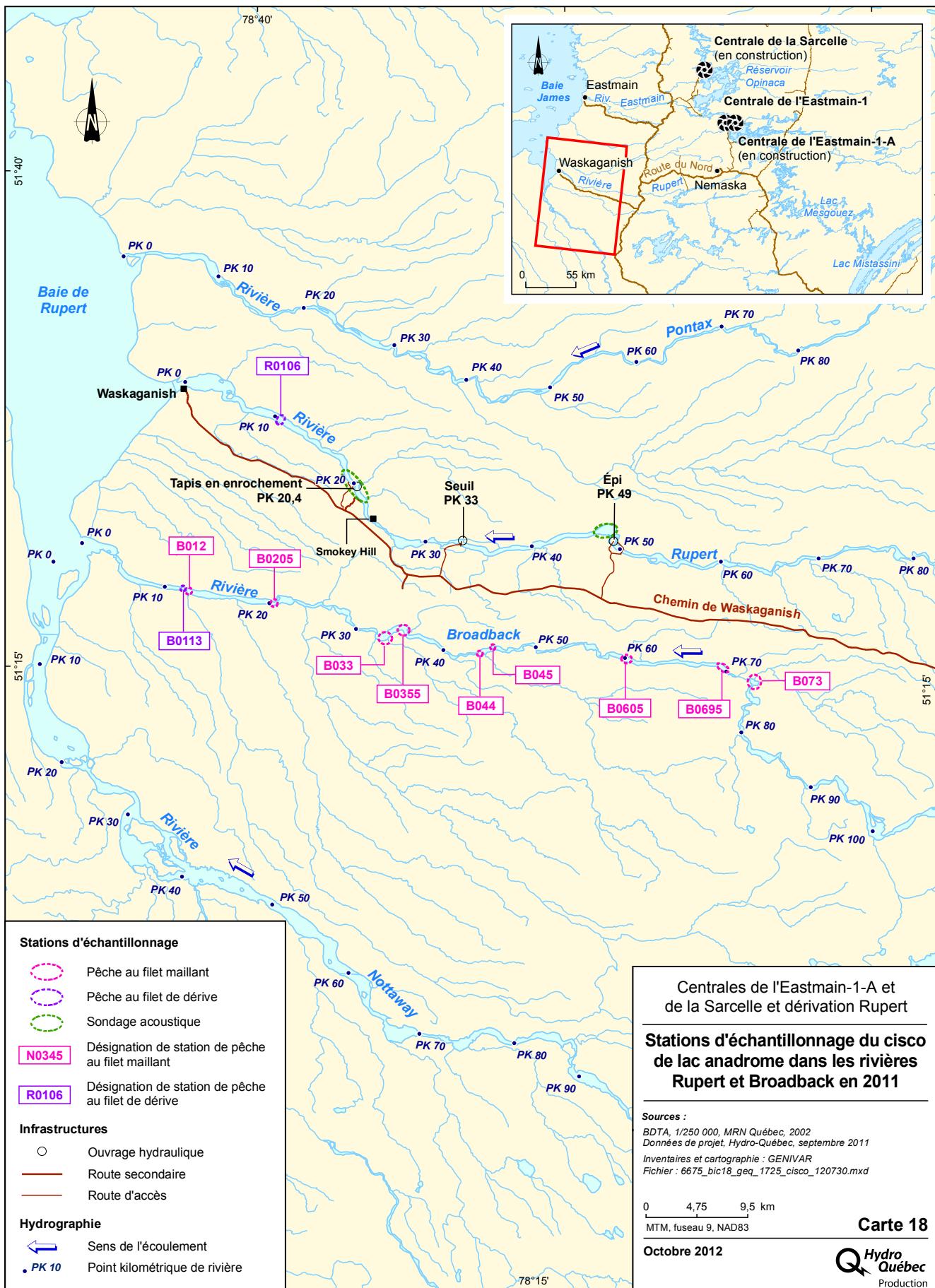
Objectif

L'objectif de ce volet du suivi est d'estimer le nombre total de larves de cisco en dévalaison au printemps dans la Rupert et la Broadback. La quantité de larves produites par une population de poissons est un excellent indicateur du succès de la reproduction.

Mis à part l'année 2011, la quantité de larves de cisco de lac anadrome dans la Rupert a été évaluée à trois occasions, soit deux années avant la dérivation (2008 et 2009) et une année après (2010). Dans la Broadback, elle a déjà été évaluée en 2009 et en 2010. Des analyses génétiques effectuées en 2008 ont montré que les ciscos de la Broadback et de la Rupert appartiennent à la même population. Le Comité de suivi a recommandé la poursuite du suivi sur la Broadback parce que sa population de ciscos pourrait être influencée, dans une certaine mesure, par la dérivation partielle de la Rupert.

Méthode

L'évaluation de la dévalaison des larves de cisco dans la Rupert et la Broadback repose, en 2011, sur des captures obtenues au moyen de filets de dérive. Dans les deux rivières, les filets ont été répartis systématiquement d'une rive à l'autre sur une section transversale de façon à prélever les larves en surface, au fond et à mi-hauteur de la colonne d'eau. La section d'étude sur la Rupert est située au PK 10,6, où 80 engins ont été mis à l'eau entre le 9 mai et le 6 juin 2011. Sur la Broadback, une trentaine d'engins ont été installés au PK 11,3 entre le 10 mai et le 6 juin. Les filets étaient présents pendant toute la période de dévalaison, mais ils étaient relevés et vidés de leur contenu chaque jour.



Résultats

Dans la Rupert, l'essentiel de la dévalaison larvaire a eu lieu sur une dizaine de jours, du 12 au 22 mai. Le pic de la dévalaison, bien marqué, a eu lieu le 19 mai. Il a été précédé par une montée progressive des captures et suivi par un déclin plutôt rapide. Le nombre total de larves de cisco est estimé à environ 3,6 millions.

Dans la Broadback, des larves de cisco ont été capturées durant toute la période d'échantillonnage, mais le plus gros de la dévalaison a eu lieu sur une vingtaine de jours, entre les 11 et 31 mai. L'abondance des captures a été très variable d'une journée à l'autre et a atteint un pic le 31 mai. Le nombre total de larves dans la Broadback est estimé à environ 117 000.

En se basant sur les quatre années d'observation, de 2008 à 2011, on constate que la dévalaison se déroule sur environ un mois, entre la mi-mai et la mi-juin. Toutefois, le plus fort de la dévalaison a lieu sur une douzaine de jours tout au plus, avec un pic d'abondance des larves généralement bien marqué.

Le moment où se produit le pic de la dévalaison est cependant variable ; ce dernier peut survenir entre le 5 et le 31 mai selon les années et il est en lien étroit avec la température de l'eau. L'estimation du nombre de larves en dérive fluctue aussi considérablement d'une année à l'autre, soit de 1,9 à 8,4 millions sur la Rupert et de 98 000 à 220 000 sur la Broadback.

Répartition spatiale des ciscos géniteurs sur les aires de fraie de la Rupert en aval de Smokey Hill

Objectif

Les objectifs de ce volet du suivi étaient les suivants en 2011 :

- décrire la répartition spatiale des ciscos sur leurs aires de rassemblement et de reproduction entre les PK 18 et 23 de la Rupert ;
- obtenir un indice de l'abondance des géniteurs qui se rassemblent dans ce tronçon de rivière ;

L'intérêt de ce volet repose sur la possible modification des aires de rassemblement des ciscos apportée par les nouvelles conditions d'écoulement de la Rupert. De tels changements pourraient avoir un effet sur le succès de pêche de cette espèce par les Cris. À cet égard, des pêcheurs cris croient que les ciscos auraient pu

traverser en plus grand nombre les rapides de Smokey Hill vers l'amont. Pour vérifier cette hypothèse, Hydro-Québec a accepté d'effectuer des sondages hydroacoustiques supplémentaires en 2011 dans le secteur de la baie Kapeshi Eputupeyach, au PK 49 de la Rupert, en aval des rapides The Bear.

Méthode

En 2011, les zones de sondage hydroacoustique comprenaient trois tronçons de la Rupert :

- du PK 18 au PK 19,7 (secteur du PK 19) ;
- du PK 21,5 au PK 23 (secteur du PK 22), à la hauteur du hameau de Gravel Pit ;
- du PK 45 au PK 48 (secteur du PK 48), qui comprend la baie Kapeshi Eputupeyach.

On a déterminé la répartition spatiale des ciscos géniteurs et leur abondance minimale dans les segments de rivière étudiés à partir des résultats d'un échantillonnage hydroacoustique mobile, réalisé du 7 au 26 octobre 2011. L'équipement hydroacoustique était placé à bord d'un canot doté d'un abri pour protéger les appareils des intempéries. Les sondages hydroacoustiques ont été effectués le long d'une série de lignes parallèles à la rive, établies de façon à couvrir le maximum de superficie dans chaque secteur d'étude.



Échantillonnage hydroacoustique des ciscos géniteurs à bord d'une embarcation motorisée sur la Rupert

Les secteurs du PK 19 et du PK 22 ont été sondés à treize occasions, alors que le secteur du PK 48 a été échantillonné deux fois. Les PK 19 et PK 22 ont reçu plus d'attention parce qu'ils englobent les principales aires de rassemblement et de reproduction des ciscos géniteurs.

Les échos détectés par les appareils hydroacoustiques peuvent être causés par plusieurs espèces de poissons. Pour pallier cette incertitude, on a effectué des pêches au filet maillant en parallèle aux sondages hydroacoustiques, dans tous les secteurs inventoriés, afin de déterminer les espèces présentes et d'établir la proportion du cisco dans les communautés de poissons.

Résultats

Les données recueillies en 2011 sont encore en traitement. Les informations préliminaires indiquent que les principales concentrations de ciscos sont situées à peu près aux mêmes endroits qu'en 2010.

Dans le secteur du PK 19, les sondages hydroacoustiques révèlent la présence d'une zone de concentration de ciscos dans la partie centrale de la rivière, entre les PK 18,5 et 19,5. Cette zone occupe principalement la moitié droite de la rivière, du centre à la rive.

On a observé deux grandes zones de concentration de poissons dans le secteur du PK 22, l'une le long de la rive gauche, l'autre le long de la rive droite. Ces deux zones étaient bien visibles durant la plupart des journées d'échantillonnage, ce qui signifie qu'elles étaient relativement stables dans le temps. La plus importante en termes de densité et de superficie est celle de la rive gauche, aux abords de Gravel Pit. Le secteur du PK 22 est le plus fréquenté par le cisco ; les zones de densité élevée y sont plus vastes que dans tous les autres secteurs étudiés.

Dans le secteur du PK 48, les deux journées d'échantillonnage hydroacoustique montrent qu'il y avait bien des ciscos dans ce secteur, mais pas autant que dans ceux du PK 19 et du PK 22. On n'y a observé aucune grande zone de concentration comparable à celles qui ont été détectées en aval des rapides de Smokey Hill.

Tout comme en 2010, les sondages hydroacoustiques de 2011 révèlent des changements notables dans la répartition spatiale des ciscos en comparaison des résultats antérieurs. Les regroupements de ciscos, concentrés et stables dans le temps lors des premières années de

suivi, s'avèrent aujourd'hui plus diffus et mouvants d'une journée à l'autre. Il est possible que les vitesses d'écoulement plus faibles associées au régime de débits réservés, qui rendent plus accessible la pleine largeur de la rivière, soient la cause de ces changements.

Indice d'abondance des ciscos générateurs dans la Broadback

Objectif

L'objectif de ce volet de l'étude est de déterminer un indice d'abondance des géniteurs de cisco de lac anadrome au moyen de pêches au filet maillant. Ce volet du suivi a été entrepris à la suite d'une demande du Comité de suivi. Une première campagne de pêche a été réalisée en 2009 en vue d'établir une base de comparaison pour les années suivantes. Deux autres campagnes ont été menées respectivement en 2010 et en 2011.

Méthode

En 2011, pour déterminer l'indice d'abondance des ciscos dans la Broadback, on s'est appuyé sur une méthode semblable à celle de 2009 et de 2010, qui fait appel aux rendements de pêche au filet maillant. Quatre tournées de pêche ont ainsi été effectuées entre la mi-septembre et la fin d'octobre. À chaque occasion, deux filets ont été posés pendant 24 heures à neuf stations réparties entre l'embouchure de la Broadback et les rapides Tupatukasi, située au PK 75,5.



Levée d'un filet maillant dans la Broadback

Résultats

Le cisco est l'espèce dominante dans la Broadback, où il représente 37 % des captures. Il est suivi du doré jaune (26,1 %), du grand corégone (11,7 %), de l'esturgeon jaune (7,7 %), du grand brochet (5,9 %) et de la laquaiche argentée (5,3 %). Les autres espèces comptent pour moins de 7 % du total des captures.

Des ciscos ont été capturés à toutes les stations d'échantillonnage. Le rendement de pêche, toutes stations et tournées confondues, s'élève à 6,9 ciscos/filet-jour. Cependant, les rendements sont très variables selon la station, allant de 1 à 26 ciscos/filet-jour.

Les résultats de pêche obtenus en 2011 sont très semblables à ceux de 2009 et de 2010. Le rendement de pêche global (6,9 ciscos/filet-jour) est légèrement supérieur à ceux de 2009 (4,5 ciscos/filet-jour) et de 2010 (6,1 ciscos/filet-jour). En raison de la forte variabilité des rendements d'une station à l'autre, tant en 2011 qu'au cours de deux années précédentes, ces différences ne sont pas significatives sur le plan statistique.

Enregistrement volontaire des captures de ciscos de lac et d'esturgeons jaunes

Cisco de lac

Objectif

Le programme d'enregistrement volontaire des captures de ciscos de lac vise à recueillir des données sur la récolte de cette espèce par les pêcheurs de Waskaganish pendant la période de migration automnale dans le tronçon à débit réduit de la Rupert. Les objectifs sont de :

- poursuivre le programme d'enregistrement élaboré et mis en œuvre avec les pêcheurs depuis 2007 ;
- recueillir les données relatives aux activités de pêche et aux captures.

Zone d'étude

La zone d'étude s'étend de l'embouchure de la Rupert (pointe du Peuplier) au PK 30, situé en amont des rapides de Smokey Hill.

Méthode

L'enregistrement des captures s'est fait du 22 août au 30 septembre 2011. Les données ont été recueillies soit directement sur le terrain auprès des pêcheurs participants au programme de pêcherie communautaire financé par la Société Niskamoon, soit par l'intermédiaire de calepins sur lesquels les pêcheurs ne participant pas à ce programme notaient leurs prises.

Résultats

Durant la saison de pêche de 2011, les pêcheurs participant au programme d'enregistrement volontaire des captures ont capturé 11 726 ciscos de lac, toutes techniques de pêche confondues. Ce nombre est supérieur aux valeurs enregistrées en 2010. En 2011, les pêcheurs ont fréquenté de nouveaux lieux de pêche et expérimenté avec succès une nouvelle technique de pêche au filet épervier. Le nombre total de captures est de 16 491 ciscos, si on inclut les prises des pêcheurs qui ne participent pas au programme de pêcherie communautaire (voir le tableau 12).

Tableau 12 – Résultats de la pêche au cisco de lac en aval de Smokey Hill en 2011

Technique de pêche	Nombre de prises		
	Participants au programme de pêcherie communautaire	Non-participants au programme de pêcherie communautaire (calepins)	Total
Épuisette	6 180	2 132	8 312
Filet maillant	4 762	1 674	6 436
Seine	698	416	1 114
Filet épervier	86	—	86
Technique non précisée	—	543	543
Total	11 726	4 765	16 491

Esturgeon jaune

Objectif

Le programme d'enregistrement volontaire des captures d'esturgeons jaunes vise à encourager les pêcheurs à déclarer les prises effectuées à l'aval du PK 314 de la Rupert. L'objectif à long terme est de permettre aux communautés concernées d'élaborer des outils de gestion de la ressource, si elles le désirent.

Les objectifs de 2011 sont les mêmes qu'en 2010 :

- poursuivre le programme d'enregistrement élaboré et mis en œuvre avec les pêcheurs en 2008 et en 2009 ;
- recueillir l'information sur les captures d'esturgeons jaunes ;
- partager les résultats avec les pêcheurs et, s'il y a lieu, recommander des améliorations aux méthodes de collecte d'information.

Zone d'étude

Le programme s'adresse aux Cris de Nemaska et de Waskaganish qui pêchent l'esturgeon jaune entre les PK 5 et 314 de la Rupert, soit entre les premiers rapides de la rivière et le barrage.

Méthode

À Waskaganish, les données de capture ont été recueillies par des enquêteurs rattachés également au programme d'enregistrement visant le cisco. Les enquêteurs se portaient régulièrement au-devant des pêcheurs pour les inviter à remplir les fiches d'enregistrement, de format carte postale, qui leur étaient remises.

À Nemaska, le dénombrement des prises s'est fait soit au moment des captures, comme à Vieux-Nemaska durant le rassemblement annuel, soit à l'aide de fiches d'enregistrement remises aux pêcheurs.

Résultats

Le traitement des informations relatives à l'enregistrement volontaire des captures d'esturgeons jaunes par les membres des communautés de Waskaganish et de Nemaska est en cours. Les résultats ne sont pas encore disponibles.

Conditions hivernales sur les frayères à grand corégone de la Rupert

Objectif

L'objectif de ce suivi est de vérifier si le débit réservé permet le maintien de conditions adéquates sur les frayères du grand corégone pendant la période d'incubation hivernale des œufs.

En 2011, qui constitue la première année de ce suivi, l'étude visait à évaluer les conditions de glace et de niveau d'eau durant la période d'étiage hivernal sur trois aires de fraie, situées aux PK 281, 216 et 170 de la Rupert. Les objectifs précis étaient de :

- vérifier la présence de frasil et mesurer l'épaisseur de la glace aux trois frayères ;
- mesurer la ligne d'eau sur les deux frayères naturelles (PK 281 et 216) ;
- vérifier s'il y a exondation des aires de fraie aux trois endroits ;
- mesurer les concentrations d'oxygène dissous sur la frayère aménagée (PK 170).

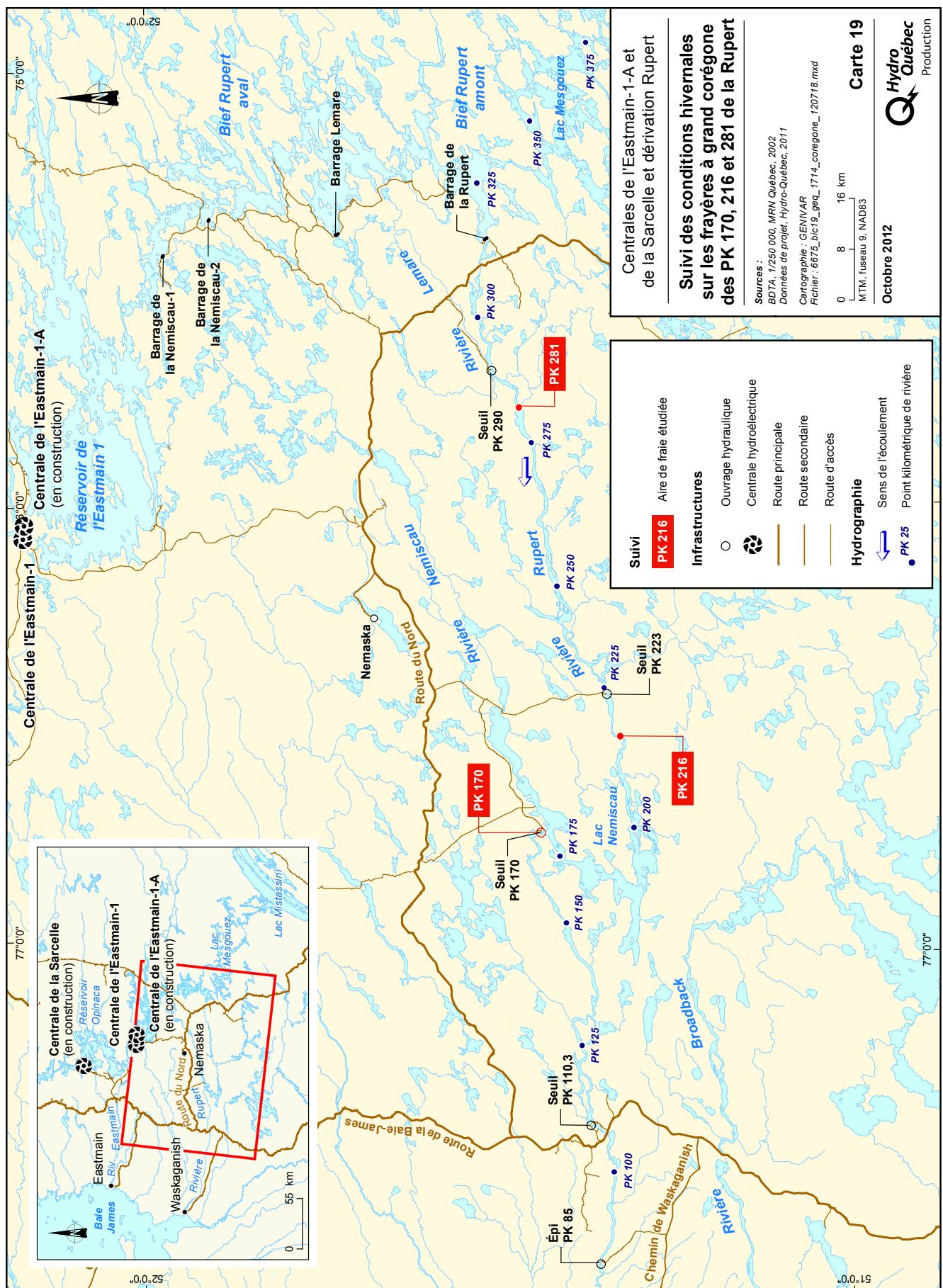
Zone d'étude

Les trois aires de fraie étudiées sont situées dans le tronçon à débit réduit de la Rupert, aux PK 281, 216 et 170 (voir la carte 19). Le site du PK 281 est situé dans un rétrécissement de la rivière qui fait environ 1,4 km de longueur sur 100 à 700 m de largeur. Cette aire de fraie comprend trois paliers d'élévation différente, soit une zone de rapides comprise entre deux segments à écoulement beaucoup plus lent.

L'aire de fraie du PK 216, d'environ 1,3 km de longueur et de 100-250 m de largeur, est délimitée en amont par la chute du PK 217 et en aval par les rapides du PK 215. L'écoulement y est rapide mais peu turbulent.

Durant l'étude d'impact, Hydro-Québec a étudié en détail ces deux tronçons de rivière afin d'en caractériser les conditions hydrauliques et leur utilisation par le grand corégone. Ces sites ont par ailleurs fait l'objet d'un suivi de la fraie du grand corégone en 2010.

On peut enfin rappeler que l'aire de fraie du PK 170 est une frayère multispécifique aménagée en 2009 près de l'exutoire du lac Nemiscau, en amont d'un seuil construit pour maintenir le niveau de ce lac.



Méthode

L'échantillonnage s'est déroulé du 18 au 23 mars 2011, pendant l'étiage hivernal. Sur chaque aire de fraie naturelle (PK 281 et 216), on a foré une trentaine de trous pour mesurer l'épaisseur de la glace et la profondeur d'eau sous la glace ainsi que pour vérifier la présence de frasil. La nature et l'épaisseur de chaque couche de glace ont également été notées. Sur la frayère aménagée au PK 170, l'absence de glace a simplifié les relevés, qui ont consisté à mesurer l'élévation de la surface de l'eau et du lit de la frayère de même que les concentrations d'oxygène dissous. Une description de la couverture de glace a également été réalisée lors d'un survol en hélicoptère.

Les niveaux d'eau mesurés en mars 2011 aux deux aires de fraie naturelles ont été comparés aux valeurs relevées à l'automne 2010 durant la fraie du grand corégone. On a utilisé les différences de niveaux entre l'hiver et l'automne pour évaluer l'ampleur de l'exondation des frayères en hiver.



*Relevé à l'aide d'un appareil GPS de type RTK
(18 mars 2011)*



Frayère aménagée au PK 170 de la Rupert (18 mars 2011)

Résultats

La frayère aménagée au PK 170 de la Rupert était totalement exempte de glace durant l'hiver 2011. Aucune exondation n'a pu se produire sur cette frayère après la fraie de l'automne 2010, puisqu'elle est située en amont et sous la cote du seuil construit à l'exutoire du lac Nemiscau.

Au PK 216, la glace recouvrait 85 % de la superficie totale du site. Le niveau d'eau en mars 2011 était, en moyenne, de 0,11 m inférieur au niveau enregistré en octobre 2010, en période de fraie. Cette baisse de niveau est moindre que ce que prévoyait l'étude d'impact (0,30 m) et que celle des conditions naturelles moyennes (de 0,56 à 0,61 m). L'abaissement du niveau au cours de l'hiver 2011 n'était donc pas suffisant pour exonder des œufs de grand corégone, car ceux-ci sont généralement déposés à une profondeur de plus de 1 m.



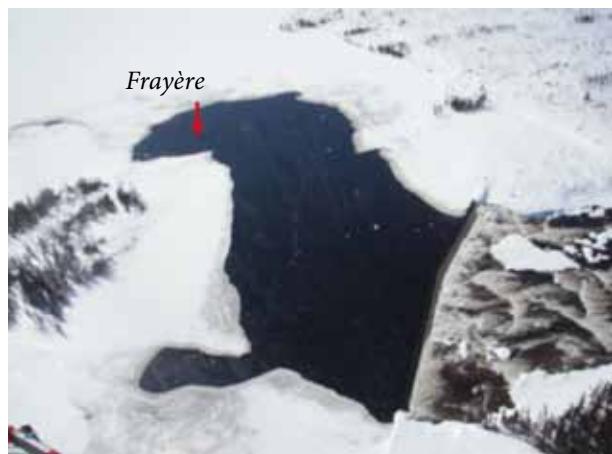
Conditions de glace sur la partie amont de l'aire de fraie du PK 216 (18 mars 2011)



Conditions de glace sur la partie aval de l'aire de fraie du PK 216 (19 mars 2011)

L'aire de fraie du PK 281 était entièrement couverte de glace durant l'hiver 2010-2011. La baisse du niveau d'eau a été de 0,70 m dans la partie aval, nulle au centre et de 0,15 m dans la partie amont. La superficie exondée au cours de l'automne 2010 est estimée à 0,7 % de la superficie de la frayère. Il est à noter qu'en 2003 et en 2004, avant la dérivation, le niveau d'eau sur l'aire de fraie s'élevait en hiver en raison d'un barrage de glace qui se formait au PK 271, ce qui ne s'est pas produit en 2011.

Dans l'ensemble, l'abaissement des niveaux d'eau durant l'hiver 2011 n'était pas suffisant pour avoir un impact significatif sur la survie des œufs de grand corégone à aucune des trois frayères. Comme les conditions de glace peuvent varier d'une année à l'autre, le suivi se poursuivra en 2012 dans le but de détecter toute incidence du projet sur la reproduction du grand corégone.



Conditions de glace sur la frayère aménagée au PK 170 (18 mars 2011)



Conditions de glace sur l'aire de fraie du PK 281 de la Rupert (22 mars 2011)

Frayères multispecifiques aménagées et naturelles dans la Rupert et à l'exutoire du lac Boyd

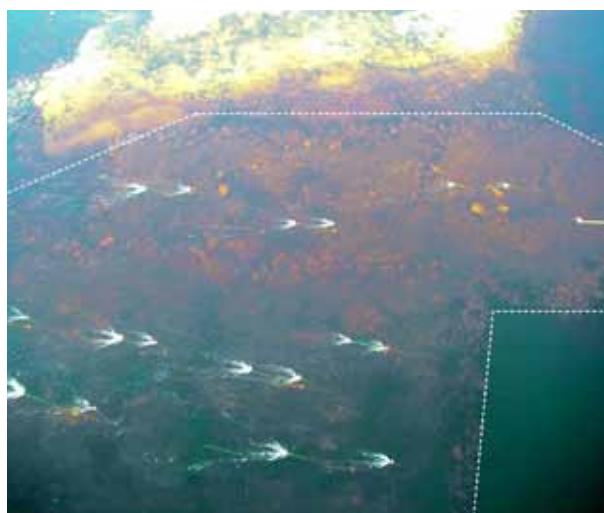
Objectif

L'objectif général de l'étude est de vérifier si le débit réservé permet le maintien et le succès de la fraie des espèces cibles sur les frayères aménagées et naturelles dans le tronçon à débit réduit de la Rupert. Les espèces ciblées sont le meunier rouge, le meunier noir et le doré jaune pour la fraie du printemps et le grand corégone pour la fraie de l'automne.

Les objectifs précis sont de :

- vérifier l'intégrité physique et l'utilisation par les poissons des quatre frayères multispecifiques aménagées en aval du barrage de la Rupert ;
- établir la chronologie de la reproduction des espèces cibles sur les frayères naturelles des PK 216 et 281, et la mettre en parallèle avec la courbe de restitution des débits réservés.

À ces objectifs s'ajoute celui de vérifier si les espèces cibles continuent d'utiliser la frayère naturelle située à l'exutoire du lac Boyd, malgré l'augmentation du débit dans le parcours Boyd-Sakami causée par l'exploitation de la dérivation Rupert.



Filets de dérive installés sur la frayère multispecifique aménagée au PK 170 de la Rupert

Zone d'étude

La zone d'étude comprend le tronçon compris entre les PK 110 et 314 de la Rupert de même que le secteur du PK 91 (exutoire du lac Boyd) du parcours Boyd-Sakami (voir la carte 20).

Méthode

La vérification de l'intégrité des frayères aménagées a nécessité plusieurs étapes, soit un examen visuel pour détecter tout signe d'érosion ou d'ensablement et pour caractériser le substrat, une délimitation du périmètre pour évaluer la superficie et la comparer aux plans tels que construits ainsi que des relevés de la vitesse de courant et de la profondeur d'eau.

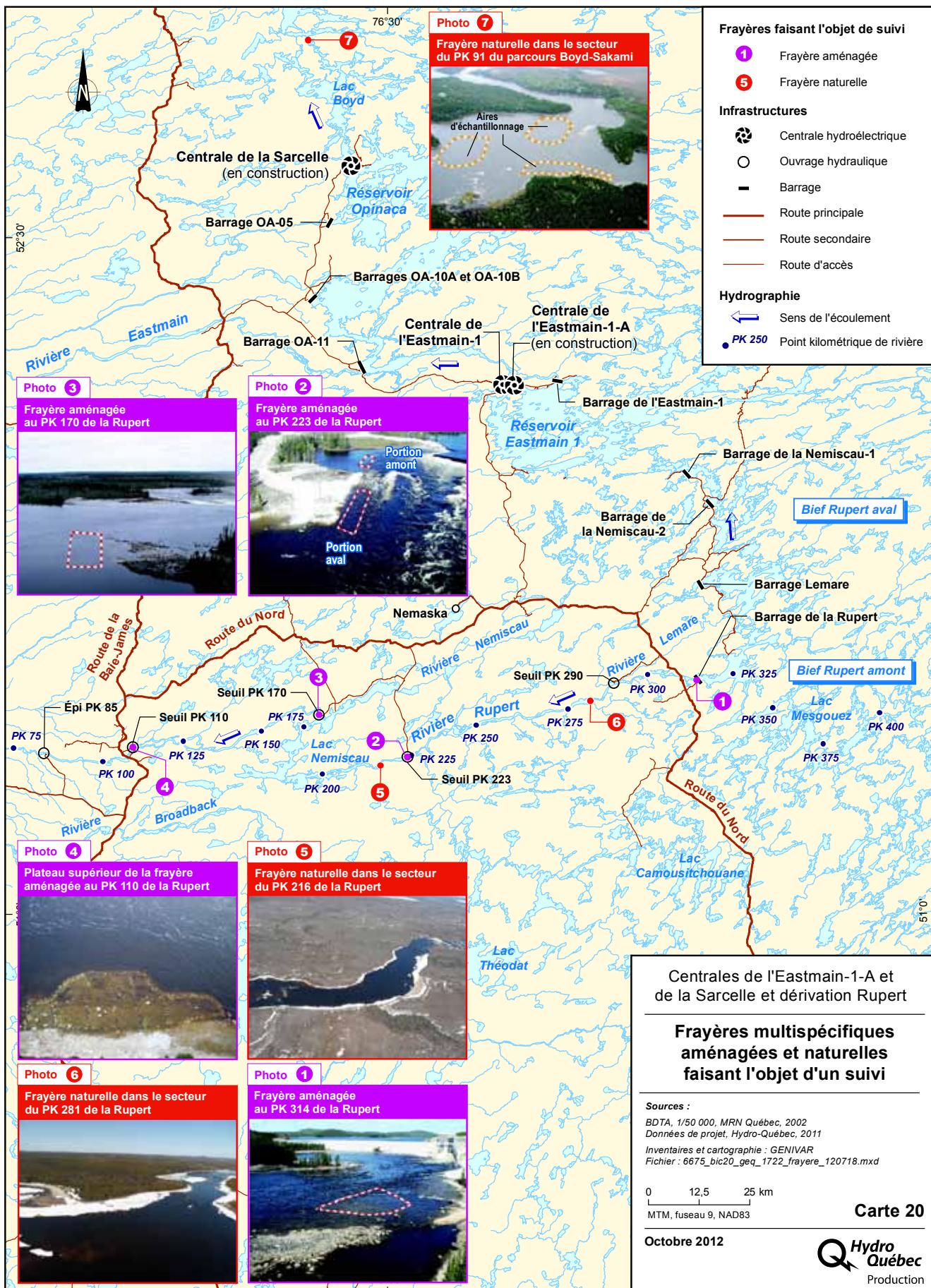
La stratégie d'échantillonnage pour vérifier l'utilisation des frayères aménagées et naturelles et établir la chronologie de la fraie des espèces cibles a consisté à installer et à relever quotidiennement des filets de dérive sur chacune des frayères en vue d'y capturer des œufs.

Sur les frayères où les captures d'œufs au filet de dérive étaient faibles ou nulles, on a cherché à vérifier la présence de géniteurs en installant des filets maillants expérimentaux à proximité.

Les campagnes d'échantillonnage se sont déroulées entre le 9 mai et le 10 juin de même qu'entre le 21 octobre et le 11 novembre, soit pendant les périodes de débits réservés du printemps et de l'automne.



Récupération d'œufs prélevés à l'aide d'un filet de dérive



Résultats

Frayères aménagées

L'année 2011 constitue la première année de suivi de ces aménagements, construits en 2010. Aucun signe d'érosion ni de colmatage des frayères n'a été détecté.

Au printemps, les frayères des PK 314, 223 et 110 de la Rupert ont été utilisées par le doré jaune et les meuniers. Les captures d'œufs de ces espèces ont été particulièrement abondantes sur les frayères des PK 110 et 314. Par ailleurs, quelque 150 œufs d'esturgeon jaune – une espèce qui fait l'objet d'un autre suivi – ont été récoltés sur la portion aval de la frayère du PK 223. Au PK 170, un seul œuf de doré jaune a été capturé, et aucun de meunier. Malgré un faible taux d'utilisation de certains sites, la présence d'œufs d'au moins une des espèces cibles sur les quatre frayères et d'œufs d'esturgeon jaune au PK 223, après seulement une année, confirme que l'aménagement de frayères est une mesure de compensation prometteuse pour les espèces frayant au printemps.

À l'automne 2011, les conditions hydrauliques étaient adéquates pour la fraie du grand corégone sur les quatre frayères aménagées. Ces conditions correspondaient de près aux caractéristiques de conception des aménagements. Toutefois, seule la frayère du PK 314 a été utilisée par le grand corégone ; elle a aussi servi à la reproduction du cisco de lac.

Frayères naturelles

En 2011, la fraie des meuniers, du doré jaune et du grand corégone s'est déroulée avec succès sur les frayères naturelles des PK 216 et 281 de la Rupert. Le gros de la fraie a eu lieu durant la première semaine de juin, pour les espèces à fraie printanière, et à la fin d'octobre et au début de novembre, pour le grand corégone (voir la figure 16), soit pendant les périodes de débits réservés du printemps (du 8 mai au 26 juin) et de l'automne (du 5 octobre au 11 novembre).

Les résultats indiquent que la frayère du PK 216 est beaucoup plus utilisée que celle du PK 281, en particulier par les meuniers, qui fournissent 97 % des œufs capturés au PK 216. Cette frayère s'avère également davantage fréquentée par les corégoninés durant l'automne : on y a récolté plus de 38 000 œufs de ces espèces, dominées par le grand corégone.

Les captures abondantes d'œufs de grand corégone effectuées en 2010 et en 2011, qui proviennent essentiellement des zones profondes des frayères naturelles,

laiscent croire que le ralentissement de l'écoulement causé par la réduction de débit incite les corégonines à exploiter une gamme plus étendue de milieux de fraie que dans les conditions naturelles. Cette modification de comportement pourrait expliquer l'utilisation très limitée des frayères aménagées, qui se trouvent à des profondeurs plus faibles. Il est donc fort possible que le nombre de frayères naturelles maintenant disponibles soit suffisant pour le maintien de la population de grands corégonines de la Rupert.

En ce qui concerne les aires de fraie naturelles à l'exutoire du lac Boyd, elles ont été utilisées par le doré jaune et les meuniers au printemps et par le grand corégone à l'automne. Tout comme en 2003, l'ensemble du site a servi à la reproduction. Ainsi, l'augmentation du débit dans le parcours Boyd-Sakami, à la suite de la dérivation de la Rupert, n'empêche pas l'utilisation des aires de fraie de ce secteur par les différentes espèces de poissons.

Frayère à esturgeon jaune aménagée au PK 290 de la Rupert

Objectif

L'objectif de ce suivi est de vérifier l'utilisation et l'intégrité physique de la frayère aménagée pour l'esturgeon jaune au PK 290 de la Rupert de même que, dans une moindre mesure, l'utilisation de la frayère naturelle située en rive gauche. L'année 2011 est la première année du suivi de cet aménagement, réalisé en 2010.

Zone d'étude

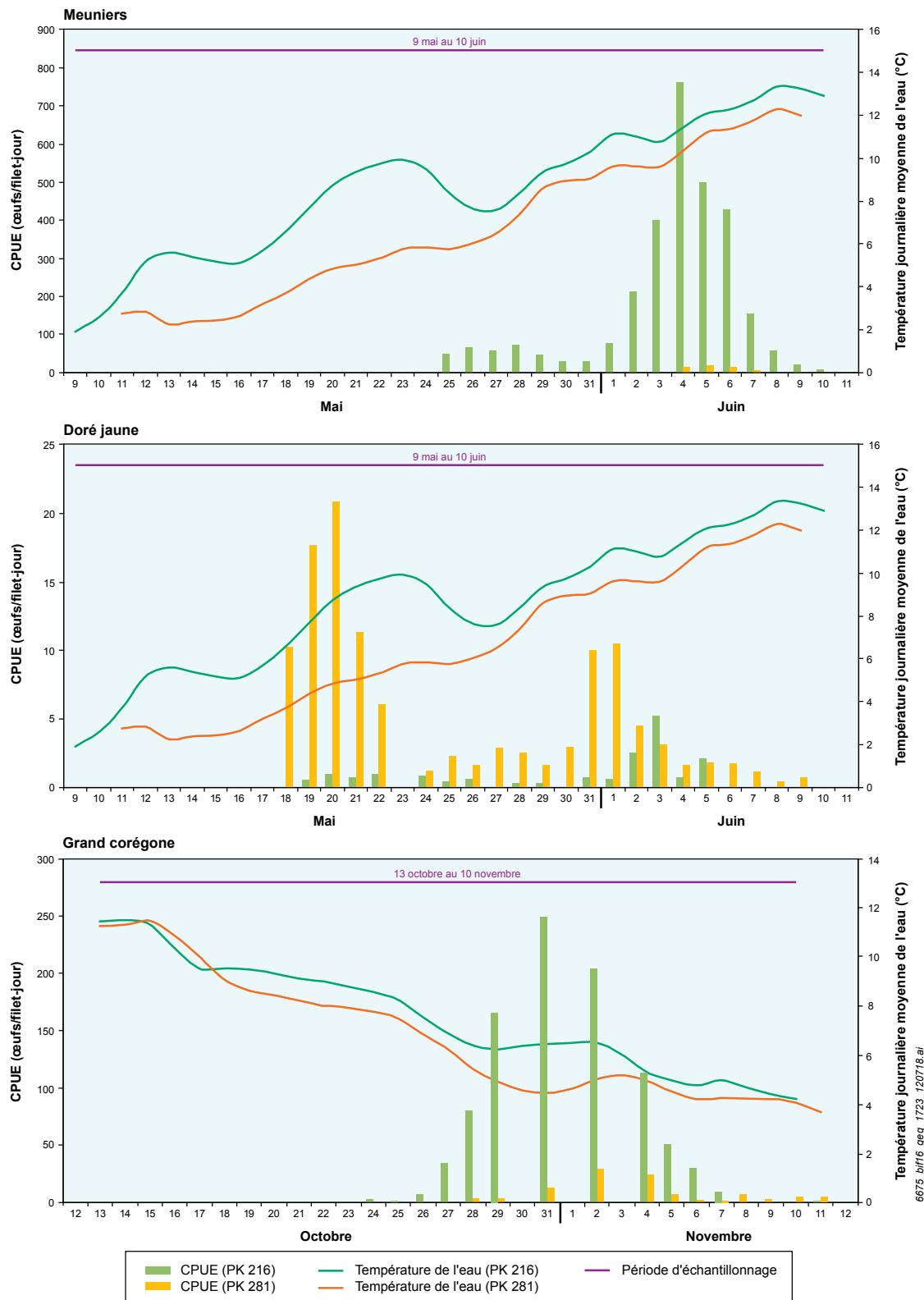
La zone d'étude couvre la portion de la Rupert située en aval du seuil du PK 290. Elle comprend la frayère aménagée pour l'esturgeon jaune en aval du seuil central ainsi que la frayère naturelle située en rive gauche.

Méthode

On a vérifié l'intégrité physique de la frayère aménagée au moyen d'un examen visuel fait à partir d'une embarcation motorisée. Cet examen visait à détecter tout signe d'érosion ou de colmatage par les particules fines (ensablement). Pour vérifier la conformité de l'aménagement aux critères de conception, on a établi le périmètre de la frayère et sa superficie, puis effectué des relevés du courant, de la profondeur d'eau et de la granulométrie du substrat.

Figure 16

Captures journalières d'œufs de meuniers, de doré jaune et de grand corégone sur les frayères naturelles des PK 216 et 281 de la Rupert en 2011

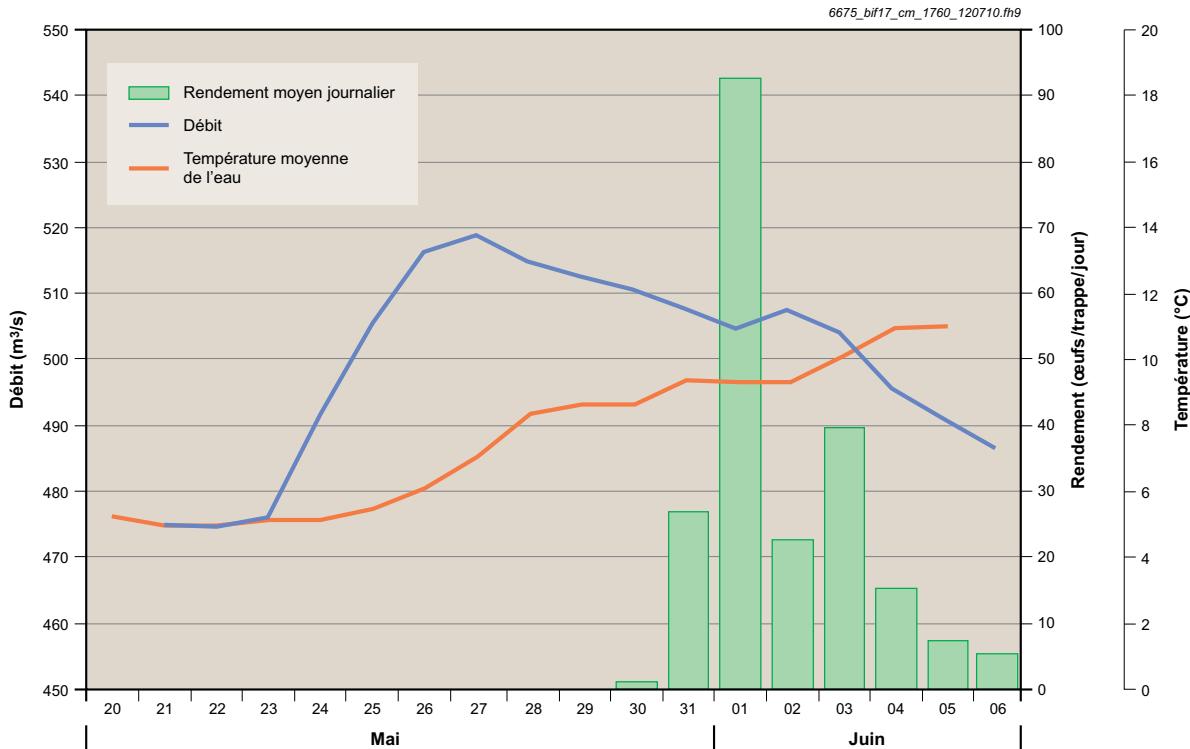




Dénombrement d'œufs d'esturgeon jaune sur une trappe à œufs

Figure 17

Rendement moyen journalier des captures d'œufs d'esturgeon jaune au PK 290 de la Rupert



La vérification de l'utilisation des frayères aménagée et naturelle a été faite à partir d'une embarcation ou d'un hélicoptère. Elle consistait à localiser les géniteurs ainsi qu'à échantillonner les œufs au moyen de trappes à œufs. On a déployé 37 de ces trappes sur la frayère aménagée et 21 sur la frayère naturelle.

Résultats

En une semaine au cours de la fraie, on a dénombré 842 esturgeons jaunes sur la frayère aménagée au PK 290, avec un pic de 220 esturgeons le 3 juin. Les trappes à œufs ont permis la récolte de 6 346 œufs sur cette frayère. La ponte a débuté le 30 mai et a pris fin vers le 6 juin, le rendement maximal des captures s'étant produit le 1^{er} juin (voir la figure 17).

La frayère naturelle située en rive gauche a été nettement moins utilisée, puisqu'on n'y a recueilli que 31 œufs, en dépit de bonnes conditions hydrauliques tant sur la frayère aménagée que sur la frayère naturelle.

On constate par ailleurs que l'intégrité de la frayère aménagée et de la frayère naturelle, c'est-à-dire la propreté du substrat, la superficie aménagée et la stabilité, n'a pas été modifiée.

Aménagements pour l'omble de fontaine dans les tributaires de la Rupert

Objectif

Le suivi des aménagements pour l'omble de fontaine dans les tributaires de la Rupert et dans la rivière elle-même a pour objectif de vérifier l'intégrité physique et l'utilisation des frayères aménagées en 2010. L'année 2011 est la première de ce suivi, qui s'étend sur cinq ans.

Zone d'étude

La zone d'étude couvre quatre tributaires de la Rupert dont l'embouchure est située aux PK 41 (rive gauche), 295 (rive gauche), 289 (rive droite) et 290 (rive droite), le chenal de montaison du PK 290 ainsi que le PK 9 de la rivière Lemare (voir la carte 21).

Méthode

Les relevés de terrain associés au suivi de l'intégrité physique des aménagements ont été réalisés entre le 24 septembre et le 2 octobre 2011. Les données suivantes ont été recueillies lors des visites sur le terrain : superficie utilisable, signe d'érosion ou d'ensablement, superficie colmatée, température de l'eau, profondeur d'eau, vitesse d'écoulement et épaisseur de gravier. On a aussi pris des photographies et enregistré des vidéos.

Les relevés de terrain visant à vérifier l'utilisation des frayères aménagées ont eu lieu du 14 septembre au 2 octobre, du 13 au 15 octobre ainsi que le 5 novembre 2011. On a effectué les relevés d'octobre et de novembre au cas où une fraie plus tardive aurait été provoquée par l'automne particulièrement chaud de 2011. Lors de l'examen des frayères aménagées, on a noté la présence de géniteurs et de nids de façon visuelle à partir de la berge et en marchant directement dans les tributaires près des aménagements. En l'absence de nid, la présence d'œufs a quand même été vérifiée au moyen d'une fouille ponctuelle du substrat à l'aide d'un filet troubleau.

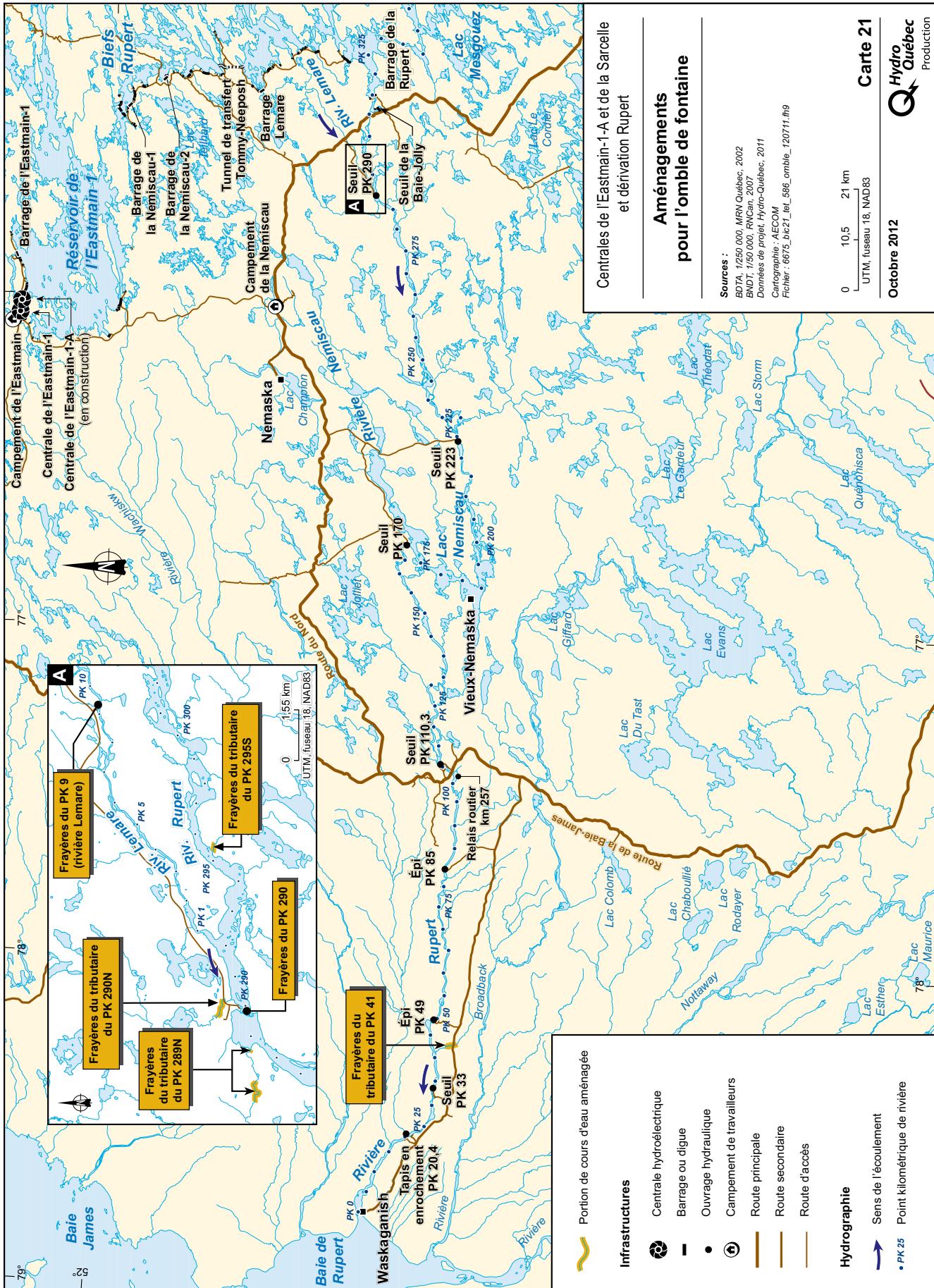
Résultats

De façon générale, 65 % de la superficie totale de frayères aménagées en 2010 était encore utilisable par l'omble de fontaine lors des relevés de 2011 (voir le tableau 13). La perte de superficie est principalement due à un lessivage par les crues du gravier propice à la fraie. Elle s'est surtout produite sur les frayères aménagées aux PK 289N et 41 de la Rupert.

Au tributaire du PK 41 de la Rupert, plusieurs des aménagements avaient effectivement perdu le gravier qui y avait été déposé ou le gravier restant n'était plus assez épais pour accueillir un nid de l'omble de fontaine. De façon générale, aucun signe d'ensablement ou de colmatage du substrat n'a été noté. Au total, 282,79 m² de frayères demeuraient utilisables pour la fraie de l'omble de fontaine, soit 48 % de la superficie originale.

Tableau 13 – État des frayères aménagées pour l'omble de fontaine

Emplacement	Superficie aménagée (m ²)	Superficie utilisable en 2011 (m ²)			Perte (-) ou gain (+) de superficie (m ²)	Utilisation confirmée
		Dans la frayère	Hors de la frayère	Total		
Tributaire du PK 41 de la Rupert	584,8	264,04	18,75	282,79	-302,01	✓
Tributaire du PK 289N de la Rupert	150	13,5	2,5	16	-134	
Tributaire du PK 290N de la Rupert	55	30,6	19,19	49,79	-5,21	
Tributaire du PK 295S de la Rupert	25	29,1	0	29,1	+4,1	
Seuil du PK 290 :						
• chenal de montaison	132	0	0	0	-132	
• plateau amont	185	196,9	0	196,9	+11,9	
PK 9 de la Lemare	494	489,2	0	489,2	-4,8	
Total	1 625,8	1 023,34	40,44	1 063,78	-562,02	



Centrales de l'***Eastmain-1-A*** et de la ***Sarcelle*** et dérivation ***Rupert***
Bilan des activités environnementales 2011 • Octobre 2012

En octobre, on a trouvé 52 œufs d'omble de fontaine dans des dépressions légères du gravier des frayères ou même en l'absence de nids bien définis, ce qui confirme l'utilisation des aménagements pour la fraie.

Au tributaire du PK 289N, la quasi-totalité du gravier mis en place a été lessivé par les crues, qui n'ont laissé que 10 % (16 m²) de la superficie de fraie aménagée. Sur neuf aires aménagées, seulement trois contenaient encore du gravier en quantité suffisante pour assurer la fraie de l'omble de fontaine. Aucun géniteur n'a été aperçu et aucun œuf n'a été trouvé à ces neuf endroits au moment des relevés.

Au tributaire du PK 290N, plusieurs dépôts de gravier étaient encore en place. Par contre, certains dépôts ont été érodés et le gravier a été déplacé vers l'aval, créant de nouveaux milieux de fraie à l'extérieur des aménagements. De façon globale, aucun signe d'ensablement ni de colmatage n'a été noté. La superficie totale utilisable pour la fraie de l'omble de fontaine (49,79 m²) correspondait à 91 % de ce qui avait été construit initialement. Aucun géniteur n'a été aperçu et aucun œuf n'a été trouvé lors des relevés relatifs à l'utilisation de ces aires de fraie.

Au tributaire du PK 295S, le gravier était toujours présent sur une épaisseur et à une profondeur propices à la fraie de l'omble de fontaine, et aucun signe d'érosion ni d'ensablement n'a été noté aux quatre aménagements. Ce tributaire montre même une superficie de fraie supérieure à ce qui avait été prévu initialement. Aucun géniteur n'a toutefois été aperçu ni aucun œuf trouvé lors des relevés.

La frayère du PK 9 de la Lemare ne présentait aucun signe d'érosion, d'ensablement ou de colmatage. Tous les blocs servant d'abris ainsi que le gravier étaient encore en place, et on n'a noté aucun lessivage de gravier vers l'aval. La superficie utilisable pour la fraie, de près de 490 m², ainsi que les aires d'alevinage, d'environ 83 m², se sont maintenus depuis la mise en place des aménagements. Toutefois, aucun géniteur n'a été aperçu ni aucun œuf trouvé lors des relevés.



Œufs d'omble de fontaine récoltés au filet troubleau au PK 41 de la Rupert



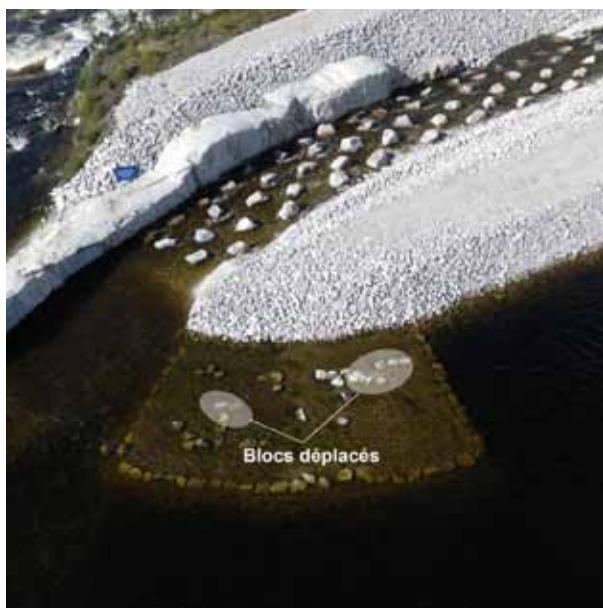
Zones d'accumulation du substrat provenant des aires de fraie aménagées au PK 289N de la Rupert



Frayère aménagée au PK 9 de la Lemare

Enfin, au PK 290 de la Rupert, seulement 15 des 66 blocs du chenal de montaison abritaient encore du gravier derrière eux, et ce gravier restant n'était pas suffisant pour permettre la fraie de l'omble de fontaine. De plus, l'écoulement dans le chenal de montaison au moment des relevés était trop turbulent pour fournir des conditions de fraie intéressantes pour l'omble de fontaine. En revanche, l'aire d'alevinage aménagée à l'aval du chenal était intacte et présentait une superficie de 206,6 m², supérieure aux 165 m² construits en 2010. Le gravier lessivé dans le chenal a ainsi contribué à augmenter la superficie de l'habitat d'alevinage. On n'a remarqué aucun géniteur dans ces environs au cours des relevés relatifs à l'utilisation de ces aires.

Quant à la frayère aménagée sur le plateau amont du chenal de montaison, le gravier était toujours en place sur une bonne épaisseur. Quelques gros blocs-abris ont toutefois été déplacés. Globalement, près de 197 m² d'habitat de fraie étaient utilisables, contre 185 m² au moment de l'aménagement. Aucun géniteur n'a toutefois été aperçu ni aucun œuf trouvé à l'occasion des relevés.



Frayère aménagée en amont du chenal de montaison au PK 290 de la Rupert

Chenaux de montaison des PK 290 et 223 de la Rupert

Objectif

Le suivi des chenaux de montaison dans la rivière Rupert a pour objectif de vérifier leur intégrité physique et la conformité de leurs conditions d'écoulement aux critères de conception.

Zone d'étude

La zone d'étude comprend les deux chenaux de montaison situés aux seuils des PK 223 et 290 de la Rupert.

Méthode

Le suivi des chenaux de montaison s'est déroulé en deux campagnes de terrain :

- du 6 au 18 juin, en période de débit réservé printanier (416 m³/s) ;
- du 20 septembre au 5 octobre, sous le débit réservé estival (127 m³/s).

On a déterminé les conditions d'écoulement dans les chenaux de montaison à l'aide de jaugeages, de mesures de la profondeur d'eau et de la vitesse d'écoulement ainsi que de relevés de lignes d'eau.

L'intégrité physique des chenaux a été évaluée au moyen d'une inspection visuelle. Les aspects notés comprennent la stabilité des berges (pierres déplacées, déformation et glissement), la stabilité et l'intégrité du lit (présence de fosse d'érosion, dépôt anormal de sédiments et lessivage de substrat) et la stabilité des blocs installés dans le lit pour créer des zones d'abri (déplacement et retournement).

Pour évaluer l'attrait des chenaux pour les poissons, on a caractérisé l'écoulement à leur entrée et sur une cinquantaine de mètres plus en aval, pour les conditions de débits printanier et estival. Une première méthode d'illustration des lignes de courant consistait à relâcher des objets flottants (oranges) en amont des chenaux, dont la distribution et les déplacements à l'intérieur et à l'aval des chenaux ont été filmés à partir d'un hélicoptère. La seconde méthode faisait appel à un courantomètre Doppler révélant la direction de l'écoulement.

Tous ces relevés ont été effectués en compagnie d'un représentant du maître de trappage du terrain concerné.

Résultats

Le tableau 14 résume les caractéristiques d'intégrité physique, de conditions d'écoulement, d'attractivité et de franchissabilité des chenaux de montaison observées en 2011.

Intégrité des aménagements

L'inspection visuelle des chenaux de montaison a été menée en période de basses eaux, durant la campagne de fin d'été. Aucun problème n'a été constaté au PK 290 de la Rupert, si on excepte le lessivage du substrat de fraie disposé à l'arrière des gros blocs, qui n'a pas résisté aux conditions d'écoulement printanières. Le niveau d'eau élevé au printemps a entraîné l'ennoiement complet des blocs et la création de ressauts hydrauliques et de tourbillons à l'arrière de ces derniers, ce qui a soulevé et emporté le substrat de fraie.

Les observations au PK 223 n'ont soulevé aucun problème important lié à la stabilité des composantes de la volée amont du chenal de montaison. À la volée aval, les enrochements de protection et les blocs de pierre ont résisté à l'écoulement printanier. Cependant, cette volée n'était pas fonctionnelle en raison du trop faible niveau d'eau amont. De plus, les blocs d'enrochement (400-600 mm) ont été mal disposés dans le chenal, causant des vides importants entre les amas de roches. Des travaux ont été faits à la fin de 2011 pour corriger ces problèmes.

Conditions d'écoulement

Pendant la campagne du printemps 2011, la Rupert connaissait une forte hydraulique. Les débits dépassaient les débits de conception de 9 % au PK 290 et de 23 % au PK 223. Par contre, au moment des relevés de la fin de l'été, les débits étaient plus faibles que les débits de conception, soit de 6 % au PK 290 et de 9 % au PK 223.

De façon générale, l'écoulement printanier dans les chenaux était très turbulent. Dans les parties des chenaux présentant une pente transversale (chenal du PK 290 et volée aval du chenal du PK 223), l'écoulement était plus calme du côté surélevé (côté droit) et paraissait propice à la montaison des poissons. Cependant, à l'entrée de la volée amont du PK 223, l'accélération soudaine de l'écoulement créait des rouleaux de tourbillons devant le chenal qui entraînaient la libre circulation des poissons. Ce segment du chenal a été considéré comme infranchissable dans les conditions observées. Les travaux correcteurs effectués à la fin de 2011 devraient avoir corrigé ce problème.

En été, l'écoulement dans les chenaux était en général laminaire et les vitesses relativement faibles (autour de 0,5 m/s). La volée aval du PK 223 n'était pas fonctionnelle en raison du trop faible niveau amont.

Tableau 14 – Caractéristiques des chenaux de montaison des PK 223 et 290 de la Rupert en 2011

Chenal de montaison	Intégrité	Conditions d'écoulement		Attractivité		Franchissabilité ^a	
		Printemps	Été	Printemps	Été	Printemps	Été
PK 290	Maintenue, mais substrat de fraie emporté	Adéquates	Adéquates	Adéquate	Adéquate	Franchissable	Franchissable
PK 223, volée amont	Maintenue	Inadéquates à l'entrée de la volée ; adéquates dans le reste de la volée	Vitesses adéquates ; profondeurs souvent inadéquates	Adéquate	Plus ou moins adéquate	Infranchissable avec réserve	Franchissable avec réserve
PK 223, volée aval	Maintenue, mais blocs d'enrochement mal disposés	Adéquates	Volée non fonctionnelle	Adéquate	Volée non fonctionnelle	Franchissable à l'intérieur et en périphérie	Volée non fonctionnelle (mais franchissable en périphérie)

a. Selon le jugement d'un expert.



Chenal de montaison du PK 290 de la Rupert (été 2011)



Chenal de montaison du PK 223 de la Rupert (été 2011)

Lignes d'eau

La pente hydraulique du chenal du PK 290 est légèrement supérieure à la pente de conception (1,7 %), en raison d'un niveau aval plus bas que prévu. Cependant, on avait examiné les effets de cette dénivellation accentuée lors de la construction du chenal et conclu que les conditions propices à la montaison seraient maintenues, ce que confirme le présent suivi.

Les résultats au PK 223 ne reflètent pas la situation réelle de ce chenal à cause des trop bas niveaux amont. Les travaux correcteurs effectués au cours de l'automne 2011 devraient avoir établi une pente hydraulique adéquate.



Partie amont de la volée aval du chenal de montaison du PK 223 (été 2011, avant les travaux correcteurs)

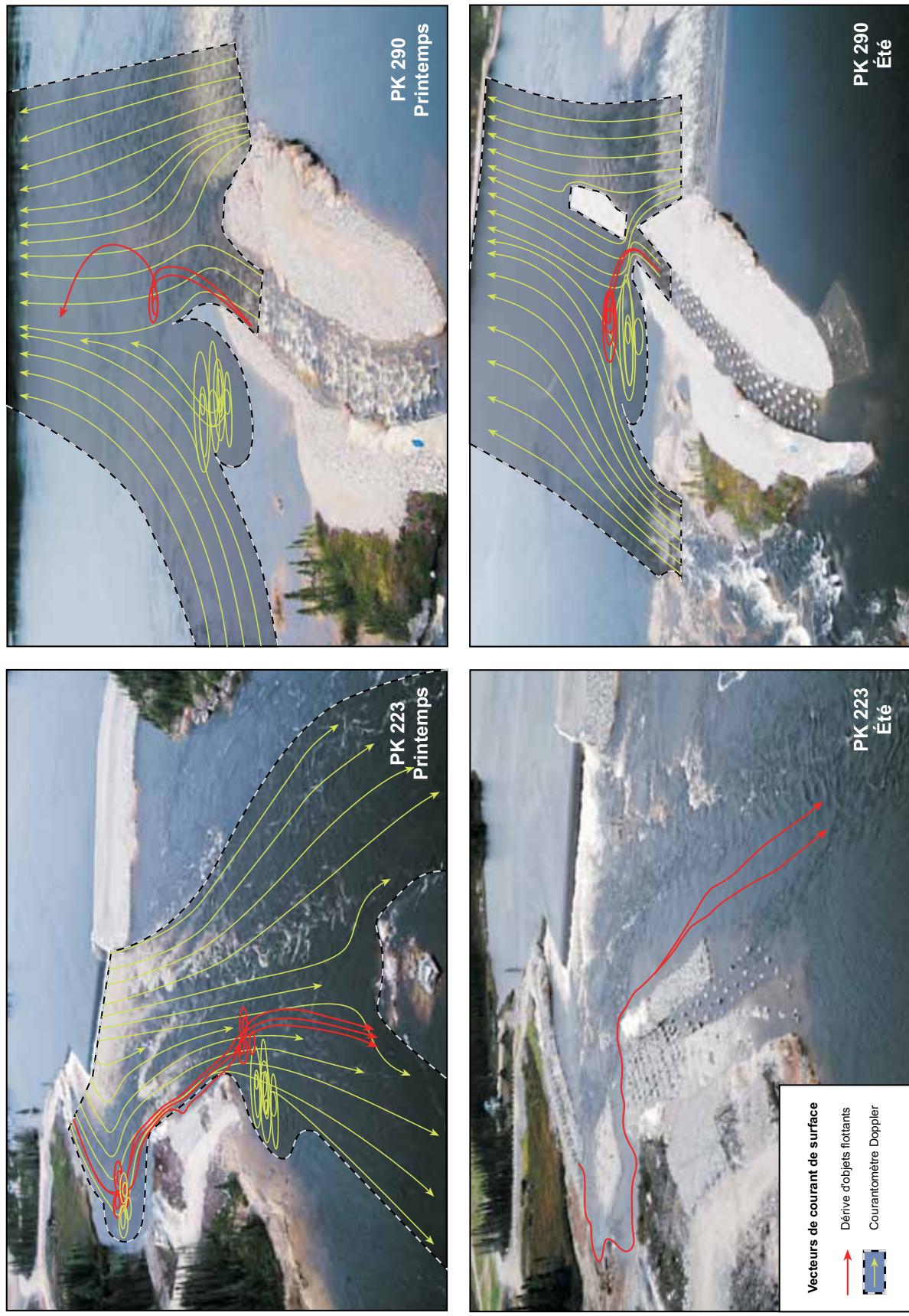
Attractivité des chenaux

Le tracé des vecteurs de courant de surface au PK 290 indique que l'attrait du chenal de montaison pour les poissons semble adéquat en conditions printanières (voir la figure 18). Ainsi, un poisson remontant la rivière pouvait éviter les courants forts provenant du seuil et atteindre l'entrée du chenal. En été, le débit dans le chenal étant plus faible, les courants forts provenant du seuil faisaient dévier les eaux provenant du chenal vers une zone d'eau calme soumise à l'influence d'un courant de retour secondaire. Le poisson migrant vers l'amont pouvait donc accéder facilement à l'entrée du chenal de montaison à partir de cette zone d'eau calme.

Au PK 223, l'attrait du chenal de montaison était jugé efficace au printemps, alors que la baie située entre les deux volées du chenal constituait une aire de repos intéressante pour le poisson. L'accès à la volée aval était toutefois compromis en été. Les travaux correcteurs effectués au cours de l'automne 2011 devraient avoir amélioré la situation, en augmentant l'appel d'eau de la volée amont et en fournissant un débit suffisant dans la volée aval.

Figure 18

Principaux courants de surface à l'aval des chenaux de montaison des PK 223 et 290 de la Rupert au cours du printemps et de l'été 2011



Accès des poissons aux tributaires de la Rupert

Objectif

L'objectif général de ce suivi est de vérifier que les tributaires qui étaient accessibles aux poissons en conditions naturelles le demeurent après la dérivation partielle de la Rupert. L'étude d'impact identifiait six tributaires qui risquaient de s'encaisser et de gêner la circulation des poissons, par suite de l'apparition de nouveaux obstacles ou d'autres phénomènes. L'étude de 2011 vise plus particulièrement à déterminer si des modifications géomorphologiques majeures sont survenues depuis 2010, notamment si les obstacles observés l'an dernier ont subi des changements et si de nouveaux obstacles sont apparus.

Zone d'étude

La zone d'étude couvre les six tributaires de la Rupert dont l'embouchure est située aux PK 74,5, 101,5, 107,1, 136,5, 254,3 et 299,5.

Malgré que le tributaire du PK 254,3 ait été retiré du programme initial de suivi, puisqu'il est situé dans la zone d'influence du seuil du PK 223, on a préféré le survoler en 2011 afin de confirmer qu'aucune modification d'accès des poissons ne s'y est produite depuis la dérivation.

Méthode

Les relevés sur le terrain ont été répartis au sein de deux campagnes, soit du 9 au 18 août durant l'étiage estival (débit réservé de 127 m³/s) et du 11 au 17 octobre durant la période automnale (débit réservé de 267 m³/s). Pour répondre aux objectifs de l'étude, on a pris des relevés le long de chacun des tributaires depuis leur nouvelle embouchure dans la Rupert jusqu'au premier obstacle jugé infranchissable par les poissons ou, en cas d'absence d'obstacle, jusqu'à la limite de la zone d'influence de la Rupert dans le tributaire.

On a effectué des profils en long, des coupes transversales, des mesures de la vitesse d'écoulement et des levés géomorphologiques dans chacun des tributaires afin de dresser un portrait détaillé de la géomorphologie du cours d'eau, des caractéristiques de l'écoulement et des obstacles actuels ou potentiels pour les poissons. Les obstacles ont tous été localisés (GPS) et caractérisés. L'évaluation de leur franchissabilité par les poissons repose sur un jugement d'expert. Tous les relevés ont été effectués en compagnie d'un représentant du maître de trappage du terrain concerné.

Résultats

Dans les tributaires des PK 101,5 et 107,1 de la Rupert, la première année de suivi, en 2010, avait démontré que la dérivation n'avait pas entraîné de modification majeure de l'accès des poissons et on n'entrevoyait pas de changements qui pourraient être induits par l'érosion régressive au cours des années suivantes. Le suivi de 2011 confirme cette prévision, car les caractéristiques géomorphologiques et les conditions d'accès des deux tributaires n'ont pas changé en regard de 2010.

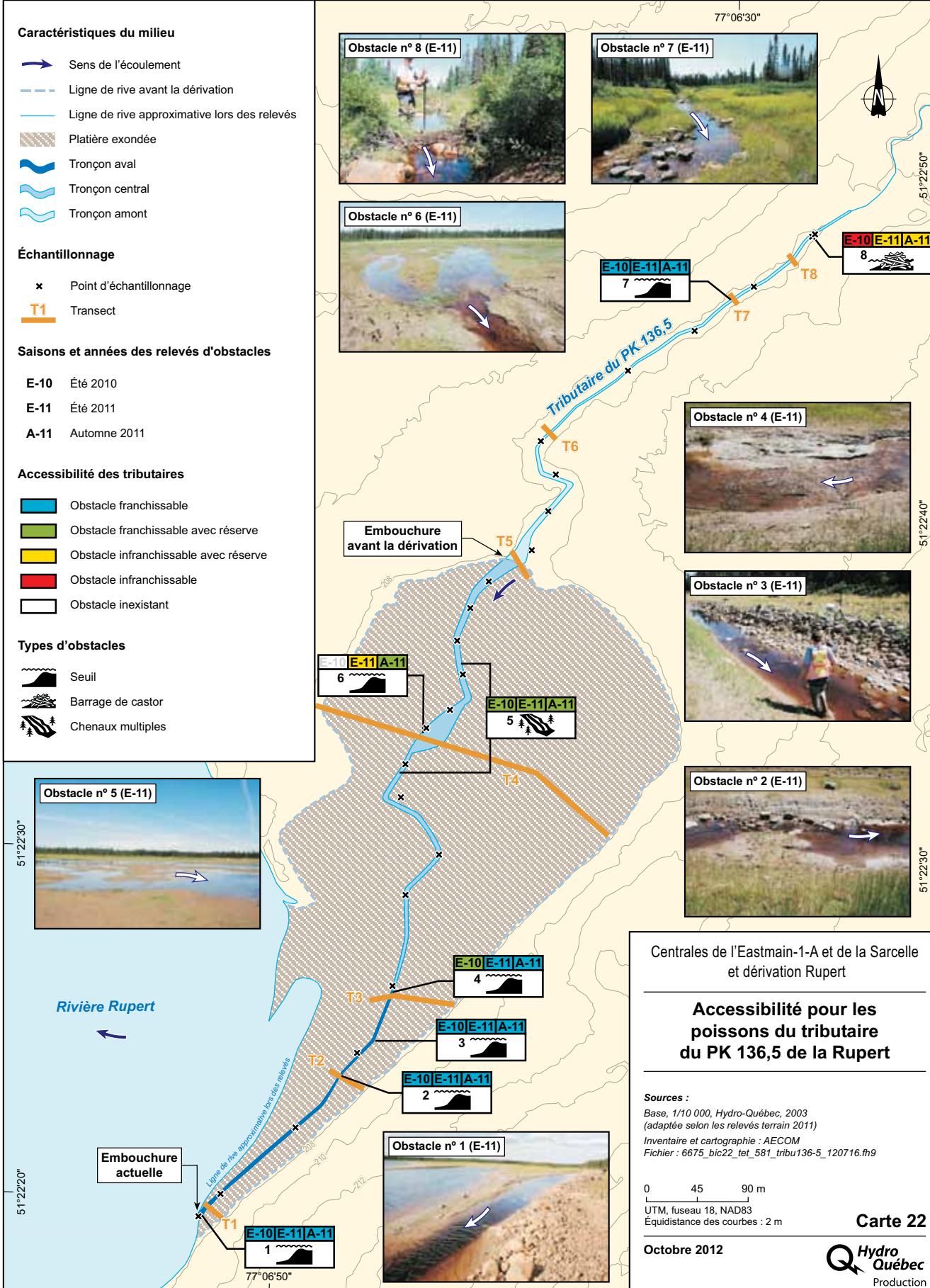
Les processus d'érosion sont toujours actifs à l'embouchure du tributaire du PK 74,5, tel qu'on le prévoyait en 2010. Le tracé du tronçon inférieur est différent de celui de l'an dernier et le lit du cours d'eau a été remanié, avec des effets réducteurs sur la franchissabilité des obstacles, principalement durant la saison estivale. D'autres changements géomorphologiques risquent de se produire dans les années à venir, qui pourraient modifier les obstacles actuels ou en faire apparaître de nouveaux dans cette portion du cours d'eau. Il importe de mentionner que le suivi de 2011 a mis en évidence, comme en 2010, le faible potentiel d'habitat pour les poissons de ce tributaire.

Au tributaire du PK 136,5, on trouve toujours en 2011 les cinq obstacles relevés en 2010 dans le tronçon qui recoupe une platière exondée, soit quatre seuils et une zone d'écoulement diffus (chenaux multiples) (voir la carte 22). La concentration de l'écoulement dans un chenal principal est en cours dans cette zone, ainsi que le développement d'un petit seuil aval. L'évolution de ces obstacles, caractérisés par un écoulement très peu profond, mérite une attention particulière. Pour l'instant, les conditions d'accès notées en 2011 demeurent semblables à celles de 2010.

Dans le cours inférieur du tributaire du PK 299,5, les relevés font ressortir des changements par rapport à la situation de 2010. Il s'agit d'un faible déplacement



Petit seuil dans le tributaire du PK 136,5 de la Rupert



latéral du chenal, d'un léger encaissement du lit et d'un élargissement du chenal surtout à proximité de l'embouchure. De plus, sur les six obstacles observés en 2010, seulement trois étaient encore présents en 2011. Il semble en effet que trois seuils soient disparus à la suite de modifications géomorphologiques du cours d'eau (voir la carte 23). Par ailleurs, la franchissabilité de la cascade située près de l'ancienne embouchure du tributaire s'est un peu améliorée en 2011 à la suite de la formation de quelques couloirs de migration potentiellement utilisables par l'omble de fontaine dans certaines conditions, principalement l'automne.

Le survol du tributaire du PK 254,3 en compagnie du maître de trappage a confirmé l'absence de toute modification liée à la dérivation partielle de la Rupert en ce qui touche les aspects tant géomorphologiques que biologiques.

Les processus d'érosion de même que la modification de la configuration du lit et de certains obstacles qui se poursuivront dans les tributaires des PK 74,5, 136,5 et 299,5 pourraient avoir des conséquences sur l'accessibilité de ces cours d'eau pour les poissons. Le dernier suivi actuellement prévu en 2013 permettra de préciser l'évolution des conditions d'accès à ces tributaires.

Végétation riveraine et aquatique

Objectif

Ce suivi a pour objectifs de décrire la végétation riveraine et aquatique dans la zone d'étude à la suite de la dérivation partielle de la Rupert et d'établir un état de référence permettant de suivre son évolution au cours des prochaines années.

Zone d'étude

La zone d'étude couvre trois secteurs :

- l'estuaire de la Rupert et la côte orientale de la baie de Rupert ;
- le tronçon de la Rupert compris entre les PK 5 et 314 ;
- les biefs Rupert.

Méthode

Entre le 17 août et le 6 septembre 2011, on a établi et visité 42 stations de suivi de la végétation riveraine et

aquatique ainsi que 5 stations dédiées aux herbiers aquatiques (voir les cartes 24 et 25).

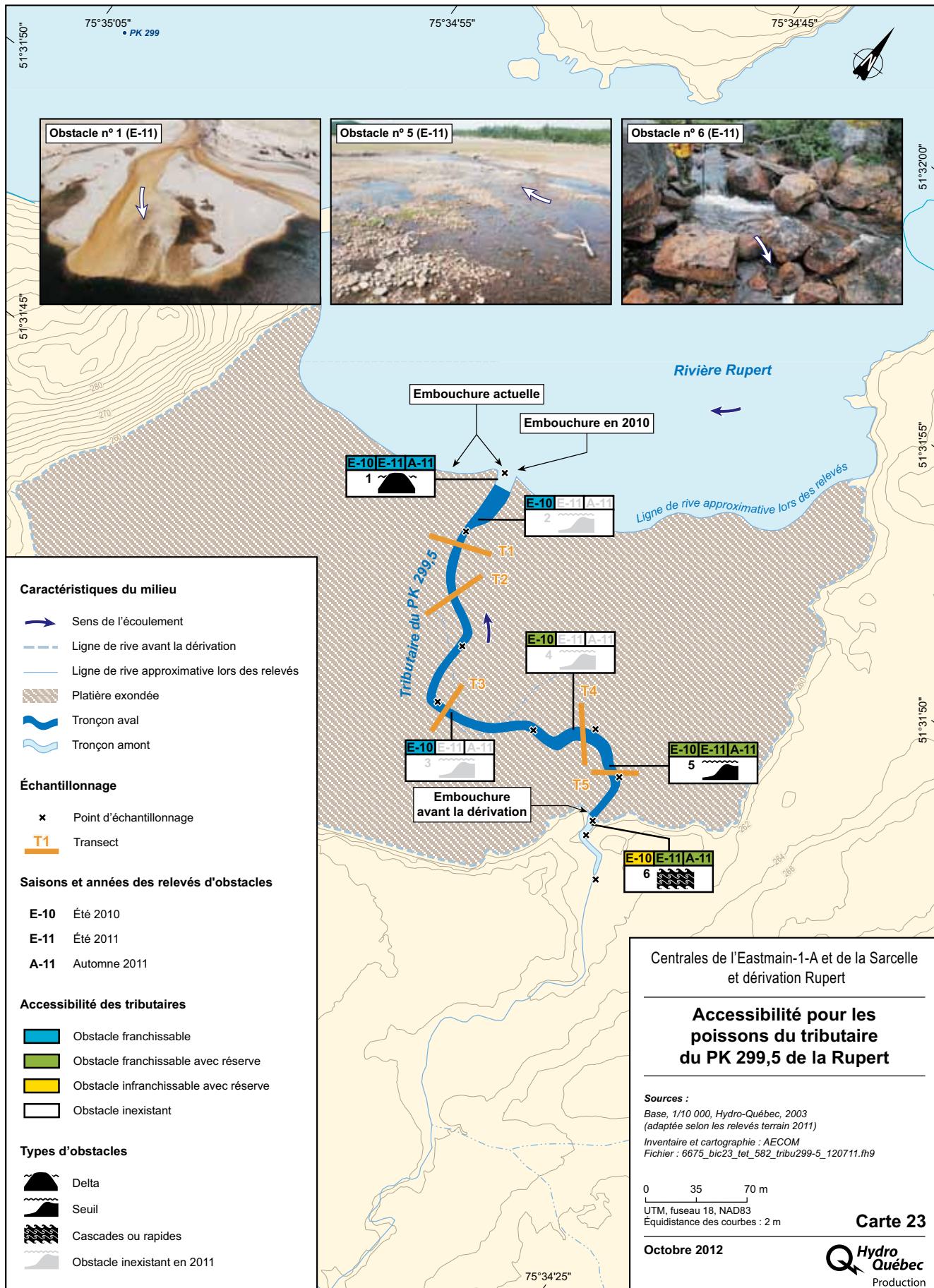
L'inventaire consistait à relever, le long de transects permanents, la composition de toutes les strates de végétation et de déterminer l'abondance des espèces végétales selon le coefficient d'abondance-dominance de Braün-Blanquet. L'information recueillie a ensuite servi à la création de profils qui permettront de suivre l'évolution de la végétation riveraine et aquatique dans les années à venir.

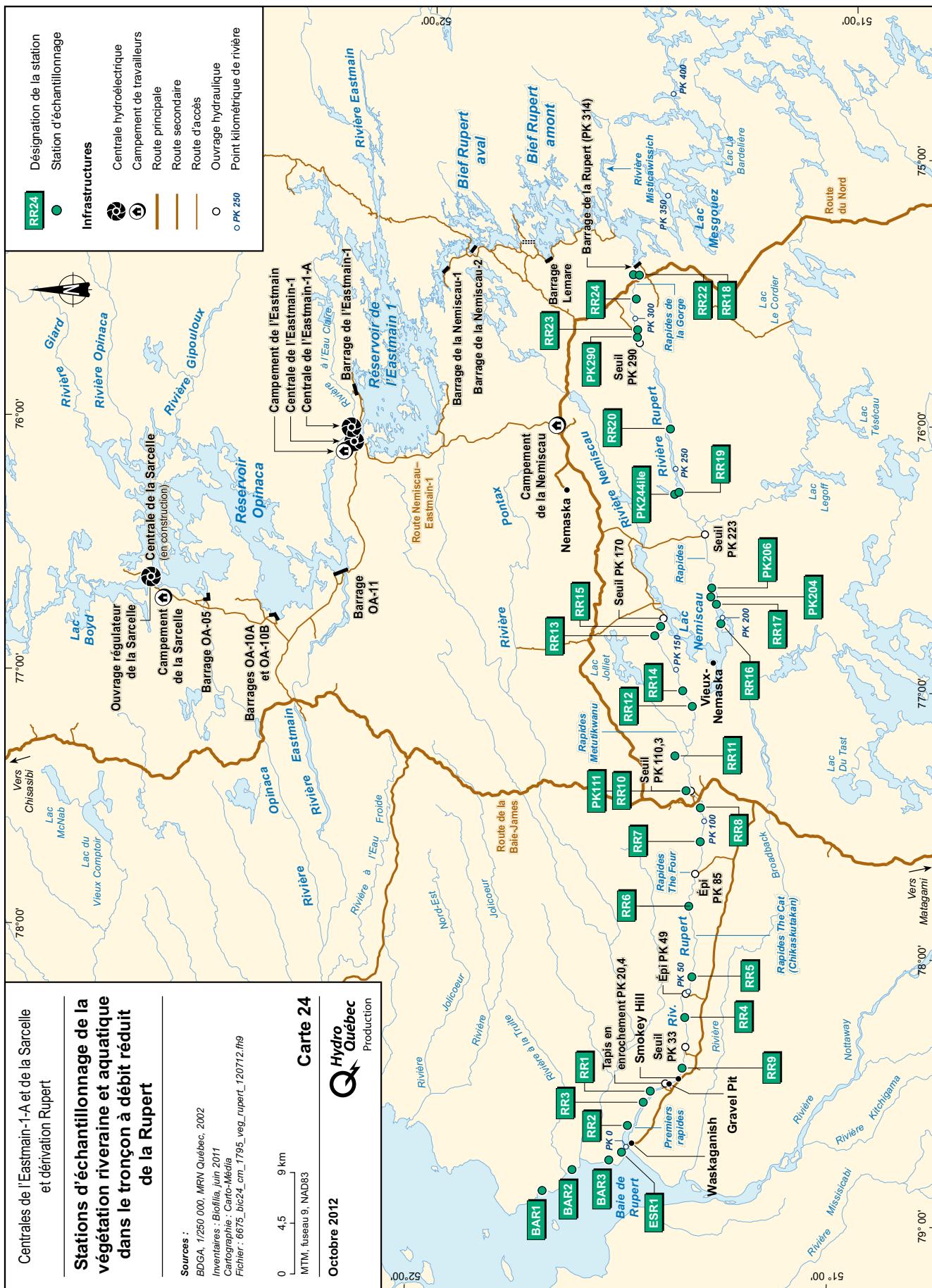
Résultats

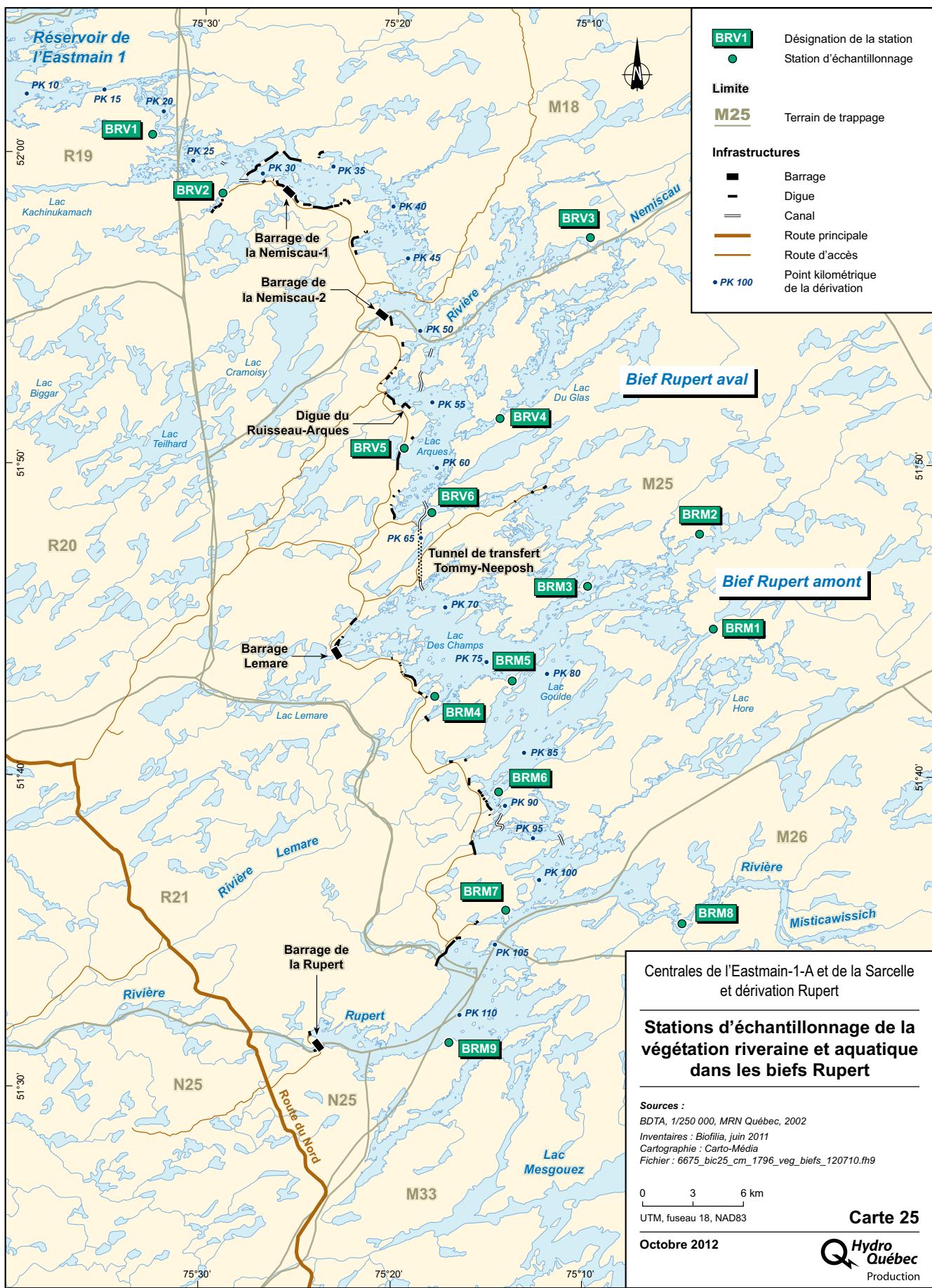
Au total, plus de 250 espèces de plantes vasculaires ont été identifiées. Les cypéracées (comprenant le genre



Inventaire de la végétation le long d'un transect







carex), les poacées (graminées) et les salicacées (saules) sont les familles les plus représentées, comptant pour 28 % des espèces répertoriées.

C'est sur les rives de la baie de Rupert que la richesse spécifique est la plus élevée, avec en moyenne 66 espèces par transect. On y trouve aussi une grande variété de milieux riverains, incluant de vastes marécages, tourbières minerotropiques (*fens*) riveraines et marais.

Dans le tronçon à débit réduit de la Rupert, les rives présentent une richesse spécifique moyenne de 34 espèces par transect et une succession type de milieux riverains, allant des marécages arbustifs et des marais jusqu'aux eaux peu profondes, où on trouve des herbiers aquatiques peu denses. Les berges exondées les plus vastes ont été ensemencées, alors que les autres rives commencent à être colonisées par une végétation herbacée typique des marais, qui forme un couvert relativement épars pour le moment.

Il est à noter que la gratiolle dorée (*Gratiola aurea f. pusilla*), qui fait l'objet d'un suivi particulier, a été rencontrée sur quelques transects, parfois à titre de nouvelles occurrences. Comme lors du dernier suivi de cette espèce en 2009, on a observé en 2011 la forme typique (*Gratiola aurea*) pouvant produire des fleurs. Ces nouvelles observations appuient l'hypothèse avancée en 2009 selon laquelle la présence de la forme typique pourrait s'avérer favorable à la dispersion de l'espèce le long de la Rupert.

Les milieux riverains et la composition en espèces restent peu diversifiés dans les biefs Rupert. Sur plusieurs transects, on a noté des signes de dépérissage de la strate arbustive à la suite de l'ennoiement récent de milieux terrestres. La transformation de ces milieux en habitats riverains plus diversifiés est un processus lent qui exigera plusieurs années.



Rive ensemencée de la Rupert (station RR18)

Zostère marine

Objectif

L'objectif du suivi des herbiers de zostère marine de la côte nord-est de la baie James est de vérifier le rétablissement de la plante après le déclin des années 1998-1999. Plus précisément, le suivi vise à atteindre les objectifs suivants :

- vérifier l'état des herbiers de zostère depuis 2004 ou 2009 (selon le secteur) ;
- préparer un programme et des outils de communication afin de diffuser l'information auprès des utilisateurs du milieu et des communautés cries concernées.

Zone d'étude

La zone d'étude s'étend le long de la côte nord-est de la baie James depuis la pointe Louis-XIV jusqu'au nord de l'embouchure de la rivière Eastmain.

Méthode

On a déterminé l'état des herbiers par observation directe à 10 points de contrôle et à 86 points de vérification ainsi qu'au moyen de l'analyse de photographies aériennes. Aux points de contrôle, des photographies obliques prises à marée basse permettent de suivre l'évolution de la zostère en fonction de l'influence du relèvement isostatique. Ces photographies sont ensuite comparées à celles des suivis précédents. Au cours de la plongée en apnée aux points de vérification, on a noté la couverture végétale selon quatre classes d'abondance : absence de zostère, herbier épars, herbier discontinu et herbier continu. La température, la salinité et la turbidité de l'eau de surface y ont aussi été mesurées. Enfin, des photographies aériennes verticales en couleur à l'échelle de 1 : 10 000 ont été prises à la fin de juillet 2011 le long de sept lignes de vols couvrant six secteurs de la zone d'étude. L'examen de ces photographies a permis de compléter les observations faites au-dessus des points de vérification et d'obtenir un portrait plus juste du recouvrement des zostéraies.

Enfin, les données de terrain ont été enrichies par les informations et les observations obtenues au cours d'une activité de communication (rencontre du 5 juillet 2011) et de plusieurs entrevues et survols en hélicoptère (entre le 25 et le 29 juillet) avec des utilisateurs de la côte provenant de la communauté crie de Chisasibi.



Point de contrôle de la zostère marine dans la baie Many Islands



Vérification de la couverture végétale par un plongeur en apnée



Herbier de zostère marine à la baie des Oies



Vaste herbier de zostère marine au nord de la pointe Kakassituq

Résultats

De façon générale, les données recueillies montrent que la zostère, qui a subi un important déclin en 1998-1999, poursuit son rétablissement. Sur un total de 87 points vérifiés en 2011, le recouvrement a augmenté dans 40 % des cas (35 points) ou s'est maintenu dans 33 % des cas (29 points) (voir la carte 26). Aux 23 autres points de vérification, on a constaté une diminution ou une absence de zostère. La salinité et la température mesurées en surface aux différents points de vérification en 2011 sont comprises, tout comme en 2004 et en 2009, dans l'intervalle des valeurs jugées optimales pour la croissance de la zostère. Pour la première fois depuis le début des études sur la zostère en 1982, de nouveaux herbiers ont été signalés, soit juste au nord de la Grande Rivière entre la pointe Kakachischuan et la baie des Oies. Globalement, on observe de vastes herbiers ici et là le long de la côte, depuis la rivière Conn, au sud, jusqu'à la pointe Louis-XIV, au nord. Toutefois, la répartition et l'abondance de la zostère le long de la côte n'ont pas encore atteint l'ampleur d'avant le déclin.

Les informations relatives au savoir traditionnel concernent surtout l'état des herbiers de zostère avant et après le déclin de 1998-1999 (répartition, croissance, apparence, etc.) de même que leur utilisation par les oiseaux (bernaches, oies et canards). Les informations

reçues des Cris corroborent les résultats du suivi, à savoir que le rétablissement de la zostère marine ne s'effectue pas partout et que sa répartition et son abondance n'ont pas encore atteint l'ampleur d'avant le déclin. Toutefois, comme en 2009, il subsiste toujours un écart entre, d'une part, la perception qu'ont les Cris des changements survenus aux zostéries et de leurs causes et, d'autre part, les enseignements tirés du suivi systématique de ces habitats effectué par la SEBj et Hydro-Québec. Les utilisateurs cris ont également fait plusieurs observations relatives aux changements survenus dans l'habitat côtier au cours des dernières années, dont la prolifération d'algues vertes et d'algues brunes, le relèvement isostatique et le réchauffement climatique.

Les résultats du suivi de 2011 montrent, une fois encore, que le rétablissement de la zostère est un processus évolutif qui se poursuivra plusieurs années. La répartition de cette espèce continuera à varier en fonction de facteurs locaux (pente et nature du fond, exposition aux vagues et profondeur d'eau), du relèvement isostatique et des facteurs climatiques. Certains herbiers se rétabliront complètement, d'autres se réimplanteront à un niveau inférieur à celui d'avant le déclin et d'autres enfin ne seront jamais reconstitués. En outre, certains herbiers apparaîtront à des endroits qui n'étaient pas colonisés avant le déclin, comme on l'a observé en 2011.

Sauvagine dans les biefs Rupert et les rivières Rupert et Broadback

Objectif

Ce suivi a pour objectif de déterminer l'abondance et la répartition des couples nicheurs et des couvées de sauvagine dans le secteur des biefs Rupert et le long des rivières Rupert et Broadback. Les inventaires de 2011 constituaient la première année du suivi de la sauvagine depuis la mise en exploitation de la dérivation.

Zone d'étude

La zone d'étude comprend tous les plans d'eau situés à l'intérieur des limites des biefs Rupert ainsi que 21 parcelles témoins de 5 km sur 5 km situées en périphérie (voir la carte 27). Elle comprend aussi le tronçon à débit réduit de la rivière Rupert (PK 0-314) de même que la rivière Broadback (PK 0-179), à titre de rivière témoin (voir la carte 28).

Méthode

Les inventaires ont été réalisés du 17 au 28 mai 2011 pour les couples nicheurs et du 10 au 31 juillet pour les couvées. Ils ont été faits en hélicoptère par une équipe composée de trois observateurs, accompagnés du maître de trappage du territoire survolé (ou de son représentant). Chaque observation donnait lieu à la collecte de divers éléments d'information, tels que les espèces présentes, le nombre d'oiseaux, le sexe, l'âge et le nombre d'oisillons. Les nombres d'oiseaux ont ensuite été convertis en équivalents-couples ou en couples nicheurs.

On a comparé l'abondance de la sauvagine observée à l'intérieur des limites des biefs Rupert aux résultats obtenus dans les parcelles témoins afin de différencier les variations attribuables aux impacts du projet et les variations annuelles naturelles. Aux mêmes fins, on a comparé la partie de la rivière Rupert située en aval du lac Nemiscau (PK 0-170) au tronçon de la rivière Broadback, retenue comme rivière témoin. Les variations attribuables uniquement à la réduction de débit de la Rupert ont ensuite été appliquées à l'ensemble de la rivière (PK 0-314).

Résultats

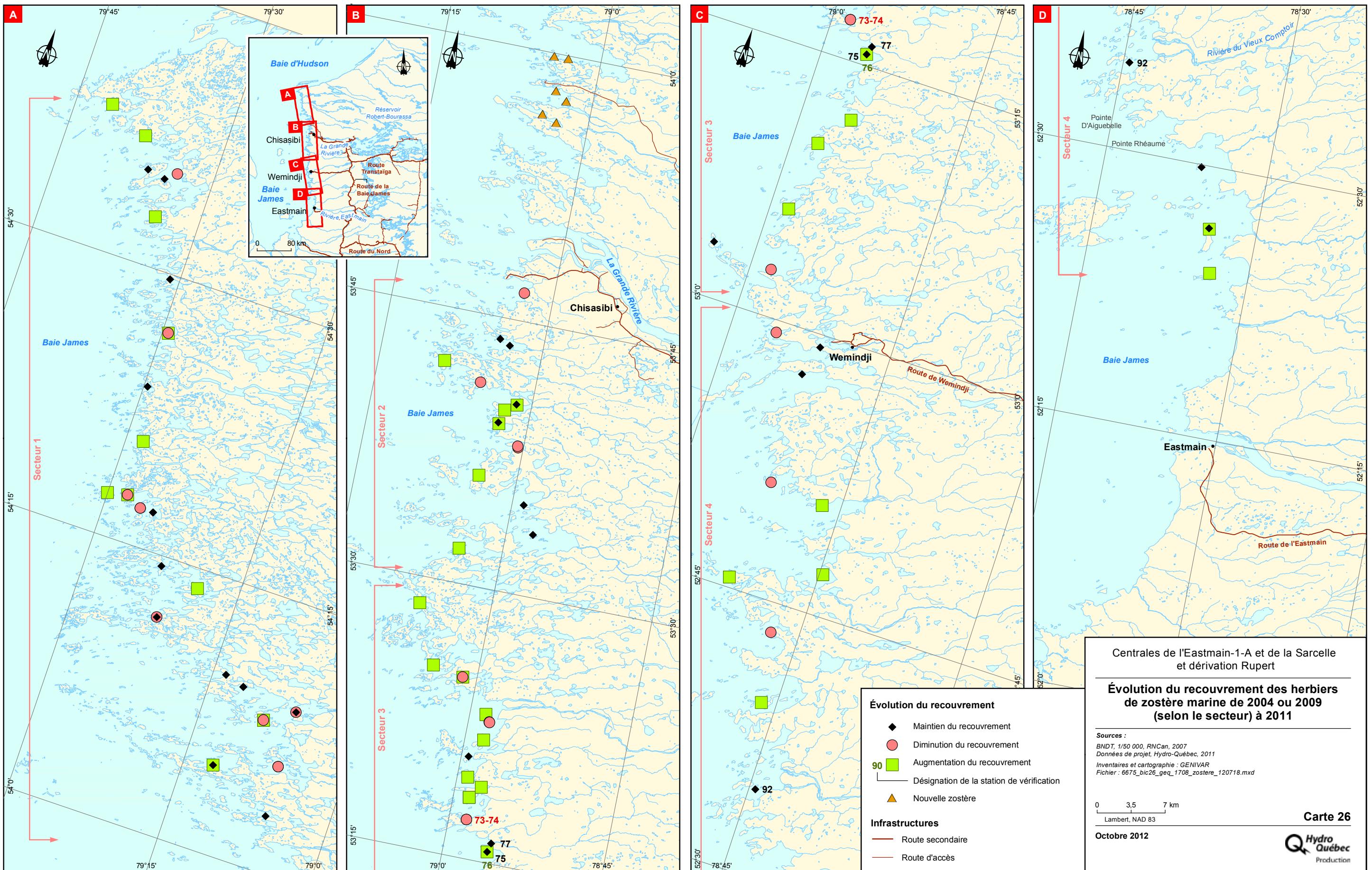
Dans les biefs Rupert, les espèces les plus abondantes en équivalents-couples étaient le canard noir, la sarcelle d'hiver, le plongeon huard, le garrot à œil d'or, le harle couronné, le grand harle et le fuligule à collier. Les couvées étaient pour leur part dominées par le canard noir et la sarcelle d'hiver.

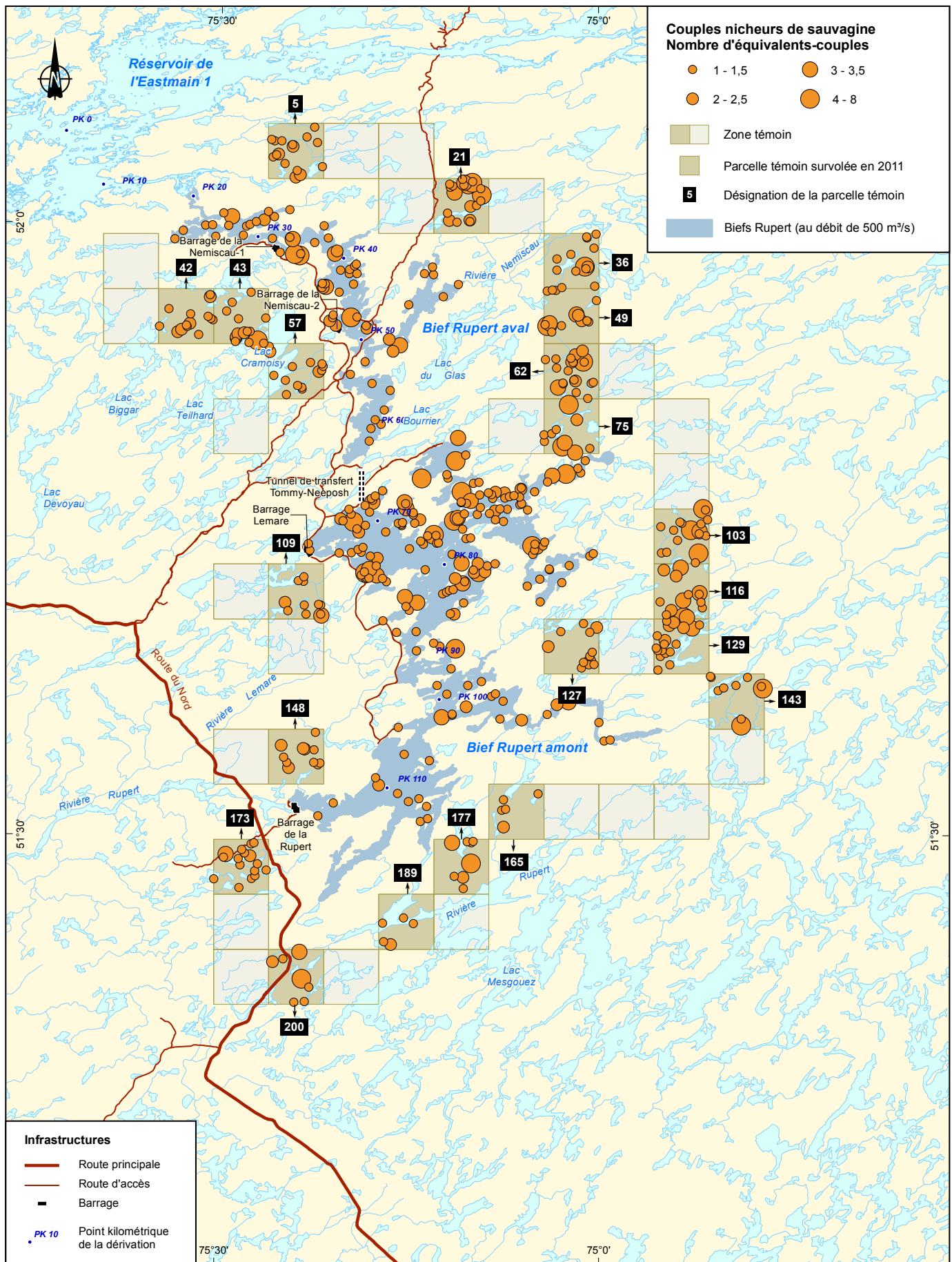
La comparaison des résultats de 2011 et de l'état de référence semble indiquer que la création des biefs a entraîné une diminution des effectifs nicheurs de sauvagine dans ce secteur (voir le tableau 15). En effet, le nombre de couples nicheurs dans les biefs a diminué de 10 % par rapport à l'état de référence, tandis que celui des parcelles témoins a augmenté de 24 %. Cependant, cette diminution apparente de la fréquentation des biefs Rupert ne s'est pas traduite par une baisse de la productivité, mais plutôt par un gain de couvées de 30 % dans les biefs, alors que les parcelles témoins enregistraient une baisse de 32 %. En tenant compte de l'augmentation des couples nicheurs dans les secteurs témoins en 2011, on évalue à 152 la diminution du nombre de couples nicheurs dans les biefs Rupert. Selon des méthodes statistiques analogues, on estime à 53 le gain de couvées enregistré dans les biefs par rapport à l'état de référence.

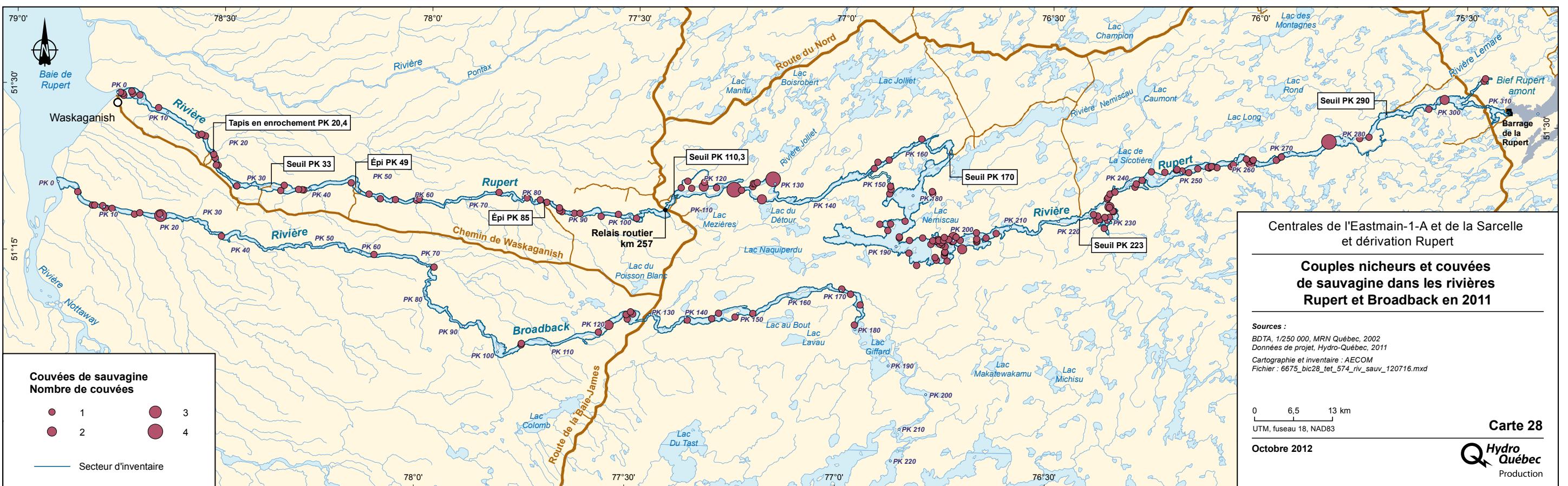
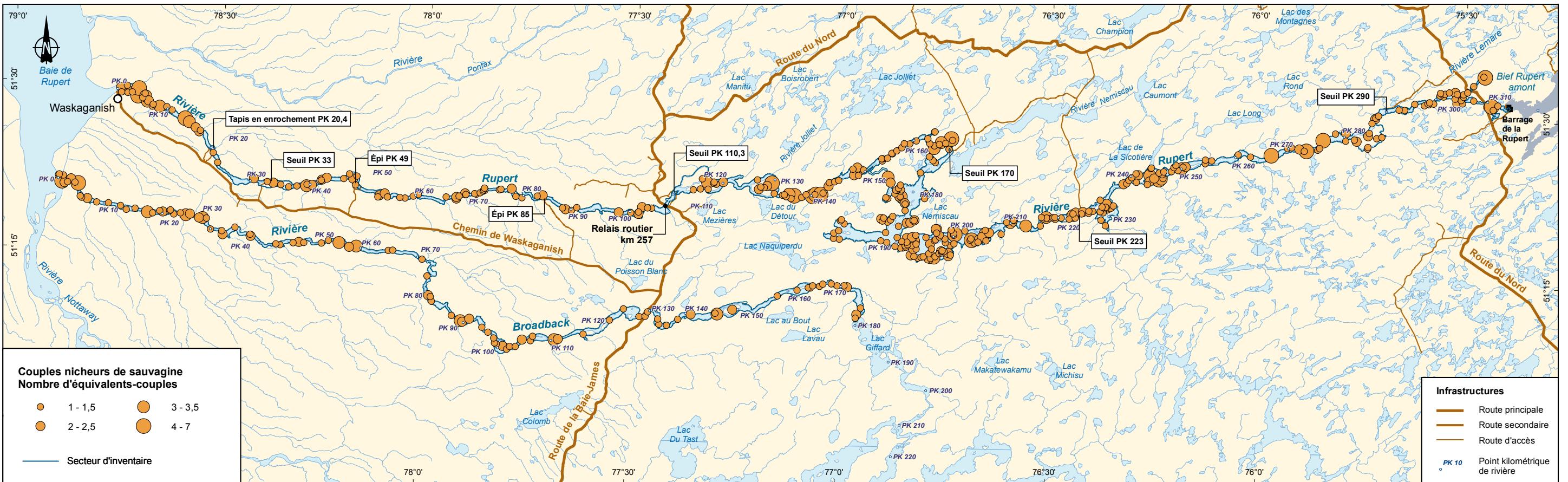
Tableau 15 – Couples nicheurs et couvées de sauvagine dans les biefs Rupert en 2002-2007 (état de référence) et en 2011

Secteur d'inventaire	Nombre total		Variation
	Moyenne 2002-2007	2011	
Couples nicheurs			
Biefs Rupert	443	398	-10 %
Parcelles témoins ^a	394	489	+24 %
Couvées			
Biefs Rupert	86	111	+30 %
Parcelles témoins ^a	47	32	-32 %

a. Le nombre de parcelles témoins est de 21.









Couvée de canards noirs

Le dégel a probablement été plus lent dans les biefs Rupert que dans les parcelles témoins, étant donné que les plans d'eau de grande superficie mettent plus de temps à se libérer des glaces que les petits lacs. Par ailleurs, les nouvelles rives des biefs, parsemées d'arbres, semblent demeurer sous l'emprise des glaces plus longtemps que les rives naturelles, possiblement parce que les rayons du soleil sont en partie bloqués par le couvert forestier présent sur les rives et que ce dernier limite aussi l'action du vent et des vagues. Ainsi, le dégel tardif survenu en 2011 a pu inciter à la fois les nicheurs locaux et les migrants en repos à fréquenter des lacs en périphérie des biefs Rupert plutôt que les biefs eux-mêmes. En outre, une partie des nicheurs locaux sur ces lacs pouvaient attendre que des sites propices des biefs Rupert se libèrent des glaces, ce qui pourrait expliquer l'augmentation du nombre de couvées dans ce secteur des biefs.

En ce qui concerne les inventaires réalisés sur les rivières, 615,5 couples ont été dénombrés sur l'ensemble de la Rupert et 145,5 couples ont été aperçus sur la Broadback. Alors que le canard noir dominait les équivalents-couples sur la Rupert, le grand harle était l'espèce la plus présente sur la Broadback. Lors de l'inventaire estival, on a répertorié 169 couvées sur l'ensemble de la Rupert, contre 33 sur la Broadback. L'espèce dominante était le canard noir. Le tableau 16 présente les résultats dans les tronçons comparables des deux rivières, soit les PK 0-170 de la Rupert et les PK 0-179 de la Broadback.

Ces résultats indiquent que les effectifs nicheurs ont augmenté sur la rivière Rupert tandis qu'ils diminuaient sur la rivière témoin (rivière Broadback). Si on applique ces observations à l'ensemble de la Rupert (PK 0-314), la réduction du débit de la Rupert s'est traduit par une augmentation des couples nicheurs de l'ordre de 217 équivalents-couples, alors que l'impact à long terme appréhendé dans l'étude d'impact est une perte de 29 équivalents-couples.

La même forme de calcul peut être appliquée aux couvées. On constate ainsi que le nombre de couvées a fortement augmenté sur la Rupert tandis qu'il demeure stable sur la rivière témoin. La réduction du débit de la Rupert a donc eu un effet positif sur le nombre de couvées de la sauvagine.

Tableau 16 – Couples nicheurs et couvées de sauvagine le long des rivières Rupert et Broadback en 2005-2009 (état de référence) et en 2011

Secteur	Nombre total		Variation
	Moyenne 2005-2009	2011	
Couples nicheurs			
Rivière Rupert (PK 0-170)	163,5	212,5	+ 30 %
Rivière Broadback (PK 0-179)	152,5	123,5	- 19 %
Couvées			
Rivière Rupert (PK 0-170)	26,5	62,0	+ 134 %
Rivière Broadback (PK 0-179)	32,0	33,0	+ 3 %

Bernache du Canada

Contexte

La bernache du Canada fréquente le territoire de la Baie-James au moment de sa nidification, mais aussi durant ses migrations printanière et automnale. Deux populations distinctes y sont donc présentes :

- La bernache *migratrice* fréquente la région pendant sa migration. Sa principale aire de reproduction est dans la baie d'Ungava.
- La bernache *résidente* niche dans des régions plus tempérées, mais fréquente la Baie-James au moment de la mue.

Il faut souligner que la bernache du Canada est une espèce d'une grande importance pour les Cris, sur le plan tant économique que culturel. Pour cette raison, elle constitue un des principaux enjeux du projet de l'Eastmain-1-A-Sarcelle-Rupert.

Objectif

Les inventaires de la bernache du Canada visent à documenter l'utilisation qu'elle fait des réservoirs durant sa migration printanière et au moment de la mue. Les inventaires effectués en 2011 marquent la deuxième année de suivi de cette espèce.

Zone d'étude

La zone d'étude englobe tous les plans d'eau compris à l'intérieur des limites des biefs Rupert. Elle comprend par ailleurs le secteur témoin du réservoir Opinaca.

Méthode

Les inventaires ont été effectués en hélicoptère. Deux équipes constituées d'observateurs et du maître de trappe du territoire survolé (ou de son représentant) ont noté le nombre de bernaches et l'endroit de leur observation. Les deux inventaires printaniers (migration) ont été faits du 5 au 8 mai et du 12 au 16 mai 2011. L'inventaire estival (mue) s'est étendu du 6 au 25 juillet. Les données du réservoir Opinaca, utilisé comme secteur témoin, ont servi à quantifier les variations naturelles d'abondance des bernaches, causées par des facteurs autres que la mise en eau des biefs Rupert.

Les survols à basse altitude nécessaires au dénombrement des bernaches risquaient de gêner les activités traditionnelles de chasse printanière (*goose break*). De façon à gêner le moins possible ces activités traditionnelles, on a déployé des efforts considérables pour informer les maîtres de trappage, les consulter et planifier avec eux les survols au-dessus de leur terrain.

Résultats

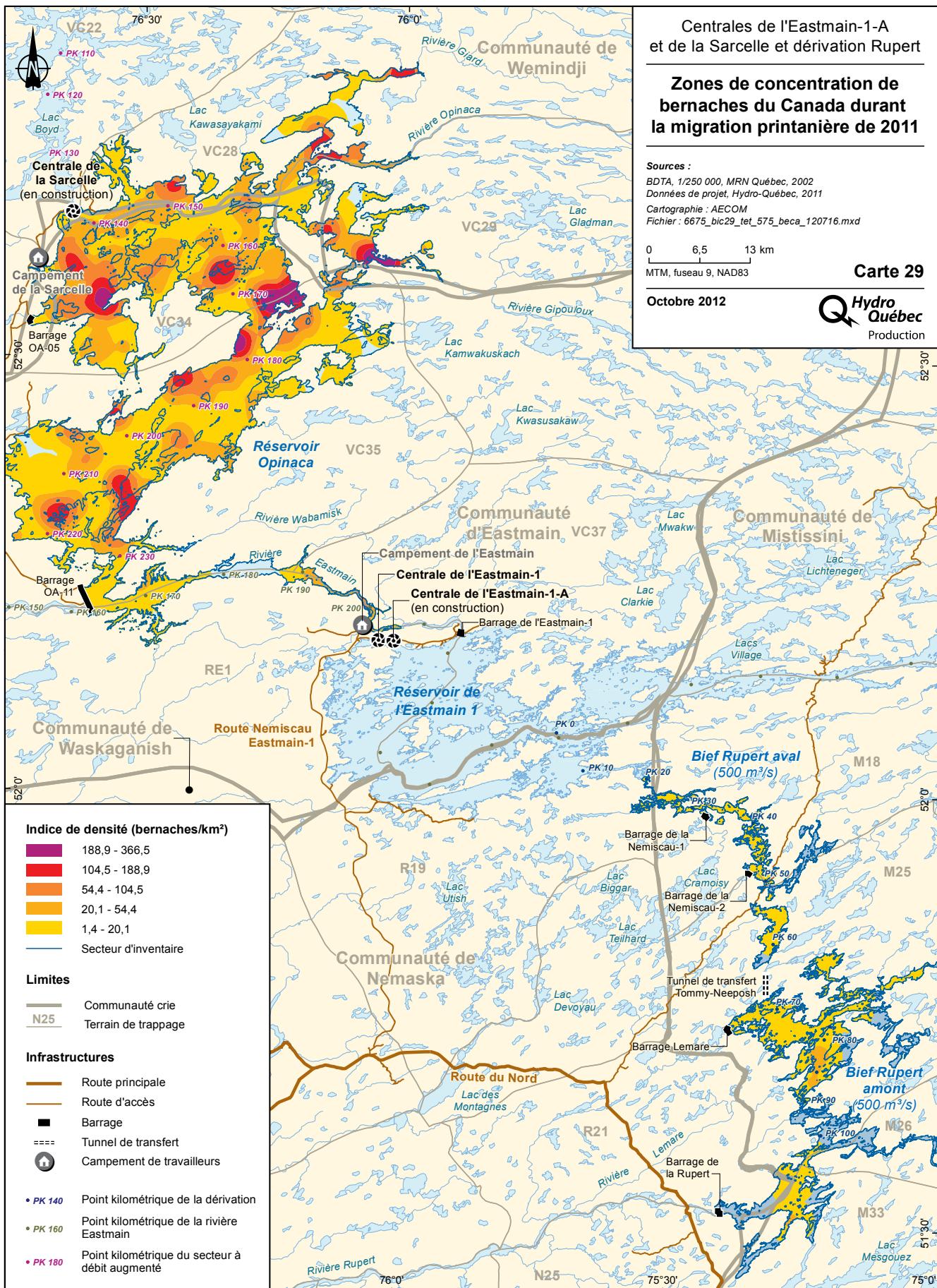
Un maximum de 1 091 bernaches en migration ont été dénombrées à l'intérieur des limites des biefs en 2011, alors que plus de 2 360 bernaches y avaient été observées en 2009 (voir le tableau 17). L'abondance de la bernache était beaucoup plus élevée sur le réservoir Opinaca, atteignant un maximum de 49 235 dans la portion du réservoir inventorieré en 2009 et en 2011. Comme dans les biefs Rupert, on y note aussi une baisse par rapport à 2009. Les bernaches étaient surtout concentrées au sud du PK 110 ainsi qu'entre les PK 90 et 80 des biefs Rupert, alors que les aires de concentration se trouvaient un peu partout sur le réservoir Opinaca (voir la carte 29).

Tableau 17 – Nombre et densité de bernaches du Canada répertoriées sur les biefs Rupert et le réservoir Opinaca en 2009 (état de référence) et en 2011 durant la migration printanière

Donnée	Biefs Rupert				Réservoir Opinaca ^a			
	2009		2011		2009		2011 ^b	
	1 ^{er} survol (3 et 5 mai)	2 ^e survol (9 et 10 mai)	1 ^{er} survol (7 et 8 mai)	2 ^e survol (15 et 16 mai)	1 ^{er} survol (4 et 5 mai)	2 ^e survol (11 et 12 mai)	1 ^{er} survol (5 et 6 mai)	2 ^e survol (12 au 14 mai)
Abondance	2 369	122	699	1 091	10 359	62 239	818 (1 103)	49 235 (67 590)
Densité (oiseaux/10 km)	18,3	0,9	5,4	8,4	67,3	404,3	5,3 (5,4)	319,8 (329,5)

a. Portion du réservoir Opinaca située sur le territoire de la communauté d'Eastmain.

b. Les valeurs entre parenthèses correspondent à l'abondance et à la densité de bernaches recensées sur l'ensemble du réservoir Opinaca.



Bien que les effectifs de bernaches migratrices de la population de l'Atlantique aient légèrement augmenté au cours des dernières années, il semble que le printemps tardif de 2011 soit responsable de la baisse de la fréquentation observée entre 2009 et 2011 sur les biefs Rupert et sur le réservoir Opinaca. Ces deux plans d'eau ont une situation géographique favorable puisqu'ils sont situés dans le corridor de migration des bernaches, entre leurs aires d'hivernage et de reproduction. Au moment des haltes migratoires printanières, les oiseaux recherchent des étendues d'eau libres de glace pour s'abreuver et, à l'occasion, s'alimenter avant d'atteindre les aires de nidification. L'importante couverture de glace qui recouvrait toujours la zone d'étude durant les inventaires printaniers a pu inciter certains oiseaux à retarder leur migration et, par conséquent, la fréquentation de ce secteur.

Au cours de l'inventaire estival, 109 bernaches en mue ont été recensées dans les biefs Rupert, soit plus du double de ce qui avait été observé en 2009 (53 bernaches). Le réservoir Opinaca, quant à lui, réunissait 4 298 bernaches en mue, soit une augmentation de 30 % en regard de l'état de référence. Plusieurs espèces de sauvagine, dont la bernache du Canada, perdent leur capacité de vol pendant la mue et se regroupent sur de grands plans d'eau afin de se protéger contre les prédateurs. Des études réalisées au début des années 2000 indiquent que la majeure partie des oiseaux en mue présents sur le réservoir Opinaca appartiennent à la population « résidente ». Il semble donc que les biefs et le réservoir Opinaca offrent un milieu intéressant pour ces oiseaux en mue.



Bernaches du Canada en mue

Utilisation des aménagements fauniques par la sauvagine

Objectif

L'objectif de ce suivi est de documenter la fréquentation par la sauvagine des milieux humides aménagés pour la chasse à l'oie.

Zone d'étude

La zone d'étude comprend les milieux humides aménagés à la baie Jolly, située au PK 311 de la Rupert, et dans l'aire de rejet AR-16, située près du PK 56 du bief Rupert aval.

Méthode

Un décompte direct de la sauvagine fréquentant les milieux humides a été réalisé par hélicoptère à l'occasion du suivi de la bernache du Canada et du suivi des couples nicheurs et des couvées de sauvagine en 2011. De plus, le long de transects au sol, on a dénombré les crottins de bernache du Canada sur les platières rivieraines de l'aménagement AR-16 (20 mai) et de celui de la baie Jolly (21 mai). Six transects linéaires d'une largeur de 2 m et d'une longueur de 30 m ont été inventoriés à chacun des deux aménagements, entre la rive et le milieu terrestre (voir la carte 30).



Milieu humide aménagé dans l'aire de rejet AR-16

Résultats

La densité de crottins de bernaches sur les six transects de l'aménagement AR-16 variait entre 1,0 et 5,3 crottins/m², la moyenne s'établissant à 3,1 crottins/m². Des pistes de bernaches ont aussi été observées sur chacun des transects. De plus, 25 bernaches étaient présentes dans les limites de l'aménagement AR-16 au moment où l'hélicoptère s'est posé pour le dénombrement au sol. Par ailleurs, le 15 mai 2011, lors du deuxième survol des biefs Rupert aux fins du suivi de la migration printanière, 750 bernaches ont été recensées dans l'aménagement AR-16.

En ce qui a trait à la baie Jolly, la densité de crottins sur les six transects de cet aménagement était beaucoup plus faible. La densité maximale était de 1,4 crottin/m², pour une moyenne de 0,6 crottin/m² sur l'ensemble des transects. Des pistes de bernaches ont été observées sur un seul transect, et une dizaine de bernaches ont été observées le 19 mai sur l'un des trois étangs de l'aménagement, situé le plus au sud.

Bien que la fréquentation des deux sites ne soit pas de la même ampleur, il semble que ces milieux humides aménagés soient propices à la sauvagine.



Étang aménagé à la baie Jolly



Observations au sol

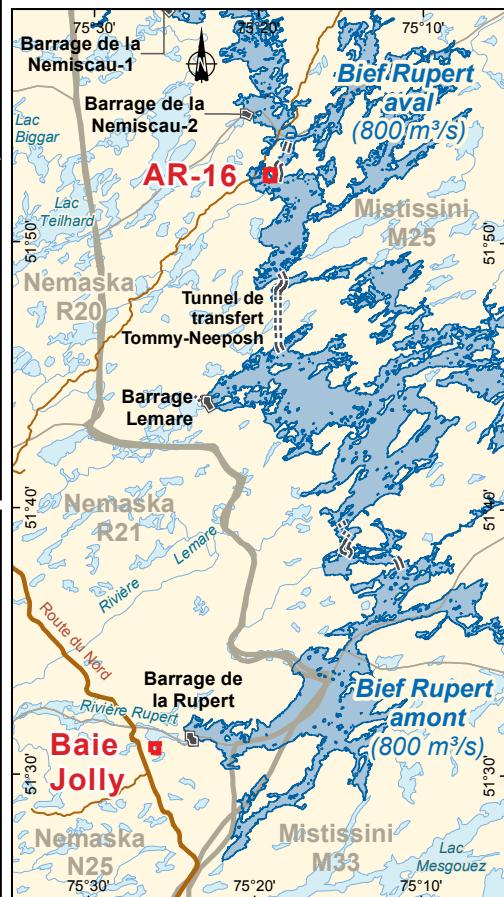
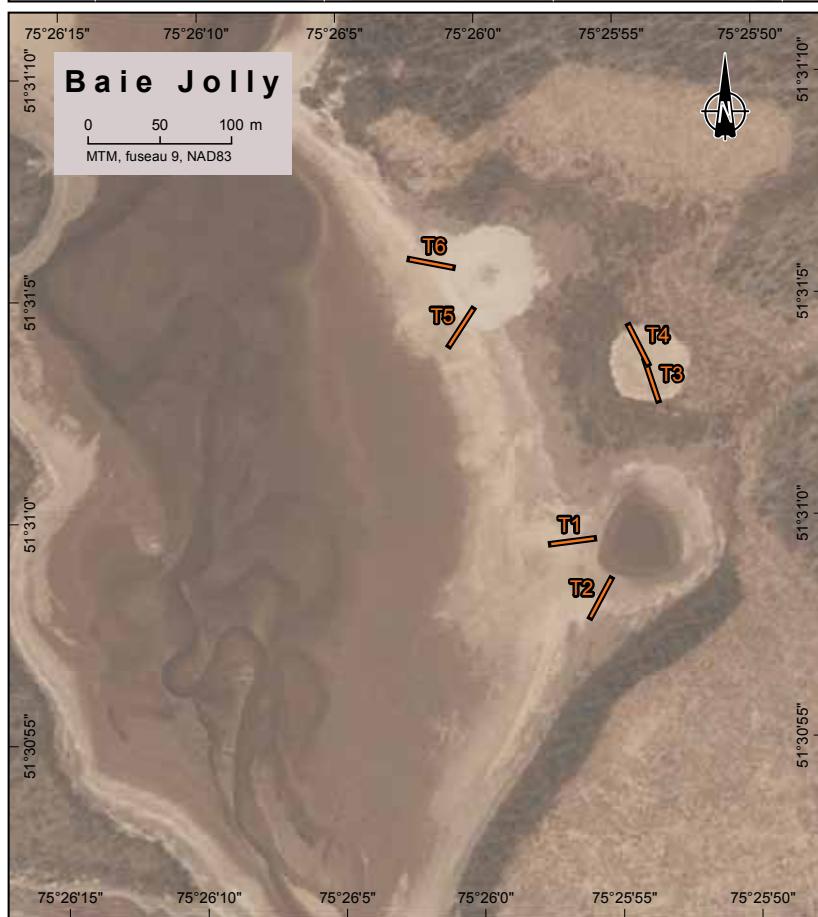
Transect

Limites

Communauté crie
Terrain de trappage

Infrastructures

Barrage
Canal
Tunnel de transfert
Route principale
Route d'accès



Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert

Suivi des aménagements pour la sauvagine dans l'aire de rejet AR-16 et la baie Jolly en 2011

Sources :

BDTA, 1/250 000, MRN Québec, 2002
Orthophotos, résolution 25 cm, Hydro-Québec, juin 2010
Données de projet, Hydro-Québec, 2011
Cartographie et inventaire : AECOM
Fichier : 6675_bic30_tet_576_mihumide_120711.mxd

Carte 30

Octobre 2012



Oiseaux de proie

Objectif

Ce suivi cherche principalement à décrire l'utilisation et la fréquentation des biefs et du tronçon à débit réduit de la Rupert par les oiseaux de proie en période de nidification, plus particulièrement par le balbuzard pêcheur et le pygargue à tête blanche. Il vise aussi à évaluer la pertinence d'installer des plateformes de nidification pour le balbuzard pêcheur.

Zone d'étude

La zone d'étude comprend tous les plans d'eau situés à l'intérieur des limites des biefs Rupert ainsi que le tronçon à débit réduit de la Rupert (PK 0-314).

Méthode

L'inventaire a été réalisé du 4 au 16 juin 2011 et a nécessité douze jours de survol. Le dénombrement des couples reproducteurs d'oiseaux de proie consistait en un comptage direct, par hélicoptère, des oiseaux et des nids présents le long des rives des plans d'eau, des rivières et des îles comprises à l'intérieur de la zone d'inventaire. La recherche des nids a été limitée à une bande périphérique de 200 m sur le pourtour des biefs et de la rivière Rupert. L'inventaire a également englobé les peupleraies matures situées au-delà de la bande de 200 m, mais à moins de 1 000 m des rives de la zone d'étude. L'équipe était composée d'un navigateur-observateur, de deux observateurs et d'un représentant cri.

En se fondant sur des critères précis, on a fait la distinction entre les couples reproducteurs territoriaux et les oiseaux non reproducteurs dans le but de cibler la population nichant dans la zone d'étude.

Résultats

Le balbuzard pêcheur est l'espèce nicheuse la plus nombreuse dans la zone d'étude, avec 31 couples reproducteurs, dont 25 nids occupés. Malgré 22 observations de pygargue à tête blanche, aucun couple reproducteur n'a été confirmé dans la zone d'inventaire. Les 21 couples reproducteurs de buse à queue rousse recensés en font la deuxième espèce la plus abondante. Des busards Saint-Martin, des faucons émerillons et des crécerelles d'Amérique ont aussi été observés (voir le tableau 18).



Balbuzard pêcheur en couvaison le long de la Rupert



Buse à queue rousse en couvaison dans les biefs Rupert

Globalement, la densité des oiseaux de proie est trois fois plus élevée le long de la Rupert que dans les biefs ; ces secteurs d'inventaire présentent des densités respectives de 3,28 et de 1,04 couples reproducteurs par 100 km de rive. En ce qui concerne les deux espèces principalement visées par le suivi, le balbuzard pêcheur est uniformément réparti tant dans les biefs que le long de la rivière, alors que le pygargue est davantage présent sur la Rupert, surtout dans le secteur du lac Nemiscau.

Pour l'ensemble de la zone d'étude, le nombre d'observations de toutes les espèces confondues est plus élevé en 2011 qu'en 2002. Dans le cas du balbuzard pêcheur, on a dénombré 25 nids en 2011 contre 13 en 2002. Le pygargue à tête blanche a aussi accru sensiblement sa présence, puisqu'il a fait l'objet de 4 observations en 2002 et de 22 observations en 2011. Il en est de même de la buse à queue rousse, qui a fait l'objet de 7 observations en 2002 et de 31 observations en 2011, dont 9 nids.

L'activité de nidification du balbuzard pêcheur, nettement plus soutenue en 2011 qu'en 2002 avant la dérivation partielle de la Rupert, indique que le milieu offre un potentiel de nidification adéquat pour cette espèce. Aussi, l'installation de plateformes de nidification n'est pas justifiée. La situation sera réévaluée au moment du prochain suivi, en 2014.



Pygargue à tête blanche perché près du lac Nemiscau

Tableau 18 – Nombre et densité de couples reproducteurs d'oiseaux de proie en 2011

Espèce	Secteur d'inventaire	Nombre d'observations ^a	Couples reproducteurs ^b							
			Nombre				Densité (nombre par 100 km de rive)			
			CO	PO	PR	Total	CO	PO	PR	Total
Balbuzard pêc	Biefs Rupert	11	8	—	2	10	0,40	—	0,10	0,50
	Rivière Rupert	23	17	1	3	21	1,01	0,06	0,18	1,25
	Total partiel	34	25	1	5	31	0,68	0,03	0,14	0,84
Pygargue à tête blanche	Biefs Rupert	8	—	—	2	2	—	—	0,10	0,10
	Rivière Rupert	14	—	1	7	8	—	0,06	0,42	0,48
	Total partiel	22	—	1	9	10	—	0,03	0,24	0,27
Busard Saint-Martin	Biefs Rupert	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Rivière Rupert	9	2	3	2	7	0,12	0,18	0,12	0,42
	Total partiel	9	2	3	2	7	0,05	0,08	0,05	0,19
Buse à queue rousse	Biefs Rupert	16	5	2	2	9	0,25	0,10	0,10	0,45
	Rivière Rupert	15	4	3	5	12	0,24	0,18	0,30	0,72
	Total partiel	31	9	5	7	21	0,24	0,14	0,19	0,57
Crécerelle d'Amérique	Biefs Rupert	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Rivière Rupert	1	—	—	1	1	—	—	0,06	0,06
	Total partiel	1	—	—	1	1	—	—	0,03	0,03
Faucon émerillon	Biefs Rupert	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Rivière Rupert	8	3	—	3	6	0,18	—	0,18	0,36
	Total partiel	8	3	—	3	6	0,08	—	0,08	0,16
Total par secteur	Biefs Rupert	35	13	2	6	21	0,65	0,10	0,30	1,04
	Rivière Rupert	70	26	8	21	55	1,55	0,48	1,25	3,28
Total global		105	39	10	27	76	1,06	0,27	0,73	2,06

a. Une observation peut représenter un ou deux oiseaux.

b. CO : couples confirmés. PO : couples potentiels. PR : couples probables.

Milieu humain

Mercure dans la chair des poissons

Objectif

L'objectif de la campagne de 2011 était de suivre l'évolution des teneurs en mercure de la chair des poissons des milieux touchés par la dérivation partielle de la Rupert. Il s'agit de la première campagne de suivi du mercure depuis la mise en exploitation de la dérivation. Les résultats serviront à mettre à jour les recommandations de consommation de poissons afin que les utilisateurs cris et les pêcheurs sportifs puissent continuer à profiter des bienfaits pour la santé de cet aliment en évitant tout effet lié au mercure.

Zone d'étude

La zone d'étude comprend :

- les biefs Rupert ;
- les tronçons à débit réduit des rivières Rupert et Nemiscau ;
- un lac situé en périphérie du bief Rupert amont (lac RP081), relié à ce bief par un ruisseau (franchisable par les poissons) communiquant avec la rivière Misticawissich ;
- le lac témoin Émérillon (lac EM409), situé au nord-est du réservoir de l'Eastmain 1.

Méthode

La teneur en mercure de la chair des principales espèces de poissons consommées par les Cris et les pêcheurs sportifs de la région a été déterminée à neuf stations d'échantillonnage, dont une station témoin (voir la carte 31).

À chacune des stations d'échantillonnage, on a visé la récolte de 30 poissons par espèce, bien distribués selon leur longueur. Les espèces ciblées sont le grand corégone, le grand brochet et le doré jaune. De plus, les touladis, les lottes et les cisco de lac de plus de 300 mm ont été conservés, jusqu'à concurrence de 30 poissons par espèce et par station. Des échantillons d'esturgeons jaunes provenant d'une pêche traditionnelle crie au lac Nemiscau ont également été récoltés.

Chez tous les poissons retenus, on a prélevé et congelé un échantillon de 20 à 30 g de chair, suivant la méthode habituelle, pour permettre l'analyse du mercure selon la procédure suivie depuis 1978 (méthode Naquadat n° 80601-2 d'Environnement Canada).



Laboratoire de terrain pour le suivi de la teneur en mercure de la chair des poissons

Le traitement mathématique des données a été réalisé à l'aide de l'analyse de régression polynomiale avec variables indicatrices, comme le fait Hydro-Québec depuis 1995. Par cette méthode, on a pu déterminer les teneurs moyennes en mercure de la chair des poissons aux longueurs moyennes consommées par les Cris.

Résultats

Les teneurs moyennes en mercure de la chair des principales espèces de poissons sont présentées pour les milieux suivants : les biefs Rupert amont et aval, les tronçons à débit réduit des rivières Rupert et Nemiscau de même que le lac RP081 communiquant avec le bief Rupert amont. Les teneurs en mercure des poissons mesurées dans le bief Rupert amont sont considérées comme représentatives des valeurs susceptibles d'être observées dans le tronçon à débit réduit de la Lemare.

Biefs Rupert

Les teneurs moyennes en mercure des poissons aux longueurs de consommation provenant des biefs Rupert en 2011, soit deux ans après leur mise en exploitation, sont de 0,19 mg/kg chez les grands corégones de 500 mm, de 0,61 à 1,28 mg/kg chez les grands brochets de 700 mm et de 1,14 à 1,27 mg/kg chez les dorés jaunes de 500 mm (voir la figure 19). Parmi ces valeurs, il n'y a que celle des grands brochets capturés dans le bief Rupert aval qui montre une augmentation significative par rapport à l'étendue des teneurs moyennes enregistrées dans les milieux naturels environnants.

Par contre, une hausse significative des teneurs est déjà perceptible dans les biefs amont et aval chez les petits spécimens de toutes les espèces. Ce résultat pourrait annoncer une augmentation des teneurs chez les poissons aux longueurs de consommation dans les années à venir, tel que le prévoit l'étude d'impact.

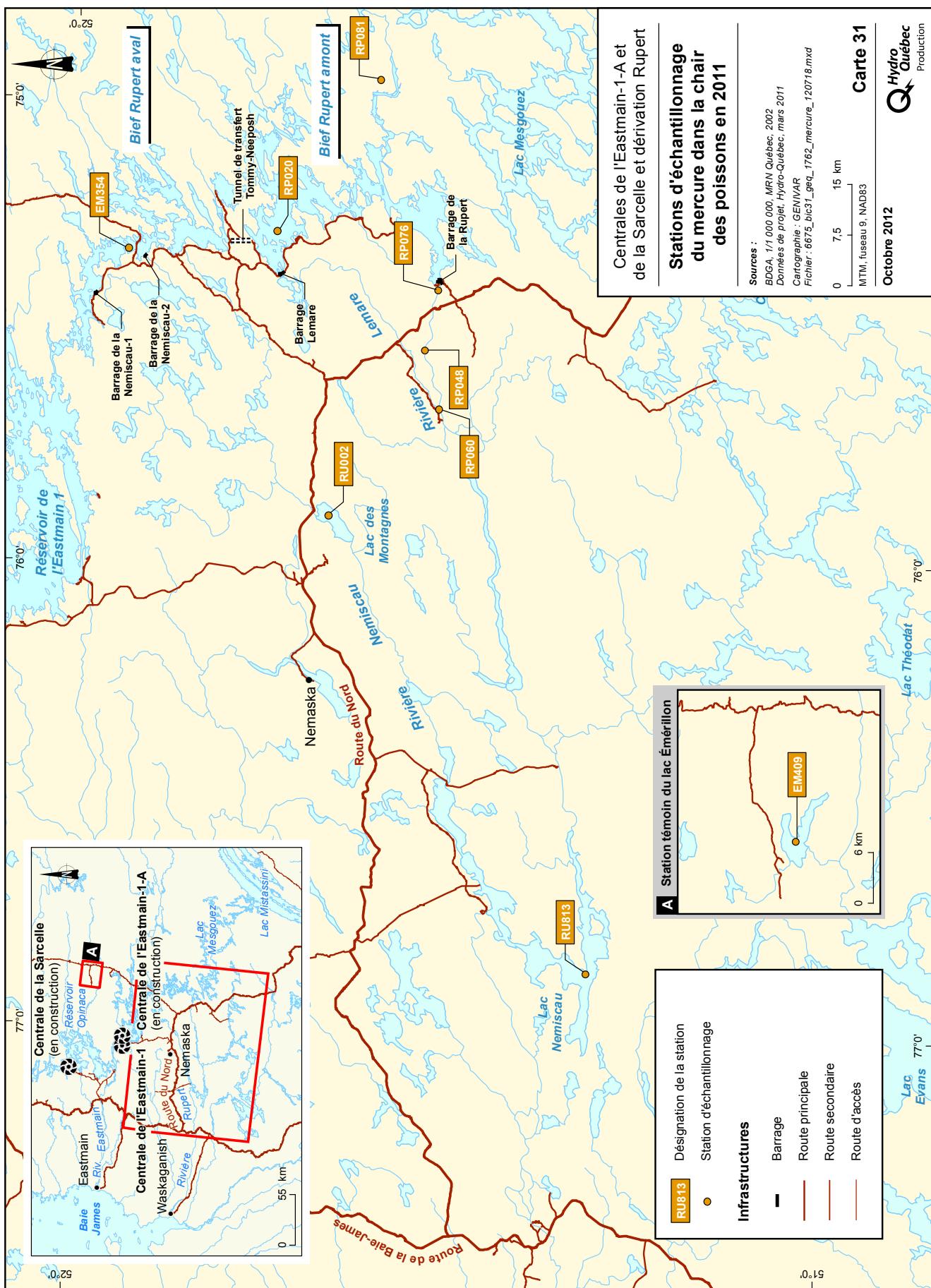
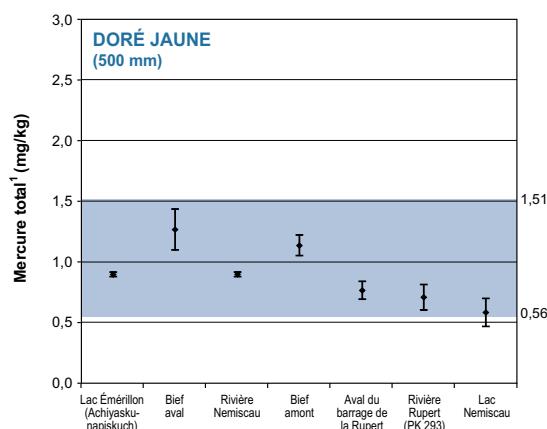
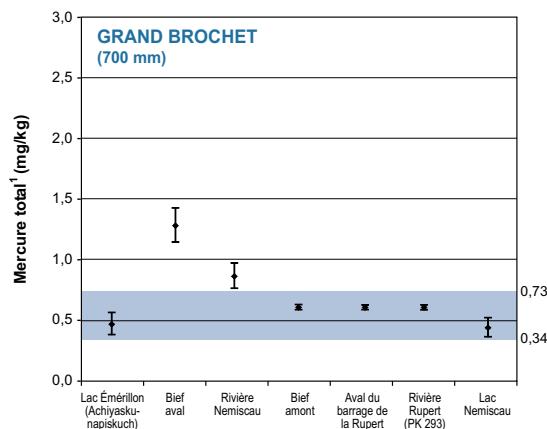
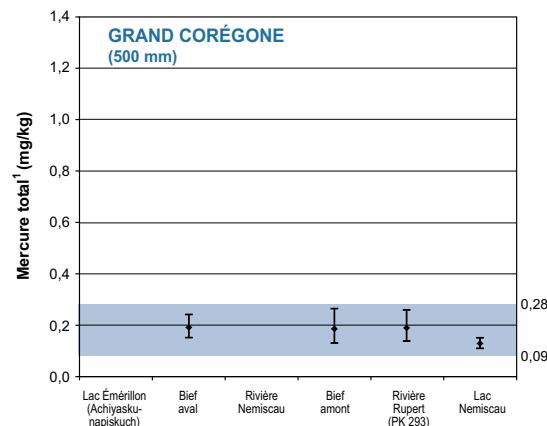


Figure 19

Teneurs en mercure des principales espèces de poissons (à la longueur de consommation) capturés dans les biefs Rupert et les rivières Rupert et Nemiscau en 2011.



Étendue des teneurs moyennes obtenues en conditions naturelles pour la longueur de consommation

6675_bf19_gaq_1763_120718/fn9

¹ Les traits verticaux représentent les intervalles de confiance (95 %) de teneurs moyennes estimées.

² Une lettre différente indique que les teneurs sont significativement différentes car les intervalles de confiance (95 %) ne se chevauchent pas.

³ La taille des poissons capturés était inférieure à la longueur ciblée.

⁴ Le nombre insuffisant de poissons capturés ne permet pas l'évaluation de la teneur moyenne en mercure.

Tronçons à débit réduit des rivières Rupert et Nemiscau

Dans le tronçon à débit réduit de la Rupert, les teneurs moyennes en mercure obtenues en 2011 aux longueurs de consommation chez les grands corégones (de 0,13 à 0,19 mg/kg), les esturgeons jaunes (de 0,18 à 0,19 mg/kg), les grands brochets (de 0,44 à 0,61 mg/kg) et les dorés jaunes (de 0,58 à 0,77 mg/kg) demeurent comprises dans l'étendue des teneurs enregistrées dans les plans d'eau naturels de la région (voir la figure 19). Aucune augmentation notable n'était d'ailleurs prévue par l'étude d'impact.

Dans le tronçon à débit réduit de la Nemiscau, une teneur moyenne supérieure à l'étendue des valeurs des milieux naturels de la région n'a été notée en 2011 que chez les grands brochets aux tailles de consommation. Comme le prévoit l'étude d'impact, cette hausse des teneurs en mercure chez le grand brochet est précurseur d'une hausse significative, dans quelques années, de la concentration de mercure dans la chair de toutes les espèces présentes dans cette portion de la Nemiscau.

Lac RP081

Dans le lac relié au bief Rupert amont (lac RP081), une teneur moyenne de 0,66 mg/kg a été mesurée en 2011 chez les touladis de 600 mm. Cette teneur n'est pas significativement différente de la valeur moyenne obtenue dans les lacs naturels de la région. La mise en eau du bief Rupert amont ne semble donc pas avoir eu d'effet sur les teneurs en mercure des poissons de ce lac après deux ans d'exploitation.

Répercussions sur la consommation de poissons

Dans plusieurs milieux modifiés par la dérivation partielle de la Rupert, les teneurs en mercure des poissons continueront d'augmenter durant les prochaines années, pour atteindre des valeurs maximales de trois à dix ans après la dérivation, selon les prévisions de l'étude d'impact. Afin d'éviter de corriger les recommandations de consommation pendant plusieurs années successives durant la période de modification rapide des teneurs, ce qui créerait de la confusion chez les consommateurs, les recommandations de consommation s'appuient habituellement sur les teneurs maximales prévues dans les milieux aménagés et validées en fonction des résultats du suivi. De cette façon, les recommandations de consommation sont valables et sécuritaires pour une longue période de temps.

Toutefois, il est encore trop tôt pour valider correctement les teneurs maximales annoncées dans l'étude d'impact, car les poissons aux longueurs de consommation n'ont pas séjourné suffisamment longtemps dans les nouveaux milieux créés par la dérivation. La campagne de suivi prévue en 2014 devrait permettre de valider de façon fiable ces prévisions et de proposer des recommandations de consommation sécuritaires pour ces milieux.

Utilisation du territoire par les Cris

Objectif

Le suivi de l'utilisation du territoire par les Cris réalisé en 2011 vise à :

- mettre à jour les données recueillies en 2009 sur les activités de chasse, de pêche et de trappage des Cris ;
- cerner les impacts des travaux de construction sur ces activités en 2010 et en 2011 ;
- cerner les impacts de l'exploitation des ouvrages sur ces activités en 2010 et en 2011, soit depuis la dérivation partielle de la Rupert et la mise en eau des biefs Rupert ;
- évaluer l'efficacité des mesures d'atténuation et de mise en valeur destinées à favoriser l'utilisation du territoire par les Cris.

Zone d'étude

La zone d'étude comprend 33 terrains de trappage répartis parmi les 6 communautés cries concernées :

- Mistissini : M18, M25, M26 et M33 ;
- Nemaska : N23, N24, N24A, N25, R16, R17, R18, R19, R20 et R21 ;
- Waskaganish : N1, N2, N9, R4, R5, R11, R12 et R13 ;
- Eastmain : RE1, VC34, VC35 et VC37 ;
- Wemindji : VC20, VC21, VC22, VC23 et VC28 ;
- Chisasibi : CH33 et CH35.

Méthode

L'étude repose principalement sur des entrevues menées entre le 4 juillet 2011 et le 31 janvier 2012. Trois types d'entrevues ont été effectuées :

- des entrevues semi-dirigées auprès de 32 maîtres de trappage des terrains considérés ainsi que de leurs invités (un maître de trappage d'un terrain d'Eastmain n'a toutefois pu être rencontré) ;
- des entrevues semi-dirigées auprès de 11 Cris qui possèdent des campements le long de la Rupert et qui ne font pas partie du groupe précédent ;
- des entrevues de groupe (total de six entrevues) auprès des usagers des lieux communautaires suivants : Vieux-Nemaska, Smokey Hill–Gravel Pit et le site situé à l'embouchure de la Rupert.

Les données recueillies ont servi à la production de synthèses d'entrevues et de cartes d'inventaire. Dans le cas des entrevues avec les maîtres de trappage, les synthèses et les cartes ont été validées au cours d'une seconde série de rencontres qui a débuté à l'automne 2011 et qui doit se terminer au printemps 2012.

Résultats

L'analyse des résultats se poursuivra en 2012 en vue de la production d'un rapport de suivi avant la fin de l'année.



Camp cri – Terrain de trappage M25.

Déboisement par les agents naturels et débris ligneux dans les biefs Rupert

Objectif

Les objectifs du suivi du déboisement par les agents naturels et des débris ligneux dans les biefs Rupert, qui s'échelonne de 2010 à 2015, sont les suivants :

- établir l'efficacité du déboisement par les agents naturels durant la période cible de 2010-2015 ;
- suivre l'évolution des accumulations de débris ligneux (emplacements et quantités) durant cette période ;
- produire, au besoin, des plans de ramassage et d'élimination des débris ligneux destinés à faciliter la navigation.

Zone d'étude

La zone d'étude correspond à l'ensemble des biefs Rupert amont et aval.

Méthode

Pour une seconde année consécutive, l'évaluation de l'efficacité du déboisement par les agents naturels et le suivi de l'évolution des accumulations de débris ligneux reposaient sur l'interprétation de photographies aériennes numériques (imagerie 3D). Les prises de vue ont été effectuées au cours de deux périodes distinctes : en été, les 18 et 19 juillet, et en automne, les 28 septembre et 2 octobre.

Ce travail a permis l'identification, la délimitation et la caractérisation des peuplements forestiers émergents de la zone ennoyée, des peuplements forestiers non ennoyés, des tourbières flottantes ainsi que des débris ligneux flottants ou au sol à l'intérieur des limites des biefs Rupert.

Résultats

En 2011, on retiendra que les changements observés relatifs au déboisement par les agents naturels et aux accumulations de débris ligneux sont dus principalement à l'augmentation notable du niveau des biefs par rapport à celui de 2010 et très peu à l'action combinée des agents naturels (action des glaces ou sapement par les vagues, par exemple).

Efficacité du déboisement par les agents naturel

Les tableaux 19 et 20 résument les conditions générales qui existaient dans les biefs Rupert en 2011 au moment de la prise de photographies aériennes. On a comparé ces nouvelles conditions avec celles de 2010, qui constituaient l'état de référence (première année suivant la mise en eau des biefs).

Au moment de la prise de vue en 2011 :

- la superficie occupée par les biefs avait augmenté de 1,3 km² (347,2 km² en 2011 contre 345,9 km² en 2010), notamment à cause de l'ennoiement de quelques aires de travaux (bancs d'emprunt) situées au périmètre des biefs ;
- près de 92 % de la superficie de l'ensemble des biefs (317,9 km²) était ennoyée à cause du niveau d'eau plus élevé ; la superficie ennoyée comptait ainsi 37,6 km² de plus qu'en 2010 (280,3 km²) ;
- environ 70 % de la superficie totale des biefs était entièrement submergée et libre de toute végétation émergente (157,8 km² + 84,7 km² = 242,5 km²), soit 18,1 km² de plus qu'en 2010 (157,8 km² + 66,6 km² = 224,4 km²) ;
- près de 28 % (96,6 km²) de la superficie totale des biefs était occupée par les peuplements forestiers émergents (75,5 km²) et les peuplements forestiers présents dans les zones non ennoyées (21,1 km²), soit sensiblement la même proportion qu'en 2010 (29,5 % ou 102,1 km²), ce qui indique le peu d'impact des agents naturels sur le déboisement des biefs en 2010-2011 ; on note cependant à plusieurs endroits la proportion croissante des arbres renversés dans les peuplements émergents ;
- aucune couronne d'arbres morts debout n'est encore observable sur le pourtour des biefs ;
- la proportion des terrains non ennoyés est toujours nettement plus élevée dans le bief aval (19,7 %) que dans le bief amont (2,7 %) et cette différence est proportionnellement beaucoup plus marquée qu'en 2010 (32,5 % et 12,0 %) ;
- on n'observe aucune modification notable de la densité de recouvrement de la végétation résiduelle en milieux ennoyés et non ennoyés.

Tableau 19 – Déboisement par les agents naturels et accumulation de débris ligneux dans les biefs Rupert en 2010 et en 2011

Condition	Bief amont ^a					Bief aval ^a					Total				
	2010		2011		Variation	2010		2011		Variation	2010		2011		Variation
	km ²	%	km ²	%		km ²	%	km ²	%		km ²	%	km ²	%	
Superficie ennoyée	201,2	88,0	223,5	97,3	+22,3	79,1	67,5	94,4	80,3	+15,3	280,3	81,1	317,9	91,6	+37,6
Hydrographie naturelle (milieu aquatique existant)	101,6	44,4	101,6	44,2	-0,1	56,2	47,9	56,2	47,8	0,0	157,8	45,6	157,8	45,4	-0,1
Terrain totalement submergé (sans peuplement émergent)	56,3	24,6	68,7	29,9	+12,4	10,3	8,8	16,0	13,6	+5,7	66,6	19,3	84,7	24,4	+18,1
Peuplements forestiers émergents	43,3	19,0	53,3	23,2	+10,0	12,6	10,8	22,2	18,9	+9,6	55,9	16,2	75,5	21,8	+19,6
Superficie non ennoyée	27,4	12,0	6,2	2,7	-21,2	38,2	32,5	23,1	19,7	-15,1	65,6	18,9	29,3	8,4	-36,3
Peuplements forestiers	20,7	9,1	4,6	2,0	-16,1	25,5	21,7	16,5	14,1	-9,0	46,2	13,3	21,1	6,0	-25,1
Terrain non boisé :	6,7	2,9	1,6	0,7	-5,1	12,7	10,8	6,6	5,6	-6,1	19,4	5,6	8,2	2,4	-11,2
aire déboisée avant la mise en eau (déboisement environnemental)	6,2	2,7	1,4	0,6	-4,8	8,7	7,4	4,3	3,7	-4,4	14,9	4,3	5,7	1,7	-9,2
superficie dénudée	0,5	0,2	0,2	0,1	-0,3	4,0	3,4	2,3	1,9	-1,7	4,5	1,3	2,5	0,7	-2,0
Total	228,6	100,0	229,7	100,0	+1,1	117,3	100,0	117,5	100,0	+0,2	345,9	100,0	347,2	100,0	+1,3

a. Niveaux moyens atteints au moment de la prise de photographies aériennes en comparaison du niveau maximal théorique (indiqué ci-dessous entre parenthèses) :

- bief amont, partie sud : 305,79 m (306,60 m) ; partie nord : 305,96 m (306,60 m) ;
- bief aval, partie sud : 297,52 m (298,42 m) ; partie nord : 294,75 m (296,42 m).



Cordon de débris ligneux



Tourbières flottantes

Tableau 20 – Densité de recouvrement de la végétation résiduelle dans les biefs Rupert en 2010 et en 2011

Classe de densité de recouvrement	Bief amont				Bief aval				Total						
	2010		2011		Variation	2010		2011		Variation	2010		2011		Variation
	km ²	%	km ²	%		km ²	%	km ²	%		km ²	%	km ²	%	
80-100 %	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
60-80 %	0,3	0,4	0,2	0,3	-0,1	<0,1	0,2	<0,1	0,2	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,0
40-60 %	9,0	12,8	8,9	15,0	-0,1	1,6	3,1	1,5	3,3	-0,1	10,6	8,8	10,4	9,9	-0,2
25-40 %	14,2	20,1	14,0	23,6	-0,2	6,5	12,7	6,4	14,1	-0,1	20,7	17,0	20,4	19,5	-0,3
5-25 %	30,7	43,5	26,2	43,9	-4,6	14,1	27,7	13,3	29,3	-0,8	44,8	36,9	39,4	37,6	-5,4
0-5 %	9,9	13,9	5,2	8,8	-4,7	15,9	31,3	14,1	31,1	-1,8	25,8	21,2	19,3	18,4	-6,5
0 %	6,6	9,3	5,0	8,4	-1,6	12,7	25,0	10,0	22,0	-2,7	19,3	15,9	15,0	14,3	-4,3
Total	70,7	100,0	59,5	100,0	-11,2	50,8	100,0	45,3	100,0	-5,5	121,5	100,0	104,8	100,0	-16,7

Débris ligneux

Dans la portion ennoyée des biefs, on distingue encore, en 2011, des débris ligneux flottants emprisonnés à l'intérieur de peuplements émergents ainsi que des débris flottants ou échoués dans des zones sans arbres émergents. Ces débris ligneux peuvent présenter les aspects suivants :

- Les *débris épars* regroupent les superficies occupées par les tiges flottantes emprisonnées ou non dans des peuplements émergents.
- Les *masses de débris* sont caractérisées par des amoncellements importants de débris ligneux flottants ou échoués sur les berges, regroupés de façon plus ou moins compacte sous l'action des vents dominants.
- Les *cordons de débris* consistent en des amoncellements linéaires continus ou discontinus de débris ligneux flottants ou échoués sur les berges, regroupés en cordons plus ou moins compacts sous l'action des vents dominants.

Dans la portion non ennoyée des biefs, on distingue également les *débris ligneux au sol*, situés à l'intérieur et à l'extérieur des peuplements d'arbres debout.

Le tableau 21 présente les superficies occupées par les différentes catégories de débris ligneux.

En 2011, la superficie occupée par les débris ligneux flottants et les débris présents au sol dans la partie non ennoyée des biefs représente globalement moins de 6 % (20,6 km²) de la superficie totale des biefs (347,2 km²). Ces types de débris n'occupent que 4 % (8,5 km²) de la superficie du bief amont, mais 10 % (12,1 km²) de celle du bief aval. Ces superficies étaient légèrement plus étendues en 2010.

De manière plus précise, le suivi de 2011 conduit aux constats suivants :

- Dans la portion ennoyée des biefs, les débris ligneux flottants emprisonnés dans les peuplements résiduels émergents occupent maintenant une superficie de 14,7 km², soit 2,0 km² de moins qu'en 2010 (16,7 km²). Deux phénomènes peuvent expliquer cette diminution, soit le déplacement (regroupement ou dispersion) des débris vers d'autres zones d'accumulation en eau libre ou d'autres peuplements résiduels émergents, ou la submersion de débris ligneux encore bien ancrés au sol dans des zones partiellement ennoyées.
- Équivalents à 1 % (0,3 km²) de l'ensemble de la superficie totale des biefs (347,2 km²), les cordons et les masses de débris ligneux sont encore peu présents.
- En 2011, marquée par un niveau d'eau élevé, les débris au sol occupent une superficie de 5,6 km², soit 3,9 km² de moins qu'en 2010. La quasi-totalité de ces débris se trouvent toujours dans le bief aval (5,2 km²).

Tableau 21 – Débris ligneux dans les biefs Rupert en 2010 et en 2011

Catégorie de débris ligneux	Bief amont						Bief aval						Total					
	2010		2011		Variation	2010		2011		Variation	2010		2011		Variation			
	km ²	%	km ²	%		km ²	%	km ²	%		km ²	%	km ²	%				
Débris ligneux flottants emprisonnés dans les peuplements émergents	10,0	85,6	7,9	93,4	-2,1	6,7	44,7	6,8	56,4	+0,1	16,7	62,7	14,7	71,6	-2,0			
Débris ligneux au sol dans les terrains non ennoyés	1,4	11,7	0,4	4,8	-1,0	8,1	54,8	5,2	43,2	-2,9	9,5	35,8	5,6	27,4	-3,9			
Cordons et masses de débris	0,3	2,7	0,2	12,8	-0,1	0,1	0,5	0,1	0,4	0,0	0,4	1,5	0,3	1,0	-0,1			
Total	11,7	100	8,5	100	-3,2	14,9	100	12,1	100	-2,8	26,6	100	20,6	100	-6,0			
Superficie totale	228,6^a	5,1^b	229,7^a	3,7^b	—	117,3^a	12,7^b	117,5^a	10,3^b	—	345,9^a	7,7^b	347,2^a	5,9^b	—			

a. Superficie totale du bief

b. Proportion de la superficie totale des débris ligneux par rapport à la superficie totale des biefs.

Tourbières flottantes

Le suivi portait également sur les tourbières flottantes. Au total, 708 tourbières flottantes ont été cartographiées à l'intérieur des biefs, soit 622 de plus qu'en 2010. Ces tourbières occupent une superficie totale de 49 ha (0,49 km²), soit le triple qu'en 2010 (15,4 ha). On a dénombré 513 tourbières flottantes dans le bief amont et 195 dans le bief aval, qui cumulent des superficies respectives de 33 ha et de 16 ha.

La forte augmentation du nombre de tourbières flottantes est attribuable à deux causes principales :

- La photo-interprétation de 2010 portait sur des photographies prises seulement dix mois après le début de la mise en eau des biefs, avant que le processus d'apparition de tourbières flottantes n'ait pris toute son ampleur.
- Le niveau des biefs était nettement plus élevé en 2011.

Navigation dans les biefs Rupert

Objectif

Un suivi annuel des conditions de navigation dans les biefs Rupert amont et aval est prévu sur une période de six années, soit de 2010 à 2015. Ses objectifs sont les suivants :

- établir les caractéristiques et l'évolution de la navigabilité dans les couloirs de navigation désignés par les utilisateurs cris, qui donnent accès à certaines rives ou aux tributaires majeurs des biefs ;
- déterminer, en collaboration avec les utilisateurs cris, les mesures d'aide à la navigation (balisage, cartes de navigation, etc.) à mettre en œuvre ; ces mesures peuvent inclure, au besoin, un programme de ramassage des débris ligneux nuisant à la navigation dans les couloirs désignés.

Zone d'étude

Le suivi couvre les biefs Rupert amont et aval, bien que l'objet principal corresponde principalement aux couloirs de navigation déterminés par les usagers (voir la carte 32). On compte trois grands réseaux de ces couloirs de navigation :

- deux réseaux dans le bief Rupert amont :
 - de la rampe de mise à l'eau située près du barrage de la Rupert en direction du lac Mesgouez, d'une part, et de la rivière Misticawissich, d'autre part ;
 - de la rampe de mise à l'eau située près du barrage Lemare en direction de la rivière Lemare, avec des ramifications vers les lacs Goulde, Hore et Cabot ;
- un réseau dans le bief Rupert aval :
 - de la rampe de mise à l'eau située près du pont de la route Auclair vers la rivière Nemiscau, d'une part, et vers le lac Kauakiekamatsh, d'autre part.

Méthode

La détermination de la navigabilité des couloirs retenus ainsi que l'élaboration d'outils d'aide à la navigation reposent sur les éléments suivants :

- l'interprétation des orthophotographies aériennes de juillet 2011 ;
- les données du suivi du déboisement par les agents naturels et des débris ligneux dans les biefs obtenues en 2011 ;
- plusieurs survols en hélicoptère effectués par des spécialistes de la SEBJ, d'Hydro-Québec et de la firme de consultants en environnement, en compagnie d'utilisateurs cris (les maîtres de trappage concernés ou leurs représentants), sur l'ensemble des biefs et plus précisément le long des couloirs de navigation ;
- une campagne de navigation intensive dans tous les couloirs de navigation avec les usagers concernés pour noter les obstacles et déterminer les besoins en balisage complémentaire pour la saison 2012 ;
- des enquêtes réalisées auprès des utilisateurs des biefs à la fin de la saison de navigation 2011.

Résultats

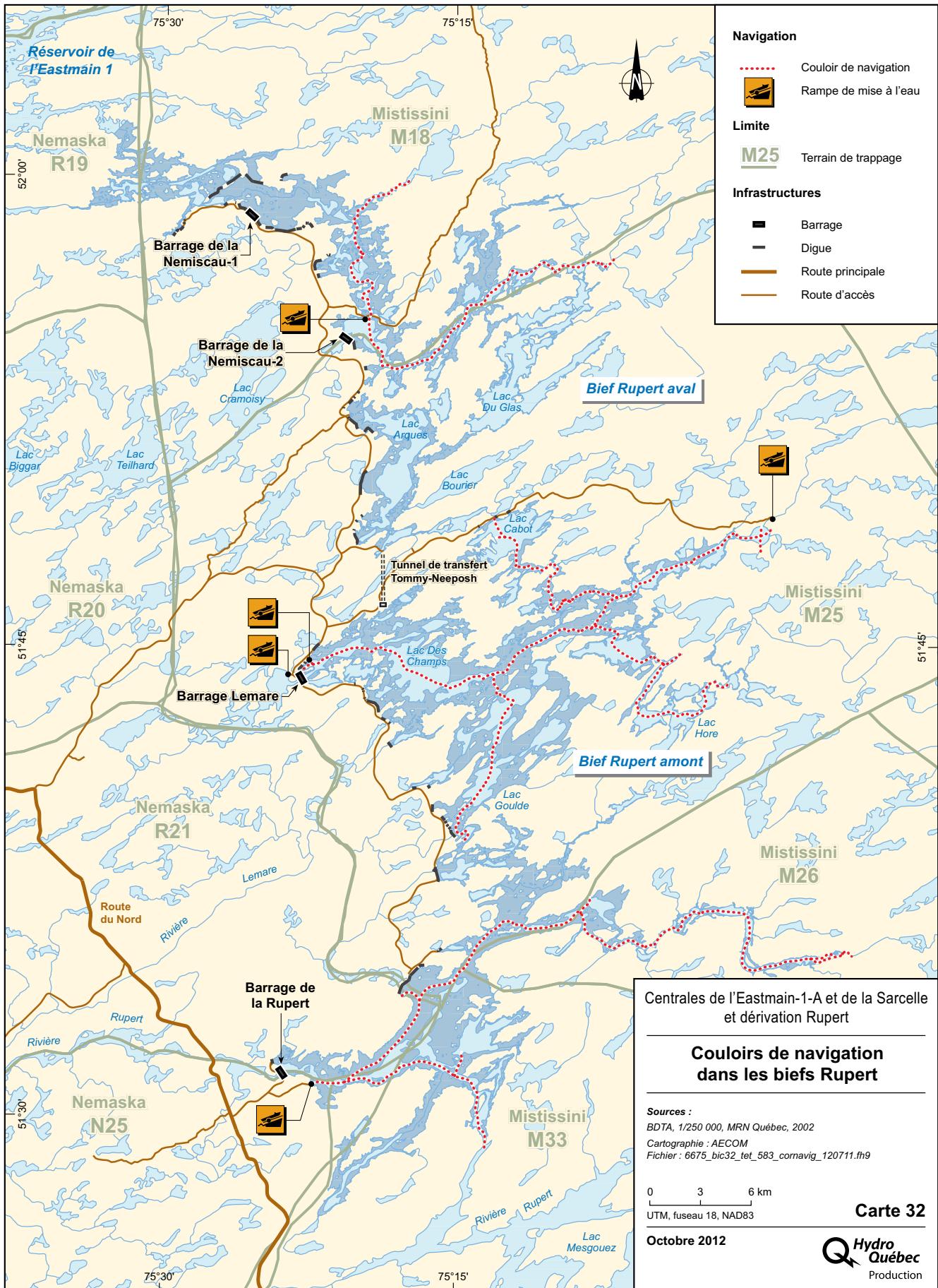
Un des constats les plus importants du suivi de l'été 2011, qui constitue la seconde saison de navigation sur les biefs, est que les trois grands réseaux de couloirs de navigation sont encore libres de débris ligneux flottants. En conséquence, aucun programme de ramaillage ou d'élimination de débris ligneux n'est requis en 2012. Cette conclusion est partagée par les représentants cris du Comité de suivi Cris-Hydro-Québec qui ont survolé les biefs au début de l'été 2011.

Par ailleurs, à la fin de la saison de navigation 2011, des entrevues effectuées avec les maîtres de trappage ou leurs représentants ont permis de recueillir les avis suivants :

- Les nouvelles conditions de navigation sur les biefs Rupert sont bonnes et les usagers de ces plans d'eau continuent de s'adapter aux diverses conditions hydrauliques des biefs.
- Le programme de balisage et les outils d'aide à la navigation mis en place en 2011 sont peu utiles pour les maîtres de trappage, car ces derniers connaissent déjà très bien les biefs. Toutefois, ils mentionnent que ces outils sont utiles aux membres de leur famille et à leurs amis qui connaissent moins bien ces plans d'eau ainsi qu'aux usagers non autochtones.
- Les maîtres de trappage expriment les mêmes commentaires en ce qui concerne les cartes de navigation, à savoir qu'elles sont davantage utiles aux autres utilisateurs du milieu qu'à eux-mêmes.
- Aucune demande particulière n'a été formulée en ce qui concerne la production d'un outil de positionnement par GPS.

Les interventions prévues pour l'aide à la navigation durant la saison 2012 sont les suivantes :

- une mise à jour des cartes de navigation, pour tenir compte des informations recueillies relativement au déboisement par les agents naturels et à l'apparition de nouveaux obstacles à la navigation, principalement les hauts-fonds ;
- la réinstallation d'une quinzaine de panneaux de signalisation (panneaux abimés ou tombés) le long des couloirs de navigation ainsi que l'ajout d'une dizaine de panneaux relatifs aux hauts fonds et aux débris ligneux ;
- l'installation, à la rampe de mise à l'eau du bief aval (rampe Auclair) et à celle du bief amont (rampe Rupert), d'un panneau présentant une carte des couloirs de navigation dans l'ensemble des biefs.



Navigation dans le secteur à débit augmenté

Objectif

Ce suivi vise à déterminer les conditions de navigation dans le secteur à débit augmenté, plus précisément dans les couloirs désignés par les utilisateurs des communautés d'Eastmain et de Wemindji en 2009, afin d'en produire une cartographie.

Zone d'étude

La zone d'étude couvre le tronçon de l'Eastmain compris entre les PK 162,3 et 215 ainsi que les lacs Boyd et Sakami. Une boucle d'environ 10 km a aussi été parcourue sur le réservoir Opinaca, entre le barrage OA-11 et le PK 235.

La zone d'étude recoupe ainsi trois terrains de trappe de la communauté d'Eastmain (VC37, RE1 et VC35) et trois terrains de la communauté de Wemindji (VC22, VC21 et VC20).

Méthode

La caractérisation des conditions de navigation s'est appuyée sur des survols de la zone d'étude et sur le parcours en embarcation des couloirs de navigation. Les survols se sont déroulés entre le 11 et le 15 juillet. Ils avaient principalement pour but de valider le tracé des couloirs de navigation désignés par les utilisateurs cris et d'en apprécier globalement les conditions de navigation. Ces survols ont également permis de planifier la campagne de terrain et de relever les secteurs où la navigation s'avère plus difficile. Les parcours en embarcation, effectués entre le 17 et le 31 juillet, ont permis de :

- préciser les couloirs privilégiés et les contraintes à la navigation ;
- mesurer la profondeur d'eau aux endroits critiques ;
- repérer les lieux propices à la mise à l'eau et à l'accostage de même que les points de repère naturels ou indiqués par les Cris ;
- noter l'exposition au vent, les courants forts, la présence de débris ligneux et d'autres éléments relatifs à la navigation.

Les contraintes à la navigation ont été localisées à l'aide d'un appareil GPS, alors que la profondeur d'eau a été mesurée par échosondeur. Par endroits, le tracé du couloir a dû être modifié parce qu'il passait au-dessus ou très près d'un obstacle à la navigation.

Des assistants cris ont participé aux activités d'inventaire sur le terrain. De même, les connaissances des maîtres de trappage concernés ont été mises à contribution lors des survols et des parcours en embarcation. On a par ailleurs profité des activités de terrain pour recueillir des informations sur le savoir traditionnel cri auprès des maîtres de trappage ou de leurs représentants.

Toutes les informations issues de la campagne de terrain ont été consignées dans une base de données. Elles ont ensuite été géoréférencées dans un système d'information géographique (SIG) permettant la production de cartes des conditions de navigation. La carte 33, qui couvre le secteur du lac Boyd, en est un exemple. Chaque contrainte à la navigation a été assignée à une catégorie de contraintes, et la navigabilité du couloir de navigation a été associée à l'une des trois classes suivantes : non navigable, navigable avec difficulté ou navigable (voir la figure 20). Il est à noter que les contraintes à la navigation comprennent des éléments qui ne sont pas liés à la profondeur d'eau, tels que les zones de courants et les zones de grands vents.

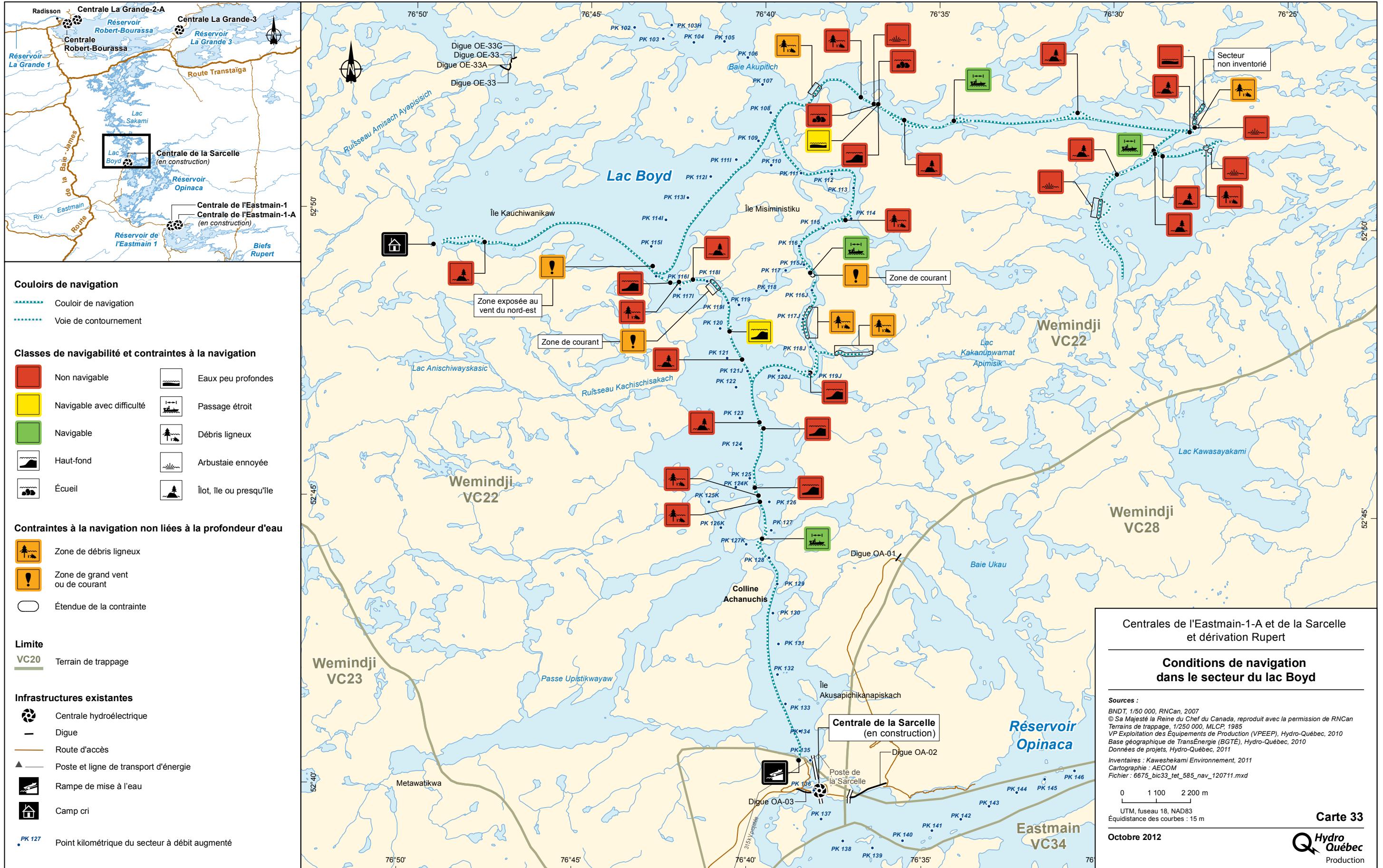
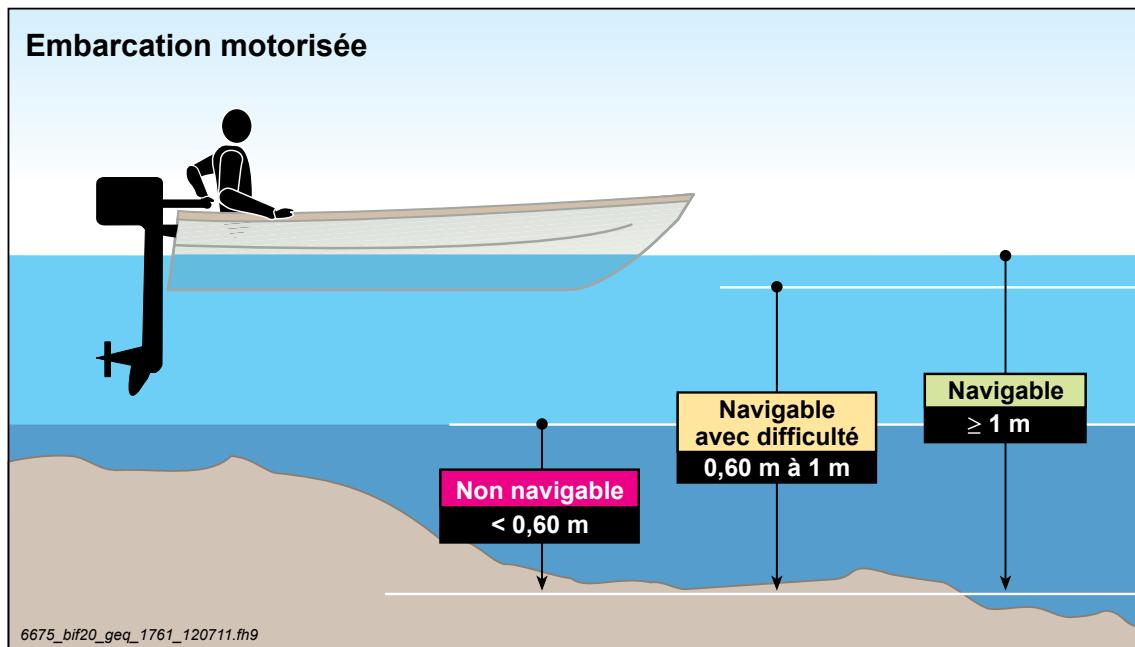
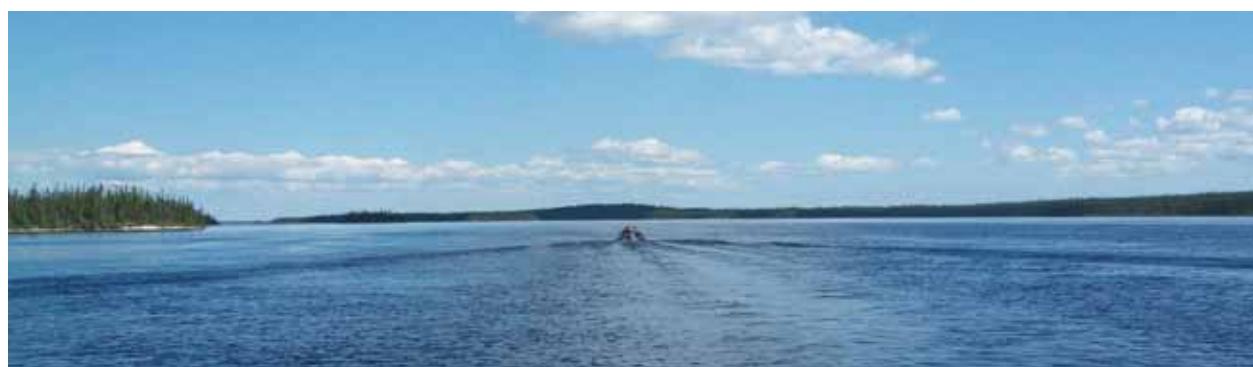


Figure 20

Classes de conditions de navigation en embarcation.



Débris ligneux sur le lac Boyd



Portion navigable du lac Sakami

Résultats

Durant la campagne de terrain, 147 contraintes ont été relevées sur les quelque 350 km de couloirs de navigation de la zone d'étude. Les principales contraintes recensées sont des débris ligneux et des hauts-fonds.

Le couloir de navigation dans le tronçon de l'Eastmain compris entre la centrale de l'Eastmain-1-A et le réservoir Opinaca (barrage OA-11) comporte très peu de difficultés de navigation. Comme le prévoyait l'étude d'impact, ce tronçon de 63 km de longueur est demeuré navigable pour les embarcations motorisées. On y a relevé seulement huit contraintes ponctuelles ou de faible étendue. Plusieurs longs segments sont libres de toute contrainte à la navigation.

On a recensé une quarantaine de contraintes à la navigation sur les 73 km de couloir de navigation que compte le lac Boyd. Ces contraintes sont principalement concentrées dans deux parties du lac. Ailleurs, de longs segments de couloir sont libres de toute contrainte. Ainsi, le couloir de navigation du lac Boyd est globalement navigable, malgré la présence de deux segments comportant une quantité plus élevée de contraintes.

Moins d'une centaine de contraintes ont été recensées sur les 220 km de couloir de navigation du lac Sakami. Plusieurs tronçons offrent des conditions de navigation sans contrainte. Quelques secteurs, caractérisés par des chenaux étroits et sinuieux, comptent une plus grande concentration de contraintes.

Globalement, la circulation en embarcation à moteur demeure possible sur la majeure partie des couloirs de navigation, qui conservent leur statut de navigabilité.

Le savoir traditionnel recueilli dans le cadre de cette étude porte principalement sur des instructions de navigation dans certains secteurs et sur des faits observés par les Cris (comparaison des conditions avant et après la dérivation, mode de déplacement, etc.). Certaines de ces informations viennent d'ailleurs appuyer les observations faites à divers endroits de la zone d'étude.



Haut-fond dans le lac Sakami

Paysage de la Rupert

Objectif

Les objectifs du suivi du paysage associé à la rivière Rupert sont les suivants :

- évaluer l'incidence de la réduction du débit de la Rupert sur la qualité de son paysage ;
- évaluer la perception du paysage par les Cris et les visiteurs après la dérivation.

Zone d'étude

La zone d'étude comprend le tronçon à débit réduit de la Rupert, compris entre le barrage de la Rupert (PK 314) et l'estuaire (PK 0), où est établi Waskaganish.

Seize terrains de trappage des communautés de Nemaska et de Waskaganish sont touchés à des degrés divers :

- Nemaska : N23, N24, N24A, N25, R16, R17, R18 et R21 ;
- Waskaganish : N1, N2, N9, R4, R5, R11, R12 et R13.

Méthode

Le suivi du paysage comporte deux volets, soit l'analyse du paysage et l'évaluation de la perception du paysage par les Cris et les visiteurs.

L'analyse du paysage vise à cerner les changements qui résultent de la dérivation. Pour ce faire, on a relevé par hélicoptère le paysage de 18 sites lors de la crue printanière de juin 2011 et de l'étiage de septembre 2011. Les photographies ainsi obtenues ont été comparées à des vues similaires prises avant la dérivation. Des relevés ont également été faits en embarcation à 39 endroits, à partir du centre de la rivière ou en rive, pendant l'étiage d'août-septembre 2011.

On a ensuite produit des fiches de description et d'analyse du paysage pour chacun des sites retenus. Les observations ont été comparées à ce qui était prévu dans l'étude d'impact. Ces fiches ont servi de base à la rédaction de tableaux de description et d'analyse du paysage de diverses portions de la rivière.

L'enquête sur la perception du paysage après la dérivation a été réalisée au cours de l'été 2011. L'évaluation de la perception des Cris s'est appuyée sur six entrevues de groupe auprès de membres des communautés de Waskaganish et de Nemaska ainsi que sur les commentaires que les accompagnateurs cris ont

exprimé lors des relevés en hélicoptère et en embarcation. L'enquête visant les visiteurs a porté sur les deux sites les plus fréquentés en bordure de la Rupert, soit les rapides Oatmeal (halte routière du kilomètre 257 de la route de la Baie-James) et les rapides de la Gorge (halte routière du kilomètre 238 de la route du Nord). Pas moins de 425 répondants ont communiqué leur perception de ces rapides. On a comparé les résultats à ceux d'enquêtes semblables effectuées en 2003 et en 2009 afin de faire ressortir les différences de perception avant et après la dérivation, le cas échéant.

Résultats

Aux fins de l'étude, la rivière Rupert a été découpée en plusieurs parties :

- les sites des ouvrages hydrauliques ;
- les secteurs influencés par ces ouvrages ;
- les secteurs non influencés par ces ouvrages (avec ou sans ensemencement en graminées) ;
- six sites valorisés pour leur qualité paysagère (voir la carte 34).

Ouvrages hydrauliques

Les huit ouvrages hydrauliques construits sur le cours inférieur de la Rupert comprennent cinq seuils, deux épis et un tapis en enrochement. Leur présence modifie le paysage de façon ponctuelle en y insérant des éléments anthropiques – digues en enrochement, chemins, accès à l'eau, aires déboisées et panneaux d'information – qui contrastent avec le milieu naturel environnant. Les seuils déversants et le tapis en enrochement ne sont pas visibles, parce que submergés, mais ils modifient l'écoulement de l'eau à l'approche des rapides situés immédiatement à l'aval. Les parties des ouvrages qui émergent ne peuvent être vus que sur de très petites portions de la rivière et uniquement par ceux qui naviguent à proximité.



Seuil du PK 223 de la Rupert vu de l'aval (22 août 2011)

Secteurs influencés par les ouvrages hydrauliques

Les ouvrages hydrauliques ont pour fonction de maintenir le niveau d'eau vers l'amont. Leur effet s'exerce sur environ la moitié du tronçon à débit réduit de la Rupert. Plusieurs observations et de nombreux commentaires recueillis auprès des Cris confirment qu'il y a peu de changements dans le paysage sur une certaine distance en amont des ouvrages durant l'étiage d'été ; ils notent tout au plus un léger rehaussement du niveau d'eau sur une courte distance en amont de la plupart des ouvrages. Les usagers de la rivière ont également remarqué un écoulement plus lent à l'approche des ouvrages, indiqué par la qualité des reflets sur la surface de l'eau en l'absence de vent.

Secteurs non influencés par les ouvrages hydrauliques

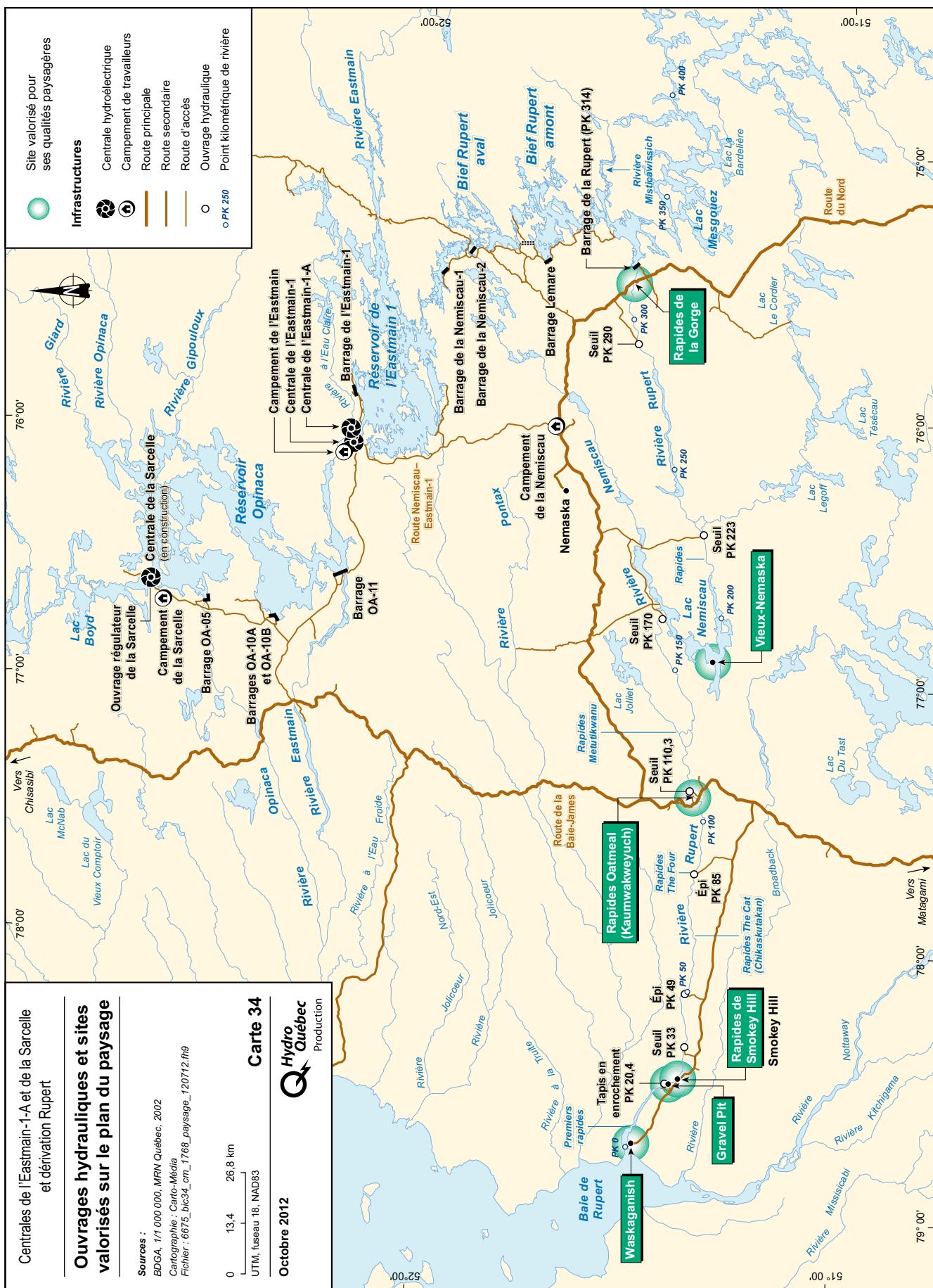
Les secteurs non influencés par les ouvrages hydrauliques couvrent l'autre moitié du cours inférieur de la rivière.

L'étude du paysage et de nombreux commentaires formulés par des Cris confirment les effets prévus sur le paysage, résultant de la réduction de débit et de la baisse du niveau d'eau durant l'étiage d'été :

- la réduction du périmètre mouillé de la rivière et l'élargissement des rives dénudées ;
- l'émergence de hauts-fonds, de rochers ou du socle rocheux au centre du lit, au pourtour des îles ou près des rives ;
- l'exondation de larges baies ou de bandes riveraines assez larges ; il est toutefois à noter que plusieurs aires exondées ont été ensemencées en graminées pour atténuer cet impact et que la végétation s'est implantée à plusieurs endroits ;
- la baisse du niveau d'eau dans la portion inférieure de tributaires ;
- la modification de plusieurs des quelque quarante rapides présents sur la rivière : diminution de leur puissance, perte d'une partie de leur caractère tumultueux, exondation de parties du socle rocheux et concentration du courant à certains endroits ; cependant, en période de crue printanière, le paysage des rapides ressemble à ce qu'il était en été avant la dérivation.



Rive exondée et ensemencée en graminées au PK 166 de la Rupert, dans un secteur non influencé par un ouvrage hydraulique (période d'étiage, 23 septembre 2011)



Sites valorisés pour leur qualité paysagère

Les rapides de Smokey Hill (PK 24), Oatmeal (PK 108) et de la Gorge (PK 309) sont valorisés pour leur qualité paysagère et ont été l'objet d'une attention particulière dans le cadre de la présente étude. La réduction de débit se fait sentir aux rapides de Smokey Hill, mais leur puissance demeure forte près du lieu traditionnel de pêche en rive droite. Les rapides Oatmeal, pour leur part, conservent un intérêt visuel marqué et créent toujours une forte impression sur les visiteurs, même si leur puissance est diminuée et qu'il y a assèchement partiel du bras sud en conditions d'étiage. Certains utilisateurs cris se disent malgré tout moins intéressés à s'arrêter à la halte routière pour les regarder. Dans le cas des rapides de la Gorge, la baisse de débit se fait davantage sentir, même s'ils conservent un caractère tumultueux et un intérêt visuel.

La majorité des visiteurs qui voyaient les rapides Oatmeal et de la Gorge pour la première fois pendant l'été 2011 les ont qualifiés d'extraordinaires ou de beaux, mais en proportion plus faible que ceux qui avaient été interrogés en 2003. En outre, les visiteurs de 2011 qui avaient vu ces rapides avant la dérivation étaient proportionnellement moins nombreux à employer ces qualificatifs.

Par ailleurs, peu de modifications du paysage se sont produites près des deux lieux habités et valorisés que sont Gravel Pit (PK 21,6, en amont du tapis en enrochements du PK 20,4) et Vieux-Nemaska (PK 188, en amont du seuil du PK 170).



Vieux-Nemaska (4 juillet 2011)

Waskaganish est aussi un lieu valorisé où résident un grand nombre de personnes qui profitent d'une vue sur la Rupert. Durant la crue printanière, aucun changement important du paysage de la rivière n'est perceptible du village, en comparaison de la situation qui existait avant la dérivation. Les écarts sont toutefois davantage marqués durant l'étiage d'été, où on constate une accentuation de l'exondation de certains hauts-fonds et des estrans, particulièrement à marée basse. Des Cris ont confirmé ces modifications du paysage. Ils ont fait remarquer que l'eau a pris une teinte plus brunâtre et que les plantes aquatiques sont plus apparentes. Par ailleurs, les superficies exondées en période d'étiage à marée basse pourraient être inférieures à ce que prévoyait l'étude d'impact.



Rapides Oatmeal durant la crue printanière (2 juin 2011)

Retombées économiques

Objectif

Le suivi des retombées économiques vise à :

- préciser l'importance des retombées engendrées par les activités de construction et d'exploitation des ouvrages dans les communautés cries, la Jamésie et les régions de l'Abitibi-Témiscamingue et du Saguenay-Lac-Saint-Jean ;
- évaluer l'efficacité des mesures d'optimisation des retombées économiques durant la construction.

Zone d'étude

Le suivi des retombées économiques couvre les neuf communautés cries concernées par le projet, la Jamésie de même que les régions de l'Abitibi-Témiscamingue et du Saguenay-Lac-Saint-Jean.

Méthode

La SEBJ a fourni les données de 2011 relatives au nombre de travailleurs ainsi qu'aux contrats accordés et aux dépenses effectuées dans le cadre du projet. Les retombées économiques sont estimées à l'aide d'un modèle qui prévoit et cumule les effets de rondes successives de revenus et de dépenses associés à une dépense initiale.

Résultats

Communautés cries

En 2011, la participation de la main-d'œuvre crie au projet correspondait à une moyenne mensuelle de 60 travailleurs (voir le tableau 22). Il s'agit de la moyenne mensuelle la moins élevée depuis le début de la réalisation du projet en 2007. En pointe, 76 Cris œuvraient sur les chantiers de l'Eastmain-1-A-Sarcelle-Rupert, soit 63 % de moins qu'en 2010. L'effectif cri représentait en 2011 près de 6 % de l'ensemble des travailleurs, qui a atteint une moyenne mensuelle de 1 048 travailleurs.

Les Cris provenaient principalement des communautés de Mistissini, de Waskaganish et de Nemaska, dans des proportions respectives de 38 %, de 22 % et de 10 %.

À la fin de 2011, la valeur cumulative de toutes les sommes déboursées par la SEBJ aux fins du projet s'élevait à 3 083 M\$. De ce montant, 831 M\$, ou 27 %, ont été versés à 37 entreprises cries et aux maîtres de trappage pour la réalisation de 316 contrats. Ainsi, les montants de 240 M\$ prévus à la *Convention Boumhounan* et de 50 M\$ prévus à *Convention relative à la centrale de la Sarcelle* ont largement été dépassés.

Jamésie

De 2007 à 2011, les entreprises de la Jamésie ont obtenu 55 contrats d'une valeur globale de 102,1 M\$, ce qui représente 3 % des montants associés aux contrats attribués par la SEBJ depuis le début du projet.

En moyenne, 30 Jamésiens par mois ont travaillé aux chantiers en 2011, soit 35 % de moins qu'en 2010. Pour l'ensemble de la période 2007-2011, on a compté en moyenne 73 travailleurs jamésiens aux chantiers, soit 4 % de tous les travailleurs.

Abitibi-Témiscamingue et Saguenay-Lac-Saint-Jean

De 2007 à 2011, les entreprises de l'Abitibi-Témiscamingue ont décroché 72 contrats qui, à la fin de 2011, cumulaient des déboursés de 66 M\$. La région du Saguenay-Lac-Saint-Jean a obtenu 59 contrats au cours de la même période, d'une valeur totalisant 336 M\$.

En moyenne, 139 travailleurs de l'Abitibi-Témiscamingue et 181 travailleurs du Saguenay-Lac-Saint-Jean ont œuvré au projet en 2011. Pour l'ensemble de la période 2007-2011, les chantiers ont accueilli une moyenne de 160 travailleurs de l'Abitibi-Témiscamingue et de 374 travailleurs du Saguenay-Lac-Saint-Jean. Avec 20 % de l'ensemble des travailleurs, le Saguenay-Lac-Saint-Jean a reçu les plus fortes retombées liées à l'emploi.

Tableau 22 – Participation des Cris à la réalisation du projet de 2007 à 2011

Paramètre	2007	2008	2009	2010	2011	Moyenne 2007-2011
Moyenne mensuelle de travailleurs cris	212	282	215	145	60	183
Proportion de Cris parmi l'ensemble des travailleurs (%)	16	11	8	8	6	10

Activités récrétouristiques

Objectif

Le suivi des activités récrétouristiques a été réalisé en collaboration avec l'Association de tourisme et de pourvoirie crie (ATPC) et Tourisme Baie-James (TBJ). Ses principaux objectifs sont de mieux connaître :

- l'impact des nouvelles routes sur le récrétourisme des points de vue de la fréquentation, de l'utilisation et de l'occupation du territoire ;
- l'impact du projet sur la fréquentation du territoire à des fins récrétouristiques ;
- l'impact du projet sur le développement des activités récrétouristiques.

Zone d'étude

La zone d'étude du suivi des activités récrétouristiques est située à l'intérieur des limites du territoire de la Baie-James, tel que le définit le chapitre 22 de la *Convention de la Baie James et du Nord québécois* (CBJNQ). Elle comprend la municipalité de Baie-James (MBJ) et l'ensemble des villages cris, à l'exception de Whapmagoostui (voir la carte 35).

Méthode

Afin de dresser un portrait de l'évolution de la fréquentation, de l'utilisation et de l'occupation du territoire ainsi que du développement récrétouristique qui y a cours, on a collecté puis analysé plusieurs types de données :



Vue de la rivière Rupert depuis le kilomètre 257 de la route de la Baie-James

- Des enquêtes estivale et hivernale ont été réalisées auprès des usagers des routes du Nord, de la Baie-James et Muskeg-Eastmain-1 en vue de dresser un portrait de la fréquentation et des utilisateurs de ces routes pendant la pointe des vacances estivales et la période la plus achalandée de la chasse au caribou.
- On a recueilli les données d'enregistrement de 2007 à 2011 de la MBJ au kilomètre 6 de la route de la Baie-James ainsi que les données de fréquentation du complexe hydroélectrique La Grande de 2007 à 2011 et du parc Robert-A.-Boyd de 2008 à 2011 afin de connaître l'évolution de la clientèle et des activités récrétouristiques.
- Des entretiens téléphoniques et des échanges de courriels avec les principaux intervenants dans les domaines du tourisme et des loisirs de la zone d'étude ont permis de préciser l'évolution de l'offre et de la demande en matière de services récrétouristiques.
- La description des activités de villégiature repose sur les données du MRNF-Territoire relatives à l'attribution des baux de villégiature ainsi que sur les résultats d'une enquête postale effectuée auprès des détenteurs de baux de villégiature en territoire public, en collaboration avec la Direction des opérations intégrées du Nord-du-Québec du MRNF.
- Pour suivre l'évolution des activités de chasse et de pêche, on a analysé les statistiques de 2007 à 2011 du MRNF relatives aux zones de chasse et de pêche 16, 17 et 22 de même qu'à la réserve faunique des Lacs-Alban-Mistassini-et-Waconichi.

Résultats

L'enquête estivale, menée du 15 juillet au 11 août 2011, a rejoint 732 répondants, alors que l'enquête hivernale, du 18 au 22 novembre 2011, a permis d'interroger 544 personnes. Par ailleurs, l'enquête postale s'est déroulée du 18 octobre au 12 décembre 2011 auprès de 80 détenteurs de baux de villégiature, et 32 intervenants en tourisme ont été consultés entre le 2 décembre 2011 et le 1^{er} février 2012.

La fréquence d'utilisation des routes a augmenté depuis 2007 pour le tiers des répondants, soit depuis le début de la construction des ouvrages de l'Eastmain-1-A-Sarcelle-Rupert. Tant en 2003 qu'en 2011, la route de la Baie-James était utilisée principalement par une clientèle de vacanciers, tandis que la route du Nord et la route Muskeg-Eastmain-1 (construite en 2008) semblaient être essentiellement empruntée par les travailleurs de la région en 2011. Quant aux chasseurs, ils ont circulé surtout sur la route de la Baie-James en 2011.



Les baux de villégiature sont concentrés dans la partie sud du territoire étudié. En moyenne, les villégiateurs détiennent leur bail depuis onze ans. Ils se rendent à leur lieu de villégiature environ dix fois par année, principalement durant l'été et l'automne pour la chasse et la pêche, tout comme en 2003.

Le récrétourisme constitue un axe potentiel de développement économique. Toutefois, d'après les enquêtes effectuées auprès des intervenants en tourisme de la région, la progression des diverses activités se fait lentement. La chasse, la pêche et les visites d'attrait touristiques continuent d'être pratiquées, mais nettement moins qu'en 2003, si on considère la diminution des prélèvements de caribous ces dernières années et la baisse du nombre de visiteurs du complexe hydroélectrique La Grande. Cependant, on assiste à la naissance de nouveaux potentiels liés au tourisme culturel cri, à l'observation de la nature et aux activités de plein air et d'aventure, qui reflètent les tendances de marché des dernières années.



Site d'activités traditionnelles à Waswanipi

Chasse et pêche par les travailleurs

Objectif

Le suivi des activités de chasse et de pêche sportives pratiquées en 2011 avait les objectifs suivants :

- caractériser les activités de chasse et de pêche des travailleurs des campements de l'Eastmain et de la Sarcelle ainsi que du personnel d'Hydro-Québec TransÉnergie hébergé à Nemiscau ;
- proposer, au besoin, des modifications aux modalités de la chasse et de la pêche sportives afin de réduire leurs impacts sur les terrains de trappage touchés ;
- déterminer, au besoin, l'information à obtenir ou les actions à entreprendre pour améliorer la connaissance de ces activités et leur suivi.

Zone d'étude

La zone d'étude correspond à la zone spéciale de chasse et de pêche sportives gérée par la Société Weh-Sees Indohoun. Cette zone de 16 660 km² englobe les principaux chantiers liés au projet ainsi que deux campements de travailleurs (voir la carte 36). Elle recoupe les terrains de trappage suivants :

- Eastmain : RE1, RE2, VC33, VC34, VC35 et VC37 ;
- Nemaska : R16, R17, R18, R19, R20, R21, N23, N24, N24A et N25 ;
- Mistissini : M14A, M18, M25, M26 et M33 ;
- Waskaganish : R10 et R13 ;
- Wemindji : VC18, VC19, VC21, VC22, VC23, VC28 et VC29.

Méthode

Les sources des données quantitatives recueillies pour ce suivi sont les suivantes :

- la banque de données sur les droits d'accès de la Société Weh-Sees Indohoun ;
- le bilan de la pêche sportive fait en 2011 par le MRNF ;
- les données du MNRF sur la chasse à l'orignal.

On a en outre mené des entrevues avec des représentants de la Société Weh-Sees Indohoun, des représentants du MNRF, des responsables des loisirs dans les campements de travailleurs, des gestionnaires de ces campements ainsi que le responsable de l'attribution des droits de pêche sur les terres de catégorie II de Nemaska.

Résultats

Pêche

Au cours de la saison de pêche de 2011, 3 392 droits d'accès ont été délivrés par la Société Weh-Sees Indohoun. Comme l'indique le tableau 23, 1 328 pêcheurs ont participé à 6 531 excursions et ont pêché 23 102 poissons, dont plus de la moitié (60 %) ont été remis à l'eau. Toutes espèces confondues, les pêcheurs ont capturé près de 34 % moins de poissons en 2011 qu'en 2010 (34 844 poissons). Un total de 2 852 travailleurs différents ont été accueillis aux campements de l'Eastmain et de la Sarcelle au cours de la saison de pêche, et 23 % d'entre eux ont pratiqué la pêche. Ces travailleurs se sont généralement déplacés dans un rayon de moins de 10 km des campements. Le tableau 24 présente les résultats de la pêche sportive selon l'espèce.

Sur 769 plans d'eau ouverts à la pêche sportive en 2011, 78 ont été fréquentés par des pêcheurs (contre 109 en 2010). Les endroits les plus fréquentés sont le réservoir Opinaca (secteur de la centrale de la Sarcelle), la rivière Eastmain, le lac Boyd, le réservoir Opinaca (secteur du barrage OA-11), la rivière Rupert, le lac Nemiscau, le

réservoir de l'Eastmain 1 (secteur du lac du Camp Indien), le bief Rupert amont et la rivière Nemiscau. Ces lieux sont sensiblement les mêmes qu'en 2010.

Au cours de 2011, les quotas de 9 des 78 plans d'eau fréquentés ont été atteints à 95 % ou plus pour certaines espèces. La pêche dans six de ces plans d'eau a été interrompue en cours de saison en raison de l'atteinte du quota. Les quotas des trois autres plans d'eau ont été atteints à la fin de la saison de pêche, ce qui explique qu'ils n'aient pas été fermés. De plus, à la demande des maîtres de trappage, on a soustrait du domaine de pêche tous les plans d'eau situé à l'ouest de la route Nemiscau-Eastmain, à compter du kilomètre 7, ainsi que cinq autres plans d'eau gérés par la Société Weh-Sees Indohoun.

Comme en 2010, le MRNF considère qu'il y a eu des dépassements importants des quotas de pêche dans trois plans d'eau en 2011. Il faut préciser que le calcul de dépassement de contingent est effectué au cas par cas. En plus de tenir compte de l'ampleur du dépassement, le MRNF considère différents facteurs, tels que le poids moyen des prises et la qualité du poisson.

Tableau 23 – Pêche sportive pratiquée dans la zone spéciale gérée par la Société Weh-Sees Indohoun en 2011

Origine des pêcheurs	Nombre de pêcheurs	Proportion des travailleurs qui pêchent (%)	Nombre d'excursions de pêche	Nombre de captures par excursion	Nombre total de captures ^a	Pourcentage de remise à l'eau (%)
Travailleurs du campement de l'Eastmain	364	21	2 074	2,41	4 996	72
Travailleurs du campement de la Sarcelle	300	27	2 071	1,96	4 051	58
Total partiel – Travailleurs logés dans la zone Weh-Sees Indohoun	664	23	4 145	2,18	9 047	66
Employés et résidents d'Hydro-Québec TransÉnergie	134	—	1 156	2,79	3 231	54
Autres pêcheurs	530	—	1 230	8,8	10 824	57
Total	1 328	—	6 531	3,54	23 102	60

a. Le nombre de captures comprend les poissons conservés et les poissons remis à l'eau.

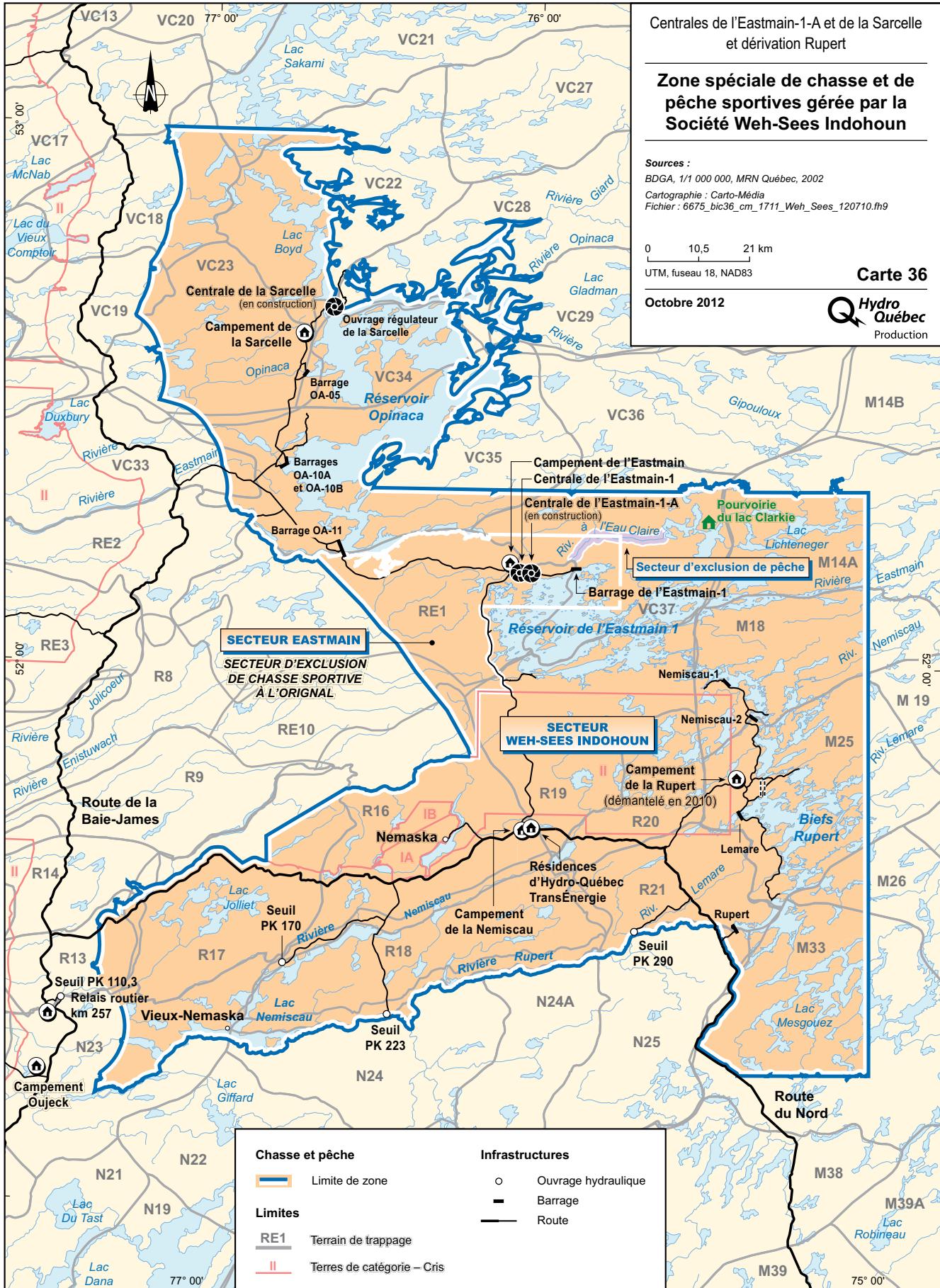
Tableau 24 – Prélèvements de pêche sportive selon l'espèce en 2011

Espèce	Nombre de prélèvements ^a	Proportion (%)
Brochet	1 154	12,4
Doré jaune	7 372	79,3
Omble de fontaine	692	7,4
Touladi	79	0,9
Total	9 297	100,0
Nombre de captures ^a	23 102	

a. Le nombre de prélèvements (9 297) est égal au nombre de captures (23 102) moins le nombre de remises à l'eau (13 805).

Sources : MRNF, *Bilan de l'exploitation de la pêche sportive en 2011*.

Banque de données sur les droits d'accès de la Société Weh-Sees Indohoun.



Huit plans d'eau ont fait l'objet d'une attention particulière du MRNF en 2011. Les critères ayant mené à ce choix comprennent le poids moyen des poissons pêchés, le succès de pêche de même que l'accessibilité et la présence de campements autochtones. Le suivi particulier de ces plans d'eau a donné les résultats suivants :

Doré jaune :

- Lac Champion (lac 151) : 34 % du quota a été atteint en 2011. Le poids moyen des prises a diminué, alors que le succès a augmenté considérablement. Le contingent de 2011 est reconduit en 2012.
- Lac 128 : 66 % du quota a été atteint en 2011. Le poids moyen des prises a augmenté légèrement, ainsi que le succès de pêche. Le contingent de 2011 est reconduit en 2012.
- Rivière Nemiscau (plan d'eau n° 157) : 122 % du quota a été atteint en 2011. Le poids moyen des poissons a diminué légèrement, tandis que le succès de pêche a augmenté. Le contingent de 2011 est reconduit en 2012.
- Lac Boisrobert (lac 189) : 55 % du quota a été atteint en 2011. Le poids moyen des prises a grandement diminué, alors que la diminution du succès de pêche était moins marquée. Le contingent de 2011 est reconduit en 2012.

Omble de fontaine :

- Lac 541 : 111 % du quota a été atteint en 2011. Le poids moyen des omblies ainsi que le succès de pêche sont légèrement inférieurs à ceux de 2011. Le contingent de 2011 est reconduit en 2012.

- Lac 544 : 37 % du quota a été atteint en 2011. Le poids moyen des omblies est semblable à celui des années précédentes, mais le plan d'eau connaît une baisse régulière du succès de pêche depuis 2004, sauf en 2009. Le contingent de 2011 est reconduit en 2012.
- Lac 773 : 73 % du quota a été atteint en 2011. Le poids moyen des omblies est semblable à celui des autres années, mais le succès de pêche a diminué. Le contingent de 2011 est reconduit en 2012.
- Lac 914 : Aucun droit d'accès à ce plan d'eau n'a été accordé en 2011. Le contingent de 2011 est reconduit en 2012.

Le plus grand nombre d'excursions de pêche, soit près de 30 % du total, ont été menées sur le terrain de trappage RE1 (à proximité du campement de l'Eastmain) ainsi que sur les terrains VC22 (12 %) et VC34 (21 %) (à proximité du campement de la Sarcelle).

La figure 21 rend compte des activités de pêche sportive pratiquées dans les différents terrains de trappage en 2011.

Chasse

Selon les statistiques du MRNF, seize orignaux ont été abattus en 2011 par des adeptes de la chasse sportive dans le secteur Weh-Sees Indohoun, soit treize de plus qu'en 2010 (voir le tableau 25).

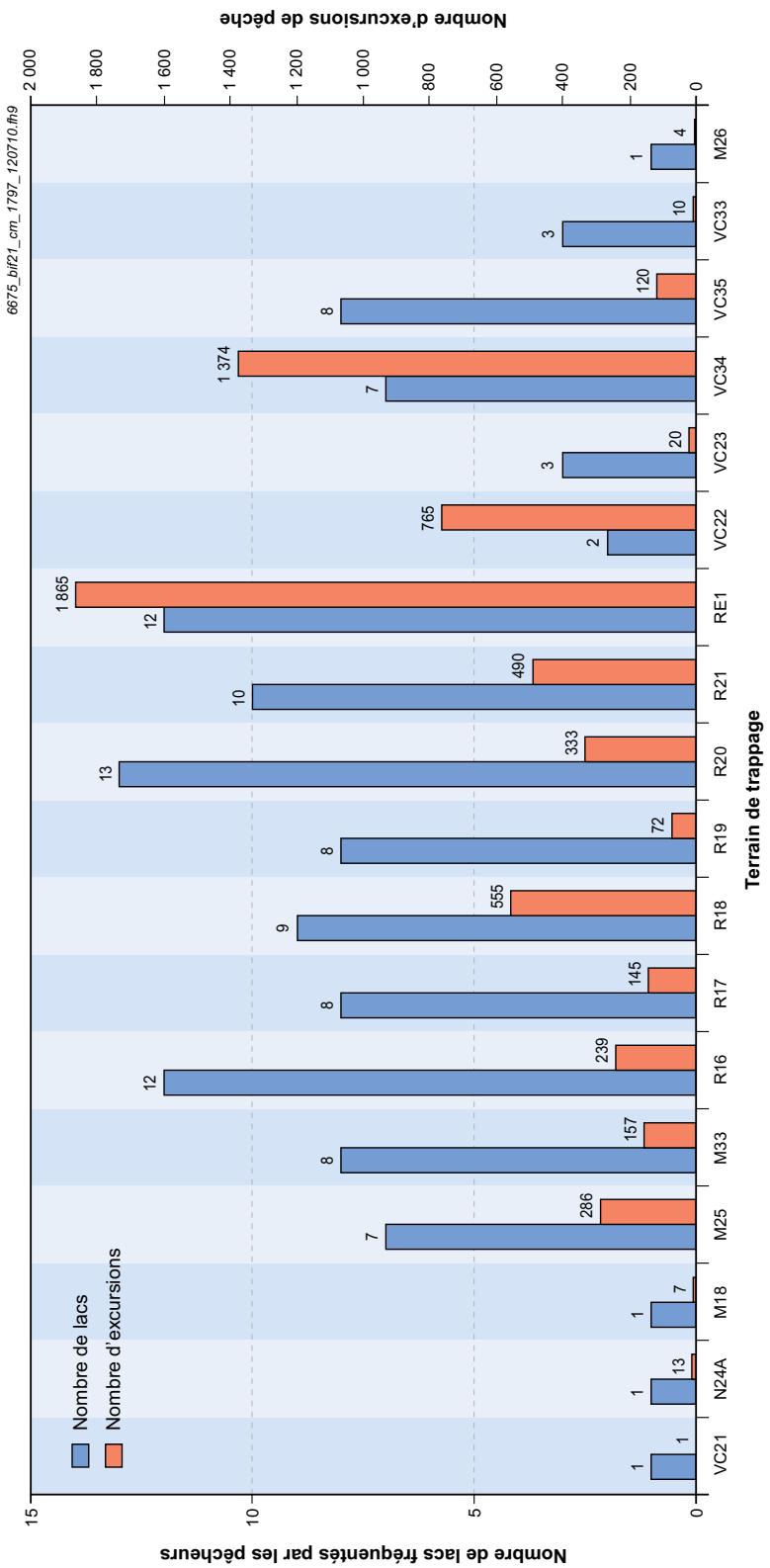
Ces données ne permettent pas de distinguer les travailleurs affectés au projet des autres chasseurs. Selon les entrevues avec des responsables des loisirs dans les campements, un petit nombre de travailleurs pratiquent la chasse. En 2011, 58 armes à feu étaient consignées aux postes de la Sécurité industrielle des campements.

Tableau 25 – Orignaux abattus dans la zone spéciale gérée par la Société Weh-Sees Indohoun en 2011

Communauté	Terrain de trappage	Nombre d'orignaux abattus	Total par communauté
Eastmain	VC33	1	9
	VC34	1	
	VC35	4	
	RE1	3	
Wemindji	VC18	1	6
	VC23	3	
	VC28	2	
Nemaska	R19	1	1
Total		16	—

Figure 21

Activités de pêche sportive selon le terrain de trappage en 2011



Communications avec les Cris

Objectif

La communication avec les Cris vise la diffusion, dans les six communautés concernées, de l'information relative aux études et aux mesures d'atténuation mises en œuvre dans le cadre du projet de l'Eastmain-1-A-Sarcelle-Rupert.

Méthode

Les communications se font surtout par l'intermédiaire du Comité de suivi Cris-Hydro-Québec et par divers moyens de communications dédiés. Elles prennent les formes suivantes :

- rencontres mensuelles du Comité de suivi ;
- tournées d'information publique dans les communautés ;
- rencontres avec les maîtres de trappage ;
- entrevues dans le cadre du suivi de l'utilisation du territoire ;
- diffusion publique de l'information.

Rencontres mensuelles du Comité de suivi Cris-Hydro-Québec

Le mandat du Comité de suivi est de constituer un forum d'échanges en vue d'assurer la participation des représentants cris aux discussions relatives à des questions environnementales d'importance pour les Cris. Les représentants cris sont aussi responsables de diffuser, dans leurs communautés respectives, l'information relative aux études et aux programmes menés par Hydro-Québec, de coordonner le soutien apporté aux trappeurs et aux maîtres de trappage ainsi que d'agir à titre de conseillers et de diffuser l'information au regard des mesures d'atténuation.

En 2011, les membres du Comité de suivi ont tenu treize réunions. En plus de discuter de suivis environnementaux, de partenariat et de demandes ou problèmes soulevés dans les communautés, les membres du comité ont reçu, pour révision, plus d'une soixantaine de rapports et de devis d'études.

Tournées d'information publique dans les communautés

Le Comité de suivi entreprend deux fois par année, en hiver et en été, des tournées d'information publique dans les communautés afin de rencontrer la population et de répondre à ses interrogations. La tournée d'information hivernale porte sur les travaux et les activités de suivi prévus durant l'année en cours. À l'occasion de la tournée estivale, les membres du Comité de suivi présentent aux assemblées annuelles locales les principaux travaux de construction en cours et les activités de suivi d'intérêt pour chacune des communautés. Ils y tiennent également un kiosque où ils peuvent répondre aux questions et distribuer de la documentation.

De plus, en novembre 2011, des représentants d'Hydro-Québec ont participé à la tournée de recrutement d'éventuels employés cris provenant des communautés cries, dans le cadre de l'entente *Apatisiiwin*.

Rencontres avec les maîtres de trappage

Les rencontres avec les maîtres de trappage sont généralement jumelées aux tournées d'information publique dans les communautés. Au cours de l'hiver, les maîtres de trappage sont informés des activités prévues sur leur terrain durant l'année en cours, alors qu'en été ils prennent connaissance des résultats du suivi de l'année précédente.

À l'occasion de la tournée estivale, les représentants d'Hydro-Québec rencontrent tous les maîtres de trappage de façon individuelle pour sonder leur degré de satisfaction et pour recueillir, le cas échéant, leurs opinions et suggestions au regard de la réalisation des mesures d'atténuation contenues dans les lettres d'engagement d'Hydro-Québec et de la SEBJ, transmises au cours de l'été 2007. En 2011, une vingtaine de maîtres de trappage ont été rencontrés.

Hydro-Québec organise également d'autres rencontres afin d'informer ou de consulter les maîtres de trappage sur des sujets particuliers.

Le tableau 26 dresse la liste des rencontres d'information et de consultation qui ont eu lieu en 2011 avec les maîtres de trappage.

Tableau 26 – Rencontres d'information et de consultation tenues avec les maîtres de trappage en 2011

Date	Communauté	Maîtres de trappage	Thème
12-13 janvier	Nemaska	R16, R17, R18, R19, R20, N23, N24, N24A, N25, M33	Études de suivi et travaux de construction en 2011, résultats du suivi de la qualité de l'eau
25 janvier	Wemindji ^a et Eastmain	VC20, VC21, VC22, VC23, VC28, VC34, VC35, RE1	Études de suivi et travaux de construction en 2011
22 février	Chisasibi	CH33, CH35	Études de suivi et travaux de construction en 2011
8 mars	Mistissini	M25, M26, M33	Études de suivi et travaux de construction en 2011
5 avril	Waskaganish	N1, N2, R4, R5, R11, R12, R13	Études de suivi et travaux de construction en 2011
12 juillet	Waskaganish Mistissini	R5, R11, R13, N2, N9 —	Résultats des études de suivi de 2010 (Rencontre reportée à l'hiver 2011-2012)
30 août	Nemaska	N23, N24, N24A, N25, R18, R21	Résultats des études de suivi de 2010
29 septembre	Wemindji ^a et Eastmain Chisasibi	VC21, VC22, VC23, VC28, VC35 —	Résultats des études de suivi de 2010 (Rencontre reportée à l'hiver 2011-2012)

a. La rencontre a eu lieu à Wemindji.

Entrevues dans le cadre du suivi de l'utilisation du territoire

Hydro-Québec et la SEBJ ont pris l'engagement, au cours de l'étude d'impact, de réaliser un suivi de l'utilisation du territoire auprès des utilisateurs des 33 terrains de trappage touchés par le projet.

Le suivi a pour but d'évaluer l'occurrence réelle des impacts prévus lors de l'évaluation environnementale du projet et de vérifier l'efficacité des mesures d'atténuation mises en place. Il a débuté en 2008 et se poursuivra jusqu'en 2020 dans le secteur des biefs Rupert.

Hydro-Québec a ainsi mené une série d'entrevues de juillet à octobre 2011 afin d'évaluer les impacts des travaux de construction exécutés en 2010 et en 2011, les impacts de la dérivation partielle de la Rupert ainsi que l'efficacité des mesures d'atténuation mises en œuvre. Les maîtres de trappage de 31 des 33 terrains de trappage touchés ont été rencontrés en 2011, ainsi que 7 autres utilisateurs cris qui possèdent des campements le long de la Rupert.

De plus, au terme d'une discussion sur le suivi de l'utilisation du territoire en 2010, les représentants cris ont suggéré la tenue d'un atelier qui réunirait tous les maîtres de trappage concernés par le projet de l'Eastmain-1-A-Sarcelle-Rupert afin qu'ils puissent

discuter entre eux des impacts et de leur expérience du projet. Cette rencontre, financée conjointement par la Société Niskamoon et par Hydro-Québec et la SEBJ, s'est tenue les 29 et 30 novembre à Val-d'Or. Elle a réuni quelque 70 participants provenant des 33 terrains de trappage touchés par le projet.

Diffusion publique de l'information

Le site Web *Hydlo and Friends Online*, destiné aux Cris, a été lancé en septembre 2011. Il présente de nombreux clips vidéos réalisés par le personnel des relations publiques du chantier et mettant en vedette des Cris, en plus d'autres informations relatives au projet (bulletins et autres publications, cartes et coordonnées des membres du Comité de suivi).

L'émission de radio *Hydlo and Friends*, coanimée en 2011 par Réal Courcelles (Hydro-Québec) et Luke McLeod, est diffusée toutes les deux semaines sur les ondes du Cree Radio Network. L'émission traite de différents thèmes en lien avec le projet de l'Eastmain-1-A-Sarcelle-Rupert et les activités d'Hydro-Québec en général.

Le reporter Alfred Wapabee a été embauché pour réaliser des entrevues avec des Cris. Il a effectué 25 de ces entrevues en 2011 ; la plupart ont été diffusées à la radio et toutes seront mises en ligne au début de 2012 sur le site *Hydlo and Friends Online*.

De plus, Hydro-Québec et la SEBJ diffusent dans les pages du magazine *cri The Nation* des encarts d'information ou des publireportages afin d'informer les Cris sur divers sujets en lien avec le projet. Les publireportages, intitulés *Hydro and Friends unplugged*, se veulent un prolongement de l'émission de radio (voir le tableau 27).

Par ailleurs, la direction régionale – La Grande Rivière d'Hydro-Québec Production produit, sur demande ou lorsqu'une thématique particulière l'exige, un feuillet intitulé *Tipaachimuwinn* qui traite des sujets en lien avec le projet de l'Eastmain-1-A-Sarcelle-Rupert. Les

deux numéros parus en 2011 portaient sur l'efficacité des débits réservés écologiques pour les poissons et sur le suivi du cisco (voir la figure 22). Ces feuillets sont distribués aux maîtres de trappage à l'occasion de rencontres d'information ou de séances d'information publique et sont également disponibles sur le site Web d'Hydro-Québec.

Enfin, la direction régionale – La Grande Rivière diffuse aussi un calendrier annuel à l'intention des Cris où sont indiquées, pour chaque mois, les activités de terrain liées aux suivis environnementaux.

Communications en Jamésie et dans les régions limitrophes

En 2011, des activités de communication ont eu lieu dans la région hôte du projet, soit le Nord-du-Québec (région 10), ainsi que dans la région limitrophe de l'Abitibi-Témiscamingue (région 08). Les activités en Jamésie ont pris la forme d'une tournée régionale, de rencontres avec le Comité de maximisation des retombées économiques du Nord-du-Québec (ComaxNORD) et de rencontres avec des représentants du milieu (voir le tableau 28).

Tableau 27 – Publireportages diffusés en 2011 dans le magazine *The Nation*

Mois	Sujet du publireportage
Mai	Rupert instream flow regime: Being waterly correct!
Juin	Why are sturgeon in the Rupert River a big deal for Hydro?
Juillet	Mitigation measures: Land users at work!
Août	The majestic Rupert flows on
Septembre	Traditional fisheries in Smokey Hill: Finding cisco
Octobre	Kilometres of portage trails along the Rupert!
Novembre	Finding cisco? You bet!

Tableau 28 – Activités de communication en Jamésie et en Abitibi-Témiscamingue en 2011

Activité de communication	But	Dates	Lieu
Tournée régionale Nord-du-Québec et rencontres avec des représentants de la municipalité de Baie-James, du ComaxAT et du ComaxNORD	Informier les différents intervenants sur le bilan des retombées économiques 2007-2010 et sur les occasions offertes aux gens d'affaires de la région en 2011	16-17 mai 2011	Campement de l'Eastmain
Participation à la Journée maillage 2011 du Secrétariat aux alliances économiques Nation crie – Abitibi-Témiscamingue	Répondre aux questions des entreprises autochtones désirant faire affaires avec Hydro-Québec, notamment en ce qui a trait au registre des fournisseurs. Assurer une présence dans le milieu par l'intermédiaire de rencontres avec les entrepreneurs et les fournisseurs qui ont des liens d'affaires avec l'entreprise, et recueillir leurs préoccupations et leurs commentaires, le cas échéant.	1 ^{er} décembre 2011	Val-d'Or

Figure 22

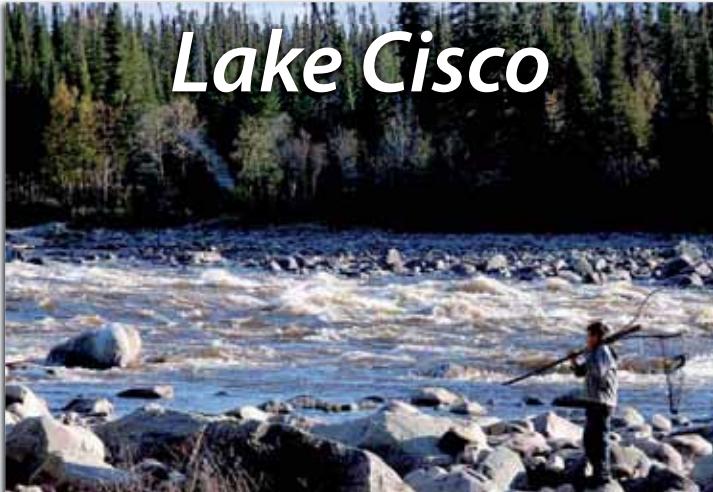
Bulletin d'information Tipaachimuwin (numéro 2, juillet 2011)

Tipaachimuwin
ᓇጀ የ ሚ ሰ ር ዓ ይ

INFORMATION BULLETIN — NUMBER 2, JULY 2011

EASTMAIN-1-A/SARCELLE/RUPERT PROJECT

Lake Cisco



Lake cisco have been present at the Smokey Hill rapids for generations and this has resulted in the establishment of a traditional fishery that is extremely important to the Waskaganish Crees.

This information bulletin presents the environmental follow-up activities on the cisco.



In harmony with plants and wildlife



The anadromous lake cisco monitoring program in the lower Rivière Rupert began in 2007 near the Waskaganish community.

Environmental follow-up activities on the cisco

The activities in this follow-up include describing the spatial distribution of spawners in fall in the lake cisco spawning grounds downstream of the Smokey Hill rapids (KP 24.5) and efforts for the protection upstream of the Smokey Hill rapids to verify whether the fish are able to migrate through them. The following spring, the downstream drift of cisco larvae is verified at KP 10.6 in the Rivière Rupert and the total number of larvae is estimated.

2010 is the first year of monitoring under postdiversion conditions after the partial diversion of the Rivière Rupert. The larval drift study in spring 2010 is still linked to prediversion conditions because the cisco eggs were deposited in fall 2009 under natural flow conditions.

In order to have follow-up results comparable to the Rivière Broadback. In 2010, a spring larval drift study and calculation of a lake cisco abundance index in fall were conducted in the Rivière Broadback. Studies were also completed in 2008 for larval drift and in 2009 for the spawner abundance index.

A number of other complementary activities were added during the follow-up to document the cisco population.

Smokey Hill liaison committee

Since December 2010, the Smokey Hill liaison committee, composed of members from the Waskaganish community, from the Niskamoon Corporation, from the Société d'Energie de la Baie James and Hydro-Québec, endeavors to promote the sustainability of this traditional activity by implementing necessary site enhancements.

For more information, please contact:
MARTIN DESGAGNE, Advisor - Native Affairs and Projects | 1 800 903-9705, ext. 4951
This Information Bulletin is published by Hydro-Québec Direction régionale La Grande Rivière

In harmony with plants and wildlife

6675_bif22_tet_588_buletin_120711.fh9

Mesures d'atténuation

Milieu naturel

Ensemencement des berges de la Rupert

Afin de réduire l'érosion des berges exondées et de favoriser leur utilisation par la faune, la SEBJ a poursuivi en 2011 le programme de renaturalisation de certaines berges exondées de la Rupert, amorcé en 2010. Parmi les critères mis de l'avant pour la réalisation de ce type de travaux, on retient que les berges doivent être constituées de matériaux fins et de pente faible.

En 2011, un total de 163,6 ha de berges exondées ont été ensemencées, soit 113,1 ha par voie aérienne et 50,5 ha par des moyens mécaniques au sol (voir la carte 37), ce qui porte à 347,9 ha le total de berges ensemencées depuis 2010.

Ensemencement aérien

Afin de réduire la dispersion des graines lors des ensemencements aériens, on a lesté celles-ci à l'aide d'un enrobage à base de chaux, sans danger pour l'environnement, de manière à en augmenter le poids de 50 %. Puisque les travaux ont été effectués dans la bande riveraine, aucun engrais n'a été ajouté aux semences.

Les ensemencements ont été faits à l'aide d'un semoir élingué par un hélicoptère Astar de type B2. Le semoir avait une capacité d'emport d'un peu plus de 250 kg de semences. Environ 1 ha était ensemencé à chaque envolée, puisque le taux d'épandage devait être de 225 kg/ha. La base d'opération était située à l'aéroport de Nemiscau, mais un fardier transportant les semences se déplaçait sur le terrain au rythme des travaux afin de raccourcir la distance de vol entre les aires à ensemencer et le point d'approvisionnement en semences. Pour limiter la dispersion des semences, les travaux ont été exécutés durant les périodes de vents inférieurs à 15 km/h.

Les ensemencements aériens se sont déroulés du 1^{er} au 21 juillet 2011. Au total, 28 225 kg de semences enrobées ont été épandues, ce qui représente une moyenne d'environ 240 kg/ha. On estime à environ 3,5 % les pertes de semences, ce qui fixe à 234 kg/ha la densité réelle moyenne de semences.



*Ensemencement de berges par hélicoptère
au PK 287 de la Rupert*

Ensemencement mécanique

Des portions de berges exondées ont été ensemencées mécaniquement par les maîtres de trappage cris titulaires des terrains touchés. Les véhicules étaient dotés de semoirs rotatifs fixés à l'arrière et tiraient des herses à double chaîne permettant de racler le sol ensemencé.

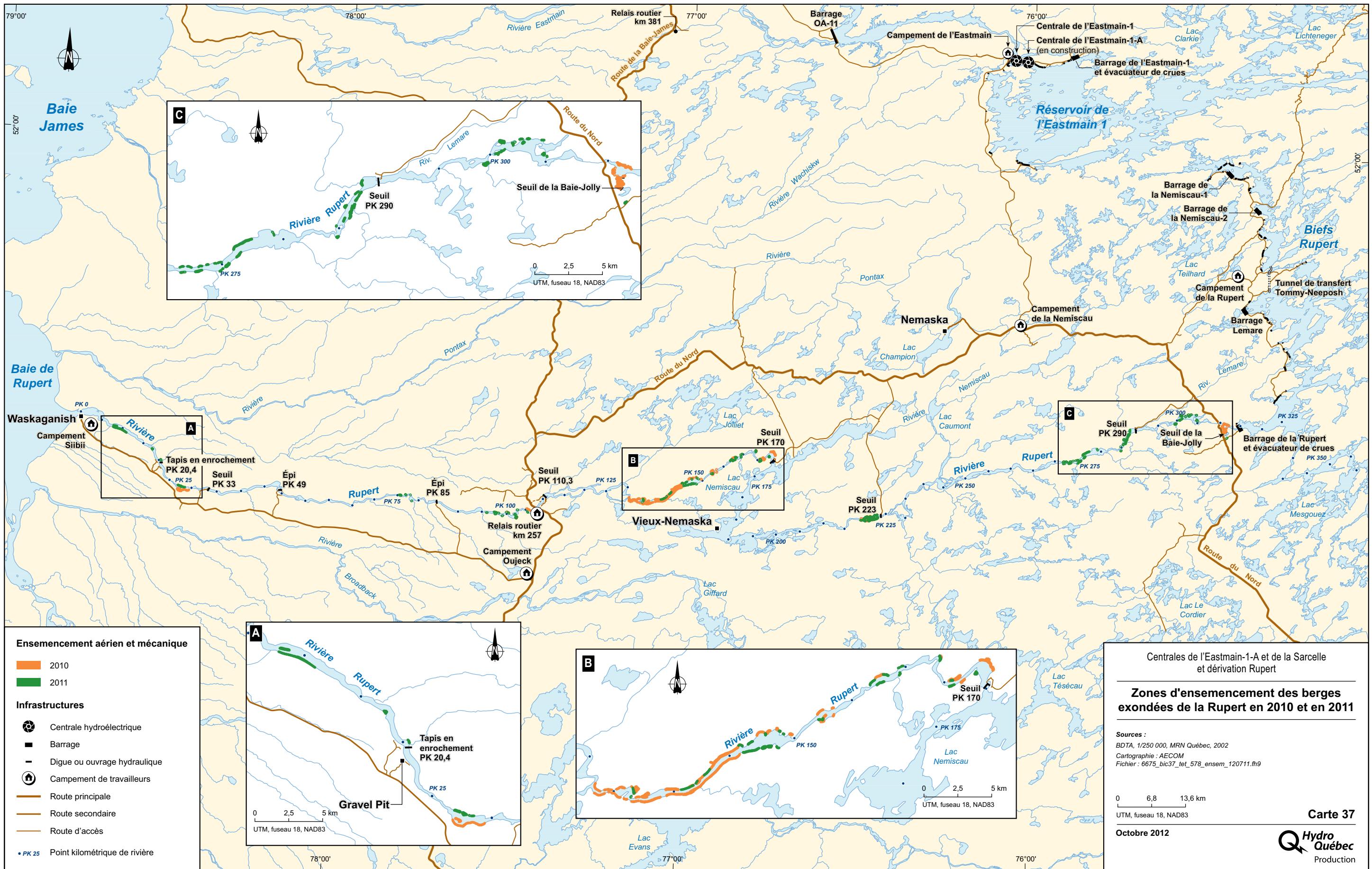
Les travaux se sont déroulés du 5 au 21 juillet 2011. On a épandu un total de 8 700 kg de semences, pour un taux moyen de 162 kg/ha.

Évaluation de la performance

On a effectué des inventaires au sol du 17 au 21 septembre 2011 afin d'évaluer la performance des méthodes d'épandage. Ces inventaires consistaient à noter le taux de recouvrement des plantes ainsi que leur hauteur. Ils n'ont eu lieu qu'environ 60 jours après les ensemencements, ce qui limite la portée des analyses portant sur les travaux de 2011. On note malgré tout que les parcelles ensemencées en 2010 étaient généralement bien revégétalisées en 2011. Cela fournit une bonne indication de la survie des plantes après un premier hiver et de leur croissance après deux étés.



*Aire ensemencée par voie mécanique
au PK 275 de la Rupert*



En général, les semences mises en terre en 2011 ont bien germé. Toutefois, les nouvelles plantes avaient peu poussé, en raison du peu de temps écoulé entre l'ensemencement et la visite sur le terrain. De façon générale, les ensements mécaniques ont donné de meilleurs résultats que les ensements aériens. De même, les ensements sur dépôts organiques ont eu les meilleurs rendements en comparaison de tout autre substrat.

On note par ailleurs que le recouvrement des aires ensemencées a augmenté après deux étés de croissance, ce qui est notamment favorisé par une présence accrue d'espèces indigènes.

Aménagement de milieux humides

Hydro-Québec s'est engagée à aménager 10 ha de milieux humides pour la chasse à l'oie sur le territoire de la communauté crie de Mistissini. La stratégie d'aménagement retenue supposait, à l'origine, la création de mares dans deux tourbières identifiées 48B et LR-51-52 ainsi que l'aménagement de l'aire de rejet AR-16 (voir la carte 38). L'aménagement prévu dans la tourbière LR-51-52 a toutefois été remplacé par un autre type d'intervention*.

Aménagement de l'aire de rejet AR-16

En 2011, on a effectué des travaux correcteurs dans l'aire de rejet AR-16 afin de remplacer des plantes aquatiques et semi-aquatiques qui n'ont pas survécu à l'hiver 2010-2011. On a également planté une forte densité d'aulnes crispés en vue de réduire l'érosion observée par endroit sur le talus qui fait face au bief.

Les travaux de plantation de plantes aquatiques et semi-aquatiques se sont déroulés du 2 au 4 juillet 2011. Au total, 475 plants ont été mis en terre (voir le tableau 29).

* Au printemps 2011, le maître de trappage concerné (terrain M25) a demandé de remplacer l'aménagement de la tourbière LR-51-52 par la construction d'un chemin d'accès, incluant une aire de stationnement, en prévision de la construction d'un camp à proximité de cette tourbière. La SEBJ a accepté la demande du maître de trappage, de sorte que l'aménagement de cette tourbière a été abandonné.

Tableau 29 – Plantes aquatiques et semi-aquatiques implantées dans l'aire de rejet AR-16 en 2011

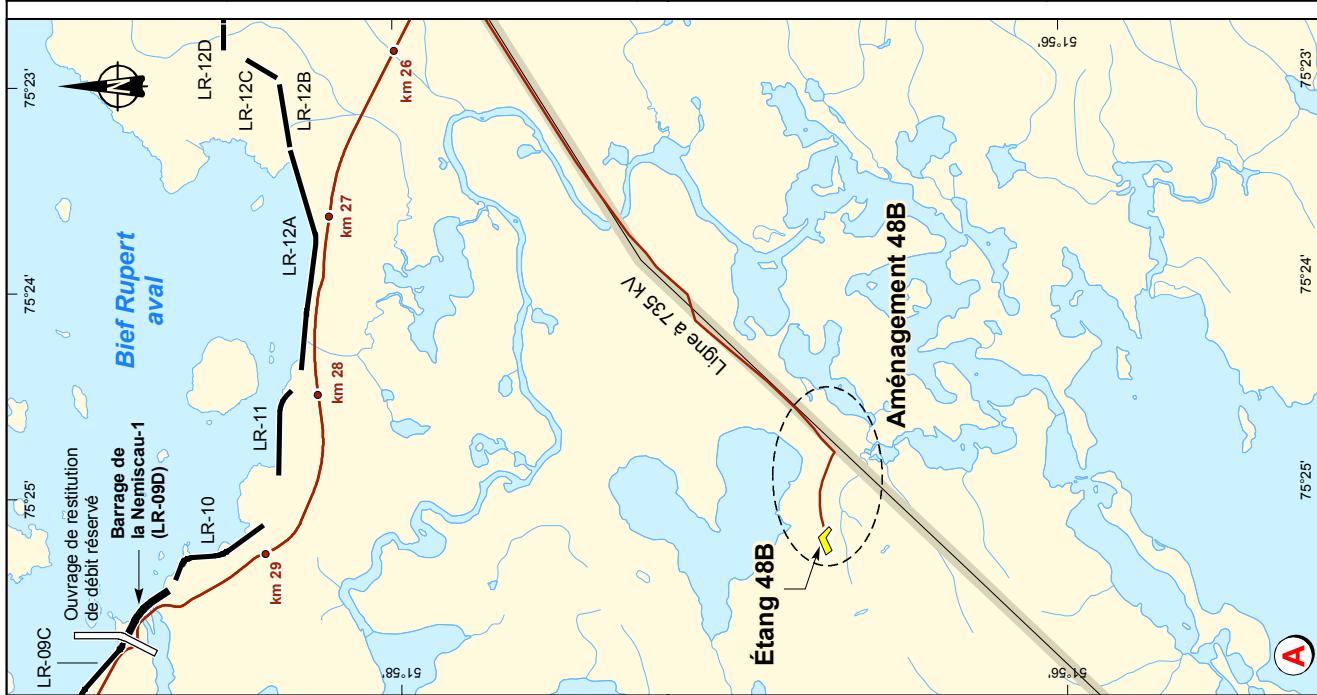
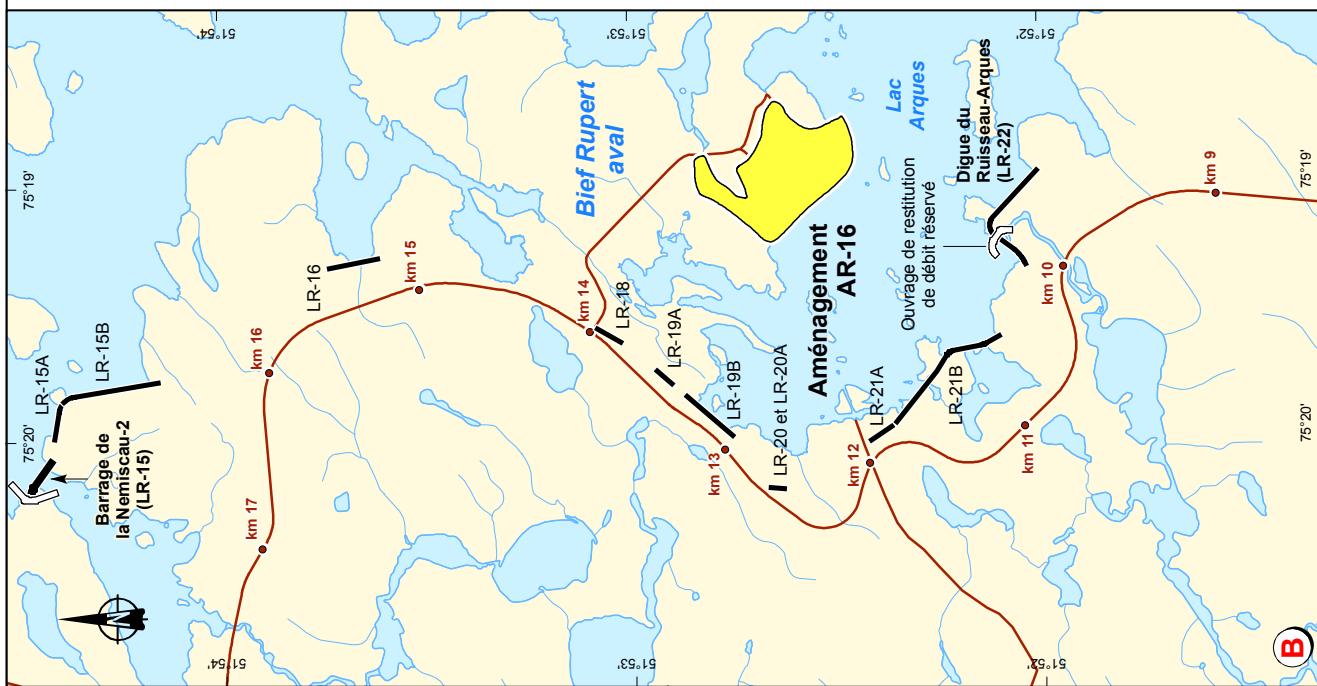
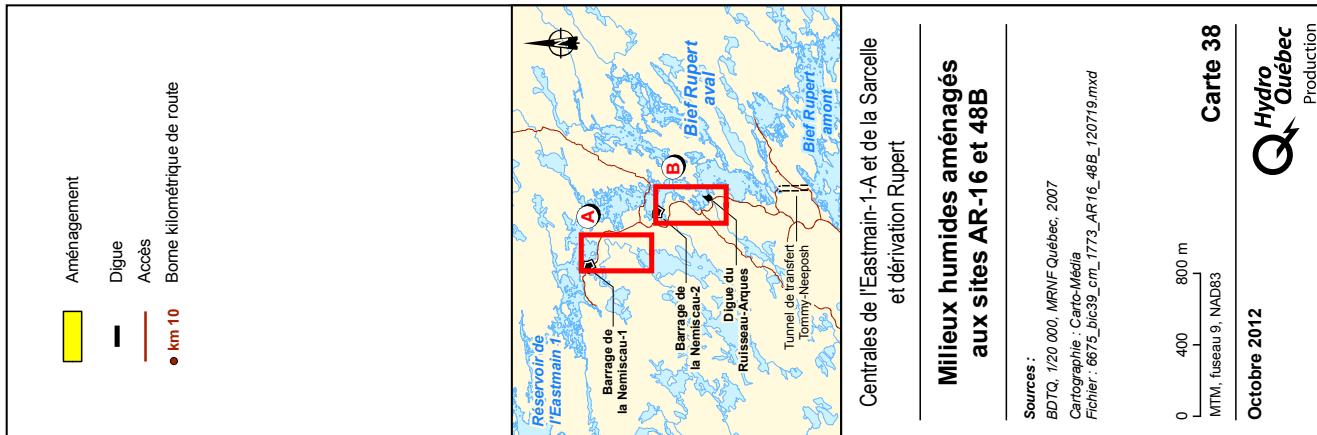
Nom commun	Nom scientifique	Nombre de plants mis en terre
Plantes aquatiques		
Rubanier à gros fruits	Sparganium eurycarpum	150
Sagittaire à larges feuilles	Sagittaria latifolia	150
Plantes semi-aquatiques		
Iris versicolore	Iris versicolor	75
Glycérie du Canada	Glyceria canadensis	50
Scirpe noirâtre	Scirpus atrovirens	50

Une visite sur le terrain les 19 et 20 septembre 2011 a permis de vérifier le succès de végétalisation de l'aire AR-16. Les plantes aquatiques et semi-aquatiques étaient bien implantées et devraient constituer des foyers d'expansion par leurs racines ou leurs semences. Les ensements effectués en 2010 donnent, eux aussi, de bons résultats puisque la végétation couvrait une bonne partie des prairies sèches et humides.

Pour stopper l'érosion des talus, on a planté 10 485 aulnes crispés sur 0,38 ha, à une densité moyenne d'environ 27 000 plants/ha. Les observations de septembre 2011 confirment que la croissance des aulnes est amorcée.



Végétation sur l'aire de rejet AR-16 (19 septembre 2011)



Aménagement de mares dans la tourbière 48B

Les travaux prévus en tourbière au cours de l'hiver 2009-2010 n'ont pu se dérouler en raison du temps doux. Ces travaux exigeaient en effet de franchir la rivière Nemiscau sur une épaisseur de glace sécuritaire et d'obtenir sur la tourbière une capacité portante suffisante pour les engins de chantier. Ils ont donc été reportés à l'hiver 2010-2011.

L'aménagement effectué en 2010-2011 dans la tourbière 48B a consisté à excaver un étang de 0,75 ha sur une profondeur moyenne d'environ 1 m. L'objectif est de créer un milieu attrayant pour les oies et la bernache en migration et, par conséquent, un lieu de chasse d'intérêt pour les Cris. Le déboisement des lieux a été effectué en décembre 2010, tandis que les travaux d'excavation, de transport des déblais de tourbe et de régâlage des déblais ont eu lieu du 17 janvier au 17 février 2011. Fait à noter, on a déposé les déblais de tourbe dans l'emprise d'une ligne de transport d'énergie à 735 kV, après avoir obtenu l'approbation d'Hydro-Québec TransÉnergie, de façon à réduire le déboisement nécessaire à l'épandage de ce type de déblais.



Étang excavé dans la tourbière 48B



Pont de glace sur la Nemiscau donnant accès à la tourbière 48B

Production et ensemencement d'esturgeons jaunes

Hydro-Québec s'est engagée à réaliser un programme de mise en valeur de l'esturgeon jaune dans la portion du bassin versant de la Rupert comprise entre les PK 110 et 170. Le secteur de rétablissement de la population d'esturgeons comprend également le lac Jolliet, dont l'effluent principal rejoint la Rupert au PK 129. Ce secteur présente, dans l'ensemble, un bon potentiel d'habitat, mais l'abondance de l'esturgeon jaune y avait été jugée faible lors de l'étude d'impact. Il est à noter que les surplus de production peuvent être introduits dans d'autres secteurs avec l'accord des maîtres de trappage, ce qui s'est traduit en 2011, tout comme l'année précédente, par des ensemencements additionnels dans la rivière Nemiscau et le bief Rupert amont. L'année 2011 constitue la quatrième année du programme de mise en valeur, qui couvre la période 2008-2012.

Les captures de géniteurs d'esturgeons pour la fécondation artificielle ont été effectuées du 24 mai au 4 juin 2011 à proximité des frayères du PK 281 et du PK 290 de la Rupert. Parmi les 74 esturgeons capturés, 18 ont séjourné en laboratoire, où on a extrait la laitance de 7 mâles ainsi que 174 740 œufs provenant de 7 femelles. De plus, la laitance de sept autres mâles a été prélevée directement au lieu de capture, avant que ces derniers soient relâchés dans leur milieu naturel.

Les travaux de 2011 ont donné lieu à l'introduction d'un total de près de 5 000 jeunes esturgeons et d'un peu plus de 30 000 larves* dans le secteur visé par le programme de rétablissement (voir la carte 39). À cela s'ajoute la mise à l'eau de plus de 58 500 larves et de 8 200 jeunes esturgeons marqués à proximité des frayères aménagées au périmètre du bief Rupert amont (rivières Misticawissich et Rupert) ainsi que de 4 100 autres jeunes marqués dans la rivière Nemiscau (voir le tableau 30).

* La capacité des auges où logent les poissons en élevage est d'environ 10 000. Le très haut taux d'éclosion des œufs et de survie des protolarves (71 %) cause un problème potentiel de surpopulation qui peut s'avérer létal pour l'ensemble des larves, ce qui impose le retrait d'un certain nombre d'entre elles. En 2011, il y a eu deux opérations d'extraction et de mise à l'eau des larves, soit le 29 juillet et le 20 août.

En considérant la production obtenue au cours des quatre premières années du programme (2008 à 2011), on estime qu'une moyenne annuelle d'un peu plus de 5 860 jeunes esturgeons ont jusqu'à maintenant été introduits dans le secteur de rétablissement. Si on ajoute à ce résultat l'équivalent en jeunes des larves ensemencées*, la moyenne annuelle s'élève à près de 7 400 jeunes esturgeons, ce qui satisfait aux objectifs du programme.

* On considère que le taux de survie d'une larve (3 à 6 cm) jusqu'au stade d'alevin (6 à 10 cm) est de l'ordre de 1 sur 40.



Injection d'une micromarque



Prélèvement de la laitance d'un esturgeon mâle



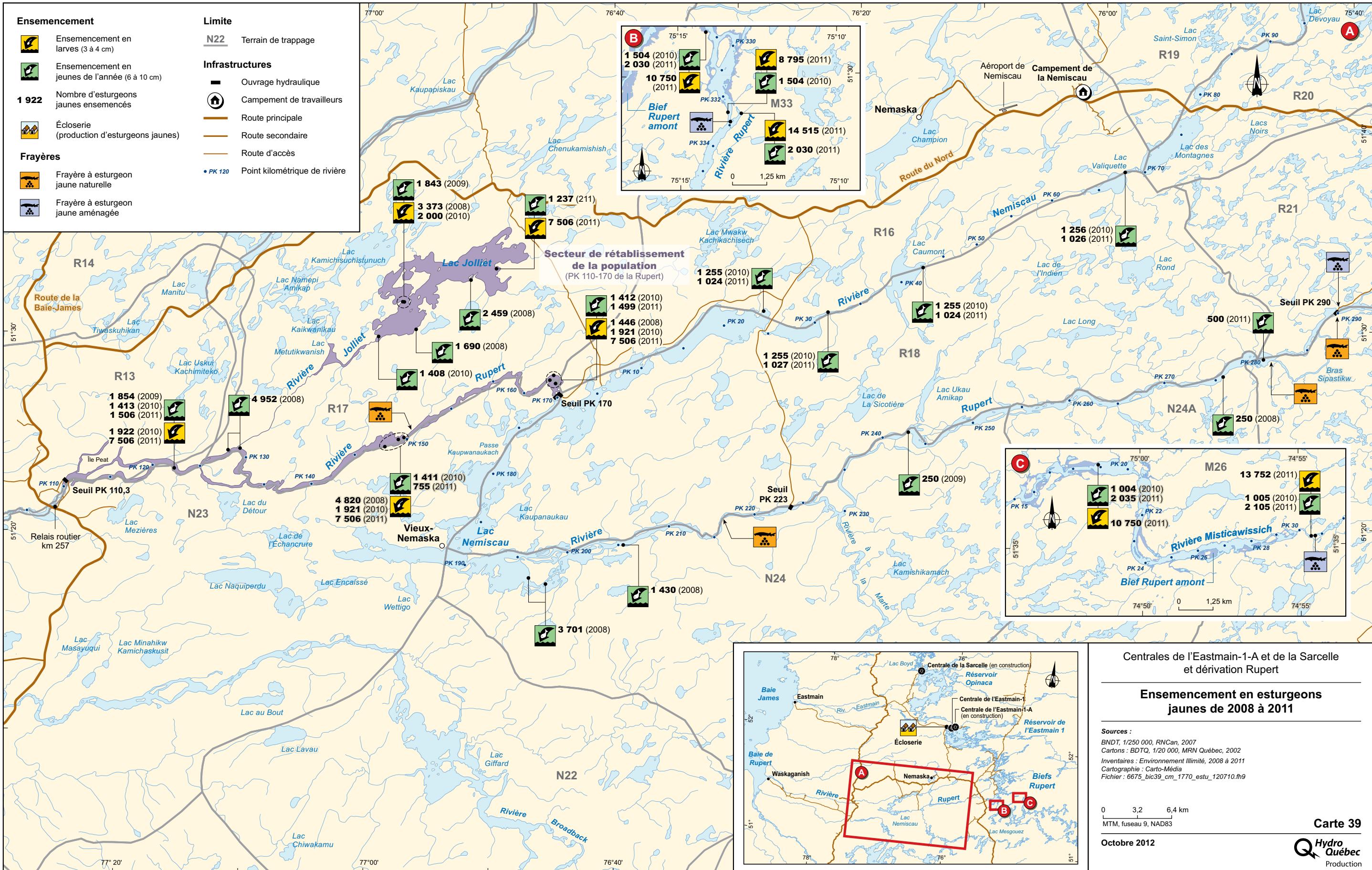
Jeune esturgeon jaune prêt à être mis à l'eau

Tableau 30 – Ensemencement en esturgeons jaunes de 2008 à 2011

Secteur d'ensemencement	Stade de développement des poissons introduits	Nombre de poissons introduits				
		2008	2009	2010	2011	Total
Ensemencements prévus^a						
Secteur de rétablissement de la population d'esturgeons (PK 110-170 de la Rupert et lac Joliet)	Larve (3-6 cm)	9 639	—	7 764	30 024	47 427
	Jeune (6-10 cm)	9 101	3 697	5 644	4 997	23 439
Secteurs d'ensemencement retenus pour compenser la capture de géniteurs d'esturgeon (PK 280 de la Rupert)	Jeune (6-10 cm)	250	250	— ^b	500	1 000
Ensemencements supplémentaires						
Lac Nemiscau	Jeune (6-10 cm)	5 131	—	—	—	5 131
Rivière Nemiscau (PK 20-70)	Jeune (6-10 cm)	—	—	5 021	4 101	9 122
Bief Rupert amont :						
• rivière Misticawissich (PK 19-31)	Larve (3-6 cm)	—	—	—	24 502	24 502
	Jeune (6-10 cm)	—	—	2 009	4 140	6 149
• rivière Rupert (PK 329-332)	Larve (3-6 cm)	—	—	—	34 060	34 060
	Jeune (6-10 cm)	—	—	3 008	4 060	7 068
Total	Larve (3-6 cm)	9 639	—	7 764	88 586	105 989
	Jeune (6-10 cm)	14 482	3 947	15 682	17 798	51 909

a. L'engagement d'Hydro-Québec, selon le schéma directeur des aménagements pour l'ichtyofaune, est de produire chaque année 5 000 jeunes esturgeons destinés au secteur de rétablissement, alors que le programme vise une production annuelle pouvant atteindre jusqu'à 10 000 jeunes.

b. L'ensemencement des 250 jeunes esturgeons visant à compenser la capture de géniteurs au PK 281 de la Rupert n'a pas eu lieu en 2010. En compensation, Hydro-Québec a introduit 500 jeunes esturgeons (au lieu de 250) en 2011.



Milieu humain

Maintien de la pêche à l'épuisette à Smokey Hill

Chaque automne, plusieurs membres de la communauté de Waskaganish se rassemblent aux abords des rapides de Smokey Hill, à la hauteur du PK 24,5 de la Rupert, pour la pêche traditionnelle du cisco à l'épuisette. Tel que le prévoyait l'étude d'impact, la réduction de débit causée par la dérivation partielle de la Rupert a eu pour effet d'exonder un des principaux lieux de pêche à l'épuisette. C'est dans ce contexte qu'Hydro-Québec a pris l'engagement de soutenir les membres de la communauté crie de Waskaganish dans la recherche et l'aménagement de nouveaux lieux de pêche à l'épuisette ainsi que de favoriser le maintien de la pêche traditionnelle en aval des rapides de Smokey Hill.

La saison de pêche de 2011 est la deuxième saison durant laquelle les pêcheurs ont eu à composer avec les nouvelles conditions de la rivière Rupert. Le succès de pêche de 2010 ayant été jugé décevant par les pêcheurs, on a décidé de former le comité de liaison de Smokey Hill, composé de représentants cris et de représentants d'Hydro-Québec et de la SEBJ afin de répondre au désir de la communauté de Waskaganish de s'engager davantage dans l'élaboration de solutions et dans le suivi de leurs résultats. En plus d'offrir un

forum d'information et d'échanges élargi entre les participants, le comité de liaison a préparé un plan d'action visant à coordonner les efforts nécessaires pour maintenir cette importante activité traditionnelle. Des rencontres régulières du comité entre février et novembre 2011 ainsi que deux rencontres publiques tenues à Waskaganish les 18 août et 3 octobre ont permis d'informer la communauté de l'avancement des travaux, de recueillir leurs observations et appréciations relatives au déroulement de la saison de pêche et de convenir des modifications nécessaires au plan d'action.

Ainsi, les deux lieux de pêche aménagés au pied des rapides en 2010, sur la rive droite et la rive gauche, ont été remodelés en 2011 (déplacement ou modification de la configuration). La correction des aménagements, principalement composés de bassins en pierre et de trottoirs en bois, a été effectuée par des équipes de travailleurs cris dirigées par les deux maîtres de trappe concernés ; ce sont aussi ces derniers qui ont conçu les modifications à partir de leurs connaissances et de leur expérience de ce type de pêche. Les travaux de correction se sont terminés à la mi-août 2011, soit trois semaines plus tôt qu'en 2010, de sorte que les bassins ont pu être utilisés dès le début de la saison de pêche. En outre, les nouveaux bassins se sont révélés mieux adaptés aux conditions de débit de la Rupert que ceux de la saison précédente.



Bassins de pêche à l'épuisette aménagés à Smokey Hill



Réunion du comité de liaison de Smokey Hill

À la demande des Cris, un projet de suivi de la migration du cisco de lac a été mis en œuvre dans la baie de Rupert. Les pêches par des membres de la communauté de Waskaganish ont servi à observer les premiers mouvements de rassemblement des ciscos vers la Rupert. Des mesures ont également été prises durant la saison de pêche pour améliorer la compréhension du comportement des ciscos dans les nouvelles conditions hydrauliques de la rivière. On a notamment effectué des sondages hydro-acoustiques, pêché au filet maillant et pris des images sous-marines dans les segments d'intérêt de la rivière. Ces relevés n'ont détecté aucun banc de ciscos à l'embouchure de la Rupert, mais ils ont confirmé la concentration d'un grand nombre de ciscos dès septembre dans les secteurs du PK 19 et de Gravel Pit (PK 22). Ces rassemblements sont toutefois plus diffus et plus éloignés de la rive que ceux d'avant la dérivation. Enfin, des rassemblements de ciscos ont également été observés en amont des rapides du PK 48 de la Rupert.

Le succès de pêche à l'épuisette en 2011 a été nettement supérieur à celui de la saison précédente, ce qui a été reçu positivement par la communauté crie. Les pêches au filet maillant ont donné des résultats légèrement inférieurs, mais un effort de pêche possiblement inférieur à 2010 pourrait en être la cause. Les pêcheurs ont expérimenté de nouveaux lieux de pêche ainsi qu'une nouvelle technique, au filet épervier. Les résultats préliminaires du programme d'enregistrement volontaire des captures de ciscos de lac sont d'environ 16 000 prises durant la saison de pêche de 2011. Ces poissons, une fois cuits ou fumés, ont été distribués dans la communauté.

Les membres du comité de liaison ont exprimé leur satisfaction à l'égard des activités du comité tenues en 2011 et ont dit souhaiter que la collaboration entre la communauté de Waskaganish et Hydro-Québec se poursuive. Les activités prévues en 2012 permettront, pour une troisième année consécutive, d'assurer le succès des mesures mises en place.



Pêche à l'épuisette pratiquée dans le bassin aménagé en rive gauche

Maintien de chemins de construction temporaires

Les chemins de construction temporaires sont normalement désaffectés, leur couche de roulement scarifiée et leur emprise revégétalisée dès qu'ils ne servent plus aux fins de la réalisation du projet. Toutefois, certains chemins peuvent être conservés, à la demande du maître de trappage concerné, en vue de maintenir l'accès à des portions jugées d'intérêt de son terrain de trappage.

En 2011, seul le maître de trappage du terrain RE1 a été consulté relativement à la conservation de chemins de construction, puisque l'ensemble des autres maîtres de trappage ont déjà été consultés à cette fin en 2009 et en 2010. La majeure partie des chemins désignés par le maître du terrain RE1 permettent l'accès à des étangs de chasse à l'oie aménagés dans d'anciennes sablières. L'ensemble des chemins à conserver totalisent un peu plus de 3 km de longueur (voir le tableau 31). Il faut rappeler que l'entretien de ces chemins devient par la suite la responsabilité du maître de trappage.

Tableau 31 – Chemins à conserver à la demande du maître de trappage du terrain RE1

Communauté	Terrain de trappage	Nombre d'accès	Emplacement	Longueur (km)
Eastmain	RE1	3	Sablières DPS-C29A et DPS-C29B ^a	0,06
			Sablière DG-19,5	0,6
			Sablière DG-38,7	2,4
Total				
a. Les sablières DPS-C29A et DPS-C29B partagent le même accès.				3,06

Chemins d'accès et sentiers de motoquad et de motoneige

Conformément aux engagements convenus avec les maîtres de trappage, la SEBJ a construit en 2011 des chemins et des sentiers de motoquad et de motoneige.

Au total, près de 135 km de ces nouveaux accès au territoire ont été aménagés sur treize terrains de trappage (voir le tableau 32). Les chemins donnent accès à des campements ou à des rampes de mise à l'eau, tandis que les sentiers de motoquad et de motoneige permettent surtout d'atteindre des aires de chasse à l'oie et des campements.



Sentier de motoquad sur le terrain de trappage R19



Sentier de motoneige sur le terrain de trappage VC37

Tableau 32 – Chemins, sentiers de motoquad et sentiers de motoneige aménagés en 2011

Communauté	Terrain de trappage	Type d'accès	Longueur (km)	Total par communauté
Mistissini	M18	Sentier de motoquad	19	49,7
		Chemin	6	
	M25	Sentier de motoquad	0,5	
			2,4	
		Chemin	0,7	
	M26		17,8	
		Sentier de motoquad	3,3	
Nemaska	N23	Sentier de motoquad	0,2	32,1
		Chemin	0,3	
	N25	Chemin	2,8	
	R19	Sentier de motoquad	0,7	
		Chemin	9,9	
Eastmain	R21	Sentier de motoquad	8,9	52,0
	RE1	Sentier de motoquad	9,3	
	VC34	Sentier de motoquad	11,7	
			2,8	
		Chemin	16,9	
			9,4	
	VC35	Sentier de motoneige	0,5	
Waskaganish	R13	Chemin	10,7	0,5
Chisasibi	CH33	Chemin	0,5	0,4
Total – Chemins			38,6	—
Total – Sentiers de motoquad			85,4	—
Total – Sentiers de motoneige			10,7	—
Total global			134,7	—

Aménagements pour la chasse à l'oie

À la demande des maîtres de trappage concernés, plusieurs aires de travaux désaffectées, tout particulièrement les sablières dont le substrat composé de till favorise une plus longue rétention d'eau, ont été reprofilés de manière à créer des étangs favorables à la chasse à l'oie (voir la carte 40). Ces espaces ont par la suite été l'objet d'ensemencements.



Étang de chasse à l'oie DT-223-9

En 2011, on a aménagé deux nouveaux sites de manière à créer, en période de chasse (crues de printemps et d'automne), des étangs de chasse à l'oie. Près d'une dizaine d'autres lieux ont fait essentiellement l'objet de travaux d'ensemencement hydraulique. La plupart de ces aménagements se trouvent à proximité des ouvrages hydrauliques établis sur le cours inférieur de la Rupert de même que dans le secteur du campement Oujeck (voir le tableau 33).

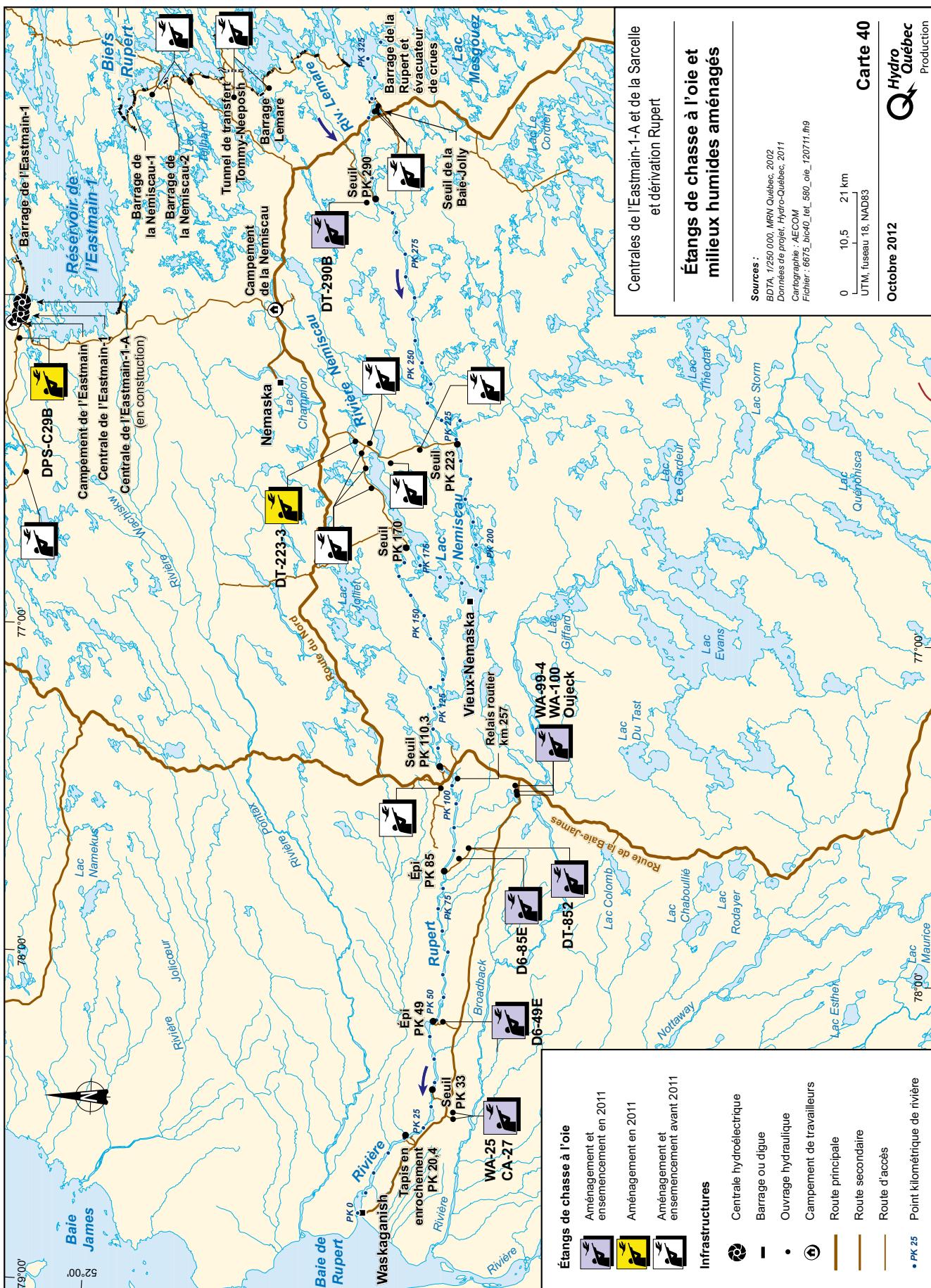


Étang de chasse à l'oie DT-27A

Tableau 33 – Aires aménagées en étangs de chasse à l'oie en 2011

Nature du site	Désignation	Terrain de trappage
Sablière	DT-223-3 ^a	R16
Sablière	DT-290B	R21
Sablière	DG-49E ^a	N1
	DG-85E ^a	
	DT-85Z ^a	
Sablière	WA-25 ^a (DT-33F-1, DG-33B, DG-33C et DG-33F-2)	N2
Carrière	CA-27 ^a	
Campement de travailleurs	Oujeck ^a	N23
Sablière	WA-99-4 ^a	
	WA-100 ^a	
Sablière	DPS-C29B	RE1

a. Le réaménagement physique a été réalisé en 2010 et l'ensemencement, en 2011.



Centrales de l'***Eastmain-1-A*** et de la ***Sarcelle*** et dérivation ***Rupert***
Bilan des activités environnementales 2011 • Octobre 2012

Navigation et balisage dans les biefs Rupert et la rivière Rupert

En 2011, à la suite de la campagne d'observation effectuée en 2010 avec les maîtres de trappage, on a accordé à ces derniers six contrats de balisage de couloirs de navigation, donnant lieu à la mise en place de 282 panneaux surtout dans les biefs Rupert (voir le tableau 34).

L'information tirée de la campagne d'observation a également permis de produire des cartes de navigation à l'intention des maîtres de trappage et des autres usagers des biefs.

Tableau 34 – Répartition selon le terrain de trappage des panneaux de balisage installés dans les biefs Rupert et la rivière Rupert en 2011

Communauté	Terrain de trappage	Nombre de panneaux de balisage
Mistissini	M18	84
	M25	129
	M26	45
	M33	22
Nemaska	R21	2
	N25	Aucun
Total	—	282



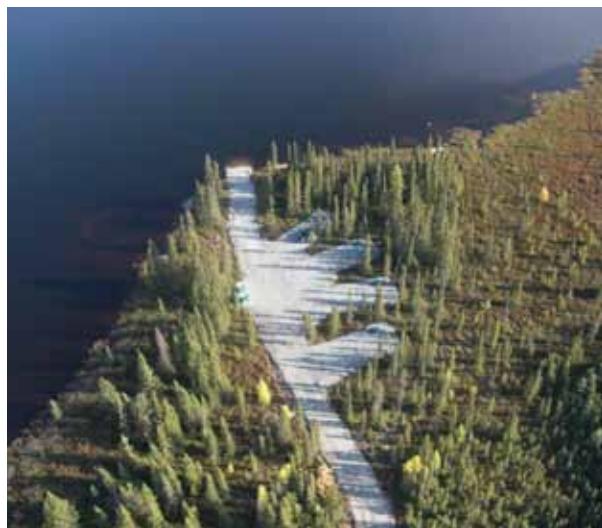
Signalisation de haut-fond dans un couloir de navigation des biefs Rupert

Rampes de mise à l'eau

Dans le cadre de l'étude d'impact et en vertu d'ententes avec les maîtres de trappage, la SEBJ s'est engagée à aménager des rampes de mise à l'eau dans les secteurs touchés par le projet.

À la suite de la réalisation des plans et devis en 2010, quatre rampes de mise à l'eau ont été aménagées aux endroits suivants :

- en amont du seuil du PK 110,3 de la Rupert, en rive droite ;
- en amont du seuil du PK 110,3 de la Rupert, en rive gauche ;
- en aval du seuil du PK 110,3 de la Rupert, à proximité du relais routier du kilomètre 257 ;
- en amont de la centrale La Grande-1.



Rampe de mise à l'eau aménagée à l'amont du seuil du PK 110,3 de la Rupert, en rive gauche

Portages

Les relevés effectués au cours de l'été 2010 dans le tronçon à débit réduit de la Rupert avaient permis de caractériser 48 sentiers de portage d'une longueur variant entre 49 m et 6 855 m. En 2011, on a réalisé des travaux correcteurs à 35 de ces portages, sur une longueur totale de plus de 24 km. Le tableau 35 montre la répartition des portages parmi les terrains de trappage.

Les principales interventions effectuées consistaient à éliminer des débris, à débroussailler les sentiers, à abattre des arbres dangereux, à faire de l'élagage et à construire quelques trottoirs de billes. À certains endroits, on a dû déboiser ou dévier des segments de sentiers afin de contourner un obstacle ou installer de petits pontages. Tous les travaux d'amélioration ont été effectués par les maîtres de trappage concernés.

Tableau 35 – Répartition selon le terrain de trappage des portages améliorés en 2011

Communauté	Terrain de trappage	Nombre de portages améliorés	Longueurs totale des portages(m)
Nemaska	R18	3	2 848
	R21	8	2 860
	N23	4	1 389
	N24	1	223
	N25	4	1 002
Waskaganish	R11	1	2 926
	R12	9	7 446
	R13	1	995
	N1	3	4 464
	R1	1	153
Total		35	24 306



Entrée d'un portage sur le terrain de trappage R12



Trottoir de bois dans un portage sur le terrain de trappage R12

Remplacement de campements cris

L'emplacement des ouvrages projetés et les nuisances associées à certains travaux exigent le déplacement de campements utilisés par les Cris pour la pratique de leurs activités traditionnelles. Hydro-Québec doit aussi aménager des campements pour faciliter la poursuite des activités sur certains des terrains de trappage touchés par le projet.

En 2011, trois camps et trois cabanes de chasse, répartis sur deux aires de camping, ont été construits sur le terrain de trappage R13 de Waskaganish, tandis qu'un camp a été installé sur le terrain N23 de Nemaska.

Les travaux ont été confiés aux maîtres de trappage concernés.



*Cabanes de chasse construites au bord de la Rupert
(terrain de trappage R13)*



Site commémoratif cri au barrage de la Rupert

Aménagements de mise en valeur du territoire

Site commémoratif cri au barrage de la Rupert

Afin de souligner la contribution des Cris à la réalisation du projet de l'Eastmain-1-A-Sarcelle-Rupert, il a été convenu avec les représentants des communautés concernées de mettre en place des installations d'accueil de visiteurs ainsi que des panneaux d'information. À cette fin, on a aménagé un chemin d'accès et une aire de stationnement, en plus de préparer une surface destinée à accueillir des installations au sommet d'une petite colline située immédiatement à l'est du barrage de la Rupert, dans le terrain de trappage N25. Cette colline fournit une vue attrayante sur le bief Rupert amont et sur le site du barrage.

Site commémoratif cri près de la centrale de la Sarcelle

À la demande des aînés cris, il a été convenu d'aménager un site commémoratif au sommet d'une colline située à l'ouest des ouvrages de la Sarcelle, qui offrent une vue panoramique sur le réservoir Opinaca, la centrale de la Sarcelle et le lac Boyd. Ce site permettra aux maîtres de trappage et à leur famille de rendre hommage à leurs ancêtres ainsi qu'à leurs contemporains qui ont arpентé ce territoire et vécu de ses ressources, et dont certains y sont nés ou y ont été inhumés. Cet aménagement a été conçu conjointement par la Société Niskamoon et la SEBJ. Cette dernière s'est chargée de mettre en place l'infrastructure requise (chemin d'accès, aire de stationnement et plateforme d'accueil) pour l'installation des éléments commémoratifs au sommet de la colline.



Site commémoratif cri près de la centrale de la Sarcelle



Plateforme d'observation aménagée aux rapides de la Gorge



Installations mises en place au belvédère des rapides Oatmeal



Plateforme d'observation aménagée près du seuil du PK 223 de la Rupert

Haltes routières d'observation de la municipalité de Baie-James

Avec la diminution du débit de la Rupert, les belvédères des haltes routières aménagés aux rapides de la Gorge et aux rapides Oatmeal ont perdu une partie de leur attrait pour l'observation du paysage environnant. En collaboration avec la municipalité de Baie-James, on a apporté des modifications et ajouté certains éléments structuraux aux équipements existants. Les interventions de 2011 consistent plus précisément en :

- l'aménagement d'une plateforme d'observation supplémentaire aux rapides de la Gorge ;
- l'ajout de sentiers et de plateformes de part et d'autre des rapides Oatmeal permettant de s'approcher des nouvelles rives.

Points de vue associés aux seuils des PK 290, 223 et 170 de la Rupert

Des plateformes en gravier ont été mises en place en 2011 aux seuils des PK 290, 223 et 170 de la Rupert à l'occasion de la remise en état des aires des travaux. Chacune de ces plateformes, dont l'emplacement a été établi en collaboration avec le maître de trappage concerné, est située à un endroit sécuritaire et offre un point de vue privilégié sur l'ouvrage hydraulique implanté à proximité. Au besoin, les maîtres de trappe pourront utiliser ces points de vue à des fins de commémoration.

Archéologie et mise en valeur du patrimoine culturel

Comme le prévoient la *Loi sur les biens culturels* et la réglementation sur la recherche archéologique, les résultats des études archéologiques font l'objet de rapports annuels qui décrivent les résultats des activités d'inventaire et de fouille. En 2011, on a amorcé les activités liées à la mise en valeur des résultats des inventaires et des fouilles réalisés depuis 2002 ainsi que la production d'un document synthèse des travaux effectués et des principaux résultats obtenus. Ces activités s'insèrent dans le cadre du programme d'études et de travaux environnementaux de la SEBJ et du programme sur l'archéologie et le patrimoine culturel issu du Fonds pour l'archéologie et les sépultures prévu par la *Convention Boumhounan*.

Établissement des signatures chimiques des matières premières lithiques

Les populations amérindiennes de la période préhistorique devaient exploiter un certain nombre d'affleurements minéraux pour assurer un approvisionnement adéquat en matières premières destinées à la fabrication de leurs outils en pierre. Contrairement aux ressources animales, les ressources lithiques sont statiques, non connues d'emblée, inégalement dispersées dans l'espace et offrent des matières de qualité fort variable. En outre, elles restent quasiment inexploitables en hiver.

Dans ce contexte, les études sur la provenance des matières retrouvées dans les sites archéologiques montrent généralement une diversité de sources pour un même site. Cette diversité n'est cependant pas aléatoire et illustre généralement assez justement l'étendue du territoire fréquenté par les groupes amérindiens.

Plusieurs sources lithiques, sur plusieurs millénaires d'occupation, ont été utilisées par les populations amérindiennes pour leur approvisionnement en matières premières et la confection des outils indispensables à la chasse et aux activités de survie. Certaines d'entre elles ont été abondamment exploitées depuis la fin de la dernière glaciation. Parmi ces dernières, on note le chert de Nastapoka, le chert des basses terres de la baie James, le chert de l'Abitibi, le quartzite de Mistassini, le quartzite du Labrador et les cherts et quartzites provenant de la fosse du Labrador. Il importe toutefois de retenir que la majorité des sources d'approvisionnement demeurent inconnues, notamment à cause du caractère peu distinctif des matières qui en proviennent.

D'un point de vue méthodologique, la technique d'analyse du matériel lithique la plus employée est celle de la fluorescence aux rayons X. On a développé un protocole d'analyse afin de déterminer la marche à suivre et le niveau de précision permettant d'assurer la justesse des teneurs obtenues pour chaque échantillon et élément chimique.

En 2011, on a terminé l'identification macroscopique (couleur et teinte) et microscopique (texture, orientation et type de minéraux) des matières premières lithiques des sites mis au jour en s'appuyant sur l'analyse de leur composition chimique. Un rapport synthèse regroupant les principaux résultats des inventaires et des fouilles réalisés depuis 2002 ainsi que les conclusions qui en découlent sera produit en 2012.

Production et diffusion Web d'un catalogue des outils lithiques

On a regroupé et uniformisé l'ensemble des informations sur les outils lithiques dans un format qui permet la diffusion du catalogue sur le Web.

Modélisation 3D du site situé à la confluence des rivières Rupert et Kamistikawesich

On a élaboré, à l'aide du logiciel *Vue 10*, une maquette virtuelle 3D de certains sites inventoriés. Cette représentation virtuelle prend en compte les caractéristiques physiographiques du site et illustre ses occupations successives.

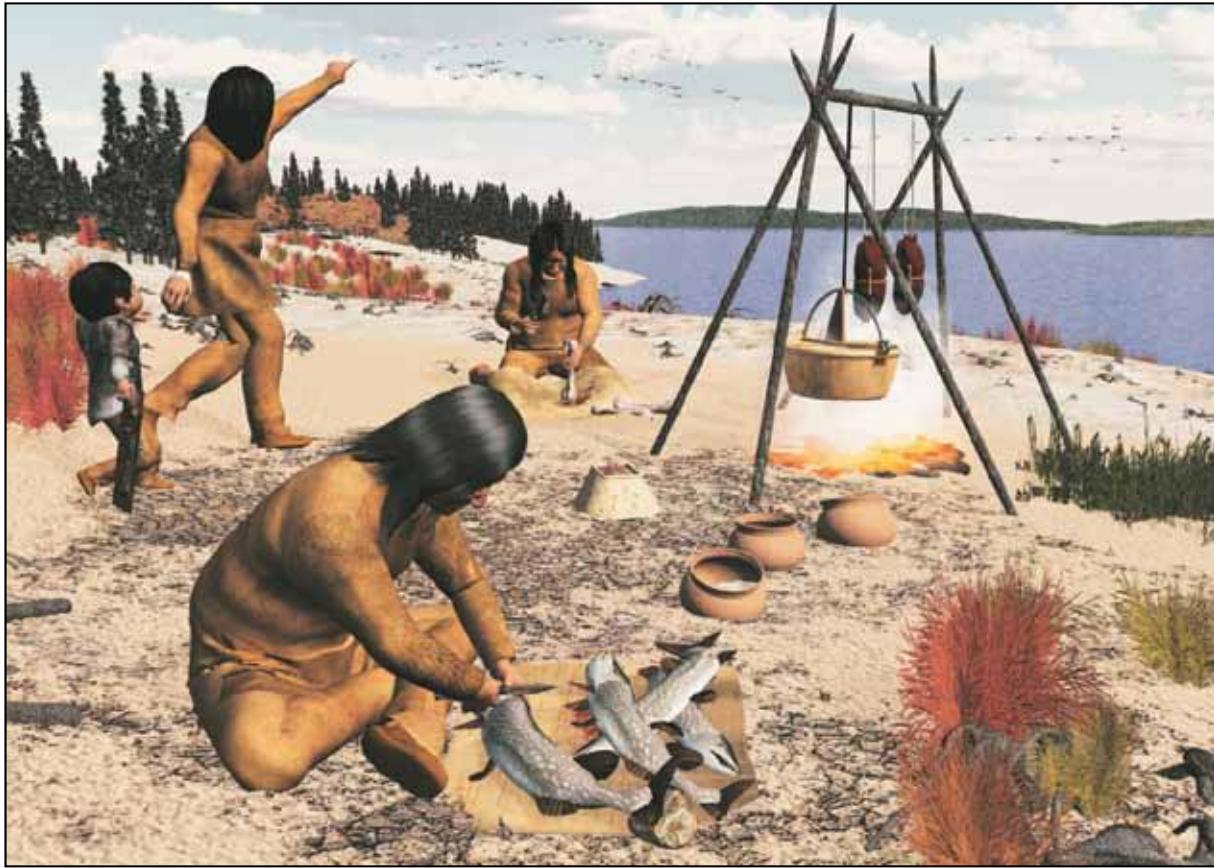
Cet outil de modélisation a été appliqué au site EjFt-003, situé à la confluence des rivières Rupert et Kamistikawesich (voir les figures 23 et 24). Cet endroit constitue un emplacement stratégique où se sont succédé de multiples occupations à travers le temps. La reconstitution de ce site particulièrement riche offre un panorama de l'évolution des lieux sur près de quatre millénaires (voir la carte 41).

Rédaction d'un canevas en vue de la réalisation d'une monographie

Lors de rencontres avec les représentants de l'Administration régionale crie (ARC) et du Comité de suivi Cris-Hydro-Québec, à l'automne 2010, on a évoqué la pertinence de produire, sous forme de monographie, une synthèse de l'archéologie de la Rupert incluant une mise en contexte régionale. Un canevas de ce que pourrait contenir une telle monographie a été préparé au cours de 2011.

Figure 23

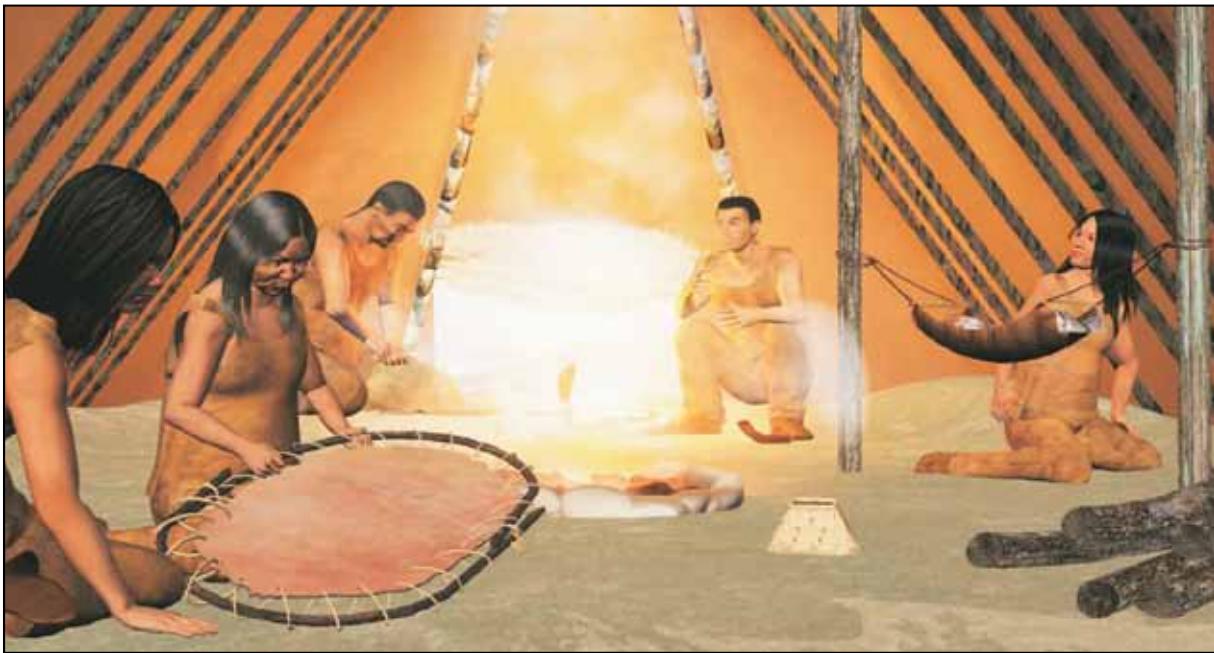
Reconstitution 3D de l'aire A du site archéologique EjFt-003



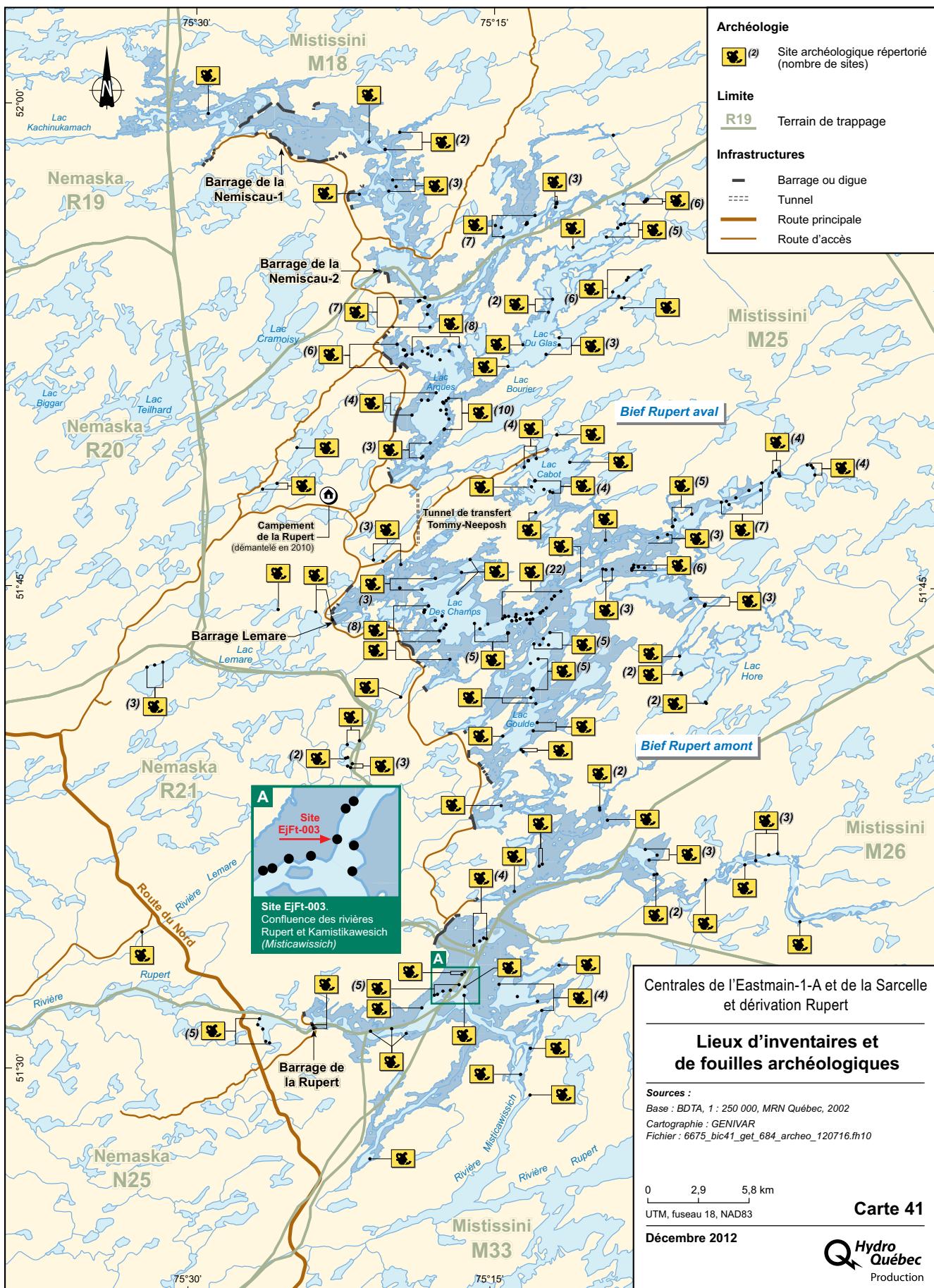
6675_bif23_tet_589_aireA_120711.fh9

Figure 24

Reconstitution 3D de l'intérieur d'un shaapuhtuwaan



6675_bif24_tet_590_shaapuhtuwaan_120711.fh9



Soutien à l'intégration des travailleurs cris (projet Natimachewin)

Le projet Natimachewin * a débuté en 2008. Il a pour objectif de faciliter l'intégration des travailleurs cris pendant leur séjour aux campements de travailleurs. Plus précisément, il vise à atténuer les effets du stress et de la solitude que peuvent ressentir les travailleurs cris, à susciter une meilleure interaction entre les travailleurs de toute origine de même qu'à contribuer au maintien d'une bonne qualité de vie au chantier.

En 2011, les activités liées à ce projet ont touché les campements de la Sarcelle et de l'Eastmain. Elles comprenaient la célébration de la Journée nationale des Autochtones et la tenue de soupers traditionnels.

Célébration de la Journée nationale des Autochtones

Le 21 juin 2011, Journée nationale des Autochtones, une fête a été organisée par les conseillers cris et les services de loisirs de la SEBJ. Pour l'occasion, on a servi un souper traditionnel au chalet rond du campement de l'Eastmain, auquel ont participé une centaine de travailleurs autochtones et non autochtones. La fête s'est poursuivie en soirée avec un spectacle du chanteur innu Claude McKenzie.



Dégustation de mets traditionnels à l'occasion de la Journée nationale des Autochtones

* Le mot cri *nativachewin* signifie « s'entraider ».

Soupers traditionnels

Un souper traditionnel a eu lieu au campement de l'Eastmain le 31 juillet 2011. Quelques soupers traditionnels ont aussi été organisés au *mitchuap* du campement de la Sarcelle au cours de l'année. Le *mitchuap* est également utilisé à l'occasion par des travailleurs cris pour la préparation de repas ou des rencontres sociales.

Qualité de vie des travailleurs : traitement contre les insectes piqueurs

Les interventions de 2011 contre les insectes piqueurs se sont déroulées au périmètre des campements de la Sarcelle et de l'Eastmain. Au total, environ 1 300 ha d'aires de reproduction de moustiques et près de 885 gîtes de prolifération de mouches noires ont été traités. Ce programme vise à réduire d'au moins 80 % la nuisance occasionnée par ces insectes.

Le traitement est effectué, de façon manuelle et aérienne, par épandage de larvicide biologique (*Bacillus thuringiensis israelensis* ou B.t.i.) aux sites de développement larvaire. La lutte contre les moustiques, dont les larves sont présentes dans les eaux stagnantes, s'effectue dans un rayon de 1 à 3 km des campements. Pour les eaux courantes, propices au développement des larves de mouches noires, le traitement couvre un rayon allant jusqu'à 15 km, selon la zone d'influence des courants aériens à proximité de l'aire d'habitation visée. Le tableau 36 présente le bilan des interventions de 2011.

Les interventions biologiques aux campements de la Sarcelle et de l'Eastmain ont permis d'obtenir une réduction moyenne de 93,9 % à 98,6 % de la nuisance.

Les sondages effectués auprès de la population des deux campements indiquent que 80 % des personnes sont très satisfaites de l'efficacité des traitements, alors que 15 % se disent moyennement satisfaites.

Tableau 36 – Interventions contre les insectes piqueurs en 2011

Campement	Période de traitement	Épandage de larvicide		Moyenne de réduction de la nuisance (%)
		Larvicide liquide (L)	Larvicide granulaire (kg)	
Eastmain	18 mai au 7 août	3 215	1 104	98,6
Sarcelle	27 mai au 1er août	485	905	93,9

Réaménagement des aires de travaux

Le réaménagement des aires de travaux fait partie des mesures d'atténuation prévues dans le cadre du projet. Les principaux lieux d'intervention sont les carrières et les sablières, l'emprise des accès routiers, les campements de travailleurs et les aires associées, les aires de services utilisées par les entrepreneurs ainsi que les aires de stockage de matériaux.

On estime sommairement qu'à la fin des travaux, en 2012, la superficie des aires touchées par le projet atteindra environ 1 300 ha. L'ensemble de ces sites feront l'objet de revégétalisation. Dans la plupart des cas, les travaux consistent à planter des arbustes selon une densité minimale de l'ordre de 3 000 plants/ha. Cependant, dans une portion estimée à 400 ha, les interventions comprennent des ensemencements en graminées et en légumineuses, en association ou non avec la plantation d'arbustes.

Avant de planter ou de semer, il faut remodeler le terrain, ce qui peut comprendre, selon les lieux, le niveling et le régâlage des pentes, le rétablissement du drainage naturel et l'épandage de la terre végétale récupérée au moment du décapage.

En 2011, les travaux de réaménagement ont porté essentiellement sur les carrières et les sablières, sur les anciens accès routiers, sur les aires de rejet et sur les aires d'entrepreneurs, pour une superficie totale d'environ 365 ha. Treize contrats de plantation ont ainsi été accordés aux maîtres de trappage concernés (voir le tableau 37). Quant aux travaux d'ensemencement hydraulique, ils ont couvert une superficie totale de 129 ha.



Plantation dans une sablière



Ensemencement au belvédère Tommy-Neeposh près du tunnel de transfert

Tableau 37 – Travaux de plantation effectués en 2011

Entrepreneur	Terrain de trappage	Nombre de plants mis en terre		
		Aulne crispé	Peuplier	Total
Entreprises Jimikin	M18	53 775	7 470	61 245
Tommy Neeposh Forestry Works	M25	247 410	0	247 410
Walter Jolly	N25	45 405	11 700	57 105
Kenny Jolly	R21	43 245	13 815	57 060
Sam Cheezo	R16	84 465	31 545	116 010
Luke Tent	R18	195 795	24 030	219 825
Ernie Moses	RE1	351 000	0	351 000
Neil Wapabee	R17	5 850	1 710	7 560
Gordon H. Blackned	R13	28 035	5 715	33 750
John E. Sam	CH33	0	36 405	36 405
Allan Georgekish	N1	180 135	13 725	193 860
Sanders Weistche	N2	44 685	5 085	49 770
Abel Wapabee	N23	155 250	33 705	188 955
Total		1 435 050	184 905	1 619 955

Surveillance environnementale

Activités environnementales

La surveillance environnementale est assurée par une équipe de spécialistes en environnement répartis sur les différents chantiers de l'Eastmain-1-A–Sarcelle–Rupert. Cette équipe veille à ce que les activités qui se déroulent aux chantiers et aux campements de travailleurs soient conformes aux exigences légales et aux engagements d'Hydro-Québec en matière d'environnement.

En 2011, la surveillance environnementale a porté principalement sur les activités suivantes :

- l'échantillonnage des eaux transitant dans les systèmes d'alimentation en eau potable et de traitement des eaux usées ainsi que l'exploitation de ces systèmes ;
- l'échantillonnage des eaux souterraines dans les lieux d'enfouissement en tranchée (LEET) et l'exploitation de ces derniers ;
- la gestion des matières résiduelles ;
- la gestion des matières dangereuses résiduelles et des sols contaminés ;
- l'exploitation des carrières et des sablières ;
- la construction des centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle ;
- le réaménagement des aires touchées par le projet ;
- la réalisation des mesures d'atténuation.

Alimentation en eau potable

Les campements de l'Eastmain et de la Sarcelle utilisent l'eau souterraine comme source d'approvisionnement en eau potable. Cette eau est captée au moyen d'un réseau de puits profonds établi à chacun de ces campements. L'eau en provenance des puits est traitée selon un procédé classique de flocculation-coagulation, suivie d'une décantation et d'une filtration. Le traitement est complété par une chloration de l'eau avant son stockage dans les réservoirs. Une seconde injection de chlore est effectuée à l'entrée des eaux traitées dans le réseau de distribution de façon à garantir la qualité des eaux consommées, notamment l'absence d'organismes pathogènes à l'intérieur des conduites (voir le tableau 38).

Conformément à la réglementation, la SEBJ fait un suivi mensuel de la qualité de l'eau potable. Les résultats d'analyse montrent que la qualité de l'eau distribuée tout au long de 2011 était conforme aux normes gouvernementales (MDDEP).

Tableau 38 – Systèmes d'alimentation en eau potable des campements de travailleurs

Campement de travailleurs	Année de mise en exploitation	Nombre de puits	Débit maximal journalier (m ³ /j)	Type de traitement	Capacité de conception
Eastmain	2003	4	1 100	Chloration	2 100 personnes
Sarcelle	2008	2	600	Chloration	800 personnes

Traitement des eaux usées

Systèmes de traitement des eaux usées

Aux deux campements encore en activité en 2011, soit les campements de l'Eastmain et de la Sarcelle, le traitement des eaux usées comprend deux étapes. Un traitement primaire est assuré par des fosses septiques raccordées en série qui retiennent et éliminent les matières lourdes, les graisses et d'autres matières légères. Les eaux clarifiées sont ensuite acheminées, par voie gravitaire, vers une tourbière où a lieu la seconde étape de traitement (voir le tableau 39). Celle-ci fait appel aux propriétés absorbantes de la tourbe, qui retient les particules en suspension et les soumet à une activité microbienne de nature à éliminer les organismes pathogènes. Les oligo-éléments contenus dans les eaux injectées dans la tourbière sont utilisés par les végétaux, dont la croissance est nettement perceptible aux points de concentration des eaux usées dans la tourbière.

Le tableau 40 indique les taux de réduction de la demande biologique en oxygène (DBO_5) et des matières en suspension (MES) obtenus par chaque système de traitement des eaux usées.

Système de traitement des boues de fosses septiques

À l'automne 2008, la SEBJ a aménagé une station de traitement des boues de fosses septiques à proximité du lieu d'enfouissement en tranchée (LEET) de Nemiscau. Cette station comprend les éléments suivants :

- deux lits de séchage ;
- deux bassins en série non aérés, dont le premier, à l'amont, est subdivisé en deux sous-bassins ;
- une chambre munie de deux siphons doseurs fonctionnant en alternance pour acheminer l'effluent du second bassin vers un champ de polissage ;
- un lit d'infiltration servant de champ de polissage.

Le programme d'échantillonnage s'est poursuivi en 2011. On a échantilloné les eaux souterraines aux trois puits d'observation aménagés à proximité du LEET ainsi que dans la chambre des siphons doseurs. Des échantillons des boues ont également été pris dans les lits de séchage.

Les caractéristiques des eaux issues du processus de ségrégation solide-liquide sont conformes aux normes du MDDEP. En ce qui concerne les boues déshydratées, les résultats d'analyse montrent une siccité supérieure à 30 %. Ces boues ont donc été laissées en place jusqu'à ce qu'elles atteignent un taux inférieur à 30 %. Elles pourront alors être dirigées vers un LEET.

Tableau 39 – Systèmes de traitement des eaux usées des campements de travailleurs

Campement de travailleurs	Année de mise en exploitation	Système de traitement	Capacité de conception
Eastmain	2003	Traitement primaire : 3 fosses septiques Traitement secondaire : tourbière	2 100 personnes
Sarcelle	2008	Traitement primaire : 3 fosses septiques Traitement secondaire : tourbière	800 personnes

Tableau 40 – Taux de réduction de la demande biologique en oxygène et des matières en suspension des eaux usées

Paramètre	Taux de réduction ^a (%)			
	Campement de l'Eastmain		Campement de la Sarcelle	
	Sortie des fosses septiques	Effluent de la tourbière	Sortie des fosses septiques	Effluent de la tourbière
Demande biologique en oxygène (DBO_5)	88	100	61	97
Matières en suspension (MES)	88	91	74	94

a. Moyenne annuelle.

Gestion des matières résiduelles

Les matières résiduelles produites dans les campements de travailleurs et les aires de travaux sont principalement constituées de matières organiques, de papier et carton, de plastique, de métal, de verre, de pneus et de matériaux secs.

La gestion d'une partie des matières résiduelles produites par les campements de l'Eastmain et de la Sarcelle est assurée par l'exploitation de deux LEET. Le LEET de l'Eastmain est situé au kilomètre 51 de la route Nemiscau-Eastmain et celui de la Sarcelle est établi au kilomètre 15,5 de la route menant à la centrale de la Sarcelle*.

Conformément aux certificats d'autorisation qui régissent l'exploitation de ces LEET, le suivi de la qualité des eaux de la nappe phréatique est assuré par trois campagnes d'échantillonnage. Les résultats des analyses physicochimiques de l'eau souterraine prélevée en 2011 dans les puits d'observation aménagés au périmètre des LEET de l'Eastmain et de la Sarcelle respectent les valeurs prescrites par règlement.

Les rebuts métalliques et les pneus sont transportés par les entrepreneurs hors de la Baie-James, vers un centre de récupération ou de recyclage.

Enfin, le programme de récupération des canettes d'aluminium s'est poursuivi aux deux campements. Les profits engendrés contribuent au financement de Centraide.

* Le LEET aménagé en 2007 au kilomètre 296 de la route du Nord et mis en exploitation pour les besoins des campements de la Nemiscau et de la Rupert a été transféré à Hydro-Québec TransÉnergie pour les besoins exclusifs des résidences de son personnel.

Gestion des matières dangereuses résiduelles

Les matières dangereuses résiduelles (MDR) produites par les chantiers sont essentiellement gérées par les entrepreneurs. Selon les clauses de son contrat et les prescriptions de la loi, chaque entrepreneur est responsable de la gestion de ses MDR. Aux chantiers de la SEBJ, les MDR sont produites généralement en petites quantités et sont transportées systématiquement à l'extérieur du territoire de la Baie-James vers des lieux de traitement autorisés.

Gestion des sols contaminés

La SEBJ a poursuivi en 2011 la caractérisation des sols présentant des signes de contamination ainsi que des terrains où se sont déroulées des activités ayant un potentiel de contamination. Au total, 24 sites ont été caractérisés et près de 780 m³ de sols contaminés ont été transportés vers des lieux d'élimination autorisés par le MDDEP. Le tableau 41 dresse la liste des sites caractérisés et des actions qui en ont découlé.

Enfin, seize déversements accidentels de contaminants ont été rapportés en lien avec les activités de chantier : onze sont dus à des bris d'équipement et cinq sont clairement associés à une action humaine involontaire.

Tableau 41 – Travaux d'excavation et de caractérisation de sols contaminés effectués en 2011

Événement ou lieu (secteur ou ouvrage touché)	Résultats	Action
Aires d'entrepreneurs		
Retrait des installations de Newco au PK 234 (ouvrages hydrauliques sur la Rupert)	2,2 m ³ de sols contaminés	Excavation et transport vers un lieu d'élimination autorisé
Retrait des installations de Newco au PK 223 (ouvrages hydrauliques sur la Rupert)	21 m ³ de sols contaminés	Excavation et transport vers un lieu d'élimination autorisé
Retrait des installations de Newco au PK 33 (ouvrages hydrauliques sur la Rupert)	Sols dans la plage B-C	Le MDDEP accepte de laisser ces sols en place
Retrait des installations de Newco au PK 170 (ouvrages hydrauliques sur la Rupert)	14,5 m ³ de sols contaminés	Excavation et transport vers un lieu d'élimination autorisé
Retrait des installations de Petronor (campement de la Rupert)	40 m ³ de sols contaminés	Le MDDEP accepte de laisser ces sols en place
Retrait des installations de Garage Aubé (campement de la Rupert)	Aucun sol contaminé	Aucune
Retrait des installations de Guay et JVC (Neilson-EBC) (centrale de l'Eastmain-1-A)	14 m ³ de sols contaminés	Excavation et transport vers un lieu d'élimination autorisé
Retrait des installations de Cegerco–Inter-Cité (centrale de l'Eastmain-1-A)	Aucun sol contaminé	Aucune
Retrait des installations d'Arno TCI (centrale de l'Eastmain-1-A)	Aucun sol contaminé	Aucune
Retrait des installations de Neilson-EBC (centrale de l'Eastmain-1-A)	658 m ³ de sols contaminés	Excavation et transport vers un lieu d'élimination autorisé
Retrait des installations de CRT-Hamel (centrale de la Sarcelle)	2,5 m ³ de sols contaminés	Excavation et transport vers un lieu d'élimination autorisé
Retrait des installations de CLS (centrale de la Sarcelle)	59 m ³ de sols contaminés	Excavation et transport vers un lieu d'élimination autorisé
Caches et dépôts de carburant		
Kilomètre 63 de la route Auclair (rivière Rupert)	Aucun sol contaminé	Aucune
Kilomètre 35 est de la route Auclair (campement de la Rupert)	Aucun sol contaminé	Aucune
Kilomètre 22 de la route Auclair (campement de la Rupert)	Aucun sol contaminé	Aucune
Héliport Rupert (campement de la Rupert)	Aucun sol contaminé	Aucune
Atelier mécanique (campement de la Rupert)	9 m ³ de sols contaminés	Excavation et transport vers un lieu d'élimination autorisé
Kilomètre 3 de la route Auclair (campement de la Rupert)	Aucun sol contaminé	Aucune
Kilomètre 1 de la route Auclair (campement de la Rupert)	Aucun sol contaminé	Aucune
Kilomètre 18 du chemin de Waskaganish (seuil du PK 20,4)	Aucun sol contaminé	Aucune
Poste à carburant (seuil du PK 223)	Aucun sol contaminé	Aucune
Cache Lemare (route du Nord)	Aucun sol contaminé	Aucune
Poste Muskeg (réservoir Opinaca)	Aucun sol contaminé	Aucune
Lac Sakami (lac Sakami)	Aucun sol contaminé	Aucune

Travaux de construction

En 2011, la surveillance environnementale en lien avec les travaux de construction a porté essentiellement sur les ouvrages suivants :

- construction des centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle ;
- construction de deux petits épis au chenal de montaison du PK 223 de la Rupert ;
- mise en place d'îlots et de remblais de protection en vue du déplacement de deux pylônes situés au périmètre du bief Rupert aval ;
- aménagement de deux sites commémoratifs cris.



Installation de pôles de rotor à la centrale de l'Eastmain-1-A

Exploitation des bancs d'emprunt

En 2011, environ 138 000 m³ de matériaux ont été extraits de bancs d'emprunt.

Avis d'infraction du MDDEP

Six avis d'infraction ont été émis par le MDDEP au cours de 2011 (voir le tableau 42).



Seuil et chenal de montaison au PK 223 de la Rupert



Montage d'un groupe bulbe à la centrale de la Sarcelle



Construction d'un îlot pour supporter le pylône 418 en bordure du bief Rupert aval

Tableau 42 – Avis d’infraction émis par le MDDEP en 2011

Infraction	Action
Non-respect du certificat d’autorisation délivré le 10 mai 2007 : aménagement de deux tronçons de route sur le littoral d’un lac, sur une longueur totale d’environ 110 m, plutôt que deux tronçons de route en rive sur une longueur totale d’environ 20 m	Aucune ^a
Présence de sols contaminés aux hydrocarbures dans la carrière CA-50	Retrait des sols contaminés et transport vers un centre de traitement hors du territoire de la Baie-James
Présence d’érosion en rive droite de la Rupert causée par le rejet d’eaux pompées lors de la construction du seuil du PK 290	Travaux au PK 290 terminés
Rejet de matières dangereuses (non-récupération) dans la sablière DG-9,0	Retrait des sols contaminés et transport vers un centre de traitement hors du territoire de la Baie-James
Rejet de matières dangereuses (non-récupération) dans la sablière DG-R25	Retrait des sols contaminés et transport vers un centre de traitement hors du territoire de la Baie-James
Rejet de matières dangereuses (non-récupération) dans les sablières DT-408A et DG-223-8	Retrait des sols contaminés et transport vers un centre de traitement hors du territoire de la Baie-James

a. L’interprétation du MDDEP est contestée par la SEBJ, qui considère que les travaux ont été réalisés conformément à l’autorisation.

Avis de non-conformité du MRNF

Aucun avis de non-conformité n'a été émis par le MRNF en 2011.

Système de gestion environnementale

La gestion environnementale des activités de la SEBJ et de la direction régionale – La Grande Rivière d'Hydro-Québec Production est assujettie à la directive d'Hydro-Québec sur les systèmes de gestion environnementale (DIR-07). Conformément aux exigences de cette directive, ces deux entités mettent en application un système de gestion environnementale (SGE) enregistré ISO 14001.

En 2007, avec l'approbation du projet de l'Eastmain-1-A-Sarcelle–Rupert, les processus du SGE de la SEBJ ont été adaptés aux particularités du projet. Ces processus définissent les façons de faire pour réaliser le projet en conformité avec les éléments de la norme ISO 14001.

Le rapport d'audit interne qui fait suite à l'audit réalisé en septembre 2011 indique que le SGE de la SEBJ est bien implanté et mis en œuvre par les unités concernées. Le rapport d'audit interne signale cinq non-conformités mineures, dont trois relatives aux déversements accidentels d'hydrocarbures ou au plan d'intervention en cas de déversement de produit contaminant. La firme BSI a reporté en mai 2012 l'audit de surveillance du SGE de la SEBJ, qui était initialement prévu en novembre 2011.

Par ailleurs, à la direction régionale – La Grande Rivière, les activités de suivi environnemental sont réalisées conformément aux exigences du SGE d'Hydro-Québec Production. Par exemple, des clauses environnementales sont intégrées aux contrats relatifs aux études de suivi. La SEBJ a répertorié les informations rattachées aux aménagements correcteurs et amorcé leur intégration au répertoire des aménagements correcteurs de la direction régionale – La Grande Rivière. Cette dernière activité, amorcée en 2011, se poursuivra en 2012.

Bien que la SEBJ, maître d'œuvre de la réalisation du projet, n'ait pas encore cédé les centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle à Hydro-Québec Production, les conseillers en environnement d'Hydro-Québec Production ont soutenu les gestionnaires et les employés de ces centrales dans l'application des procédures du SGE. Deux rencontres de pilotage du SGE ont ainsi eu lieu en 2011. La prise en charge des centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle par Hydro-Québec Production et l'intégration de l'ensemble des activités dans le SGE auront lieu en 2012 et en 2013.

Autorisations gouvernementales

Le projet de l'Eastmain-1-A-Sarcelle-Rupert était assujetti aux processus d'évaluation environnementale prescrits au chapitre 22 de la *Convention de la Baie James et du Nord québécois* (CBJNQ) et au chapitre II de la *Loi sur la qualité de l'environnement* ainsi que par la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*. Il a fait l'objet d'un examen par le Comité d'examen (COMEX), relevant de l'Administrateur provincial, et par la Commission d'évaluation environnementale, qui rend compte au ministre de l'Environnement du Canada.

Après l'analyse de l'étude d'impact et de son complément, une fois l'audience publique terminée, les organismes d'examen provincial et fédéral ont remis aux autorités gouvernementales un rapport favorable au projet.

Le 24 novembre 2006, la sous-ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, agissant à titre d'Administrateur provincial, a émis un certificat d'autorisation assorti de 97 conditions permettant à Hydro-Québec de réaliser le projet. Le 14 décembre de la même année, le Gouverneur en conseil a donné son agrément à la réponse du gouvernement fédéral relativement au rapport de la Commission fédérale d'examen, ce qui a mené à la délivrance des autorisations par les autorités fédérales concernées. Enfin, le 2 février 2007, le ministère des Pêches et des Océans du Canada (MPO) a délivré une autorisation en vertu de l'article 35 de la *Loi sur les pêches* concernant les modifications apportées à l'habitat du poisson. Il faut par ailleurs rappeler qu'une autorisation consolidée a été délivrée le 4 août 2010 (autorisation n° 2007-003 mod. 2010). De son côté, le ministère des Transports, de l'Infrastructure et des Collectivités du Canada (Transports Canada) a rendu 70 approbations permettant la construction d'ouvrages dans les eaux navigables en vertu de l'article 5 (1) de la *Loi sur la protection des eaux navigables*.

En marge des autorisations obtenues au terme de l'évaluation environnementale du projet, d'autres autorisations étaient nécessaires pour permettre le démarrage des travaux, dont un décret autorisant la construction des ouvrages projetés, qui a été pris le 4 janvier 2007 par le gouvernement du Québec, tel que le prévoit la *Loi sur Hydro-Québec*.

L'annexe C fait le bilan des autorisations obtenues en 2011 relativement au projet de l'Eastmain-1-A-Sarcelle-Rupert.

Loi sur la qualité de l'environnement

Cinq conditions du certificat d'autorisation relatif au projet de l'Eastmain-1-A-Sarcelle-Rupert ont été remplies au cours de 2011. Ce sont ainsi 73 des 97 conditions du certificat d'autorisation qui ont fait l'objet d'un traitement auprès de l'Administrateur provincial depuis le début du projet.

Les conditions remplies en 2011 portent principalement sur les aspects suivants :

- la construction d'un chemin entre les PK 290 et 280 de la Rupert (condition 2.2) ;
- l'aménagement de chemins, de sentiers de motoquad et de sentiers de motoneige menant à des terrains de trappage (condition 2.6) ;
- la désaffection des chemins temporaires (condition 2.7) ;
- l'élaboration du schéma de réaménagement des aires perturbées par les travaux (condition 2.8) ;
- l'établissement de nouveaux lieux d'élimination de déchets solides et la transmission aux autorités concernées du rapport annuel sur la qualité des eaux souterraines (condition 2.12) ;
- le traitement des eaux usées du campement de la Rupert et l'établissement des modalités de démantèlement (condition 2.14) ;
- l'aménagement de lieux de pêche à l'épuisette et le maintien d'activités de pêche à Smokey Hill (conditions 5.22 et 5.23) ;
- le bilan annuel (2009) des mesures d'atténuation convenues avec les maîtres de trappage (condition 6.11) ;
- l'amélioration des belvédères situés aux rapides de la Gorge et Oatmeal (conditions 6.37 et 6.38) ;
- la surveillance des installations et la tenue des activités de communication convenues avec les communautés de Nemaska et de Waskaganish (condition 7.1).

De plus, plusieurs rapports de suivi découlant du programme de suivi environnemental 2007-2023 ont été transmis à l'Administrateur provincial, conformément à la condition 1 de la modification du certificat d'autorisation datée du 28 juillet 2008. Ces suivis portaient sur les éléments suivants :

- hydrologie, hydraulique et régime thermique en milieu continental (2010) ;
- intrusion saline dans la baie de Rupert et la rivière Pontax (2010) ;
- sédimentologie : apports de matières en suspension dans les tronçons à débit réduit des rivières Rupert, Lemare et Nemiscau et à l'entrée du réservoir de l'Eastmain 1 (2010) ;
- intégrité de la prise d'eau de Waskaganish et efficacité de l'ouvrage de protection du talus à cet endroit (2010) ;
- qualité de l'eau brute à la prise d'eau de Waskaganish (2010) ;
- qualité de l'eau des rivières Rupert et Nemiscau (2010) ;
- couverture de glace (2009-2010) ;
- intégrité et utilisation des frayères multispecifiques aménagées dans les biefs Rupert (2010) ;
- intégrité et utilisation des frayères à touladi aménagées dans les lacs RP062, RP030 et Cabot (2010) ;
- accès du poisson aux tributaires de la Rupert (2010) ;
- dérive larvaire de l'esturgeon jaune (2010) ;
- efficacité du débit réservé pour préserver l'habitat de fraie sur la Rupert et suivi des juvéniles des espèces cibles (2010) ;
- frayères naturelles à esturgeon jaune dans le tronçon à débit réduit de la Rupert (2010) ;
- cisco de lac anadrome (2009-2010) ;
- passe migratoire au PK 207 de l'Eastmain (2010) ;
- débris ligneux dans les biefs Rupert (2010) ;
- environnement social et culturel des Cris (2010) :
 - enquête générale auprès des travailleurs cris ;
 - enquête longitudinale ;
 - enquête sur les relations entre les communautés crises et les travailleurs hébergés aux campements ;
 - enquête de perception ;
- activités de chasse et de pêche des travailleurs (2010) ;
- programme de formation (2010) ;
- retombées économiques (2010) ;
- navigation sur les rivières Rupert, Lemare et Nemiscau ainsi que sur six tributaires de la Rupert (2010) ;
- navigation dans les biefs Rupert (2010).

L'Administrateur provincial a été avisé, le cas échéant, des modifications apportées aux éléments du programme de suivi. Les changements visaient les éléments suivants :

- frayères aménagées pour l'esturgeon jaune à l'aval du seuil du PK 290 de la Rupert (modification de calendrier) ;
- frayère multispecific aménagée en aval de la centrale de la Sarcelle (report du suivi) ;
- carbone organique total dans l'estuaire de la Rupert (rapport consolidé) ;
- accès du poisson aux tributaires de la Rupert (abandon du suivi du tributaire du PK 254,3).

Enfin, le Comité scientifique de suivi du régime de débits réservés (MDDEP-MPO-SEBJ/HQ) s'est réuni à une reprise en 2011.

Modification du certificat d'autorisation

Le certificat d'autorisation a été modifié en 2011 afin d'autoriser les activités suivantes :

- aménagement d'un sentier de motoquad entre le chemin menant au seuil du PK 290 et le PK 279,5 de la Rupert (condition 2.2) ;
- aménagement de chemins, de sentiers de motoquad et de sentiers de motoneige menant aux terrains de trappage et aux campements cris (condition 2.6) ;
- réaménagement des aires perturbées par les travaux applicable à 2011 (conditions 2.7 et 2.8).

Demandes d'autorisations sectorielles

Parmi les demandes d'autorisations sectorielles formulées en 2011 auprès du MDDEP (DRATNQ), on retient principalement les suivantes :

- excavation des batardeaux de la centrale de la Sarcelle, fermeture du canal de dérivation et certains travaux connexes ;
- aménagement de rampes de mise à l'eau, d'aires d'accostage et d'aires de manœuvre au seuil du PK 170 et en amont de la centrale La Grande-1 (rivière Achazi) ;
- déboisement et débroussaillage d'une rampe d'accostage en bordure de la rivière à l'Eau Claire ;
- mise en place de deux stations hydrométriques permanentes dans la réserve de biodiversité projetée Albanel-Témiscamie-Otish ;
- installation d'une pompe d'alimentation en eau en rive droite du canal d'aménée de l'ouvrage régulateur de la Sarcelle ;

- procédés de concassage et de tamisage aux aires de stockage AS-1-Tunnel, AS-1-Rupert, AS-km 19 et AS-1-Centrale.

En outre, des modifications ont été apportées aux certificats d'autorisation suivants :

- excavation des batardeaux de la centrale de la Sarcelle, fermeture du canal de dérivation et certains travaux connexes (stabilisation des rives du côté droit de la prise d'eau et modification de la méthode de retrait du batardeau amont) ;
- construction de l'ouvrage hydraulique du PK 223 de la Rupert (construction de deux épis en enrochement et ajout d'un bloc de roche dans le prolongement de l'éperon rocheux existant) ;
- construction des ouvrages hydrauliques des PK 170, 223 et 290 de la Rupert (aménagement de quatre descentes de bateaux et déplacement de remblai au PK 223) ;
- construction des ouvrages dans la partie sud du bief Rupert aval (construction de deux îlots en remblais) ;
- aménagement d'étangs de chasse à l'oie dans trois sablières et une carrière.

Il est à noter que le certificat d'autorisation relatif à l'exploitation du lieu d'enfouissement en tranchée (LEET) de Nemiscau a été cédé à Hydro-Québec TransÉnergie. D'autres demandes de cession de certificats d'autorisation touchant des bancs d'emprunt ont été adressées au MDDEP en 2011. Elles sont en cours d'analyse par la direction régionale de l'Abitibi-Témiscamingue et du Nord-du-Québec.

Loi sur les pêches

Les travaux d'aménagement en faveur de l'habitat du poisson prévus au programme de compensation ont été terminés en 2011. Quelques avis ont été transmis au MPO au sujet de travaux correcteurs portant sur des frayères aménagées, en application de la condition 1.2 de l'autorisation. Ces travaux couvrent les éléments suivants :

- frayère et chenal de montaison au PK 223 de la Rupert :
 - construction d'un épi en enrochement dans le prolongement de l'éperon rocheux existant ;
 - construction d'un deuxième épi en enrochement et ajout d'un bloc de roche ;
- frayère à esturgeon jaune aménagée dans la rivière Misticawissich : adoucissement d'un seuil naturel à l'aval de la frayère aménagée au PK 30,5.

Le MPO a précisé, dans des accusés de réception, que ces changements ne modifiaient pas l'autorisation

accordée. Par ailleurs, à la demande du MPO, des travaux d'aménagement ont été effectués aux ponceaux du kilomètre 7+205 et du kilomètre 9+630 de la route Muskeg-Eastmain-1 ainsi qu'au ponceau du kilomètre 24+934 de la route Albanel-Rupert. Tous ces travaux sont liés à la condition de l'autorisation du MPO portant sur la franchissabilité des cours d'eau par les poissons.

Enfin, plusieurs rapports découlant du programme de suivi de l'habitat du poisson (2007-2023) ont été transmis en 2011. Ils portaient sur les thèmes suivants :

- intégrité et utilisation des frayères multispécifiques aménagées dans les biefs Rupert (2010) ;
- intégrité et utilisation des frayères à esturgeon jaune dans le bief Rupert amont (2010) ;
- intégrité et utilisation des frayères à touladi dans le bief Rupert amont (2010) ;
- juvéniles des espèces cibles dans le tronçon à débit réduit de la Rupert (2010) ;
- efficacité du débit réservé pour préserver l'habitat de fraie sur la Rupert (2010) ;
- cisco de lac anadrome de la rivière Rupert (2009-2010) et synthèse des activités et études réalisées entre 2007 et 2010 ;
- frayères naturelles à esturgeon jaune dans le tronçon à débit réduit de la Rupert (2010) ;
- accès du poisson aux tributaires de la Rupert (2010) ;
- passe migratoire du PK 207 de l'Eastmain (2010) ;
- intrusion saline dans la baie de Rupert et l'embouchure de la rivière Pontax (2010) ;
- hydrologie, hydraulique et régime thermique en milieu continental (2010).

Le MPO a également été avisé des modifications apportées aux éléments du programme de suivi.

Loi sur la protection des eaux navigables

L'année 2011 a donné lieu à l'aménagement de rampes de mise à l'eau autorisées par Transports Canada. De plus, 282 panneaux de signalisation ont été installés dans des couloirs de navigation des biefs Rupert, conformément aux exigences des autorisations. La première série de cartes de navigation dans les biefs (pour les utilisateurs cris et le grand public) a été déposée auprès du Ministère en 2011. Les conditions visant l'aménagement de portages prévu dans les différents documents d'approbation ont été remplies.

Par ailleurs, en décembre 2011, Hydro-Québec a déposé auprès de Transports Canada une demande de proroga-

tion de la date d'échéance du document d'approbation n° 4542533 relatif au pont temporaire traversant la rivière Nemiscau. Transports Canada a accepté de prolonger d'une année la durée du document d'approbation.

De plus, deux approbations ont été obtenues en lien avec la prise d'eau de Waskaganish et la modification d'une conduite secondaire.

Transports Canada a été informé des modifications apportées à certains ouvrages hydrauliques (seuil du PK 223) et de tout déplacement d'ouvrage autorisé (rampe de mise à l'eau en rive droite en amont du seuil du PK 170). Il a précisé, dans ses accusés de réception, que ces travaux n'étaient pas de nature à entraver davantage la navigation ni à rendre celle-ci plus dangereuse.

La première année de suivi de la navigation dans le secteur des biefs et le tronçon à débit réduit de la Rupert s'est déroulée en 2010. Les rapports de suivi décrivant les activités réalisées et les résultats obtenus ont été transmis en 2011. Ils couvraient les éléments suivants :

- hydrologie, hydraulique et régime thermique en milieu continental ;
- mesures de contrôle, caractéristiques de la navigabilité et navigation dans les biefs Rupert (2010) ;
- ramassage de débris ligneux dans le secteur à débit augmenté ;
- conditions de navigation dans les tronçons à débit réduit des rivières Rupert, Lemare et Nemiscau ainsi que dans le lac Nemiscau.

Loi sur la sécurité des barrages

Une demande d'autorisation a été traitée en 2011 par le Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ) en lien avec l'article 5 de la *Loi sur la sécurité des barrages*. Elle se rapporte à la construction de la digue de fermeture du canal de dérivation.

Les attestations de conformité exigées par l'article 10 de la *Loi sur la sécurité des barrages* ont été transmises au CEHQ au sujet des ouvrages suivants :

- digue LE14 ;
- prise d'eau et conduites forcées (bétonnage et travaux connexes) ;
- seuils des PK 33, 170, 223, 290 de la Rupert et baie Jolly.

Loi sur les forêts

En vertu de la *Loi sur les forêts*, onze permis de déboisement ont été accordés à la SEBJ en 2011. Ces permis portent principalement sur des interventions relatives à l'utilisation du territoire, telles que l'aménagement de chemins, de sentiers de motoneige, de sentiers de motoquad, de rampes de mise à l'eau et de sites commémoratifs cris. Les permis reçus couvrent une superficie d'une vingtaine d'hectares.

Convention Boumhounan

Par l'*Entente concernant une nouvelle relation entre le gouvernement du Québec et les Cris du Québec* (aussi appelée « Paix des Braves »), signée le 7 février 2002, les Cris ont donné leur accord de principe à la réalisation du projet des centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et de la dérivation Rupert, sous réserve des conditions prévues à la *Convention Boumhounan*, signée le même jour, et sous réserve que le projet soit soumis à la législation applicable et au régime de protection de l'environnement et du milieu social prévu au chapitre 22 de la *Convention de la Baie James et du Nord québécois* (CBJNQ).

La *Convention Boumhounan*, signée par le Grand Conseil des Cris (*Eeyou Istchee*), l'Administration régionale crie (ARC), les communautés cries de Mistissini, de Nemaska, de Waskaganish et d'Eastmain de même qu'Hydro-Québec et la Société d'énergie de la Baie James (SEBJ), facilite la réalisation du projet de l'Eastmain-1-A-Sarcelle-Rupert. Elle comprend, entre autres, la description des composantes du projet, le processus d'attribution des contrats à des entreprises cries, la création de différents fonds à l'avantage des Cris devant être utilisés pour les travaux correcteurs, le maintien d'un débit réservé dans la rivière Rupert, la construction d'ouvrages hydrauliques sur la Rupert ainsi que la possibilité pour les Cris de participer au projet de la centrale de la Sarcelle.

Société Niskamoon

Hydro-Québec et les Cris ont signé au cours des dernières années de nombreuses conventions touchant le développement hydroélectrique de la Baie-James. Depuis août 2004, l'Administration régionale crie a regroupé sous une seule entité – la Société Niskamoon – l'administration et la gestion des conventions entre les Cris et Hydro-Québec. La Société Niskamoon regroupe les diverses entités administratives issues de ces conventions de manière à fournir un cadre de coopération efficace entre les Cris et Hydro-Québec, et à faciliter l'accès des Cris et des communautés cries aux mesures, aux ressources et aux programmes prévus.

Comité de suivi Cris-Hydro-Québec

Né d'une entente intervenue entre la Société Niskamoon, Hydro-Québec et la SEBJ, le Comité de suivi Cris-Hydro-Québec est composé de représentants d'Hydro-Québec, de la SEBJ, de la Société Niskamoon et des communautés cries. Il a pour mandat de :

- constituer un forum d'échanges en vue d'assurer la participation des représentants cris aux discussions relatives à des questions environnementales d'importance pour les Cris ;
- diffuser dans les communautés l'information relative aux études et aux programmes menés par Hydro-Québec dans le cadre du projet ;
- coordonner le soutien apporté aux trappeurs et aux maîtres de trappage ;
- agir à titre de conseiller au regard des mesures d'atténuation prévues et informer les communautés au sujet de ces mesures.

Les activités du Comité de suivi se répartissent de la manière suivante :

- réunions régulières ;
- tournées d'information publique dans les communautés ;
- rencontres avec les maîtres de trappage ;
- diffusion de l'information auprès du public.

En 2011, les membres du Comité de suivi ont tenu treize réunions. Les discussions du comité portent principalement sur les devis des études à réaliser en cours d'année ainsi que sur les rapports de suivi environnemental.

Parmi les autres sujets abordés par le Comité de suivi, on retient les suivants :

- maintien de la pêche à l'épuisette à Smokey Hill et prise des mesures appropriées ;
- conditions de navigation dans la rivière Rupert et son estuaire ;
- fluctuations des niveaux d'eau en amont des ouvrages hydrauliques sur la Rupert et leurs impacts sur la chasse à l'oie printanière ;
- contrats accordés aux maîtres de trappage et application des règles de sécurité de la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST) ;
- production d'outils de communication en lien avec le projet ;
- travaux à la prise d'eau de Waskaganish ;
- résultats des études de suivi des poissons ;
- suivi de la zostère marine ;
- gestion des surplus d'actifs ;
- abandon de la troisième phase de mise en place de tapis granulaires sur la Grande Rivière ;
- remplacement de camps cris le long de la Rupert.

Conseil de gestion de la rivière Rupert

Afin de permettre aux Cris et à Hydro-Québec de gérer et de maintenir les débits réservés écologiques prévus aux certificats d'autorisation du projet de l'Eastmain-1-A-Sarcelle-Rupert, une entente de coopération a été conclue entre le Grand conseil des Cris (*Eeyou Istchee*), l'Administration régionale crie, la Première Nation crie de Waskaganish, la Première Nation crie de Nemaska, Hydro-Québec et la SEBJ.

L'objectif des débits réservés écologiques est de préserver les stocks et les habitats des poissons et d'ainsi contribuer à la protection de l'écologie du tronçon à débit réduit de la Rupert et de son usage traditionnel par les Cris.

Aux fins de la mise en œuvre de l'entente, les signataires ont convenu de créer le Conseil de gestion de la rivière Rupert, qui est composé de trois représentants désignés par Hydro-Québec et la SEBJ, d'un représentant désigné par le Grand conseil des Cris (*Eeyou Istchee*) et l'Administration régionale crie, d'un représentant de la Première Nation de Nemaska, d'un représentant de la Première Nation de Waskaganish ainsi que d'un président habilité à voter, désigné conjointement par les signataires.

Le mandat du Conseil porte exclusivement sur le maintien des débits réservés écologiques et sur l'opération de l'ouvrage régulateur intégré à l'évacuateur de crues de la Rupert. Dans le cadre de ce mandat, le Conseil considère toute l'information disponible et les données provenant du programme de suivi environnemental relatif au projet de l'Eastmain-1-A-Sarcelle-Rupert. Il tient compte aussi des recommandations d'Hydro-Québec liées aux travaux ou aux engagements en lien avec l'objet de l'entente. Si le Conseil constate que des corrections doivent être apportées pour satisfaire aux objets de l'entente, il transmet un avis à cet effet à Hydro-Québec.

Depuis sa création, le Conseil s'est réuni à huit reprises et a discuté de nombreux sujets, notamment les suivants :

- enjeux liés à la reproduction et à la pêche du cisco de lac à Smokey Hill ;
- faibles niveaux de la Rupert, à marée basse, au droit de Waskaganish ;
- aires de fraie dans la Rupert ;
- faible hydraulicité de l'été 2010 et ses répercussions sur la fraie des poissons et sur la navigation sur la Rupert ;
- ennoiement de certains lieux de chasse à l'oie au printemps causé par la présence des ouvrages hydrauliques sur la Rupert.

À ce jour, le Conseil de gestion de la rivière Rupert, après analyse des dossiers et des recommandations du Comité de suivi Cris-Hydro-Québec, n'a adressé aucun avis à Hydro-Québec relativement aux débits réservés écologiques.

Société Weh-Sees Indohoun

Pour informer les pêcheurs des modalités d'exploitation de la faune mises en place sur le territoire géré par la Société Weh-Sees Indohoun, celle-ci a reconduit en 2011 plusieurs des actions posées durant les saisons précédentes :

- tenue de séances d'information à l'intention des travailleurs des campements de l'Eastmain et de la Sarcelle ainsi que du personnel d'Hydro-Québec résidant à Nemiscau ;
- production de cartes indiquant les lacs accessibles pour la pêche ;
- diffusion de dépliants résumant la réglementation relative à la pêche sur le territoire géré par la Société ;
- mise à jour du site Web de la Société.

Territoire géré par la Société Weh-Sees Indohoun

Pour faire suite aux préoccupations exprimées par les maîtres de trappage pendant l'étude d'impact, on a suggéré d'agrandir le territoire géré par la Société Weh-Sees Indohoun. Au cours de 2007, des discussions et des consultations ont eu lieu afin de définir les nouvelles limites de la zone Weh-Sees Indohoun. L'agrandissement convenu a doublé la superficie de cette zone, la faisant passer de 8 900 km² à 16 600 km². Trois sous-secteurs se sont ajoutés dès la saison de pêche de 2008 :

- le sous-secteur Mesgouez, qui couvre les environs du lac Mesgouez ainsi que les biefs Rupert et le nouveau campement de la Rupert ;
- le sous-secteur Rupert, qui longe les rivières Nemiscau et Rupert vers l'ouest jusqu'à 10 km de l'emprise de la route de la Baie-James ;
- le sous-secteur Opinaca-Boyd, qui englobe le campement et les ouvrages projetés au site de la Sarcelle ; ce sous-secteur s'étend au nord jusqu'au lac Sakami et à l'ouest jusqu'à 10 km de l'emprise de la route de la Baie-James.

Pêche sportive

Les non-autochtones qui désirent pratiquer la pêche dans la zone gérée par la Société Weh-Sees Indohoun doivent détenir un droit d'accès et rendre compte de leurs prises à la fin de leur séjour. Cette mesure permet à la Société de tenir un inventaire précis du nombre de poissons prélevés dans chaque plan d'eau et d'exercer un contrôle efficace des quotas de pêche établis pour les différents lacs afin de réduire le risque de surexploitation.

Chasse sportive

Les non-autochtones qui désirent pratiquer la chasse dans la zone gérée par la Société Weh-Sees Indohoun n'ont pas à obtenir de droit d'accès.

La réglementation provinciale en vigueur sur le territoire interdit aux non-autochtones la chasse au caribou et aux espèces à fourrure. La chasse à la sauvagine, au petit gibier et à l'original est toutefois permise.

Cependant, conformément au plan de gestion adopté par la Société, la chasse à l'original dans la zone Weh-Sees Indohoun est limitée par les règles suivantes :

- interdiction de chasse dans le secteur Eastmain ;
- abolition de la pré-saison de chasse à l'arc, mais maintien de la pré-saison de chasse à l'arme à feu ;
- raccourcissement d'une semaine de la saison de chasse dans l'ensemble de la zone ;
- abattage restreint aux mâles et aux veaux.

Conformément à la réglementation provinciale, les originaux abattus doivent faire l'objet d'un signalement.

Activités à venir en 2012

Cette section fait état des principaux travaux d'ingénierie et d'environnement ainsi que du suivi environnemental prévus en 2012 en lien avec le projet des centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et de la dérivation Rupert.

Suivi environnemental

Le programme de suivi environnemental de 2012 sera réalisé en grande partie sous la responsabilité d'Hydro-Québec Production, conformément aux ententes prises en début de projet. Au cours de 2012, les principales études à réaliser porteront sur les éléments suivants :

Hydro-Québec Production :

- hydrologie et régime thermique des rivières Rupert, Lemare et Nemiscau ;
- couverture de glace aux principaux points de traversée en motoneige ;
- qualité de l'eau des rivières Rupert et Nemiscau en lien avec leur usage par les Cris ;
- déroulement de la fraie et dérive larvaire de l'esturgeon jaune ainsi que suivi des juvéniles des espèces cibles dans la Rupert ;
- cisco de lac anadrome ;
- utilisation et intégrité physique des frayères aménagées dans le secteur des biefs Rupert ;
- passe migratoire au PK 207 de l'Eastmain ;
- santé des Cris ;
- navigation dans les biefs Rupert et sur la rivière Rupert.

SEBJ et Hydro-Québec Équipement :

- suivi des rives de l'estuaire de la Grande Rivière ;
- débris ligneux et déboisement par les agents naturels dans les biefs Rupert ;
- chasse et pêche pratiquées par les travailleurs ;
- retombées économiques.

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation suivantes devraient être mises en œuvre en 2012 :

- ensemencement complémentaire en graminées et en légumineuses de certaines berges sensibles à l'érosion de la Rupert ;
- ensemencement d'au moins 5 000 jeunes esturgeons jaunes (2012 constitue la cinquième et dernière année du programme de rétablissement de la population d'esturgeons jaunes) ;
- réalisation des derniers mandats accordés aux maîtres de trappage relativement à l'aménagements d'aires de chasse à l'oie, au remplacement de campements, à la mise en place de rampes de mise à l'eau et à l'aménagement de chemins, de sentiers de motoneige et de sentiers de motoquad vers des campements et d'autres lieux d'activités cris ;
- consolidation des lieux de pêche à l'épuisette et mise en place d'éléments de mise en valeur des rapides de Smokey Hill, y compris l'installation de plateformes d'observation de part d'autre de la rivière à cet endroit ;
- poursuite du réaménagement des aires perturbées par les travaux au moyen d'ensemencement hydraulique et mécanique ainsi que de plantation d'arbustes (aulnes, pin gris et peupliers).

Travaux de construction et de démantèlement

Au cours de 2012, on procédera à la mise en service commerciale du troisième groupe turbine-alternateur de la centrale de l'Eastmain-1-A et des trois groupes de la centrale de la Sarcelle.

Par ailleurs, le démantèlement progressif des bâtiments des campements de la Sarcelle et de l'Eastmain se poursuivra au profit, notamment, de l'installation de nouveaux campements liés à d'autres projets d'Hydro-Québec.

Annexe A : Calendrier du suivi environnemental 2007-2023

Le calendrier du suivi environnemental 2007-2023 est tiré de l'annexe 1 du document suivant :

- Hydro-Québec Production et Société d'énergie de la Baie James. 2007. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Programme de suivi environnemental 2007-2023.* 138 p. et ann.

Certaines informations du calendrier ont été ajoutées ou légèrement modifiées de façon à refléter les changements apportés depuis le début du projet et à améliorer la clarté de son contenu.

Milieu physique

Objet de suivi	Source d'engagement	Construction		Dérivation		Exploitation des centrales													
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
Hydrologie et hydraulique																			
Estuaire de la Rupert et baie de Rupert																			
Niveaux d'eau dans l'estuaire de la Rupert	Étude d'impact, cond. 5.30 du MDDEP et cond. 4.2.15 du MPO		✓	✓	✓			✓				✓							
Intrusion saline dans la baie de Rupert			✓	✓	✓			✓				✓							
Biefs Rupert, tronçons à débit réduit des rivières Rupert, Lemare et Nemiscau et secteur à débit augmenté																			
Hydrologie et hydraulique du milieu continental	Étude d'impact	A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Régime thermique																			
Température de l'eau des rivières Rupert, Lemare et Nemiscau et des biefs Rupert	Compl. de l'étude d'impact et cond. 4.2.8 du MPO			✓	✓	✓	✓	✓	✓										
Dynamique des rives																			
Suivi des rives de la rivière Rupert	Étude d'impact				✓					✓		✓							
Suivi des rives de l'estuaire de la Grande Rivière (y compris l'efficacité des tapis granulaires)	Étude d'impact								✓						✓				
Intégrité de la prise d'eau de Waskaganish	Étude d'impact et cond. 6.7 du MDDEP					✓				✓					✓				
Régime sédimentaire																			
Matières en suspension aux ouvrages de restitution de débit réservé	Complément de l'étude d'impact					✓	✓												
Bathymétrie dans le bief Rupert aval						✓	>	R											
Carottage à l'entrée du réservoir de l'Eastmain 1				✓			✓	>	R										
Dépot de sédiments en amont du PK 223 de la Rupert						✓	>	R							✓	>	R		

✓ Planifié Réalisé > < Déplacé A Ajouté D Devancé R Reporté N Annulé ↗ Après 2023

Annexe A

Calendrier du suivi environnemental 2007-2023 (suite)

Objet de suivi	Source d'engagement	Construction		Dérivation		Exploitation des centrales												
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Couverture de glace																		
Tronçon à débit réduit de la Rupert et biefs Rupert	Étude d'impact				✓	✓	✓											
Estuaire de la Rupert et baie de Rupert	Cond. 6.14 du MDDEP				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
Secteur à débit augmenté	Étude d'impact et cond. 5.3 et 6.12 du MDDEP				✓	✓	✓	✓										
Qualité de l'eau																		
Tronçons à débit réduit des rivières Rupert et Nemiscau	Étude d'impact et cond. 6.6 du MDDEP			✓	✓	✓		✓		✓		✓						
Eau brute à la prise d'eau de Waskaganish	Étude d'impact		A	✓	✓													
Carbone organique total dans l'estuaire de la Rupert	Cond. 5.29 du MDDEP et cond. 4.2.14 du MPO		✓	✓		✓	✓		✓									
Estuaire de la Grande Rivière	Étude d'impact		✓		✓	N	N											
Déboisement par les agents naturels et débris ligneux																		
Débris ligneux dans les biefs Rupert	Étude d'impact				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓							

✓ Planifié  Réalisé ➤◀ Déplacé A Ajouté D Devancé R Reporté N Annulé ➡ After 2023

Annexe A

Calendrier du suivi environnemental 2007-2023 (suite)

Poissons

Objet de suivi	Source de l'engagement	Construction		Dérivation		Exploitation des centrales													
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
Poissons																			
Biefs Rupert																			
Communautés de poissons et dynamique des populations	Étude d'impact, cond. 5.4 du MDDEP et cond. 4.2.11 du MPO		✓			✓			✓	✓	✓	✓			✓	✓		✓	
Communication des résultats du suivi des communautés de poissons	Cond. 5.5 du MDDEP			✓		✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	➡		
Frayères à esturgeon jaune aménagées dans les biefs ^a :	Étude d'impact et cond. 3.7.2 du MPO																		
• suivi de l'intégrité physique des frayères					✓	A	✓		✓										
• suivi de l'utilisation des frayères					✓	A	✓		✓			✓		✓		✓			
Frayères multispécifiques aménagées dans les biefs ^a	Étude d'impact et cond. 3.6.2 du MPO				✓		✓		✓										
Frayères à touladi aménagées dans le secteur des biefs ^a :	Étude d'impact, cond. 5.6 du MDDEP et cond. 3.8.2 et 3.14 du MPO																		
• suivi de l'intégrité physique des frayères					✓		✓		✓										
• suivi de l'utilisation des frayères					✓		✓		✓		✓		✓		✓				
Génétique de l'omble de fontaine dans le bassin supérieur de la Rupert	Cond. 5.8 du MDDEP			✓															
Tronçon à débit réduit de la Rupert																			
Communautés de poissons et dynamique des populations	Étude d'impact, cond. 5.19 du MDDEP et cond. 4.2.4 du MPO			✓		✓					✓					✓			
Intégrité physique et conditions hydrauliques des chevaux de montaison des PK 290 et 223 de la Rupert	Cond. 4.2.9 du MPO				✓		✓		✓										

✓ Planifié

■ Réalisé

➤◀ Déplacé

A Ajouté

D Devancé

R Reporté

N Annulé

➡ Après 2023

Annexe A

Calendrier du suivi environnemental 2007-2023 (suite)

Objet de suivi	Source de l'engagement	Construction			Dérivation			Exploitation des centrales										
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Efficacité du débit réservé pour préserver l'habitat de fraie :	Étude d'impact, cond. 5.18 et 5.25 du MDDEP et cond. 4.2.2 du MPO				✓ >	R												
• validation des prévisions des modèles					✓	✓	✓											
• déroulement de la fraie					✓	✓	✓											
• dérive larvaire de l'esturgeon			✓	✓	✓	✓	✓											
• juvéniles des espèces cibles				✓	✓	✓	✓											
• comité scientifique				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						
Frayères naturelles à esturgeon jaune de la Rupert	Étude d'impact et cond. 4.2.5 du MPO				✓		✓											
Promotion de l'enregistrement volontaire des captures d'esturgeons jaunes	Cond. 5.26 du MDDEP		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓							
Cisco de lac anadrome de la Rupert	Étude d'impact, cond. 5.18 et 5.20 du MDDEP et cond. 4.2.3 du MPO	A	✓	✓	✓	✓	✓	✓										
Promotion de l'enregistrement volontaire des captures de ciscos de lac	Cond. 5.21 du MDDEP	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓							
Conditions hivernales sur les frayères à grand corégone de la Rupert	Cond. 4.2.6 du MPO				✓ >	✓	✓	R										
Frayères multispecifiques aménagées dans la Rupert ^a	Étude d'impact, cond. 5.24 du MDDEP et cond. 3.3.2 et 3.14 du MPO					✓		✓										
Aménagements pour l'omble de fontaine dans les tributaires et à l'amont du PK 290 de la Rupert ^a	Étude d'impact, cond. 5.24 du MDDEP et cond. 3.5.2 et 3.14 du MPO					✓		✓										
Frayères à esturgeon jaune aménagées à l'aval du PK 290 de la Rupert :	Cond. 5.24 du MDDEP et cond. 3.4.2 et 3.14 du MPO																	
• suivi de l'intégrité physique des frayères						✓	D	✓ <	D	✓ <								
• suivi de l'utilisation des frayères						✓	D	✓ <	D	✓ <				✓		✓		

✓ Planifié

Réalisé

> < Déplacé

A Ajouté

D Devancé

R Reporté

N Annulé

➡ Après 2023

Annexe A

Calendrier du suivi environnemental 2007-2023 (suite)

Objet de suivi	Source de l'engagement	Construction			Dérivation			Exploitation des centrales											
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
Accès du poisson aux tributaires de la Rupert	Étude d'impact et cond. 4.2.7 du MPO				✓	✓		✓											
Baie de Rupert																			
Meunier rouge dans l'estuaire de la Rupert et la baie de Rupert	Cond. 5.29 du MDDEP et cond. 4.2.15 du MPO			✓															
Secteur à débit augmenté																			
Populations et habitats du poisson :	<ul style="list-style-type: none"> description des habitats et évaluation des impacts entre les PK 193 et 217 de l'Eastmain caractérisation des populations entre les PK 193 et 217 de l'Eastmain 	Cond. 5.3 et 5.33 du MDDEP et cond. 4.2.12 du MPO			✓														
Frayères multispécifiques naturelles à l'embouchure de la rivière Boyd dans le lac Sakami	Étude d'impact	A	✓	✓		✓	R												
Frayères à esturgeon jaune dans le lac Boyd	Cond. 5.32 du MDDEP			✓															
Passe migratoire au PK 207 de l'Eastmain	Cond. 5.3 du MDDEP et cond. 4.2.13 du MPO	✓	✓	A	✓			✓		✓									
Frayères multispécifiques aménagées aux PK 203 et 207 de l'Eastmain	Cond. 5.3 et 5.33 du MDDEP							✓		✓									
Frayère multispécifique aménagée en aval de la centrale de la Sarcelle ^a	Étude d'impact, cond. 5.31 du MDDEP et cond. 3.9.2 et 3.14 du MPO				✓			✓		✓			R						
Accessibilité du lac OA-02 à la suite de la dérivation provisoire	Cond. 4.2.14 du MPO							✓		✓			✓						

a. Le suivi des frayères aménagées est réalisé 1, 3 et 5 ans après leur mise en place.

✓ Planifié

■ Réalisé

➤ D Déplacé

A Ajouté

D Devancé

R Reporté

N Annulé

➡ Après 2023

Annexe A

Calendrier du suivi environnemental 2007-2023 (suite)

Milieu terrestre et semi-aquatique

Objet de suivi	Source de l'engagement	Construction		Dérivation		Exploitation des centrales												
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Végétation																		
Végétation riveraine et aquatique	Étude d'impact, compl. de l'étude d'impact, cond. 5.19 du MDDEP et cond. 4.2.10 du MPO					✓			✓			✓				✓		
Espèces floristiques à statut particulier	Étude d'impact, compl. de l'étude d'impact et cond. 5.28 du MDDEP		✓ >	R	D	✓ <			✓			✓				✓		
Zostère marine	Cond. 5.35 du MDDEP			✓		✓			✓				✓					
Faune terrestre et semi-aquatique																		
Orignal	Étude d'impact et cond. 5.13 du MDDEP											✓						
Caribou	Étude d'impact et cond. 5.13 et 5.14 du MDDEP		✓	✓	N	N						✓						
Castor	Étude d'impact											✓						
Petite faune	Étude d'impact											✓						
Micromammifères	Étude d'impact et cond. 5.17 du MDDEP										✓	✓						
Surveillance durant la mise en eau	Étude d'impact et cond. 5.15 du MDDEP			✓														
Oiseaux																		
Sauvagine dans le secteur des biefs Rupert	Étude d'impact et cond. 5.11 du MDDEP	✓		✓		✓				✓		✓				✓		
Sauvagine dans les rivières Rupert et Broadback	Étude d'impact			✓		✓				✓						✓		
Bernache du Canada dans les biefs Rupert, le réservoir Opinaca et les lacs Boyd et Sakami	Étude d'impact et cond. 5.11 du MDDEP			✓		✓				✓						✓		

✓ Planifié

■ Réalisé

> < Déplacé

A Ajouté

D Devancé

R Reporté

N Annulé

➡ Après 2023

Annexe A

Calendrier du suivi environnemental 2007-2023 (suite)

Objet de suivi	Source de l'engagement	Construction		Dérivation	Exploitation des centrales												
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Utilisation des aménagements fauniques par la sauvagine	Étude d'impact et cond. 5.10 et 5.12 du MDDEP					✓			✓		✓				✓		
Oiseaux de proie	Étude d'impact					✓			✓						✓		
Oiseaux forestiers	Étude d'impact											✓			✓		
Hibou des marais, mouette de Bonaparte et chouette lapone	Étude d'impact						✓		✓		✓						

✓ Planifié

Réalisé

➤◀ Déplacé

A Ajouté

D Devancé

R Reporté

N Annulé

➡ Après 2023

Annexe A

Calendrier du suivi environnemental 2007-2023 (suite)

Milieu humain

Activité et objet de suivi	Source de l'engagement	Construction		Dérivation	Exploitation des centrales												
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Environnement social et culturel des Cris																	
Enquête générale auprès des travailleurs cris	Étude d'impact et cond. 6.3 du MDDEP	✓	✓	✓	✓												
Enquête longitudinale auprès des travailleurs cris	Étude d'impact et cond. 6.3 du MDDEP		✓		✓												
Enquête sur les relations entre les communautés cries et les travailleurs des campements	Étude d'impact et cond. 6.3 du MDDEP		✓	✓	✓	N											
Intégration des travailleurs cris	Étude d'impact et cond. 6.3 du MDDEP	A	A	A	A												
Enquête de perception auprès de la population crie	Étude d'impact et cond. 6.3 du MDDEP		✓		✓		A										
Santé publique et mercure																	
Mercure dans la chair des poissons	Étude d'impact, cond. 5.3, 5.9, 5.27, 5.34 et 6.4 du MDDEP et ententes avec les maîtres de trappage (juin 2007)					✓			✓		✓				✓		
Santé des Cris	Cond. 6.1 du MDDEP		✓		✓		✓										
Utilisation du territoire par les Cris																	
Utilisation des terrains de trappage	Étude d'impact, cond. 6.10, 6.13 et 6.28 du MDDEP	A	✓	A	✓	✓		✓		✓					✓		
Utilisation des lieux communautaires	Étude d'impact, cond. 6.10, 6.13 et 6.28 du MDDEP et ententes avec les maîtres de trappage (juin 2007)					✓		✓									

✓ Planifié

Réalisé

➤◀ Déplacé

A Ajouté

D Devancé

R Reporté

N Annulé

➡ Après 2023

Annexe A

Calendrier du suivi environnemental 2007-2023 (suite)

Activité et objet de suivi	Source de l'engagement	Construction		Dérivation	Exploitation des centrales													
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Récréotourisme et chasse et pêche sportives																		
Activités récréotouristiques	Étude d'impact et cond. 6.29 du MDDEP					✓			✓									
Chasse et pêche par les travailleurs	Étude d'impact et cond. 6.25 du MDDEP	✓	✓	✓	✓	✓	A											
Navigation																		
Navigation dans les biefs Rupert	Étude d'impact, compl. de l'étude d'impact, cond. 6.19 du MDDEP, cond. 5, 6, 7 et 8 de TC ^a et ententes avec les maîtres de trappage (juin 2007)				✓	✓	✓	✓	✓									
Navigation sur la Rupert	Compl. de l'étude d'impact et cond. 6.21 du MDDEP		✓		✓			✓	✓									
Navigation sur six tributaires de la Rupert	Cond. 5, 6, 7 et 8 de TC	✓			✓					✓								
Navigation sur la Lemare et la Nemiscau	Cond. 5, 6, 7 et 8 de TC	✓			✓													
Navigation dans le secteur à débit augmenté	Cond. 6.12, 6.23 et 6.24 du MDDEP, cond. 6 de TC et ententes avec les maîtres de trappage (juin 2007)				✓	R												
Paysage																		
Modifications de paysages de la Rupert	Étude d'impact et cond. 6.37 du MDDEP					✓			✓									
Retombées économiques																		
Retombées économiques	Étude d'impact et cond. 6.39 du MDDEP	A	✓	✓	✓	✓	✓	A				✓				✓		
Programmes de formation	Cond. 6.42 du MDDEP	A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				

a. TC : Transports Canada.

✓ Planifié

■ Réalisé

➤◀ Déplacé

A Ajouté

D Devancé

R Reporté

N Annulé

➡ Après 2023

Annexe B : Calendrier de mise en œuvre des mesures d'atténuation particulières, de compensation et de mise en valeur

Ces mesures sont extraites des pages 105 à 112 du document suivant :

- Hydro-Québec Équipement. 2007. *Centrale de l'Eastmain-1-A et dérivation Rupert. Engagements environnementaux d'Hydro-Québec et conditions des autorisations gouvernementales. Mesures environnementales intégrées à la conception du projet. Mesures d'atténuation, de compensation et de mise en valeur. Suivi environnemental.* 184 p. et ann.

Milieu naturel

Mesure d'atténuation particulière ou de compensation	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Stabilité des berges							
Ensemencer en graminées les berges du tronçon à débit réduit de la Rupert							
Ensemencer en graminées les berges du tronçon à débit réduit de la Rupert					✓	✓	A
Mettre en place des tapis granulaires sur la rive gauche de la Grande Rivière et réaliser un programme de réaménagement des berges touchées par les chemins de construction (cond. 2.5 du CA ^a provincial)		✓	✓	✓	N		
Poissons							
Biefs Rupert							
Aménager des frayères à touladi				D	✓		
Aménager deux frayères à esturgeon jaune				D	✓		
Aménager des frayères multispécifiques				✓			
Tronçon à débit réduit de la Rupert							
Aménager trois frayères multispécifiques					✓		
Ensemencer la rivière en alevins d'esturgeon jaune			✓	✓	✓	✓	✓
Aménager une frayère à esturgeon jaune					✓		
Aménager des frayères à omble de fontaine				✓			A
Secteur à débit augmenté							
Aménager une frayère multispécifique à l'aval de la centrale de la Sarcelle				D	✓		
Végétation							
Récupérer du bois marchand et déboiser les biefs Rupert		✓	✓	✓			
Récupérer et mettre à la disposition des Cris du bois à des fins domestiques		✓	✓	N			
Ramasser au besoin les débris ligneux dans les biefs Rupert					✓	✓	➡
Effectuer des coupes de rajeunissement et aménager des corridors pour l'orignal				✓			
Réaménager les aires perturbées par les travaux (plantation et ensemencement)		✓	✓	✓	✓	✓	➡
Faune terrestre et semi-aquatique							
Trapper intensivement ou déplacer les castors présents dans les biefs, le tronçon à débit réduit de la Rupert et le lac Boyd, et faire le bilan de ces activités (cond. 5.16 du CA provincial)		✓	✓	✓			
Capturer ou déplacer les ours présents dans les biefs Rupert				✓			
Déplacer ou capturer les animaux en péril dans les biefs Rupert et faire le bilan des observations, des problèmes rencontrés et des actions prises (cond. 5.15 du CA provincial)				✓			

✓ Planifié

■ Réalisé

➤ ↖ Déplacé

▲ Ajouté

□ Devancé

✗ Reporté

N Annulé

➡ Après 2012

Annexe B

Calendrier de mise en œuvre des mesures d'atténuation particulières, de compensation et de mise en valeur (suite)

Mesure d'atténuation particulière ou de compensation	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Oiseaux							
Biefs Rupert							
Déplacer, au besoin, deux nids de grand héron	N						
Protéger, dans la mesure du possible, le nid du balbuzard pêcheur et les aires de nidification de la mouette de Bonaparte	✓	✓	✓				
Mettre en place, au besoin, des plateformes de nidification pour le balbuzard pêcheur et le pygargue à tête blanche				✓			
Mettre en place cinq plateformes de nidification pour la chouette lapone				D	✓		
Aménager deux étangs pour la mouette de Bonaparte			✓	R			
Autres secteurs							
Dans la mesure du possible, déboiser et aménager les aires de travaux en automne et en hiver	N	N	N				
a. CA : certificat d'autorisation.							

Milieu humain

Mesure d'atténuation particulière ou de compensation	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Environnement social, économique et culturel des communautés cries							
Rappeler aux employeurs cris de demander à leurs employés d'apporter leurs médicaments	✓	✓	✓	✓	✓		
Prévenir la consommation abusive d'alcool dans les campements de travailleurs	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Favoriser le rapprochement entre les travailleurs et les communautés cries (cond. 6.2 du CA ^a provincial)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Informier les communautés cries des moyens mis en œuvre pour atténuer certains problèmes sociaux et psychosociaux (cond. 6.2 du CA provincial)	✓						
Santé publique et mercure							
Communiquer les nouvelles recommandations de consommation de poissons au CCSSSBJ et lui assurer un soutien technique et scientifique (cond. 6.4 du CA provincial)							2012, 2015, 2018, 2021 et 2024
Publier un guide de consommation de poissons pour les adeptes de la pêche sportive				A			✓
Produire un rapport sur l'évolution de la recherche sur la problématique du mercure dans une perspective de santé globale et sur l'efficacité des programmes de communication en collaboration avec le CCSSSBJ (cond. 6.4 du CA provincial)							2016 ou 2019
Produire un bilan des activités régies par la <i>Convention sur le mercure</i> et de l'évolution des teneurs en mercure (cond. 6.5 du CA provincial)							Un an avant l'expiration de la <i>Convention sur le mercure</i>

✓ Planifié

■ Réalisé

✖ Déplacé

A Ajouté

D Devancé

R Reporté

N Annulé

➡ Après 2012

Annexe B

Calendrier de mise en œuvre des mesures d'atténuation particulières, de compensation et de mise en valeur (suite)

Mesure d'atténuation particulière ou de compensation	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Utilisation du territoire – Activités de chasse, de pêche et de trappage des communautés cries							
Ensemble des communautés							
Mettre en place un mécanisme pour recevoir les commentaires et les plaintes des utilisateurs et proposer des mesures d'atténuation (cond. 6.9 du CA provincial)	✓ ➤	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Conclure avec chaque maître de trappage une entente écrite précisant les mesures d'atténuation et de compensation, et déposer annuellement au MDDEP un bilan de ces ententes (cond. 6.11 du CA provincial)	✓ ➤	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Installer une signalisation indiquant les points de traversée en motoneige le long des nouveaux accès et aménager des aires de stationnement le long de ces routes en collaboration avec les Cris (cond. 6.15 du CA provincial)	✓ ➤	✓ ➤	✓	✓	✓	✓	
Communauté de Mistissini							
Informier les utilisateurs du calendrier et de la nature des travaux	✓	✓	✓	✓	A		
Mettre en place une signalisation routière près des campements permanents	✓ ➤	✓	✓	✓			
Assurer le franchissement sécuritaire des aires de travaux	✓	✓	✓	✓			
Installer une guérite au nord du poste Albanel	✓	✓	✓	✓			
Déterminer des couloirs sécuritaires de traversée des biefs en motoneige				✓	✓		
Déplacer ou construire des campements	✓	✓	✓				A
Fournir au MDDEP la planification des accès à certains campements (cond. 2.6 du CA provincial) et les aménager (sentiers de motoquad et rampes de mise à l'eau)	✓ ➤	✓	✓	A	A		
Aménager 10 ha de milieux humides pour la chasse à l'oie			✓	✓	✓		
Installer un <i>shaapuhtuwaan</i> (habitation traditionnelle) près du campement de la Rupert	✓ ➤	R		A			
Communauté de Nemaska							
Informier les utilisateurs du calendrier et de la nature des travaux	✓	✓	✓	✓	✓		
Informier les utilisateurs des dates de manœuvre de l'évacuateur de crues de la Rupert (débit réservé)				✓	✓	✓	➡
Mettre en place une signalisation routière près des campements permanents	✓ ➤	✓	✓	✓			
Assurer le franchissement sécuritaire des aires de travaux	✓	✓	✓	✓			
Mettre en place des clôtures de sécurité au seuil du PK 170 de la Rupert				✓ ➤		R	
Déplacer ou construire des campements	✓	✓	✓	✓	✓		A
Fournir au MDDEP la planification des accès à certains campements (cond. 2.6 du CA provincial) et les aménager (sentiers de motoquad)	✓ ➤	✓	✓	✓	✓		
Aménager la baie Jolly					✓		
Aménager des étangs pour la chasse à l'oie dans des bancs d'emprunt				✓	✓		
Ne pas perturber la chasse à l'oie au PK 10 de la Nemiscau				✓	✓		
Réaliser une étude sur la surexploitation possible du poisson à la frayère du PK 281 de la Rupert (cond. 2.2 du CA provincial) et aménager un accès du PK 290 au PK 281				✓	A		

✓ Planifié

Réalisé

➤ Déplacé

A Ajouté

D Devancé

R Reporté

N Annulé

➡ Après 2012

Annexe B

Calendrier de mise en œuvre des mesures d'atténuation particulières, de compensation et de mise en valeur (suite)

Mesure d'atténuation particulière ou de compensation	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Installer une guérite de contrôle à l'entrée du campement				✓	✓		
Protéger les camps cris et les équipements annexes				✓	✓		
Consulter le maître de trappage pour définir les arrangements nécessaires durant les saisons de chasse à l'oie des printemps 2009 et 2010				✓	✓	A	
Aménager des surlargeurs le long des nouveaux chemins pour permettre le stationnement sécuritaire en toute saison				✓	✓		
Communauté de Waskaganish							
Informier les utilisateurs du calendrier et de la nature des travaux		✓	✓	✓	✓	✓	
Informier les utilisateurs des dates de manœuvre de l'évacuateur de crues de la Rupert (débit réservé)				✓	✓	✓	↗
Mettre en place une signalisation routière près des campements permanents				✓	✓	N	
Assurer le franchissement sécuritaire des aires de travaux				✓	✓	N	
Installer des clôtures de sécurité au seuil du PK 110,3 de la Rupert				✓			A
Déplacer ou construire des campements				✓	✓		A
Fournir au MDDEP la planification des accès à certains campements (cond. 2.6 du CA provincial) et les aménager (sentiers de motoquad)				✓	✓		
Aménager des étangs pour la chasse à l'oie dans des bancs d'emprunt				✓	✓		
Intervenir, au besoin, pour maintenir la pêche à Smokey Hill et concevoir un aménagement en collaboration avec les Cris (cond. 5.22 du CA provincial)				A	✓	A	
En collaboration avec les Cris, élaborer un programme d'information pour promouvoir, valoriser et maintenir le lieu de pêche de Smokey Hill (cond. 5.23 du CA provincial)				A	✓	✓	
Communauté d'Eastmain							
Informier les utilisateurs du calendrier et de la nature des travaux		✓	✓	✓	✓	✓	
Déterminer des couloirs de traversée en motoneige du réservoir Opinaca en collaboration avec les Cris (cond. 6.12 du CA provincial)				✓	✓	↗	R
Assurer le passage des véhicules au site de la Sarcelle		✓	✓	✓	✓		
Assurer le transport en hélicoptère des usagers du terrain de trappage VC34 durant la chasse à l'oie printanière		N	N	N	N		
Récupérer les débris ligneux au réservoir Opinaca (terrain de trappage VC34)	D	✓ ↖		A			
Réaménager le site du campement de la Sarcelle pour la chasse à l'oie						✓	↗
Communauté de Wemindji							
Informier les utilisateurs du calendrier et de la nature des travaux		✓	✓	✓	✓	✓	
Déterminer des couloirs de traversée en motoneige des lacs Boyd et Sakami en collaboration avec les Cris (cond. 6.12 du CA provincial)				✓	✓	↗	R
Mettre en place une signalisation routière près des campements permanents	✓ ↗	✓ ↗	✓	✓	✓		
Assurer le passage des véhicules au site de la Sarcelle		✓	✓	✓	✓		
Déplacer ou construire des campements		✓					

✓ Planifié

■ Réalisé

✖ Déplacé

A Ajouté

D Devancé

R Reporté

N Annulé

➡ Après 2012

Annexe B

Calendrier de mise en œuvre des mesures d'atténuation particulières, de compensation et de mise en valeur (suite)

Mesure d'atténuation particulière ou de compensation	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Fournir au MDDEP la planification des accès à certains campements (cond. 2.6 du CA provincial) et les aménager (sentiers de motoquad)			✓ ➤	✓			
Étudier la possibilité d'ensemencer une aire de chasse à l'oie						✓	
Déplacer le campement situé dans l'axe du canal de dérivation provisoire à un endroit à convenir avec le maître de trappage			✓				
Baliser (panneaux de signalisation) l'entrée du canal de dérivation provisoire				✓			
Installer des panneaux recommandant de ne pas circuler en motoneige sur le lac OA-02				✓			
Réaménager la rampe de mise à l'eau située près de la digue OA-02				✓			R
Remblayer et végétaliser la portion aval du canal de dérivation provisoire						✓ ➤	R
Communauté de Chisasibi							
Informier les utilisateurs du calendrier et de la nature des travaux		✓	✓	✓	A		
Mettre en place des mesures de gestion de la circulation routière à Chisasibi pendant les travaux		✓	✓	✓	A		
Mettre en place une signalisation routière près des campements permanents (terrain de trappage CH35)	✓ ➤	✓ ➤	✓	A			
Aménager une aire d'accostage en amont de la prise d'eau		✓ ➤	R				
Aménager des épis perpendiculaires aux tapis granulaires	✓	✓ ➤	R				
Aménager des étangs de chasse à l'oie dans des bancs d'emprunt		✓ ➤	✓	R			
Chasse et pêche sportives							
Encadrer les activités de chasse et de pêche des travailleurs et diffuser de l'information sur la gestion et l'exploitation de la faune à tous les campements de travailleurs (cond. 6.26 du CA provincial)		✓	✓	✓	✓	✓	A
Signaler la limite de la réserve faunique des Lacs-Albanel-Mistassini-et-Waconichi					✓		
Signaler les limites des terres de catégories I et II sur les routes de la zone d'étude ainsi que les restrictions de chasse et de pêche pour les allochtones (cond. 6.27 du CA provincial)		✓	✓	✓	✓	✓	
Effectuer une étude de la satisfaction des maîtres de trappage dans la zone gérée par la Société Weh-Sees Indohoun (cond. 6.28 du CA provincial)			✓	✓	✓	✓	
Navigation							
Ensemble des secteurs							
Assurer un passage aux sites des travaux	N	✓	✓	✓	✓	✓	
Installer une signalisation à proximité des ouvrages et des rampes de mise à l'eau			A	✓	A		
Promouvoir les activités de la brigade de canots en collaboration avec les Cris (cond. 6.18 du CA provincial)		✓	✓	✓	✓	✓	➡
Biefs Rupert							
Produire des cartes de navigation et les mettre à la disposition de tous les usagers (cond. 6.17 du CA provincial)						✓	A

✓ Planifié

■ Réalisé

➤ Déplacé

A Ajouté

D Devancé

R Reporté

N Annulé

➡ Après 2012

Annexe B

Calendrier de mise en œuvre des mesures d'atténuation particulières, de compensation et de mise en valeur (suite)

Mesure d'atténuation particulière ou de compensation	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Signaler au besoin des couloirs de navigation					✓ ➤	R	A
Aménager trois rampes de mise à l'eau				✓			
Faire aménager ou réaménager des sentiers de portage par les Cris des communautés concernées					✓ ➤	R	
Déterminer avec les maîtres de trappage concernés les couloirs à déboiser dans les biefs pour permettre l'accès à certaines baies (cond. 6.16 du CA provincial)	✓ ➤	✓	A				
Tronçon à débit réduit de la Rupert							
Produire des cartes de navigation de la Rupert et les mettre à la disposition de tous les usagers (cond. 6.17 du CA provincial)						✓ ➤	R
Aménager cinq rampes de mise à l'eau sur la Rupert					✓	A	
Faire aménager ou réaménager des sentiers de portage par les Cris des communautés concernées (cond. 6.22 du CA provincial)					✓ ➤	R	A
Embaucher une personne de Waskaganish pour baliser un chenal de navigation dans la baie de Rupert et l'estuaire de la Rupert ainsi qu'aux endroits critiques de la Rupert (cond. 6.20 du CA provincial)					✓	✓	➡
Secteur à débit augmenté							
Produire des cartes de navigation de certains plans d'eau en collaboration avec les Cris (cond. 6.24, 6.12 et 6.17 du CA provincial) et les mettre à la disposition de tous les usagers (cond. 6.17)						✓	A
Aménager une rampe de mise à l'eau et un accès au lac Boyd				D		✓ ➤	
Élaborer et réaliser avec les Cris un programme de ramassage des débris ligneux dans les lacs Boyd et Sakami ainsi que dans le réservoir Opinaca (cond. 6.23 du CA provincial)	✓ ➤	✓ ➤	✓	✓	✓ ➤	R	
Activités récréotouristiques							
Installer des panneaux d'interprétation aux haltes routières	✓ ➤	✓ ➤	R				
Installer des panneaux d'interprétation aux rampes de mise à l'eau				➤			R
Produire un bulletin d'information pour les pourvoiries	✓						
Promouvoir les activités récréotouristiques offertes par les Cris (cond. 6.30 du CA provincial)			✓	✓	✓	✓	➡
Paysage							
Aménager, au besoin, les rapides Oatmeal et de Smokey Hill (cond. 6.38 du CA provincial)					✓ ➤	✓	R
Aménager un belvédère au tunnel de transfert Tommy-Neeposh				A			
Aménager un belvédère (site commémoratif cri) au barrage de la Rupert				✓ ➤		R	
Aménager un belvédère (site commémoratif cri) à la centrale de la Sarcelle					✓		
Services publics							
Assurer l'entretien d'une partie de la route du Nord	✓	✓	✓	✓	✓		

✓ Planifié

■ Réalisé

➤ D Déplacé

A Ajouté

D Devancé

R Reporté

N Annulé

➡ Après 2012

Annexe B

Calendrier de mise en œuvre des mesures d'atténuation particulières, de compensation et de mise en valeur (suite)

Mesure d'atténuation particulière ou de compensation	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Archéologie							
Effectuer des fouilles archéologiques, y compris au site FkGr-13 le long de la Grande Rivière, et déposer un bilan annuel (cond. 6.32 du CA provincial)	✓	✓	✓	✓	A		
Fournir un bilan des inventaires réalisés en 2006 et en 2007 et mettre à jour le tableau de l'annexe 320 (cond. 6.31 du CA provincial)		A	A				
Fournir un bilan des travaux dans les corridors des routes (cond. 6.33 du CA provincial)				D		✓	<
Effectuer des fouilles archéologiques à l'emplacement des campements de travailleurs projetés et produire un bilan (cond. 6.34 du CA provincial)	✓	✓	>	R			
Mettre en valeur les vestiges découverts et produire un bilan 5 ans après la mise en eau des biefs (cond. 6.35 du CA provincial)							➡
Discuter avec les Cris et la Société Niskamoon afin de déterminer les lieux de sépulture touchés par le projet de même que les mesures à prendre et produire un bilan (cond. 6.36 du CA provincial)							✓
Économie de la communauté jamésienne							
Accorder la priorité aux entreprises régionales pour les achats et les contrats inférieurs à 1 M\$	✓	✓	✓	✓	✓	A	
Appliquer la clause de sous-traitance	✓	✓	✓	✓	✓	A	
Embaucher un agent de chantier	✓	✓	✓	✓	✓	A	
Économie des communautés cries							
Appliquer les mesures de la <i>Convention Boumhounan</i>		✓	✓	✓	✓	✓	A
Sécurité des ouvrages et des personnes							
Déposer le plan d'urgence en période de construction avant le début des travaux (cond. 7.1 du CA provincial)		✓					
Déposer le plan d'urgence en période d'exploitation six mois avant la mise en exploitation de la dérivation (cond. 7.1 du CA provincial)			>	R			
Convenir d'une entente avec les communautés de Nemaska et de Waskaganish sur les mesures de surveillance des installations et de communication (cond. 7.2 du CA provincial)			>	R			
Former et embaucher de la main-d'œuvre crie pour la surveillance et l'inspection des ouvrages de retenue (cond. 7.3 du CA provincial)				✓	✓	✓	➡
Impacts cumulatifs							
Produire un rapport résumant les discussions avec les communautés de Chisasibi et de Nemaska au sujet des solutions possibles pour réduire les impacts cumulatifs (cond. 9.1 du CA provincial)					✓	>	➡
Produire un rapport résumant les discussions avec la communauté de Waskaganish sur les moyens de réduire les impacts cumulatifs et sur la possibilité de fréquenter une autre rivière que la Rupert (cond. 9.1 du CA provincial)					✓	>	➡
Consultation publique							
Mettre en place un processus de consultation publique de la population crie avec le COMEX (cond. 9.2 du CA provincial)					✓	>	R
a. CA : certificat d'autorisation.							

✓ Planifié

■ Réalisé

> < Déplacé

A Ajouté

D Devancé

R Reporté

N Annulé

➡ Après 2012

Annexe C : Autorisations gouvernementales

Autorisations relatives à l'ensemble du projet

Autorisation	Date d'obtention
Décret – Gouvernement du Québec (<i>Loi sur Hydro-Québec</i>)	
Décret de construction 2 – 2007	4 janvier 2007
Certificat d'autorisation du projet (<i>Loi sur la qualité de l'environnement</i>, art. 164)	
Construction et exploitation des centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et de la dérivation Rupert	24 novembre 2006
Modifications apportées au certificat d'autorisation du projet en 2011	
Construction d'une piste de motoquad à partir du chemin d'accès menant au seuil du PK 290 pour se rendre jusqu'au PK 279,5 (condition 2.2)	4 novembre 2011
Construction d'accès carrossables et de pistes de motoquad et motoneige menant aux terrains de trappage et camps cris (condition 2.6)	9 mai 2011
Schéma de réaménagement 2011 des sites affectés (conditions 2.7 et 2.8)	20 octobre 2011
Autorisation du MPO pour des ouvrages ou entreprises modifiant l'habitat du poisson	
(<i>Loi sur les pêches</i> , art. 35)	
Construction et exploitation des centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et de la dérivation Rupert	2 février 2007
Construction et exploitation des centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et de la dérivation Rupert (optimisation de la centrale de la Sarcelle)	16 octobre 2008
Construction et exploitation des centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et de la dérivation Rupert (mise à jour et consolidation de l'autorisation)	4 août 2010
70 approbations de Transports Canada pour la construction d'ouvrages situés dans des eaux navigables [<i>Loi sur la protection des eaux navigables</i>, art. 5 (1)]	
Ouvrages du projet des centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et de la dérivation Rupert situés dans des eaux navigables	2 février 2007
Pont temporaire sur la rivière Nemiscau	24 décembre 2008
Prorogation de la date d'échéance du document d'approbation no 4542533 pour le pont temporaire traversant la rivière Nemiscau	23 décembre 2011

Annexe C

Autorisations gouvernementales (suite)

Autorisations sectorielles délivrées en 2011

Autorisation	Date d'obtention
Règlement sur les carrières et sablières et Loi sur la qualité de l'environnement, art. 22	
Sablière DT-6 – modification du certificat d'autorisation pour la restauration en étangs de chasse à l'oie	9 août 2011
Sablière WA-100 – modification du certificat d'autorisation pour la restauration en étangs de chasse à l'oie	23 novembre 2011
Sablière DT-170-10 – modification du certificat d'autorisation pour la restauration en étangs de chasse à l'oie	30 novembre 2011
Carrière CA-27 – modification du certificat d'autorisation pour la restauration en étangs de chasse à l'oie	30 novembre 2011
Loi sur la qualité de l'environnement, art. 22	
Prolongement et abaissement de la prise d'eau à Waskaganish	25 janvier 2011
Réhabilitation de sols contaminés au site N23-70 (lac Mézière)	8 mars 2011
Excavation des batardeaux de la centrale de la Sarcelle, fermeture du canal de dérivation et certains travaux connexes	31 mars 2011
Déboisement et débroussaillage d'une rampe d'accostage en bordure de la rivière à l'Eau Claire	25 mai 2011
Excavation des batardeaux de la centrale de la Sarcelle, fermeture du canal de dérivation et certains travaux connexes – Travaux de stabilisation des rives du côté droit de la prise d'eau et modification de la méthode de retrait du batardeau amont (modification du certificat d'autorisation)	31 mai 2011
Mise en place de deux stations hydrométriques permanentes dans la réserve de biodiversité projetée Albanel-Témiscamie-Otish	28 juin 2011
Procédé de concassage et de tamisage à l'aire de stockage AS-1-Tunnel	30 juin 2011
Procédé de concassage et de tamisage à l'aire de stockage AS-1-Rupert	30 juin 2011
Procédé de concassage et de tamisage à l'aire de stockage AS-km 19	30 juin 2011
Aménagement de quatre rampes de sécurité aux seuils des PK 170, 223 et 290 – Maintien des rampes de sécurité et déplacement de celle du PK 223 (modification du certificat d'autorisation)	6 juillet 2011
Procédé de concassage et de tamisage à l'aire de stockage AS-1-Centrale	20 juillet 2011
Construction des ouvrages dans la partie sud du brief Rupert aval – Construction de deux îlots en remblais (modification du certificat d'autorisation)	3 août 2011
Installation d'une pompe d'alimentation en eau en rive droite du canal d'aménée de l'ouvrage régulateur de la Sarcelle	11 août 2011
Construction de l'ouvrage hydraulique du PK 223 de la Rupert – Construction de deux épis en enrochement et ajout d'un bloc de roche dans le prolongement de l'éperon rocheux existant (modification du certificat d'autorisation)	11 août 2011
Aménagement d'un chemin d'accès au seuil du PK 33	15 novembre 2011
Aménagement d'une rampe de mise à l'eau en amont de la centrale La Grande-1 (rivière Achazi)	21 décembre 2011
Règlement relatif à l'application de la Loi sur la qualité de l'environnement, art. 8	
Excavation des batardeaux de la centrale de la Sarcelle, fermeture du canal de dérivation et certains travaux connexes	19 janvier 2011
Déboisement et débroussaillage d'une rampe d'accostage en bordure de la rivière à l'Eau Claire	17 mars 2011
Procédé de concassage et de tamisage à l'aire de stockage AS-1-Tunnel	31 mai 2011
Procédé de concassage et de tamisage à l'aire de stockage AS-1-Rupert	31 mai 2011
Procédé de concassage et de tamisage à l'aire de stockage AS-km 19	31 mai 2011
Procédé de concassage et de tamisage à l'aire de stockage AS-1-Centrale	31 mai 2011

Annexe C

Autorisations gouvernementales (suite)

Autorisation	Date d'obtention
Installation d'une pompe d'alimentation en eau en rive droite du canal d'amenée de l'ouvrage régulateur de la centrale de la Sarcelle	18 juillet 2011
Aménagement d'une rampe de mise à l'eau en amont du seuil du PK 170	2 décembre 2011
Aménagement d'une rampe de mise à l'eau en amont de la centrale La Grande-1 (rivière Achazi)	2 décembre 2011
<i>Loi sur la sécurité des barrages, art. 5</i>	
Excavation des batardeaux de la centrale de la Sarcelle, fermeture du canal de dérivation et certains travaux connexes	19 mai 2011
<i>Loi sur les forêts, art. 31</i>	
Belvédère au barrage de la Rupert	16 janvier 2011
Sentier de motoquad de 9,3 km dans le terrain de trappage R19	24 janvier 2011
1 rampe de mise à l'eau au PK 223 et 2 rampes au PK 290 de la Rupert	24 janvier 2011
Chemin de 1,2 km pour véhicules tout terrain	8 février 2011
Aire de rejet AR-2 à la centrale de la Sarcelle	14 mars 2011
Carrière du kilomètre 31 de la route Nemiscau-Eastmain et son accès	19 avril 2011
Site commémoratif cri et son accès	10 juin 2011
Station hydrométrique Témiscamie	16 juin 2011
Station hydrométrique Albanel	16 juin 2011
Déboisement d'un chemin d'accès à la rampe de mise à l'eau en amont du seuil du PK 170	24 octobre 2011
Construction d'une route vers le lac Mesgouez	15 novembre 2011

NOTE : Les autorisations délivrées en vertu de la Loi sur les mines, de la Loi sur les terres du domaine de l'État, de la Loi sur le régime des terres dans les territoires de la Baie James et du Nouveau-Québec et du Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées ne sont pas présentées dans cette annexe.

Annexe D : Rapports relatifs aux activités environnementales de 2011

Suivi environnemental – Milieu naturel

- Biofilia. 2011. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi de la végétation riveraine et aquatique 2011.* 45 p. et ann.
- Consortium Otish. 2012. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi environnemental en phase exploitation. Suivi des oiseaux de proie – 2011. Secteurs des biefs et de la rivière Rupert.* 64 p. et ann.
- Consortium Waska-GENIVAR. 2011. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi environnemental du cisco de lac anadrome. Rapport d'activités 2010-2011.* 129 p. et ann.
- Consortium Waska-GENIVAR. 2011. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi environnemental en phase exploitation. Conditions hivernales sur les frayères à grand corégone de la rivière Rupert.* 39 p. et ann.
- Consortium Waska-GENIVAR. 2011. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi de la zostère marine de la côte nord-est de la baie James. Rapport d'étude 2011.* 57 p. et ann.
- Consortium Waska-GENIVAR. 2012. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi environnemental du cisco anadrome. Rapport d'études – Activités complémentaires en 2011.* 70 p. et ann.
- Consortium Waska-GENIVAR. 2012. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi environnemental en phase exploitation. Suivi de la fraie sur les frayères aménagées et naturelles dans la rivière Rupert et à l'exutoire du lac Boyd. Rapport d'activités 2011.* 58 p. et ann.
- Consortium Waska-GENIVAR. 2012. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi environnemental en phase exploitation. Suivi des communautés de poissons et de la dynamique des populations dans les biefs Rupert. Rapport d'étude 2011.* 61 p. et ann.
- Consortium Waska-GENIVAR. 2012. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi environnemental en phase exploitation. Suivi des communautés de poissons et de la dynamique des populations dans la rivière Rupert. Rapport d'étude 2011.* 84 p. et ann.
- Environnement Illimité. 2011. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi environnemental en phase exploitation. Rapport d'étude 2011. Dérive larvaire de l'esturgeon jaune dans la rivière Rupert (secteur à débit réduit).* 63 p. et ann.
- Environnement Illimité. 2011. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi environnemental en phase exploitation. Rapport d'étude 2011. Suivi des juvéniles des espèces cibles dans la rivière Rupert (secteur à débit réduit).* 46 p. et ann.
- Environnement Illimité. 2011. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi environnemental en phase exploitation. Suivi de l'intégrité et de l'utilisation des frayères aménagées pour l'esturgeon jaune.* 49 p. et ann.
- Environnement Illimité. 2012. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi télémétrique des déplacements de l'esturgeon jaune et du touladi dans le bief Rupert amont. Rapport d'étude 2011.* 36 p. et ann.
- Environnement Illimité. 2012. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi de la sédimentologie – Bief Rupert aval. Rapport d'étude.* 37 p. et ann.
- Environnement Illimité. 2012. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi de la sédimentologie – PK 223. Rapport d'étude.*
- Groupe-Conseil LaSalle. 2011. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi de la couverture de glace pendant l'hiver 2010-2011.* 82 p. et ann.
- Hydro-Québec. 2012. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi de l'hydrologie, de l'hydraulique et du régime thermique en milieu continental.* 2011. 42 p. et ann.
- Kawesekami Environnement. 2012. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi des aménagements pour l'omble de fontaine et des chenaux de montaison dans la rivière Rupert.* Version préfinale. 62 p. et ann.

Annexe D

Rapports relatifs aux activités environnementales de 2011 (suite)

- Kawesekami Environnement. 2012. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi de l'accès par le poisson des tributaires de la rivière Rupert.* 63 p. et ann.
- Kawesekami Environnement. 2012. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi de la sauvagine 2011. Suivi environnemental en phase exploitation. Inventaire de la bernache du Canada.* 40 p. et ann.
- Kawesekami Environnement. 2012. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi de la sauvagine 2011. Suivi environnemental en phase exploitation. Inventaire des couples nicheurs et des couvées.* 65 p. et ann.

Suivi environnemental – Milieu humain

- Consortium Otish. 2012. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi environnemental en phase exploitation. Suivi des activités récréotouristiques 2011.* 59 p. et ann.
- Consortium Waska-GENIVAR. 2012. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi de l'utilisation du territoire par les Cris 2010-2011.* 238 p. et ann.
- GENIVAR. 2012. *Centrales de l'Eastmain-1-A et dérivation Rupert. Biefs Rupert amont et aval. Suivi des retombées économiques 2011.* Pag. multiple.
- Kawesekami Environnement. 2012. *Centrales de l'Eastmain-1-A, de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi du paysage de la rivière Rupert – 2011. Suivi environnemental en phase exploitation.* 46 p. et ann.
- Kawesekami Environnement. 2012. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi des conditions de navigation du secteur à débit augmenté.* 41 p. et ann.
- Kawesekami Environnement. 2012. *Centrales de l'Eastmain-1-A et dérivation Rupert. Biefs Rupert amont et aval. Débris ligneux et navigation. Étude de suivi et programmes d'élimination des débris ligneux et balisage.* 30 p. et ann.
- Kawesekami Environnement. 2012. *Centrales de l'Eastmain-1-A et dérivation Rupert. Bief amont et aval. Débris ligneux. Efficacité du déboisement par les agents naturels et suivi des débris ligneux. État de la situation – Septembre 2011.*
- Waska Ressources. 2012. *Rapport d'étude 2011. Suivi de la chasse et de la pêche sportives des travailleurs. Saison 2011.* 102 p. et ann.
- Waska Ressources. 2012. *Suivi de la chasse et de la pêche sportives des travailleurs. Saison 2011. Rapport technique sur l'acquisition des informations.* 12 p. et ann.

Mesures d'atténuation – Milieu naturel

- AECOM. 2012. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Travaux de reboisement et d'ensemencement des sites affectés. Phase IV (2011). Bilan des activités.* 20 p. et ann.
- Biofilia. 2011. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Ensemencement des berges exondées du tronçon à débit réduit de la Rupert et aménagement de 10 ha de milieux humides dans le secteur des biefs Rupert. Rapport d'activités 2011.* 2 vol.
- Environnement Illimité. 2011. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Production et ensemencement d'esturgeons jaunes. Travaux 2011.* 51 p. et ann.

Mesures d'atténuation – Milieu humain

- Consortium Waska-GENIVAR. 2012. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Maintien de la pêche au cisco à Smokey Hill. Rapport d'étude 2011.* 95 p. et ann.
- GDG Environnement. 2011. *Contrôle des insectes piqueurs au campement de la Sarcelle en 2011. Rapport final.* 9 p. et ann.
- Waska Ressources. 2011. *Rapport d'exécution 2011. Contrôle biologique des insectes piqueurs. Campement de l'Eastmain.* 12 p. et ann.



Imprimé sur du papier fabriqué au Québec
contenant 100 % de fibres recyclées postconsommation.

2012E0474

