

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

Bilan

des activités environnementales

2012



Photos de la couverture :

En haut, à gauche : Dynamitage à la centrale de la Sarcelle

En haut, au centre : Vieux-Nemaska

En haut, à droite : Préparation d'un site d'aménagement d'une frayère à omble de fontaine

En bas : Balisage de chenaux de navigation dans 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	19
Système de gestion environnementale	19
Autorisations gouvernementales	20
Comité scientifique	20
Convention Boumhounan	20
Activités à venir en 2013	20
Description et avancement du projet	21
Description sommaire du projet	21
Travaux de construction effectués en 2012	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
Dynamique des rives de l'estuaire de la Grande Rivière	38
Intégrité et efficacité des tapis granulaires sur la Grande Rivière	40
Sédimentologie	43
Couverture de glace	45
Qualité de l'eau	50
Frayères à esturgeon jaune aménagées dans le bief Rupert amont	55
Frayères à touladi aménagées dans les biefs Rupert	59
Suivi télemétrique de l'esturgeon jaune et du touladi dans le bief Rupert amont	63
Frayères multispécifiques aménagées dans les biefs Rupert	64
Frayères naturelles et aménagées de l'esturgeon jaune dans la Rupert	69
Dérive larvaire de l'esturgeon jaune dans la Rupert	73
Déroulement de la fraie des espèces cibles aux PK 216 et 281 de la Rupert	77
Juvéniles des espèces cibles dans la Rupert	81
Cisco de lac anadrome de la Rupert	83
Conditions hivernales sur les frayères à grand corégone de la Rupert	94
Enregistrement volontaire des captures de ciscos de lac et d'esturgeons jaunes	99
Frayères multispécifiques aménagées aux PK 203 et 207 de l'Eastmain	100
Suivi de la passe migratoire du PK 207 de l'Eastmain	104
Suivi de la fraie de l'esturgeon jaune dans le réservoir de l'Eastmain 1 (rivière Bauerman)	106
Hibou des marais, mouette de Bonaparte et chouette lapone	108
Milieu humain	113
Utilisation du territoire par les Cris	113
Enquête de perception auprès des Cris	115

Santé des Cris	116
Déboisement par les agents naturels et débris ligneux dans les biefs Rupert	121
Navigation dans les biefs Rupert	121
Navigation sur la Rupert	124
Chasse et pêche par les travailleurs	126
Communications avec les Cris	132
Communications en Jamésie et en Abitibi-Témiscamingue	136
Mesures d'atténuation	137
Milieu naturel	137
Ensemencement des berges de la Rupert	137
Aménagement de frayères à omble de fontaine	138
Travaux correcteurs au chenal de montaison intégré au seuil du PK 223 de la Rupert	143
Production et ensemencement d'esturgeons jaunes	146
Milieu humain	150
Maintien de la pêche à l'épuisette à Smokey Hill	150
Maintien de chemins de construction temporaires	151
Chemins d'accès et sentiers de motoquad et de motoneige	152
Aménagements pour la chasse à l'oie	153
Balisage de chenaux de navigation dans l'estuaire de la Rupert	155
Rampes de mise à l'eau et aire d'accostage	155
Portage	155
Remplacement de campements cris	157
Archéologie et mise en valeur du patrimoine culturel	158
Réaménagement des aires de travaux	160
Surveillance environnementale	161
Activités environnementales	161
Alimentation en eau potable	161
Traitement des eaux usées	162
Systèmes de traitement des eaux usées	162
Système de traitement des boues de fosses septiques	162
Gestion des matières résiduelles	163
Gestion des matières dangereuses résiduelles	163
Gestion des sols contaminés	163
Travaux de construction	164
Exploitation des bancs d'emprunt	164
Avis d'infraction du MDDEP	164
Avis de non-conformité du MRNF	164
Système de gestion environnementale	165
Autorisations gouvernementales	166
Loi sur la qualité de l'environnement	166
Loi sur les pêches	168
Loi sur la protection des eaux navigables	169
Loi sur la sécurité des barrages	169
Loi sur les forêts	169
Comité scientifique	170

Convention Boumhounan	171
Société Niskamoon	171
Comité de suivi Cris-Hydro-Québec	171
Conseil de gestion de la rivière Rupert	172
Société Weh-Sees Indohoun	173
Territoire géré par la Société Weh-Sees Indohoun	173
Pêche sportive	174
Chasse sportive	174
Activités à venir en 2013	175
Suivi environnemental	175
Mesures d'atténuation	175
Travaux de construction et de démantèlement	175

Tableaux

1 Calendrier de réalisation du projet	22
2 Calendrier de mise en œuvre des mesures d'atténuation	28
3 Équipes de consultation du COMEX, d'Hydro-Québec et de la SEBJ	31
4 Méthodes d'analyse de la qualité de l'eau	50
5 Turbidité, matières en suspension et couleur de l'eau des rivières Nemiscau et Rupert de 2008 à 2012	53
6 Estimation des apports massiques en carbone organique total et en carbone organique dissous de la rivière Rupert	54
7 Méthodes et efforts d'échantillonnage d'œufs sur les frayères à esturgeon jaune de la Rupert en 2012	71
8 Bilan des activités de fraie de l'esturgeon jaune dans la Rupert en 2012	72
9 Nombre de larves de poissons capturées aux PK 212, 276, 287 et 361 de la Rupert au printemps 2012	75
10 Nombre de poissons des espèces cibles capturés au filet maillant dans les secteurs des PK 205 et 230 de la Rupert au cours de l'été 2012	83
11 Poissons capturés au filet maillant entre les PK 0 et 64 de la Rupert en 2011	90
12 Superficie exondée des frayères naturelles du grand corégone (PK 216 et 281) en mars 2012	97
13 Résultats de la pêche au cisco de lac en aval de Smokey Hill en 2012	99
14 Caractéristiques physiques des frayères aménagées aux PK 203 et 207 de l'Eastmain	101
15 Utilisation de la frayère du PK 203 de l'Eastmain au printemps et à l'automne de 2006 à 2012	102
16 Utilisation de la frayère du PK 207 de l'Eastmain au printemps et à l'automne de 2006 à 2012	103
17 Observations de mouettes de Bonaparte dans le secteur des biefs Rupert depuis 2002	111
18 Indicateurs de suivi des déterminants de santé des Cris	117
19 Pêche sportive pratiquée dans la zone spéciale gérée par la Société Weh Sees Indohoun en 2012	128
20 Prélèvements de pêche sportive selon l'espèce en 2012	128
21 Répartition annuelle de l'effort de pêche des travailleurs de 2007 à 2012	131
22 Originaux abattus selon le terrain de trappage de 2007 à 2012	132
23 Rencontres d'information et de consultation tenues avec les maîtres de trappage en 2012	133
24 Publireportages diffusés en 2012 dans le magazine cri <i>The Nation</i>	134

25	Activités de communication en Jamésie et en Abitibi-Témiscamingue en 2012	136
26	Ensemencements en esturgeons jaunes de 2008 à 2012.....	149
27	Chemins à conserver à la demande des maîtres des terrains de trappage RE1 et VC23.....	151
28	Chemins, sentiers de motoquad et sentiers de motoneige aménagés en 2012	152
29	Aires aménagées en étangs de chasse à l'oie en 2012	153
30	Camps et carrés de tente construits en 2012	157
31	Activités archéologiques prescrites par le certificat d'autorisation du MDDEP.....	158
32	Travaux de plantation effectués en 2012.....	160
33	Systèmes d'alimentation en eau potable des campements de travailleurs	161
34	Systèmes de traitement des eaux usées des campements de travailleurs.....	162
35	Taux de réduction de la demande biologique en oxygène et des matières en suspension des eaux usées ..	162
36	Activités de gestion de sols contaminés en 2012	163

Figures

1	Effectifs mensuels moyens aux campements de travailleurs en 2012.....	26
2	Débits journaliers au site du barrage de la Rupert (PK 313,5) de 2010 à 2012 comparés aux débits minimaux, moyens et maximaux de la période 1961-2009	33
3	Niveau d'eau au barrage de la Rupert en 2012	33
4	Débit dérivé vers le réservoir de l'Eastmain 1 de 2010 à 2012	34
5	Débits réservés vers les rivières Rupert, Lemare et Nemiscau en 2012	35
6	Débits dans le tronçon à débit réduit de la Rupert en 2012.....	35
7	Niveau d'eau à l'amont du seuil du PK 170 de la Rupert en 2012.....	35
8	Température de l'eau de la Rupert en 2012.....	37
9	Apports d'eau entre les PK 217 et 203 de l'Eastmain en 2012	37
10	Niveau du réservoir de l'Eastmain 1 en 2012.....	37
11	Profil transversal d'un tapis granulaire au PK 12 de la Grande Rivière	42
12	Captures journalières d'œufs d'esturgeon jaune au PK 290 de la Rupert en 2012	73
13	Abondance de larves d'esturgeon jaune en dérive aux PK 212, 276, 287 et 361 de la Rupert de 2007 à 2012	75
14	Chronologie de la fraie et de la dérive larvaire de l'esturgeon jaune de la Rupert de 2010 à 2012	76
15	Captures journalières d'œufs de meuniers et de doré jaune au PK 216 de la Rupert de 2010 à 2012.....	79
16	Captures journalières d'œufs de grand corégone aux PK 216 et 281 de la Rupert en 2004 et de 2010 à 2012.....	80
17	Abondance des larves de cisco de lac anadrome dans les rivières Rupert et Broadback de 2008 à 2012	86
18	Chronologie de la montaison du cisco de lac anadrome dans la Rupert en 2011	91
19	Longueur et structure d'âge des ciscos de lac anadromes en montaison dans la Rupert de 2007 à 2011	92
20	Lignes d'eau sur les frayères naturelles du grand corégone (PK 216 et 281) durant la période de fraie automnale de 2011 et l'étiage hivernal de 2012	98

21	Nombre de poissons ayant franchi la passe migratoire du PK 207 de l'Eastmain en 2011 et en 2012	105
22	Impact global du projet sur l'ensemble des communautés cries	116
23	Activités de pêche sportive selon le terrains de trappage en 2012	130
24	Bulletin d'information Tipaachimuwin (numéro 4, juin 2012).....	135

Cartes

1	Situation du projet	10
2	Composantes du projet	11
3	Principaux ouvrages du tronçon à débit réduit de la Rupert.....	23
4	Aire d'étude de la dynamique des rives de l'estuaire de la Grande Rivière	39
5	Suivi de l'intégrité et de l'efficacité des tapis granulaires sur les berges de la Grande Rivière	41
6	Cône sédimentaire à l'entrée du réservoir de l'Eastmain 1 en 2012	44
7	Couverture de glace dans la portion sud de la baie de Rupert au cours de l'hiver 2011-2012.....	48
8	Stations d'échantillonnage de la qualité de l'eau en 2012	51
9	Suivi de la frayère à esturgeon jaune aménagée au PK 333 de la Rupert.....	57
10	Suivi de la frayère à esturgeon jaune aménagée au PK 30,5 de la Misticawissich	58
11	Frayères à touladi aménagées et naturelles faisant l'objet d'un suivi en 2012	61
12	Utilisation saisonnière du bief Rupert amont par l'esturgeon jaune et le touladi en 2012	65
13	Frayères multispécifiques aménagées dans les biefs Rupert.....	67
14	Frayères à esturgeon jaune naturelles dans la Rupert.....	70
15	Zone de suivi des juvéniles des espèces cibles dans la Rupert.....	82
16	Stations d'échantillonnage du cisco de lac anadrome dans les rivières Rupert, Broadback et Nottaway en 2011 et en 2012	84
17	Répartition des poissons dans le secteur du PK 22 de la Rupert de 2008 à 2011.....	89
18	Frayères à grand corégone faisant l'objet d'un suivi	95
19	Suivi de la fraie de l'esturgeon jaune au PK 6,2 de la rivière Bauerman.....	107
20	Zone de suivi du hibou des marais, de la chouette lapone et de la mouette de Bonaparte.....	109
21	Observations de mouettes de Bonaparte dans le secteur des biefs Rupert depuis 2002	112
22	Couloirs de navigation dans les biefs Rupert.....	122
23	Zone spéciale de chasse et de pêche sportives gérée par la Société Weh-Sees Indohoun.....	127
24	Zones d'ensemencement des berges exondées de la Rupert de 2010 à 2012.....	139
25	Sites d'aménagement complémentaire pour l'omble de fontaine dans les tributaires du PK 290 nord et du PK 299 sud de la Rupert	142
26	Seuil du PK 223 de la Rupert	144
27	Ensemencements en esturgeons jaunes de 2008 à 2012.....	147
28	Étangs de chasse à l'oie et milieux humides aménagés	154
29	Balisage des chenaux de navigation dans l'estuaire de la Rupert en 2012	156

Annexes

A	Calendrier du suivi environnemental 2007-2023	177
B	Calendrier de mise en œuvre des mesures d'atténuation particulières, de compensation et de mise en valeur	186
C	Autorisations gouvernementales	194
D	Rapports relatifs aux activités environnementales de 2012	196

Introduction

En novembre 2006 et en février 2007, au terme du 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 dans 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). 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), la *Convention Boumhounan* 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 et celle du troisième groupe, en janvier 2012. La mise en service des trois groupes turbines-alternateurs de la centrale de la Sarcelle sera complétée en 2013.

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.

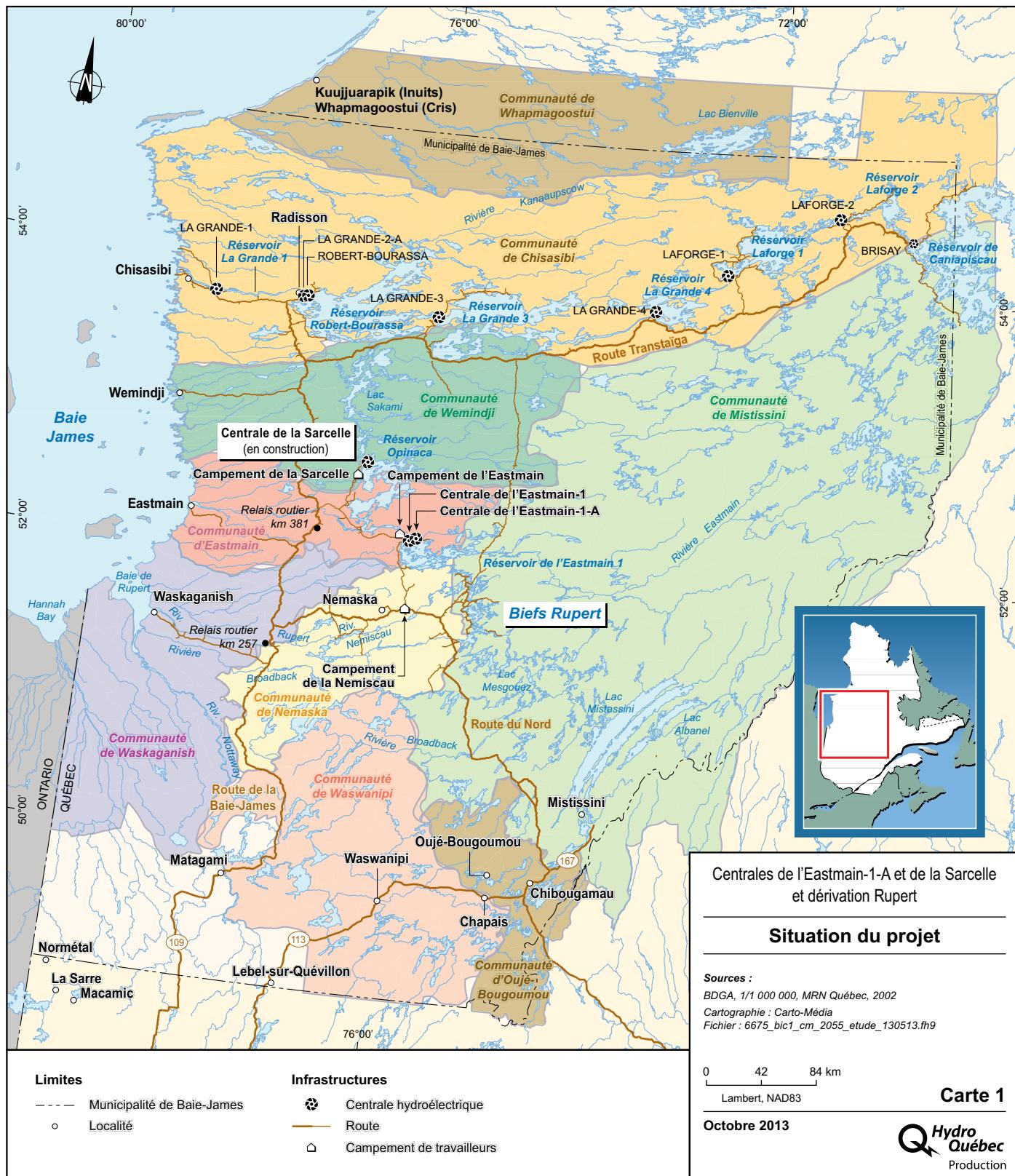
Par ailleurs, les activités de suivi sont sous la responsabilité d'Hydro-Québec Production depuis 2010. Hydro-Québec Production a toutefois réalisé les études conjointement avec la SEBJ afin de profiter de l'expertise des différents spécialistes et d'assurer un transfert adéquat des connaissances.

Ce sixième bilan présente l'ensemble des activités environnementales effectuées en 2012 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 ;
- le comité scientifique ;
- la *Convention Boumhounan* ;
- les activités à venir en 2013.

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 2012. Enfin, l'annexe D donne la liste des rapports portant sur les activités environnementales de 2012.

Par ailleurs, à partir de 2012, les éléments résiduels du programme de suivi environnemental du projet d'aménagement hydroélectrique de l'Eastmain-1 (2003-2014) font partie intégrante du programme de suivi du projet de l'Eastmain-1-A-Sarcelle-Rupert et les résultats sont intégrés au présent bilan.





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

La condition 9.2 du certificat d'autorisation du projet délivré par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec (MDDEP)* prévoit la tenue, par le Comité d'examen des évaluations environnementales (COMEX), d'une **consultation de la population cri** à la fin des travaux de construction afin de connaître le point de vue des utilisateurs du milieu sur l'efficacité des mesures d'atténuation mises en œuvre. Les consultations ont eu lieu du 6 au 22 novembre 2012 dans les six communautés concernées par le projet : Mistissini, Nemaska, Waskaganish, Eastmain, Wemindji et Chisasibi. Dans chacune de ces communautés, les intervenants, dont certains maîtres des terrains de trappage directement touchés, ont formulé des questions ou ont exprimé des constats ou des préoccupations relativement à la modification de certaines composantes du territoire. Les représentants d'Hydro-Québec qui collaboraient aux consultations ont pu fournir de l'information en réponse à plusieurs des questions et des préoccupations des participants.

Suivi environnemental

Le suivi de l'**hydrologie** et de l'**hydraulique du milieu continental** couvre le tronçon à débit réduit de la rivière Rupert, le cours inférieur** des rivières Lemare et Nemiscau, les biefs Rupert, le réservoir de l'Eastmain 1 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 2012, les apports naturels au barrage de la Rupert se sont maintenus près des normales saisonnières observées au cours de la période de référence (1961-2009) jusqu'à la mi-mars. Par la suite, parce qu'une partie importante de la neige avait disparue en mars sous l'effet d'un temps exceptionnellement chaud, la pointe de crue printanière n'a atteint que 839 m³/s le 28 juin, ce qui est inférieur à la crue médiane. Sur la Rupert, la construction des ouvrages hydrauliques étant terminée depuis 2010, le niveau à l'amont de ces ouvrages en 2012 était uniquement déterminé par le débit de la rivière. Le rôle des ouvrages hydrauliques est d'obtenir des niveaux semblables à ceux des conditions naturelles au droit des PK cibles***. Dans le tronçon à débit augmenté de l'Eastmain (du PK 217 au PK 192), l'année 2012 correspond à la première année de l'exploitation complète de l'aménagement de l'Eastmain-1-A. L'hydrologie de ce tronçon de l'Eastmain est dominée par l'exploitation des centrales de l'Eastmain-1 et de l'Eastmain-1-A.

Le suivi de la **dynamique des rives de la Grande Rivière**, en aval de l'aménagement La Grande-1, porte sur l'évolution des rives et des îles situées dans l'estuaire de la rivière. L'objectif de ce suivi est d'observer plus particulièrement l'évolution des chenaux et des hauts-fonds du tronçon estuarien de la rivière. L'analyse comparative des photographies aériennes de 1986 et de 2012 a permis de délimiter les berges en érosion et de produire des cartes montrant clairement l'évolution des chenaux et des hauts-fonds dans l'estuaire de la Grande Rivière. La longueur des berges en érosion était de 18,75 km en 1986 et de 23,5 km en 2012, soit une augmentation de 4,75 km ou 25 %. La profondeur d'eau mesurée à marée basse dans les chenaux de navigation de l'estuaire variait généralement entre 0,8 et 1,2 m. Les principales causes ayant mené à ces changements sont de nature diverse : mouvement des marées, vent, vagues, relèvement isostatique ainsi que les modifications apportées au régime hydraulique de la Grande Rivière depuis la réalisation du complexe La Grande. Les forces multiples et omniprésentes dans tout environnement deltaïque continueront à s'exercer dans l'estuaire de la Grande Rivière.

* Devenu le ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs du Québec (MDDEFP) à la fin de 2012.

** Le cours inférieur des rivières touchées par la dérivation s'étend de l'embouchure à l'ouvrage de restitution de débit réservé.

*** 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.

Le suivi de l'**intégrité et de l'efficacité des tapis granulaires** aux environs de Chisasibi, entre les PK 22,5 et 9,7 de la Grande Rivière, vise à déceler les signes de détérioration de ces ouvrages qui nécessiteraient des corrections ou des réparations. Les tapis granulaires reprennent les principales caractéristiques du substrat naturel présent sur les berges stables de la Grande Rivière. Mis en place durant l'automne 2007, l'automne 2008 et l'été 2009, ils ont très bien résisté au passage des saisons et aux agents d'érosion naturels, tels que les vagues, les courants et les glaces flottantes. Leur présence a eu pour effet de freiner, voire de stopper à plusieurs endroits l'érosion des talus protégés.

Selon les estimations de l'étude d'impact, un volume d'environ 8,5 millions de mètres cubes de sable moyen à grossier en provenance du ruisseau Caché – qui constitue l'exutoire du bief Rupert aval – devrait se déposer à l'entrée du réservoir de l'Eastmain 1. En 2012, le **suivi sédimentologique** consistait à observer les phénomènes de dépôt de sédiments à la suite de la mise en exploitation du bief Rupert aval. Ce suivi était assujetti à la condition relative à un débit d'apport journalier supérieur à $600 \text{ m}^3/\text{s}$, qui a été obtenu une première fois au cours de l'été 2011. Les résultats du carottage de sédiments effectué en aval du bief Rupert aval révèlent que l'accumulation de sable s'est produite essentiellement dans la portion amont du ruisseau Caché, entre les PK 11,4 et 10,3.

Au cours de l'hiver 2011-2012, 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. Un redoux exceptionnel en mars 2012 a pratiquement mis fin à l'hiver glaciologique et a fait ressortir les secteurs où la couverture de glace est davantage fragile, comme dans les zones de rapides, en aval des ouvrages (secteur à débit réduit) et dans les chenaux à vitesse d'écoulement élevée (biefs de dérivation). En comparaison avec les hivers précédents, les conditions de glace aux mois de janvier et de février ressemblaient beaucoup à celles de l'hiver 2010-2011 : l'ensemble de la zone d'étude était couverte de glace, avec de petites ouvertures dans les passages à écoulement plus prononcé et des aires de *slush* dans les portions récemment fermées. Quant aux relevés de mars 2012, ils révèlent une situation semblable à celle de l'hiver 2009-2010, qui était plus court et clément, avec de

vastes étendues de *slush* et une couverture de glace ponctuée d'ouvertures, à l'exception des secteurs lacustres. Dans l'ensemble, les observations de la couverture de glace au cours des trois derniers hivers correspondent bien à la dynamique générale des glaces décrite dans l'étude d'impact. La couverture de glace semble beaucoup moins touchée par l'aménagement du projet de l'Eastmain-1-A-Sarcelle-Rupert que par les conditions météorologiques.

Le programme de suivi de la **qualité de l'eau** sur le cours inférieur des rivières Rupert et Nemiscau, en fonction de son usage domestique par les Cris, indique que les plages de variation des trois paramètres mesurés (turbidité, matières en suspension et couleur vraie) demeurent à l'intérieur des valeurs observées avant la dérivation partielle de la Rupert. La seule exception est une légère augmentation des concentrations mesurées dans la Rupert. Cette faible augmentation, prévue par l'étude d'impact, a peu d'effet sur les usages domestiques de l'eau, car les utilisateurs de ce secteur, notamment à Gravel Pit, emploient très peu l'eau de la rivière pour leurs besoins domestiques et préfèrent apporter l'eau de leur résidence située à Waskaganish. Par ailleurs, à la suite de la dérivation, on observe une diminution moyenne de 46 % (70 814 t) des apports massiques en carbone organique total (COT) à l'estuaire de la Rupert par rapport aux valeurs d'avant la dérivation. Pour le carbone organique dissous (COD), la diminution moyenne est de 45 % (62 203 t). Si on considère les principaux affluents de la baie de Rupert, soit les rivières Rupert, Nottaway, Broadback et Pontax, la diminution des apports de carbone de la Rupert se traduit par une réduction de 8 % (50 820 t) des apports totaux en COT reçus par la baie et de 7 % (37 112 t) des apports totaux en COD.

En 2012, l'intégrité physique des deux **frayères aménagées pour l'esturgeon jaune dans les biefs Rupert** n'a pas été modifiée depuis leur construction et aucun signe de colmatage n'a été observé. Cependant, l'utilisation de ces aménagements par l'esturgeon jaune n'a pas encore été confirmée. Par ailleurs, le conditionnement de la frayère aménagée au PK 333 des biefs, qui consistait à remettre à l'eau des géniteurs provenant de la frayère du PK 362 (lac Mesgouez), a donné certains résultats : des esturgeons locaux se sont approchés des géniteurs stimulés à l'aide d'hormone et environ 200 œufs ont été observés sur le substrat de fraie. La frayère aménagée au PK 30,5 de la rivière Misticawissich a été conditionnée selon le même procédé, mais sans succès.

Toutes les **frayères à touladi aménagées dans le bief Rupert amont** ont conservé leur intégrité physique depuis leur construction en 2009. Toutefois, aucune d'elles n'a été utilisée par le touladi en 2012, comme en 2010. On constate toutefois que quelques frayères naturelles sont toujours utilisées par l'espèce.

En 2012, on a poursuivi le **suivi télémétrique des esturgeons et des touladis** afin de mieux connaître le comportement de ces espèces dans le secteur du bief Rupert amont. Trois ans après la mise en eau du bief, la majorité des esturgeons marqués en 2009 ont quitté le bief en direction du lac Mesgouez ou par l'évacuateur de crues au PK 314 de la Rupert. Les esturgeons encore présents dans le bief utilisent surtout sa portion centrale, qui correspond à l'ancien lit de la Rupert. Les touladis se déplacent moins que l'esturgeon. En 2012, seulement deux touladis ont quitté le bief. Ceux qui y sont restés fréquentaien principalement la partie centrale du bief, soit la zone correspondant à l'ancien lac RP062. Par ailleurs, il semble que le secteur des frayères aménagées n'ait pas été fréquenté par les touladis marqués en 2012.

Le suivi des **frayères multispécifiques aménagées dans les biefs Rupert** montre qu'elles ont toutes été utilisées par les espèces visées, soit le doré jaune, le meunier rouge et le meunier noir, qui se reproduisent au printemps, et le grand corégone, qui se reproduit à l'automne. De plus, tous les aménagements ont conservé leur intégrité physique, trois ans après leur construction.

En 2012, le suivi des **frayères naturelles à esturgeon jaune de la Rupert** confirme que le débit réservé offre des conditions adéquates pour la reproduction. Selon les observations faites en hélicoptère et les résultats de l'échantillonnage des œufs, l'ensemble des superficies qui offraient un bon habitat de fraie pour l'esturgeon jaune en 2010 sont encore présentes et sont même plus étendues qu'avant la dérivation partielle de la Rupert. La frayère aménagée au PK 290 a été utilisée par les géniteurs pour une deuxième année consécutive après la dérivation. Le débit de 479 m³/s assurait de bonnes conditions hydrauliques sur cet aménagement de même que sur la frayère naturelle en rive gauche, bien que cette dernière ait été peu utilisée.

La **dérive larvaire** est l'un des indicateurs biologiques du maintien de la population d'esturgeons jaunes en aval du barrage de la Rupert. L'abondance des larves d'esturgeon jaune a diminué en 2012 par rapport à celles de 2010 et de 2011, sauf au PK 276, où elle était

supérieure à celle de 2011. Le nombre estimé de larves d'esturgeon en dérive s'élève respectivement à 75 259, à 204 040, à 162 662 et à 37 979 aux PK 212, 276, 287 et 361. Cependant, l'abondance totale de larves aux trois sites d'échantillonnage du tronçon à débit réduit est supérieure à celle des conditions naturelles (2007-2009) pour une troisième année consécutive. Bien que la période de dérive larvaire ait varié d'une année à l'autre, il semble que le débit réservé permet d'assurer le succès de la reproduction de l'esturgeon jaune sur les 314 km de rivière situés en aval du barrage.

La **fraie des espèces cibles** aux frayères naturelles des PK 216 et 281 de la Rupert s'est déroulée principalement du 10 mai au 7 juin pour le doré jaune et les meuniers, et au cours des deux dernières semaines d'octobre pour le grand corégone. Les activités de fraie aux deux frayères étudiées se sont donc déroulées normalement en 2012 chez l'ensemble des espèces cibles. Ces résultats, combinés à ceux des suivis antérieurs, confirment que les périodes d'application des débits réservés printanier et automnal couvrent bien la reproduction des espèces cibles dans la Rupert.

L'abondance relative de juvéniles constitue l'un des indicateurs de la production de poissons en aval du barrage de la Rupert et témoigne en partie de la performance du régime de débits réservés à cet égard. Le suivi de 2012 portait sur les **juvéniles des espèces cibles** suivantes : esturgeon jaune (0-8 ans), doré jaune (0-4 ans), grand corégone (0-4 ans) et meuniers (0-4 ans). Les résultats montrent que la reproduction du grand corégone et du meunier rouge s'est maintenue après la dérivation. On note toutefois un plus faible recrutement du doré jaune en 2012. Dans le cas de l'esturgeon jaune, la dérivation a rendu disponibles de nouveaux habitats d'alimentation, ce qui favorise une meilleure répartition des poissons dans le milieu et une baisse des rendements de pêche. L'indice de force des classes d'âge des esturgeons indique que les cohortes des années 2008 et 2009 sont plus nombreuses, ce qui pourrait être associé à une production de larves plus élevée durant ces deux années.

Le suivi du **cisco de lac anadrome** dans la Rupert comporte 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 en dévalaison dans la Rupert au printemps 2012 est estimée à environ 2,7 millions, comparativement à 3,6 millions en 2011, à 7,3 millions en 2010, à 8,4 millions en 2009 et à 1,9 million en 2008. Dans la rivière Broadback, le nombre de larves de cisco

en dévalaison s'élève à 132 000 en 2012. Cette estimation est comprise dans la fourchette des résultats précédents, qui va de 98 000 (2008) à 220 000 larves (2010). Les relevés hydroacoustiques de 2012 confirment que les ciscos génératrices se rassemblent en grand nombre, en octobre, dans les segments de la Rupert compris entre les PK 18 et 19,5 et entre les PK 21,5 et 23, comme ils le faisaient durant les autres années du suivi. Des concentrations de ciscos ont également été observées dans le secteur de la baie Kapeshi (PK 48). Il n'y avait pas de concentrations de ciscos génératrices dans le segment compris entre les PK 27 et 33. La montaison du cisco anadrome dans la Rupert a été très variable en 2011 et il est difficile de dégager un schéma de migration clair. On observe que des ciscos entrent dans l'embouchure de la Rupert durant toute la période échantillonnée. Toutefois, leur arrivée à cet endroit a lieu surtout après le 10 août. Les ciscos atteignent les PK 19 et 22 principalement à partir du 24 août, puis l'amont de Smokey Hill (PK 29 et 48) surtout à partir du 29 août. Des analyses génétiques effectuées en 2011 indiquent que la Nottaway est fréquentée par des ciscos de la population Rupert-Broadback. On sait maintenant qu'il y a deux populations distinctes de ciscos dans la baie de Rupert et ses affluents : les ciscos de la population Nottaway sont des migrateurs d'été (*summer-run*), tandis que les ciscos de la Rupert-Broadback sont plutôt des migrateurs d'automne (*fall-run*). Ces populations se distinguent également sur le plan morphologique, le cisco de la Nottaway étant de plus grande taille et plus âgé. Les Cris ont d'ailleurs des appellations différentes pour les deux types de ciscos, soit *Kâcikâsikumekw* pour celui de la Nottaway et *Nûtamesâniw* pour celui de la Rupert-Broadback.

Les conditions hivernales sur les frayères à grand corégone ont fait l'objet d'une deuxième année de suivi en 2012. L'attention était cette fois portée sur deux frayères naturelles et sur cinq frayères aménagées dans les rivières Rupert et Lemare. Les données montrent que moins de 1 % de la superficie des frayères naturelles (PK 216 et 281 de la Rupert) était exondée durant l'hiver 2011-2012. Le risque d'exondation des œufs de grand corégone, qui se développent durant tout l'hiver dans les frayères, s'avère très faible, voire négligeable. Dans le cas des frayères aménagées, une légère exondation (10 % de la superficie) est survenue à l'un des cinq sites (PK 223 de la Rupert), alors qu'aucune exondation ne s'est produite ailleurs.

Le programme d'enregistrement volontaire des captures de ciscos de lac vise la collecte de données sur les prises de ciscos par les pêcheurs de Waskaganish pendant la migration automnale de cette espèce. Durant la saison de pêche de 2012, les pêcheurs participant au programme ont capturé 9 600 ciscos, toutes techniques de pêche confondues, ce qui est inférieur aux captures enregistrées en 2011. Il faut rappeler à cet égard qu'en 2012, le programme de soutien à la pêche du cisco de lac visait davantage un transfert de connaissances qu'un rendement de pêche élevé. De plus, les niveaux d'eau d'automne étaient sensiblement élevés, ce qui a réduit l'efficacité de la pêche.

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 données relatives aux captures d'esturgeons jaunes par les membres des communautés de Waskaganish et de Nemaska est en cours.

L'évaluation de l'intégrité physique des **frayères multispecifiques aménagées aux PK 203 et 207 de l'Eastmain** a mis en évidence une inondation partielle des deux frayères en raison des fluctuations journalières des débits turbinés, ce qui diminue les superficies de fraie disponibles. Bien que l'intégrité des aires de fraie ait été maintenue depuis leur mise en place et qu'aucun colmatage du substrat n'ait été observé, les vitesses d'écoulement sur les frayères aménagées n'offrent pas toujours les conditions optimales pour la fraie des espèces cibles. Malgré cela, on a relevé des signes de fraie sur les frayères et, dans une plus grande mesure, en périphérie de ces dernières. Au PK 203, les observations de 2012 confirment l'utilisation printanière du secteur de la frayère par le doré jaune, le grand brochet, les meuniers, les chabots et l'omisco. Au PK 207, comme c'était le cas lors de suivis antérieurs, l'esturgeon jaune fraie sur la frayère aménagée et à proximité de celle-ci. La frayère du PK 207 et ses environs ont aussi attiré le doré jaune et les meuniers en 2012. Enfin, au cours de l'automne, les deux frayères et leur milieu adjacent ont largement été utilisés par le grand corégone.

Le suivi de la **passe migratoire du PK 207 de l'Eastmain** s'est poursuivi en 2011 et en 2012. Si on inclut les nouveaux marquages à l'aide d'étiquettes électroniques (*PIT tag*) effectués en 2012, un total de 1 951 poissons d'espèces telles que l'esturgeon jaune, le doré jaune, le grand brochet et les meuniers ont été suivis.

Les antennes disposées dans la passe migratoire et en aval de celle-ci ont permis de suivre les déplacements et les montaisons de poissons marqués. Globalement, en 2011 et en 2012, l'espèce la plus repérée dans la passe migratoire a été le meunier rouge. Également, plus du quart des grands brochets et des dorés jaunes marqués ont été repérés dans la passe. La passe migratoire est aisément franchie par la plupart des espèces lorsque les conditions d'écoulement sont normales. Durant l'ensemble des années de suivi, 22 % des esturgeons marqués ont été repérés dans la passe.

En 2012, la **fraie de l'esturgeon jaune dans le réservoir de l'Eastmain 1** n'a pas été confirmée au PK 6,2 de la rivière Bauerman, bien que des œufs et des larves aient été capturés à cet endroit lors des suivis antérieurs.

Le nombre restreint (178) d'esturgeons adultes et de juvéniles de grande taille introduits dans le réservoir ne suffit probablement pas à produire un nombre suffisant de géniteurs prêts à frayer chaque année. En revanche, l'implantation d'une population autonome d'esturgeons dans le réservoir semble bien amorcée. On peut rappeler que plus de 100 000 larves ou jeunes de l'année ont été introduits dans le réservoir de l'Eastmain 1 de 2005 à 2012.

Le suivi du **hibou des marais**, de la **mouette de Bonaparte** et de la **chouette lapone** vise à évaluer l'utilisation de certaines zones des biefs Rupert et du tronçon à débit réduit de la Rupert par ces trois espèces à statut particulier. On a survolé l'ensemble des secteurs d'étude pendant la saison de reproduction afin de dénombrer visuellement tous les oiseaux de ces espèces. Toutefois, seule la mouette de Bonaparte a été observée, ainsi que quatre nouveaux nids. Ces résultats et d'autres observations effectuées lors d'études récentes sur les oiseaux semblent montrer que la population nicheuse de mouettes de Bonaparte n'a pas été modifiée par la création des biefs Rupert.

Le suivi de l'**utilisation du territoire par les Cris** vise à documenter 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 ainsi que durant l'hiver 2011-2012 auprès des maîtres de trappage et des utilisateurs du milieu touchés par le projet. Les résultats indiquent que les utilisateurs du territoire ont continué à chasser, à pêcher et à trapper sur leur terrain depuis la dérivation partielle de la Rupert et la mise en eau des biefs. Les principaux impacts mentionnés par les utilisateurs en lien avec l'exploitation des ouvrages sont les suivants : la modification des conditions de navigation et la perte de confiance dans la qualité de l'eau et du poisson (biefs et rivière Rupert) ; la modification des conditions de circulation en motoneige (biefs et rivière Rupert) ; la modification des activités traditionnelles ou l'adaptation au déplacement d'aires de chasse à l'oie, de chasse à l'orignal, de pêche et de trappage ; l'ouverture du territoire apportée par les nouvelles routes. Les impacts des travaux de construction ressentis par les utilisateurs du territoire sont la modification des activités en raison des nuisances engendrées par les travaux, la perte de campements, la diminution des activités résultant de la participation aux études et aux travaux de même que l'augmentation de la pression sur les ressources entraînée par les activités de chasse et de pêche des travailleurs. Enfin, la majorité des utilisateurs et des maîtres de trappage apprécient la plupart des mesures d'atténuation et de mise en valeur qui ont été réalisées.

L'**enquête de perception** menée en 2012 a fait ressortir les moyens d'information sur le projet les plus connus des Cris, soit l'émission radiophonique *Hydlo & Friends*, l'encart « Hydlo and Friends Unplugged » dans le magazine *The Nation* et les rencontres d'information dans les communautés. En ce qui concerne les effets du projet, 26 % sont d'avis que ce dernier n'a pas eu d'impact important sur leur communauté, 23 % croient que le projet a eu globalement un impact positif ou très positif sur leur communauté, alors que 28 % jugent que le projet a eu globalement un impact négatif ou très négatif sur leur communauté.

Le suivi de la **santé des Cris** s'intéresse à l'évolution de neuf déterminants de santé fondés sur divers indicateurs socioéconomiques. Un déterminant de santé est un facteur qui influe de façon positive ou négative sur la santé des personnes et des collectivités. En 2010, on a estimé qu'il était possible d'analyser les effets du projet sur les déterminants de santé à partir de 36 indicateurs (sur un total de 51) pour lesquels on dispose de données suffisantes. La majorité des indicateurs applicables concernent des sous-groupes de la population crie, tandis que plusieurs indicateurs touchant l'ensemble de la population crie sont manquants. Le prochain suivi couvrira la période 2000-2012 et sera réalisé en 2013 et en 2014 de façon à inclure les données du recensement de 2011 de Statistique Canada.

Le suivi du **déboisement par les agents naturels** cherche à établir l'efficacité de cette forme de déboisement et à connaître l'évolution des accumulations de débris ligneux dans les biefs Rupert sur la période 2010-2015. En 2012, à la suite d'un survol en hélicoptère, aucun changement notable n'a été observé par rapport aux années 2010 et 2011. Le déboisement par les agents naturels se poursuit à un rythme très lent, de sorte que l'accumulation des débris ligneux est un phénomène de longue durée.

Le suivi de la **navigation dans les biefs Rupert** s'étend sur six ans, de 2010 à 2015. Mené en collaboration avec les maîtres de trappage concernés, il vise à établir les conditions de navigation sur les plans d'eau nouvellement formés ainsi qu'à déterminer et à mettre en œuvre, au besoin, des mesures d'aide à la navigation. Les activités menées au cours de l'été 2012, qui constitue la troisième 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 travail de ramassage ou d'élimination de débris ligneux ne seront nécessaires en 2013.

Le suivi des conditions de **navigation sur la rivière Rupert** porte, en 2012, sur l'utilisation de la rivière par les Cris et sur l'efficacité des mesures d'atténuation mises en œuvre pour faciliter la navigation sur le cours inférieur de la Rupert (PK 0-314). Des entrevues semi-dirigées ont été faites avec les maîtres de trappage – ou leurs représentants – des seize terrains concernés de Waskaganish et de Nemaska de même qu'avec des guides des brigades de canots de Waskaganish et de Nemaska. Selon les témoignages recueillis, la Rupert est demeurée navigable en 2012. Quelques contraintes

à la navigation ont cependant été relevées en lien avec la variation du débit et du niveau de la rivière. Toutefois, les utilisateurs du milieu soulignent que les conditions de navigation sur la Rupert en 2012 n'ont pas empêché la poursuite de leurs activités traditionnelles. La production de cartes de navigation figure parmi les mesures d'atténuation réalisées en 2012.

Le suivi des **activités de chasse et de pêche des travailleurs** permet de caractériser ces activités et de vérifier que les mesures mises en place par la Société Weh-Sees Indohoun garantissent la protection de la ressource. La zone d'étude couvre le territoire géré par cet organisme, dont la superficie est de 16 660 km². En ce qui concerne la pêche sportive, un total de 2 041 droits d'accès ont été délivrés en 2012. Durant cette même année, 1 029 pêcheurs ont capturé 23 044 poissons, dont environ 63 % ont été remis à l'eau. Pour l'ensemble des six années de pêche, de 2007 à 2012, un total de 17 280 permis ont été délivrés. Au cours de cette même période, 26 885 travailleurs ont participé au projet et 6 028 d'entre eux ont fait des excursions de pêche, ce qui représente une moyenne de 22 % des travailleurs. Pour ce qui est de la chasse sportive, onze originaux ont été abattus en 2012, comparativement à seize en 2011. Un nombre relativement peu élevé de travailleurs pratiquent la chasse, puisque seulement 17 armes à feu étaient consignées aux différents campements. Les prélèvements de la période 2007-2012 s'élèvent à 54 originaux.

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 2012, 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. Au cours de l'hiver, les maîtres de trappage ont été informés des activités prévues sur leur terrain durant l'année en cours, alors qu'en été ils ont pris connaissance des résultats du suivi de l'année précédente. 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, des publireportages dans le magazine *The Nation* et la production du feuillet thématique *Tipaachimuwinn*.

Enfin, des activités de **communications en Jamésie** ont eu lieu en 2012 dans la région hôte du projet – le Nord-du-Québec – ainsi que dans la région limitrophe de l’Abitibi-Témiscamingue. Une activité majeure a notamment été organisée en Jamésie, soit l’inauguration de la centrale de l’Eastmain-1-A.

Mesures d’atténuation

L'**ensemencement des berges de la Rupert** vise à réduire l’érosion des berges exondées de la rivière, principalement constituées de matériaux fins, ainsi qu’à favoriser l’utilisation de ces berges par la sauvagine. Les travaux effectués en 2012 ont permis de clore le programme entrepris deux ans auparavant. Un total de 22,7 ha de berges exondées de la Rupert ont été ensemencées de façon mécanique par les maîtres de trappage, ce qui porte à 359,4 ha la superficie totale d’aires renaturalisées en bordure de la rivière. Par ailleurs, on observe que la majorité des parcelles ensemencées en 2010 et en 2011 sont bien végétalisées et que le type de substrat détermine davantage la croissance des plantes que la méthode d’épandage (aérien ou mécanique). Après trois années de reprise de la végétation, il est possible d’affirmer que l’ensemencement accélère la végétalisation des berges de la Rupert et qu’elle y freine sensiblement le processus d’érosion.

Hydro-Québec a aménagé en 2010 une superficie totale de 1 626 m² de **frayères à omble de fontaine**. Ces mesures sont inscrites dans l’entente de compensation pour l’habitat du poisson conclue avec Pêches et Océans Canada. Lors du suivi de 2011, on a observé que 35 % (562 m²) de la superficie totale des frayères aménagées en 2010 pour l’omble de fontaine avait été perdue, surtout à la suite du lessivage du gravier par les crues. Dans ce contexte, afin de remplir son engagement d’atteindre une superficie minimale de 1 290 m² de frayères à omble de fontaine, Hydro-Québec a procédé en 2012 à des travaux correcteurs visant à rétablir une partie des superficies perdues. Les interventions de 2012 ont porté sur deux tributaires situés aux PK 290 nord et 299 sud de la Rupert. Des travaux complémentaires seront aussi effectués en 2013 dans le tributaire du PK 41 afin d’achever le programme de restauration des frayères à omble de fontaine.

Hydro-Québec s’est engagée à prendre les mesures appropriées pour maintenir les habitudes de migration du poisson à l’ouest du point de dérivation de la Rupert. Elle a ainsi incorporé un **chenal de montaison** au seuil du PK 223 de la rivière. Toutefois, à la fin de la construction du seuil en décembre 2010, les niveaux

d’eau attendus à l’aval du seuil et, en particulier, au droit de la frayère située à l’aval de la volée amont du chenal de montaison n’ont pas été atteints, ce qui réduisait l’efficacité de la volée amont ainsi que la superficie utilisable de la frayère. Afin d’obtenir les conditions hydrauliques prévues dans le chenal de montaison et au-dessus de la frayère située entre les deux volées du chenal, on a entrepris à l’automne 2011 les corrections nécessaires, notamment la construction d’un épí en enrochement à l’entrée de la volée aval.

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 2012 – dernière année du programme – a donné lieu à une production exceptionnelle d’esturgeons, comme en 2011. Au total, près de 20 000 jeunes (6-10 cm) et plus de 70 000 larves (3-6 cm) ont été mis à l’eau dans le secteur visé, dans d’autres segments de la Rupert et de la Nemiscau ainsi qu’au périmètre du bief Rupert amont, avec l’accord des maîtres de trappage concernés. Pour l’ensemble du programme, la moyenne annuelle des mises à l’eau s’élève à près de 14 400 jeunes esturgeons et à plus de 35 000 larves. La moyenne annuelle dans le secteur de rétablissement s’élève plus précisément à 6 688 jeunes esturgeons.

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. Au moment de l’étude d’impact, Hydro-Québec s’est engagée à soutenir la communauté de Waskaganish pour le **maintien de la pêche à l’épuisette à Smokey Hill**. La saison 2012 était la troisième saison de pêche dans les nouvelles conditions hydrologiques apportées par la dérivation partielle de la Rupert. On a renforcé et amélioré deux bassins de pêche à l’épuisette aménagés antérieurement, en plus de mettre en place des installations de mise en valeur, telles que des fumoirs, des abris, des sentiers et des trottoirs de bois. Les enregistrements de 2012 indiquent que plus de 11 500 ciscos ont été pêchés, ce qui constitue une baisse par rapport à l’année précédente. La majorité des prises à l’épuisette (76 %) de la saison 2012 ont été faites à partir de la rive plutôt que dans les bassins de pêche aménagés, ce qui diffère des résultats des deux années précédentes. Les pêcheurs associent la baisse des captures à l’épuisette aux fluctuations de débit de la rivière et certains mettent en cause la diminution du nombre de travailleurs affectés à la préparation

du poisson dans le cadre du programme de pêche communautaire, ce qui aurait ralenti l'effort de pêche.

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 2012, un peu moins de 1 km de chemins temporaires ont été conservés dans le terrain RE1, pour permettre l'accès à un territoire de chasse, et dans le terrain VC22, pour rejoindre un étang de chasse à l'oie aménagé dans une ancienne sablière.

Un total de 4,5 km de **chemins**, de 9,0 km de **sentiers de motoquad** et de 22,1 km de **sentiers de motoneige** ont été aménagés en 2012 dans cinq 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 ensemencé trois **étangs de chasse à l'oie**, la plupart dans d'anciennes sablières, de manière à favoriser la chasse à la sauvagine. Ces travaux sont répartis dans trois terrains de trappage.

En 2012, on a procédé au **balisage des deux chenaux de navigation principaux dans l'estuaire de la Rupert** qui permettent d'accéder à la baie de Rupert au départ de Waskaganish. Dix-sept bouées, munies de feux, ont été mouillées au printemps pour délimiter les 6 km de chenaux. Plus en amont sur la Rupert, entre les PK 10 et 15, où les déplacements sont difficiles en raison des nombreux hauts-fonds et écueils, on a marqué un passage sécuritaire pour la navigation motorisée à l'aide de balises (ballons) sur trois courts segments de rivière. La mise en place de ces balises a été effectuée par les utilisateurs cris. Toutes les bouées et balises sont retirées à l'automne, à la fin de la saison de navigation.

Durant l'étude d'impact, Hydro-Québec s'est engagée à aménager des **rampes de mise à l'eau**. Quatre rampes et une aire d'accostage ont été mises en place en 2012, en collaboration avec les maîtres de trappage concernés.

À la suite d'une vérification de la navigabilité à proximité du tapis en enrochement du PK 20,4 de la Rupert, la SEBJ a convenu avec le maître de trappage du terrain R11 d'aménager un **portage** d'une longueur de 322 m et d'une largeur de 1,5 m.

Les nuisances associées à certains travaux exigent le **déplacement de campements** utilisés par les Cris pour la pratique de leurs activités traditionnelles. En 2012, on a construit sept camps et quatre carrés de tente, répartis dans six terrains de trappage.

Hydro-Québec s'est engagée dans l'étude d'impact à réaliser un **programme d'inventaires et de fouilles archéologiques et de mise en valeur du patrimoine culturel** dans les zones touchées par le projet. En 2012, on a poursuivi la mise en valeur des résultats des inventaires et des fouilles archéologiques réalisés depuis 2002 ainsi que la production de textes destinés à une synthèse des travaux effectués et des résultats obtenus, qui sera publiée en 2013.

En 2012, les travaux de **réaménagement des aires perturbées** 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, sur une superficie totale d'environ 242 ha. Les travaux de plantation (principalement d'aulne crispé) ont couvert 185 ha, alors que les travaux d'ensemencement hydraulique ont touché 57 ha.

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 2012, 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. Aucun avis d'infraction n'a été émis par le MDDEP au cours de 2012.

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 7 ont été remplies au cours de 2012. Depuis le début du projet, 77 des 97 conditions ont fait l'objet d'un traitement auprès de l'Administrateur provincial. En outre, plus d'une dizaine de demandes d'autorisations sectorielles ont été adressées au MDDEP en vertu de l'article 22 de la *Loi sur la qualité de l'environnement*.

Comité scientifique

En 2009, avant la mise en exploitation de la dérivation Rupert, Hydro-Québec a mis sur pied un comité scientifique de suivi du régime de débits réservés afin de remplir les conditions 4.2.2.2 et 4.2.3.3 de l'autorisation délivrée en vertu de l'article 35(2) de la *Loi sur les pêches*. En 2012, conformément à son mandat, le comité scientifique a pris connaissance des résultats des études de suivi suivantes : déroulement de la fraie des espèces cibles aux sites modélisés et validation des modèles (2010) ; dérive larvaire de l'esturgeon jaune (2011) ; cisco de lac anadrome de la Rupert (2010-2011) ; juvéniles des espèces cibles (2011).

Le comité scientifique a formulé quelques demandes d'information complémentaires, mais n'a recommandé aucune mesure correctrice. Les résultats de ces suivis ont été jugés acceptables par l'ensemble des membres du comité.

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 sept rencontres en 2012. 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.

Par ailleurs, Hydro-Québec, la SEBJ et le Grand Conseil des Cris (*Eeyou Istchee*) ont signé en 2012 une entente visant à assurer l'utilisation continue et la réappropriation

par les utilisateurs cris de la région touchée par la création des biefs Rupert et la réduction du débit de la Rupert. Cette entente prévoit la prise en charge par les Cris de certaines obligations d'Hydro-Québec et de la SEBJ contenues dans la *Convention Boumhounan* et dans le certificat d'autorisation du MDDEP.

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 en 2006 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. Aux fins de la mise en œuvre de l'entente, les signataires ont convenu de créer le Conseil de gestion de la rivière Rupert. En 2012, le Conseil s'est notamment penché sur les enjeux liés à la reproduction et à la pêche du cisco de lac à Smokey Hill ainsi qu'à la dynamique de population des autres communautés de poissons dans le tronçon à débit réduit de la Rupert. Il a principalement été question des débits déversés dans la Rupert durant l'automne.

Activités à venir en 2013

Tout comme en 2012, le **suivi environnemental** du milieu naturel qui sera fait en 2013 mettra l'accent sur les poissons (utilisation des frayères aménagées, population de poissons de l'Eastmain, etc.). On poursuivra le suivi du milieu physique, notamment l'hydrologie, la couverture de glace dans l'estuaire de la Rupert et les rives de la Rupert. En ce qui concerne le milieu humain, le suivi portera plus particulièrement sur l'utilisation du territoire par les Cris ainsi que sur la navigation dans les biefs Rupert et la rivière Rupert.

Parmi les **mesures d'atténuation** mises en œuvre en 2013, on retient la concrétisation des mesures de mise en valeur du cours inférieur de la rivière Rupert et de son estuaire prévues dans l'*Entente concernant la réappropriation du territoire visé par le projet* de même que la poursuite des travaux de renaturalisation des aires perturbées par le projet. On envisage également d'achever les mesures de correction et de mise en valeur prévues dans les lettres d'engagement visant chacun des maîtres de trappage concernés par le projet.

Les **travaux d'ingénierie** de 2013 portent essentiellement sur la mise en service des groupes turbines-alternateurs de la centrale de la Sarcelle et sur le retrait de diverses installations aux campements de l'Eastmain et 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 comprend 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, est 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 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.

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



Centrale de la Sarcelle en construction et ouvrage régulateur en service

ligne de 0,5 km entre les centrales de l'Eastmain-1 et de l'Eastmain-1-A.

Enfin, la réalisation du projet a nécessité :

- 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.

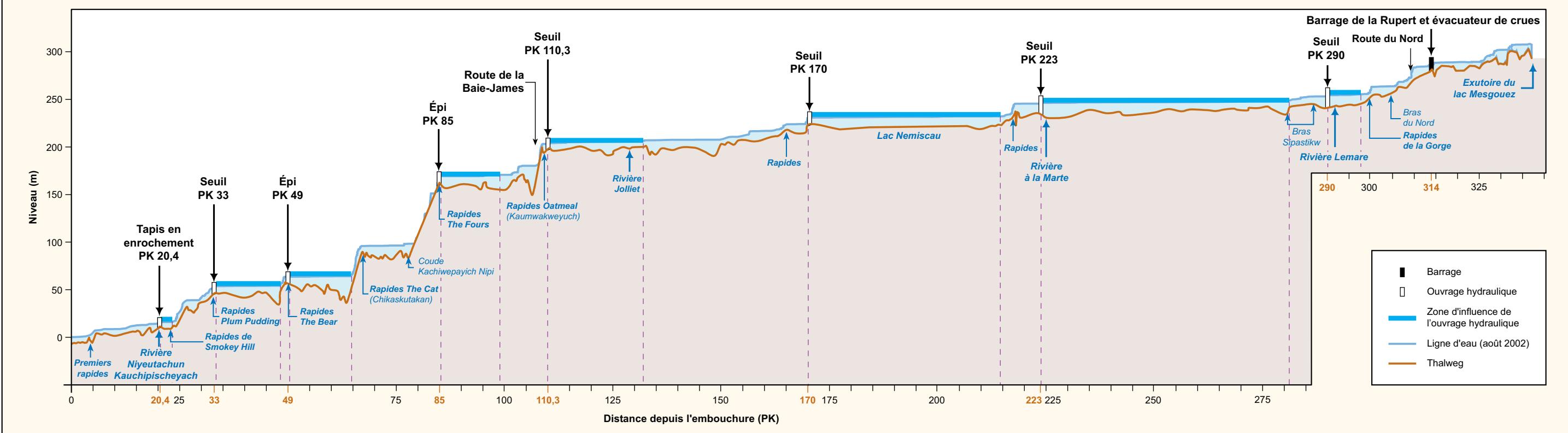
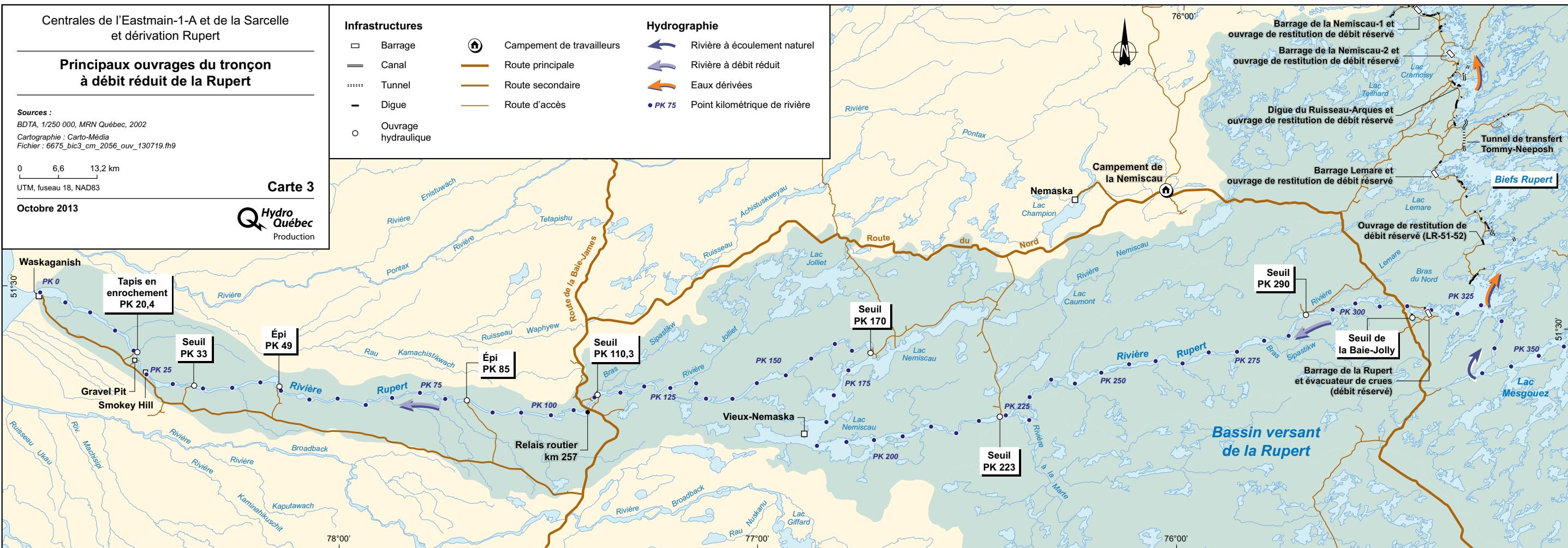
La centrale de l'Eastmain-1-A est en service depuis janvier 2012, alors que la centrale de la Sarcelle entrera en fonction en 2013 (voir le tableau 1).

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 2013

* Le campement de la Rupert est fermé depuis l'automne 2009.

** Le campement Oujeck est fermé depuis l'automne 2010.



Travaux de construction effectués en 2012

Accès et campements

En 2012, les principaux travaux de construction ont été les suivants :

- élargissement de la route menant au barrage OA-11 ;
- démantèlement et transport de plusieurs bâtiments du campement de l'Eastmain et de la Sarcelle vers les campements du projet du complexe de la Romaine.



Élargissement de la route menant au barrage OA-11



Alignement d'un groupe bulbe de la centrale de la Sarcelle

Prise d'eau de Waskaganish

Des travaux de prolongement de la conduite d'urgence à la prise d'eau du village de Waskaganish ont eu lieu au cours de février et de mars 2012.

Centrale de l'Eastmain-1-A

Les principaux travaux de 2012 à la centrale de l'Eastmain-1-A ont été les suivants :

- mise en service commerciale du dernier groupe (LC13) le 31 janvier 2012 ;
- nettoyage de la centrale et achèvement des travaux extérieurs.

Centrale de la Sarcelle

Les activités de 2012 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'enlèvement des batardeaux amont et aval.

Travaux d'environnement

L'année 2012 a vu la concrétisation d'un grand nombre de mesures d'atténuation touchant le milieu naturel et le milieu humain, notamment les mesures suivantes :

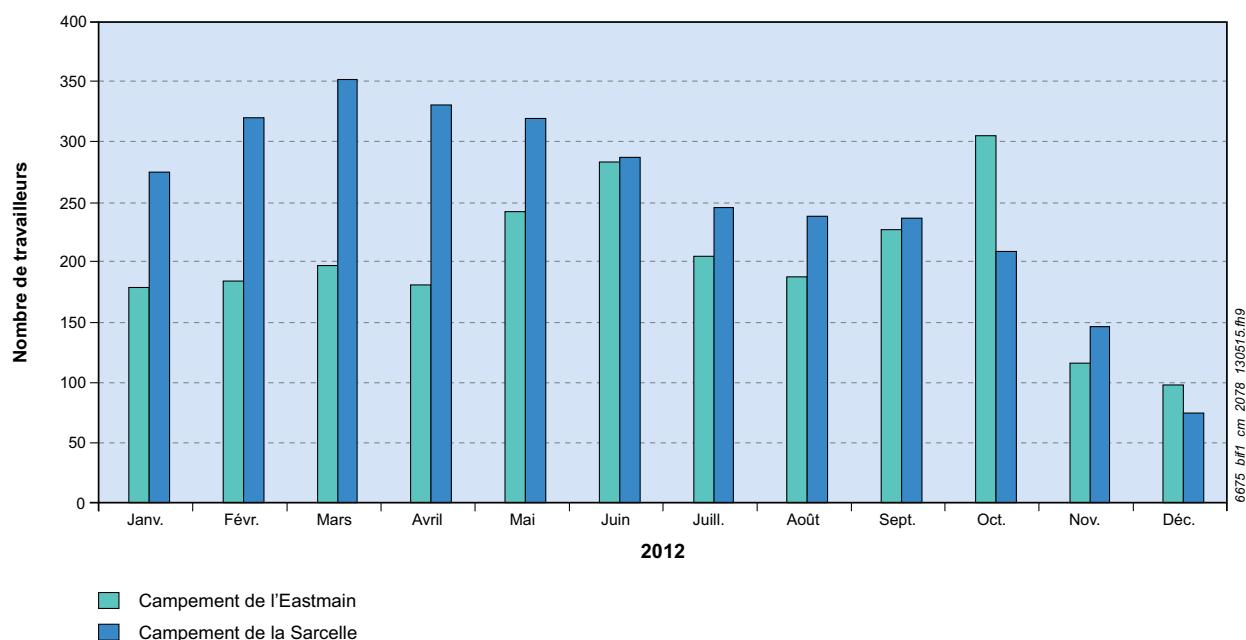
- production d'esturgeons jaunes et introduction de ceux-ci dans le secteur de rétablissement de la population d'esturgeons, soit 10 000 jeunes de l'année (6-10 cm) et 70 622 larves (3-5 cm), auxquels s'ajoutent 9 977 jeunes mis à l'eau au PK 280 de la Rupert, dans le lac et la rivière Nemiscau ainsi que dans le bief Rupert amont ;
- consolidation des deux bassins de pêche du cisco à l'épuisette mis en place en 2011 ;
- construction de quatre rampes de mise à l'eau, soit au canal C-34, sur la rivière Rupert, au lac Mesgouez et sur la rivière Lemare ;
- aménagement de trois étangs de chasse à l'oie dans des bancs d'emprunt désaffectés ;
- aménagement d'un portage au PK 20,4 de la Rupert ;
- construction de sept camps et de quatre carrés de tente utilisés par les Cris ;
- aménagement de 4,45 km de chemins, de 9 km de sentiers de motoquad et de 22,1 km de sentiers de motoneige ;
- renaturalisation des aires de travaux, qui a donné lieu à la plantation de plus de 1,08 million d'arbustes et à l'ensemencement de plus de 57 ha.

Main-d'œuvre

Les travaux de 2012 ont mobilisé approximativement 5 436 mois-personnes. Les travailleurs étaient répartis dans les campements de l'Eastmain et de la Sarcelle. Le nombre moyen de travailleurs a été de 200 au campement de l'Eastmain et de 253 au campement de la Sarcelle (voir la figure 1).

Figure 1

Effectifs mensuels moyens aux campements de travailleurs en 2012



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'est engagée 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).

* Devenu le ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs du Québec (MDDEFP) à la fin de 2012.

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).



Préparation d'ancrages pour le balisage de chenaux de navigation dans la 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)	b	b	b	b	b	b			
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	b	b	b	b	b			
Panneaux de signalisation routière	b								
Guérites									
Navigation									
Rampes de mise à l'eau et aires d'accostage				b					
Sentiers de portage				b					
Cartes de navigation et panneaux de signalisation									
Restauration et mise en valeur du paysage									
Réaménagement physique des aires perturbées		b	b	b	b	b	b		
Plantation et ensemencement des aires perturbées		b	b	b	b	b	b		
Construction de belvédères			b	b	b	b	b		
Amélioration des points d'observation ^c aux rapides de la Gorge, Oatmeal et de Smokey Hill			b	b	b	b	b		
Archéologie									
Inventaires et fouilles archéologiques	b	b	b	b					
Qualité de vie des travailleurs									
Traitement contre les insectes piqueurs		b	b	b	b				
Aménagement d'aires communautaires		b	b	b	b				
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. De 2011 à 2013, 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 pris en considération dans la conception ou l'optimisation de certains travaux en environnement afin de mieux arrimer les actions aux besoins et aux préoccupations des utilisateurs du territoire. Il s'intègre également aux données analysables au moment de la rédaction des rapports.

Méthode

Le savoir traditionnel cri est recueilli à l'occasion d'ateliers thématiques ou d'activités sur le terrain. Il peut être collecté dans le cadre formel d'une entrevue individuelle ou de groupe (avec questions pré-établies) ou de façon plus informelle, au fil des conversations tenues 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 à l'étape de l'interprétation des résultats.

En 2012, le savoir traditionnel a par exemple mis en lumière certains phénomènes physiques touchant la couverture de glace, tels que la présence de trous de drainage naturel.

Intégration dans les travaux d'environnement

En 2012, le savoir traditionnel cri a notamment contribué à l'élaboration des mesures d'atténuation suivantes :

- détermination des couloirs de navigation sur le réservoir Opinaca ;
- délimitation des aires à déboiser aux fins de la chasse à l'oie.

Consultation de la population crie en 2012

La condition 9.2 du certificat d'autorisation du projet délivré par le MDDEP en novembre 2006 prévoit la tenue, par le Comité d'examen des évaluations environnementales (COMEX), d'une consultation de la population crie concernée à la fin des travaux de construction. L'objectif principal est de connaître le point de vue des utilisateurs du milieu sur l'efficacité des mesures d'atténuation mises en œuvre.

Hydro-Québec devait collaborer à la mise en place du processus de consultation. La collaboration d'Hydro-Québec et de la SEBJ ne s'est cependant pas limitée à l'organisation des consultations pour l'ensemble de l'équipe du COMEX ; elle couvrait également la production de plusieurs documents d'information, dont les suivants :

- un bilan des mesures d'atténuation et de mise en valeur par communauté ;
- des affiches grand format sur des sujets divers : accès au territoire, archéologie, activités de chasse et de pêche, mesures d'atténuation et de mise en valeur, navigation, retombées économiques, poisson, etc. ;
- deux dépliants d'information : *Le projet et votre communauté* et *La Société Niskamoon et les fonds disponibles aux communautés cries* ;
- des allocutions d'ouverture de chacune des sessions de consultation, adaptées à la communauté visée.

De plus, une porte-parole et une équipe de spécialistes étaient présentes pour répondre aux questions et aux préoccupations des participants.

Le tableau 3 donne la composition des équipes de consultation du COMEX, d'Hydro-Québec et de la SEBJ.

Les consultations ont eu lieu du 6 au 22 novembre 2012 dans les six communautés concernées, soit Mistissini, Nemaska, Waskaganish, Eastmain, Wemindji et Chisasibi.

Dans chacune de ces communautés, les intervenants, dont certains maîtres des terrains de trappage directement touchés, ont formulé des questions ou exprimé des constats ou des préoccupations relatifs à la modification de certaines composantes du territoire.

À la demande du COMEX, les représentants d'Hydro-Québec qui participaient aux consultations ont répondu à plusieurs des questions et des préoccupations exprimées par les participants.

Le rapport de consultation du COMEX est attendu en 2013.



Représentants du COMEX à la consultation publique de 2012



Consultation publique à Waskaganish le 22 novembre 2012

Tableau 3 – Équipes de consultation du COMEX, d'Hydro-Québec et de la SEBJ

COMEX ^a		Hydro-Québec et SEBJ	
Président	Pierre Mercier	Porte-parole	Céline Belzile
Commissaires	Robert Lemieux Philip Awashish (Cri) Brian Craik (Cri) Daniel Berrouard	Spécialistes	René Dion André Tessier Johnny Saganash Lloyd Mayappo
Secrétaire	Marie-Michèle Tessier		
Analyste (MDDEP)	Pierre-Michel Fontaine		

a. COMEX : Comité d'examen des évaluations environnementales.

Suivi environnemental

Cette section du bilan regroupe les résultats des études de suivi environnemental réalisées en 2012 relativement au projet des centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et de la dérivation Rupert. On y trouve également les données de suivi liées aux aspects suivants de l'aménagement de l'Eastmain-1 :

- hydrologie et hydraulique ;
- couverture de glace ;
- passe migratoire au PK 207 de l'Eastmain ;
- fraie de l'esturgeon jaune dans le réservoir de l'Eastmain 1.

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 le tronçon à débit réduit de la rivière Rupert, le cours inférieur* des rivières Lemare et Nemiscau, les biefs Rupert, le réservoir de l'Eastmain 1 ainsi que le secteur à débit augmenté depuis l'aval des centrales de l'Eastmain-1 et 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

La lecture du niveau d'eau se fait en continu aux stations hydrométriques et les données sont enregistrées à des intervalles qui varient de cinq minutes à une heure, selon l'endroit. 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 possible, 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 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 rivière.

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 influencé par la présence de glace.

Le débit aux centrales de l'Eastmain-1 ou de l'Eastmain-1-A est calculé à partir de l'étalonnage des groupes turbines-alternateurs ainsi que des niveaux d'eau en amont de la prise d'eau et en aval de la centrale. Pour mesurer le débit restitué à l'évacuateur de crues de l'Eastmain-1 ou aux ouvrages de débit réservé de la dérivation Rupert, on établit une correspondance entre le débit, le niveau amont et l'ouverture des passes d'évacuation, en se fondant sur un modèle réduit de l'ouvrage en question.

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 2011-2012, mesurés à l'exutoire du lac Mesgouez et rapportés à l'emplacement du barrage de la Rupert, se sont maintenus près des normales saisonnières observées au cours de la période de référence (1961-2009) jusqu'à la mi-mars (voir la figure 2). Le temps exceptionnellement chaud

* Le cours inférieur des rivières touchées par la dérivation s'étend de l'embouchure à l'ouvrage de restitution de débit réservé.

enregistré à la fin de mars a fait fondre une partie de la couverture de neige et amorcé la crue printanière. Dans le bassin versant en amont du lac Mesgouez, la présence de très grands lacs a étalé dans le temps l'augmentation du débit. Dans les autres bassins touchés par le projet (cours inférieur des rivières Rupert, Lemare et Nemiscau), cette crue hâtive a été beaucoup plus prononcée. Parce qu'une partie importante de la neige avait disparue en mars, la pointe de crue printanière, qui n'a atteint que $839 \text{ m}^3/\text{s}$ le 28 juin au barrage de la Rupert, a été inférieure à la crue médiane. La situation s'est inversée en été et, dès le mois d'août jusqu'à la fin de 2012, les apports naturels ont dépassé les normales saisonnières. La crue automnale, qui a atteint $1\,088 \text{ m}^3/\text{s}$ le 5 octobre, a dépassé la crue printanière tant en pointe qu'en volume.

Niveaux et débits dans les biefs

En 2012, le niveau d'eau à l'amont du barrage de la Rupert (PK 314) a baissé progressivement pendant l'hiver en raison de la diminution des apports naturels, pour atteindre un minimum de $304,95 \text{ m}$ le 19 mars (voir la figure 3). Après cette date, l'arrivée hâtive de la crue printanière a provoqué le rehaussement du niveau. Le relâchement du débit réservé printanier ($416 \text{ m}^3/\text{s}$), entre le 8 mai et le 5 juillet, est venu abaisser le niveau du bief amont. À l'inverse, le retour du débit réservé à la valeur estivale de $127 \text{ m}^3/\text{s}$ a suscité une nouvelle hausse du niveau. La hausse s'est poursuivie pendant l'été et l'automne, jusqu'à ce que le bief amont atteigne la valeur maximale de $306,52 \text{ m}$, le 28 septembre. Par la suite, le bief amont a été maintenu près de sa cote maximale grâce au débit réservé d'automne et à des déversements dans la Rupert.

Figure 2

Débits journaliers au site du barrage de la Rupert (PK 313,5) de 2010 à 2012 comparés aux débits minimaux, moyens et maximaux de la période 1961-2009

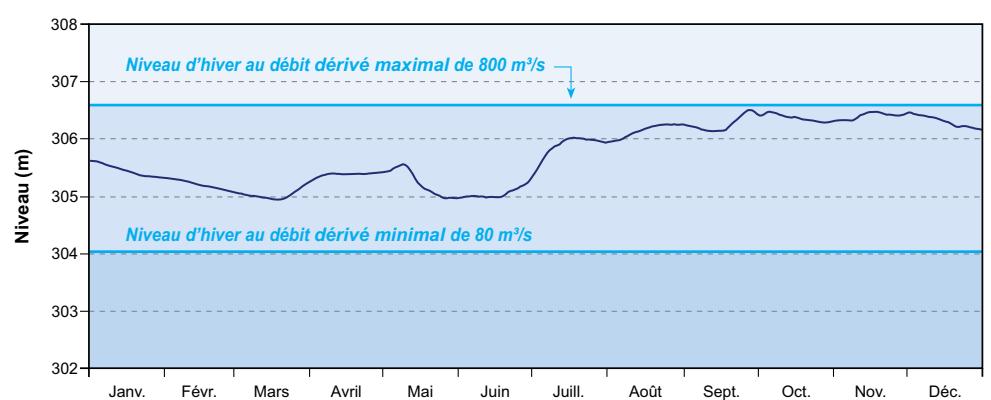
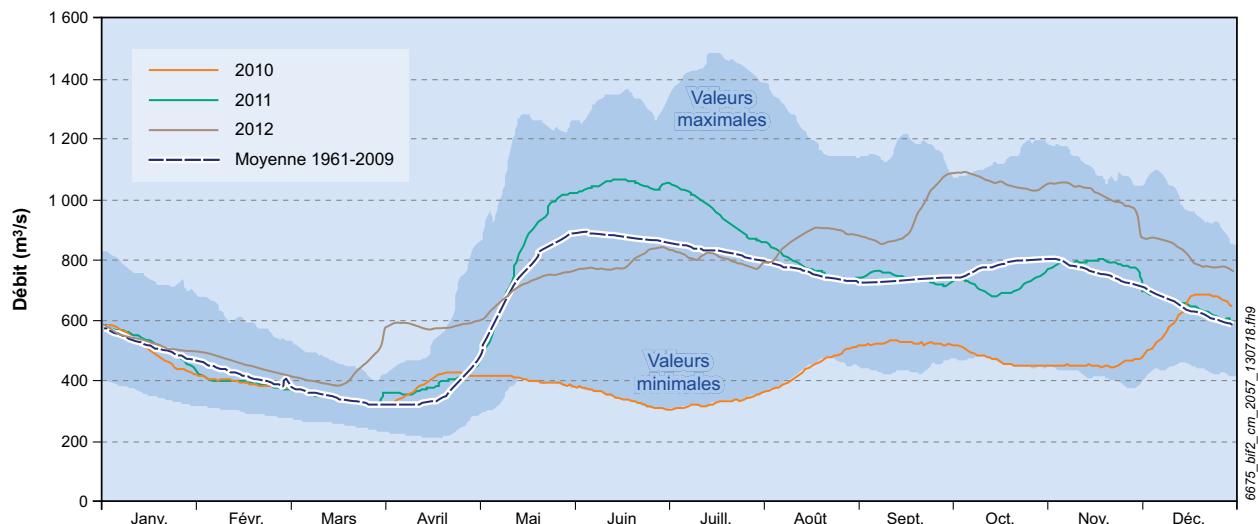


Figure 3

Niveau d'eau au barrage de la Rupert en 2012

Le débit dérivé en 2012 vers le réservoir de l'Eastmain 1 a fluctué au même rythme que le niveau du bief amont (voir la figure 4). Il a diminué progressivement pendant l'hiver, puis a augmenté dès la fin de mars avec l'arrivée hâtive de la crue printanière. Le relâchement des débits printaniers vers les rivières Rupert et Lemare ainsi que la faiblesse des crues de ces rivières ont réduit le débit dérivé vers le bassin de l'Eastmain. Par la suite, le retour des débits réservés aux valeurs estivales et les apports naturels élevés d'été et d'automne ont fait augmenter le débit dérivé. Pour éviter qu'il ne dépasse la valeur de 800 m³/s inscrite au certificat d'autorisation du projet, des déversements ont été nécessaires à l'évacuateur de crues de la Rupert.

Niveaux et débits dans le tronçon à débit réduit de la rivière Rupert et le cours inférieur des rivières Lemare et Nemiscau

Le débit réservé vers les rivières Rupert, Lemare et Nemiscau a été restitué pendant toute l'année 2012, comme le prévoient les autorisations gouvernementales (voir la figure 5). Le débit réservé printanier vers la Rupert a été amorcé le 8 mai et maintenu jusqu'au 6 juillet. La forte hydraulique de l'automne a imposé l'évacuation dans la Rupert d'un débit supérieur au débit réservé entre le 26 septembre et le 6 octobre de même qu'entre le 8 novembre et le 29 novembre, de façon à ce que le débit dérivé ne dépasse pas 800 m³/s. Malgré ces déversements, la limite de 800 m³/s a été légèrement dépassée pour les raisons suivantes :

- On a sous-estimé le délai entre le début du déversement et la réduction du débit dérivé.
- Pendant ce délai, des précipitations additionnelles et de forts vents en direction du tunnel ont augmenté le débit vers le tunnel de transfert entre les deux biefs.

Cette situation fait l'objet de discussions avec les partenaires cris dans le cadre des travaux du Conseil de gestion de la rivière Rupert.

Le débit dans le cours inférieur de la Rupert est constitué du débit réservé provenant des ouvrages de restitution ainsi que des apports naturels du bassin intermédiaire (voir la figure 6). À l'embouchure de la Rupert, les apports intermédiaires (en aval du PK 314) représentent en moyenne près de 50 % du débit total. Le débit reflète donc en partie l'hydraulique de la période en cours. La contribution des apports naturels se manifeste par la montée du débit dès la fin de mars, par une crue printanière qui se superpose au débit réservé ainsi que par des débits soutenus durant l'été et l'automne.

Tous les travaux touchant la Rupert étant terminés depuis 2010, le niveau à l'amont des ouvrages hydrauliques était uniquement déterminé, en 2012, 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 éléver le niveau d'eau au-dessus de la valeur moyenne naturelle à l'aval du PK cible. À l'inverse, 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 montre la variation du niveau d'eau à l'amont du seuil du PK 170, soit à Vieux-Nemaska, qui constitue le PK cible de ce seuil. La variation de niveau reflète la variation de débit observée en 2012. Le niveau soutenu par le seuil n'a pas atteint le niveau dépassé 10 % du temps en moyenne entre le 15 avril et le 15 juillet, mais a dépassé la plupart du temps la moyenne d'été entre le 1^{er} août et le 30 septembre, tout en restant à l'intérieur de la plage de conception de l'ouvrage. La situation est semblable 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.

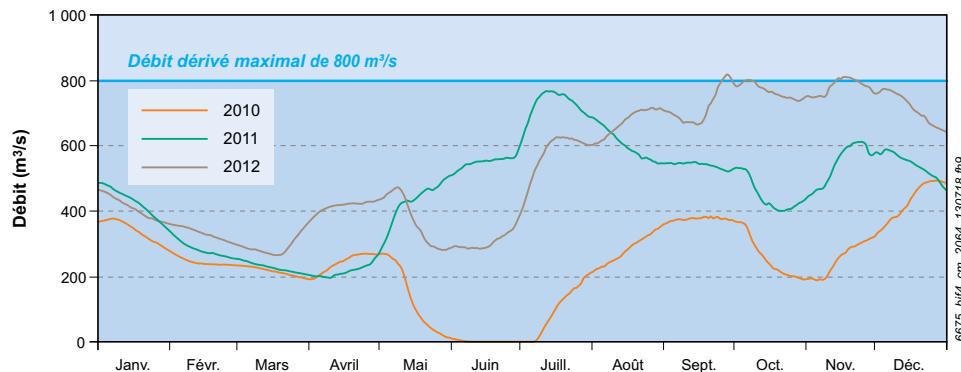


Figure 4

Débit dérivé vers le réservoir de l'Eastmain 1 de 2010 à 2012

Figure 5

Débits réservés vers les rivières Rupert, Lemare et Nemiscau en 2012

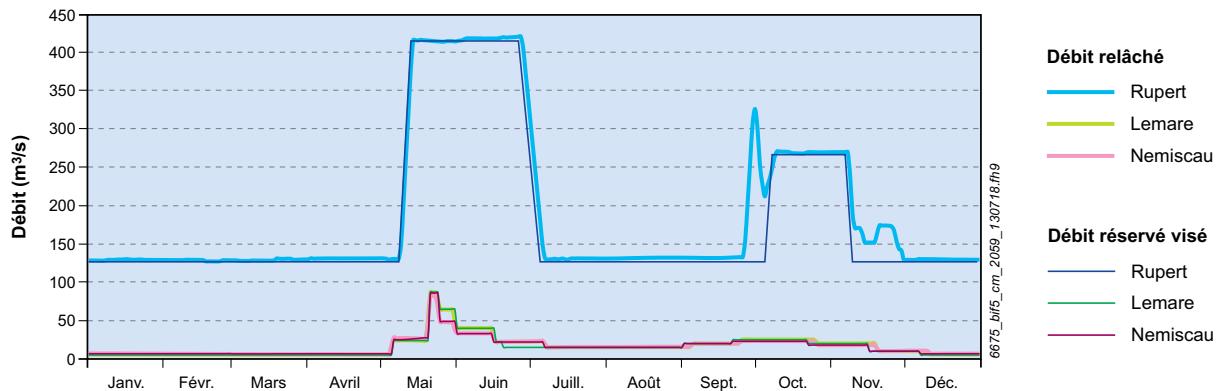


Figure 6

Débits dans le tronçon à débit réduit de la Rupert en 2012

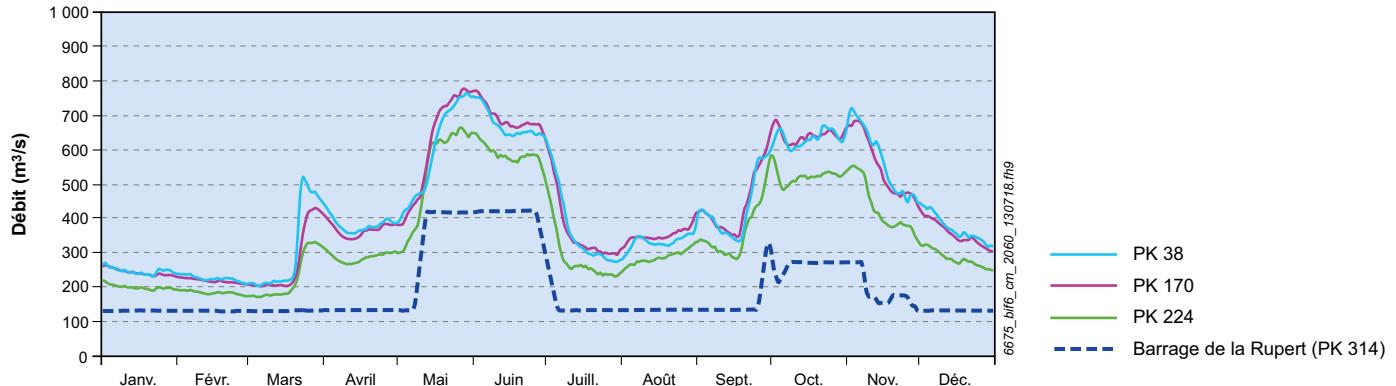
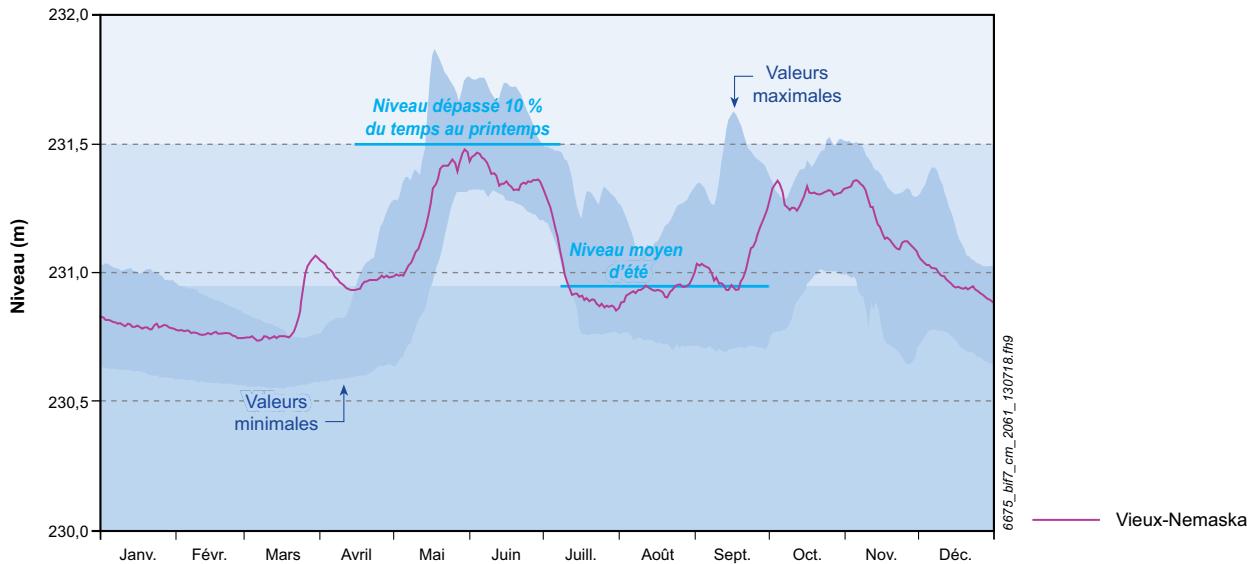


Figure 7

Niveau d'eau à l'amont du seuil du PK 170 de la Rupert en 2012



Température de l'eau de la Rupert

La température de l'eau du 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. Ainsi, la comparaison des températures mesurées à l'exutoire du lac et en aval du barrage de la Rupert permet 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 et la température rejoint celle du lac Mesgouez en aval du PK 290. À partir de septembre, un écart contraire s'établit à nouveau progressivement : l'eau sortant de l'ouvrage de restitution de débit réservé redevient plus chaude que celle des apports naturels. En se refroidissant vers l'aval, l'eau rejoint la température du lac Mesgouez entre les PK 290 et 216.

En 2012, les modifications du régime thermique sont semblables à ce qu'annonçait l'étude d'impact. Au printemps, la température sortant du barrage a été de 2 °C plus froide que celle du lac Mesgouez, alors qu'on avait évalué cet écart à 1 °C. En été, elle a été de 0,6 °C plus froide, alors qu'un écart de 0,3 °C était prévu. Elle rejoint la température naturelle entre les PK 216 et 290 de la Rupert.

Niveaux et débits dans le secteur à débit augmenté

L'année 2012 constitue la première année de l'exploitation complète de l'aménagement de l'Eastmain-1-A, puisque le troisième groupe de la centrale est en service depuis le 16 janvier.

L'hydrologie du tronçon de l'Eastmain compris entre les PK 217 et 192 est dominée par l'exploitation des centrales de l'Eastmain-1 et de l'Eastmain-1-A. Depuis la mise en service de cette seconde centrale, le débit d'équipement est passé de 840 à 2 184 m³/s. Le réservoir de l'Eastmain 1 reçoit des apports moyens de 1 019 m³/s, qui proviennent du bassin versant de l'Eastmain et de la dérivation Rupert.

En 2012, le réservoir de l'Eastmain 1 a reçu un débit moyen de 1 156 m³/s. Cet apport plus élevé que la moyenne a pu être absorbé sans déversement (voir la figure 9). De janvier à août, le débit turbiné s'est trouvé tantôt au-dessus, tantôt au-dessous de la moyenne prévue à long terme, les valeurs les plus hautes survenant en janvier et en février, pendant la période de forte demande en énergie. À partir de la mi-août, les apports naturels de même que les débits dérivés élevés expliquent que les deux centrales ont turbiné un fort débit jusqu'à la fin de l'année.

En amont du PK 207, la rivière Eastmain est alimentée par la rivière à l'Eau Claire et les déversements au barrage du PK 217. En 2012, le niveau en amont du seuil du PK 207 a fluctué essentiellement en fonction des apports de la rivière à l'Eau Claire. Tout au long de l'année, il s'est maintenu entre les niveaux de 219,0 et de 219,5 m.

Le niveau du réservoir de l'Eastmain 1 s'est abaissé régulièrement à partir du début de janvier (282,23 m), pour atteindre un minimum de 276,35 m le 15 avril. Malgré des débits turbinés importants pendant l'hiver, le réservoir n'a pas atteint sa cote minimale (voir la figure 10). Comme dans le bassin versant de la Rupert, les températures exceptionnellement chaudes de la fin de mars ont fait fondre une partie de la couverture de neige dans le bassin de l'Eastmain et amorcé la crue dès mars, ce qui a ralenti la vidange du réservoir. La crue printanière et la réduction du débit turbiné ont contribué par la suite au remplissage du réservoir. Pendant l'automne, les apports naturels de même que les débits dérivés élevés en provenance de la Rupert ont contribué à maintenir le niveau du réservoir près de sa cote maximale (283,11 m).

Par ailleurs, des ajustements ont été apportés à la gestion du débit au site de la Sarcelle afin de faciliter la réalisation de certains travaux à cet endroit. L'ouvrage régulateur a été ouvert le 1^{er} septembre, après avoir été fermé depuis le 12 août. Le débit combiné du canal de dérivation temporaire et de l'ouvrage de la Sarcelle au moment de son ouverture a atteint 2 329 m³/s, ce qui a fait monter à 202,0 m le niveau du lac Boyd, soit la valeur la plus élevée enregistrée depuis 10 ans. Ce débit respecte l'engagement de la *Convention relative à la centrale de la Sarcelle*, qui stipule que le débit total de la centrale et de l'ouvrage régulateur ne doit pas dépasser 2 770 m³/s. Malgré ces débits élevés, le niveau du lac Sakami est demeuré sous la valeur maximale de 187,04 m prescrite par la CBJNQ.

Figure 8

Température de l'eau de la Rupert en 2012

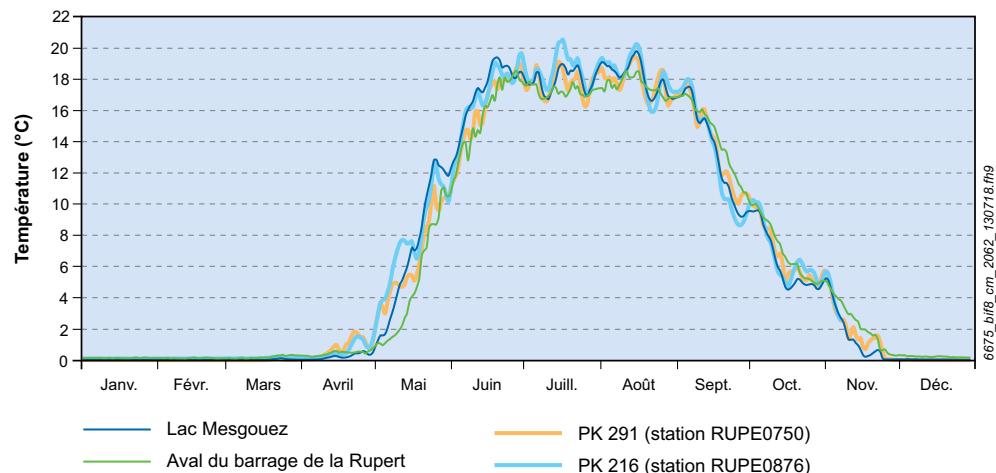


Figure 9

Apports d'eau entre les PK 217 et 203 de l'Eastmain en 2012

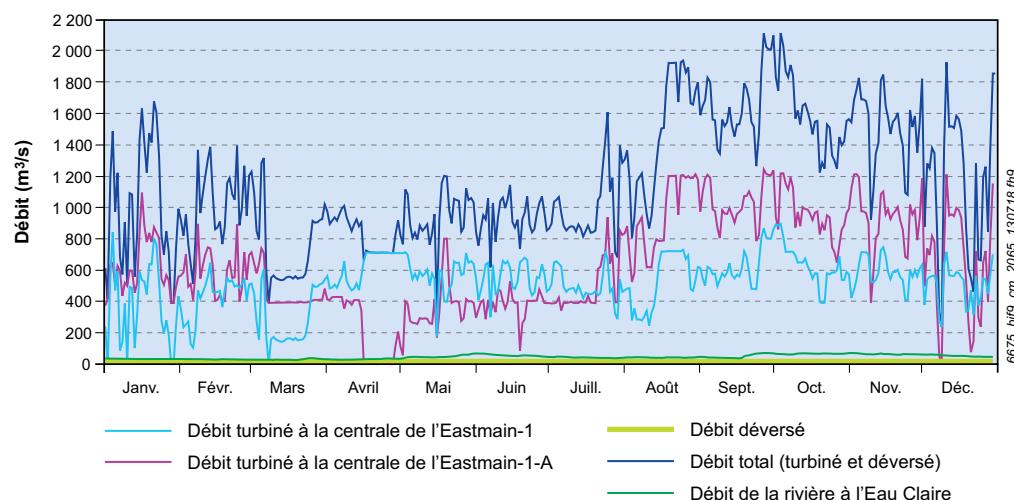


Figure 10

Niveau du réservoir de l'Eastmain 1 en 2012



Dynamique des rives de l'estuaire de la Grande Rivière

Objectif

Le suivi de la dynamique des rives de la Grande Rivière, en aval de l'aménagement La Grande-1, porte sur l'évolution des rives et des îles situées dans l'estuaire de la rivière. L'objectif de ce suivi est d'observer plus particulièrement l'évolution des chenaux et des hauts-fonds du tronçon estuarien de la rivière.

Zone d'étude

La zone d'étude comprend le tronçon de la Grande Rivière compris entre le PK 3 (extrémité ouest de l'île du Gouverneur) et le PK 16* (village de Chisasibi) (voir la carte 4).

Méthode

Pour suivre la dynamique des rives de l'estuaire de la Grande Rivière, on a d'abord effectué une analyse comparative des photographies aériennes, prises en 1986 et en 2012, des rives continentales et du pourtour des îles, en conditions de marée basse. L'analyse des photographies a été complétée par des observations touchant l'évolution des chenaux et des hauts-fonds de ce même secteur.

On a effectué un survol en hélicoptère de l'ensemble de l'estuaire afin de constater l'état général des rives où le processus d'érosion est particulièrement actif ainsi que des secteurs où les modifications du milieu sont les plus apparentes. Des rencontres ont également eu lieu avec les utilisateurs cris dans le but, entre autres, de préciser les chenaux où les conditions hydrauliques se sont le plus modifiées. Elles ont été suivies de déplacements en embarcation dans l'estuaire en compagnie de ces mêmes utilisateurs. Au cours des périodes de navigation, on a effectué des mesures géoréférencées de l'épaisseur de la colonne d'eau dans les chenaux où la navigation était jugée la plus difficile par les Cris. Au total, sept chenaux correspondant à autant de couloirs de navigation régulièrement empruntés par les Cris ont fait l'objet de relevés bathymétriques.

* Le suivi s'étendait initialement jusqu'au PK 37 de la Grande Rivière, soit à l'aval immédiat de la centrale de La Grande-1. Il a toutefois été convenu avec les représentants cris du Comité de suivi Cris-Hydro-Québec de limiter la zone de suivi au PK 16, qui correspond au lieu de mise à l'eau des embarcations à la hauteur du village de Chisasibi.

Résultats

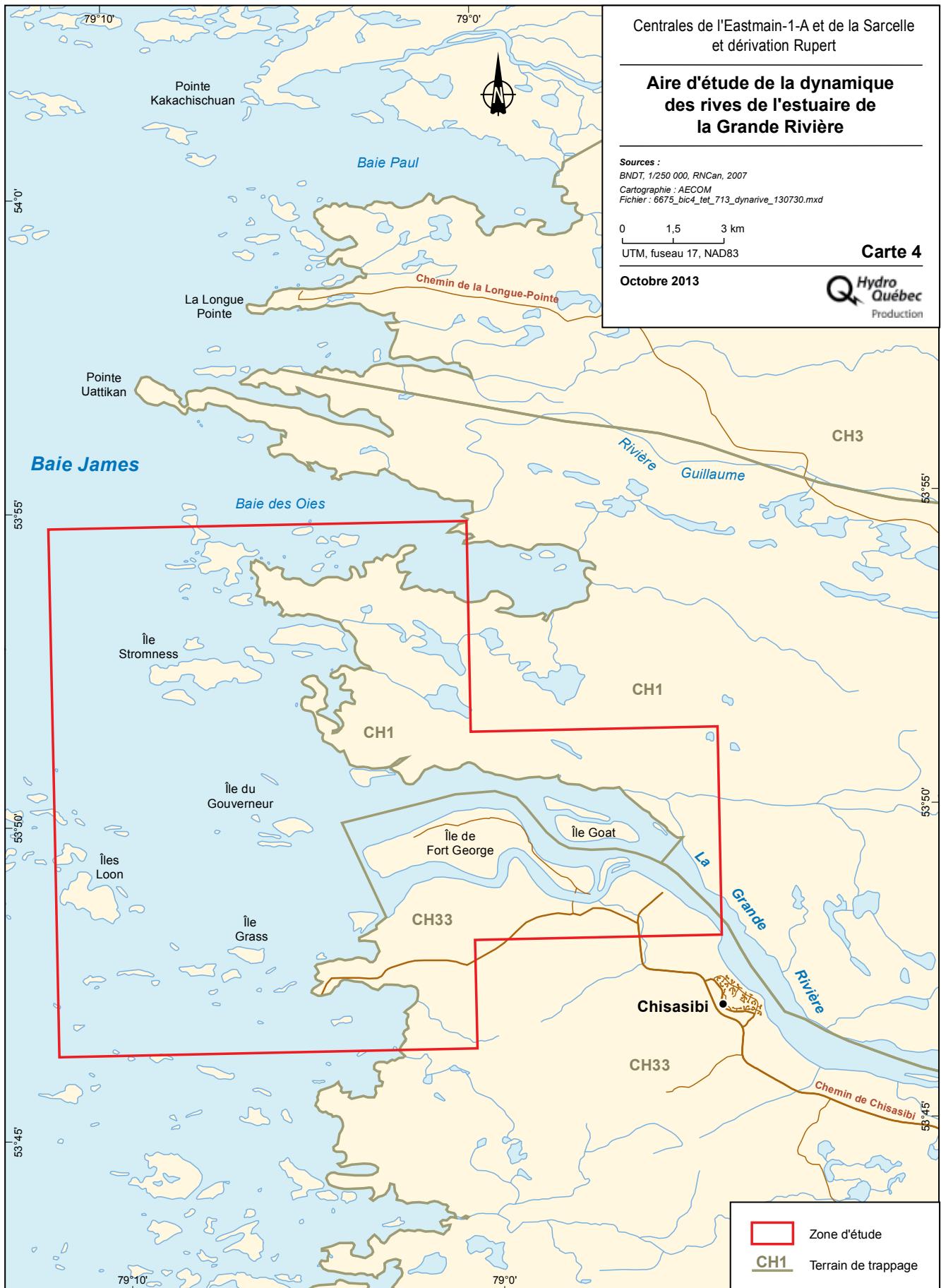
L'analyse comparative des photographies aériennes de 1986 et de 2012 a permis de délimiter les berges en érosion et de produire des cartes (orthomosaïques) montrant clairement l'évolution des chenaux et des hauts-fonds dans l'estuaire de la Grande Rivière.

Parmi les principaux constats, on retient que l'île du Gouverneur a été particulièrement touchée par l'érosion de ses berges, la portion nord-est de l'île ayant subi un recul de 90 à 240 m sur une longueur d'environ 1 km. Ailleurs dans l'estuaire, le processus d'érosion est beaucoup plus faible et presque nul par endroits, ce qui est particulièrement vrai sur les berges de la partie nord de l'estuaire, constituées de matériaux rocailleux. La longueur des berges en érosion était de 18,75 km en 1986 et de 23,5 km en 2012, soit une augmentation de 4,75 km (25 %). Les profondeurs d'eau mesurées à marée basse dans les chenaux empruntés par les embarcations varient généralement entre 0,8 et 1,2 m. La présence de blocs glaciaux dans plusieurs chenaux accentuent les risques pour la navigation.



Talus en érosion et régénération végétale sur une île de l'estuaire de la Grande Rivière

Au fil des années (25 ans), des changements relativement importants ont touché le tracé et la forme des chenaux et des hauts-fonds dans l'estuaire de la Grande Rivière. Selon les intervenants cris rencontrés, la navigation serait devenue difficile dans cinq secteurs de la portion sud de l'estuaire en raison de la formation et du déplacement de bancs de sable et de hauts-fonds. Les usagers doivent s'éloigner de plus en plus vers le large pour contourner ces nouveaux obstacles.





Chenal de navigation à la pointe est de l'île du Gouverneur



Chenal de navigation à l'extrémité ouest de l'île de Fort George, inutilisable à marée basse

Toutefois, les causes de ces changements sont de nature diverse : marées, vents, vagues, relèvement isostatique (environ 5 mm par année) et modification du régime hydraulique de la Grande Rivière depuis la réalisation du complexe La Grande, plus particulièrement le régime d'exploitation de la centrale La Grande-1. Il importe aussi de retenir que les forces en présence dans un environnement deltaïque sont multiples et qu'elles continueront à s'exercer et à affecter l'estuaire de la Grande Rivière.

Intégrité et efficacité des tapis granulaires sur la Grande Rivière

Objectif

Les phénomènes d'érosion déjà actifs sur certaines berges de la Grande Rivière en aval de la centrale La Grande-1 constituent une préoccupation importante pour le milieu. Dans ce contexte, Hydro-Québec et la SEBJ ont mis en place des tapis granulaires le long de la Grande Rivière afin de ralentir le processus d'érosion en cours de ces berges argileuses aux environs de Chisasibi. La conception des tapis granulaires s'inspire du substrat naturel présent sur les berges stables de la rivière. Ils sont constitués de segments continus, sur quelques centaines de mètres, de matériaux granulaires de 56 à 400 mm de diamètre sur une épaisseur minimale de 450 mm, selon une pente 4H : IV. Les tapis montent jusqu'à 1 m au-dessus du niveau maximal des eaux en période d'eau libre, en conditions d'exploitation de la centrale La Grande 1*.

Le suivi de l'intégrité et de l'efficacité des tapis granulaires aux environs de Chisasibi a pour objectif de déceler d'éventuels signes de détérioration de ces ouvrages afin de leur apporter les corrections nécessaires, au besoin.

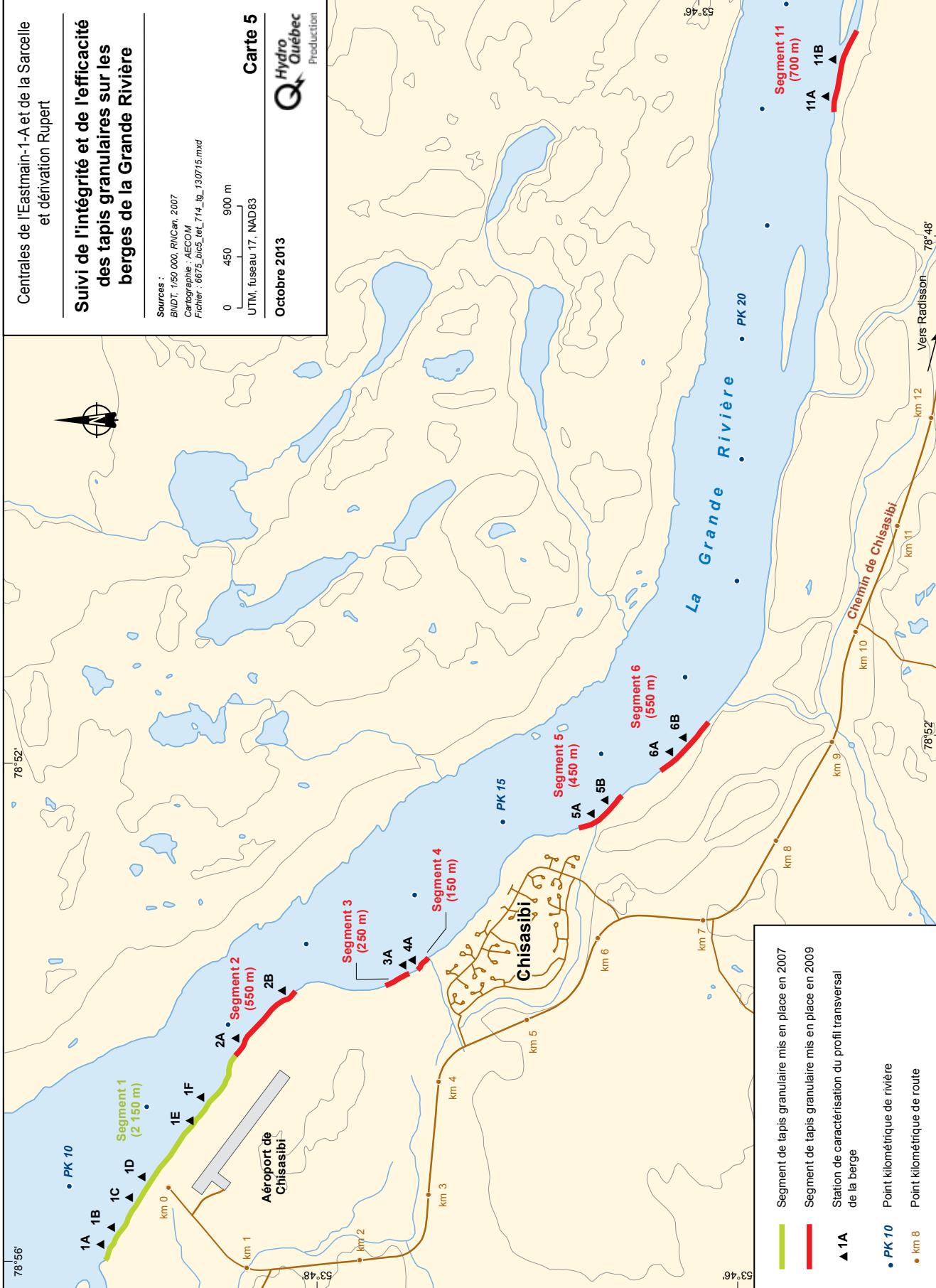
Zone d'étude

La zone d'étude couvre le tronçon compris entre les PK 22,5 et 9,7 de la Grande Rivière. Elle englobe les secteurs où des travaux de protection de talus ont été réalisés, en rive gauche, dans le cadre du projet de l'Eastmain-1-A-Sarcelle-Rupert (voir la carte 5).

Méthode

Les tapis granulaires ont été mis en place à l'automne 2007 (phase I) ainsi qu'au cours de l'automne 2008 et de l'été 2009 (phase II). Le suivi de l'efficacité et de l'intégrité physique des tapis granulaires consiste en un examen visuel de l'ensemble des ouvrages et en l'implantation de seize stations témoins, couvrant la totalité des segments de rives protégés. À chacune des stations, le profil transversal des tapis est établi depuis la ligne d'eau de la rivière jusqu'au sommet du talus (voir un exemple de profil à la figure 11). On note tout signe de détérioration de l'ouvrage de même que la présence de végétation sur les tapis et sur la partie supérieure des talus protégés.

* L'exploitation de la centrale La Grande-1 se fait de concert avec celle des centrales Robert-Bourassa et La Grande-2-A.



La vérification de repères physiques géoréférencés ainsi que la prise de photographies géoréférencées, couvrant la totalité des aires d'intervention, complètent l'information recueillie.

Résultats

L'inspection des tapis granulaires a eu lieu entre les 6 et 10 septembre 2012. Dans l'ensemble, les tapis granulaires ont très bien résisté au passage des saisons et aux agents d'érosion naturels, tels que les vagues, les courants et les glaces flottantes. Les seuls signes d'érosion observés sont de petites encoches de 20 à 30 cm de profondeur sur 10 à 50 cm de largeur situées à mi-hauteur des tapis granulaires. Elles sont présentes à certains endroits seulement et s'étendent sur quelques dizaines de mètres de longueur. Il s'agit de modifications mineures liées à l'établissement de la pente d'équilibre des tapis. Il est peu probable que ces encoches, prévues lors de la conception des ouvrages, s'approfondissent suffisamment pour mettre en péril l'intégrité des tapis. La présence des tapis granulaires a eu pour effet de freiner et, dans plusieurs cas, de stopper l'érosion des talus protégés.



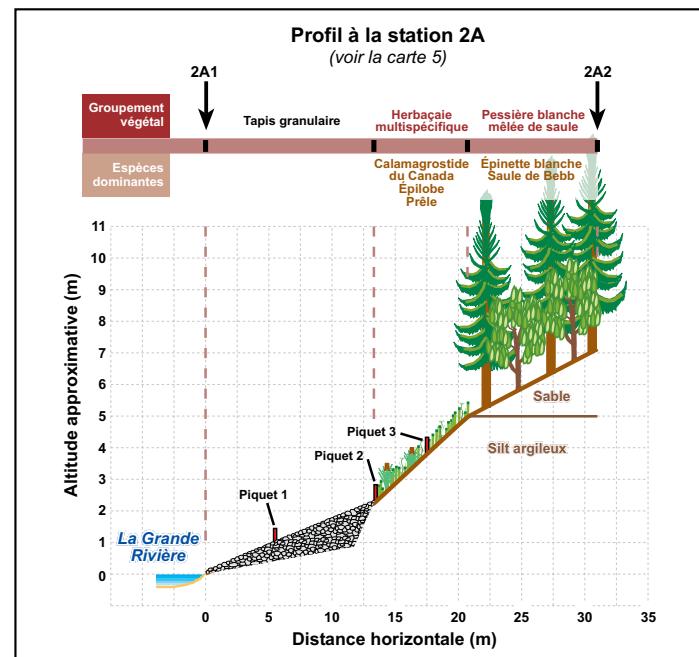
Tapis granulaire type au PK 11,5 de la Grande Rivière



Tapis granulaire partiellement colonisé par une herbaie au PK 14 de la Grande Rivière

Figure 11

Profil transversal d'un tapis granulaire au PK 12 de la Grande Rivière



Sédimentologie

Objectif

À l'extrême nord du bief Rupert aval, les eaux empruntent l'étroite vallée du ruisseau Caché avant de rejoindre le réservoir de l'Eastmain 1. Dans ce tronçon, les vitesses d'écoulement sont suffisantes pour éroder les berges constituées de matériaux meubles. Selon les estimations établies durant l'étude d'impact, un volume d'environ 8,5 millions de mètres cubes, constitué de sables moyens à grossiers en provenance du ruisseau Caché, se déposera à l'entrée du réservoir de l'Eastmain 1.

Dans ce contexte, Hydro-Québec s'est engagée à instaurer un programme de suivi du cône sédimentaire à l'entrée du réservoir de l'Eastmain 1 afin d'y observer les phénomènes de dépôt de sédiments à la suite de la mise en exploitation du bief Rupert aval. La mise en œuvre de ce suivi était conditionnelle au passage d'un débit journalier supérieur à 600 m³/s, atteint une première fois au cours de l'été 2011.

Zone d'étude

La zone d'étude s'étend du PK 12 au PK 5 de l'ancien lit du ruisseau Caché et inclut les sols dénudés environnants (voir la carte 6).



Carottier russe



Carottier à l'azote

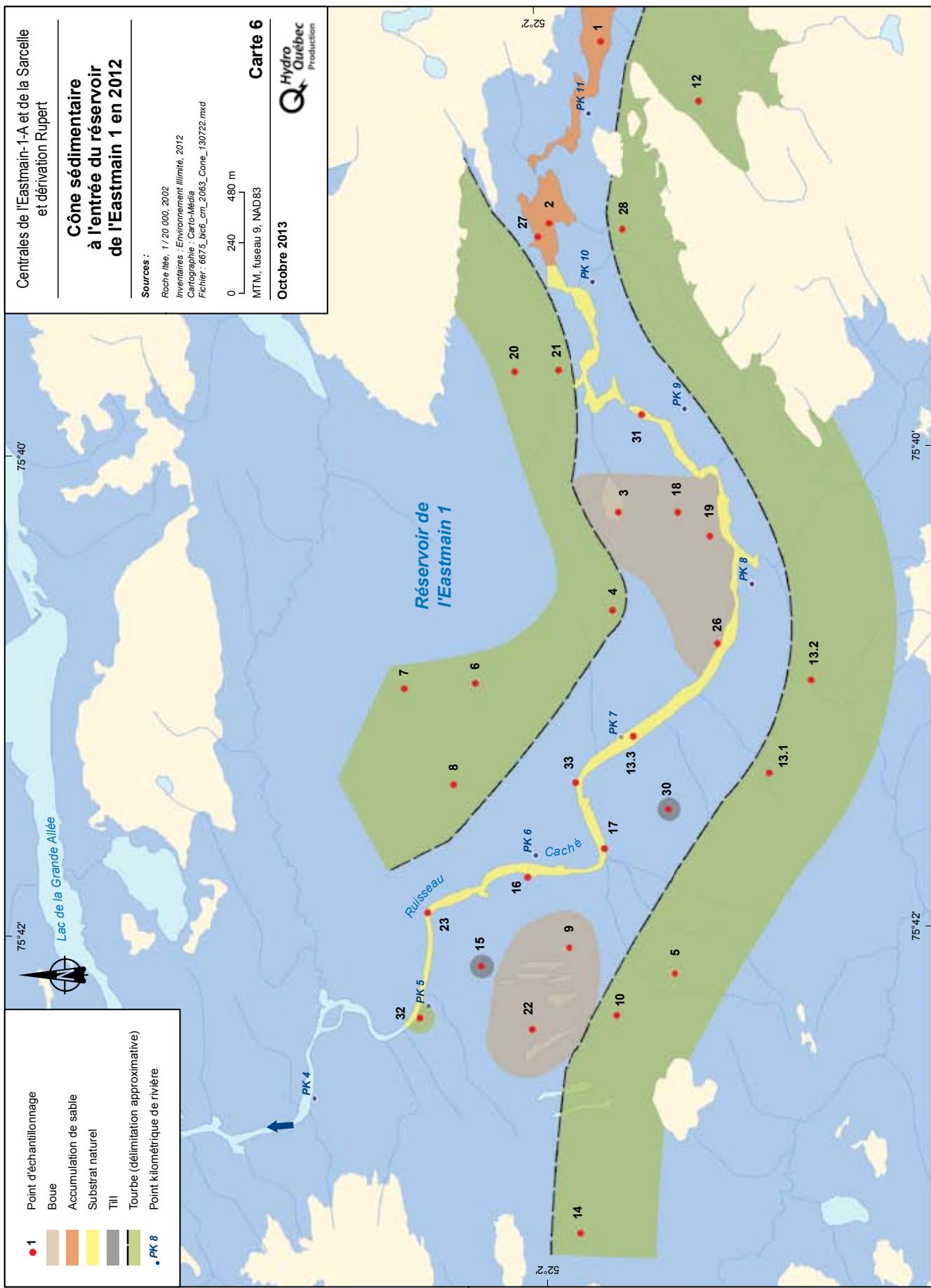
Méthode

Hydro-Québec a mené une première campagne d'échantillonnage en 2009, avant la mise en exploitation des biefs Rupert, afin d'établir la stratigraphie de la zone d'étude en conditions naturelles. En 2012, elle a repris la même stratégie d'échantillonnage, à laquelle elle a ajouté l'utilisation d'un carottier à l'azote permettant de mieux conserver les échantillons prélevés dans les horizons de matériaux friables. De plus, afin de bien circonscrire la zone d'étude, le suivi de 2012, effectué du 8 au 21 mars, a porté sur 32 points d'échantillonnage, soit le double du nombre de sites échantillonnés en 2009. Comme en 2009, chaque point d'échantillonnage compte quatre stations réparties de manière à former un losange autour d'une cinquième station centrale.

Trois types de carottiers ont servi au prélèvement d'échantillons, selon le type de sol rencontré, soit un carottier russe pour les stations en sol tourbeux, un carottier hybride pour les stations situées dans d'anciens plans d'eau et un carottier à l'azote dans les sols sablonneux.



Carottier hybride



L'analyse des dépôts consistait en une description de la composition (organique ou minérale), de la texture et de la couleur des sédiments, de l'épaisseur des différentes couches ainsi que des racines ou autres éléments végétaux présents. La texture des horizons minéraux a été décrite à l'aide de l'abaque granulométrique normalement utilisé pour ce type de suivi (selon le Système canadien de classification des sols).

On s'est appuyé sur les critères suivants pour caractériser un site soumis à une accumulation de sable entre 2009 et 2012 :

- présence de sable non observée en 2009 ;
- horizon de sable de granulométrie plus fine qu'en 2009 ;
- horizon de sable fin ou très fin d'une épaisseur supérieure à celle de 2009.

Aux points échantillonnés uniquement en 2012, on a retenu les critères suivants :

- présence de sable fin ou très fin et lité ;
- présence de sable fin ou très fin sur un horizon organique de surface ;
- couleur du sable.

Résultats

Le carottage des sédiments en aval du bief Rupert aval révèle que l'accumulation de sable s'est produite essentiellement dans la portion amont du ruisseau Caché, entre les PK 11,4 et 10,3 (points d'échantillonnage 1, 2 et 27). Le cône sédimentaire, composé de sable fin et très fin, semble s'être étalé jusqu'aux environs du PK 10,3 à partir du PK 11,4.

Couverture de glace

Objectif

Le suivi de la couverture de glace au cours de l'hiver 2011-2012 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.

Le suivi de l'hiver 2011-2012 est le dernier à être effectué sur l'ensemble du territoire touché par la dérivation Rupert. Le bilan des données recueillies de 2009 à 2012 permet de comparer les conditions de glace après la dérivation aux conditions prévues dans l'étude d'impact. Pour la première fois, le secteur à débit augmenté a acheminé, au cours de l'hiver 2011-2012, un débit plus élevé que celui des années précédentes, par suite de la mise en service de la centrale de l'Eastmain-1-A.

Zone d'étude

La zone d'étude englobe les secteurs suivants :

- estuaire de la Rupert et portion sud de la baie de Rupert (au sud du rocher Stag) ;
- tronçon à débit réduit de la Rupert ;
- biefs Rupert (amont et aval) ;
- 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 2011-2012 a été réparti en cinq campagnes distinctes, de l'apparition des premières glaces le 2 décembre 2011 (campagne 1) à la disparition des glaces le 23 avril 2012 (campagne 5).

Quatre activités principales ont été menées sur le terrain :

- Survols 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).
- Rappel de formation, sur le terrain, auprès des observateurs des communautés de Waskaganish, de Nemaska, d'Eastmain, de Mistissini et de Wemindji 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).
- 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 173 de l'Eastmain de même qu'au PK 50 du lac Sakami (campagnes 2 à 4). Un transect a aussi été ajouté au PK 326,5 de la Rupert (brief Rupert amont) en remplacement du transect du PK 101 des biefs, sondé au cours de l'hiver 2010-2011 ; ce dernier transect a été abandonné en raison des risques pour la sécurité de l'équipe de travail engendrés par la faible épaisseur de la glace.

Au terme des campagnes 2, 3 et 4, Hydro-Québec a remis aux représentants du Comité de suivi Cris-

Hydro-Québec des cartes de l'état de la couverture de glace selon le terrain de trappage ainsi que des fiches de résultats des sondages, à des fins de distribution aux maîtres de trappage concernés. Les survols effectués avec les maîtres de trappage durant les campagnes 1 et 5 leur ont permis d'observer l'état de la couverture de glace.

Résultats

Caractérisation de l'hiver 2011-2012

L'hiver glaciologique 2011-2012 a été court, avec un début tardif et une fin hâtive. De façon générale, l'hiver 2011-2012 paraît clément en regard des cinquante derniers hivers, à cause de sa courte durée et des températures un peu plus douces qu'à l'ordinaire, surtout pendant sa seconde moitié. Il ne s'écarte toutefois pas de la tendance observée depuis une vingtaine d'années en faveur des hivers cléments.

Le suivi des glaces de l'hiver 2011-2012 a été marqué par un épisode de redoux exceptionnellement chaud, ensoleillé et prolongé entre le 15 et le 22 mars 2012, pendant la quatrième campagne de terrain. Ce redoux a pratiquement mis fin à l'hiver glaciologique à la mi-mars. Les campagnes de terrain de janvier et de février 2012 ont été menées dans des conditions météorologiques semblables à celles de l'hiver 2010-2011, alors que les conditions de mars et d'avril ressemblaient plutôt à celles de l'hiver 2009-2010.



Formation de la couverture de glace par rotation des assiettes de frasil

Épaisseur de la glace

Les résultats des sondages montrent que, globalement, l'épaisseur de la glace effective croît au cours de l'hiver, les valeurs types passant d'une trentaine de centimètres à la mi-janvier (campagne 2) à une soixantaine de centimètres à la mi-mars (campagne 4).

La comparaison des épaisseurs effectives mesurées en 2011-2012 avec celles de l'année précédente fait ressortir les tendances suivantes :

- En janvier, la glace est, dans l'ensemble, plus épaisse que l'année précédente en raison de la rigueur de l'hiver au début de janvier 2012.
- En février, l'épaisseur de la glace est du même ordre de grandeur que celle de 2010-2011 grâce à l'isolation thermique du manteau de neige, qui ralentit l'épaississement de la couverture de glace.
- En mars, la glace est moins épaisse à cause du redoux de 2012, dont l'effet a été d'amincir la glace dans les principaux chenaux.

De plus, lors des sondages de l'hiver 2011-2012, on a relevé beaucoup plus de couches de *slush* dans les puits de la plupart des transects comparativement à l'année précédente, surtout en février et en mars. En février, le poids de la neige – bien plus épaisse qu'en 2010-2011 – a fait monter l'eau de la rivière sur la glace à travers les fissures, ce qui a contribué à la formation de zones de *slush* aux endroits où l'eau s'est mélangée à la neige. Au mois de mars, c'est la fonte du manteau de neige qui a produit de vastes étendues de *slush* en surface.



Équipe de terrain affectée au sondage de la glace en février 2012 (campagne 3)

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

Le suivi de l'hiver 2011-2012 a permis de préciser la dynamique des glaces dans le vaste territoire touché par le projet, soumis à différents régimes hydrauliques. Le redoux exceptionnel de mars 2012 a mis en évidence des secteurs où la couverture de glace est plus vulnérable qu'ailleurs, particulièrement dans les zones de

rapides, en aval des ouvrages (secteur à débit réduit) et dans les principaux chenaux où la vitesse d'écoulement est élevée (biefs Rupert).

Les conditions de glace de janvier et de février 2012 ressemblent beaucoup à celles de l'hiver 2010-2011 : l'ensemble des superficies étudiées sont couvertes de glace et présentent de petites ouvertures dans les zones de courant ainsi que des taches de *slush* dans les portions récemment fermées. Quant aux relevés de mars 2012, ils ressemblent plutôt à ceux de l'hiver 2009-2010, qui était plus court et clément : la couverture de glace compte de vastes étendues de *slush* et de multiples ouvertures, à l'exception des secteurs lacustres.

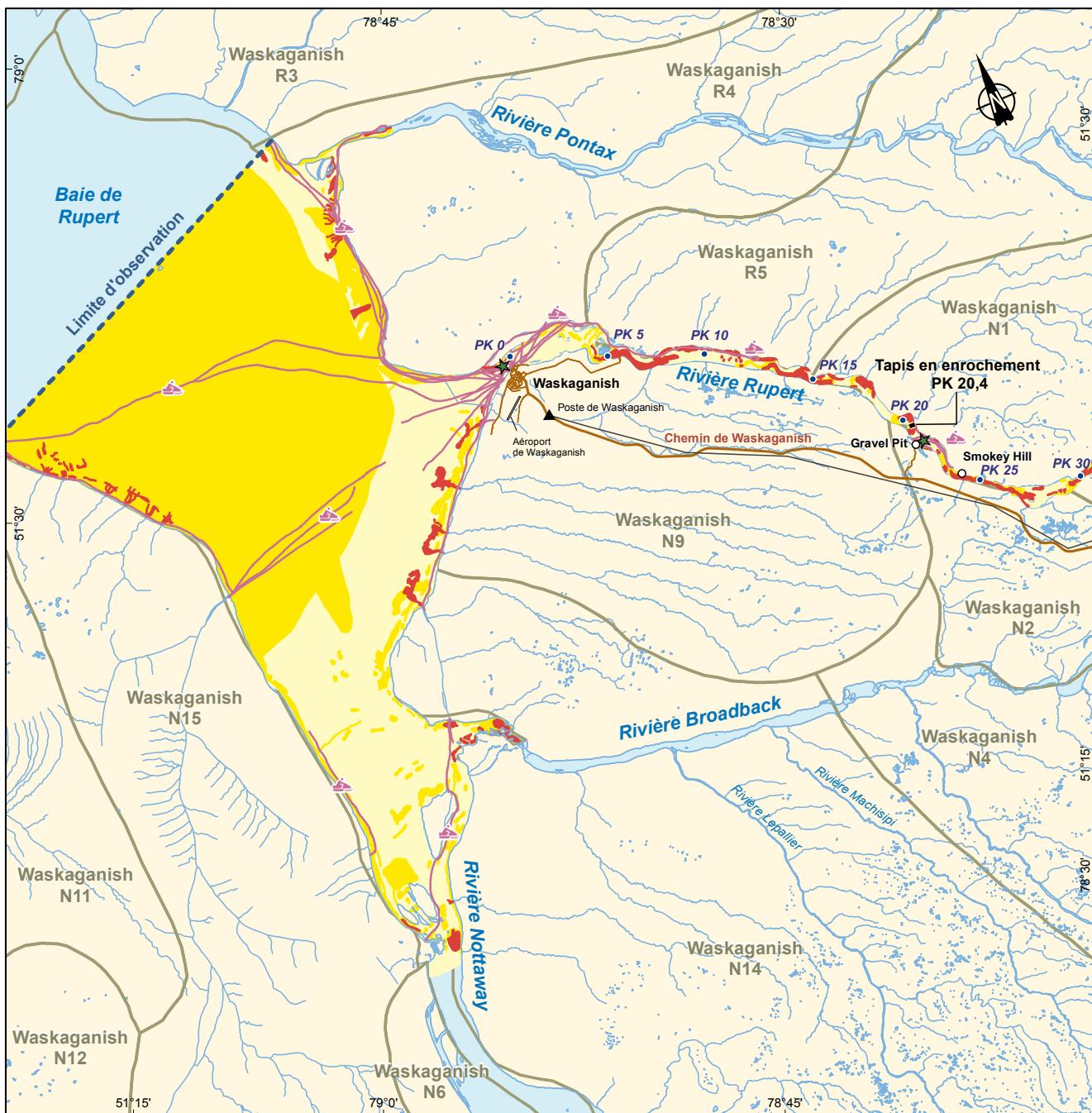
Dans l'ensemble, le comportement de la couverture de glace au cours de trois hivers consécutifs reflète bien la dynamique générale des glaces décrite dans l'étude d'impact. La couverture de glace semble davantage tributaire des conditions météorologiques que de la présence des ouvrages de l'Eastmain-1-A-Sarcelle-Rupert. Ces conditions météorologiques sont caractérisées par des épisodes récurrents de redoux plus ou moins accentués. Les effets du temps doux sur les glaces inquiètent les communautés cries et nourrissent parfois une confusion entre les impacts hydrauliques du projet et les impacts météorologiques.

Baie de Rupert et estuaire de la Rupert

Le secteur de la baie de Rupert est, en règle générale, fortement influencé par des facteurs océanographiques et météorologiques (marées, vents, tempêtes maritimes, etc.) qui déterminent les caractéristiques des champs de glace. Comme le décrit l'étude d'impact, la dynamique des glaces dans la baie de Rupert n'est pas modifiée par la dérivation partielle des eaux de la Rupert.

Le redoux extrême de mars 2012 ne semble pas avoir dégradé de façon sensible la couverture de glace au-delà de la formation de *slush* en surface et de petites ouvertures au droit des embouchures de tributaires dégelées. Malgré cet épisode météorologique, le départ des glaces a eu lieu plus tard que dans le reste de la zone d'étude, soit au début de mai, comme au printemps 2011.

Quant à l'estuaire de la Rupert, la réduction de débit a facilité la prise des glaces, mais elle ne semble pas avoir retardé leur départ. Les relevés de décembre 2011 montrent que le chenal principal de l'estuaire a gelé par juxtaposition des assiettes de frasil et qu'il s'est libéré au printemps en même temps que dans la baie (voir la carte 7).



Couverture de glace

- Couverture continue
- Zone de *slush*, fissures ou charnières *
- 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
- Route locale
- PK 10 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 2011-2012

Sources :
BNND, 1/50 000, MRN Québec, 2002
Données de projet (glace), Hydro-Québec, 2012
Cartographie : AECOM
Fichier : 6675_bic7_tet_715_glace_130715.mxd

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

Octobre 2013

Carte 7

 Hydro
Québec
Production

Tronçon à débit réduit de la Rupert

Le tronçon à débit réduit de la Rupert (en aval du PK 314) est sous l'influence d'une succession d'ouvrages hydrauliques qui ont pour effet de créer un régime des glaces stable en amont d'eux, tel que le prévoyait l'étude d'impact. En conditions de redoux extrême et de crue des tributaires, la couverture de glace s'est maintenue malgré la formation de charnières le long des berges, causée par la hausse rapide du niveau d'eau. Les zones de rapides et les segments de rivière à l'aval des seuils ont toutefois perdu très rapidement leur couverture de glace partielle et ont formé des débuts d'embâcles sans incidence sur la section d'écoulement.



Début d'embâcle au PK 5 de la Rupert le 22 mars 2012

Biefs Rupert

La dynamique générale des glaces dans le secteur des biefs Rupert correspond bien aux prévisions relatives à l'effet des zones de courant élevé sur la prise des glaces et à la formation de frasil. Toutefois, durant l'hiver 2011-2012, tout comme l'hiver précédent, on a observé des tronçons d'eau libre plus longs qu'on ne le prévoyait dans le bief aval, particulièrement entre les PK 35 et 20. Ce dernier tronçon était également libre de glace en 2010-2011, mais sur une plus courte distance. La récurrence de cette ouverture confirme que le bief aval comprend un secteur où la couverture de glace est ponctuée d'ouvertures sur 10 à 15 km en amont du ruisseau Caché.

Lors de redoux prolongés, la vitesse d'écoulement élevée dans les canaux, dans les passages étroits et, de façon encore plus prononcée, dans le principal chenal du bief aval (entre les PK 35 et 20), perfore très rapidement la couverture de glace qui semble très sensible aux variations de la température de l'air dans ce secteur.

Secteur à débit augmenté

Le suivi dans ce secteur montre que l'augmentation du débit engendrée par la mise en service de la centrale de l'Eastmain-1-A influe peu sur la dynamique des glaces en comparaison des conditions météorologiques, qui sont de loin le facteur le plus déterminant.

Entre la sortie des canaux de fuite des centrales de l'Eastmain-1 et de l'Eastmain-1-A et la tête du réservoir Opinaca (PK 192), la couverture de glace reste aussi inaccessible qu'elle l'était avant la dérivation, comme le prévoyait l'étude d'impact. Les conditions de glace dans le réservoir Opinaca semblent très peu modifiées par l'augmentation du débit, y compris dans les deux bras de la passe Wabamisk, où on attendait davantage d'ouvertures.

Tel que le décrit l'étude d'impact, les tronçons fluviaux du parcours Boyd-Sakami sont restés en eau libre pratiquement tout l'hiver et ont produit du frasil, comme c'était le cas avant la dérivation. Toutefois, au cours de l'hiver 2011-2012, on a remarqué un rehaussement du niveau du lac Sakami par suite de l'augmentation de débit associée à la mise en service de la centrale de l'Eastmain-1-A et à la hausse des apports naturels. Ce rehaussement facilite la fermeture de la couverture de glace aux PK 91 et 96, par juxtaposition des assiettes de frasil, et réduit la longueur du tronçon d'eau libre par rapport aux conditions prévues. Par ailleurs, on n'a constaté aucun retard de formation de la glace, car les conditions météorologiques à la prise des glaces et plus tard en hiver constituent le facteur prépondérant de la dynamique des glaces dans ce secteur.

Tant les tronçons fluviaux que les tronçons lacustres du secteur à débit augmenté ont été peu altérés par le redoux de mars 2012. En effet, l'influence de l'augmentation de la température de l'eau (au contact de l'air chaud) et de la plus forte vitesse d'écoulement (liée à l'addition des débits d'exploitation et des débits de fonte) a été contrebalancée par la réduction des débits d'exploitation des centrales de l'Eastmain-1 et de l'Eastmain-1-A et de l'ouvrage régulateur de la Sarcelle. C'est le produit de ces deux paramètres physiques – température de l'air et vitesse d'écoulement élevées – qui accélère la fonte des glaces.

Qualité de l'eau

Le programme de suivi de la qualité de l'eau mis en place en 2012 comprend deux volets :

- le suivi de la qualité de l'eau du tronçon à débit réduit de la Rupert et du cours inférieur de la Nemiscau, en fonction des usages domestiques qu'en font les Cris ;
- le suivi du carbone organique total dans l'estuaire de la Rupert.

Qualité de l'eau du tronçon à débit réduit de la Rupert et du cours inférieur de la Nemiscau

Objectif

Le suivi de la qualité de l'eau des rivières Rupert et Nemiscau vise à déterminer les effets du projet sur les usages domestiques de l'eau par les Cris. Il porte sur les principaux paramètres agissant sur l'aspect physique de l'eau, soit la couleur, la turbidité et les matières en suspension (MES), et couvre les portions des rivières où sont concentrés des campements cris.

Zone d'étude

La zone d'étude comprend le tronçon à débit réduit de la Rupert (PK 314-2) de même qu'une bonne partie de la Nemiscau (PK 130-40).

Méthode

Les techniques d'échantillonnage et d'analyse de la qualité de l'eau sont conformes aux méthodes normalisées de l'American Water Works Association (1998). Le tableau 4 donne le degré de précision de ces méthodes pour les trois paramètres suivis.

Le suivi de 2012 a porté sur 22 stations d'échantillonnage sélectionnées par Hydro-Québec et les maîtres de trappage cris. Ces stations, qui font l'objet d'un suivi depuis 2008, sont situées dans le lac Mesgouez (station témoin) ainsi que dans les secteurs de la Rupert (17 stations) et de la Nemiscau (4 stations) où se concentrent les activités cries (voir la carte 8). Les échantillons d'eau ont été prélevés à quatre reprises durant l'année, soit en hiver, au printemps, en été et en automne, à l'aide d'un échantillonner-intégrateur à siphon en col de cygne à ailettes.

Résultats

Dans le secteur de la rivière Nemiscau (PK 130-40), la qualité optique de l'eau est comparable à ce qu'elle était avant la dérivation partielle de la Rupert, les valeurs de MES et de turbidité étant du même ordre de grandeur en 2010 et 2012 qu'en 2008 et 2009. Seule la couleur vraie a légèrement diminué, passant de 40 à 30 UCV (voir le tableau 5).

Tableau 4 – Méthodes d'analyse de la qualité de l'eau

Paramètre	Méthode	Précision
Turbidité	Dosage néphélémétrique	0,1 UTN
Matières en suspension	Séchage et pesée	0,5 mg/l
Couleur vraie	Comparateur de couleur (échantillon centrifugé)	1 UCV

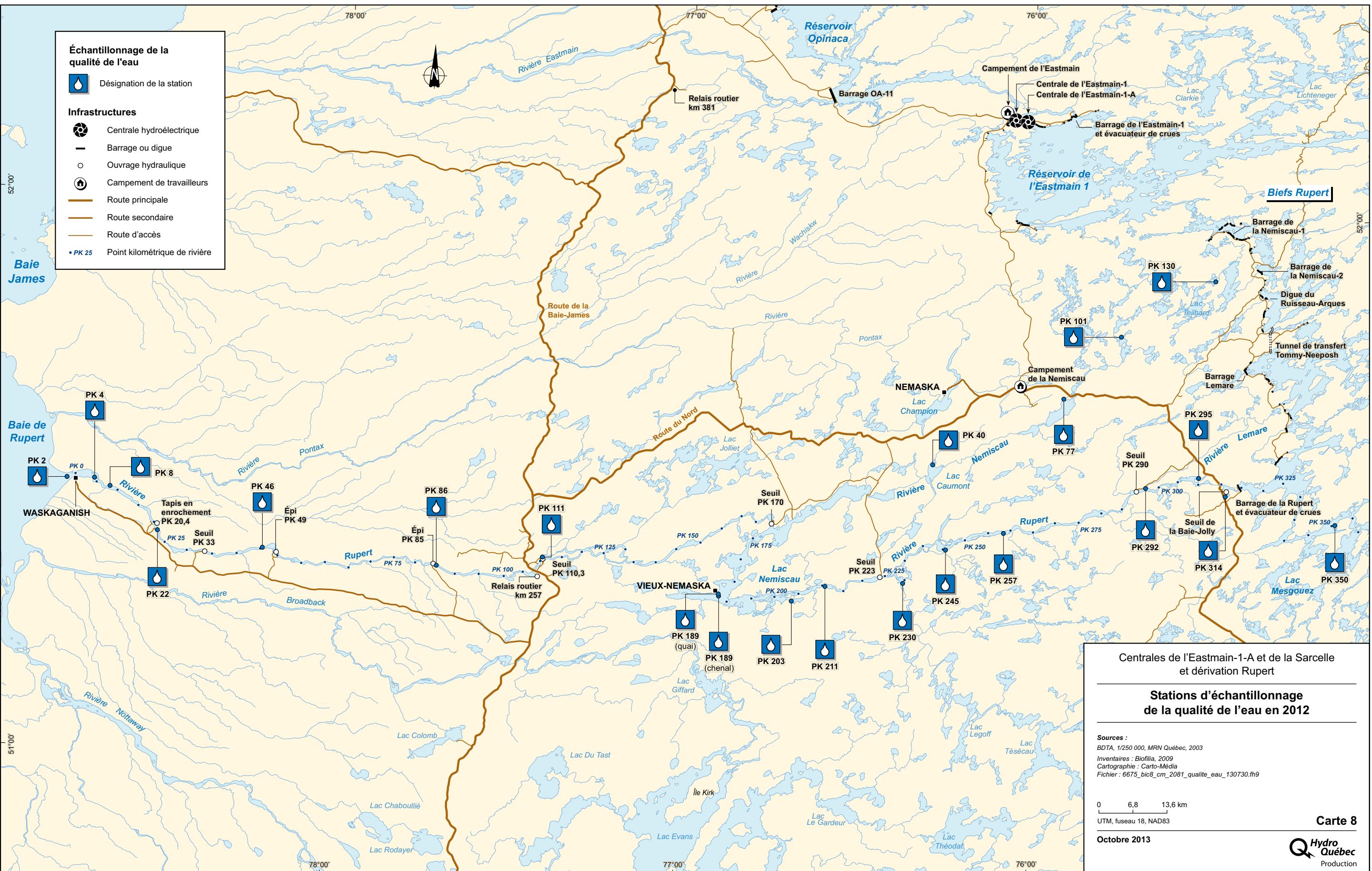


Tableau 5 – Turbidité, matières en suspension et couleur de l'eau des rivières Nemiscau et Rupert de 2008 à 2012

Secteur	Variable	Avant la dérivation (2008 et 2009)			Après la dérivation (2010 et 2012)		
		Min.	Max.	Moyenne	Min.	Max.	Moyenne
Lac Mesgouez (secteur témoin)	Matières en suspension (mg/l)	0,4	1,6	0,9	0,5	1,6	1,1
	Turbidité (UTN)	0,4	2,0	0,9	0,4	0,8	0,6
	Couleur vraie (UCV)	21	30	25	18	33	23
Rivière Nemiscau (PK 130-40)	Matières en suspension (mg/l)	0,5	4,0	1,8	0,8	5,2	1,8
	Turbidité (UTN)	0,2	3,0	1,4	0,5	1,6	1,0
	Couleur vraie (UCV)	30	53	40	23	45	30
Rivière Rupert (partie amont : PK 314-170)	Matières en suspension (mg/l)	0,5	5,0	1,5	0,3	2,9	1,4
	Turbidité (UTN)	0,3	3,1	1,1	0,3	1,9	1,0
	Couleur vraie (UCV)	20	47	29	14	64	32
Rivière Rupert (partie aval : PK 170-2)	Matières en suspension (mg/l)	1,1	11,0	4,0	0,5	14,0	5,8
	Turbidité (UTN)	1,0	7,1	3,0	0,7	12,0	4,7
	Couleur vraie (UCV)	24	64	34	25	84	39

De la même façon, dans la partie amont du tronçon à débit réduit de la Rupert (PK 314-170), les moyennes des trois variables étudiées ne diffèrent pas avant et après la dérivation. Seule la couleur vraie présente une plage de valeurs plus étendue depuis la mise en exploitation de la dérivation. Globalement, à l'exception d'une seule valeur de couleur vraie (64 UCV) survenue en automne 2012 et liée essentiellement à une forte crue automnale, les trois variables mesurées dans ce secteur et dans la rivière Nemiscau sont à l'intérieur de la plage de valeurs acceptée par les Cris pour tous leurs usages domestiques : de 1,0 à 5,5 mg/l de MES, de 0,2 à 6,5 UTN de turbidité et de 20 à 60 UCV de couleur vraie.

Dans la partie aval de la Rupert (PK 170-2), les trois variables étudiées affichent des moyennes plus élevées et des plages de valeurs plus étendues après la dérivation partielle de la rivière. La concentration moyenne de MES augmente ainsi de 4,0 à 5,8 mg/l, la turbidité, de 3,0 à 4,7 UTN et la couleur vraie, de 34 à 39 UCV. Ces faibles augmentations, prévues dans l'étude d'impact, ont peu d'effet sur les usages domestiques de l'eau, car les utilisateurs de ce secteur, notamment à Gravel Pit, emploient très peu l'eau de la rivière pour leurs besoins domestiques et préfèrent apporter l'eau de leur résidence de Waskaganish.

On peut rappeler que le suivi réalisé après la dérivation partielle de la Rupert couvre une année de faible (2010)

et une année de forte (2012) hydraulicité, de sorte qu'il a été possible d'établir les effets de la dérivation dans une large gamme de conditions.

Suivi du carbone organique total dans l'estuaire de la Rupert

Objectif

Le suivi du carbone organique total (COT) à la tête de l'estuaire de la Rupert a pour objectif de vérifier l'effet de la dérivation d'une partie des eaux de la rivière sur les apports de COT dans la baie de Rupert et, par extension, sur la croissance des poissons d'eau douce qui fréquentent cette baie.

Zone d'étude

La zone d'étude comprend la tête de l'estuaire de la Rupert jusqu'au PK 5,5 de la rivière, où se trouve la prise d'eau de l'usine d'eau potable de Waskaganish.

Méthode

Pour atteindre les objectifs de l'étude, on a comparé les apports massiques en COT avant (2008 et 2009) et après la dérivation partielle de la Rupert (2011 et 2012). On a également mesuré la concentration de COT et de carbone organique dissous (COD) au PK 5,5 de la Rupert.

En 2008, l'échantillonnage a été effectué chaque mois, de mai à décembre, alors qu'en 2009, 2010 et 2011 il a été effectué tous les mois de l'année. En 2012, les mesures ont été prises de janvier à avril, en août et d'octobre à décembre. Des problèmes techniques ont empêché les prélèvements de mai à juillet de même qu'en septembre 2012, de telle sorte que les résultats de 2012 ne sont présentés qu'à titre indicatif. L'échantillonnage sera repris tous les mois de l'année 2013.

Les techniques de conservation et d'analyse du COT et du COD sont conformes aux méthodes normalisées de l'American Water Works Association ainsi qu'aux méthodes standards utilisées par Hydro-Québec. Le laboratoire choisi est accrédité par le MDDEP pour les types d'analyses demandées.

Les apports de COT sont estimés à partir des concentrations mesurées et de l'hydrogramme des débits à la station choisie.

Résultats

On estime que la dérivation partielle de la Rupert a causé une diminution moyenne de 46 % (70 814 t) des apports massiques en COT à l'estuaire de la Rupert (voir le tableau 6). Dans le cas du COD, la diminution moyenne est estimée à 45 % (62 203 t).

Si on considère les principaux affluents de la baie de Rupert, soit les rivières Rupert, Nottaway, Broadback et Pontax, la diminution des apports de carbone de la Rupert se traduit par des pertes de 8 % (50 820 t) des apports totaux en COT et de 7 % (37 112 t) des apports totaux en COD reçus par la baie. La contribution relative de la Rupert est ainsi passée de 21 % à 14 % des apports en COT et de 20 % à 14 % des apports en COD. L'apport massique en COT de la Nottaway dans la baie de Rupert demeure le plus important (54 %) ; il est suivi par celui de la Broadback (21 %), de la Rupert (14 %) et de la Pontax (11 %).

Tableau 6 – Estimation des apports massiques en carbone organique total et en carbone organique dissous de la rivière Rupert

Période	Année	Carbone organique total (t)		Carbone organique dissous (t)	
		Apport annuel	Moyenne par période	Apport annuel	Moyenne par période
Avant la dérivation	1991	133 475	153 469	113 820	138 911
	2008	193 404		179 518	
	2009	133 529		123 395	
Après la dérivation	2010	67 624	82 655	61 780	76 708
	2011	78 088		74 117	
	2012	102 253		94 226	

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 dans le bief Rupert amont. L'année 2012 est la troisième année du suivi de ces aménagements réalisés en 2008-2009. Le suivi de la fraie a été complété par l'échantillonnage des larves d'esturgeon.

Zone d'étude

La zone d'étude couvre la frayère aménagée au PK 333 de la rivière Rupert, à l'amont immédiat du bief Rupert amont, de même que la frayère établie au PK 30,5 de la rivière Misticawissich.

Méthode

Pour vérifier l'intégrité physique des frayères aménagées pour l'esturgeon jaune, on a procédé à un examen visuel du substrat de fraie. Les observations ont généralement été faites à partir d'une embarcation à moteur ou à l'occasion de plongées en apnée, qui permettent de détecter tout signe d'érosion ou de colmatage du substrat par les particules fines (ensablement). Pour vérifier la conformité des aménagements aux critères de conception ainsi que leur adéquation aux débits observés durant la période de reproduction de 2012, on a délimité le périmètre des frayères et évalué les superficies présentant un bon potentiel. Des relevés de la vitesse d'écoulement, 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 et d'observations directes des géniteurs. On a installé 65 de ces trappes à œufs sur la frayère de la Rupert et 22 sur celle de la Misticawissich. Les efforts de vérification de l'utilisation des deux frayères aménagées comprenaient également la recherche des larves d'esturgeon à l'aide de filets de dérive.



Filets de dérive installés au PK 30,5 de la Misticawissich

Par ailleurs, les frayères aménagées au PK 333 de la Rupert et au PK 30,5 de la Misticawissich ont fait l'objet de conditionnement en vue d'accélérer le processus d'imprégnation et d'utilisation des frayères. Le principe est d'amener un certain nombre de géniteurs sur l'aménagement afin d'inciter d'autres géniteurs locaux à utiliser le substrat de fraie. Ainsi, des esturgeons géniteurs ont été capturés au filet maillant au PK 362 de la Rupert, situé dans le lac Mesgouez, et héliportés jusqu'aux aires de fraie. Les géniteurs ont reçu une dose d'hormone pour accélérer la maturation de leurs gonades. On a ensuite transporté les géniteurs dans un vivier ou un enclos aménagé dans l'aire de fraie. Dans la portion sud de la frayère du PK 333, quatre femelles ont été attachées au substrat de fraie.

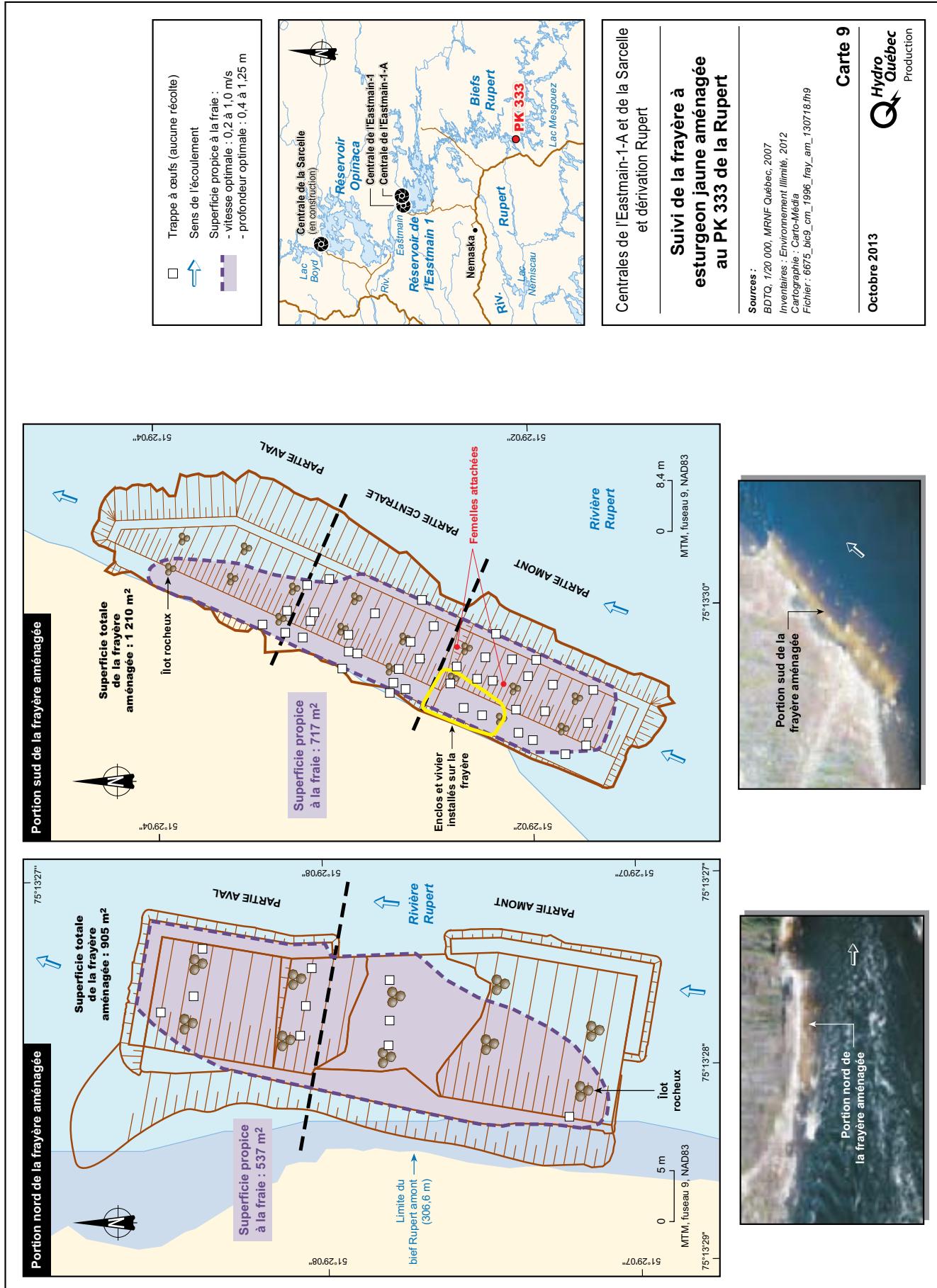
Résultats

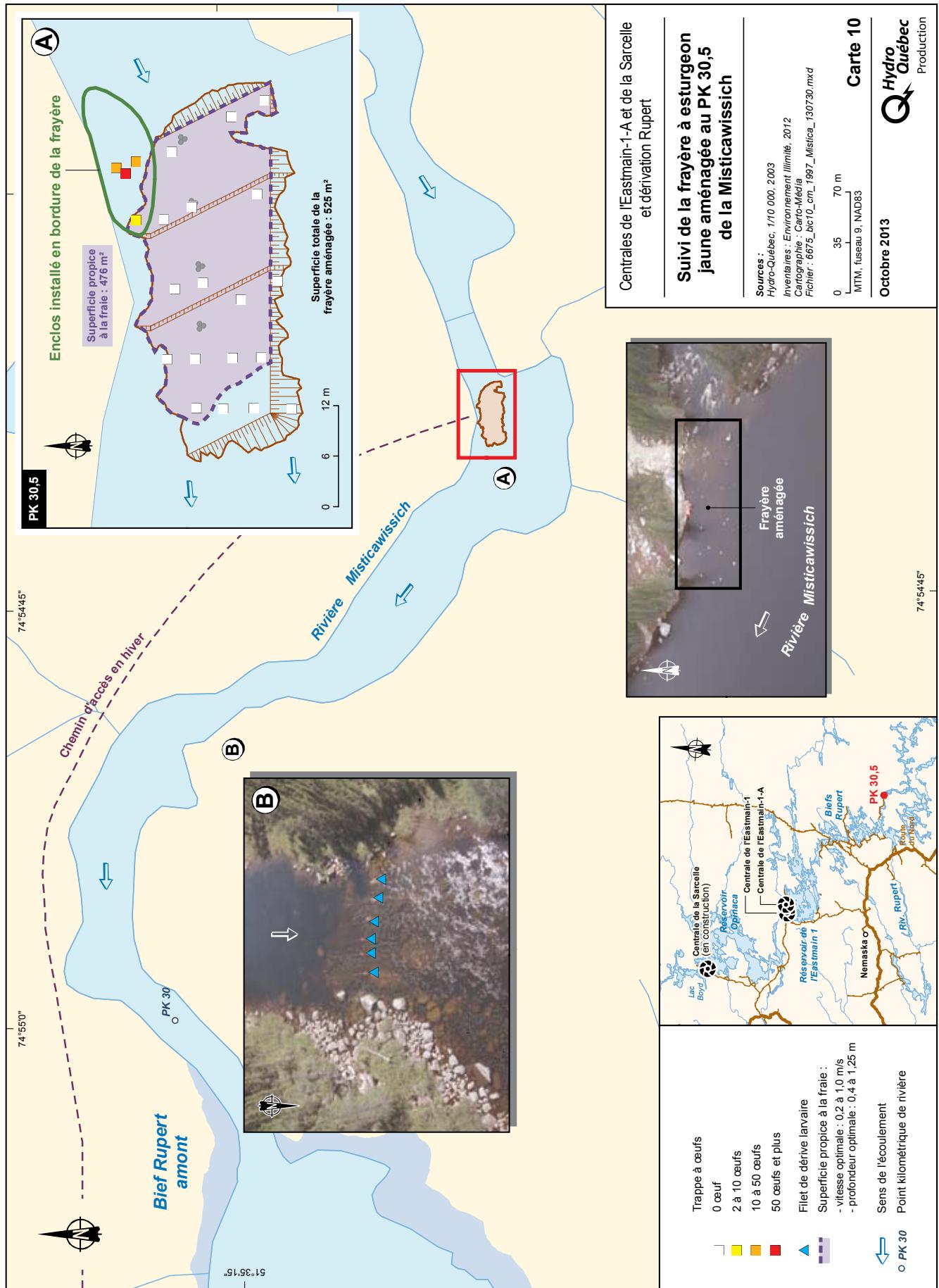
L'intégrité physique des deux frayères n'a pas été modifiée depuis leur aménagement et aucun signe de colmatage n'a été observé en 2012. Les conditions d'habitat sont conformes aux critères de conception. Au débit mesuré au printemps ($743 \text{ m}^3/\text{s}$), une grande partie des deux aires de fraie aménagées au PK 333 (60 % de la superficie totale) offrait des conditions propices à la fraie (voir la carte 9). Cependant, aucune activité de fraie n'a été observée sur ces aires, si on excepte l'activité suscitée par le conditionnement de la portion sud de la frayère du PK 333. Ce conditionnement a donné certains résultats, puisque environ 200 œufs ont été observés sur le substrat de fraie et que de nouveaux géniteurs se sont approchés des géniteurs stimulés.

Au PK 30,5 de la Misticawissich, la presque totalité (90 %) de la frayère aménagée, soumise à un débit de $12 \text{ m}^3/\text{s}$, offrait des conditions propices à la fraie (voir la carte 10). L'expérience de conditionnement n'a cependant pas connu un grand succès, puisque les œufs capturés ne semblaient pas avoir été fertilisés. Par ailleurs, lors du suivi de la dérive larvaire, une seule larve d'esturgeon a été capturée au PK 333 et aucune au PK 30,5.



Injection d'hormone pour accélérer la maturation des gonades d'un géniteur d'esturgeon jaune





Frayères à touladi aménagées dans les biefs Rupert

Objectif

En 2009, Hydro-Québec a aménagé huit frayères à touladi dans les anciens lacs du bief Rupert amont afin de compenser les pertes d'habitat de reproduction occasionnées par la dérivation partielle de la Rupert. Un suivi de l'intégrité physique de ces frayères et de leur utilisation par le touladi est en cours depuis 2010 et se déroulera sur plusieurs années.

Les objectifs du suivi de 2012 sont de :

- vérifier l'intégrité physique et l'utilisation par le touladi des frayères aménagées dans le bief Rupert amont ;
- vérifier l'utilisation par le touladi de frayères naturelles présentes dans les anciens lacs du bief Rupert amont ;
- établir un profil de température de l'eau et d'oxygène dissous dans les anciens lacs RP062, RP030, Des Champs et Cabot.

Zone d'étude

Un total de 28 frayères à touladi situées dans le bief Rupert amont ont fait l'objet d'un suivi en 2012, soit 8 frayères aménagées et 20 frayères naturelles (voir la carte 11). Ces frayères se répartissent comme suit :

- quatre frayères aménagées et cinq frayères naturelles dans l'ancien lac RP062 (appelé « lac Gawahameshatch » par les Cris) ;
- deux frayères aménagées et deux frayères naturelles dans l'ancien lac RP030 ;
- deux frayères aménagées et treize frayères naturelles dans l'ancien lac Cabot.

Méthode

Les activités de terrain touchant les anciens lacs RP062, Des Champs, RP030 et Cabot se sont déroulées en deux étapes :

- On a tracé des profils verticaux de température de l'eau et d'oxygène dissous les 28 et 29 août, au cours de la période de stratification estivale de la colonne d'eau.
- La vérification de l'intégrité physique et de l'utilisation des frayères naturelles et aménagées a été faite du 9 au 27 octobre, après la fraie du touladi.

Les profils de température et d'oxygène dissous ont été établis au point le plus profond de chaque plan d'eau à l'aide d'un appareil à sondes multiples (Hydrolab). Ils ont été réalisés depuis la surface jusqu'à proximité du fond.

On a inspecté les frayères afin de détecter tout signe d'érosion, de sédimentation de particules fines (sable, limon et argile) et d'exondation. Des observations plus fines dans 253 placettes de 0,25 m² (quadrat de 50 cm sur 50 cm), réparties uniformément sur les frayères, ont également été faites. Dans chaque placette, on a noté l'information suivante : profondeur, taille et porosité du substrat, présence de matière organique et présence de périphyton. On y a aussi vérifié la présence d'œufs de touladi jusqu'à une profondeur maximale de 50 cm dans le substrat.

Toutes les observations ont été effectuées en plongée subaquatique, soit en apnée, soit en plongée non autonome ; dans ce dernier cas, les plongeurs-observateurs sont reliés à la surface par une ligne d'alimentation en oxygène.



Plongeur en apnée sur une frayère à touladi aménagée dans l'ancien lac RP062 (octobre 2012)



Plongeur en mode non autonome dans l'ancien lac Cabot (octobre 2012)

Résultats

Profils verticaux de température de l'eau et d'oxygène dissous

Selon les profils de température de l'eau et d'oxygène dissous réalisés en 2012, on constate que les eaux des lacs RP062, RP030 et Des Champs sont bien stratifiées. En surface, les eaux sont chaudes (entre 15 et 17 °C) et bien oxygénées (entre 8 et 9 mg/l). En profondeur, elles sont plus froides (≤ 10 °C) et moins oxygénées (≤ 5 mg/l). La thermocline, soit la zone de transition thermique entre l'eau de surface et l'eau profonde, se trouve à environ 14 m de profondeur dans le lac RP062, à 12 m dans le lac RP030 et à 22 m dans le lac Des Champs.

Contrairement aux trois autres lacs, le lac Cabot ne présente pas de stratification. La température de l'eau et la teneur en oxygène dissous sont presque uniformes de la surface au fond (environ 16 °C et 8 mg/l, respectivement).

Ces résultats indiquent que les anciens lacs RP062, RP030 et Des Champs présentent, au niveau de leur thermocline, des conditions de température et d'oxygène dissous qui se rapprochent des valeurs optimales pour l'alimentation du touladi, ce qui n'est pas le cas du lac Cabot. Paradoxalement, le lac Cabot est l'un des plans d'eau où, l'on a compté le plus grand nombre de frayères utilisées en conditions naturelles (treize frayères confirmées en 2007) et depuis la dérivation (sept frayères en 2010 et quatre en 2012). On peut en déduire que cet ancien lac présente un meilleur potentiel pour la reproduction du touladi que pour son alimentation.

Vérification de l'intégrité physique et de l'utilisation des frayères

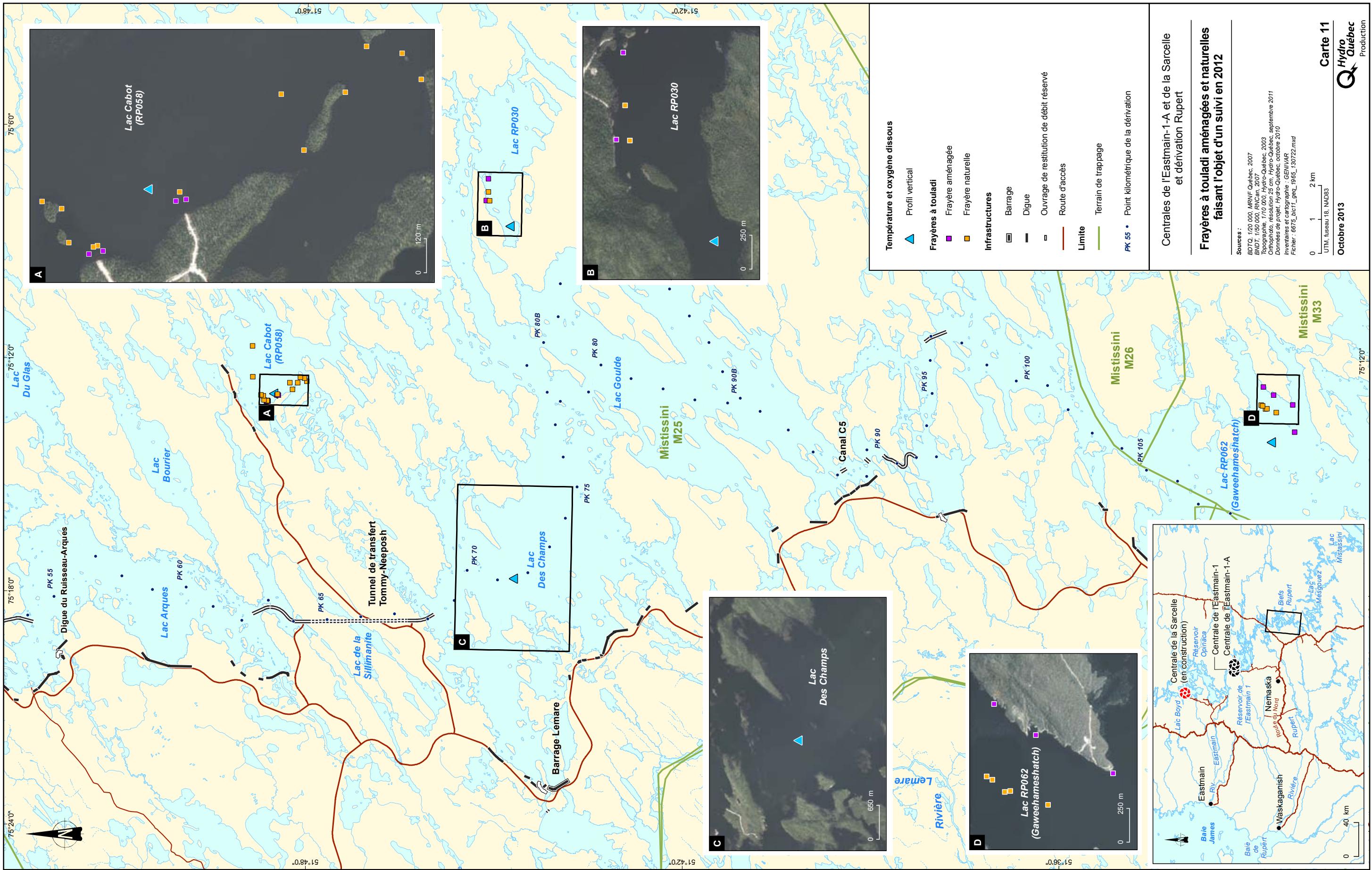
Les huit frayères aménagées pour le touladi ont conservé leur intégrité physique, puisque aucune zone importante de sédimentation, d'érosion ou d'exondation n'a été observée en 2012. La porosité du substrat de ces frayères est toujours bonne, mais on note parfois la présence d'une faible quantité de périphyton en surface. Par ailleurs, les frayères sont exemptes de matière organique.

De même, on n'a observé en 2012 aucun signe d'érosion ou de sédimentation sur les 20 frayères naturelles investiguées dans les anciens lacs RP062, Cabot et RP030. C'était également le cas en 2010. Par contre, on note la présence généralisée de matière organique en surface et en profondeur. La présence de matière organique sur le substrat des frayères naturelles est sans doute attribuable à leur emplacement dans des zones plus profondes et moins exposées à l'action des vagues que ne le sont les frayères aménagées. La matière organique provient vraisemblablement de l'enniolement de milieux terrestres causé par la mise en eau des biefs.

Par ailleurs, aucun œuf de touladi n'a été trouvé lors de l'inspection des huit frayères aménagées dans les lacs RP062, RP030 et Cabot. La même absence avait été constatée en 2010, ce qui indique que l'espèce n'a pas encore utilisé les aménagements.

En ce qui concerne les 20 frayères naturelles, seulement quatre d'entre elles, toutes situées dans le lac Cabot, ont été utilisées par le touladi en 2012. En 2010, l'espèce avait frayé à huit des quinze frayères naturelles étudiées, soit une dans le lac RP030 et sept dans le lac Cabot. On peut aussi rappeler qu'en 2007 (conditions naturelles) des œufs de touladi avaient été déposés sur treize des quinze frayères naturelles répertoriées dans le lac Cabot.

L'explication la plus plausible de l'inutilisation des frayères aménagées et de la baisse de l'utilisation des frayères naturelles serait que le touladi délaisse peu à peu les anciens lacs RP062, RP030 et Cabot pour aller vers des lieux de reproduction situés dans d'autres secteurs des biefs Rupert, qui n'ont pas été échantillonnés.



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

Objectif

Cette étude, qui résulte d'une initiative d'Hydro-Québec, vise à mieux connaître les déplacements saisonniers et la redistribution spatiale de l'esturgeon jaune et du touladi à la suite de la mise en eau de la portion sud du bief Rupert amont. On cherche ainsi à vérifier si les poissons marqués de ces deux espèces demeurent dans ce secteur et s'ils fréquentent les frayères qui y ont été aménagées.

Zone d'étude

La zone d'étude couvre la portion sud du bief Rupert amont, un segment de la rivière Misticawissich, la rivière Rupert entre les PK 314 et 290 de même qu'une partie du lac Mesgouez.

Méthode

Au printemps 2009, 50 esturgeons capturés à proximité des frayères naturelles du PK 5,5 de la Misticawissich et du PK 325 de la Rupert ont été marqués à l'aide d'émetteurs acoustiques internes. Par ailleurs, 40 touladis pêchés dans le lac RP062 au cours de l'automne 2009 ont été marqués à l'aide du même type d'émetteur. Pour renforcer l'effectif d'esturgeons marqués dans le bief Rupert amont et, du même coup, favoriser la colonisation de la partie de la Misticawissich comprise dans le bief, on a marqué 15 nouveaux esturgeons en 2012, qui ont par la suite été introduits au PK 30,5 de la Misticawissich.

Les émetteurs envoient un signal codé vers des récepteurs immergés à divers endroits de la zone d'étude. Au total, 25 récepteurs ont été déployés dans la portion sud du bief Rupert amont et aux exutoires de cette portion du bief, soit au PK 312,5 (évacuateur de crues), au PK 334,4 (vers le lac Mesgouez), au PK 86,2 (canal C7) et au PK 31,5 (rivière Misticawissich). Ces récepteurs enregistrent les signaux acoustiques en continu et ont une autonomie d'environ quinze mois. Un téléchargement des données a été effectué au début de l'été et à la fin de l'automne 2012.

Résultats

Peu d'esturgeons marqués en 2009 étaient encore dans le bief Rupert amont en 2012. Trois ans après la mise en eau, 96 % des esturgeons marqués évoluent à l'extérieur du bief, dont 50 % de façon définitive. Les esturgeons encore présents dans le bief utilisent surtout sa portion centrale, qui correspond à l'ancien lit de la rivière Rupert. Pour ce qui est des esturgeons marqués en 2012, deux d'entre eux ont quitté le bief en aval du PK 314, mais la majorité sont restés dans la rivière Misticawissich au cours des mois suivant leur introduction. À la fin de l'automne 2012, 3 esturgeons étaient dans la Misticawissich en amont du PK 31 et 13 se trouvaient dans le bief Rupert amont, alors que 46 avaient quitté le bief au PK 314 ou au PK 334 (voir la carte 12).

Les touladis se déplacent moins que l'esturgeon et ceux qui étaient confinés au lac RP062 avant la mise en eau du bief sont demeurés fidèles à ce secteur. Comme en 2010 et en 2011, les déplacements à l'intérieur du nouveau plan d'eau ont été plus intenses au printemps et à l'automne. On a toutefois observé peu de déplacements vers l'extérieur du bief, soit seulement un touladi vers l'aval du PK 314 et un autre vers l'amont du PK 334. À la fin des relevés de l'automne, dix touladis étaient présents dans le bief (voir la carte 12). Par ailleurs, d'après les résultats du suivi des frayères aménagées, il semble que le secteur de ces aménagements n'ait pas été fréquenté par les touladis marqués en 2012.



Esturgeon jaune anesthésié en vue de l'insertion d'un émetteur interne

Frayères multispécifiques aménagées dans les biefs Rupert

Objectif

L'objectif de ce suivi est de vérifier l'intégrité physique des frayères multispécifiques aménagées sur le pourtour des biefs Rupert. On cherche aussi à confirmer leur utilisation par les espèces qui fraient au printemps (doré jaune, meunier rouge et meunier noir) et à l'automne (grand corégone).

L'année 2012 est la deuxième année de suivi de ces frayères, aménagées en 2009.

Zone d'étude

La zone d'étude couvre les frayères multispécifiques aménagées en aval des ouvrages de restitution de débit réservé sur la rivière Nemiscau, sur la rivière Lemare et sur le ruisseau Arques de même qu'à l'aval du canal C5, dans le bief Rupert amont (voir la carte 13).

Méthode

Le suivi a été réalisé entre le 13 et le 31 mai ainsi qu'entre le 19 et le 29 octobre 2012. Pour vérifier l'intégrité physique des frayères multispécifiques, on a procédé à un examen visuel, généralement à gué ou à partir d'une embarcation à moteur, en vue de détecter tout signe d'érosion ou de colmatage par des particules fines. Une caméra sous-marine a été employée aux endroits plus profonds. On a également délimité le périmètre des frayères afin de calculer leur superficie. De plus, des relevés de vitesse d'écoulement, de profondeur et de granulométrie ont été faits sur chaque frayère, pour s'assurer de leur conformité aux critères de conception.

L'utilisation des frayères a été vérifiée à l'aide de filets de dérive installés sur chacune d'elles lors d'une campagne de printemps pour le doré jaune et les meuniers, et d'une campagne d'automne pour le grand corégone. De façon complémentaire, on a effectué des pêches au filet maillant afin d'identifier les espèces de poissons présentes à proximité des frayères.

Résultats

Comme c'était le cas lors de la première année de suivi, en 2010, aucun signe d'érosion n'a été observé sur les frayères aménagées. Cependant, de petites portions des frayères Arques, Nemiscau-1, Nemiscau-2 (aval et

amont) et Lemare ont été colmatées par le sable. Selon l'endroit, les aires touchées représentent de 0,7 à 7,3 % de la superficie totale de la frayère. Ce colmatage se produit dans de petites zones de contre-courant situées en aval de petits îlots rocheux, de petits hauts-fonds ou de blocs rocheux. Le phénomène est jugé mineur, voire normal, et ne pose pas de risque à long terme pour l'intégrité des aménagements.

Les vitesses d'écoulement et les profondeurs d'eau sur les frayères aménagées, tant au printemps qu'à l'automne, sont généralement comprises dans la gamme des conditions prévues par les énoncés d'envergure.

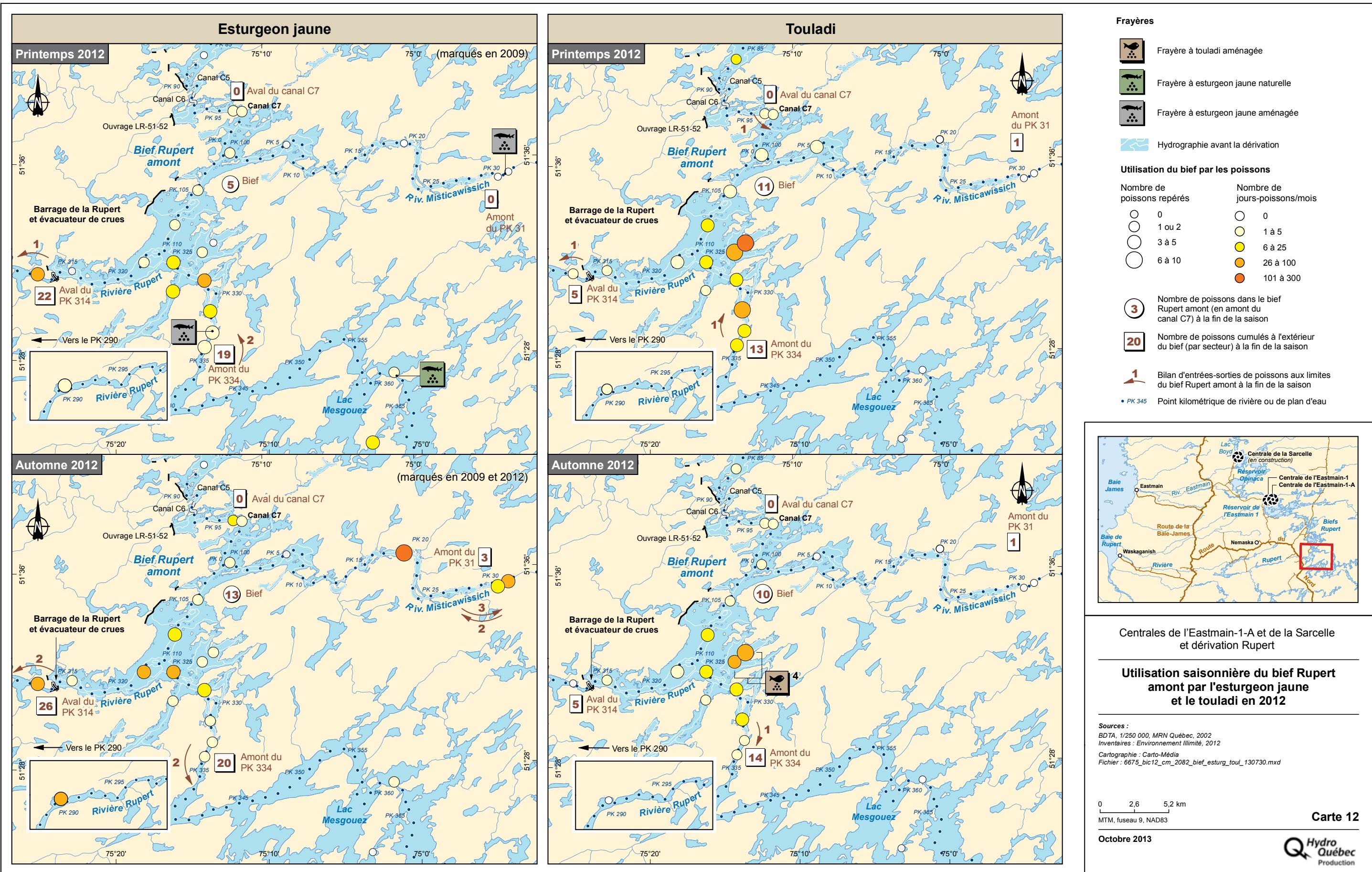
Au printemps, toutes les frayères ont été utilisées par le doré jaune et les meuniers, sauf la frayère Nemiscau-2 amont, où on n'a recueilli que des œufs de doré jaune. Les captures d'œufs de doré jaune ont été particulièrement élevées sur les frayères Nemiscau-2 aval, Arques et Lemare. La frayère Nemiscau-2 aval se démarque aussi par son rendement élevé pour les meuniers. Les œufs de doré jaune (70 %) et de meuniers (27 %) dominent les captures, qui comprenaient également quelques œufs de fouille-roche, de méné de lac et de cottidés.

À l'exception de la frayère du canal C-5, toutes les frayères aménagées ont été fréquentées à l'automne par le grand corégone. Quelques œufs de cisco ont par ailleurs été recueillis à certains sites. Les frayères Nemiscau-1, Nemiscau-2 aval et Arques se démarquent par l'abondance des œufs récoltés.

Dans l'ensemble, l'utilisation des frayères en 2012 est comparable à celle de 2010 tant au printemps qu'à l'automne.



Installation d'un filet de dérive à la frayère Nemiscau-2 au printemps 2012





Frayères naturelles et aménagées de l'esturgeon jaune dans la Rupert

Objectif

Durant les études d'avant-projet, six frayères naturelles à esturgeon jaune avaient été confirmées par des relevés sur le terrain et quatre autres avaient été désignées par les Cris. En 2012, l'objectif est de vérifier, en régime de débits réservés, l'utilisation par l'esturgeon jaune de douze aires de fraie :

- dix frayères confirmées par les suivis de 2010 et de 2011, aux PK 24, 48, 152, 156, 190, 216, 223, 270, 281 et 299 de la Rupert ;
- la frayère naturelle et la frayère aménagée au PK 290 ;
- la frayère multispécifique aménagée au PK 314.

L'étude vise aussi à repérer de nouvelles aires de fraie potentielles dans le tronçon à débit réduit de la Rupert. Dans le cas de la frayère aménagée en 2010 au PK 290, il s'agit de la deuxième année de suivi.

Zone d'étude

La zone d'étude comprend le tronçon à débit réduit de la Rupert et plus particulièrement les douze frayères à esturgeon jaune réparties entre les PK 314 et 24 (voir la carte 14).

Méthode

Pour confirmer l'utilisation des frayères par l'esturgeon jaune, on a échantillonné les œufs présents dans le substrat. La présence de géniteurs a été vérifiée par des observations directes à partir d'une embarcation ou d'un hélicoptère. On a aussi effectué des observations subaquatiques à l'aide d'un aquascope. La récolte d'œufs reposait principalement sur l'emploi de trappes à œufs, de filets troubleaux et de filets de dérive (voir le tableau 7).

L'intégrité physique de la frayère aménagée au PK 290 a été vérifiée par un examen visuel 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 on a effectué des relevés du courant, de la profondeur d'eau et de la granulométrie du substrat. On a par ailleurs déployé 42 trappes à œufs sur la frayère aménagée afin de vérifier son utilisation par l'esturgeon jaune.



Recherche d'œufs d'esturgeon jaune à l'aide de filets troubleaux au PK 24 de la Rupert



Caractérisation d'une frayère à esturgeon jaune à l'aide d'un aquascope

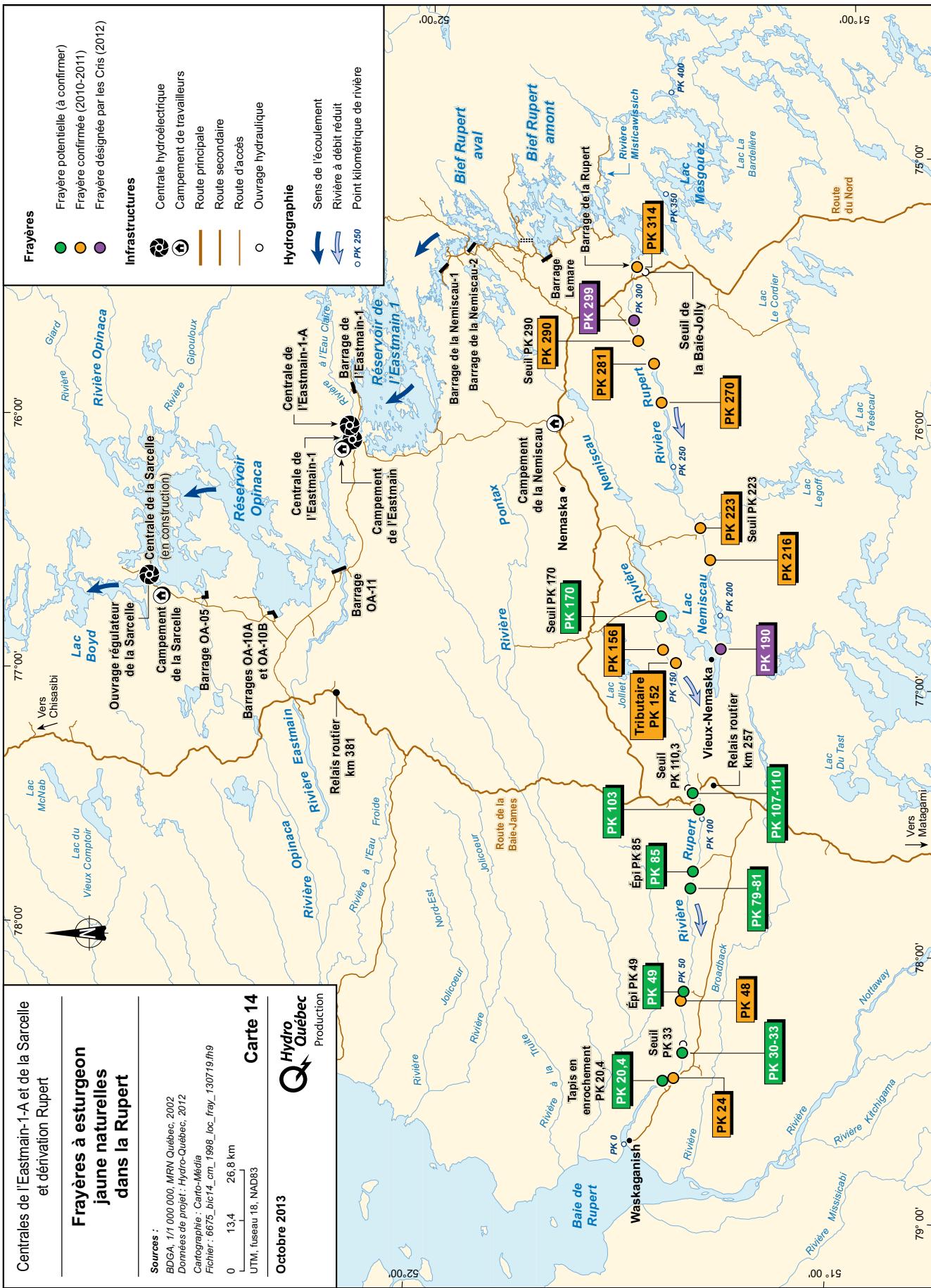


Tableau 7 – Méthodes et efforts d'échantillonnage d'œufs sur les frayères à esturgeon jaune de la Rupert en 2012

Frayère	Trappe à œufs (nombre de trappes)	Filet troubleau (nombre de coups)	Filet de dérive (nombre de filets)	Périodes d'observation à gué	Périodes de survol ^a
PK 24	43	102	0	0	26 et 27 mai et 2 et 5 juin
PK 48	37	82	2	0	26 et 28 mai et 2, 5 et 6 juin
PK 156	43	28	0	0	26 et 31 mai et 3 et 6 juin
PK 190	0	11	0	0	26 au 28 mai et 1 ^{er} au 3 juin
PK 216	0	0	7	23 au 25 mai	23 au 28 mai et 31 mai au 4 juin
PK 223	18	0	2	0	28 mai au 1 ^{er} juin
PK 270	33	0	0	0	28 mai et 1 ^{er} juin
PK 281 – amont	0	0	0	22 et 27 mai et 6 juin	1 ^{er} , 9 et 10 juin
PK 281 – aval	0	0	0		
PK 281 – tributaire	0	0	0		
PK 281 – rive droite	0	0	0		
PK 290 ^b	20	0	0	0	28 mai au 7 juin
PK 299	41	0	0	0	28 et 29 mai et 31 mai au 4 juin
PK 314	29	0	0	0	31 mai au 5 juin
PK 152 – tributaire ^c	0	0	0	0	26 et 31 mai et 3 et 6 juin

a. Observation en hélicoptère de regroupements de géniteurs.

b. Frayère naturelle seulement.

c. Observation en hélicoptère de géniteurs seulement ; aucun échantillonnage effectué.

Résultats

Le suivi de 2012 confirme l'utilisation de sept frayères à esturgeon jaune situées aux PK 24, 48, 156, 216, 281, 290 et 299 de la Rupert (voir le tableau 8). Ces frayères naturelles sont bien réparties sur l'ensemble de la rivière et offrent chacune une grande superficie d'habitat de fraie de qualité.

De plus, plusieurs nouvelles aires potentielles de fraie sont disponibles à la suite de la réduction de la vitesse

d'écoulement dans des zones de dépôt de substrat meuble qui étaient exposées à des courants nettement plus forts avant la dérivation. Le débit réservé permet de limiter les grandes variations de niveau d'eau durant la fraie de l'esturgeon jaune, un phénomène qui auparavant provoquait parfois l'exondation du substrat de fraie et des œufs en place. Ces observations corroborent les résultats du suivi de 2010, selon lesquels le potentiel de fraie dans le tronçon à débit réduit de la Rupert s'est maintenu et a probablement augmenté depuis la dérivation partielle de la Rupert.

Tableau 8 – Bilan des activités de fraie de l'esturgeon jaune dans la Rupert en 2012

Frayère	Nombre de géniteurs	Trappe à œufs ou filet de dérive ^a				Filet troubleau			Période de fraie	Température de fraie (°C)
		Nombre total de stations	Nombre de stations avec œufs	Nombre total d'œufs	Nombre moyen d'œufs par station	Nombre total de coups	Nombre total d'œufs	Nombre moyen d'œufs par coup		
PK 24		43				102	273	2,68	22 mai (début)	9,6 à 10,8
PK 48		37	1	1	0,03	82	61	0,74	22 au 28 mai	10 à 11,7
PK 156	3	43	5	6	0,14	28	33	1,18	20 au 23 mai	8,6 à 12,6
PK 216	1 à 5	7 ^a	7 ^a	5 602	800				23 au 27 mai	9,7 à 12,6
PK 223		18							Aucune fraie	—
PK 281 – amont	2 à 20								22 au 29 mai	11,5 à 14,1
PK 281 – aval	1								Fraie non observée	—
PK 281 – tributaire									Fraie non observée	—
PK 281 – rive droite	3								10 juin	—
PK 270		33							Aucune fraie	—
PK 290		20	1	21	1,05				26 mai au 6 juin	8,2 à 12,5
PK 314		29							Aucune fraie	—
PK 190						11			Aucune fraie	—
PK 299		41	9	17	0,41				27 mai au 4 juin	8 à 11,4
PK 152 – tributaire ^b									Aucune fraie	—

a. Des filets de dérive ont été utilisés au PK 216.

b. Observation en hélicoptère de géniteurs seulement ; aucun échantillonnage effectué.

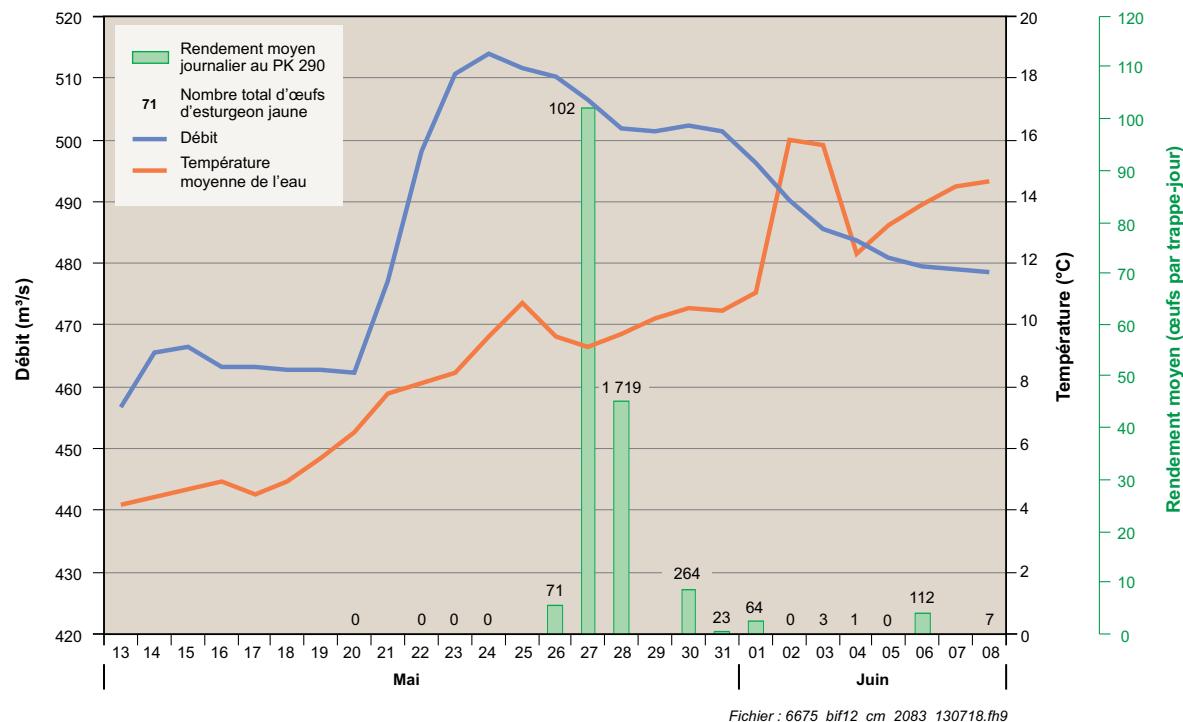
En 2012, la fraie de l'esturgeon jaune au PK 290 s'est déroulée dans les mêmes conditions hydrauliques qu'en 2011. Du 26 mai au 6 juin, on a dénombré 602 esturgeons sur la frayère aménagée, avec des pics d'environ 100 et 270 poissons respectivement les 27 et 28 mai. L'échantillonnage des œufs a confirmé l'utilisation de la frayère aménagée et de la frayère naturelle présentes à cet endroit. La ponte a débuté vers le 25 mai et a pris fin vers le 8 juin, tandis que le débit de la rivière baissait légèrement, passant de 514 à 479 m³/s

(voir la figure 12). On a dénombré un total de 2 366 œufs d'esturgeon sur la frayère aménagée et de 21 œufs sur la frayère naturelle. Ces résultats confirment une forte utilisation de la frayère aménagée au PK 290 pour une deuxième année consécutive après son aménagement.

On constate également que l'intégrité de la frayère aménagée, c'est-à-dire la propreté de son substrat, sa superficie et sa stabilité, n'a pas été altérée.

Figure 12

Captures journalières d'œufs d'esturgeon jaune au PK 290 de la Rupert en 2012



Dérive larvaire de l'esturgeon jaune dans la Rupert

Objectif

L'abondance des larves d'esturgeon jaune dérivant des frayères naturelles situées aux PK 216, 281 et 290 de la Rupert est l'un des indicateurs retenus pour évaluer l'efficacité du débit écologique printanier quant au maintien de la productivité des frayères en eau vive. L'objectif du suivi de 2012 est d'estimer la quantité de larves produites dans ces trois frayères représentatives de la rivière et dans une quatrième frayère témoin, en vue de comparer ces données avec celles des conditions naturelles (2007, 2008 et 2009) et celles des deux suivis effectués après la dérivation (2010 et 2011).

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, 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 coniques de 3 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.

De 16 à 24 filets ont été disposés à l'aval immédiat des frayères avant l'émergence des larves. Ils étaient 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 manière à couvrir toute la largeur de la rivière. La campagne d'échantillonnage s'est déroulée du 8 au 28 juin 2012.

On a évalué l'abondance des larves dérivant à l'aval des frayères à partir du volume d'eau filtré par chaque filet et 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

Respectivement 485, 1 709 et 1 320 larves d'esturgeon jaune ont été capturées aux PK 212, 276 et 287 de la Rupert. À cela s'ajoutent les 403 larves provenant du site témoin du lac Mesgouez (PK 361). Plusieurs larves d'autres espèces ont également été récoltées (voir le tableau 9).

Les nombres estimés de larves d'esturgeon en dérive s'élèvent respectivement à 75 259, à 204 040, à 162 662 et à 37 979 aux PK 212, 276, 287 et 361. En 2012, l'abondance des larves d'esturgeon jaune s'avère moins élevée qu'en 2010 et en 2011, sauf au PK 276, où l'on note une augmentation par rapport à 2011 (voir la figure 13). Toutefois, pour une troisième année consécutive, l'abondance totale de larves en aval des trois frayères du tronçon à débit réduit est supérieure à celle des conditions naturelles (2007 à 2009).

À chacune des trois années de suivi, le débit réservé printanier dans la Rupert a débuté le 8 mai. Toutefois, le décalage entre le déclenchement du débit réservé et le début de la fraie de l'esturgeon a varié ; il a été respectivement de 8, 18 et 14 jours en 2010, 2011 et 2012 (voir la figure 14). Malgré ces variations du début de la fraie, les résultats des trois années de suivi depuis la dérivation partielle de la Rupert indiquent que le débit réservé permet d'assurer le succès de la reproduction de l'esturgeon jaune sur les 314 km de rivière en aval du barrage.



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 2012

Espèce	PK 212		PK 276		PK 287		PK 361 ^a	
	Nombre	Proportion (%)	Nombre	Proportion (%)	Nombre	Proportion (%)	Nombre	Proportion (%)
Esturgeon jaune	485	2,3	1 709	15,6	1 320	45,0	403	14,3
Meuniers	19 453	93,6	8 896	81,3	1 266	43,2	1 483	52,5
Chabots	165	0,8	94	0,9	74	2,5	719	25,4
Corégonidés	234	1,1	112	1,0	158	5,4	90	3,2
Doré jaune	27	0,1	7	0,1	12	0,4	15	0,5
Autres espèces	347	1,8	119	1,0	84	2,9	110	3,9
Espèces indéterminées	65	0,3	6	0,1	18	0,6	7	0,2
Total	20 776	100,0	10 943	100,0	2 932	100,0	2 827	100,0

a. Site témoin du lac Mesgouez.

Figure 13

Abondance de larves d'esturgeon jaune en dérive aux PK 212, 276, 287 et 361 de la Rupert de 2007 à 2012

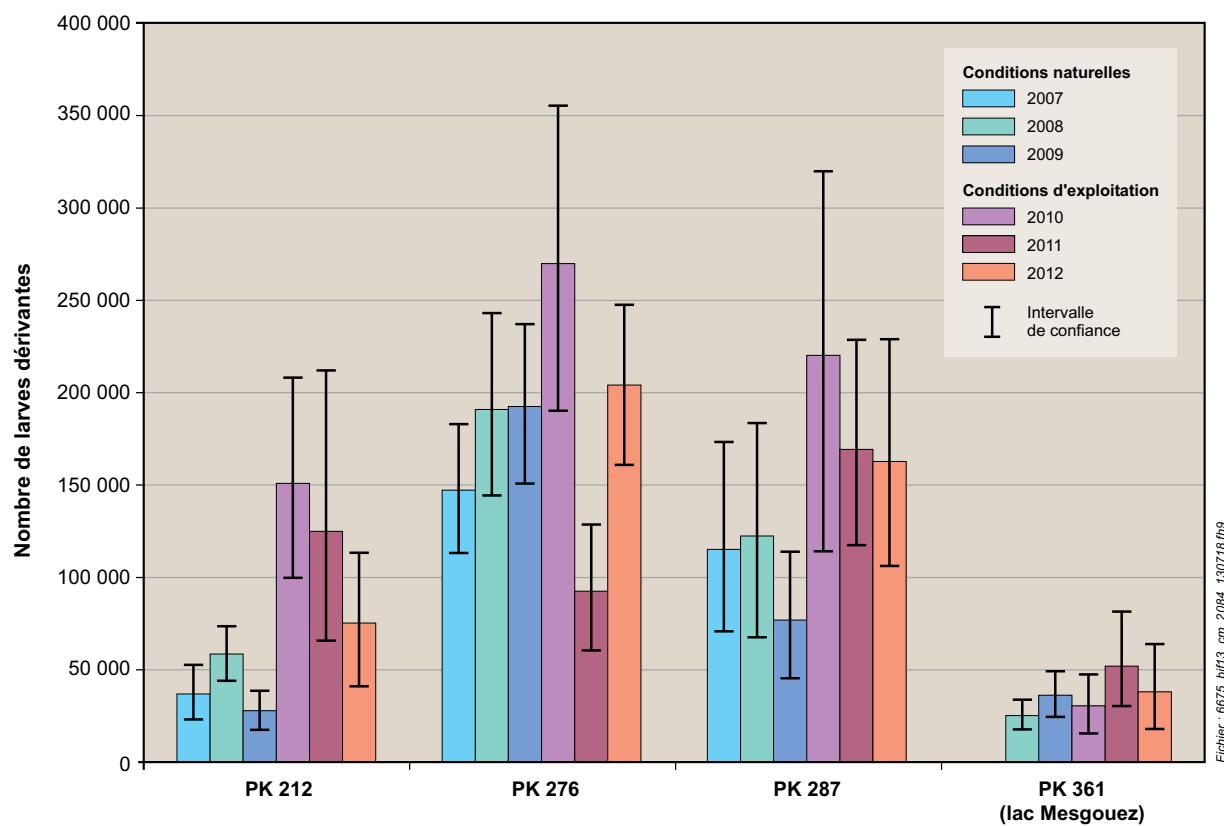
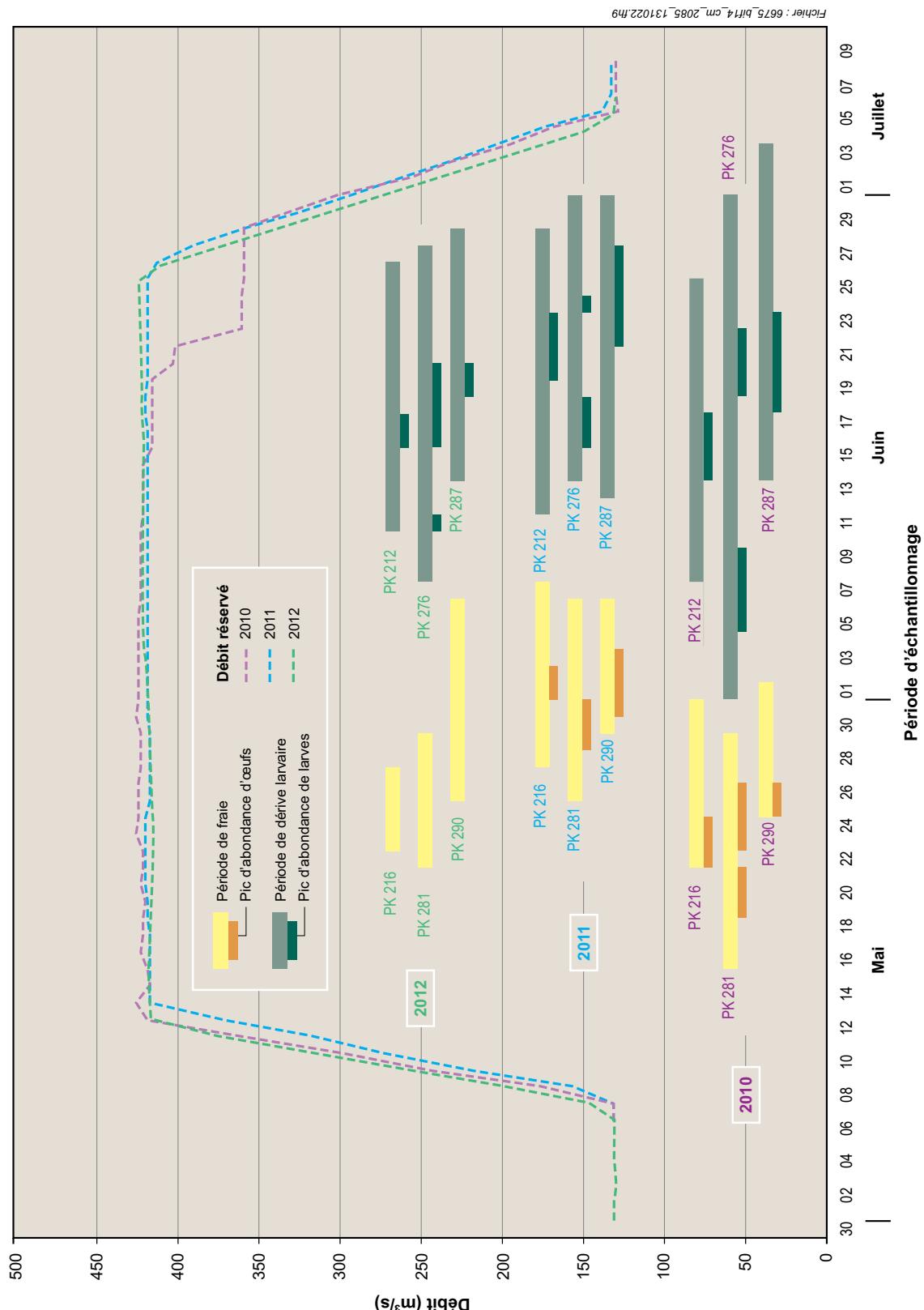


Figure 14

Chronologie de la fraie et de la dérive larvaire de l'esturgeon jaune de la Rupert de 2010 à 2012



Déroulement de la fraie des espèces cibles aux PK 216 et 281 de la Rupert

Objectif

Ce suivi vise à évaluer dans quelle mesure le régime de débits réservés parvient à maintenir l'habitat de fraie de quatre espèces cibles dans le tronçon à débit réduit de la Rupert, soit le doré jaune, le meunier rouge, le meunier noir et le grand corégone. L'esturgeon jaune est également considéré comme une espèce cible, mais ses activités de fraie sont traitées dans la section « Frayères naturelles et aménagées de l'esturgeon jaune dans la Rupert ».

Plus précisément, le suivi a consisté à établir la chronologie de la reproduction des espèces cibles dans deux segments de rivière jugés représentatifs des habitats de fraie de la Rupert, soit les segments du PK 216 et du PK 281. On a ensuite vérifié si les périodes prévues pour les débits réservés printanier et automnal couvraient bien les périodes de reproduction du poisson.

Le suivi de 2012 est le troisième à se dérouler après la dérivation partielle de la Rupert, le premier ayant eu lieu en 2010 et le second, en 2011.

Zone d'étude

Les segments du PK 216 et du PK 281 de la Rupert ont une longueur respective de 1,14 et de 1,62 km. Ils sont situés en amont du lac Nemiscau, où la réduction de débit est la plus marquée. Le segment du PK 216 correspond à la première grande zone de rapides à l'amont de ce plan d'eau. Il constitue l'une des principales frayères en eaux vives des populations de poissons qui y vivent. Quant au segment du PK 281, il est situé à l'amont d'un long tronçon de rivière à caractère lentique et comporte des frayères de toutes les espèces cibles.

Méthode

Hydro-Québec a mené deux campagnes d'échantillonnage, soit une campagne de 42 jours au printemps pour la reproduction du doré jaune, du meunier rouge et du meunier noir ainsi qu'une campagne de 23 jours à l'automne pour la reproduction du grand corégone.

Deux approches ont été mises en œuvre au printemps. Au PK 216, on a récolté des œufs de poissons au moyen de filets de dérive de 30 cm de diamètre d'ouverture, tandis qu'au PK 281 on a capturé des larves de poissons en dévalaison à l'aide de filets de dérive de 50 cm, installés un peu en aval du segment étudié. L'approche retenue au PK 281 répond à des préoccupations des maîtres de trappage cris, qui désiraient éviter de perturber les esturgeons géniteurs présents sur la frayère durant cette période.

En automne, on a suivi la reproduction du grand corégone aux deux sites en recueillant des œufs au moyen de filets de dérive de 30 cm de diamètre d'ouverture. On a également tendu des filets maillants pour capturer quelques géniteurs et vérifier l'avancement de leur maturité sexuelle.



PK 216 de la Rupert

Résultats

Fraie des meuniers et du doré jaune

Au PK 216, la fraie du doré jaune s'est déroulée entre le 10 et le 31 mai, mais principalement entre le 10 et le 22 mai. Les meuniers se sont reproduits un peu plus tard, soit essentiellement entre le 20 mai et le 7 juin, avec un pic bien défini le 31 mai (voir la figure 15).

En 2012, la fraie du doré et des meuniers au PK 216 s'est déroulée plus tôt qu'en 2011, mais plus tard qu'en 2010, en lien avec la température de l'eau. Plus la température s'élève rapidement, plus la fraie commence tôt. Les résultats obtenus lors des trois années de suivi printanier montrent que le PK 216 est principalement utilisé par les meuniers, plutôt que par le doré jaune ou toute autre espèce de poisson.

Le suivi printanier au PK 281 indique que la dévalaison des larves de meuniers s'est produite principalement entre le 2 et le 15 juin, avec un pic marqué le 7 juin. La dévalaison des larves de doré jaune a également débuté vers le 2 juin, mais les captures étaient toujours en augmentation lorsque l'échantillonnage a pris fin le 15 juin.

Fraie du grand corégone

En 2012, la fraie du grand corégone a eu lieu principalement au cours des deux dernières semaines d'octobre, tant au PK 216 qu'au PK 281. La comparaison avec les résultats des suivis précédents montre que la période de fraie de cette espèce peut varier en fonction de la température de l'eau, comme celle des espèces se reproduisant au printemps. En 2012, la fraie du grand corégone a été plus hâtive que les autres années (voir la figure 16).

Selon les rendements de pêche d'œufs obtenus durant les trois années du suivi, le segment du PK 216 est davantage fréquenté par le grand corégone que celui du PK 281.

Fraie des espèces cibles et débits réservés écologiques

La période d'application du débit réservé printanier va du 17 mai au 30 juin et celle du débit réservé d'automne, du 8 octobre au 7 novembre. Dans les deux cas, les suivis réalisés depuis la dérivation partielle de la Rupert montrent que ces périodes couvrent bien la reproduction des espèces cibles dans la Rupert (voir les figures 15 et 16).



PK 281 de la Rupert

Figure 15

Captures journalières d'œufs de meuniers et de doré jaune au PK 216 de la Rupert de 2010 à 2012

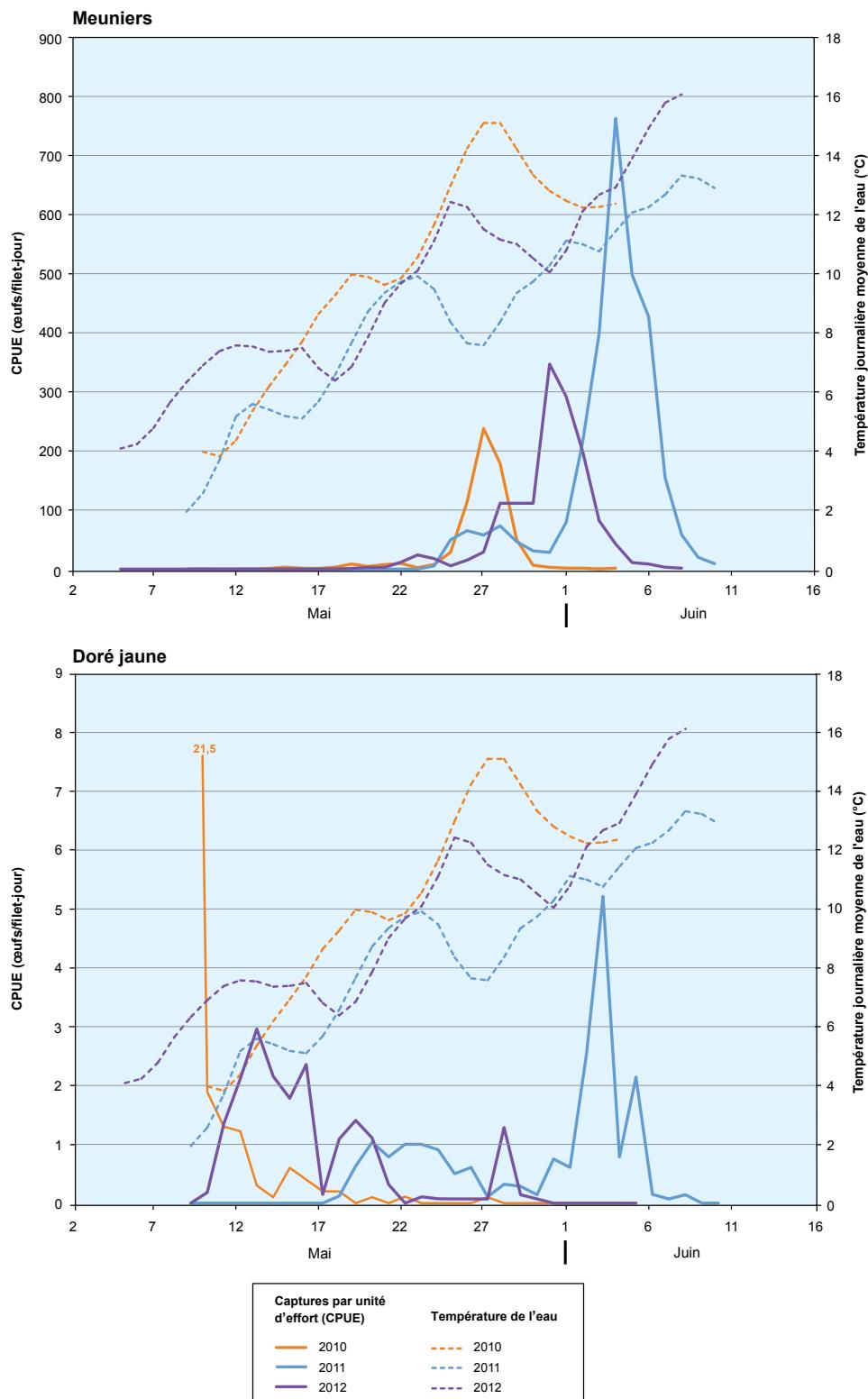
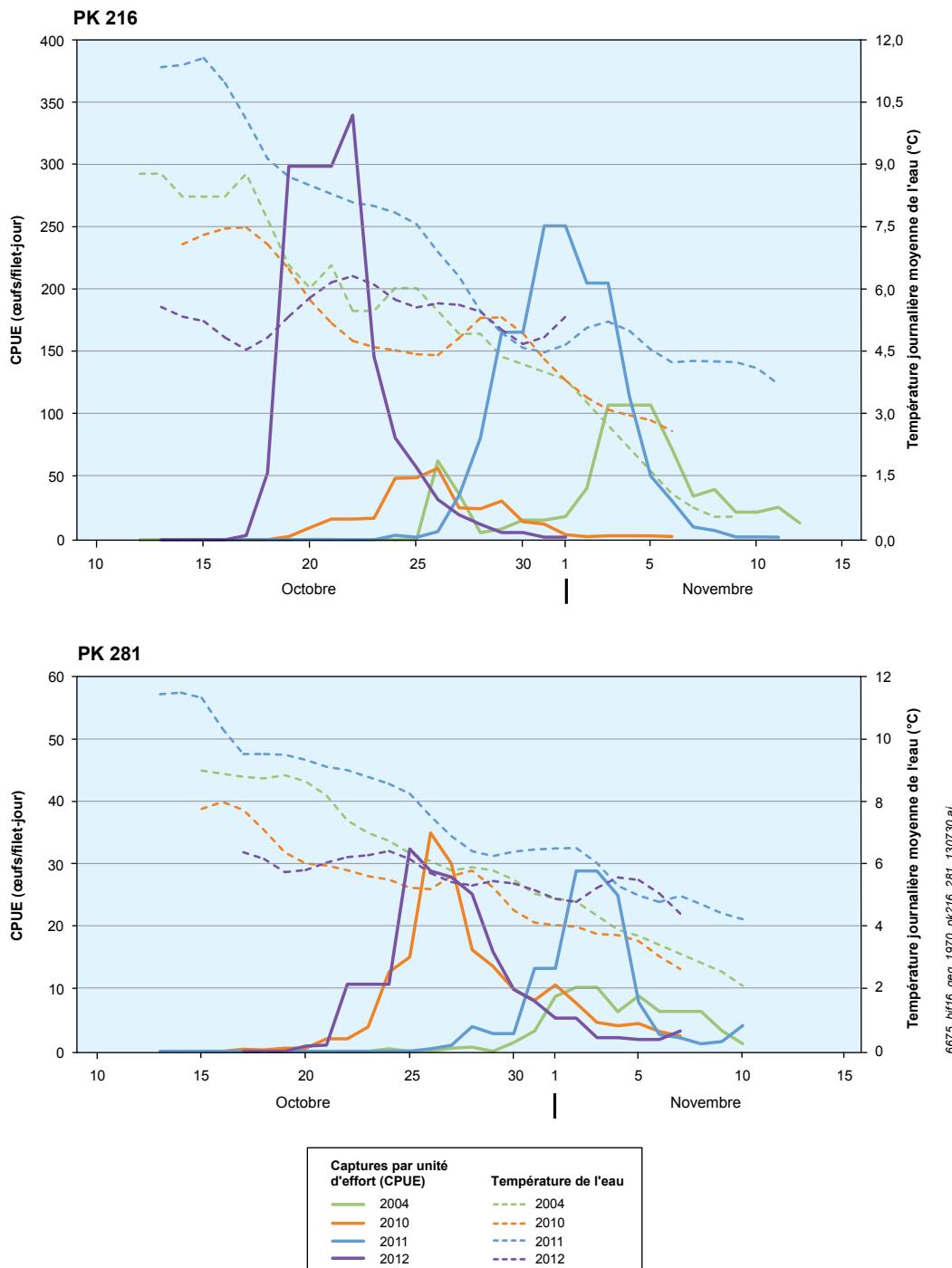


Figure 16

Captures journalières d'œufs de grand corégone aux PK 216 et 281 de la Rupert en 2004 et de 2010 à 2012



Juvéniles des espèces cibles dans la Rupert

Objectif

Le suivi des poissons juvéniles permet 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 2012, les groupes d'âge suivants étaient visés :

- groupe des 0-4 ans pour le doré jaune, le grand corégone et les meuniers ;
- groupe des 0-8 ans pour l'esturgeon jaune.

Ce deuxième suivi depuis la dérivation vise plus particulièrement à :

- capturer des juvéniles de grand corégone, de doré jaune et de meuniers dans le but de déterminer la fréquence relative des jeunes classes d'âge et d'établir les bases d'un suivi de l'abondance des cohortes ;
- déterminer l'abondance et établir un indice de force des classes d'âge (IFCA) des juvéniles d'esturgeon jaune âgés de 8 ans et moins dans des habitats de croissance de cette espèce ;
- comparer l'abondance d'esturgeons jaunes obtenue en conditions d'exploitation (2010-2012) et en conditions naturelles (2007-2009).

Zone d'étude

La zone d'étude s'étend du point de dérivation de la Rupert (PK 314) au lac Nemiscau (PK 170). Elle se concentre plus précisément dans deux segments d'environ 10 km de longueur entourant les PK 205 et 230 de la Rupert (voir la carte 15).

Méthode

Les juvéniles des espèces cibles ont été échantillonnés durant la période d'alimentation estivale, soit du 11 au 30 août 2012, à l'aide de filets maillants modifiés. Au total, 84 stations ont été échantillonnées, dont 46 pour les pêches de rendement (23 dans le secteur du PK 205 et 23 dans celui du PK 230).

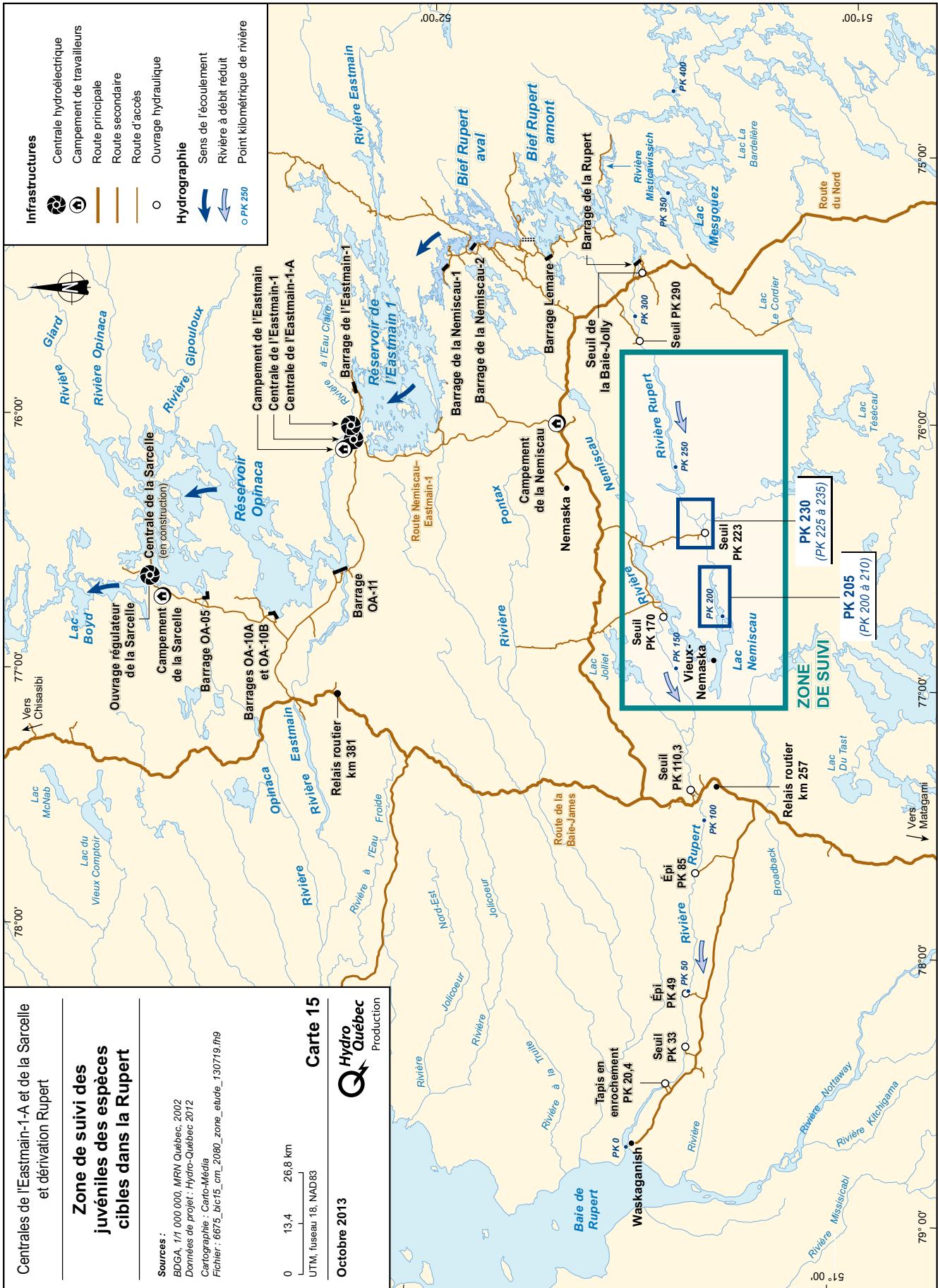
Les poissons capturés ont été dénombrés par espèce et ont fait l'objet de mesures (longueur et poids), de prélèvements et de marquage. La plupart des juvéniles d'esturgeon jaune ont été remis à l'eau. Le prélèvement de structures pour la détermination de l'âge des poissons retenus (écaille, otolithe, opercule ou rayon de nageoire) respectait les méthodes standards.



Conservation et tri des poissons dans un bac d'eau



Marquage des poissons à l'aide d'étiquettes



Résultats

Les pêches ont permis la capture de 51 et de 94 juvéniles de grand corégone aux PK 205 et 230 respectivement, tandis que la récolte de juvéniles de doré jaune aux mêmes endroits a atteint 241 et 289 juvéniles, et celle du meunier rouge, 39 et 19 juvéniles. Dans le cas de l'esturgeon jaune, ce sont 433 et 373 juvéniles qui ont été prélevés aux PK 205 et 230 (voir le tableau 10).

La combinaison des résultats des suivis de 2012 et de 2011 indique que les grands corégones connaissent un succès de reproduction comparable à la situation d'avant la dérivation. En ce qui concerne le doré jaune, les captures de 2012, contrairement à celles de 2011, montrent peu de jeunes de l'année dans les deux segments étudiés, peut-être en raison d'un recrutement plus faible en 2012 ; la situation de cette cohorte devrait être précisée au moment du prochain suivi, en 2014. Les données relatives au meunier rouge suggèrent que le succès de reproduction de cette espèce se serait maintenu après la dérivation partielle de la Rupert.

Les nouvelles conditions environnementales apportées par la dérivation ont accru la superficie d'habitats d'alimentation de bon potentiel. Cet accroissement favorise une meilleure répartition des esturgeons dans le milieu, qui entraîne en retour une baisse des rendements de pêche.

L'analyse de l'indice de force des classes d'âge des esturgeons indique que les cohortes 2008 et 2009 des PK 205 et 230 semblent plus fortes, ce qui pourrait être associé à une production de larves plus élevée durant ces deux années. Ces résultats fourniront une bonne base de comparaison au terme des suivis de la période d'exploitation.

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. En 2012, le suivi comportait deux grandes activités, soit l'évaluation du nombre de larves de cisco en dévalaison dans les rivières Rupert et Broadback (mai et juin 2012) et la description de la répartition spatiale des ciscos géniteurs sur les aires de fraie en aval de Smokey Hill (octobre 2012).

Cette section couvre également certaines activités complémentaires qui se sont déroulées en 2011 et qui n'étaient pas terminées au moment de produire le bilan de 2011, soit le suivi de la montaison des ciscos géniteurs dans la Rupert (d'août à octobre 2011) et la vérification de la présence de ciscos de la population Rupert-Broadback dans la rivière Nottaway (juillet et octobre 2011). Ces activités complémentaires répondent à des demandes particulières du Comité de suivi Cris-Hydro-Québec.

Zone d'étude

La zone d'étude de 2012 comprend les tronçons de rivière suivants (voir la carte 16) :

- le tronçon de la Rupert compris entre l'embouchure et le PK 65 ;
- le tronçon de la Broadback compris entre l'embouchure et le PK 76 ;
- le tronçon de la Nottaway compris entre l'embouchure et le PK 36.

Tableau 10 – Nombre de poissons des espèces cibles capturés au filet maillant dans les secteurs des PK 205 et 230 de la Rupert au cours de l'été 2012

Espèce cible	Nombre de captures ^a		
	PK 205	PK 230	Total
Esturgeon jaune	472 (433)	564 (373)	1 036
Doré jaune	527 (241)	543 (289)	1 070
Grand corégone	161 (51)	113 (94)	274
Meunier rouge	97 (39)	143 (19)	240
Meunier noir	20	24	44

a. Les nombres entre parenthèses correspondent aux captures de juvéniles.



Évaluation de la dévalaison des larves de cisco de lac 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 reproduction.

Mis à part l'année 2012, la quantité de larves de cisco de lac anadrome dans la Rupert a été évaluée à quatre occasions, soit deux années avant la dérivation partielle de la Rupert (2008 et 2009) et deux années après (2010 et 2011). Il faut toutefois considérer le fait que la dérive larvaire du printemps 2010 est issue de la fraie de l'automne 2009, survenue avant la dérivation.

Dans la Broadback, la dérive larvaire a été évaluée en 2009, en 2010 et en 2011. 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 Cris-Hydro-Québec a recommandé la poursuite du suivi de la population de ciscos de la Broadback parce qu'elle pourrait être touchée, 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 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 (voir la carte 16), où 80 filets ont été mis à l'eau entre le 5 mai et le 8 juin 2012. Sur la Broadback, une trentaine d'engins ont été installés au PK 11,3 entre le 6 mai et le 8 juin. Les filets étaient à l'œuvre en permanence pendant toute la période de dévalaison, mais ils étaient relevés, vidés de leur contenu et nettoyés chaque jour.

Résultats

Dans la Rupert, l'essentiel de la dévalaison larvaire a duré une douzaine de jours, du 8 au 20 mai 2012. Le pic de la dévalaison, survenu le 14 mai, a été précédé par une montée progressive du nombre de captures et suivi par un déclin plutôt rapide. Le nombre total de larves de cisco anadrome en dévalaison est estimé à environ 2,7 millions.

Dans la Broadback, des larves de cisco ont été capturées durant toute la période d'échantillonnage. Les captures ont toutefois été variables et la dévalaison larvaire dans cette rivière ne suit pas de courbe aussi définie que dans la Rupert et semble se dérouler en plusieurs phases. On a d'abord observé un premier pic de captures le 11 mai, suivi d'une baisse marquée jusqu'au 15 mai. Par la suite, les prises sont demeurées faibles jusqu'au 30 mai, après quoi elles ont augmenté à nouveau pour atteindre un second pic le 1^{er} juin. Le nombre total de larves dans la Broadback est estimé à environ 132 000.

En se basant sur les cinq années d'observation dans la Rupert, de 2008 à 2012, 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 dure habituellement une douzaine de jours, avec un pic d'abondance des larves généralement bien marqué.

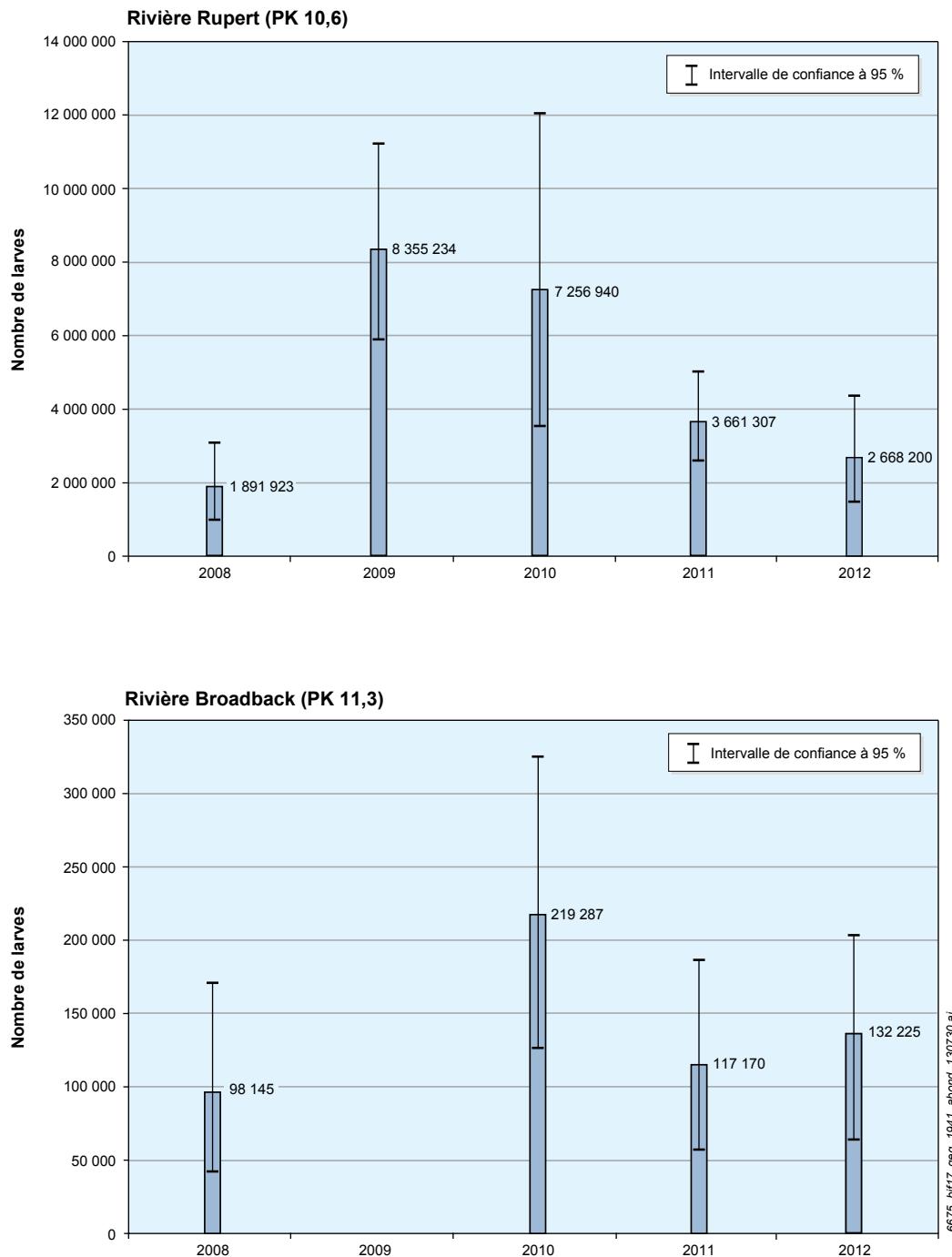
Le moment où se produit le pic de la dévalaison est cependant variable. Ce dernier peut survenir entre le 5 et le 31 mai selon les années et il est en lien étroit avec la température de l'eau. Plus la température s'élève rapidement au printemps, plus la dévalaison larvaire du cisco se produit tôt en saison. L'estimation du nombre de larves en dérive fluctue aussi considérablement d'une année à l'autre, soit entre 1,9 et 8,4 millions sur la Rupert et entre 98 000 et 220 000 sur la Broadback (voir la figure 17).



Larve de cisco de lac anadrome

Figure 17

Abondance des larves de cisco de lac anadrome dans les rivières Rupert et Broadback de 2008 à 2012



Répartition spatiale des ciscos génériseurs sur les aires de fraie de la Rupert

Objectif

Ce volet du suivi poursuit les objectifs suivants en 2012 :

- décrire la répartition spatiale des ciscos dans leurs aires de rassemblement et de reproduction entre les PK 18 et 23 de la Rupert de même qu'à l'aval du PK 48 ;
- obtenir un indice de l'abondance des génériseurs qui se rassemblent dans ces tronçons de rivière ;
- vérifier la présence de concentrations de ciscos dans le tronçon de rivière compris entre les PK 28 et 33 (en aval du seuil du PK 33).

L'intérêt de ce volet repose sur la possible modification des aires de rassemblement des ciscos causée 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 convenu d'effectuer des sondages hydroacoustiques supplémentaires en 2012 dans le secteur de la baie Kapeshi Eputupeyach, située au PK 48 de la Rupert juste en aval des rapides The Bear.

Méthode

Répartition spatiale des ciscos génériseurs et estimation de leur abondance minimale

La répartition spatiale des ciscos génériseurs et leur abondance minimale ont été étudiées au moyen d'un échantillonnage hydroacoustique mobile, réalisé du 7 au 26 octobre 2012. Les sondages hydroacoustiques ont porté sur 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.

L'équipement hydroacoustique était placé à bord d'un bateau 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.

Les secteurs du PK 19 et du PK 22 ont été sondés à treize occasions, alors que le secteur du PK 48 a été échantilloné cinq 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 génériseurs.

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 tronçons inventoriés afin de déterminer les espèces présentes et d'établir la proportion du cisco dans la communauté de poissons.

Vérification de la présence de concentrations de ciscos génériseurs entre les PK 27 et 33 de la Rupert

Cette vérification a été faite au moyen de pêches au filet maillant entre les 14 et 19 octobre 2012, soit approximativement deux semaines avant la reproduction du cisco, qui s'amorce au début de novembre. Les pêches ont eu lieu à une quinzaine d'emplacements répartis entre les PK 27 et 33 de la Rupert, pour un effort total de pêche de 38 filets-jours.

Il n'était pas possible de faire cette vérification au moyen de l'hydroacoustique, en raison de la vitesse d'écoulement élevée et de la faible profondeur d'eau dans cette portion de la Rupert.

Résultats

Répartition spatiale des génériseurs

Les données hydroacoustiques recueillies en 2012 sont encore en traitement. Toutefois, les informations préliminaires indiquent que les principales concentrations de ciscos en 2012 sont situées à peu près aux mêmes endroits qu'en 2011 et 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 Rupert, entre les PK 18,5 et 19,5. Cette zone occupe principalement la moitié droite de la rivière, du centre à la rive.

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. En 2012, on y a observé deux grandes concentrations de poissons, l'une le long de la rive gauche, l'autre le long de la rive droite. Ces deux concentrations étaient bien visibles durant la plupart des journées d'échantillonnage. La plus importante en termes de densité et de superficie est celle de la rive gauche, aux abords du hameau de Gravel Pit.

Dans le secteur du PK 48, les relevés hydroacoustiques 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 concentration comparable à celles qui se trouvent en aval des rapides de Smokey Hill.

Tout comme en 2010 et en 2011, les sondages hydro-acoustiques de 2012 révèlent des changements notables dans la répartition spatiale des ciscos en comparaison de la période d'avant la dérivation. Les regroupements de ciscos étaient alors plus concentrés et stables dans le temps. Depuis la réduction du débit de la Rupert, les regroupements sont plus diffus et mouvants d'une journée à l'autre. Les zones de rassemblement semblent toutefois demeurer les mêmes. À titre indicatif, la carte 17 montre la répartition spatiale des poissons détectés dans le secteur du PK 22 de 2008 à 2011. Il est possible que la vitesse d'écoulement plus faible associée au régime de débits réservés, qui rend plus accessible la pleine largeur de la rivière, soit la cause de ces changements.

Comme le traitement des données de 2012 n'est pas terminé, il n'est pas possible de présenter l'indice de l'abondance minimale des ciscos générateurs dans les tronçons balayés par l'hydroacoustique.

Présence de concentrations de ciscos générateurs entre les PK 27 et 33 de la Rupert

Les pêches au filet effectuées entre les PK 27 et 33 de la Rupert ont permis la capture de 66 poissons appartenant à 9 espèces. L'espèce dominante est le doré jaune, suivi du cisco. Le nombre total de ciscos capturés n'a été que de 15, ce qui témoigne d'un succès de pêche global de 0,39 poisson/filet-jour. Aucune concentration majeure de ciscos n'a été détectée entre les PK 28 et 33 de la Rupert en 2012.

Suivi de la montaison du cisco de lac anadrome dans la Rupert

Objectif

Les objectifs de cette étude sont d'établir la chronologie de la montaison du cisco dans la Rupert après sa dérivation partielle et de faire une caractérisation biologique de sa population.

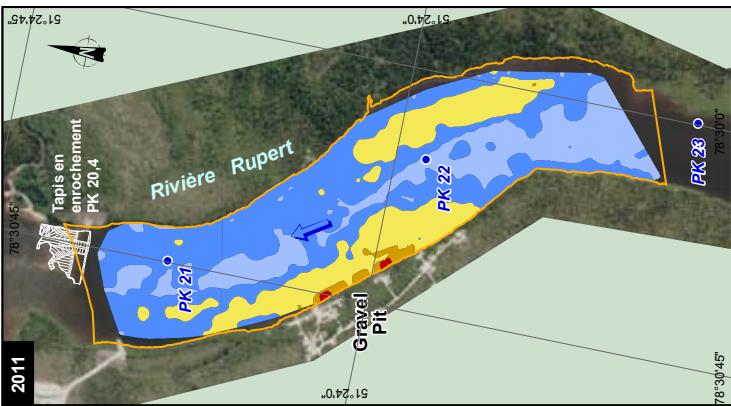
Méthode

La zone d'étude recouvre le tronçon de la Rupert compris entre l'embouchure et le PK 64. La stratégie d'échantillonnage a consisté à y tendre des filets maillants entre le 1^{er} août et le 20 octobre 2011, soit la période de montaison des ciscos anadromes. Les pêches ont eu lieu à six stations réparties dans le tronçon étudié (voir la carte 16).

Pour être en mesure de déterminer le plus exactement possible la date d'arrivée des géniteurs dans la Rupert, on a échantillonné le secteur de l'embouchure tous les jours entre le 1^{er} et le 18 août. Par la suite, la fréquence a été réduite à une fois tous les trois à six jours. Aux autres stations, les pêches ont été effectuées à la fréquence d'une fois tous les trois à six jours.

Quatre filets étaient tendus à chaque station. Les filets étaient levés après chaque nuit de pêche et vidés de leur contenu. À chaque levée, tous les poissons ont été comptés et identifiés. Les rendements de pêche (captures par unité d'effort), calculés pour chaque station et chaque jour de pêche, ont servi à établir la chronologie de la montaison.

L'examen des caractéristiques biologiques des ciscos a porté sur la longueur totale, la masse corporelle, le coefficient de condition, l'âge, le rapport des sexes, la maturité sexuelle et la fécondité des femelles.



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

Répartition des poissons dans le secteur du PK 22 de la Rupert de 2008 à 2011

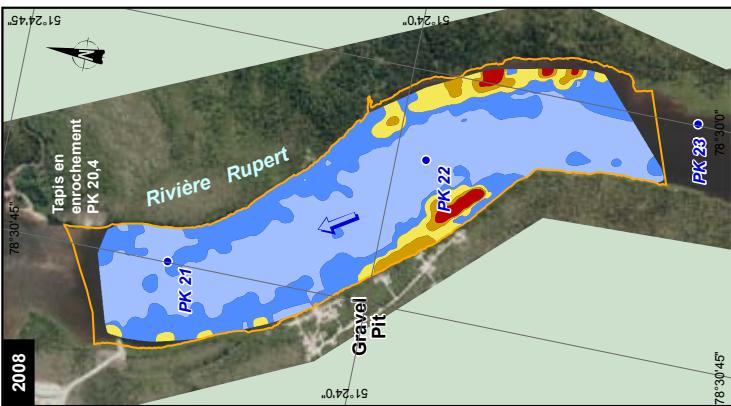
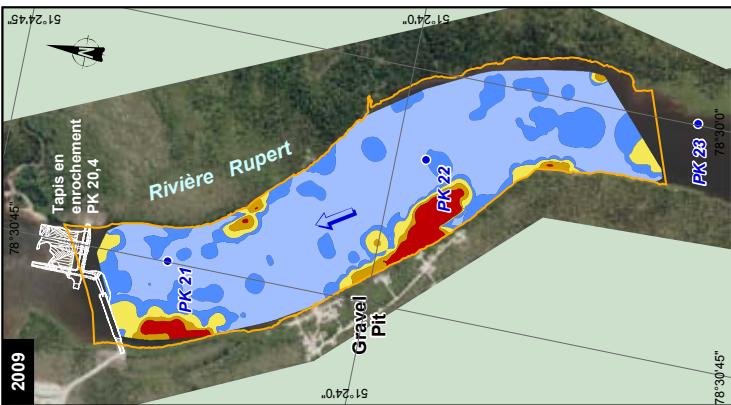
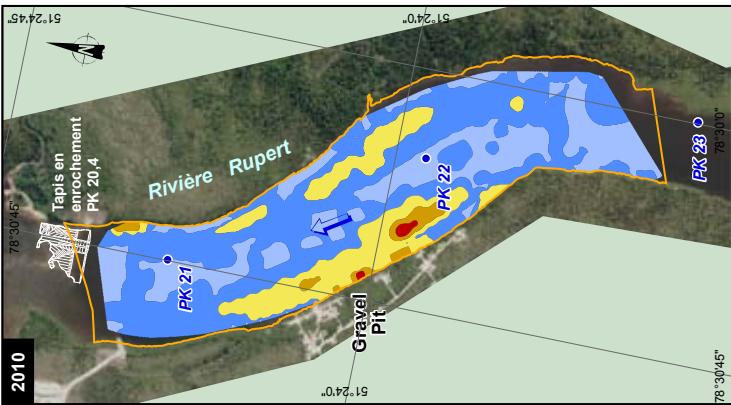
Sources :

Orthophoto, résolution 25 cm, Hydro-Québec, juin 2010
Données de projet, Hydro-Québec, juin 2010
Inventaires et cartographie : GENIVAR
Fichier : 6675_bic17_gaq_1944_poisson_130730.mxd

0 260 520 m
MTM, fuseau 9, NAD83

Octobre 2013

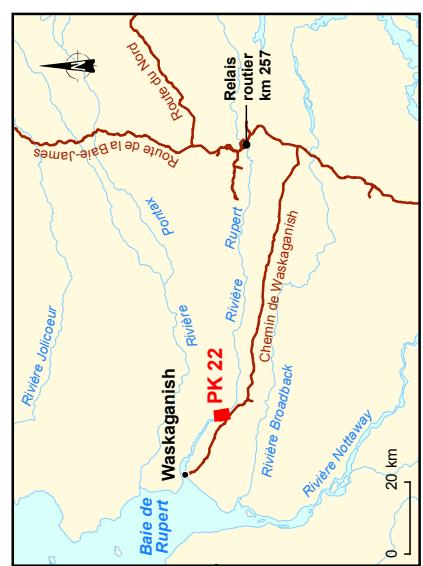
Carte 17
Hydro-Québec
Production



Densité de poissons

- Nulle (0)
- Très faible (> 0 à 100 / 10 000 m³)
- Faible (> 100 à 800 / 10 000 m³)
- Moyenne (> 800 à 2 000 / 10 000 m³)
- Élevée (> 2 000 / 10 000 m³)
- Limite de secteur

Hydrographie
PK 22 Point kilométrique de rivière



Résultats

Les pêches ont permis la capture de 7 159 poissons répartis entre 13 espèces, pour un rendement global de 15,3 poissons/filet-jour (voir le tableau 11). Six de ces espèces représentent 94 % des prises, dominées par le cisco.

Tableau 11 – Poissons capturés au filet maillant entre les PK 0 et 64 de la Rupert en 2011

Espèce	Nombre de captures	Abondance relative (%)
Cisco de lac	3 248	45,4
Doré jaune	1 808	25,3
Meunier rouge	726	10,1
Grand corégone	532	7,4
Esturgeon jaune	391	5,5
Meunier noir	146	2,0
Autres espèces ^a	308	4,3
Total	7 159	100,0

a. Grand brochet, ouïtouche, lotte, omble de fontaine, omisco, perchaude, méné de lac, chabots, cyprinidés et mullets.

À l'embouchure de la Rupert, les rendements de pêche du cisco ont été très variables en 2011 et il est difficile de dégager un schéma de migration clair (voir la figure 18). Des ciscos ont été capturés de la première (1^{er} août) à la dernière journée (18 octobre) de la période d'échantillonnage, ce qui indique que la montaison s'étend sur une longue période.

La migration du cisco semblait présenter deux phases distinctes :

- une première période, du 1^{er} août au 15 septembre, pendant laquelle les rendements étaient relativement faibles (de 0 à 5 ciscos/filet-jour) ;
- une seconde période, du 15 septembre au 18 octobre, où les rendements étaient plus élevés et variables (de 2 à 44 ciscos/filet-jour).

Les rendements ont beaucoup fluctué durant la seconde période et ont connu deux importants pics le 24 septembre (43,8 ciscos/filet-jour) et le 6 octobre (39 ciscos/filet-jour). Les rendements notés ces deux journées sont de loin les plus élevés de toute la campagne d'échantillonnage. Les ciscos capturés pendant ces deux pics étaient matures et présentaient les mêmes caractéristiques biologiques que les ciscos capturés plus tôt. Leur entrée tardive en rivière en aussi grand nombre ne répond donc pas à une motivation biologique particulière. Ces événements pourraient s'expliquer par le passage de bancs de ciscos qui se seraient rapidement dispersés par la suite dans la rivière ou par un mouvement de va-et-vient de ciscos entre la baie de Rupert et la rivière Rupert.

Aux stations situées juste en aval des rapides de Smokey Hill, aux PK 19 et 22, les ciscos sont arrivés principalement à partir du 24 août, soit au moins une douzaine de jours après le signalement des premiers rendements non négligeables à l'embouchure. Les rendements de pêche en aval des rapides étaient globalement moins variables qu'à l'embouchure, se maintenant entre 10 et 20 ciscos/filet-jour jusqu'au début d'octobre.

Les ciscos se sont présentés aux stations des PK 29 et 48, en amont de Smokey Hill, au même moment qu'en aval. Toutefois, jusqu'à la mi-octobre, les rendements de pêche y ont été plus faibles et moins variables qu'aux stations plus en aval. À la station la plus en amont (PK 64), les rendements sont demeurés faibles (0,9 cisco/filet-jour en moyenne) pendant toute la période d'échantillonnage.

La population de ciscos reproducteurs de la Rupert présente, en 2011, des structures de taille et d'âge généralement comparables à celles des suivis précédents (voir la figure 19). Depuis 2007, la taille de la quasi-totalité des ciscos capturés (plus de 85 %) est comprise entre 275 et 350 mm, et la classe de taille la plus abondante est de 300-325 mm. Par ailleurs, depuis 2007, les classes d'âge les plus nombreuses sont celles des 4 ans et des 5 ans. Seule l'année 2010 fait exception, avec une forte représentation des poissons âgés de 6 ans.

Figure 18

Chronologie de la montaison du cisco de lac anadrome dans la Rupert en 2011

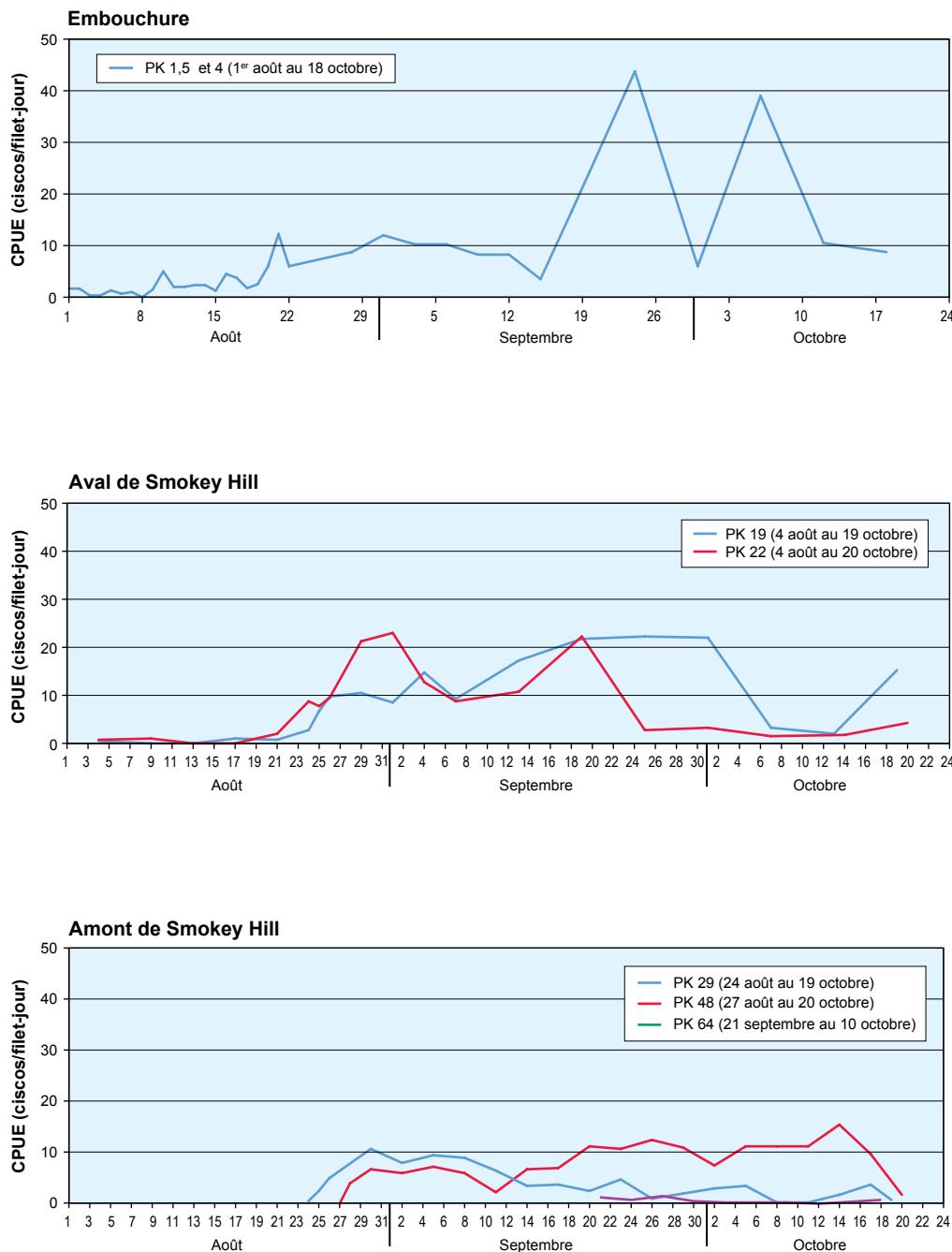
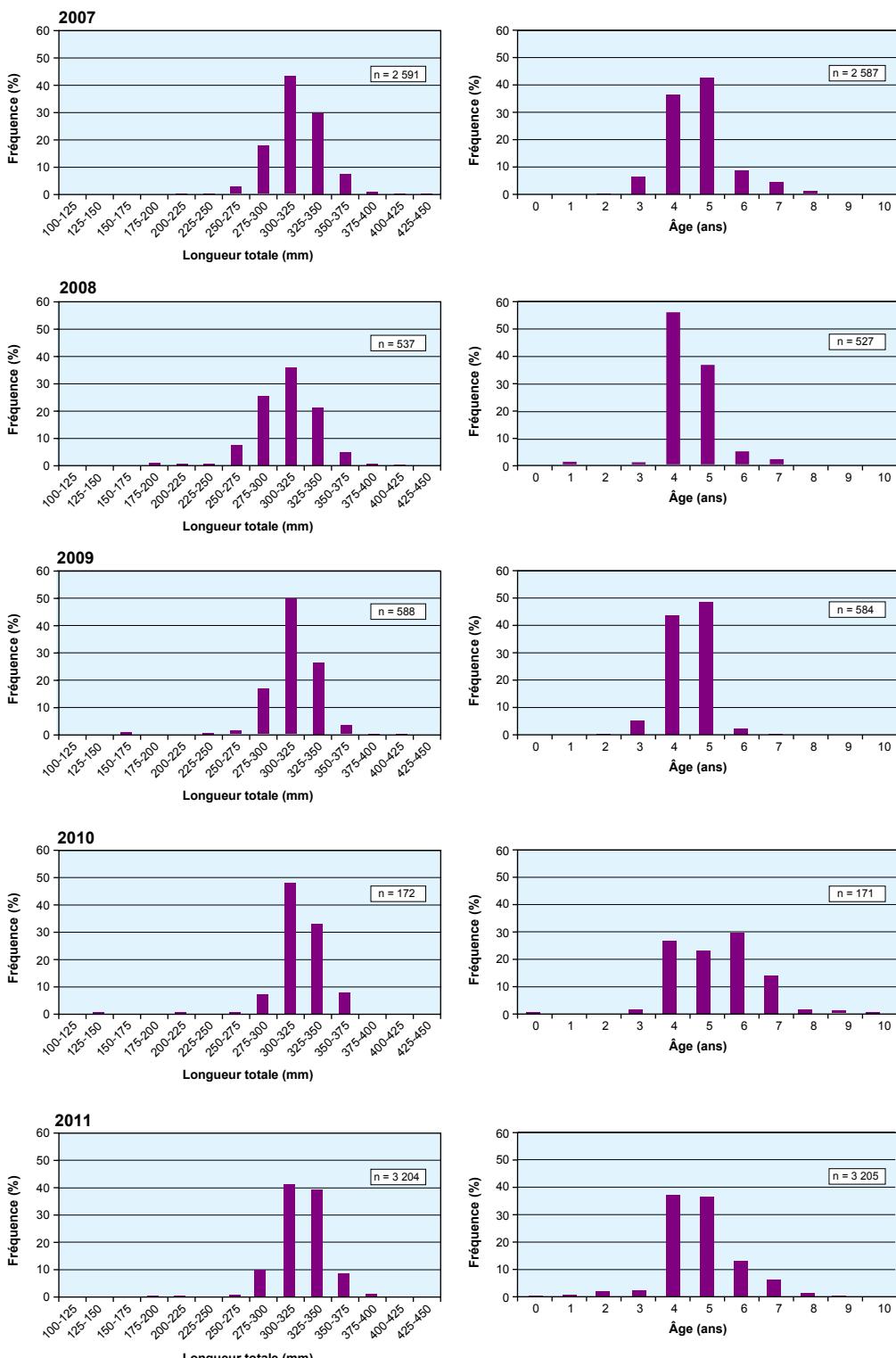


Figure 19

Longueur et structure d'âge des ciscos de lac anadromes en montaison dans la Rupert de 2007 à 2011



6675_bif9_gaq_1943_age_130722.ai

Vérification de la présence de ciscos de la population Rupert-Broadback dans la rivière Nottaway

Objectif

En 2008, des analyses génétiques ont montré que les ciscos anadromes remontant les rivières Rupert et Broadback faisaient partie de la même population. D'autres analyses génétiques effectuées en 2009 ont confirmé que la rivière Nottaway abritait une population de ciscos distincte de celle de la Rupert-Broadback.

À la demande du Comité de suivi Cris-Hydro-Québec, il a été convenu de réaliser une autre étude en 2011 pour vérifier si les ciscos de la population Rupert-Broadback fréquentent la rivière Nottaway. Cette étude vise également à recueillir des données biologiques sur les ciscos de la Nottaway de même que des éléments du savoir traditionnel cri relativ au cisco.

Méthode

Quatre pêches d'échantillonnage au filet maillant ont eu lieu du 30 juillet au 12 octobre 2011 à trois stations, soit une station dans le secteur de l'embouchure de la Nottaway et les deux autres aux PK 34,5 et 35,5 de la rivière, à proximité du lieu de pêche traditionnel *Kâcikâsikw* (voir la carte 16). Les pêches au filet maillant ont été réalisées avec l'aide de travailleurs cris.

Lors de l'échantillonnage de juillet, les pêches ont été menées uniquement à l'embouchure de la Nottaway, comme le voulaient les accompagnateurs cris. Quatre filets y ont été installés pendant deux jours (30 et 31 juillet). Les trois autres pêches, effectuées en septembre et en octobre, ont eu lieu aux stations des PK 34,5 et 35,5. L'intervention consistait alors à mouiller deux filets pendant une nuit.

On a pris des mesures biologiques et morphologiques sur les ciscos capturés, notamment la longueur, la masse, la circonférence maximale et le nombre de branchicténies. De plus, un sous-échantillon de 100 ciscos ont fait l'objet d'analyses génétiques dans le but de déterminer leur rivière d'origine.

Durant la même période, Hydro-Québec a réalisé une enquête afin de recueillir le savoir traditionnel cri relativ au cisco de la Nottaway. Des entrevues auprès des usagers de la partie inférieure de cette rivière ont

été menées entre le 29 juillet et le 1^{er} août 2011. Elles visaient à recueillir de l'information sur le vocabulaire cri employé pour désigner le cisco et les espèces appartenées, sur l'emplacement des lieux de pêche et des campements, sur l'utilisation actuelle et passée de ces sites de même que sur les techniques et les périodes de pêche du cisco dans la Nottaway.

Résultats

Au total, 525 poissons appartenant à 9 espèces ont été capturés. De ce nombre, 145 étaient des ciscos, soit 27,6 % des prises. Les principales autres espèces étaient le doré jaune, le grand brochet, le meunier rouge, le grand corégone et l'esturgeon jaune.

Les analyses génétiques montrent que des ciscos appartenant à la population Rupert-Broadback fréquentent la Nottaway. Ces ciscos sont présents dans la rivière tant en été qu'en automne. Toutefois, ils sont particulièrement abondants en septembre et en octobre, au point où ils sont plus nombreux que les ciscos de la population Nottaway. Les analyses génétiques mettent également en évidence l'hybridation des deux populations, ce qui signifie que les deux populations sont suffisamment différentes pour être distinctes, mais qu'elles se prêtent malgré tout à un certain mélange.

De nouvelles analyses faites sur des ciscos capturés dans la Nottaway en 2009 montrent que les ciscos de la population Rupert-Broadback y étaient également présents cette année-là. Comme en 2011, ils étaient peu nombreux dans les prises d'été, mais prédominants en automne (à la fin de septembre et au début d'octobre). La remontée de ciscos de la population Rupert-Broadback dans la rivière Nottaway est donc un phénomène qui avait cours avant la dérivation partielle de la Rupert.

À bien des égards, les deux populations de ciscos présentent des caractéristiques biologiques différentes au moment de leur migration de fraie. Les ciscos de la population Nottaway sont généralement plus âgés lorsqu'ils reviennent se reproduire et sont donc de plus grande taille et plus lourds que ceux de la population Rupert-Broadback. De plus, ils se présentent à l'embouchure de la Nottaway plus tôt en saison, soit à la fin de juillet et au début d'août (*summer-run ciscos*), au lieu de la fin d'août à la fin de septembre (*fall-run ciscos*) dans le cas des ciscos de la Rupert-Broadback.

Selon les informateurs cris rencontrés, il ne fait pas de doute que les ciscos de la Nottaway sont distincts de ceux de la population Rupert-Broadback. D'ailleurs, les deux populations possèdent des appellations différentes : *Kâcikâsikumekw* désigne le cisco de la Nottaway et *Nûtamesâniw*, celui de la Rupert-Broadback. Le premier est qualifié de plus puissant, plus gros et plus clair. La plupart des informateurs ont indiqué que son museau et sa bouche diffèrent de ceux du cisco de la Rupert-Broadback, de même que ses œufs, qui seraient plus petits. Les informateurs ont enfin mentionné que le cisco de la Nottaway se déplace et se développe dans la baie de Rupert et qu'il se reproduit probablement dans la rivière Nottaway. Ils ne connaissent toutefois pas l'emplacement des aires de fraie.

Le principal lieu de pêche traditionnel du cisco sur la Nottaway est désigné *Kâcikâsikw* par les Cris. Il est situé à environ 35 km en amont de l'embouchure de la rivière, juste en aval des deuxièmes rapides. Les Cris avaient l'habitude de pêcher le cisco dans une zone de contre-courant située au pied de ces rapides, le long de la rive gauche. Les Cris de Waskaganish sont particulièrement attachés à ce site encore aujourd'hui, en raison de son importance pour la survie de certaines familles dans le passé.

À la lumière des résultats de ce suivi, il est suggéré de désigner les populations de ciscos selon leurs appellations cries, soit *Kâcikâsikumekw* pour la population Nottaway et *Nûtamesâniw* pour la population Rupert-Broadback.



Lieu de pêche traditionnel *Kâcikâsikw*



Lieu de pêche traditionnel *Kâcikâsikw* vu de plus près

Conditions hivernales sur les frayères à grand corégone de la Rupert

Objectif

L'objectif de ce suivi est de vérifier si le débit réservé de la Rupert permet de maintenir des conditions adéquates sur les frayères à grand corégone durant l'hiver. Comme le grand corégone se reproduit à l'automne et que les œufs se développent tout l'hiver dans les frayères, une diminution importante du débit hivernal pourrait causer l'exondation du substrat de fraie et compromettre la survie des œufs.

Les objectifs précis de cette étude sont les suivants :

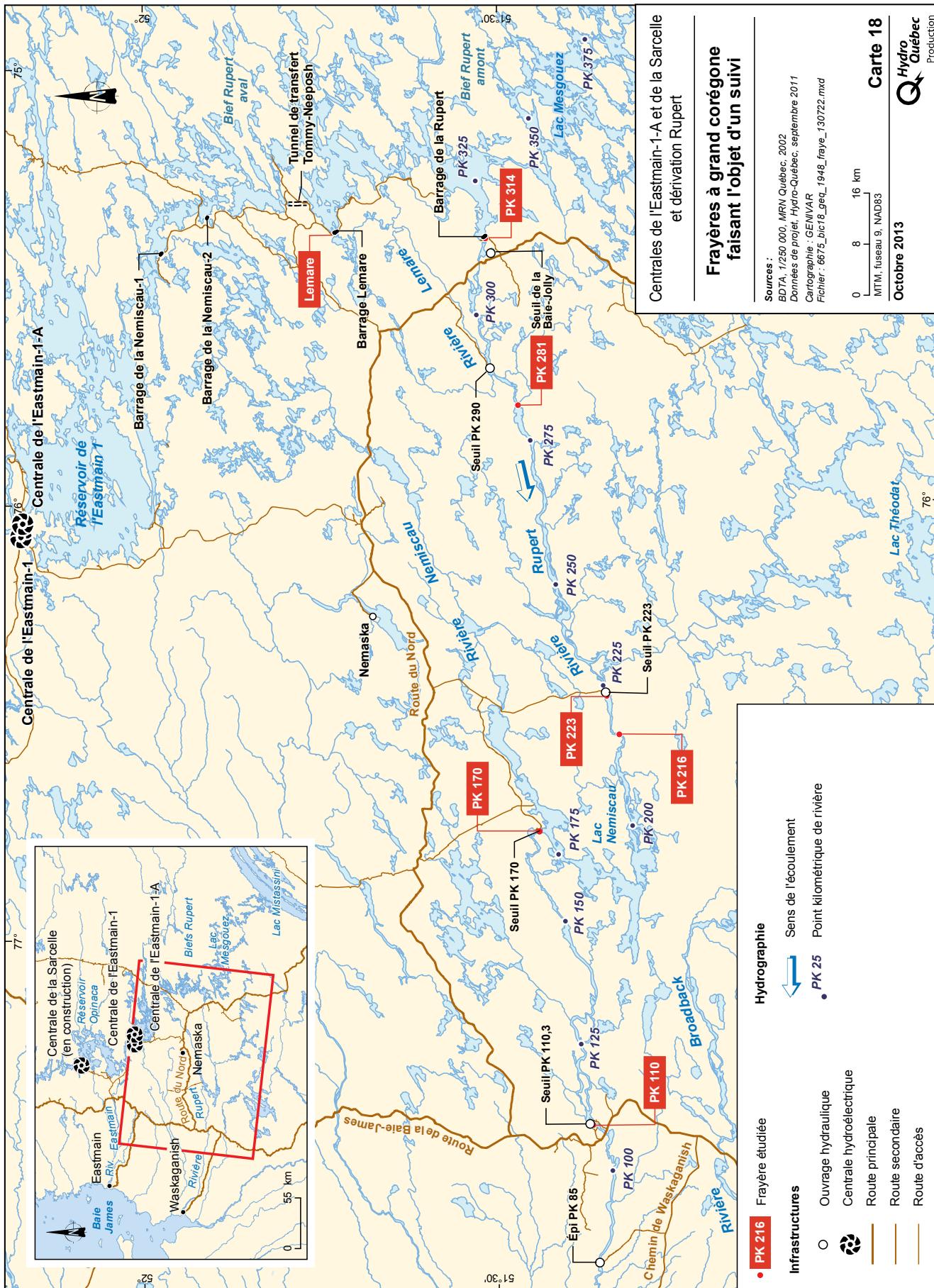
- vérifier la présence de frasil, l'épaisseur de la glace et la présence d'eau libre durant l'étiage hivernal sur deux frayères naturelles à grand corégone et cinq frayères aménagées multispécifiques ;
- pour les frayères naturelles, comparer les niveaux d'eau atteints durant l'étiage hivernal et la période de fraie ;
- pour les frayères aménagées, comparer le niveau d'eau atteint durant l'étiage hivernal avec l'élévation des frayères.

L'année 2012 constitue la deuxième année de ce suivi, qui a débuté en 2011.

Zone d'étude

La zone d'étude couvre deux frayères naturelles à grand corégone, situées aux PK 216 et 281 de la Rupert, et cinq frayères multispécifiques aménagées aux PK 110, 170, 223 et 314 de la rivière de même qu'à l'aval immédiat de l'ouvrage de restitution de débit réservé de la Lemare (voir la carte 18).

Toutes ces frayères sont situées dans des tronçons soumis à un régime de débits réservés depuis la dérivation partielle de la Rupert. Les deux frayères naturelles des PK 216 et 281 ont fait l'objet de plusieurs campagnes d'échantillonnage depuis 2002 ainsi que d'un suivi annuel de l'activité de fraie depuis 2010, si bien que les caractéristiques des aires où le grand corégone se reproduit sont bien connues.





PK 216 de la Rupert (16 mars 2012)

Les frayères aménagées sont conçues pour permettre la reproduction de plusieurs espèces. Elles comportent en général un ou plusieurs plateaux destinés au grand corégone. On a aménagé ces plateaux à une profondeur un peu plus grande que les autres surfaces afin d'éviter leur exondation durant l'hiver et d'ainsi répondre aux exigences d'habitat du grand corégone.

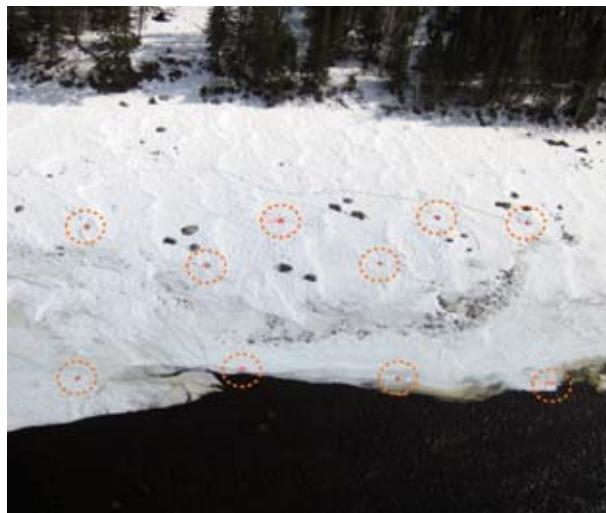


Frayère aménagée au PK 170 de la Rupert comportant deux plateaux inférieurs destinés au grand corégone (18 mars 2012)

Méthode

L'échantillonnage s'est déroulé du 9 au 19 mars 2012. À cette période de l'année, les débits des cours d'eau sont à leur plus bas (étiage hivernal).

Une description de la couverture de glace à chaque site a d'abord été faite à partir d'un hélicoptère. Aux deux frayères naturelles (PK 216 et 281), on a effectué une trentaine de forages pour mesurer l'épaisseur de la glace, le niveau d'eau 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 été notées. Les mêmes paramètres ont été mesurés sur les frayères aménagées, mais au moyen d'un nombre réduit de forages, en raison de la plus faible superficie de ces frayères.



Points de forage dans la glace au-dessus de la frayère multispécifique aménagée au PK 110 de la Rupert (19 mars 2012)

Les niveaux d'eau mesurés aux deux frayères naturelles en mars 2012 ont été comparés aux valeurs de l'automne 2011. La différence de niveau entre l'hiver et l'automne précédent permet d'évaluer l'ampleur de l'exondation des frayères en hiver. À cette fin, l'aire de fraie du grand corégone est définie comme l'ensemble des espaces où la profondeur d'eau est égale ou supérieure à 0,25 m. Cette définition est prudente, car les suivis des deux frayères ont montré que les œufs de grand corégone se trouvaient rarement à une profondeur inférieure à 1,0 m.

Résultats

Frayères naturelles

À la frayère naturelle du PK 216, le degré d'exondation des aires de fraie est très faible en 2012. Le niveau d'eau s'est abaissé en moyenne de 0,31 m entre l'automne 2011 et mars 2012 (voir la figure 20), ce qui se traduit par une superficie exondée égale à 0,7 % de l'ensemble de la frayère (voir le tableau 12). La baisse de niveau observée correspond à ce que prévoyait l'étude d'impact. Par ailleurs, l'exondation survenue entre la période de fraie et l'étiage de 2012 est moindre que ce qui se produisait avant la dérivation partielle de la Rupert (baisse de 0,56 à 0,61 m en conditions moyennes).

À la seconde frayère naturelle (PK 281), la variation de niveau d'eau entre la période de fraie automnale de 2011 et l'étiage hivernal de 2012 n'est pas uniforme sur l'ensemble du site. La baisse est plus marquée dans la partie aval de la frayère (jusqu'à 0,50 m) que dans sa partie amont (0,15 m). Au centre de la frayère, le niveau s'avère plus élevé qu'à l'automne (jusqu'à 0,40 m). Durant les hivers d'avant la dérivation, on observait un rehaussement de niveau sur l'ensemble de la frayère, provoqué par une accumulation de glace en aval. Globalement, en 2012, les variations de niveau se sont traduites par une exondation d'environ 0,3 % de la superficie de la frayère.

Le risque d'exondation des œufs de corégone demeure très faible, étant donné qu'une faible quantité d'œufs sont déposés à moins de 1 m de profondeur au moment de la fraie.

Frayères aménagées

Quatre des cinq frayères aménagées étaient entièrement immergées durant l'étiage hivernal de 2012 et n'étaient pas exposées au risque d'exondation. Par contre, environ 10 % de la frayère du PK 223 était exondée. Il est probable que le niveau d'eau retenu pour la conception de cette frayère était trop élevé. Une faible exondation est sujette à se produire régulièrement à cet endroit, puisque les conditions hydrologiques de l'hiver 2011-2012 étaient près de la moyenne. Ainsi, la frayère multispécifique du PK 223 convient probablement mieux aux espèces à fraie printanière qu'au grand corégone.

Tableau 12 – Superficie exondée des frayères naturelles du grand corégone (PK 216 et 281) en mars 2012

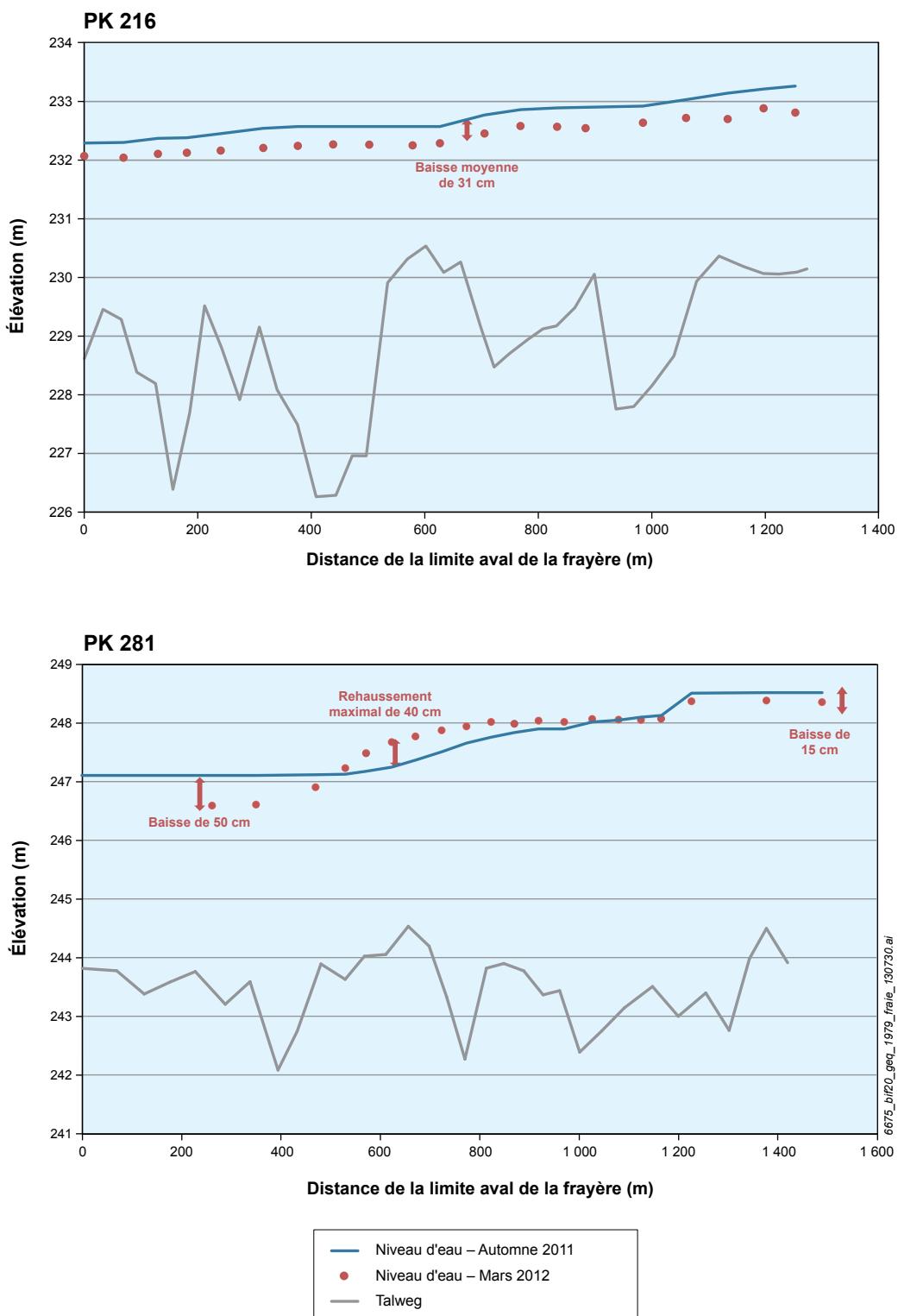
Frayère	Superficie à l'automne 2011 ^a (m ²)	Superficie exondée en mars 2012 ^b (m ²)	Proportion exondée en mars 2012 (%)
PK 216	223 400	1 600	0,7
PK 281	402 000	1 400	0,3

a. La frayère est définie comme l'ensemble des espaces où la profondeur est de 0,25 m ou plus durant la période de fraie automnale.

b. La superficie exondée résulte de la différence entre la superficie de la frayère à l'automne 2011 et la superficie mouillée en mars 2012.

Figure 20

Lignes d'eau sur les frayères naturelles du grand corégone (PK 216 et 281) durant la période de fraie automnale de 2011 et l'étiage hivernal de 2012



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 a été élaboré et mis en œuvre en 2007 avec les pêcheurs de Waskaganish. Il s'est poursuivi en 2012 avec le même objectif de recueillir les données relatives aux activités de pêche et aux captures du cisco de lac.

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

Les données de captures ont été recueillies soit directement auprès des pêcheurs participant au programme de pêcherie communautaire financé par la Société Niskamoon, soit par l'intermédiaire des calepins remplis par les pêcheurs qui ne participent pas au programme. Les participants au programme ont noté leurs prises du 31 août au 29 septembre 2012, alors que la période d'enregistrement au moyen des calepins s'est poursuivie un peu plus tard.

Résultats

Durant la saison de pêche de 2012, les participants au programme de pêcherie communautaire ont capturé 9 600 ciscos, toutes techniques de pêche confondues, ce qui est moins élevé qu'en 2011 (voir le tableau 13). Il faut rappeler à cet égard qu'en 2012, le programme de soutien à la pêche du cisco de lac visait davantage le transfert de connaissances qu'un rendement de pêche élevé. De plus, les niveaux d'eau de l'automne 2012 étaient relativement élevés, ce qui a réduit l'efficacité de la pêche, et les Cris ont pratiqué moins fréquemment les techniques de pêche au filet épervier et à la seine.

Esturgeon jaune

Le programme d'enregistrement volontaire des captures d'esturgeons jaunes encourage la déclaration des captures en 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 de l'information relative aux captures d'esturgeons jaunes par les membres des communautés de Waskaganish et de Nemaska est en cours. Les résultats ne sont pas encore disponibles.

Tableau 13 – Résultats de la pêche au cisco de lac en aval de Smokey Hill en 2012

Technique de pêche	Nombre de prises par les participants au programme	Nombre de prises par les non-participants au programme ^a	Total
Épuisette	4 061	733	4 794
Filet maillant	5 229	1 255	6 484
Seine	241	0	241
Filet épervier	69	0	69
Total	9 600	1 988	11 588

a. Selon les calepins.

Frayères multispécifiques aménagées aux PK 203 et 207 de l'Eastmain

Objectif

Les objectifs de ce suivi sont les suivants :

- vérifier l'intégrité physique et l'utilisation des frayères multispécifiques aménagées aux PK 203 et 207 de l'Eastmain ;
- estimer le potentiel de fraie à proximité des frayères aménagées, particulièrement pour le grand corégone.



*Frayère aménagée au PK 203 de l'Eastmain
(28 mai 2012)*



*Frayère aménagée au PK 207 de l'Eastmain
(28 mai 2012)*

Zone d'étude

La zone d'étude recouvre les frayères aménagées des PK 203 et 207 de l'Eastmain.

Méthode

Pour atteindre les objectifs de l'étude, Hydro-Québec a mené deux campagnes de terrain en 2012, soit du 9 mai au 20 juin, pour la période printanière, et du 17 octobre au 3 novembre, pour la période automnale.

Le suivi de l'intégrité physique des frayères consiste à vérifier leur stabilité ainsi que la conformité des caractéristiques physiques aux critères de conception. À ces fins, on a fait l'examen visuel des frayères à partir de la berge, en embarcation et en hélicoptère. Les activités suivantes ont ensuite été réalisées :

- évaluation de la superficie totale et de la superficie utilisable des frayères ;
- prise en note des signes d'érosion, d'ensablement et d'instabilité ainsi que de tout changement physique notable ;
- caractérisation des conditions hydrologiques (profondeur, vitesse d'écoulement et température de l'eau) et de l'état du substrat en période de fraie.

En raison des variations de niveau d'eau liées à l'exploitation des centrales de l'Eastmain-1 et de l'Eastmain-1-A, on a mis en place des dispositifs de suivi du niveau de l'eau sur les frayères aménagées.

Le suivi de l'utilisation des frayères aménagées visait l'esturgeon jaune, le doré jaune, le meunier noir, le meunier rouge et le grand corégone. Il comprenait les tâches suivantes :

- vérification de la présence de géniteurs (examen visuel et pose de filets maillants) ;
- vérification de la présence d'œufs à l'aide de filets de dérive et de trappes à œufs déployés à l'intérieur et en périphérie des frayères aménagées ;
- identification et dénombrement des œufs ;
- estimation de la superficie de fraie utilisée.

On a également évalué le potentiel de fraie à proximité des frayères aménagées et le long de l'enrochement de la passe migratoire du PK 207.

Résultats

La variation des débits turbinés aux centrales de l'Eastmain-1 et de l'Eastmain-1-A causent régulièrement l'exondation d'une partie variable des frayères aménagées (voir le tableau 14). Bien que le substrat des frayères aménagées soit demeuré inchangé depuis leur aménagement et qu'aucun colmatage n'y ait été observé, les vitesses d'écoulement sur les frayères n'offrent pas toujours les conditions optimales pour la fraie des espèces cibles.

Au PK 203, les conditions se rapprochent davantage des préférences de fraie des espèces cibles printanières lorsque le niveau d'eau est bas, bien qu'un tel niveau offre une moins grande superficie de fraie. La fraie de plusieurs espèces (meuniers, chabots, grand brochet et doré jaune) a été confirmée en 2012 dans le secteur de cette frayère, principalement en périphérie de cette dernière. Par le passé, la fraie printanière du doré jaune et des meuniers avait également été confirmée à l'intérieur et en périphérie de la frayère du PK 203 (voir le tableau 15).



Levée de trappes à œufs au PK 207 de l'Eastmain



Œufs d'esturgeon jaune sur une trappe à œufs au PK 207 de l'Eastmain

Tableau 14 – Caractéristiques physiques des frayères aménagées aux PK 203 et 207 de l'Eastmain

Frayère	Superficie aménagée (m ²)	Période	Superficie utilisable en tout temps (m ²)	Vitesse d'écoulement moyenne (frayère entièrement immergée)	Profondeur moyenne (frayère entièrement immergée)	Substrat
PK 203	3 050	Printemps	1 961	0,2 m/s sur l'ensemble de la frayère 0,26 m/s sur la portion utilisable en tout temps	1,57 m sur l'ensemble de la frayère 1,38 m sur la portion utilisable en tout temps	Cailloux, galets et blocs
		Automne	2 048			
PK 207	4 429	Printemps	2 222	0,12 m/s sur l'ensemble de la frayère 0,11 m/s sur la portion utilisable en tout temps	2,46 m sur l'ensemble de la frayère 3,12 m sur la portion utilisable en tout temps	Galets et blocs
		Automne	2 277			

Tableau 15 – Utilisation de la frayère du PK 203 de l'Eastmain au printemps et à l'automne de 2006 à 2012

Espèce	Lieu de fraie	Nombre ou présence (X)							
		2006		2007		2008		2012	
		Œufs	Œufs	Larves	Œufs	Larves	Œufs	Larves	
Esturgeon jaune	Frayère aménagée	0	0	0	0	1	0	0	
	Pérophérie	—	0	0	0	0	0	0	
Doré jaune	Frayère aménagée	349	22	0	2	0	1	0	
	Pérophérie	—	1	0	17	0	96	0	
Meuniers	Frayère aménagée	625	6	X	9	X	5	0	
	Pérophérie	—	0	0	435	0	118	20	
Chabots	Frayère aménagée	0	0	X	0	X	0	0	
	Pérophérie	—	0	0	0	0	802	2	
Grand brochet	Frayère aménagée	0	0	0	0	0	0	0	
	Pérophérie	—	0	0	0	0	174	0	
Autres espèces	Frayère aménagée	156	20	0	19	X	0	0	
	Pérophérie	—	9	0	39	0	8	6	
Grand corégone et cisco de lac	Frayère aménagée	664	42	—	298	—	733	—	
	Pérophérie	175	301	—	—	—	4 341	—	
Total	Frayère aménagée	1 794	90	Plus de 1	328	Plus de 1	739	0	
	Pérophérie	175	311	0	491	0	5 539	28	

Au PK 207, la vitesse d'écoulement n'est généralement pas optimale pour la fraie des espèces cibles et la profondeur d'eau est souvent trop élevée. Cependant, les résultats des inventaires indiquent que plusieurs espèces cibles, dont l'esturgeon jaune, ont frayé sur la frayère ou à sa périphérie de 2006 à 2010 (voir le tableau 16). En 2012, l'esturgeon jaune utilisait le secteur de la frayère du PK 207, plus précisément une aire située en amont de la frayère, l'espace compris entre le seuil et la passe migratoire, et la bordure amont de la frayère. Des œufs de meuniers et de doré jaune ont également été prélevés directement sur la frayère.

Par ailleurs, comme en 2007 et en 2008, les frayères aménagées aux PK 203 et 207 étaient largement utilisées pour la fraie du grand corégone au cours de l'automne 2012.

On peut conclure que les milieux adjacents aux deux frayères aménagées constituent des habitats de fraie pour les espèces cibles printanières et automnales. Le substrat est relativement homogène dans les segments de rivière étudiés et plusieurs portions, immergées en permanence, présentent des profondeurs et des vitesses adéquates pour une ou plusieurs des espèces cibles.

Au PK 207, une partie de l'épi de protection ainsi que le substrat plus grossier lié à l'ancien batardeau ayant servi à la construction de la passe migratoire offrent des conditions propices à la fraie de l'esturgeon. Ainsi, le potentiel limité de fraie associé aux frayères aménagées est largement compensé par le potentiel élevé de l'ensemble du secteur d'étude.

Tableau 16 – Utilisation de la frayère du PK 207 de l'Eastmain au printemps et à l'automne de 2006 à 2012

Espèce	Lieu de fraie	Nombre ou présence (X)							
		2006		2007		2008		2010	
		Œufs	Œufs	Larves	Œufs	Larves	Œufs	Œufs	Larves
Esturgeon jaune	Frayère aménagée	455	51 094	6	81	14	0 ^a	48	0
	Périmphérie	—	47	573	5	124	0 ^a	5 032	0
Doré jaune	Frayère aménagée	316	7 587	X	5 362	X	3	547	0
	Périmphérie	—	5 439	X	181	X	4	1 493	1
Meuniers	Frayère aménagée	69	78 590	X	148 385	X	127	1 527	0
	Périmphérie	—	10 459	X	3 740	X	454	30 691	167
Chabots	Frayère aménagée	13	6	X	25	X	0	0	0
	Périmphérie	—	16	X	0	X	0	4	80
Grand brochet	Frayère aménagée	0	0	0	0	X	0	0	0
	Périmphérie	—	0	0	0	0	0	17	0
Autres espèces	Frayère aménagée	27	4 175	X	993	X	4	2	0
	Périmphérie	—	1 071	X	222	X	0	258	27
Grand corégone et cisco de lac	Frayère aménagée	2426	1 394	—	17 557	—	—	2 296	—
	Périmphérie	11	3	—	—	—	—	10 470	—
Total	Frayère aménagée	3 306	142 846	Plus de 6	172 403	Plus de 14	134	4 420	0
	Périmphérie	11	17 035	Plus de 573	4 148	Plus de 124	458	47 965	275

a. Bien qu'aucun œuf n'ait été récolté en 2010, pas moins de 108 esturgeons adultes, dont 37 esturgeons matures, ont été recueillis lors des activités de la pisciculture de l'Eastmain 1 ; la majeure partie d'entre eux provenaient du secteur du PK 207.

Suivi de la passe migratoire du PK 207 de l'Eastmain

Objectif

L'objectif du suivi de 2011 et de 2012 est de vérifier l'intégrité physique de la passe migratoire du PK 207 de l'Eastmain ainsi que son utilisation par diverses espèces de poissons, dont l'esturgeon jaune, le doré jaune, le grand brochet, le grand corégone et les meuniers.

Zone d'étude

La zone d'étude correspond à la passe migratoire située au PK 207 de l'Eastmain, en amont des centrales de l'Eastmain-1 et de l'Eastmain-1-A.

Méthode

Le suivi de l'utilisation de la passe migratoire du PK 207 de l'Eastmain repose sur une méthode de marquage des poissons à l'aide d'étiquettes électroniques (*PIT tags*). On a déployé des antennes de réception dans la passe migratoire ainsi que deux postes de contrôle et d'enregistrement afin de suivre les déplacements des poissons marqués.

Le suivi de 2011 s'intéressait aux 1 636 poissons marqués de 2007 à 2009. Un marquage supplémentaire effectué au cours de l'été 2012 a porté à 1 951 l'effectif des esturgeons jaunes, des dorés jaunes et des grands brochets suivis dans la passe migratoire.

Résultats

En 2011, des évacuations importantes, atteignant jusqu'à 1 484 m³/s (du 25 mai au 28 juin), ont peut-être limité la période de franchissement de la passe migratoire par les poissons. En 2012, aucune évacuation importante n'a eu lieu et les débits n'ont pas nui à la montaison des poissons pendant toute la durée du suivi. Des mesures prises dans la passe migratoire en 2012 confirment que la vitesse d'écoulement n'était pas contraignante pour les espèces susceptibles de l'utiliser, à l'exception du grand corégone et des poissons juvéniles, dont l'esturgeon jaune juvénile.

En 2011 et en 2012, l'espèce la plus repérée dans la passe migratoire a été le meunier rouge. Depuis 2008, 42,4 % des meuniers rouges marqués ont été repérés dans la passe migratoire, principalement en mai. Plus du quart des meuniers noirs, des grands brochets et des dorés jaunes marqués ont aussi été repérés. Pour l'ensemble

des années de suivi, on a repéré 47 des 214 esturgeons marqués* (22 %) dans la passe migratoire.

La passe migratoire est aisément franchie par la plupart des espèces lorsque les conditions d'écoulement sont normales. En 2012, 73 % des dorés jaunes, 86 % des meuniers rouges et noirs et 96 % des grands brochets qui ont été repérés dans la passe l'ont franchie (voir la figure 21). L'esturgeon jaune n'a franchi la passe qu'à deux reprises, soit une fois en 2011 et une fois en 2012. Ce résultat est toutefois partiel, puisqu'une défec-tuosité des antennes est survenue en 2011, au moment où des esturgeons se trouvaient dans la passe.

L'installation de nouvelles antennes dans la portion aval de la passe permettra de mieux comprendre les déplacements à son entrée.



Passe migratoire du PK 207 de l'Eastmain à un débit de 199 m³/s (14 juin 2011)

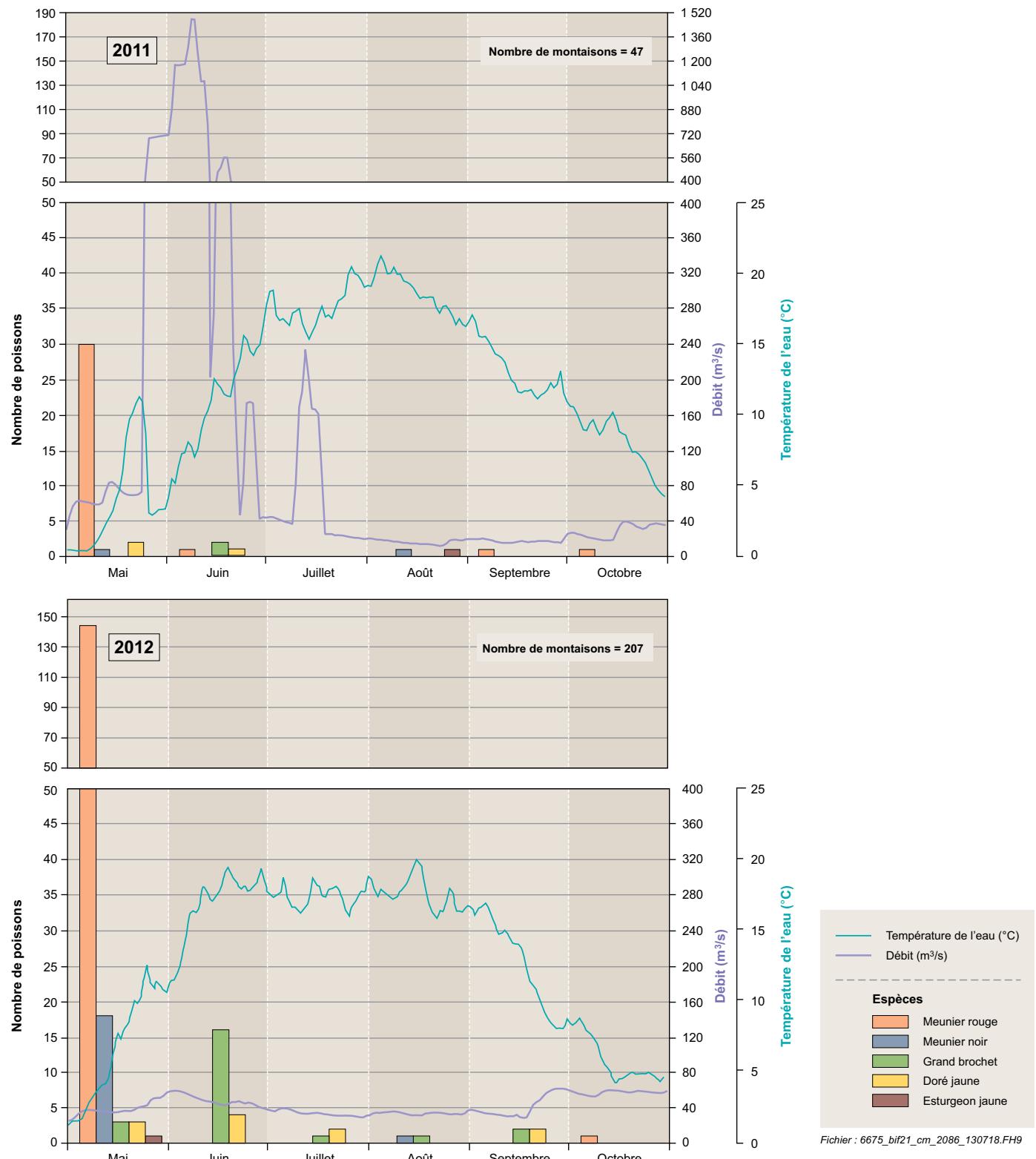


Pêche à la ligne d'un grand brochet à l'aval de la passe migratoire du PK 207 de l'Eastmain (20 mai 2012)

* Ce pourcentage ne tient pas compte des esturgeons marqués au cours de l'été 2012.

Figure 21

Nombre de poissons ayant franchi la passe migratoire du PK 207 de l'Eastmain en 2011 et en 2012



Suivi de la fraie de l'esturgeon jaune dans le réservoir de l'Eastmain 1 (rivière Bauerman)

Objectif

Le suivi de la fraie de l'esturgeon jaune dans le réservoir de l'Eastmain 1 cherche à vérifier si les esturgeons introduits dans le réservoir se reproduisent sur la frayère aménagée au PK 6,2 de la rivière Bauerman ou dans d'autres frayères potentielles situées à proximité. Il vise également à vérifier l'intégrité de la frayère aménagée. Un troisième volet de l'étude cherche à déterminer l'importance de la fraie au moyen de l'évaluation de la dérive larvaire.

Zone d'étude

La zone d'étude comprend le PK 6,2 de la rivière Bauerman, où des esturgeons ont été introduits, ainsi que les aires potentielles de fraie des PK 5,0, 6,5 et 6,9 de la Bauerman et du PK 355 de l'Eastmain.

Méthode

Le suivi de la fraie a été effectué du 27 mai au 27 juin 2012, tandis que le suivi de la dérive larvaire s'étendait du 23 juin au 3 juillet. Un total de 40 trappes à œufs ont été réparties sur la frayère aménagée au PK 6,2 de la Bauerman, tandis que 5 filets de dérive servaient à la récolte des larves en aval de la frayère (voir la carte 19). De plus, on a effectué une recherche d'œufs au filet troubleau à 22 stations établies dans les aires potentielles de fraie des PK 5,0, 6,5 et 6,9 de la Bauerman et du PK 355 de l'Eastmain.

Résultats

Le suivi effectué en 2009 et en 2011 a confirmé l'activité de fraie de l'esturgeon jaune au PK 6,2 de la Bauerman. En 2012, les déplacements en embarcation et en hélicoptère n'ont pas permis d'observer des esturgeons sur la frayère aménagée ni dans les zones d'eau vive présentes ailleurs dans les rivières Bauerman et Eastmain. L'échantillonnage et la recherche d'œufs sur la frayère aménagée du PK 6,2 de la Bauerman ainsi qu'aux PK 5,0, 6,5 et 6,9 de la Bauerman et au PK 355 de l'Eastmain n'ont pas été davantage concluants. Enfin, aucune larve d'esturgeon jaune n'a été capturée en aval de la frayère aménagée.

En revanche, le suivi a confirmé l'intégrité de la frayère du PK 6,2 de la Bauerman. On juge que ses caractéristiques de courant et de profondeur d'eau sont optimales pour la fraie.

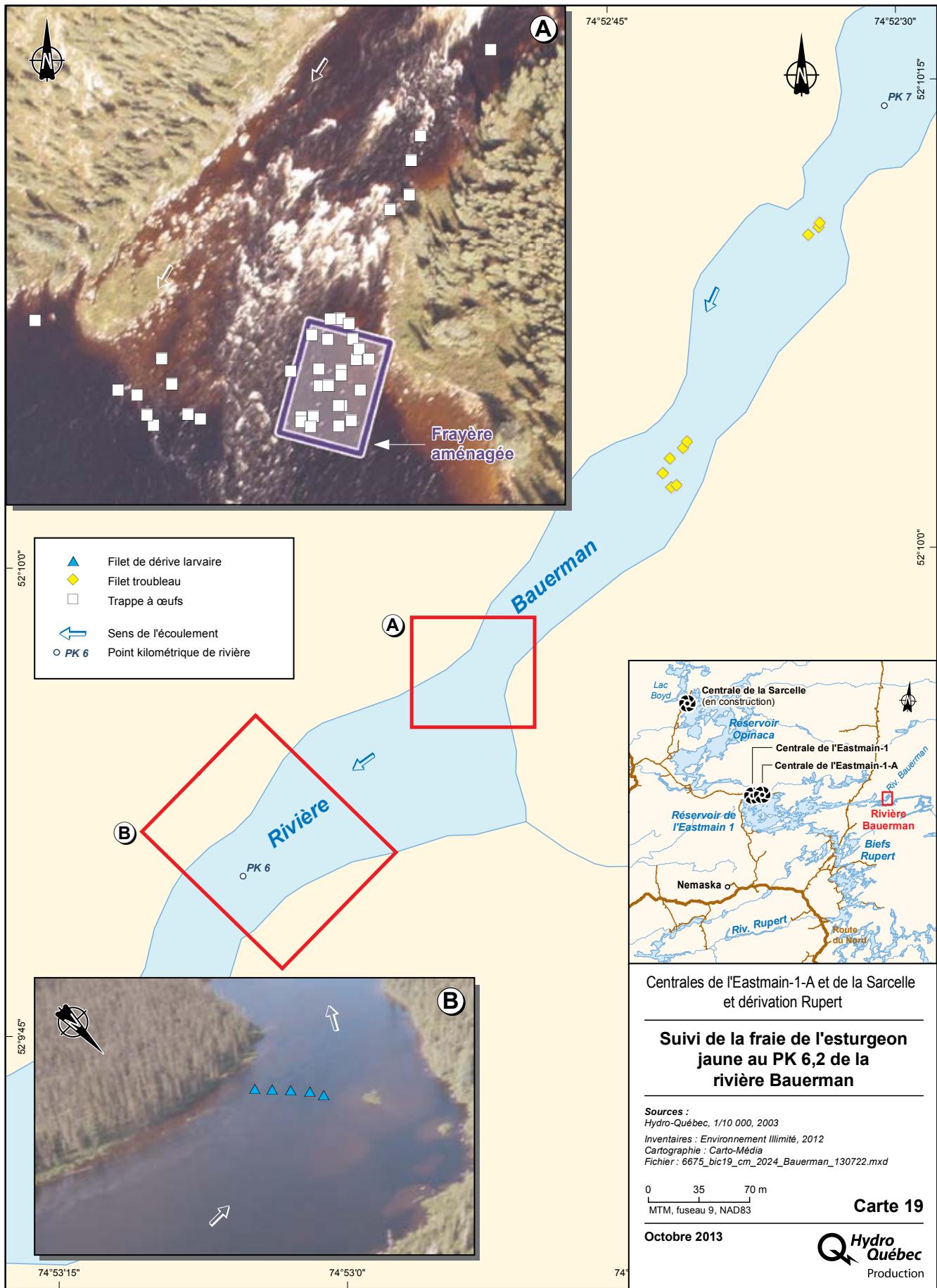
L'absence de reproduction en 2012 pourrait être attribuée au faible nombre d'esturgeons adultes et de juvéniles de grande taille (178) introduits dans la Bauerman et au fait que les esturgeons ne sont pas aptes à frayer chaque année. En effet, l'esturgeon jaune est une espèce qui devient sexuellement mature vers l'âge de 30 ans et qui fraie seulement tous les quatre à huit ans, selon le sexe et l'âge. Cependant, l'implantation d'une population autonome d'esturgeons dans cette portion du réservoir, après l'introduction de géniteurs et de juvéniles ainsi que de plus de 100 000 larves et jeunes de l'année, semble bien amorcée.



PK 355 de l'Eastmain



Frayère à esturgeon jaune aménagée au PK 6,2 de la Bauerman



Hibou des marais, mouette de Bonaparte et chouette lapone

Objectif

Ce suivi a pour objectif de déterminer la fréquentation et l'utilisation par trois espèces d'oiseaux à statut particulier de certaines zones des biefs Rupert et du tronçon à débit réduit de la Rupert. Selon le registre fédéral de la *Loi sur les espèces en péril*, la situation du hibou des marais est considérée comme préoccupante. Au Québec, cet oiseau est susceptible d'être désigné menacé ou vulnérable. Les deux autres espèces ne possèdent pas de statut particulier, mais elles sont considérées comme rares dans la zone d'étude. Le suivi de 2012 constitue la première année de suivi depuis la dérivation partielle de la Rupert.

Zone d'étude

La zone d'étude varie selon l'espèce visée. Pour le hibou des marais, les secteurs d'inventaire comprennent les espaces suivants :

- les tourbières non ennoyées du bief Rupert aval et les cinq tourbières témoins des biefs Rupert inventoriées en 2003 ;
- trois nouvelles tourbières de 50 ha et plus sur le pourtour du bief Rupert aval ;
- les îles deltaïques du lac Nemiscau.

Pour la mouette de Bonaparte, les secteurs d'inventaire incluent les tourbières survolées pour le hibou des marais de même que leur pourtour, lorsque ces tourbières constituent des lieux potentiels de nidification.

À l'inventaire de ces secteurs s'ajoutent les vérifications suivantes :

- utilisation des cinq plateformes de nidification installées pour la chouette lapone ;
- occupation de neuf nids par la mouette de Bonaparte, constatée en 2003 et en 2011 dans le secteur des biefs Rupert ;
- utilisation d'une tourbière aménagée pour la mouette de Bonaparte (voir la carte 20).

Méthode

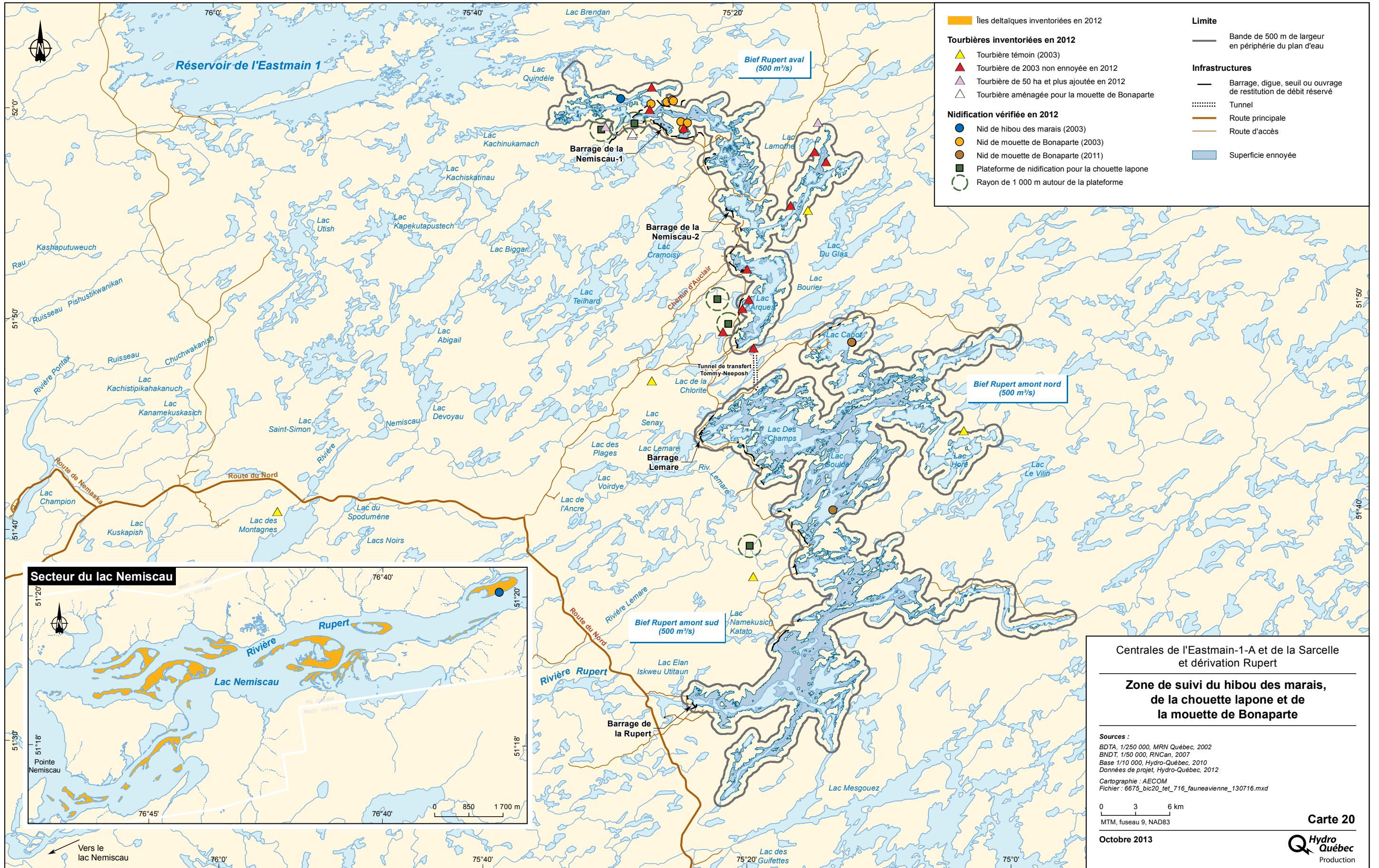
L'inventaire des tourbières et des îles deltaïques du lac Nemiscau a été effectué en hélicoptère du 11 au 13 juin 2012. L'équipe était composée d'un navigateur-observateur, de deux observateurs et d'un représentant cri. La technique de dénombrement des couples reproductiveurs de hibou des marais et de mouette de Bonaparte consistait en un comptage direct des oiseaux et des nids présents sur des transects équidistants de 100 m au-dessus des tourbières et des îles comprises à l'intérieur des limites de la zone d'étude.

L'hélicoptère a aussi servi au suivi de l'utilisation des plateformes de nidification de la chouette lapone. En vol stationnaire et à l'aide de jumelles, les observateurs ont vérifié le contenu de la plateforme ainsi que son état et celui du support. Ils ont pris des photographies de chaque plateforme en vue de la validation de son contenu. Une attention particulière a été portée à la détection des oiseaux présents dans un rayon de 1 000 m des plateformes.

Résultats

Aucun hibou des marais n'a été observé au cours de l'inventaire des 19 tourbières des biefs Rupert et des îles deltaïques du lac Nemiscau. Cependant, selon plusieurs observations fortuites faites à l'occasion de différentes études de l'avifaune réalisées par Hydro-Québec depuis 2003, il semble que le hibou des marais est toujours présent dans les secteurs étudiés. Le fait que 2012 est une année de faible abondance des proies principales (campagnols) du hibou des marais et que le niveau de l'eau était élevé dans les milieux survolés pourrait expliquer le caractère infructueux des inventaires. Les résultats d'une seule année de suivi ne permettent pas de conclure que la population nicheuse de hiboux des marais a été touchée par l'aménagement des biefs et la dérivation partielle de la Rupert.

En ce qui concerne les cinq plateformes aménagées pour la chouette lapone, il est possible que deux d'entre elles aient été visitées par une chouette lapone ou une autre espèce d'oiseau depuis leur installation en 2008. Une dépression creusée jusqu'au fond d'une plateforme, mais sans ajout de matériel, était visible au moment de la vérification, tandis que les copeaux ajoutés lors de l'installation d'une autre plateforme avaient été déplacés. Toutes les plateformes et leur support étaient en bon état. Bien qu'aucune chouette lapone n'ait été observée en 2012, il demeure probable



que les plateformes installées seront éventuellement utilisées par cette espèce, puisque des chouettes lapones ont été vues dans les secteurs visés lors d'études précédentes.

Selon l'étude d'impact, la mise en eau des biefs Rupert touchait quatre nids de mouette de Bonaparte, mais des mesures d'atténuation, telles que l'aménagement d'un étang de reproduction, doivent compenser la perte d'habitat de cette espèce. Selon le suivi de 2012, sept nids ont été touchés par la création des biefs Rupert, tandis que quatre nouveaux nids ont été repérés sur le pourtour d'une mare de tourbière du bief

Rupert aval. On doit aussi mentionner l'utilisation d'un nid repéré en 2003 au sud du lac Cabot (voir le tableau 17 et la carte 21). De plus, différentes preuves de nidification et des observations faites à l'occasion de diverses études réalisées par Hydro-Québec depuis la mise en exploitation de la dérivation permettent de conclure à la présence d'au moins douze couples reproducteurs dans le secteur des biefs. Ainsi, la population nicheuse des mouettes de Bonaparte ne semble pas avoir été modifiée par la mise en eau des biefs Rupert. Il est probable qu'à plus long terme la population nicheuse demeure aussi nombreuse, sinon plus abondante qu'avant la réalisation du projet.

Tableau 17 – Observations de mouettes de Bonaparte dans le secteur des biefs Rupert depuis 2002

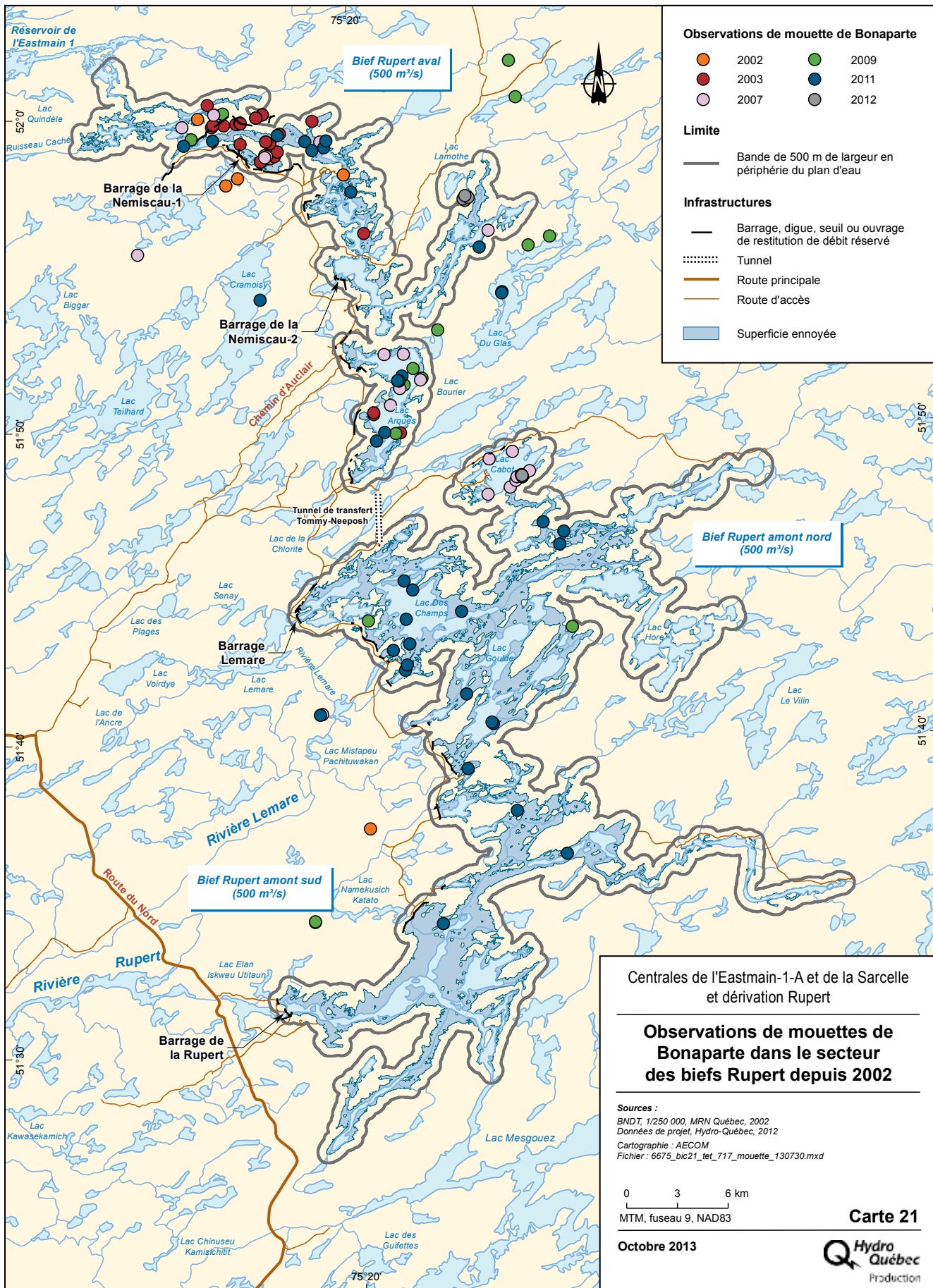
Année	Nombre d'observations	Nombre de nids occupés	Nombre de mouettes
2002	10	—	22
2003	31	7	43
2007	20	—	46
2009	18	—	26
2011	40	5	77
2012	5	5	9



Plateforme aménagée pour la chouette lapone



Mouette de Bonaparte au nid



Milieu humain

Utilisation du territoire par les Cris

Objectif

Le suivi de l'utilisation du territoire par les Cris réalisé en 2011 et en 2012 poursuit les objectifs suivants :

- mettre à jour les données recueillies lors du dernier suivi 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 nouveaux ouvrages sur ces activités en 2010 et en 2011 ;
- 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 correspond aux 33 terrains de trappage suivants 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 eu lieu :

- des entrevues semi-dirigées auprès des 32 maîtres des terrains de trappage considérés et de leurs invités ;
- des entrevues semi-dirigées auprès de neuf Cris qui possèdent des campements dans le secteur à débit réduit et qui ne font pas partie du groupe précédent ;
- des entrevues de groupe (total de six entrevues) auprès des usagers des lieux communautaires du Vieux-Nemaska, de Smokey Hill–Gravel Pit et de l'estuaire de la Rupert. Des participants à la brigade

de canots de Waskaganish* de 2010 ont également été rencontrés.

Les données recueillies ont servi à la production de synthèses d'entrevues et de cartes d'inventaire. Les synthèses et les cartes ont été validées au cours d'une seconde série de rencontres avec les maîtres de trappage, commencée à l'automne 2011 et terminée au cours de l'hiver 2012.

Résultats

En 2010 et en 2011, les impacts mentionnés par les utilisateurs des terrains touchés par la réduction du débit de la Rupert et par les biefs Rupert (Waskaganish, Nemaska et Mistissini) sont davantage liés à l'exploitation des ouvrages, tandis que les utilisateurs des terrains touchés par l'augmentation de débit (Eastmain et Wemindji) et des terrains situés dans le secteur de Chisasibi signalent plutôt des impacts liés aux travaux de construction.

Les principaux impacts mentionnés en lien avec l'exploitation des ouvrages sont les suivants :

- modification des conditions de navigation dans les biefs Rupert et sur la rivière Rupert ;
- perte de confiance dans la qualité de l'eau et du poisson des biefs et de la Rupert ;
- modification des conditions de circulation en motoneige sur les biefs et sur la Rupert, particulièrement au printemps ;
- modification des activités traditionnelles ou adaptation au déplacement d'aires de chasse (oie et orignal), de pêche et de trappage ;
- ouverture du territoire engendrée par les nouvelles routes.

Dans le secteur des biefs Rupert, tel que le prévoyait l'étude d'impact, les utilisateurs de deux terrains de trappage de Mistissini ont déplacé leurs campements hors de la zone des biefs, qu'ils préfèrent éviter pour l'instant. Ils sont en voie de réorganiser leurs activités dans ce secteur. Certains autres utilisateurs de Mistissini et de Nemaska ont également modifié leurs activités aux environs des biefs, qui représentent cependant une petite partie de leur terrain de trappage.

Dans le tronçon à débit réduit de la Rupert, la plupart des activités pratiquées se sont poursuivies en 2010 et en 2011. Toutefois, les utilisateurs ont dû adapter

* Activité de canotage annuelle des jeunes de la communauté.

certaines de leurs activités aux nouvelles conditions hydrologiques de la rivière. Ils mentionnent notamment la perte d'aires de pêche ou la modification des conditions de pêche, l'ennoiement de lieux habituels de chasse à l'oie (principalement les Cris de Nemaska) et la modification des conditions de chasse dans quelques segments de la Rupert. De nombreux utilisateurs indiquent qu'un temps d'adaptation sera nécessaire. Les espaces ennoyés à l'amont de certains ouvrages hydrauliques de la Rupert et les fluctuations de niveau de la rivière soulèvent aussi des préoccupations. Il semble par ailleurs que les travaux de construction des ouvrages hydrauliques effectués en 2010 aient perturbé les activités traditionnelles des utilisateurs du territoire, en modifiant les conditions d'accès à certaines portions de la rivière ou en perturbant la chasse à l'oie. Pour le guide de la brigade de canots de Waskaganish, la rivière Rupert est désormais plus facile à remonter, mais à l'inverse elle est moins rapide à descendre ; elle reste cependant intéressante pour qui veut la découvrir.



Brigade de canots sur la Rupert

Dans le secteur à débit augmenté, les années 2010-2011 constituent une période transitoire, puisque la dérivation partielle de la Rupert est effective, mais les centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle ne sont pas encore en service. La dérivation d'une partie des eaux de la Rupert a encore peu d'influence sur le niveau des réservoirs de l'Eastmain 1 et Opinaca. Malgré tout, plusieurs utilisateurs de ces plans d'eau ont fait part de leurs préoccupations quant à la sécurité des déplacements en motoneige ou en bateau en 2010 et en 2011.

Les principaux impacts liés aux travaux de construction se sont principalement traduits par :

- la modification des activités traditionnelles en raison des nuisances engendrées par les travaux ;
- la perte de campements ;
- la diminution des activités résultant de la participation aux études et aux travaux ;
- l'augmentation de la pression sur les ressources entraînée par les activités de chasse et de pêche des travailleurs.

Ce sont les activités de chasse à l'origine des travailleurs qui ont soulevé le plus de préoccupations chez la quasi-totalité des utilisateurs des terrains d'Eastmain et de Wemindji, qui craignent notamment pour leur sécurité durant la saison de la chasse sportive à l'origine.

Les seuls ouvrages construits dans le secteur de Chisasibi sont les tapis granulaires mis en place sur la rive gauche de la Grande Rivière. L'unique répercussion relevée est la perte d'une aire de bleuets située dans un banc d'emprunt.

Afin d'atténuer les impacts du projet sur l'utilisation du territoire, de nombreuses mesures ont été mises en œuvre depuis 2008. De plus, des mesures de mise en valeur ont permis de répondre à des besoins particuliers exprimés par les maîtres de trappage pour faciliter leur utilisation du territoire.

Au titre de ces mesures, Hydro-Québec a remplacé plusieurs campements situés à proximité d'aires de travaux ou dans des zones ennoyées. Elle a aménagé des rampes de mise à l'eau, des portages ainsi que des sentiers de motoquad et de motoneige, en plus de baliser des chenaux de navigation, de produire des cartes de l'état de la glace et de déboiser certains espaces à diverses fins. Dans le but d'améliorer le potentiel faunique, elle a aménagé des frayères et des étangs de chasse à l'oie, et ensemencé des plans d'eau en esturgeons jaunes. De plus, de nouveaux bassins de pêche du cisco à l'épuisette ont été aménagés à Smokey Hill, et un programme de soutien des activités de navigation et de pêche sur la Rupert a été mis en œuvre dans le secteur à débit réduit.

La plupart de ces mesures sont appréciées des utilisateurs du milieu. Quelques réserves ont toutefois été exprimées, notamment au sujet des délais de mise en œuvre et de la qualité des sentiers de motoquad. Le suivi montre que les mesures réalisées en 2010 et en 2011 ont permis à tous les maîtres de trappage de poursuivre leurs activités de chasse, de pêche et de trappage sur leur terrain.

De façon générale, les maîtres de trappage ont une perception positive des efforts de communication déployés par Hydro-Québec et la SEBJ pour transmettre l'information sur le projet. Cependant, les neuf propriétaires de campements sur la Rupert auraient souhaité être davantage informés sur le projet.

Enquête de perception auprès des Cris

Objectif

Une enquête de perception a eu lieu en 2012 dans les communautés cries. Cette enquête ne fait pas partie du programme de suivi du projet ; elle vise plutôt à répondre à des questions liées aux activités de communication d'Hydro-Québec durant la période d'exploitation des ouvrages et à la préparation des consultations publiques sur le projet qui ont eu lieu en 2012. Les objectifs de cette enquête sont de :

- connaître la façon dont les communautés cries perçoivent le projet ;
- vérifier le degré de connaissance des communautés cries à l'égard des outils d'information mis en place ;
- mieux connaître certains aspects de la qualité de vie, de la pratique des activités traditionnelles et des enjeux sociaux qui sont utiles au suivi des déterminants de santé.

Zone d'étude

L'enquête s'est déroulée du 23 janvier au 20 février 2012 dans les communautés cries de Chisasibi, d'Eastmain, de Mistissini, de Nemaska, de Waskaganish et de Wemindji.

Méthode

L'enquête a été réalisée au moyen d'un questionnaire direct (de personne à personne). Le questionnaire s'inspirait des questions élaborées pour les enquêtes de perception de 2008 et de 2010. Il a été adapté en collaboration avec les représentants cris du sous-comité sur

le milieu humain rattaché au Comité de suivi Cris-Hydro-Québec.

L'enquête a été faite par une équipe de 26 enquêteurs, dont 22 enquêteurs cris. Le questionnaire pouvait être soumis en anglais ou en cri selon le choix du répondant. Les répondants ont été sélectionnés selon un échantillonnage systématique à partir d'une liste de résidants. Au total, on a interrogé 449 personnes parmi les Cris âgés de 16 ans et plus présents dans les communautés au moment de l'enquête. L'échantillon obtenu est représentatif de l'ensemble de la population des six communautés cries selon une marge d'erreur établie à 4,5 % 19 fois sur 20.

Résultats

En ce qui concerne la connaissance générale du projet, 35 % des répondants ont un niveau de connaissance assez bon et extrêmement bon. Les deux tiers des répondants disent connaître le projet un peu (38 %) ou pas du tout (26 %).

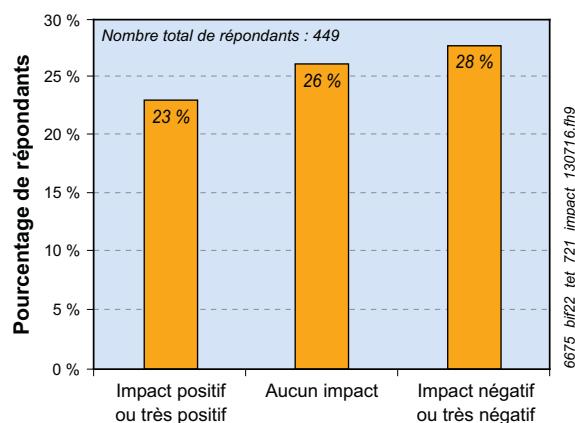
Parmi les moyens d'information sur le projet utilisés par Hydro-Québec, les plus connus sont l'émission radiophonique *Hydlo & Friends*, l'encart « Hydlo and Friends Unplugged » dans le magazine *The Nation* et les rencontres d'information dans les communautés. Les principaux sujets sur lesquels les Cris aimeraient être informés sont l'emploi (15 %), les infrastructures liées au projet (13 %) ainsi que les impacts sur le territoire, sur la rivière Rupert et sur la qualité de l'eau et de la glace (13 %).

Les répondants ont été questionnés sur les impacts, négatifs et positifs, qu'ils perçoivent sur leur vie personnelle et sur leur communauté en général. En ce qui concerne les impacts sur la vie personnelle, 63 % des répondants ne retiennent aucun impact positif ou négatif, tandis que 18 % signalent un impact négatif, 8 %, un impact positif et 11 %, des impacts positifs et négatifs. En matière d'impacts sur la communauté dans son ensemble, 23 % des répondants sont d'avis que le projet a eu un impact positif ou très positif, alors que 28 % jugent que l'impact est négatif ou très négatif. Environ le quart des participants (26 %) sont d'avis que le projet n'a pas eu d'impact sur leur communauté (voir la figure 22).

Les principaux impacts positifs sur les communautés mentionnés par les participants à l'enquête sont les occasions d'emploi (48 %) ainsi que les retombées économiques et les nouvelles infrastructures aménagées (22 %). Les impacts négatifs concernent surtout la perturbation et la destruction du territoire et de la rivière (21 %), le niveau et la qualité de l'eau et de la glace (19 %) et la diminution du nombre d'animaux et de poissons (10 %).

Figure 22

Impact global du projet sur l'ensemble des communautés cries



Note : 24 % des répondants n'ont pas précisé le changement (107 sur 449).

Santé des Cris

Objectif

L'objectif de ce suivi est d'évaluer les changements dans les déterminants de santé des Cris ainsi que les impacts possibles du projet sur ces déterminants. Un déterminant de santé est un facteur qui a une influence positive ou négative sur la santé des personnes et des collectivités. Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), les déterminants de santé rendent compte de l'environnement social et économique, de l'environnement physique ainsi que des caractéristiques et des comportements individuels.

L'étude de suivi de 2012 porte sur l'année 2010. Elle fait suite à un premier rapport, publié en 2010, qui dressait le portrait, par déterminants, des données disponibles pour la période 2000-2008.

Zone d'étude

Ce suivi couvre l'ensemble des neuf communautés cries de la Baie-James. Le choix des indicateurs et l'analyse des données s'articulent autour de deux échelles de population :

- les sous-groupes de la population crie directement touchés par le projet : travailleurs cris participant au projet, entreprises cries bénéficiaires de contrats liés au projet ainsi que maîtres de trappage touchés par le projet et leur famille ;
- la population de l'ensemble des communautés cries.

Méthode

La condition 6.4 du certificat d'autorisation du MDDEP prévoit que les déterminants de santé suivis soient choisis conjointement avec le Conseil cri de la santé et des services sociaux de la Baie James (CCSSBJ). Un déterminant de santé est mesuré à travers le temps par une série d'indicateurs qui permettent d'en cerner les différentes facettes. En 2010, Hydro-Québec et le CCSSBJ ont établi une liste de déterminants et d'indicateurs associés en fonction des impacts prévus dans l'étude d'impact, mais également en fonction des impacts soulevés par les participants aux consultations publiques et par le CCSSBJ. Le choix des indicateurs était également tributaire des données disponibles.

Le suivi de 2010 s'est fait en deux étapes. On a d'abord retracé l'évolution de 49 indicateurs (sur un total de 51) sur la période 2000-2010, les données relatives à 2 indicateurs n'étant pas disponibles au moment de la rédaction du rapport. Puis on a analysé ces données afin de déterminer si un changement notable était survenu durant les travaux de construction, soit entre 2007 et 2010, et si ce changement pouvait être lié au projet. Seulement 36 indicateurs avaient des données pour au moins deux années de la période visée, ce qui rendait possible la comparaison. Les changements observés ont été analysés selon les deux échelles de population considérées (voir le tableau 18).

Tableau 18 – Indicateurs de suivi des déterminants de santé des Cris

Déterminant	Indicateur ^a	Sources de données
Revenu et statut social	Sous-groupes	
	Recettes des entreprises cries liées au projet	SEBJ : suivi des retombées économiques
	Nombre de contrats attribués aux maîtres de trappage dans le contexte du projet	SEBJ : suivi des retombées économiques
	Masse salariale versée aux travailleurs cris affectés au projet	SEBJ
	Utilisation du salaire par les travailleurs cris affectés au projet	SEBJ : enquête longitudinale auprès des travailleurs cris
	Population crie	
	Revenu individuel médian et moyen	Recensement de Statistique Canada
	Nombre de bénéficiaires d'assistance sociale	CCSSSBJ
	Nombre d'unités prestataires du Programme de sécurité du revenu des chasseurs et trappeurs cris (PSR)	Office de la sécurité du revenu des chasseurs et piégeurs cris
	Indice de Gini	Réseau DIALOG
Emploi, conditions de travail et occupation	Sous-groupes	
	Travailleurs cris affectés au projet par communauté	SEBJ : suivi des retombées économiques
	Travailleurs cris affectés au projet par domaine d'emploi	SEBJ : suivi des retombées économiques
	Travailleurs cris affectés au projet par employeur	SEBJ : suivi des retombées économiques
	Types d'emplois occupés par les Cris au sein des trois principales entreprises employant des Cris affectés au projet	SEBJ : compilations diverses
	Durée d'emploi au projet	SEBJ : suivi de l'intégration des travailleurs cris
	Développement de compétences	SEBJ : enquête longitudinale auprès des travailleurs cris
	Désir de poursuivre le travail lié au projet	SEBJ : enquête générale auprès des travailleurs cris
	Population crie	
	Taux d'emploi	Recensement de Statistique Canada
Formation et éducation	Taux de chômage	Recensement de Statistique Canada
	Proportion de revenus provenant des transferts gouvernementaux	Recensement de Statistique Canada
	Sous-groupes	
	Formations suivies dans le cadre du projet	SEBJ : suivi des programmes de formation
	Abandon ou poursuite des études par les travailleurs cris affectés au projet	SEBJ : enquête longitudinale auprès des travailleurs cris
	Population crie	
	Proportion de la population détenant un diplôme d'études secondaires	Recensement de Statistique Canada
	Taux de diplomation des écoles secondaires cries	Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport du Québec
	Perception de l'importance de l'éducation postsecondaire	SEBJ : enquête de perception auprès des Cris
	Nombre de travailleurs cris détenteurs de certificats de compétence de la Commission de la construction du Québec	Commission de la construction du Québec

Tableau 18 – Indicateurs de suivi des déterminants de santé des Cris

Déterminant	Indicateur ^a	Sources de données
Continuité culturelle, langue et identité	Sous-groupes	
	Langue parlée dans les temps libres par les travailleurs cris affectés au projet	SEBJ : enquête générale auprès des travailleurs cris
	Pratique par les travailleurs cris d'activités de chasse, de pêche et de trappage au chantier	SEBJ : enquête générale auprès des travailleurs cris
	Pratique par les travailleurs cris d'activités culturelles au chantier	SEBJ : enquête longitudinale auprès des travailleurs cris
	Proportion des maîtres de trappage n'ayant pas eu à déplacer leurs activités sur un autre terrain de trappage à cause du projet	SEBJ : compilations diverses
	Population crie	
	Connaissance de la langue crie par la population crie	Recensement de la population autochtone de Statistique Canada
	Fréquence de la pratique des activités traditionnelles par la population crie	SEBJ : enquête de perception auprès des Cris
Environnement social	Consommation de nourriture traditionnelle par la population crie	SEBJ : enquête de perception auprès des Cris
	Perception que le mode de vie traditionnel est menacé	SEBJ : enquête de perception auprès des Cris
	Dépenses liées au fonds Niskamoon visant à soutenir les activités traditionnelles	SEBJ : suivi des retombées économiques
	Population crie	
	Développement d'expertise par les entreprises cries	SEBJ : compilations diverses
	Portrait économique des communautés cries	SEBJ : compilations diverses
Habitudes de santé individuelles et enjeux psychosociaux	Nombre de personnes par pièce de logement	Recensement de la population autochtone de Statistique Canada
	Pourcentage de familles monoparentales	Recensement de Statistique Canada
	Criminalité et incidents dans les communautés cries	Rapports de police (CCSSBJ)
	Perception des enjeux de société	SEBJ : enquête de perception auprès des Cris
	Sous-groupes	
Services de santé	Consommation d'alcool des travailleurs cris affectés au projet	SEBJ : enquête longitudinale auprès des travailleurs cris
	Disponibilité de drogues au campement de travailleurs	SEBJ : enquête longitudinale auprès des travailleurs cris
	Incidence de l'emploi au projet sur le poids corporel des travailleurs cris	SEBJ : enquête longitudinale auprès des travailleurs cris
	Population crie	
	Consommation d'alcool au sein de la population crie	CCSSBJ
	Consommation de drogues au sein de la population crie	CCSSBJ
	Sous-groupes	
	Consultation du travailleur social autochtone par les travailleurs cris affectés au projet	SEBJ : suivi de l'intégration des travailleurs cris
	Population crie	
	Taux d'hospitalisation pour cause de blessures	CCSSBJ

Tableau 18 – Indicateurs de suivi des déterminants de santé des Cris (suite)

Déterminant	Indicateur ^a	Sources de données
Satisfaction et bien être	Sous-groupes	
	Satisfaction générale des travailleurs cris affectés au projet à l'égard de la vie	SEBJ : enquête générale auprès des travailleurs cris
	Population crié	
	Satisfaction générale de la population crié à l'égard de la vie	SEBJ : enquête de perception auprès des Cris
Autodétermination	Indice de bien-être des collectivités	Affaires indiennes et du Nord Canada
	Population crié	
	Évolution de la force de la Nation crié	SEBJ : enquête de perception auprès des Cris
	Perception de l'avenir de la Nation crié	SEBJ : enquête de perception auprès des Cris

a. Les indicateurs soulignés ne sont pas considérés dans l'analyse de l'évolution des déterminants de santé, soit parce qu'aucune donnée n'était disponible au moment de la rédaction du rapport ou que les données disponibles pour cet indicateur ne couvrent pas la période de construction des ouvrages de l'Eastmain-1-A–Sarcelle–Rupert, comprise entre 2007 et 2010.

Résultats

Revenu et statut social

On a pu analyser cinq des huit indicateurs sélectionnés pour qualifier ce déterminant de santé. À l'échelle des sous-groupes touchés par le projet, trois indicateurs témoignent de retombées économiques importantes engendrées par le projet au cours de la période 2007-2010. Cependant, l'absence de données relatives aux revenus individuels médian et moyen de la population crié, au nombre de bénéficiaires de l'assistance sociale et à l'indice de Gini* rend difficile l'appréciation des effets du projet sur le revenu et sur le statut social à l'échelle de la population crié.

Emploi, conditions de travail et occupation

Les sept indicateurs analysés, sur un total de dix possibles, concernent essentiellement le sous-groupe des travailleurs cris affectés au projet. Bien que ces travailleurs œuvrent dans des domaines d'emploi moins spécialisés et pour des durées qui n'assurent pas une continuité d'emploi, ils sont généralement satisfaits de leur expérience et de leurs conditions de travail. Les données relatives aux retombées du projet sur le taux d'emploi, au taux de chômage et à la proportion de revenus provenant des transferts gouvernementaux dans les communautés criées ne sont pas disponibles pour la période de réalisation du projet.

* L'indice de Gini mesure le degré d'inégalité dans la distribution des revenus au sein d'une communauté ou d'une société donnée.

Formation et éducation

Les données étaient suffisantes pour cinq des six indicateurs couvrant ce déterminant de santé. Elles indiquent que le projet a contribué à augmenter le niveau de formation de certains travailleurs cris et qu'il ne semble pas avoir eu d'incidence négative sur la persévérance scolaire.

Continuité culturelle, langue et identité

Huit des neuf indicateurs de ce déterminant de santé ont pu être analysés. Des éléments positifs ont été observés en ce qui concerne la continuité culturelle, la langue et l'identité à l'échelle des sous-groupes directement touchés par le projet. À titre d'exemple, seulement 2 maîtres de trappage parmi les 34 maîtres concernés par le projet ont dû pratiquer leurs activités, à un moment ou à un autre, sur un autre terrain de trappe en raison des effets du projet. Dans l'ensemble de la population crié, on constate une augmentation de la fréquence de la pratique des activités traditionnelles en même temps qu'une perception croissante que le mode de vie traditionnel cri est en danger.

Environnement social

Trois des six indicateurs retenus pour ce déterminant de santé étaient propres à l'analyse. Les données indiquent des tendances positives quant au développement de l'expertise des entreprises criées et à la diversification de l'activité économique des communautés. Cependant, la consommation de drogues et d'alcool demeure le principal enjeu social dans les communautés et son importance serait en hausse.

Habitudes de santé individuelles et enjeux psychosociaux

Les données disponibles permettent de caractériser trois des cinq indicateurs liés aux habitudes de santé individuelles et tous ont trait au sous-groupe des travailleurs cris affectés au projet. On constate que la participation au projet semble avoir peu d'incidence sur les habitudes des travailleurs cris en ce qui concerne les drogues et l'alcool. L'emploi semble cependant avoir eu une incidence sur le poids corporel des travailleurs : alors qu'au début du projet la moitié des travailleurs déclaraient avoir perdu du poids à la suite de leur emploi au chantier, ils sont plus nombreux en 2010 à déclarer avoir maintenu leur poids ou pris du poids.

Services de santé

Un seul indicateur couvre les consultations en travail social aux campements de travailleurs. Les deux principaux sujets de consultation sont la vie familiale et le travail effectué dans le cadre du projet.

Satisfaction et bien-être

Deux des trois indicateurs choisis pour ce déterminant de santé ont été analysés. Ils révèlent un degré de satisfaction élevé à la fois chez les travailleurs cris et les résidents des communautés cries.

Autodétermination

Ce déterminant de santé est le seul à profiter de l'analyse de tous ses indicateurs. Les deux indicateurs applicables montrent que la population crie est de plus en plus confiante dans l'avenir de la Nation crie et qu'elle considère que cette dernière est plus forte qu'il y a dix ans. Cependant, il est difficile d'évaluer si les retombées des projets de l'Eastmain-1 et de l'Eastmain-1-A-Sarcelle-Rupert dans les communautés cries ont pu contribuer à la perception positive qu'ont les Cris de leur nation.

Conclusion

Globalement, la majorité des indicateurs mesurés en 2010 concernent les sous-groupes de la population crie touchés par le projet. Les indicateurs manquants renvoient plutôt à l'ensemble de la population crie. Ces résultats partiels limitent la portée des discussions relatives à l'incidence du projet sur l'évolution des déterminants de santé des Cris. Le prochain suivi, prévu en 2013 et en 2014, couvrira la période 2000-2012 et inclura les données du recensement 2011 de Statistique Canada, ce qui permettra un examen plus poussé de l'incidence du projet sur la santé des Cris.

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

Objectif

Les objectifs de ce suivi, qui s'échelonne de 2010 à 2015, sont les suivants :

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

Zone d'étude

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

Méthode

Après avoir survolé les plans d'eau et interprété des photographies aériennes en 2010 et en 2011, on s'est limité, en 2012, à un survol en hélicoptère pour vérifier l'efficacité du déboisement par les agents naturels et suivre l'évolution des accumulations de débris ligneux. Cette intervention réduite paraît appropriée au regard des faibles quantités de débris observés antérieurement.

Résultats

En 2012, on n'a observé aucun changement notable, par rapport à 2010 et à 2011, dans les processus de déboisement par les agents naturels et d'accumulation de débris ligneux. Le déboisement par les agents naturels et l'évolution des accumulations de débris ligneux suivent un rythme très lent.



Zone libre de débris ligneux flottants dans le bief Rupert amont



Rampe d'accès aménagée au bord du bief Rupert amont dans le terrains de trappage M26

Navigation dans les biefs Rupert

Objectif

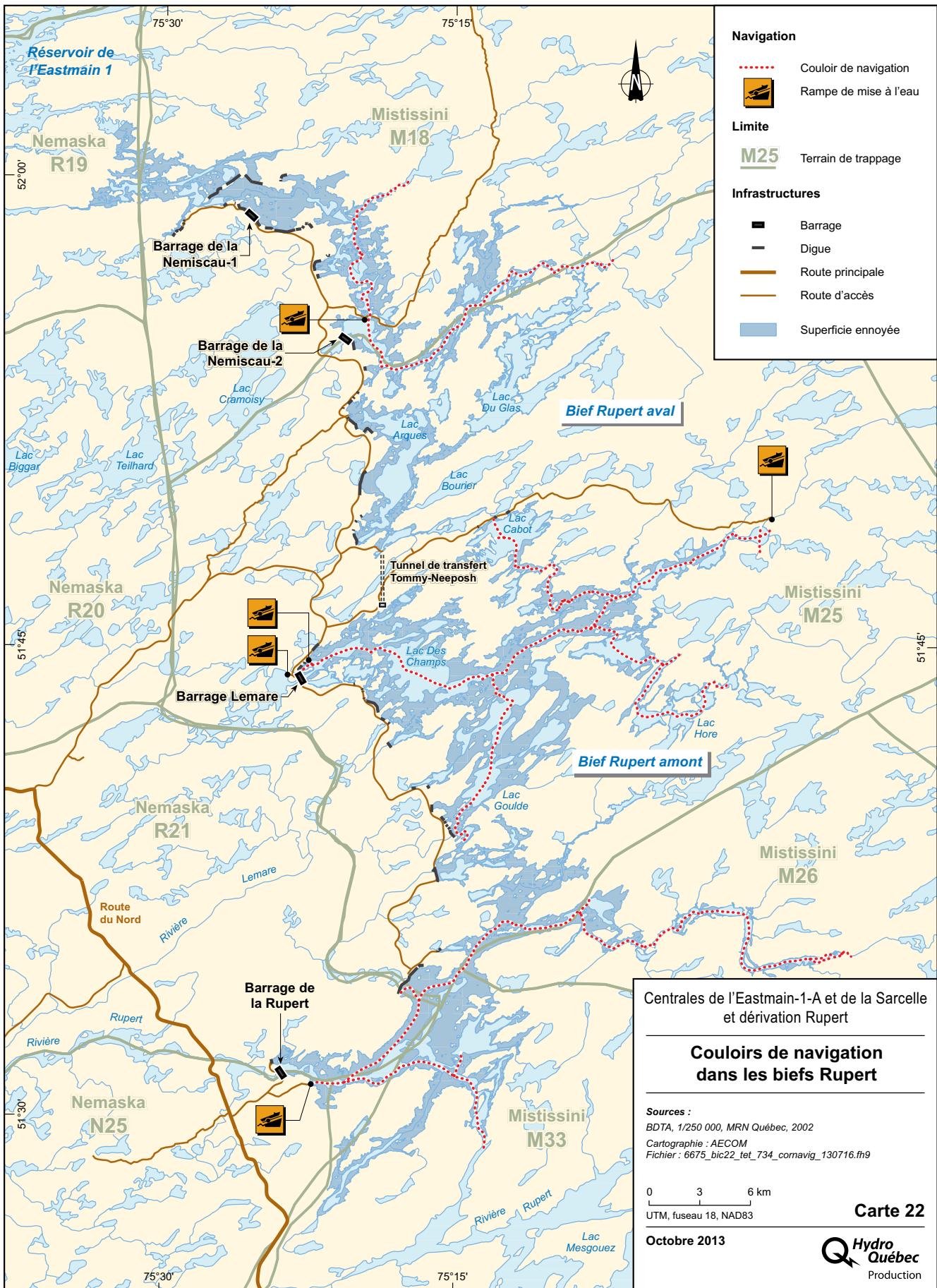
Un suivi annuel des conditions de navigation dans les biefs Rupert est prévu de 2010 à 2015. Ses objectifs sont les suivants :

- établir les caractéristiques et l'évolution de la navigabilité dans les couloirs 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, 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 l'ensemble des biefs Rupert, plus particulièrement les couloirs de navigation déterminés par les utilisateurs des biefs (voir la carte 22). On compte trois grands réseaux de ces couloirs de navigation :

- deux réseaux dans le bief 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 de la Lemare en direction de la rivière Lemare, avec des ramifications vers les lacs Goulde, Hore et Cabot ;
- un réseau dans le bief 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 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 :

- interprétation des orthophotographies aériennes (2010 et 2011) ;
- données du suivi du déboisement par les agents naturels et des débris ligneux dans les biefs ;
- survols en hélicoptère effectués par des spécialistes de la SEBJ, d'Hydro-Québec et de l'entreprise-conseil en environnement, en compagnie d'utilisateurs cris (maîtres de trappage concernés ou leurs représentants), sur l'ensemble des biefs et plus précisément le long des couloirs de navigation ;
- campagnes de navigation intensive dans tous les couloirs de navigation avec les usagers concernés pour en vérifier la navigabilité ainsi que pour noter les obstacles et, le cas échéant, déterminer les besoins de correction du balisage existant ;
- enquêtes réalisées auprès des utilisateurs des biefs à la fin de la saison de navigation de 2011.

Résultats

Au début de l'été 2012, qui constituait la troisième saison de navigation sur les biefs, on a constaté que les trois grands réseaux de navigation demeuraient libres de débris ligneux flottants. En conséquence, aucun programme de ramassage ou d'élimination de débris ligneux n'a été jugé nécessaire en 2013. Cette conclusion est partagée par les représentants cris du Comité de suivi Cris-Hydro-Québec, dont certains ont survolé les biefs au cours de l'été 2012.

Par ailleurs, les observations faites en octobre 2012, à la fin de la saison de navigation, révèlent que :

- les corridors de navigation demeurent entièrement libres de débris ligneux flottants ;
- il n'y a aucune accélération des processus de déboisement par les agents naturels ;
- il n'y a aucun mouvement de masse de débris ligneux.

Les principaux facteurs qui expliquent cette situation sont les suivants :

- Les deux tiers de la superficie totale des biefs (235 km² sur 346 km²) sont entièrement libres de peuplements forestiers. On y trouve 158 km² de plans d'eau, 61 km² d'espaces déboisés à des fins environnementales et 16 km² de superficie originellement sans arbre.
- Une partie non négligeable de la superficie du bief Rupert aval n'est toujours pas ennoyée.
- La glace ne touche pas la partie supérieure de la rive des biefs parce qu'elle se forme à un niveau plus bas que le niveau maximal d'exploitation, soit de 0,5 à 1,2 m plus bas selon les endroits.
- L'abaissement hivernal de la couverture de glace est faible. Il atteint de 0,5 à 1,8 m selon les endroits et les années.
- L'abaissement hivernal est très lent et s'étale sur au moins quatre à cinq mois.
- Le déboisement par les vagues est un processus naturel très lent. Les débris produits restent sur place ou sont déplacés vers la partie supérieure du rivage.



Panneau signalant la présence d'arbres ennoyés dans un couloir de navigation des biefs Rupert

Navigation sur la Rupert

Objectif

Le suivi des conditions de navigation sur la rivière Rupert en 2012 a été réalisé en collaboration avec les utilisateurs cris. Il consistait en des entrevues auprès des utilisateurs cris des communautés de Waskaganish et de Nemaska. Les objectifs poursuivis sont les suivants :

- mieux connaître les activités de navigation des Cris sur la Rupert et mesurer leur appréciation des conditions de navigation et des mesures d'atténuation mises en œuvre pour faciliter la navigation, notamment les cartes de navigation produites en 2010 ;
- préciser le parcours et la période de navigation des brigades de canots de Waskaganish et de Nemaska sur la Rupert en 2012 ainsi que recueillir les commentaires des guides ;
- comparer la situation actuelle avec celle des années antérieures et discuter de l'évolution de la navigation des Cris sur la Rupert.

Zone d'étude

La zone d'étude englobe le tronçon à débit réduit de la Rupert, y compris le lac Nemiscau, ainsi que l'estuaire de la Rupert (PK 0-5). Elle recoupe les terrains de trappage suivants :

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

Méthode

Trois types d'entrevues ont été effectués aux fins du suivi :

- des entrevues semi-dirigées avec les seize maîtres des terrains de trappage considérés ou leurs représentants ainsi que leurs invités ;
- des entrevues semi-dirigées avec quatre usagers de la rivière Rupert et du lac Nemiscau ne faisant pas partie du groupe précédent ;
- des entrevues semi-dirigées avec des guides des brigades de canots de Waskaganish et de Nemaska ayant participé aux expéditions de 2012.

Une campagne de validation des entrevues a été réalisée au cours de l'hiver 2012-2013.

Résultats

En règle générale, les conditions de navigation dans le tronçon à débit réduit de la Rupert n'ont pas entravé les activités des utilisateurs du territoire en 2012. La rivière a conservé son caractère navigable sur l'ensemble de son cours. On note cependant que la plupart des utilisateurs ont connu des conditions de navigation variables ou différentes selon les saisons et les segments de la rivière.

L'étude d'impact prévoyait qu'une période d'adaptation aux nouvelles conditions de navigation serait nécessaire dans le tronçon à débit réduit de la Rupert. Les commentaires des personnes rencontrées indiquent que cette adaptation se poursuit. À cet égard, Hydro-Québec a mis en place, en 2011, un programme de navigation et de pêche dans le but d'aider les maîtres de trappage à s'adapter aux nouvelles conditions de navigation sur la rivière et à rechercher des aires de pêche. Ce programme, apprécié des participants, est reconduit en 2013.

Des cartes de navigation ont été produites en 2010. Près de la moitié des personnes rencontrées ont indiqué que ces cartes leur avaient été utiles dans leurs déplacements sur la Rupert et la quasi-totalité croient qu'elles peuvent l'être pour les personnes qui ne connaissent pas bien la rivière.

Les utilisateurs de Waskaganish ont souligné certaines difficultés de navigation dans l'estuaire de la Rupert, particulièrement du PK 3,5 au PK 5, en raison du faible niveau d'eau et de la présence de roches exondées. En revanche, au cours de l'automne 2012, elles ont observé les meilleures conditions de navigation dans l'estuaire depuis la dérivation. Par ailleurs, les Cris de Waskaganish ont connu des difficultés dans certaines parties de la Rupert comprises entre les premiers rapides (PK 5) et l'aval du tapis en enrochement (PK 20,4). Un couloir de navigation balisé en juillet 2012 entre les PK 11 et 18 a été davantage utilisé à l'automne en raison de meilleures conditions de navigation, associées notamment aux précipitations abondantes.



Suivi des conditions de navigation dans le segment balisé compris entre les PK 11 et 18 de la Rupert (16 octobre 2012)

Les commentaires recueillis auprès des utilisateurs cris indiquent que la hausse du niveau de l'eau, liée aux fortes précipitations de 2012, a généralement créé de bonnes conditions de navigation dans les tronçons influencés par les ouvrages hydrauliques, particulièrement au printemps et en automne. Cependant, les variations saisonnières de niveau ont parfois causé des difficultés. Au printemps 2012, les conditions étaient relativement semblables à celles de 2011, avec des berges inondées en amont des huit ouvrages hydrauliques. Dans ces secteurs, les crues printanières ou automnales ont occasionné des difficultés d'accès à certains campements ou à des aires d'activité pour les utilisateurs de Waskaganish et de Nemaska, bien que ces derniers aient indiqué que les conditions de navigation étaient demeurées adéquates. Au cours de la saison estivale, la baisse du niveau d'eau a provoqué certains inconvénients pour la navigation. Des utilisateurs ont remarqué la présence de bancs de sable ou de roches ainsi que l'exondation de rives, surtout à la limite de la zone d'influence des ouvrages hydrauliques. Comme c'était le cas les deux années précédentes, l'exondation des berges à ces endroits durant l'été 2012 a rendu plus difficile l'accès à certains campements et aires d'activité.

En ce qui a trait aux portions de la Rupert qui échappent à l'influence des ouvrages hydrauliques, les utilisateurs cris rencontrés soulignent que la baisse générale du niveau d'eau a augmenté la difficulté de navigation, surtout dans les zones qui comportaient déjà des obstacles avant la dérivation. À ces endroits, les utilisateurs ont dû composer avec les mêmes difficultés qu'en 2010 et en 2011 : bancs de sable et hauts-fonds, roches émergentes, exondation des rives,

difficultés d'accostage et nouveaux courants. Dans certaines zones, les Cris ont navigué avec de plus petites embarcations ou utilisé de plus petits moteurs. Les segments qui étaient navigables avant la dérivation le sont encore, mais on doit désormais circuler avec prudence dans certains secteurs et modifier à l'occasion le trajet habituel.

Par ailleurs, cinq maîtres de trappage de Waskaganish et un de Nemaska se rendent moins souvent dans l'une ou plusieurs des portions de la rivière qui ne sont pas influencées par un ouvrage hydraulique, après y avoir observé moins d'espèces fauniques à trapper ou à pêcher. Ils préfèrent concentrer leurs activités dans les zones d'influence des ouvrages hydrauliques, entre autres raisons parce que la navigation y est plus facile avec un bateau à moteur. Ces maîtres de trappage sont généralement satisfaits des portages aménagés ou réaménagés le long de plusieurs rapides situés dans ces parties de la rivière.

Enfin, selon des utilisateurs et des maîtres de trappage de Waskaganish et de Nemaska, la construction des routes du projet ainsi que l'aménagement de rampes de mise à l'eau et d'aires d'accostage ont facilité l'accès à la Rupert dans les tronçons influencés par les ouvrages hydrauliques. Parmi les rampes de mise à l'eau et les aires d'accostage aménagées, celles des PK 19,4, 85, 111, 171 et 224 ont été plus fréquemment utilisées.

Chasse et pêche par les travailleurs

Objectif

Le suivi des activités de chasse et de pêche pratiquées en 2012 par les travailleurs durant leurs loisirs a 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 dans la zone spéciale de chasse et de pêche sportives gérée par la Société Weh-Sees Indohoun, afin de s'assurer que les moyens mis en place garantissent la protection de la ressource ;
- produire une synthèse des activités de chasse et de pêche pratiquées par les travailleurs depuis le début des travaux de construction et faire ressortir les tendances observées au cours de la période 2007-2012.

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 23). 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 :

- banque de données sur les droits d'accès de la Société Weh-Sees Indohoun ;
- bilan de la pêche sportive fait par le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF*) ;
- données sur la chasse à l'orignal du MRNF.

On a en outre mené des entrevues avec des représentants de la Société Weh-Sees Indohoun, des représentants du MRNF, 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

Pour pêcher dans la zone spéciale de chasse et de pêche, il faut obtenir un permis de pêche du gouvernement du Québec ainsi qu'un droit d'accès de la Société Weh-Sees Indohoun. Au cours de la saison de pêche de 2012, la Société a délivré 2 041 droits d'accès, et 1 029 pêcheurs ont participé à 3 987 excursions (voir le tableau 19). Il s'agit du plus faible nombre d'excursions observé depuis le début du suivi. Toutefois, les pêcheurs ont capturé un nombre à peu près égal de poissons en 2012 (23 044) qu'en 2011 (23 102), toutes espèces confondues. Comme les années précédentes, plus de la moitié des captures (63 %) ont été remises à l'eau.

Un total de 1 772 travailleurs ont été accueillis aux campements de l'Eastmain et de la Sarcelle en 2012. Parmi eux, 339 travailleurs (19 %) ont exercé leur droit de pêche. Ils se sont généralement déplacés dans un rayon de moins de 10 km des campements.



Excursion de pêche dans la zone spéciale gérée par la Société Weh-Sees Indohoun

* Devenu le ministère des Ressources naturelles du Québec (MRN) à la fin de 2012.

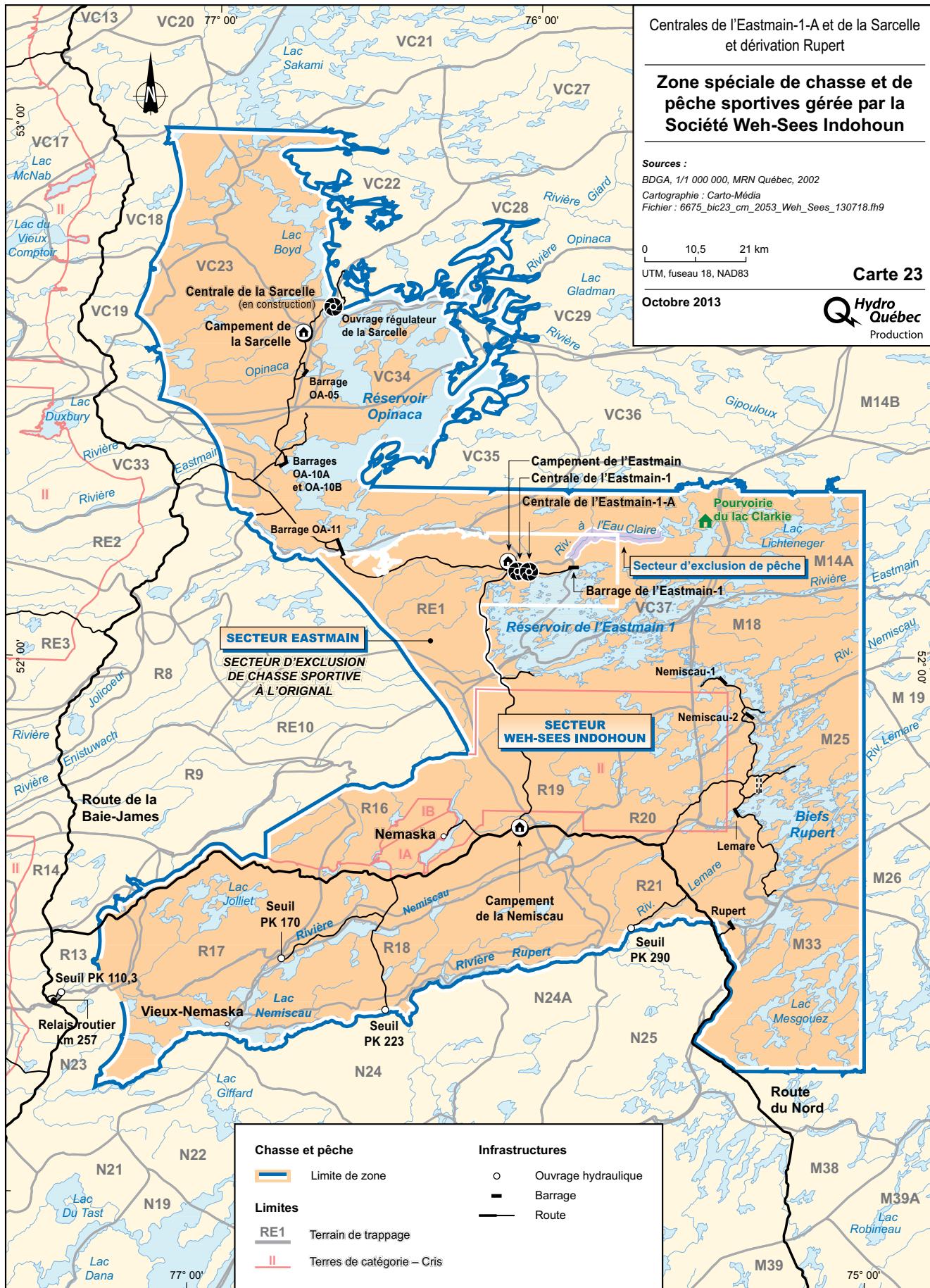


Tableau 19 – Pêche sportive pratiquée dans la zone spéciale gérée par la Société Weh Sees Indohoun en 2012

Origine des pêcheurs	Nombre de pêcheurs	Proportion des travailleurs qui pêchent (%)	Nombre d'excursions de pêche	Nombre de captures ^a par excursion	Nombre total de captures ^a
Travailleurs du campement de l'Eastmain	156	18	698	4,09	2 856
Travailleurs du campement de la Sarcelle	183	20	992	1,36	1 351
Total partiel – Travailleurs logés dans la zone Weh Sees Indohoun	339	19	1 690	2,49	4 207
Employés et résidents d'Hydro-Québec TransÉnergie	154	52	1 119	4,02	4 503
Autres pêcheurs	536	—	1 178	12,17	14 334
Total	1 029	—	3 987	5,78	23 044

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

En 2012, l'effort de pêche a été de 3 560 jours-pêche, soit 965 de moins qu'en 2011. Cette diminution de 21 % de l'effort de pêche s'explique par la baisse prononcée du nombre de travailleurs ainsi que par d'autres facteurs, tels que la réduction du nombre d'embarcations disponibles (47 en 2011 contre 35 en 2012). Toutefois, l'augmentation du succès de pêche est en grande partie attribuable à la plus forte présence de touristes, dont l'importance relative est passée de 26 % en 2011 à 38 % en 2012. Le tableau 20 présente les résultats de la pêche sportive de 2012 selon l'espèce.

Parmi les 769 plans d'eau ouverts à la pêche sportive, 75 ont été fréquentés par des pêcheurs (contre 79 en 2011 et 109 en 2010). Les endroits les plus populaires sont le réservoir Opinaca, les rivières Eastmain et Rupert, le lac Champion, le lac Boyd et le lac des Montagnes.

Au cours de 2012, 5 des 75 plans d'eau fréquentés ont été fermés à la suite de l'atteinte de leur quota de pêche. 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 20 – Prélèvements de pêche sportive selon l'espèce en 2012

Espèce	Nombre de prélèvements ^a	Proportion (%)
Grand brochet	1 130	13,4
Doré jaune	6 674	79,2
Omble de fontaine	542	6,4
Touladi	84	1,0
Total	8 430	100,0
Nombre de captures		23 044

a. Le nombre de prélèvements (8 430) est égal au nombre de captures (23 044) moins le nombre de remises à l'eau (14 614).

Sources : Bilan de l'exploitation de la pêche sportive en 2012 fait par le MRNF.

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

Douze plans d'eau ont fait l'objet d'une attention particulière du MRNF en 2012. Les critères ayant mené à ce choix comprennent le poids moyen des poissons pêchés, le succès de pêche, l'accessibilité du plan d'eau 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) : 52 % du quota a été atteint en 2012. Le poids moyen des prises est resté sensiblement le même, alors que le succès de pêche a diminué.
- Lac 128 : 24 % du quota a été atteint en 2012. Le poids moyen des prises a diminué considérablement, alors que le succès de pêche a diminué légèrement.
- Rivière Nemiscau (plan d'eau 157) : 100 % du quota a été atteint en 2012. Le poids moyen des poissons de même que le succès de pêche ont augmenté.
- Lac Boisrobert (lac 189) : 138 % du quota a été atteint en 2012. Le succès de pêche a légèrement augmenté.
- Rivière Eastmain (plan d'eau 156) : seulement 7 % du quota a été atteint en 2012. Le poids moyen des prises a légèrement diminué, ainsi que le succès de pêche.
- Lac 514 : 83 % du quota a été atteint en 2012. Le poids moyen des prises a diminué, alors que le succès de pêche a plus que doublé (mais est sensiblement le même qu'en 2010).
- Lac Lemare (lac 167) : 64 % du quota a été atteint en 2012. Le poids moyen des prises a légèrement augmenté, tandis que le succès de pêche a presque doublé.
- Lac 184 : 41 % du quotas a été atteint en 2012. Le poids moyen des prises a considérablement augmenté (près du double de l'année précédente), alors que le succès de pêche a légèrement diminué.

Omble de fontaine :

- Lac 541 : 68 % du quota a été atteint en 2012. Le poids moyen des ombles est le même qu'en 2011. Le succès de pêche a quant à lui augmenté considérablement.
- Lac 544 : aucun omble de fontaine n'a été capturé en 2012. Le plan d'eau connaît une baisse régulière du succès de pêche depuis 2004, sauf en 2009.
- Lac 773 : 53 % du quota a été atteint en 2012. Le poids moyen des ombles a beaucoup diminué comparativement aux autres années du suivi. Le succès de pêche a diminué graduellement depuis 2008, bien que 2010 ait connu une augmentation par rapport à 2009.

- Lac 914 : aucun droit d'accès à ce plan d'eau n'a été accordé en 2012.

La moitié des excursions de pêche, soit près de 53 % du total, ont été menées dans les terrains de trappage suivants :

- terrain R16 ;
- terrain R21, dans le secteur Weh-Sees Indohoun, près de la communauté de Nemaska et des résidences d'Hydro-Québec TransÉnergie ;
- terrain RE1, dans le secteur Eastmain, à l'ouest du réservoir de l'Eastmain 1, près du campement de l'Eastmain ;
- terrain VC34, dans le secteur Weh-Sees Indohoun, aux environs du réservoir Opinaca.

La figure 23 rend compte des activités de pêche sportive pratiquées dans les différents terrains de trappage en 2012.

Chasse

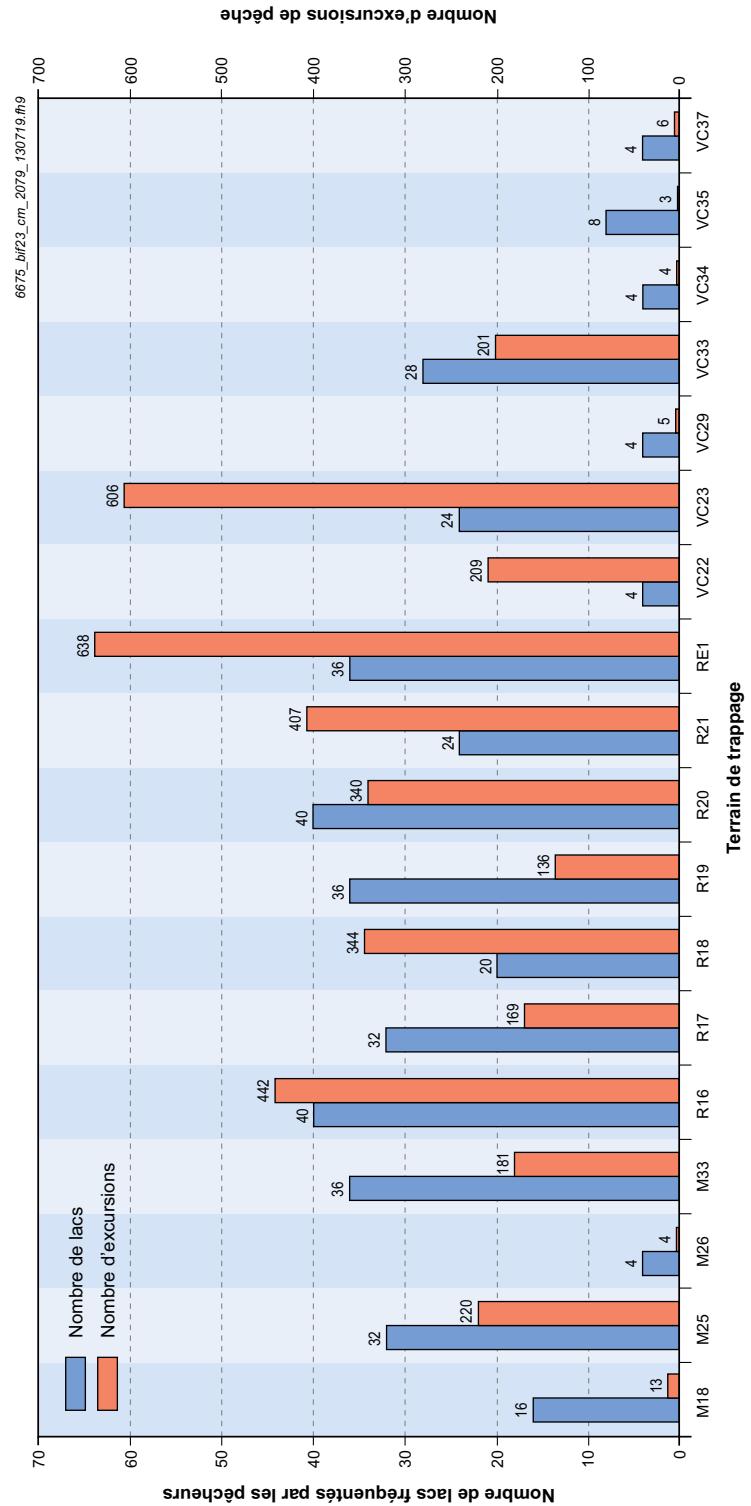
Selon les statistiques du MRNF, onze orignaux ont été abattus en 2012 par des adeptes de la chasse sportive dans le secteur Weh-Sees Indohoun, soit cinq de moins qu'en 2011. Ces données ne permettent pas de distinguer les travailleurs affectés au projet des autres chasseurs. Selon les entrevues avec des responsables des loisirs dans les campements de travailleurs, un très petit nombre (une quinzaine) de travailleurs pratiquent la chasse. En 2012, 17 armes à feu étaient consignées aux postes de la Sécurité industrielle des campements.



Orignal au nord de la pointe du Peuplier à Waskaganish

Figure 23

Activités de pêche sportive selon le terrain de trappage en 2012



Notes : Une même excursion peut couvrir plus d'un terrain de trappage.
Les excursions effectuées sur des ruisseaux ne sont pas comptées.

Synthèse des activités de pêche et de chasse de 2007 à 2012

Pêche

Pour l'ensemble des six années de pêche de 2007 à 2012, les travailleurs des divers campements ont reçu un total de 17 280 permis* et mené 35 555 excursions de pêche dans le territoire géré par la Société Weh-Sees Indohoun (voir le tableau 21). Au cours de cette période, 26 885 travailleurs ont participé au projet et 6 028 d'entre eux ont fait des excursions de pêche, ce qui représente une moyenne de 22 % des travailleurs. La majorité des pêcheurs ont effectué une ou deux excursions par année d'une durée moyenne de 2,5 heures par excursion.

Plus de 146 000 poissons ont été capturés au cours de la période 2007-2012. De ce nombre, environ 61 000 (48 %) ont été conservés par les pêcheurs, ce qui tend

à confirmer que la pratique de pêche la plus populaire auprès des travailleurs est la pêche avec remise à l'eau (*catch and release*). On constate par ailleurs que l'éventail des plans d'eau fréquentés n'est pas très large et que les pêcheurs ont tendance à revenir aux mêmes endroits année après année, c'est-à-dire aux plans d'eau davantage accessibles. Les plans d'eau les plus fréquentés, toutes années confondues, sont la rivière Eastmain, la partie nord du réservoir Opinaca (secteur de la Sarcelle), le lac Boyd, la rivière Nemiscau, la rivière Rupert et le lac Nemiscau.

Chasse

Selon les statistiques de chasse sportive fournies par le MRNF, 54 orignaux ont été abattus de 2007 à 2012 dans la zone spéciale gérée par la Société Weh-Sees Indohoun. Le terrain de trappage VC35 est celui où le plus grand nombre de bêtes ont été abattues, soit 19 orignaux (voir le tableau 22).

Tableau 21 – Répartition annuelle de l'effort de pêche des travailleurs de 2007 à 2012

Année	Nombre d'excursions	Nombre de droits d'accès
2007	3 391	2 003
2008	6 820	3 928
2009	8 822	4 137
2010	8 412	3 951
2011	5 301	2 295
2012	2 809	966
Total	35 555	17 280

* Ce nombre exclut les droits d'accès délivrés aux touristes par la Société Weh-Sees Indohoun.

Tableau 22 – Orignaux abattus selon le terrain de trappage de 2007 à 2012

Communauté	Terrain de trappage	Nombre d'orignaux abattus					
		2007	2008	2009	2010	2011	2012
Nemaska	R16	1					1
	R17					2	2
	R19			1		1	2
	R21	1					1
Mistissini	M14A		1				1
	M18					1	1
Eastmain	RE1	1	1			3	5
	VC33					1	1
	VC34		2	1		1	5
	VC35		4	5	2	4	19
	VC37		1	1			2
Wemindji	VC18					1	1
	VC21				1		2
	VC22			2			2
	VC23			1		3	5
	VC28		1			2	4
Total		3	10	11	3	16	11
							54

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 communication dédiés. Elles prennent les formes suivantes :

- rencontres mensuelles du Comité de suivi Cris-Hydro-Québec ;
- tournées d'information publique dans les communautés ;
- rencontres avec les maîtres de trappage ;
- commandites ou contributions financières ;
- représentation publique ;
- diffusion publique de l'information.

Rencontres mensuelles du Comité de suivi Cris-Hydro-Québec

Le mandat du Comité de suivi Cris-Hydro-Québec 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 2012, les membres du Comité de suivi ont tenu sept réunions. En plus de discuter de suivis environnementaux, de partenariats et de demandes ou problèmes soulevés dans les communautés, les membres du Comité de suivi ont reçu, pour révision, plus d'une soixantaine de rapports et de devis d'études.

Tournées d'information publique dans les communautés

En général, 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 chaque communauté.

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 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 2012, une vingtaine de maîtres de trappage ont été rencontrés à cette fin.

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

Le tableau 23 dresse la liste des rencontres d'information et de consultation qui ont eu lieu en 2012 avec les maîtres de trappage.

Commandites ou contributions financières

En 2012, Hydro-Québec a commandité plusieurs événements organisés par les communautés cries ou contribué à leur financement:

- 8^e Colloque des Premiers Peuples et 10^e Conférence des étudiants en études nordiques de l'AUCEN*, à Val-d'Or (mai) ;
- Gala régional des Grands Prix du Tourisme, à Waswanipi (29 mars) ;
- Journée nationale des Autochtones, au campement de l'Eastmain (21 juin) ;
- 17^e édition du Cree Nation Fitness Challenge, à Nemaska (27 au 29 juillet) ;
- 2^e édition du Walleye Challenge, à Waskaganish (14 au 16 août) ;
- Assemblée générale de la Première Nation de Waskaganish (24 et 25 août) ;
- 5^e Gala annuel de l'Eeyou Economic Group, à Val-d'Or (7 et 8 novembre) ;
- inauguration du centre culturel d'Oujé-Bougoumou (septembre et octobre).

Tableau 23 – Rencontres d'information et de consultation tenues avec les maîtres de trappage en 2012

Date	Communauté	Maîtres de trappage (numéros de terrains)	Thème
24 janvier	Eastmain	VC34, VC35 et RE1	Études de suivi et travaux en 2012
2 février	Mistissini	M25 et M33	Études de suivi et travaux en 2012
14 février	Waskaganish	N1, N2, R4, R11, R12, R13	Études de suivi et travaux en 2012
20 mars	Nemaska	R16, R21, N23, N24, N24A et N25	Études de suivi et travaux en 2012
11 avril	Wemindji	VC20, VC22 et VC23	Études de suivi et travaux en 2012
15 août	Eastmain	VC34	Résultats des études de suivi de 2011
12 septembre	Waskaganish	N1, N9, R4, R5, R12 et R13	Résultats des études de suivi de 2011

* AUCEN : Association universitaire canadienne d'études nordiques.

Représentation publique

Des représentants d'Hydro-Québec ont participé à des événements publics organisés par le milieu cri :

- tournoi de golf d'Oujé-Bougoumou, à Chibougamau (5 juillet) ;
- tournoi de golf de Mistissini, à Chibougamau (19 juillet) ;
- tournoi de golf d'Eastmain, à Val-d'Or (3 août) ;
- grand rassemblement « Pow-Wow » des communautés cries, à Chibougamau (18 et 19 août) ;
- journée maillage organisée par le Secrétariat aux alliances économiques Nation Crie–Abitibi-Témiscamingue, à Val-d'Or (5 décembre).

Diffusion publique de l'information

Le site Web *Hydlo and Friends Online* (www.hydloandfriends.com) s'adresse aux Cris. Il présente de nombreux clips vidéos réalisés par le personnel des relations publiques du chantier et mettant en vedette des Cris. Des tournages ont été faits au cours de l'automne 2012, et les clips produits seront diffusés en 2013. D'autres informations relatives au projet sont également disponibles sur le site, au travers de bulletins et d'autres publications. On y trouve notamment des cartes de même que les coordonnées des membres du Comité de suivi Cris-Hydro-Québec. De plus, les entrevues réalisées en 2011 par le reporter Alfred Wapachee ont été mises en ligne au début de 2012. Depuis l'été 2012, le contenu du site est sous la responsabilité de l'équipe – Relations avec le milieu et projets spéciaux de la direction régionale – La Grande Rivière et direction – Production d'Hydro-Québec.

L'émission de radio *Hydlo & Friends*, coanimée en 2012 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.

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 aspects du projet. Les publireportages, intitulés « *Hydlo and Friends unplugged* », sont un prolongement de l'émission de radio (voir le tableau 24).

Par ailleurs, la direction régionale – La Grande Rivière et direction – Production produit, sur demande ou lorsqu'une thématique particulière l'exige, un feuillet intitulé *Tipaachimuwinn*, qui traite de sujets liés au projet. Les deux numéros parus en 2012 portent sur les frayères multispécifiques aménagées dans les biefs Rupert et sur l'aménagement d'étangs de chasse à l'oie (voir la figure 24). 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 et direction – Production diffuse un calendrier annuel à l'intention des Cris où sont indiquées, pour chaque mois, les activités de terrain liées aux suivis environnementaux.

Tableau 24 – Publireportages diffusés en 2012 dans le magazine cri *The Nation*

Mois	Titre du publireportage
Janvier	Participate in an opinion survey
Février	Landusers share their thoughts about the EM-1-A/Sarcelle/Rupert project
Mars	Monitoring Committee Members : your direct link to Hydro and the EM-1-A/Sarcelle/Rupert project
Avril	Why the spring instream flow release cannot be delayed
Décembre	Happy Holidays!

Figure 24

**Bulletin d'information Tipaachimuwin
(numéro 4, juin 2012)**



6675_bif24_tet_722_bulletin_130715.ai

Communications en Jamésie et en Abitibi-Témiscamingue

En 2012, des activités de communication ont eu lieu dans la région hôte du projet – le Nord-du-Québec (région 10) – ainsi que dans la région limitrophe de l’Abitibi-Témiscamingue (région 08). Une activité majeure s’est tenue en Jamésie, soit l’inauguration de la centrale de l’Eastmain-1-A (voir le tableau 25).

Tableau 25 – Activités de communication en Jamésie et en Abitibi-Témiscamingue en 2012

Activité de communication	Description	Dates	Lieu ou média
Inauguration de la centrale de l’Eastmain-1-A	À titre de communautés d'accueil du projet, les communautés cries établies à proximité et les municipalités jamésiennes ont été invitées à l'inauguration de la centrale.	28 juin 2012	Centrale de l’Eastmain-1-A
Publicité dans les hebdomadiers régionaux	Information destinée aux communautés jamésiennes et témiscabitibiennes sur les activités environnementales et sur les retombées économiques liées au projet de l’Eastmain-1-A–Sarcelle–Rupert.	29-30 octobre 2012	<i>Le Jamésien</i> <i>L’Abitibi Express</i>
Participation à la Journée Maillage 2012 organisée par le Secrétariat aux alliances économiques Nation Crie–Abitibi-Témiscamingue	Participation de deux représentants d’Hydro-Québec aux activités de maillage.	5 décembre 2012	Val-d’Or

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, Hydro-Québec et la Société d'énergie de la Baie James (SEBJ) se sont engagées à renaturaliser certaines berges exondées de la Rupert. Parmi les critères mis de l'avant pour ces travaux, on retient que les berges doivent être constituées de matériaux fins en pente faible et situées hors de la zone d'influence des seuils. Les travaux d'ensemencement se sont principalement déroulés en 2010 et en 2011. Les interventions de 2012 avaient principalement pour objet d'achever le programme entrepris deux ans auparavant.

En 2012, Hydro-Québec a ensemencé 22,7 ha de berges exondées de la Rupert, dont 11,2 ha déjà ensemencés dans le passé. La superficie totale d'aires renaturalisées en bordure de la Rupert s'élève ainsi à 359,4 ha (voir la carte 24).

Ensemencement mécanique

Les travaux de 2012 ont été effectués mécaniquement par les maîtres des terrains de trappage touchés. On a installé des semoirs automatiques à l'arrière de motoquads et on les a calibrés en fonction de la vitesse de déplacement des véhicules afin d'obtenir un taux d'épandage moyen de 150 kg de semences à l'hectare. Des herses à chaînes tirées par les motoquads assuraient le raclage des semences.

Le repérage et le balisage ont été faits du 9 au 11 juillet 2012, alors que les travaux d'ensemencement se sont déroulés entre le 12 et le 17 juillet. Les ensemencements ont eu lieu sur trois terrains de trappage de la communauté de Nemaska (R17, R18 et R21).

Évaluation de la performance Berges exondées de la Rupert

On s'est rendu sur le terrain les 4 et 5 septembre 2012 afin d'évaluer la performance des méthodes d'épandage selon le substrat. Le taux de recouvrement des plantes ainsi que leur hauteur ont alors été notés. Ces observations ont été faites une cinquantaine de jours après les ensemencements de juillet, ce qui constitue un délai trop court pour tirer des conclusions sur le rendement des semences. Toutefois, les équipes ont également visité des stations ensemencées en 2010 et en 2011, qui ont connu un premier hiver et deux saisons de croissance.

En général, les semences mises en terre en 2012 ont bien germé sur la majorité des parcelles ensemencées, à l'exception d'une parcelle de sable plus grossier au PK 303 de la Rupert. De même, la majeure partie des parcelles ensemencées en 2010 et en 2011 sont bien végétalisées. On retient que le type de substrat influe davantage sur la croissance des plantes que la méthode d'épandage (aérien ou mécanique). La hauteur et la densité des plantes sont supérieures sur les dépôts organiques, en comparaison des sédiments fins et, surtout, du sable, sur lequel les plantes sont nettement plus petites et plus éparses. Les ensemencements mécaniques sur le sable offrent malgré tout de meilleurs résultats que les ensemencements aériens. Sur ce type de sol, on observe que le raclage à la herse améliore les ensemencements mécaniques.

L'établissement de la végétation indigène est amorcé dans plusieurs parcelles, mais aussi sur les berges non ensemencées. Les plantes indigènes sont plus abondantes et vigoureuses sur les dépôts organiques, ce qui confirme l'importance de la qualité du substrat. Les principales espèces indigènes observées sont le jonc à fruits bruns, l'*Agrostis scabre*, la renoncule rampante, la gratirole dorée, la verge d'or graminifoliée et l'éleocharide des marais.

Après trois années de suivi et d'évaluation des rendements, on est en mesure d'affirmer que les travaux d'ensemencement ont accéléré la végétalisation des berges de la Rupert et y ont sensiblement ralenti les processus d'érosion.



Ensemencement aérien (rive droite du tributaire) et mécanique (rive gauche) au PK 107 de la Rupert

Milieux humides (aire de rejet AR-16 dans le bief Rupert aval)

La conversion de l'aire de rejet AR-16 en milieu humide a eu lieu en 2009 et a été suivie de travaux de végétalisation en 2010 et en 2011. L'examen sur place de l'état de la végétation a été effectué le 5 septembre 2012.

Les observations montrent que les plantes semi-aquatiques sont bien implantées, notamment l'iris versicolore et le scirpe noirâtre, dont la plupart des plants ont produit des fruits. Les zones d'implantation devraient constituer, à plus long terme, des foyers d'expansion par la voie des racines ou des semences.

La survie des plantes aquatiques (rubanier à gros fruits et sagittaire à larges feuilles) est par contre très faible, malgré les travaux correcteurs effectués en 2011. Toutefois, certaines plantes ont commencé à s'étaler à quelques endroits ou ont atteint le stade de la floraison.

Dans l'ensemble, on considère que les ensemencements effectués en 2010 et en 2011 donnent de bons résultats, puisque la végétation couvre une bonne partie des prairies sèches et humides.



*Ensemencement sur sable et sédiments fins
au PK 175 de la Rupert*

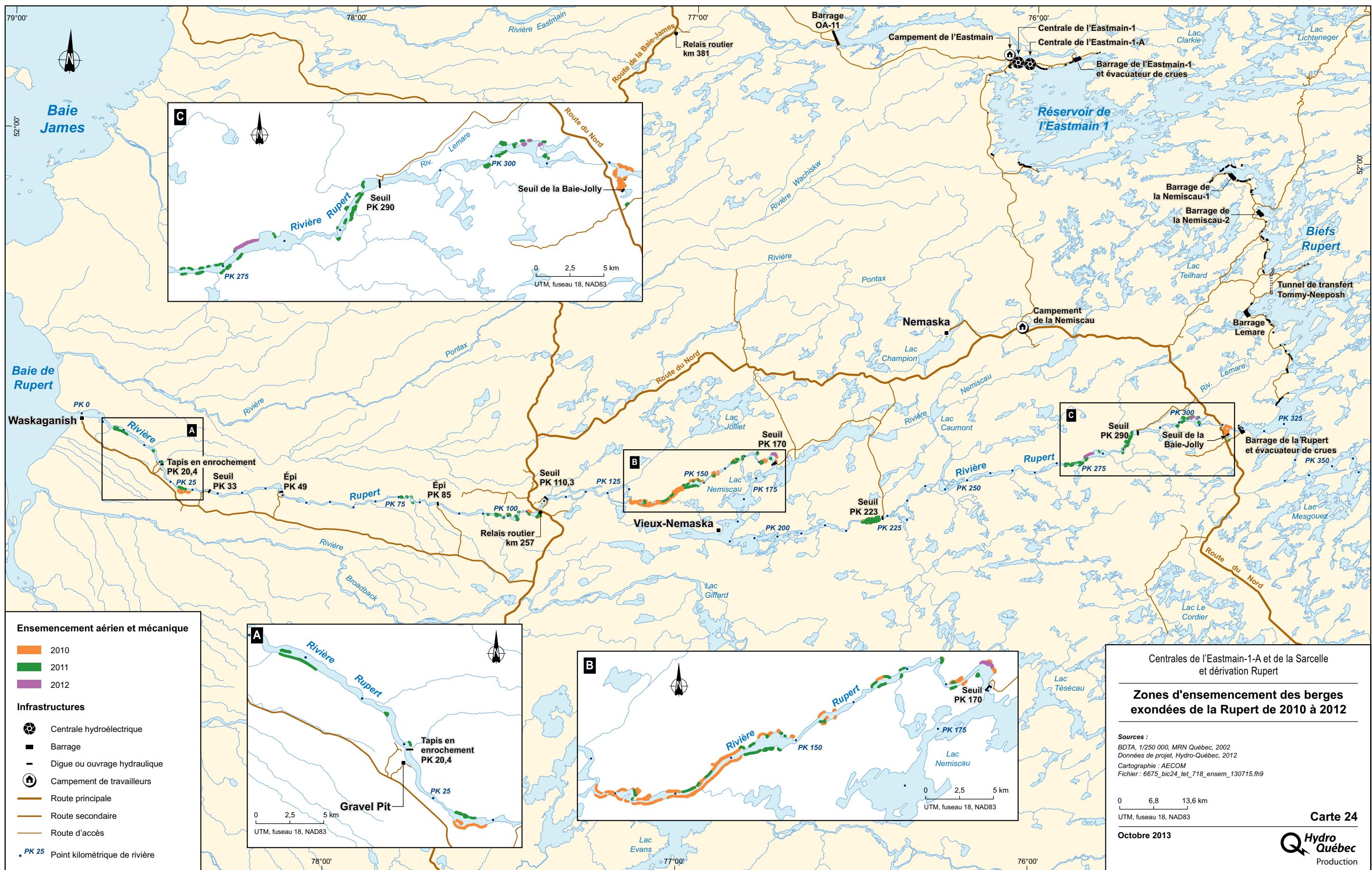
Aménagement de frayères à omble de fontaine

Hydro-Québec a aménagé en 2010 une superficie totale de 1 626 m² de frayères à omble de fontaine répartis à plusieurs endroits de la rivière Rupert et de ses tributaires ainsi que dans la rivière Lemare. Ces mesures découlent de l'entente de compensation pour l'habitat du poisson conclue avec Pêches et Océans Canada.

La première année de suivi des aménagements, en 2011, a permis de vérifier l'intégrité physique et l'utilisation par l'omble de fontaine des frayères aménagées. De façon générale, 65 % de la superficie totale des frayères aménagées était encore propice à la fraie de l'omble, ce qui représente une perte de superficie aménagée de 562 m². Le lessivage du gravier par les crues en est la cause principale. La perte de substrat de fraie est particulièrement marquée dans les tributaires du PK 289 nord et du PK 41 de la Rupert ainsi qu'à l'aval des blocs du chenal de montaison du PK 290. Le rôle de ces blocs est de créer des zones d'abri et de contre-courant à l'intérieur du chenal pour faciliter la montaison des poissons.



Aire de rejet AR-16 aménagée en milieu humide



Afin de remplir son engagement de créer une superficie de fraie minimale de 1 290 m² pour l'omble de fontaine, Hydro-Québec a procédé en 2012 à des travaux visant à rétablir une partie des superficies perdues. Les interventions visent deux tributaires de la Rupert : le tributaire du PK 290 nord, qui a déjà fait l'objet d'aménagement, et le tributaire du PK 299 sud (voir la carte 25). La décision de renforcer l'aménagement présent dans le tributaire du PK 290 nord est motivée par l'intégrité de l'aménagement, le peu de gravier présent dans ce cours d'eau pour la fraie de l'omble de fontaine et la grande qualité des habitats d'alimentation et d'alevinage qu'on y trouve. Quant au tributaire du PK 299 sud, il possède une série de bassins séparés par des zones d'eaux vives offrant un bon potentiel d'aménagement. Ce tributaire accueille déjà des omble de fontaine et les deux seuils présents à son embouchure sont difficilement franchissables, surtout en période d'étiage.

Les travaux effectués en 2012 sont les suivants :

- Tributaire du PK 290 nord : ajout de quatre boîtes de gravier, totalisant une superficie de 32 m², qui a porté à près de 82 m² la superficie de frayères aménagées dans ce ruisseau.
- Tributaire du PK 299 sud : aménagement de 50 m² de frayères répartis en quatre aires situées à moins de 1 km de l'embouchure.

Les matériaux de fraie ont été ensachés directement au lieu d'entreposage près du seuil du PK 290, puis ont été transportés par hélicoptère vers les lieux d'intervention. Les boîtes de gravier ont été construites manuellement avec les blocs et galets prélevés sur place. Une fois déposé au centre de la boîte, le gravier était étalé manuellement. Les travaux ont nécessité 49 poches de gravier (26 m³) au total.

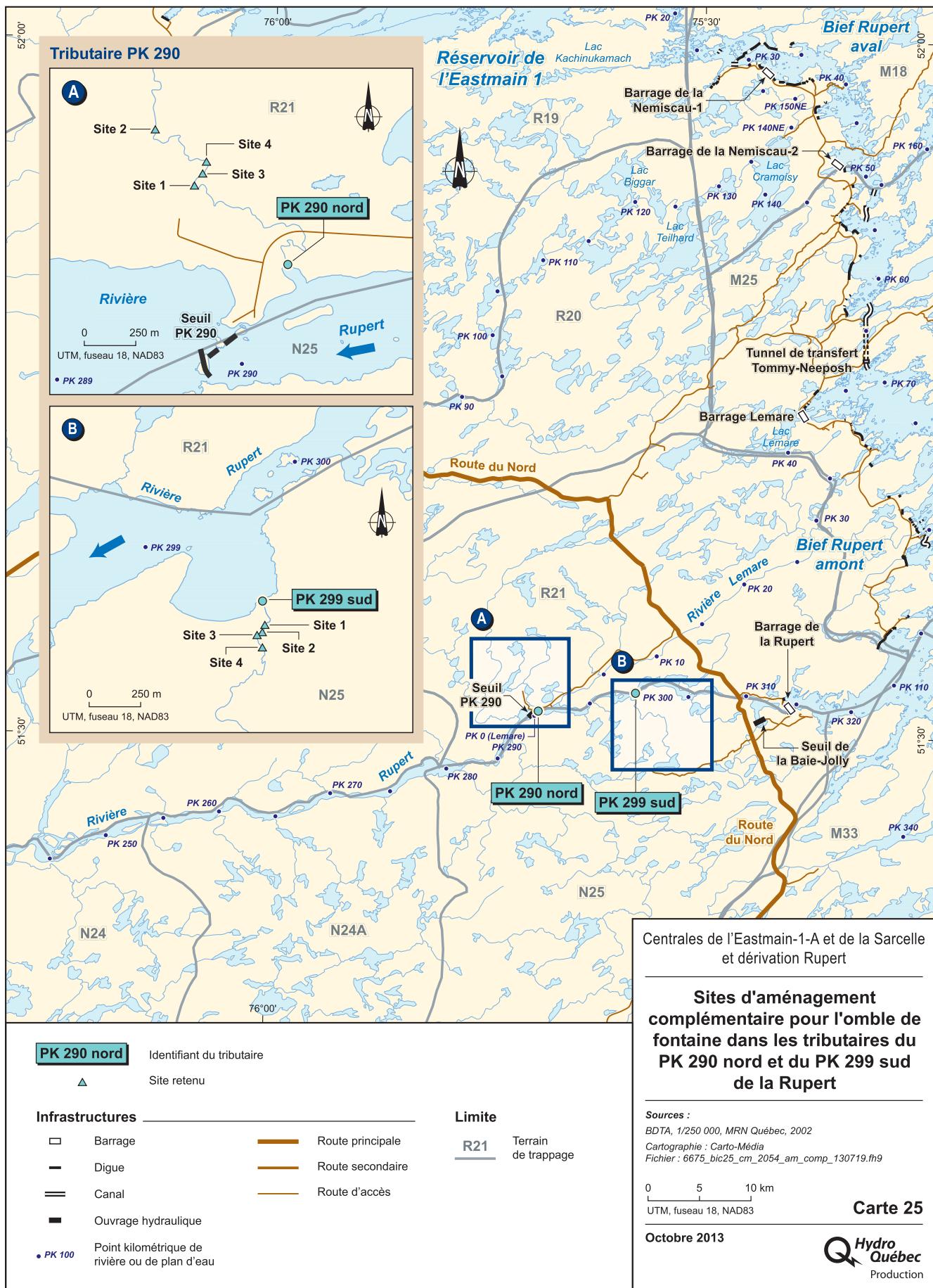
Les travaux effectués en 2012 dans les tributaires des PK 290 et 299 de la Rupert ont permis de porter à 1 146 m² la superficie de frayères aménagées. Les actions prévues en 2013 au tributaire du PK 41 devraient permettre d'atteindre la superficie minimale de 1 290 m² pour l'ensemble des frayères aménagées.



Dépôt de gravier par hélicoptère



Site n° 4 aménagé dans le tributaire du PK 290 nord de la Rupert



Travaux correcteurs au chenal de montaison intégré au seuil du PK 223 de la Rupert

Objectif et critères de conception du chenal de montaison

Hydro-Québec s'est engagée à prendre les mesures appropriées pour maintenir les habitudes de migration du poisson à l'ouest du point de dérivation de la Rupert, malgré la dérivation partielle des eaux de la rivière. Puisque les rapides présents à l'emplacement du seuil prévu au PK 223 de la Rupert étaient franchisables par les poissons, Hydro-Québec a incorporé un chenal au seuil afin de permettre la poursuite de la montaison du poisson à cet endroit (voir la carte 26).

Les principaux critères de conception du chenal de montaison reflètent les caractéristiques hydrauliques recherchées :

Chenal de montaison :

- pente hydraulique : 1,7 % ;
- vitesse d'écoulement : 1,2 m/s ;
- profondeur minimale : 0,4 m.

Frayère (entre les deux volées du chenal) :

- vitesse cible : 0,5-1,0 m/s ;
- profondeur optimale : 0,5-1,5 m.

Au PK 223, la pente naturelle de la rivière est de l'ordre de 1,7 % dans le bras jugé le plus facilement franchisable. C'est pourquoi on a attribué cette pente au chenal.

Problématique particulière

La construction du seuil s'est terminée en 2010 avec le retrait du pont et de la jetée temporaires. On a alors constaté que les niveaux d'eau attendus à l'aval du seuil, en particulier sur la frayère située à l'aval de la volée amont du chenal, n'étaient pas atteints. Plus précisément, les niveaux moyens de printemps et d'été immédiatement à l'aval du seuil étaient inférieurs de 30 cm aux niveaux modélisés, ce qui nuisait à l'efficacité de la volée amont et réduisait fortement la superficie utilisable de la frayère située entre les deux volées.

De plus, au cours de l'été 2011, on a observé que la granulométrie des matériaux composant le radier de la volée aval pouvait causer la mort de poissons (en particulier l'esturgeon) et que la présence de remous à la sortie de la volée amont risquait de déporter les poissons vers le seuil et donc de les ramener à l'aval de l'ouvrage.



Exondation d'une partie de la frayère située entre les deux volées du chenal de montaison du PK 223 de la Rupert (décembre 2010)

Travaux correcteurs

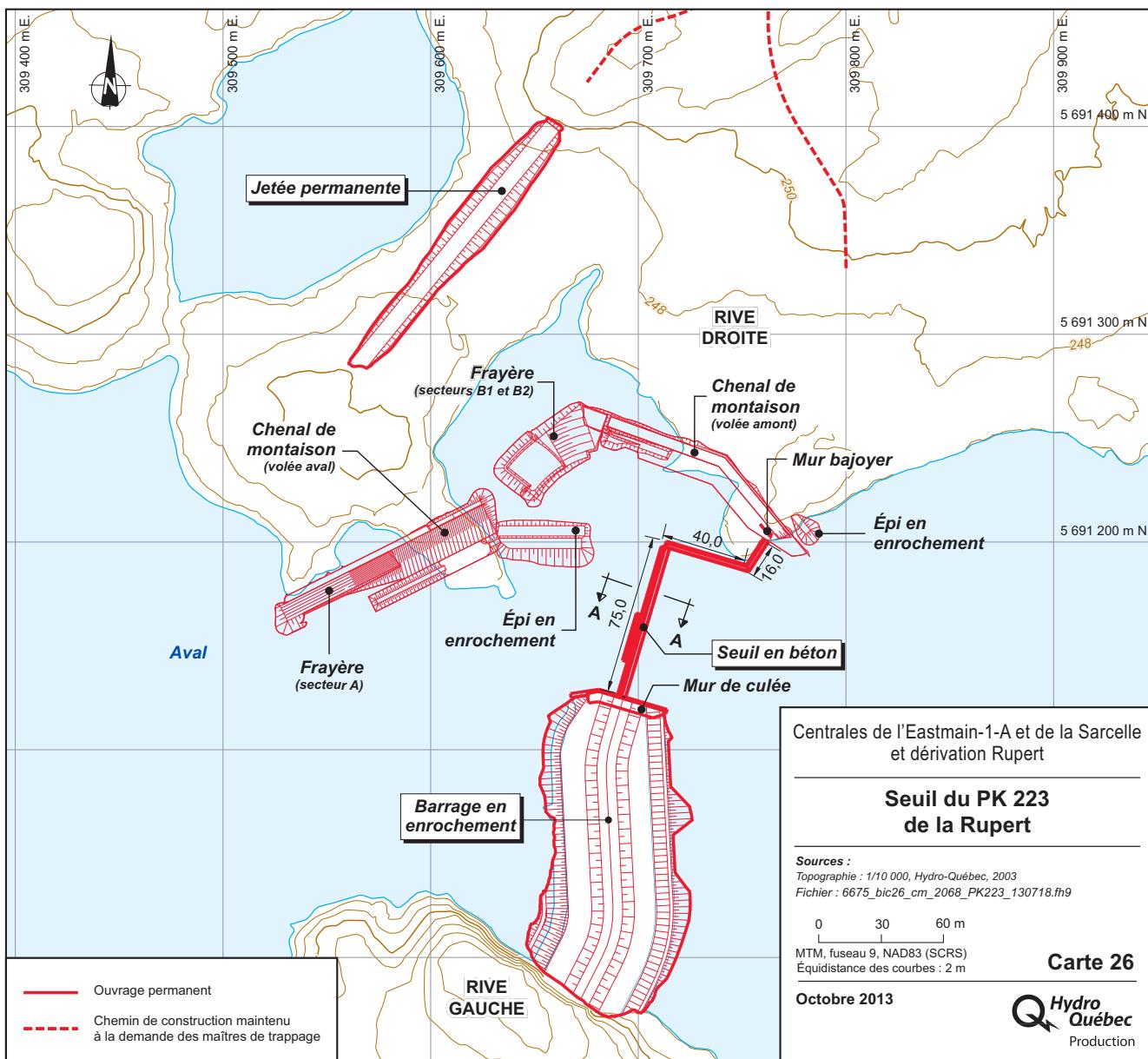
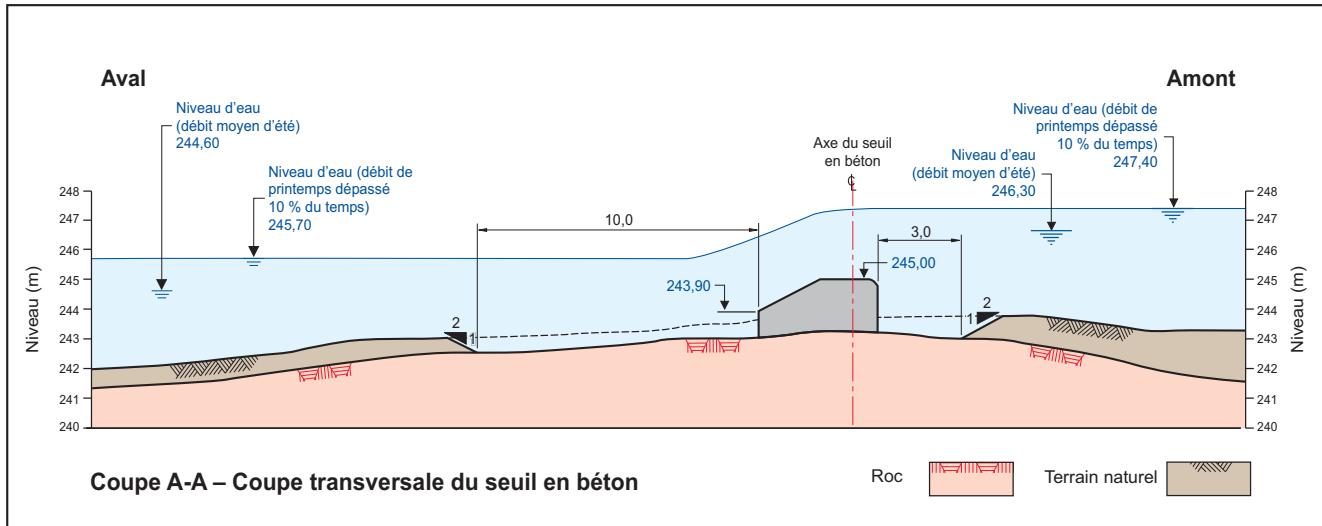
Afin d'obtenir les conditions hydrauliques cibles dans le chenal de montaison et au-dessus de la frayère située entre les deux volées, on a mis en œuvre les mesures suivantes au cours de l'automne 2011 :

- construction d'un épi en enrochement d'environ 40 m de longueur sur 5 m de largeur en crête à l'entrée de la volée aval ;
- construction d'un épi en enrochement d'environ 5 m de longueur et ajout d'un bloc rocheux à l'entrée de la volée amont ;
- comblement à l'aide d'un matériau tout-venant des espaces vides présents dans la volée aval.

Afin de vérifier l'efficacité de ces mesures, Hydro-Québec prévoit un suivi de l'intégrité physique et des conditions hydrauliques du chenal de montaison du PK 223 en 2013 et en 2015.



Épi de 5 m de longueur construit à l'entrée de la volée amont du chenal de montaison intégré au seuil du PK 223





Seuil du PK 223 après la réalisation des travaux correcteurs (novembre 2011)

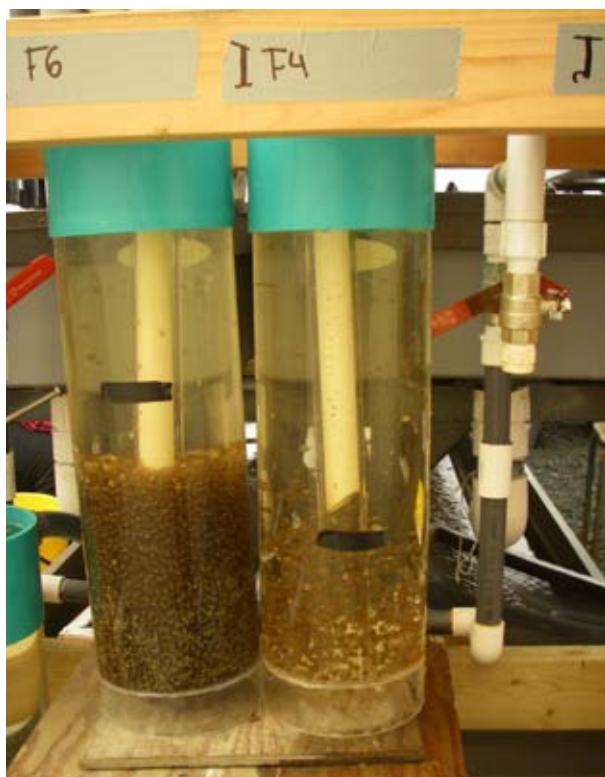
Production et ensemencement d'esturgeons jaunes

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 Joliet, 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 a 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 2012, comme l'année précédente, par des ensemencements additionnels dans la rivière Nemiscau et le bief Rupert amont. L'année 2012 constitue la cinquième et dernière année du programme de mise en valeur, qui devait couvrir la période 2008-2012.

Les captures d'esturgeons géniteurs pour la fécondation artificielle ont été effectuées du 22 au 27 mai 2012 à proximité des frayères des PK 281 et 290 de la Rupert. Parmi les 122 esturgeons capturés, 18 ont séjourné en laboratoire, où l'on a extrait la laitance de 11 mâles et 190 500 œufs de 6 femelles. De plus, la laitance de 14 autres mâles a été prélevée directement au lieu de capture, avant qu'ils ne soient relâchés dans leur milieu naturel.

Les travaux de 2012 ont donné lieu à l'introduction d'un total de 10 000 jeunes esturgeons et d'un peu plus de 70 620 larves* dans le secteur de rétablissement de la population d'esturgeons (voir la carte 27). À cela s'ajoute la mise à l'eau de 6 484 jeunes esturgeons marqués à proximité des frayères aménagées au périmètre du bief Rupert amont (rivières Misticawissich et Rupert) ainsi que de 3 243 autres jeunes marqués dans la rivière Nemiscau. De plus, on a mis à l'eau 250 jeunes de l'année au PK 290 de la Rupert afin de compenser les pêches de géniteurs faites dans ce secteur (voir le tableau 26).

En considérant la production issue du programme de mise en valeur (de 2008 à 2012), une moyenne de 6 688 jeunes esturgeons ont été introduits chaque année dans le secteur de rétablissement, alors que l'engagement annuel d'Hydro-Québec était de 5 000 jeunes. À ces ensemencements s'ajoutent les nombreuses larves (plus de 118 000) introduites dans ce secteur au cours des 5 années du programme. Ces résultats satisfont largement aux objectifs du programme.



Incubation d'œufs d'esturgeon jaune

Les méthodes de production pratiquées à l'écloserie de la Rupert sont reconnues pour favoriser le succès de l'ensemencement. En effet, la taille à laquelle les jeunes esturgeons ont été mis à l'eau (de 6 à 10 cm) contribue à augmenter leur taux de survie, en réduisant la prédateur et en permettant leurs déplacements dans des courants plus forts. De plus, on a choisi des aires d'ensemencement qui correspondent aux habitats naturels d'alimentation des jeunes. Les ensemencements réalisés dans le cadre du programme ont ainsi toutes les chances de connaître un bon succès.

* La capacité des auges où logent les poissons en élevage est d'environ 10 000. Selon le taux d'éclosion des œufs et de survie des polarves, un problème potentiel de surpopulation peut s'avérer fatal pour l'ensemble des larves, ce qui impose le retrait d'un certain nombre d'entre elles. En 2012, on a effectué deux de ces opérations d'extraction et de mise à l'eau des larves, soit le 26 juin et les 2 et 3 août.

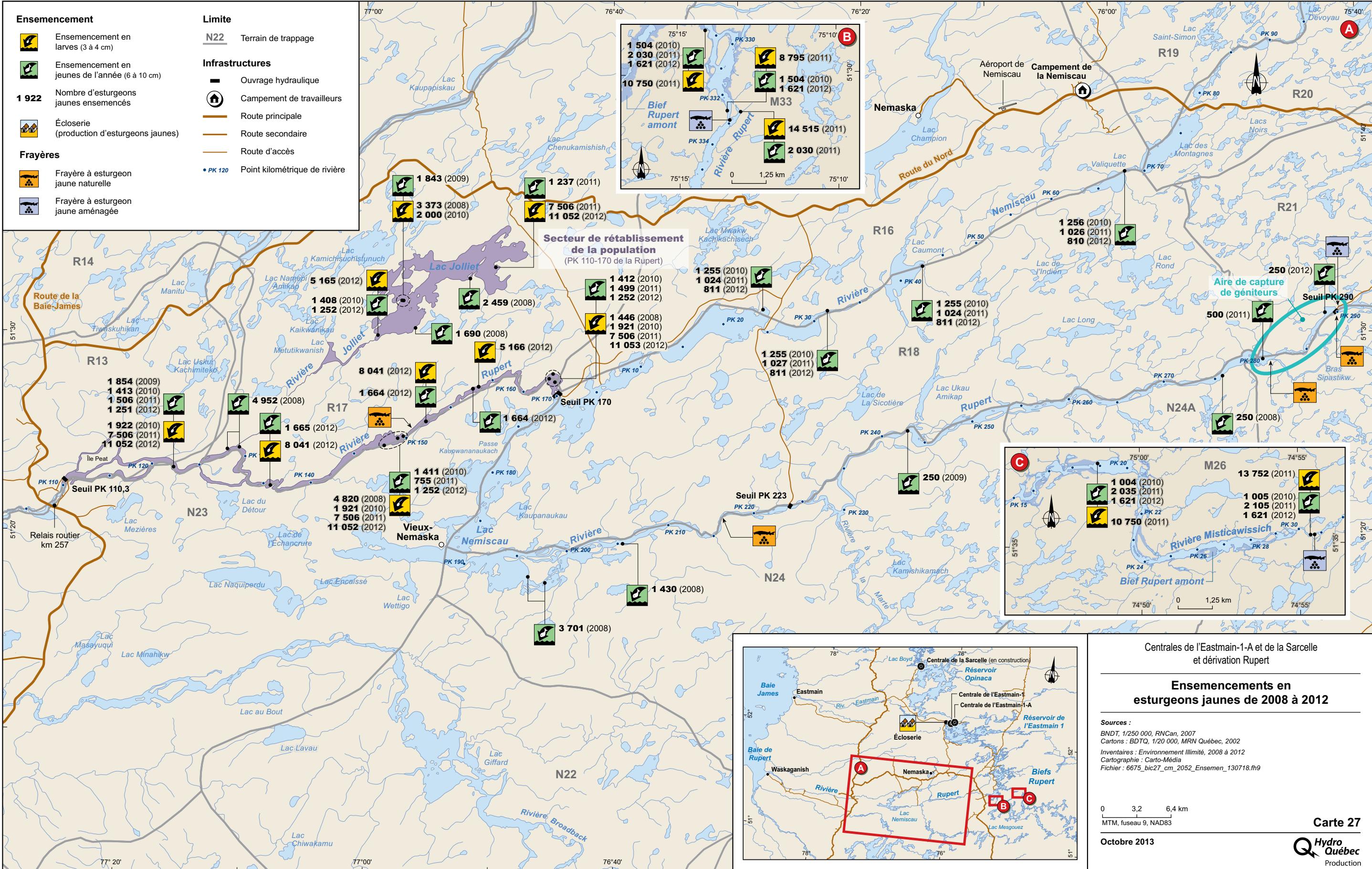


Tableau 26 – Ensemencements en esturgeons jaunes de 2008 à 2012

Secteur d'ensemencement	Stade de développement des poissons introduits	Nombre de poissons introduits					
		2008	2009	2010	2011	2012	Total
Ensemencements prévus^a							
Secteur de rétablissement de la population d'esturgeons (PK 110-170 de la Rupert et lac Jolliet)	Larve (3-6 cm)	9 639	—	7 764	30 024	70 622	118 049
	Jeune (6-10 cm)	9 101	3 697	5 644	4 997	10 000	33 439
Secteur retenu pour compenser la capture d'esturgeons géniteurs (PK 280 de la Rupert)	Jeune (6-10 cm)	250	250	— ^b	500	250	1 250
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	3 243	12 365
Bief Rupert amont :							
• rivière Misticawissich (PK 19-31)	Larve (3-6 cm)	—	—	—	24 502	—	24 502
• rivière Rupert (PK 329-332)	Jeune (6-10 cm)	—	—	2 009	4 140	3 242	9 391
	Larve (3-6 cm)	—	—	—	34 060	—	34 060
	Jeune (6-10 cm)	—	—	3 008	4 060	3 242	10 310
Total	Larve (3-6 cm)	9 639	—	7 764	88 586	70 622	176 611
	Jeune (6-10 cm)	14 482	3 947	15 682	17 798	19 977	71 886

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 de la population de cette espèce, mais le programme qu'elle a mis en place 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.



Œufs d'esturgeon jaune en éclosion



Jeunes esturgeons jaunes de l'année

Milieu humain

Maintien de la pêche à l'épuisette à Smokey Hill

Chaque automne, les 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 au cisco. Le poisson est prélevé à l'aide d'épuisettes dans des bassins faits de pierres provenant du lit de la rivière. 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'exonérer une des principales aires de pratique de cette pêche. Dans ce contexte, 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 à Smokey Hill.

L'automne 2012 correspond à la troisième saison de pêche soumise aux conditions hydrologiques découlant de la dérivation partielle de la Rupert. En 2010 et en 2011, deux nouveaux bassins de pêche avec passerelles d'accès ont été aménagés en aval des rapides de Smokey Hill, soit un sur la rive droite et l'autre sur la rive gauche. Ces deux bassins sont situés aux abords des rapides, en eaux peu profondes. Hydro-Québec a également mené des activités visant à mettre à jour les connaissances sur la montaison du cisco dans les conditions modifiées.

Le plan d'action de 2012, élaboré avec les membres du Comité de liaison de Smokey Hill, prévoit principalement la mise en œuvre d'activités destinées à faciliter le déroulement de la pêche traditionnelle et à mettre en valeur le site de Smokey Hill.

Les principaux travaux de mise en valeur effectués en 2012 sur les deux rives de la rivière, à la hauteur de Smokey Hill, ont consisté à déboiser et à nettoyer les sites, à construire de nouveaux abris et fumoirs, à aménager des sentiers et à prolonger des trottoirs de bois. On a aussi réaménagé, aux mêmes emplacements, les deux bassins de pêche mis en place en 2010-2011. Les maîtres de trappage ont assuré l'embauche des travailleurs et la gestion des travaux relatifs à ces réaménagements, tout en bénéficiant du soutien logistique et financier de la SEBJ. Les travaux ont débuté vers la fin de juin 2012 et se sont terminés avant l'amorce de la saison de pêche, à la fin d'août.



Travaux de mise en valeur effectués en rive gauche de la Rupert à la hauteur de Smokey Hill



Abri construit en rive droite de la Rupert à proximité du lieu de pêche à l'épuisette de Smokey Hill



Lieu de pêche à l'épuisette de Smokey Hill (automne 2012)



Pêche à l'épuisette dans le bassin aménagé en rive droite de la Rupert

Les pluies abondantes de septembre 2012 ont provoqué une importante fluctuation du niveau de la Rupert. Les passerelles d'accès aux bassins aménagés en rive droite ont été emportées par le courant à deux reprises au cours de la saison de pêche, et les parois des bassins de la rive gauche ont dû être surélevées. Par conséquent, les pêcheurs n'ont pu utiliser ces bassins qu'à la fin d'août, puis durant la troisième semaine de septembre, après que les corrections ont été apportées.

Afin de mieux comprendre le comportement du cisco de lac dans les nouvelles conditions hydrauliques de la Rupert, Hydro-Québec a effectué des sondages hydroacoustiques et expérimenté différentes techniques de pêche, dont les résultats ont été partagés avec les pêcheurs. Ces relevés confirment la concentration de ciscos, dès septembre, dans le secteur de Gravel Pit (PK 22) et la présence de rassemblements de moindre envergure dans le secteur du PK 19.

Les données provenant du programme d'enregistrement volontaire des captures de ciscos de lac indiquent un total d'un peu plus de 11 500 prises en 2012. Les captures à l'épuisette ont notamment connu une baisse par rapport à 2011. Les trois quarts des prises à l'épuisette (76 %) de la saison 2012 ont été faites à partir de la rive plutôt que des bassins aménagés, ce qui diffère des résultats des deux années précédentes. En général, les pêcheurs associent la baisse des captures à l'épuisette aux fluctuations de débit de la Rupert au cours de la saison de pêche. Certains pêcheurs ont mis en cause la diminution du nombre de travailleurs affectés à la préparation du poisson dans le cadre du programme de pêche communautaire, ce qui aurait freiné l'effort de pêche.

Normalement, dès qu'ils ne servent plus aux fins de la réalisation du projet, les chemins de construction temporaires sont désaffectés, leur couche de roulement scarifiée et leur emprise revégétalisée. Toutefois, certains chemins peuvent être conservés, à la demande des maîtres de trappage concernés, en vue de maintenir l'accès à des portions jugées d'intérêt des terrains de trappage.

Maintien de chemins de construction temporaires

En 2012, Hydro-Québec a consulté deux maîtres de trappage relativement à la conservation de chemins de construction, l'ensemble des autres maîtres ayant déjà été consultés à cette fin en 2009 et en 2010. Le chemin désigné par le maître du terrain RE1 donne accès à un territoire de chasse, tandis que le chemin désigné par le maître du terrain VC22 conduit à un étang de chasse à l'oie aménagé dans une ancienne sablière. Les deux chemins à conserver totalisent un peu moins de 1 km (voir le tableau 27). Il faut rappeler que l'entretien de ces chemins devient la responsabilité du maître de trappage.

Tableau 27 – Chemins à conserver à la demande des maîtres des terrains de trappage RE1 et VC23

Communauté	Terrain de trappage	Nombre d'accès	Emplacement	Longueur (km)
Eastmain	RE1	1	Sablière DPS-C29D	0,60
Wemindji	VC22	1	Sablière DT-6	0,25

Chemins d'accès et sentiers de motoquad et de motoneige

Conformément aux engagements convenus avec les maîtres de trappage, la SEBJ a construit en 2012 des chemins et des sentiers de motoquad et de motoneige.

Au total, près de 36 km de ces nouveaux accès ont été aménagés sur cinq terrains de trappage (voir le tableau 28). 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.



Chemin aménagé dans le terrain de trappage M33



Sentier de motoquad aménagé dans le terrain de trappage M33

Tableau 28 – Chemins, sentiers de motoquad et sentiers de motoneige aménagés en 2012

Communauté	Terrain de trappage	Type d'accès	Longueur (km)	Longueur totale par communauté (km)
Mistissini	M25	Sentier de motoquad	6,7	12,75
		Chemin	0,75	
	M33	Chemin	3	
		Sentier de motoquad	2,3	
Nemaska	R16	Chemin	0,7	11,1
	N24	Sentier de motoneige	10,4	
Wemindji	VC21	Sentier de motoneige	11,7	11,7
<i>Total partiel – Chemins</i>			4,45	—
<i>Total partiel – Sentiers de motoquad</i>			9	—
<i>Total partiel – Sentiers de motoneige</i>			22,1	—
Total			35,55	—

Aménagements pour la chasse à l'oie

À la demande des maîtres de trappage concernés, on a reprofilé plusieurs aires de travaux désaffectées, tout particulièrement les sablières dont le substrat est composé de till (meilleure rétention d'eau), de manière à créer des étangs favorables à la chasse à l'oie (voir la carte 28). Ces espaces ont par la suite fait l'objet d'ensemencements.

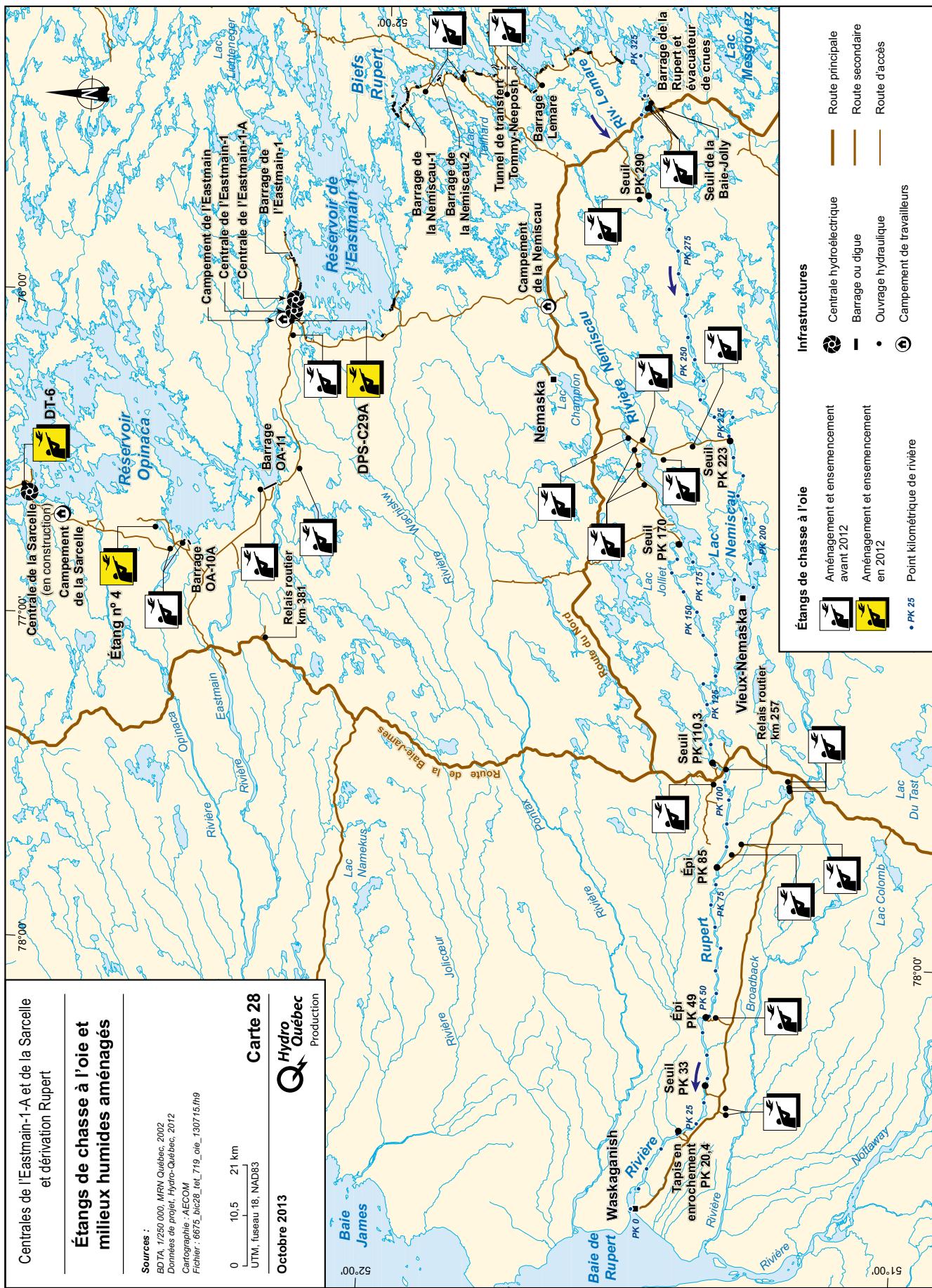
En 2012, on a aménagé un nouveau site de manière à créer, en période de chasse (crues de printemps et d'automne), un étang de chasse à l'oie. Deux autres lieux ont reçu, par ensemencement hydraulique, un mélange de semences approprié aux sols humides. Ces interventions touchent trois terrains de trappage (voir le tableau 29).

Tableau 29 – Aires aménagées en étangs de chasse à l'oie en 2012

Nature du site	Désignation	Terrain de trappage
Sablière (exploitée à la phase I du complexe La Grande)	Étang n°4	VC35
Sablière	DT-6	VC22
Sablière	DPS-C29A	RE1



Étang de chasse à l'oie aménagé sur le terrain de trappage RE1



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

Étangs de chasse à l'oie et milieux humides aménagés

Sources :
DD TA, 1/250 000, MNR Québec, 2002
Données de projet, Hydro-Québec, 2012
Cartographie : AECOM

Carte 28

Hydro
Québec



Octobre 2013

Balisage de chenaux de navigation dans l'estuaire de la Rupert

En 2012, afin de se conformer à la condition 6.20 du certificat d'autorisation provincial, la SEBJ a procédé au balisage des deux chenaux de navigation principaux permettant d'accéder à la baie de Rupert au départ de Waskaganish (voir la carte 29).

Au printemps, on a mouillé 17 bouées munies de feux pour délimiter les 6 km de chenaux. On a déterminé l'emplacement des bouées à l'aide des relevés bathymétriques de 2010 et en s'appuyant sur les connaissances traditionnelles du personnel cri.

Plus en amont sur la Rupert, entre les PK 10 et 15, où les déplacements sont difficiles en raison des nombreux hauts-fonds et écueils, un couloir de navigation sécuritaire pour les embarcations motorisées a été marqué à l'aide de balises (ballons) sur trois courts segments. Ces balises ont été mises en place par les utilisateurs cri.

Toutes les bouées et balises ont été retirées de l'eau à la fin d'octobre par du personnel de la communauté de Waskaganish, qui deviendra entièrement responsable du balisage à compter du printemps 2013.



Type de bouée utilisée pour le balisage des chenaux de navigation



Mise à l'eau d'une bouée dans la Rupert

Rampes de mise à l'eau et aire d'accostage

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.

Quatre rampes de mise à l'eau et une aire d'accostage ont été aménagées en 2012 aux endroits suivants :

- canal C-34 ;
- amont du seuil du PK 170 (comprend une aire d'accostage) ;
- lac Mesgouez (aménagement par la municipalité de Baie-James) ;
- rivière Lemare (près du bief amont).

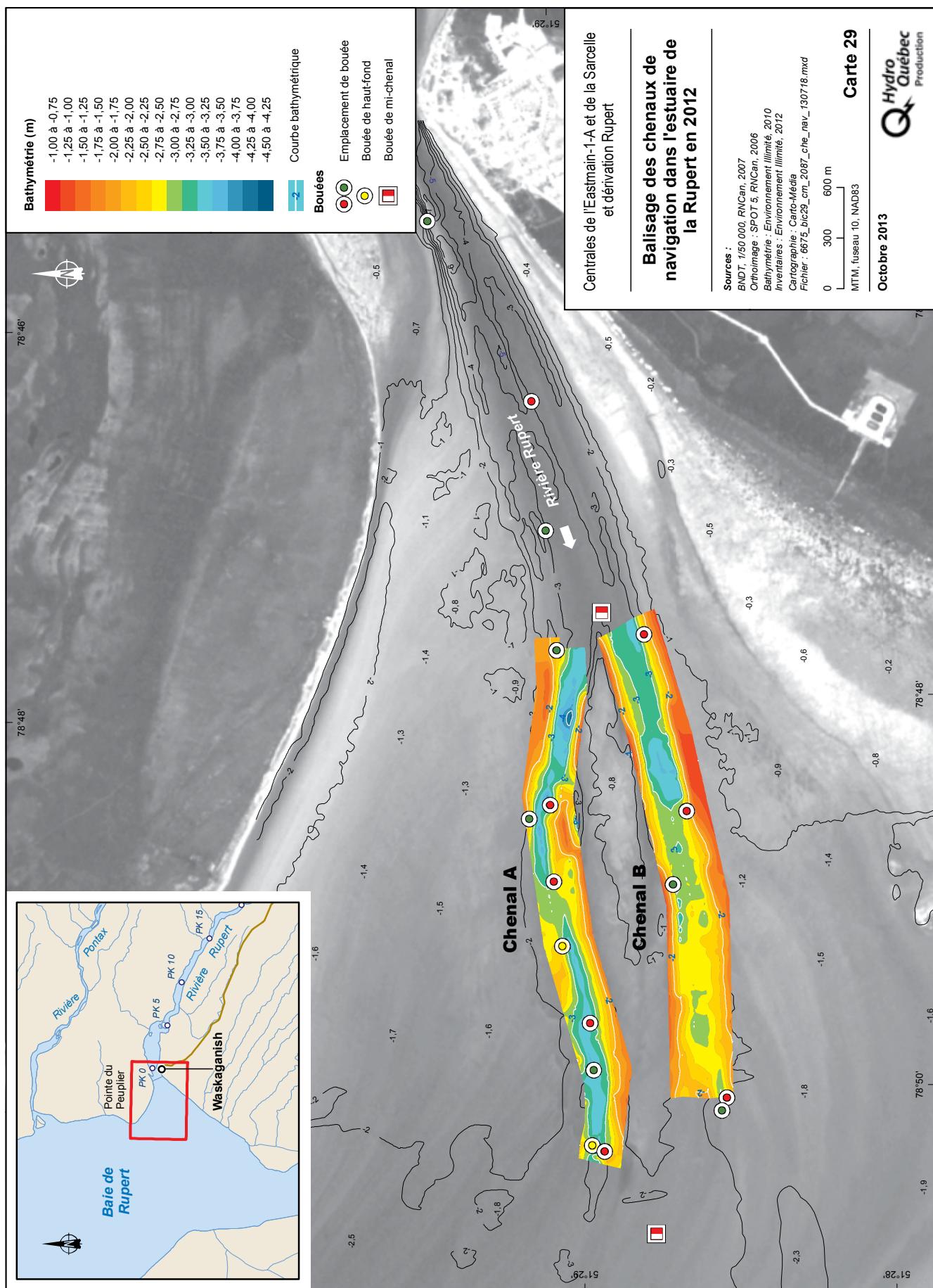


Rampe de mise à l'eau aménagée sur la rivière Lemare

Portage

À la suite des entrevues de suivi de la navigation sur la Rupert et après vérification de la navigabilité aux environs du tapis en enrochement du PK 20,4, la SEBJ a convenu avec le maître de trappage concerné d'aménager un portage d'une longueur de 322 m et d'une largeur de 1,5 m sur le terrain R11.

Les principales interventions consistaient à déboiser deux segments de portage sur une longueur totale de 166 m ainsi qu'à effectuer des travaux de nettoyage et de débroussaillage sur une distance de 77 m.



Remplacement de campements cris

L'emplacement des nouveaux ouvrages et les nuisances associées à certains travaux exigeaient 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 terrains de trappage touchés par le projet.



Camp construit dans le terrain de trappage R11

Sept camps et quatre carrés de tente, répartis sur six terrains de trappage, ont été construits en 2012 (voir le tableau 30). Les travaux ont été confiés aux maîtres de trappage concernés.



Carré de tente construit dans le terrain de trappage N24

Tableau 30 – Camps et carrés de tente construits en 2012

Communauté	Terrain de trappage	Carré de tente	Camp
Nemaska	N24	1 au PK 203 de la Rupert	—
	N24A	1 à Vieux-Nemaska	—
	R17	1 au PK 148 de la Rupert	—
Eastmain	RE1	—	1 en aval de l'évacuateur de crues de l'Eastmain 1
Mistissini	M25	—	2 en bordure de l'accès à l'est des biefs Rupert
Waskaganish	R11	1 au PK 49 de la Rupert	2 au PK 21,5 de la Rupert 1 au PK 47,5 de la Rupert 1 à Gravel Pit
Total		4	7

Archéologie et mise en valeur du patrimoine culturel

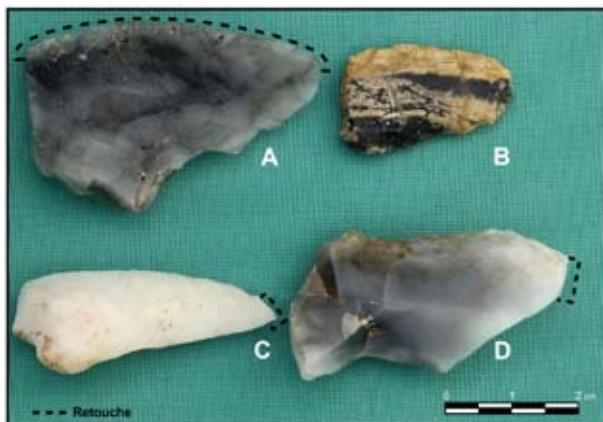
Programme d'inventaires et de fouilles archéologiques

Hydro-Québec s'est engagée dans l'étude d'impact à réaliser un programme d'inventaires et de fouilles archéologiques dans les zones touchées par le projet de l'Eastmain-1-A-Sarcelle-Rupert, conformément à la *Loi sur le patrimoine culturel* et la réglementation sur la recherche archéologique. De plus, le certificat d'autorisation du projet comporte cinq conditions liées au volet archéologique, résumées au tableau 31.

En 2012, on a poursuivi les activités liées à la mise en valeur des résultats des inventaires et des fouilles archéologiques réalisées depuis 2002 ainsi que la production de textes qui serviront à l'élaboration, en 2013, d'une synthèse des travaux effectués et des principaux résultats obtenus. Par exemple, les sites de plus

forte occupation, tels que le site ElFt-003 sur la Lemare et le site ElFs-010 sur la Nemiscau, ont été examinés plus en détails. Ces activités, réalisées en collaboration avec les organismes cris concernés, sont complémentaires aux activités élaborées dans le cadre du programme sur l'archéologie et le patrimoine culturel issu du Fonds pour l'archéologie et les sépultures, créé par la *Convention Boumhounan*.

En ce qui concerne le volet de ce programme consacré aux sépultures (condition 6.36 du certificat d'autorisation provincial), l'Administration régionale crie, mandatée par la Société Niskamoon, a mené depuis 2007 diverses activités auprès des familles et des communautés touchées, afin de déterminer l'emplacement des lieux de sépulture ainsi que les gestes à poser. L'approche adoptée par les Cris est tournée vers la commémoration plutôt que vers le déplacement des sépultures. L'Administration régionale crie produira en 2013 un bilan des mesures prises.



Gros éclats à bords tranchants utilisés pour le raclage (site EkFs-003)



Ensemble d'outils, dont un percuteur et de nombreux grattoirs (site ElFs-010)

Tableau 31 – Activités archéologiques prescrites par le certificat d'autorisation du MDDEP

Étape	Activité	Condition du certificat d'autorisation	Période de réalisation
1	Inventaires :		
	• ouvrages principaux, biefs et ouvrages hydrauliques	6.31	2007-2009
	• routes et chemins d'accès	6.33	
2	Fouilles	6.32	2007-2009
3	Analyses spécialisées et diffusion des résultats	6.35	À compter de 2011

Géographie

À l'échelle de la péninsule du Québec-Labrador, les biefs Rupert s'insèrent entre deux grandes rivières qui se jettent dans la partie sud de la baie James :

- La Rupert permet d'accéder au cœur du Québec méridional, en direction du lac Mistassini.
- L'Eastmain établit un lien avec le cœur du Québec septentrional.

Ces rivières constituent des voies de communication majeures entre la côte est de la baie James et le cœur de la péninsule. Les bassins hydrographiques tributaires de la Rupert et de l'Eastmain offrent aussi différents liens nord-sud permettant de passer de la Rupert à l'Eastmain et d'accéder au système hydrographique de la Grande Rivière, via la rivière Opinaca et les lacs Boyd et Sakami.

Il est difficile de préciser à quel moment les conditions écologiques ont été favorables à une présence humaine. Les reconstitutions du couvert végétal montrent que vers 7 000 ans avant aujourd'hui (BP pour *before present*), ce territoire était enclavé dans la toundra, à la limite nord de la forêt boréale. Les conditions environnantes pouvaient dès lors être propices à l'accueil de groupes humains. À 6 000 ans BP, le paysage ressemblait au paysage actuel et le peuplement forestier dominant était la pessière à mousses hypnacées dans un environnement périglaciaire. Cet environnement a fait place à un climat plus tempéré et plus humide, qui a perduré jusqu'au Néoglaciaire, une période généralement plus froide persistant jusqu'à nos jours. Les résultats des recherches archéologiques montrent que l'occupation humaine aurait débuté vers le début du Néoglaciaire (5 000 ans BP), donc durant une période de refroidissement, et qu'elle se serait adaptée aux variations climatiques. Ces variations auraient eu un impact substantiel sur la structure végétale du milieu et particulièrement sur l'importance et la fréquence des incendies de forêt.

Il s'agit là du phénomène le plus important auquel devaient faire face les groupes humains qui ont occupé le territoire durant presque cinq millénaires. Par les cycles écologiques qu'ils induisent, les incendies de forêt constituent un agent de changement récurrent du couvert végétal, dont les modifications se répercutent sur le bilan faunique. À la mobilité saisonnière qui caractérise le mode de vie des populations de chasseurs-cueilleurs s'ajoute la mobilité forcée par la dévastation du couvert végétal engendrée par les feux.

Atelier sur le savoir local et l'archéologie relatifs aux biefs Rupert

Un atelier s'est tenu à l'Institut culturel cri Aanischaaukamikw d'Oujé-Bougoumou en mars 2012. Organisé en collaboration avec le Comité consultatif sur le patrimoine culturel, il a permis de réunir les archéologues ayant œuvré au projet et les utilisateurs cris des biefs Rupert. Cet atelier a permis d'échanger les points de vue et de discuter de l'interprétation et de la diffusion des résultats des recherches archéologiques.

Colloque conjoint de l'ACA et de l'AAQ

À l'occasion du colloque conjoint de l'Association canadienne d'archéologie (ACA) et de l'Association des archéologues du Québec (AAQ) tenu à Montréal en mai 2012, douze communications sur les résultats des fouilles archéologiques ont été présentées à l'occasion d'un atelier organisé conjointement par la SEBJ et l'Administration régionale crie (ARC).

Atelier sur la diffusion des résultats des recherches sur le patrimoine culturel cri

Un atelier sur la diffusion du patrimoine culturel cri a eu lieu à l'Institut culturel cri Aanischaaukamikw d'Oujé-Bougoumou en novembre 2012. Il a permis d'explorer les possibilités de diffusion des résultats des recherches archéologiques sur un site Web consacré au patrimoine culturel cri et destiné aux communautés cries et au grand public.

Réaménagement des aires de travaux

Le réaménagement des aires de travaux fait partie des mesures d'atténuation des impacts 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, la superficie des aires touchées par le projet atteindra environ 1 300 ha. L'ensemble de ces aires feront l'objet de revégétalisation. Dans la plupart des cas, les travaux consistent à planter des arbustes selon une densité minimale de 3 000 plants/ha. Cependant, une portion estimée à 400 ha fera l'objet d'ensemencements en graminées et en légumineuses, en association ou non avec la plantation d'arbustes.



Ensemencement hydraulique d'une sablière

Avant de planter ou de semer, il faut remodeler le terrain, ce qui peut comprendre, selon les lieux, le nivellation et le régâlage des pentes, le rétablissement du drainage naturel et l'épandage de la terre végétale récupérée au moment du décapage.

En 2012, les travaux de réaménagement ont porté essentiellement sur les carrières et les sablières, sur les accès routiers temporaires, sur les aires de rejet et sur les aires d'entrepreneurs, pour une superficie totale d'environ 242 ha. Quatorze contrats de plantation, touchant 185 ha, ont ainsi été accordés aux maîtres de trappage concernés (voir le tableau 32). Les travaux d'ensemencement hydraulique ont couvert 57 ha.



Plantation d'aulne crispé dans une sablière

Tableau 32 – Travaux de plantation effectués en 2012

Entrepreneur	Terrain de trappage	Superficie reboisée (ha)	Nombre de plants mis en terre			
			Aulne crispé	Pin gris	Peuplier	Total
John E. Sam	CH33	2,67	0	0	12 150	12 150
Josie Sam	CH35	2,02	0	0	12 105	12 105
Entreprises Jimikin	M18	43,32	174 060	51 300	0	225 360
Tommy Neeposh Forestry Works	M25	20,41	99 900	0	32 400	132 300
Abel Wapabee	N23	6,58	24 300	0	0	24 300
Walter Jolly	N25	3,18	35 100	0	0	35 100
Luke Tent	R18	5,19	18 900	0	0	18 900
Sibi Entreprises 2005	R19	10,22	51 300	0	0	51 300
Kenny Jolly	R21	10,17	67 500	0	0	67 500
Alan Georgekish	N1	3,12	10 800	0	0	10 800
Sanders Weistche	N2	3,61	14 040	0	0	14 040
Clarence Cowboy	R11	4,75	16 200	0	8 100	24 300
Wabannutao Development Corporation	RE1	66,04	339 300	48 600	43 200	431 100
Miller Visitor	VC20	3,78	21 465	0	0	21 465
Total		185,06	872 865	99 900	107 955	1 080 720

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 2012, la surveillance environnementale a porté principalement sur les activités suivantes :

- échantillonnage des eaux transitant dans les systèmes d'alimentation en eau potable et de traitement des eaux usées, et exploitation de ces systèmes ;
- échantillonnage des eaux souterraines dans les lieux d'enfouissement en tranchée (LEET), et exploitation de ces derniers ;
- gestion des matières résiduelles ;
- gestion des matières dangereuses résiduelles et des sols contaminés ;
- exploitation de sablières ;
- construction de la centrale de la Sarcelle ;
- réaménagement des aires touchées par le projet ;
- 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 des campements. L'eau en provenance des puits est traitée selon un procédé classique de flocculation-coagulation, suivi 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 33).

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 au cours de 2012 est conforme aux normes gouvernementales (MDDEP).

Tableau 33 – 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 2012, soit les campements de l'Eastmain et de la Sarcelle, le traitement des eaux usées comprend deux étapes (voir le tableau 34) :

- 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 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 35 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 2012. On a échantilloné les eaux souterraines aux trois puits d'observation 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 raison de la capacité du premier lit de séchage et de la siccité des boues (inférieure à 30 %), les boues déshydratées ont été transportées et éliminées au LEET de Nemiscau.

Tableau 34 – Systèmes de traitement des eaux usées des campements de travailleurs

Campement de travailleurs	Année de mise en exploitation	Traitements	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 35 – 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)	62	97	86	100
Matières en suspension (MES)	75	93,8	84	89

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 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 annuel de la qualité des eaux de la nappe phréatique est assuré par trois campagnes d'échantillonnage. Selon les résultats des analyses physicochimiques, les caractéristiques de l'eau souterraine prélevée en 2012 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.

L'exploitation du LEET de la Sarcelle a pris fin le 31 octobre 2012. L'ensemble des tranchées ont été recouvertes par une couche de sol et les pentes, après régalage, dirigent les eaux de ruissellement vers l'extérieur.

Conformément à la réglementation en vigueur, on a enlevé la clôture, mais conservé les puits d'observation afin de permettre l'échantillonnage de l'eau souterraine durant les cinq années suivant la fermeture.

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 généralement produites en petites quantités et sont systématiquement transportées à l'extérieur de la Baie-James, vers des lieux de traitement autorisés.

Gestion des sols contaminés

La SEBJ a poursuivi en 2012 la caractérisation des sols présentant des signes de contamination ainsi que des terrains où se sont déroulées des activités présentant un risque de contamination. Un total de huit sites ont été caractérisés au cours de l'année. Les analyses concluent à l'absence de contamination, à l'exception d'un héliport (site 9), encore exploité par Hydro-Québec Production. Ce site fera l'objet d'une seconde étude de caractérisation après la cessation des activités à cet endroit. Le tableau 36 dresse la liste des sites caractérisés en 2012 et des actions qui en ont découlé.

Tableau 36 – Activités de gestion de sols contaminés en 2012

Lieu	Résultats	Action
Héliport (site 9)	Présence de toluène dans l'eau	À la fin de l'exploitation de l'héliport, Hydro-Québec Production fera une nouvelle étude de caractérisation
Héliport (site 10)	Aucun sol contaminé	Aucune
Héliport (site 11)	Aucun sol contaminé	Aucune
Kilomètre 234 de la route du Nord (site 17)	Aucun sol contaminé	Aucune
Poste à carburant Oujeck (site 19)	Aucun sol contaminé	Aucune
Héliport de Nemiscau (site 25)	Aucun sol contaminé	À la fin de l'exploitation de l'héliport, Hydro-Québec Production fera une nouvelle étude de caractérisation
Héliport de Nemiscau (site 26)	Aucun sol contaminé	Envoi du rapport de caractérisation au MDDEFP en 2013
Héliport de Nemiscau (site 27)	Aucun sol contaminé	Envoi du rapport de caractérisation au MDDEFP en 2013

Enfin, neuf déversements accidentels de contaminants ont été rapportés en lien avec les activités de chantier. La plus grande partie d'entre eux (89 %) font suite à des bris d'équipement ou à des renversements de véhicules.

Travaux de construction

En 2012, la surveillance environnementale des travaux de construction a porté essentiellement sur les activités suivantes :

- construction de la centrale de la Sarcelle ;
- amélioration de la prise d'eau à proximité du village de Waskaganish.



Travaux de dynamitage à l'emplacement du canal de fuite de la centrale de la Sarcelle



Préparation d'une plongée à la prise d'eau de Waskaganish

Exploitation des bancs d'emprunt

En 2012, environ 138 400 m³ de matériaux ont été extraits de carrières et de sablières.

Avis d'infraction du MDDEP

Aucun avis d'infraction n'a été émis par le MDDEP au cours de 2012.

Avis de non-conformité du MRNF

Aucun avis de non-conformité n'a été émis par le MRNF en 2012.

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 selon la norme 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 la norme ISO 14001.

L’audit interne du SGE de la SEBJ, réalisé en décembre 2012, n’a révélé aucune non-conformité. Quatre pistes d’amélioration ont été proposées, en lien notamment avec la mise à jour de certains documents, tels que les plans des mesures d’urgence et les registres de suivi des demandes et des plaintes des Cris. En mai 2012, les processus du SGE ont été jugés efficaces par la firme chargée de l’audit externe.

À la direction régionale – La Grande Rivière, les activités de suivi environnemental respectent les procédures du SGE d’Hydro-Québec Production. Par exemple, des clauses environnementales sont intégrées aux contrats relatifs aux études de suivi et le respect des clauses est vérifié sur le terrain. La SEBJ a répertorié les informations rattachées aux aménagements correcteurs et leur intégration au répertoire des aménagements correcteurs de la direction régionale, amorcée en 2011, s’est poursuivie en 2012.

La direction régionale – La Grande Rivière joue un rôle de propriétaire averti auprès de la SEBJ en s’assurant que le transfert des dossiers et des actifs est conforme à ce qui était convenu. La prise en charge des centrales de l’Eastmain-1-A et de la Sarcelle par Hydro-Québec Production et l’intégration des activités dans le SGE se sont poursuivies en 2012. Les conseillers en environnement ont soutenu les gestionnaires et les employés des deux nouvelles centrales. Deux rencontres de pilotage du SGE ont aussi eu lieu en 2012.

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 de ses activités 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, agissant à titre d'Administrateur provincial, a délivré 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. On peut préciser à cet égard 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, rendu 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 2012 relativement au projet de l'Eastmain-1-A–Sarcelle–Rupert.

Loi sur la qualité de l'environnement

Le suivi des conditions du certificat d'autorisation du projet s'est poursuivi en 2012. Sept conditions ont été remplies au cours de l'année (conditions 5.8, 5.14, 6.3, 6.5, 6.15, 6.38 et 9.2). Depuis le début du projet, 77 des 97 conditions ont fait l'objet d'un traitement auprès de l'Administrateur provincial.

Les conditions qui ont fait l'objet d'un envoi à l'Administrateur provincial en 2012 portent principalement sur les aspects suivants :

- accès, sentiers de motoquad et sentiers de motoneige menant à des terrains de trappage (condition 2.6) ;
- désaffection des chemins temporaires (condition 2.7) ;
- schéma de réaménagement des aires perturbées par les travaux (condition 2.8) ;
- nouvelles carrières et sablières non mentionnées dans l'étude d'impact (condition 2.9) ;
- aménagement de lieux de pêche à l'épuisette à Smokey Hill et activités liées au maintien de la pêche à Smokey Hill (conditions 5.22 et 5.23) ;
- planification de mesures correctrices visant certaines frayères aménagées dans le tronçon à débit réduit de la Rupert (condition 5.24) ;
- évolution de la recherche sur la problématique du mercure dans une perspective de santé globale et sur l'efficacité des campagnes d'information sur le mercure et la consommation de poisson (envoi d'un rapport en vertu de la condition 6.4) ;
- bilan des activités régies par la *Convention sur le mercure* et état de la situation de l'évolution des teneurs en mercure (condition 6.5) ;
- bilan annuel (2010, 2011 et 2012) des mesures d'atténuation convenues avec les maîtres de trappage (condition 6.11) ;
- mise à la disposition des communautés cries et des autres usagers de certaines cartes de navigation (condition 6.17) ;
- travaux d'amélioration effectués aux rapides de Smokey Hill (conditions 6.37 et 6.38).

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 du certificat d'autorisation modifié le 28 juillet 2008. Ces suivis portent sur les éléments suivants :

- hydrologie, hydraulique et régime thermique en milieu continental (2011) ;
- sédimentologie : apports en matières en suspension et suivi du cône sédimentaire (2011) ;
- couverture de glace (2010-2011 et 2011-2012) ;
- accès du poisson aux tributaires de la Rupert (2010-2011) ;
- communauté de poissons et dynamique des populations dans le secteur des biefs Rupert (2011) ;
- frayères aménagées pour l'esturgeon jaune dans le bief Rupert amont (2011) ;
- communauté de poissons et dynamique des populations dans le secteur à débit réduit (2011) ;
- efficacité du débit réservé au regard de l'habitat de fraie de la Rupert : dérive larvaire de l'esturgeon jaune (2011) ;
- efficacité du débit réservé au regard de l'habitat de fraie de la Rupert : juvéniles des espèces cibles (2011) ;
- efficacité du débit réservé au regard de l'habitat de fraie de la Rupert : déroulement de la fraie (2011) ;
- cisco de lac anadrome (2010-2011) ;
- conditions hivernales sur les frayères à grand corégone de la Rupert (2011) ;
- frayères multispécifiques dans le tronçon à débit réduit de la Rupert (2011) ;
- frayères aménagées pour l'omble de fontaine et suivi des chenaux de montaison dans le tronçon à débit réduit de la Rupert (2011) ;
- frayère à esturgeon jaune aménagée au PK 290 de la Rupert (2011) ;
- accès du poisson aux tributaires de la Rupert (2011) ;
- frayères multispécifiques aménagées et naturelles à l'embouchure de la rivière Boyd dans le lac Sakami (secteur à débit augmenté) (2011) ;
- végétation riveraine et aquatique (2011) ;
- zostère (2011) ;
- sauvagine (biefs Rupert, rivière Rupert et rivière Broadback : bernache du Canada et utilisation des aménagements fauniques) (2011) ;
- oiseaux de proie (2011) ;
- environnement social et culturel des Cris : intégration des travailleurs cris (2007-2010) ;
- utilisation du territoire par les Cris (2010-2011) ;

- activités de chasse et de pêche sportives des travailleurs (saison 2011 et bilan 2007-2011) ;
- navigation dans le secteur à débit augmenté (2011) ;
- paysage de la rivière Rupert (2011) ;
- retombées économiques (2011).

En 2012, Hydro-Québec a informé l'Administrateur provincial des modifications apportées au calendrier de suivi, des reports de suivi et des changements de méthode, le cas échéant. Les modifications touchaient notamment les éléments suivants :

- suivi de la frayère multispécifique aménagée en aval de la centrale de la Sarcelle (report de la première année de suivi) ;
- suivi du carbone organique total (COT) dans l'estuaire de la Rupert (rapport consolidé) ;
- suivi des frayères à esturgeon jaune aménagées en aval du PK 314 de la Rupert (arrimage de ce suivi et du suivi des frayères à esturgeon jaune dans le secteur des biefs).

Modifications au certificat d'autorisation

Le certificat d'autorisation a été modifié en 2012 afin que les activités suivantes soient autorisées :

- construction d'accès carrossables, de sentiers de motoquad et de sentiers de motoneige menant à des terrains de trappage et à des campements cris (condition 2.6) ;
- schéma de réaménagement des aires perturbées par les travaux portant sur l'année 2011 (conditions 2.7 et 2.8) ;
- exploitation de nouvelles carrières et sablières non mentionnées dans l'étude d'impact (condition 2.9) ;
- aménagement de lieux de pêche à l'épuisette à Smokey Hill (condition 5.22) ;
- planification de mesures correctrices visant les frayères aménagées pour l'omble de fontaine dans le tributaire du PK 289 nord de la Rupert et dans le chenal de montaison du PK 290 (condition 5.24).

Demandes d'autorisations sectorielles

Parmi les demandes d'autorisation sectorielles formulées en 2012 auprès du MDDEP, on retient les suivantes :

- aménagement d'une rampe de mise à l'eau en amont du seuil du PK 170 ;
- aménagement d'une aire de stationnement en bordure du lac Bonfait ;
- exploitation des sablières DT-M25-5, DT-M25-6, DT-M25-7 et DT-M25-8.

De plus, une modification a été apportée à un certificat d'autorisation relatif à l'excavation des batardeaux de la centrale de la Sarcelle, à la fermeture du canal de dérivation et à certains travaux connexes (reprise de travaux d'excavation).

Par ailleurs, Hydro-Québec a transmis en 2012 deux demandes de cession de certificat d'autorisation relatives au banc d'emprunt DG-R25 et à une autre source d'emprunt située au kilomètre 322 de la route du Nord. La seconde demande est en cours d'examen par les autorités concernées.

Loi sur les pêches

Deux avis ont été transmis au MPO en 2012, en application de la condition 1.2 de l'autorisation consolidée, au sujet de modifications des modalités de réalisation du projet. Ces demandes visaient la prolongation de la période de validité pour la détérioration, la destruction ou la perturbation (DDP) de l'habitat du poisson ainsi que le report de la date de mise en exploitation complète de la centrale de la Sarcelle. Les modifications ont été approuvées par le MPO.

La condition 4.2.1 de l'autorisation consolidée, relative aux traversées de cours d'eau, a été remplie à l'automne 2012, après l'inspection par les représentants du MPO des ponceaux ayant fait l'objet de corrections.

De plus, plusieurs rapports de suivi découlant du programme de suivi de l'habitat du poisson 2007-2023 ont été transmis en 2012. Ils traitaient des éléments suivants :

- communauté de poissons et dynamique des populations dans le secteur des biefs Rupert (2011) ;
- frayères aménagées pour l'esturgeon jaune dans le bief Rupert amont (2011) ;
- communauté de poissons et dynamique des populations dans la Rupert (2011) ;
- efficacité du débit réservé au regard de l'habitat de fraie de la Rupert : dérive larvaire de l'esturgeon jaune (2011) ;
- efficacité du débit réservé au regard de l'habitat de fraie de la Rupert : juvéniles des espèces cibles (2011) ;
- efficacité du débit réservé au regard de l'habitat de fraie de la Rupert : déroulement de la fraie (2011) ;
- cisco de lac anadrome de la Rupert (2010-2011) ;
- conditions hivernales sur les frayères à grand corégone de la Rupert (2011) ;

- frayères multispécifiques dans le tronçon à débit réduit de la Rupert (2011) ;
- frayères aménagées pour l'omble de fontaine et suivi des chenaux de montaison dans le tronçon à débit réduit de la Rupert (2011) ;
- frayère à esturgeon jaune aménagée au PK 290 de la Rupert (2011) ;
- accès du poisson aux tributaires de la Rupert (2011) ;
- frayères multispécifiques aménagées et naturelles à l'embouchure de la rivière Boyd dans le lac Sakami (secteur à débit augmenté) (2011) ;
- végétation riveraine et aquatique (2011).

Le MPO a approuvé les modifications apportées au calendrier de suivi, les reports de suivi et les changements de méthode, le cas échéant, que lui a soumis Hydro-Québec en 2012. Les modifications concernaient notamment les éléments suivants :

- frayères aménagées pour l'esturgeon jaune au seuil du PK 290 de la Rupert (modification du calendrier de suivi) ;
- frayère multispécifique aménagée en aval de la centrale de la Sarcelle (report du suivi) ;
- carbone organique total (COT) dans l'estuaire de la Rupert (rapport consolidé).

Par ailleurs, conformément à la condition 3.15 de l'autorisation consolidée, Hydro-Québec a avisé le MPO, avant le début des travaux, des corrections apportées aux frayères aménagées pour l'omble de fontaine dans le tributaire du PK 289 nord de la Rupert et dans le chenal de montaison du PK 290. Ces modifications ont été approuvées.

Loi sur la protection des eaux navigables

Transports Canada a été informé le 16 avril et le 18 décembre 2012 des nouvelles dates approximatives de retrait des ouvrages temporaires à la centrale de la Sarcelle, conformément à la condition 1.2 du document d'approbation n° SGDDI 2199708. De plus, une demande de prorogation de la durée d'installation de l'estacade à débris ligneux, située en amont de l'évacuateur de la Rupert, a été approuvée par Transports Canada au printemps 2012. Cet ouvrage a ensuite fait l'objet d'une autre demande en octobre visant, cette fois, à le rendre permanent. Tous ces changements ont été acceptés.

De plus, le 7 mai 2012, Hydro-Québec a avisé Transports Canada que la municipalité de Baie-James avait accepté d'entretenir deux rampes de mise à l'eau visées par l'approbation n° SGDDI 2199574, soit celles qui sont situées en amont du seuil du PK 110,3 de la Rupert, en rives gauche et droite. Hydro-Québec a donc été libérée de son obligation d'entretenir et de maintenir ces rampes associée à la condition 13 des approbations applicables.

À la suite d'une demande transmise au cours de l'été 2012, Transports Canada a produit un document d'approbation au nom de la communauté de Nemaska concernant le pont sur la rivière Nemiscau, qui est maintenant considéré comme un ouvrage permanent.

Tel que l'exige certaines conditions d'approbation, Hydro-Québec a remis à Transports Canada des cartes de navigation détaillées destinées aux utilisateurs du territoire et au grand public. Il s'agit de cartes à jour des biefs Rupert ainsi que d'une première série de cartes de navigation dans le tronçon à débit réduit de la Rupert. La signalisation des couloirs de navigation a aussi été adaptée au nouvel état des plans d'eau, tandis que des panneaux de signalisation d'obstacles ont été installés aux environs des centrales de la Sarcelle et de

l'Eastmain-1-A de même qu'au seuil Sakami. On a par ailleurs balisé, à l'aide de bouées, le chenal principal dans l'estuaire de la Rupert et aménagé une rampe de mise à l'eau près du seuil du PK 170, sur le lac Nemiscau.

Plusieurs rapports de suivi découlant du programme de suivi de la navigation 2008-2014 ont été transmis en 2012. Ils couvrent les thèmes suivants :

- caractéristiques de navigabilité et conditions de navigation des rivières Rupert, Nemiscau et Lemare ainsi que du lac Nemiscau (2010) ;
- conditions de navigation dans le secteur à débit augmenté et les couloirs de navigation des lacs Boyd et Sakami (2011) ;
- campagne de navigation avec les maîtres de trappage et conditions de navigation dans les biefs Rupert (2011).

Loi sur la sécurité des barrages

Deux attestations de conformité des plans et devis, exigées par l'article 10 de la *Loi sur la sécurité des barrages*, ont été transmises au Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ) relativement aux travaux suivants :

- bétonnage de la prise d'eau et de la centrale de la Sarcelle ainsi que certains travaux connexes ;
- modification des digues LR-28, LR-51 et LR-52.

Loi sur les forêts

En vertu de la *Loi sur les forêts*, un permis de déboisement a été accordé à la SEBJ en 2012. Ce permis porte sur le déboisement préalable à l'exploitation de quatre sablières d'une superficie totale de 4 ha.

Comité scientifique

En 2009, avant la mise en exploitation de la dérivation Rupert, Hydro-Québec a mis sur pied un comité scientifique de suivi du régime de débits réservés afin de remplir les conditions 4.2.2.2 et 4.2.3.3 de l'autorisation délivrée en vertu de l'article 35(2) de la *Loi sur les pêches*.

Ce comité a commencé ses activités au cours de l'hiver 2009, après l'obtention des résultats du suivi de 2008, et les poursuivra jusqu'à la fin de l'automne 2016. Il a pour mandat d'analyser les résultats du suivi relativement aux aspects suivants :

- prévisions de la modélisation hydraulique et biologique des frayères des PK 216 et 281 de la Rupert ;
- déroulement de la fraie des espèces cibles aux PK 216 et 281 ;
- dérive larvaire de l'esturgeon jaune aux frayères des PK 216 et 281 ;
- populations de juvéniles des espèces cibles en aval des frayères des PK 216 et 281 ;
- dérive larvaire du cisco de lac en aval de Smokey Hill ;
- distribution spatiale des ciscos géniteurs en aval de Smokey Hill.

Le comité scientifique analyse les résultats des suivis et propose à Hydro-Québec, à titre de comité aviseur, les modifications aux études ou aux mesures correctrices qu'il juge utiles, le cas échéant. Il est composé de six membres :

- deux représentants du MPO ;
- deux représentants de la Direction des évaluations environnementales du MDDEP ;
- deux représentants d'Hydro-Québec.

En 2012, conformément à son mandat, le comité scientifique a pris connaissance des résultats des suivis suivants :

- déroulement de la fraie des espèces cibles aux sites modélisés et validation des modèles (2010) ;
- dérive larvaire de l'esturgeon jaune (2011) ;
- cisco de lac anadrome de la Rupert (2010-2011) ;
- juvéniles des espèces cibles (2011).

Le comité scientifique a transmis à Hydro-Québec quelques demandes d'information complémentaires en 2012, mais il n'a recommandé aucune mesure correctrice. Les résultats des suivis ont été jugés acceptables par l'ensemble de ses membres.

Après la vérification et l'analyse des résultats de 2010, le suivi des prévisions de la modélisation hydraulique et biologique des frayères des PK 216 et 281 de la Rupert est maintenant terminé. Les autorités ont reconnu l'approche prudente retenue pour cet aspect du projet, soit celle d'une gestion adaptative accompagnée d'un suivi biologique.

Le comité scientifique poursuivra, au cours des prochaines années, l'analyse des résultats des autres suivis compris dans son mandat.

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 décrit les composantes du projet et le processus d'attribution des contrats à des entreprises cries, et prévoit la création de différents fonds à l'avantage des Cris devant être utilisés pour les travaux correcteurs. Elle prévoit également le maintien d'un débit réservé dans la rivière Rupert, la construction d'ouvrages hydrauliques sur cette rivière ainsi que la possibilité pour les Cris de participer à la réalisation 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 est issue des diverses entités administratives découlant 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.

En 2012, Hydro-Québec, la SEBJ et le Grand Conseil des Cris (*Eeyou Istchee*) ont signé une entente visant à assurer l'utilisation continue et la réappropriation par les utilisateurs cris de la région touchée par la création des biefs et la réduction du débit de la Rupert. Cette entente diffère des autres ententes ou conventions conclues entre les Cris et Hydro-Québec et la SEBJ en ce sens qu'elle prévoit la prise en charge par les Cris de certaines obligations d'Hydro-Québec et de la SEBJ contenues dans la *Convention Boumhounan* et dans les certificats d'autorisation du projet. Un fonds financé par Hydro-Québec et la SEBJ sera consacré à la mise en œuvre de cette entente, qui sera en vigueur durant toute la période d'exploitation de la dérivation Rupert.

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 2012, les membres du Comité de suivi ont tenu sept réunions. Les discussions ont porté sur les devis des études à réaliser en cours d'année ainsi que sur les rapports de suivi environnemental. Les principaux sujets abordés étaient les suivants :

- maintien de la pêche à l'épuisette à Smokey Hill et prise des mesures appropriées ;
- conditions de navigation dans la 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 ;
- résultats des études de suivi des poissons ;
- gestion des surplus d'actifs ;
- abandon de la troisième phase de mise en place de tapis granulaires sur la Grande Rivière ;
- mesures d'atténuation relatives aux pertes d'aires de chasse à l'oie.

Le Comité de suivi a mis sur pied un sous-comité sur le milieu humain et un groupe de travail sur la navigation qui se réunissent au besoin pour approfondir certains dossiers et faire des recommandations au Comité de suivi.

Sous-comité sur le milieu humain

Le sous-comité sur le milieu humain, établi en 2008, est composé de trois représentants cris et de trois représentants d'Hydro-Québec. Son mandat est de revoir les méthodes et les outils de suivi du milieu humain. Il peut également revoir les devis des études relatives au milieu humain et faire des recommandations basées sur les résultats de ces études.

Une réunion a eu lieu en avril 2012 dans le but de mettre à jour les lignes directrices touchant l'inclusion du savoir traditionnel dans les études de suivi.

Groupe de travail sur la navigation

Le groupe de travail sur la navigation a été mis sur pied en 2011 afin de traiter les enjeux de navigation propres à la rivière Rupert. Il est composé de représentants de Waskaganish, de Nemaska et de la société Niskamoon ainsi que de trois représentants d'Hydro-Québec.

Une rencontre tenue en septembre 2012 visait à revoir le questionnaire d'entrevue employé pour le suivi de la navigation sur 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 en 2006 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, composé d'un représentant de la Première Nation de Nemaska, d'un représentant de la Première Nation de Waskaganish, d'un représentant désigné par le Grand conseil des Cris (*Eeyou Istchee*) et l'Administration régionale crie, de trois représentants



Membres du Conseil de gestion de la Rupert en 2012

désignés par Hydro-Québec et la SEBJ 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'exploitation 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 du projet de l'Eastmain-1-A-Sarcelle-Rupert. Il tient compte aussi des recommandations d'Hydro-Québec relatives aux travaux ou aux engagements couverts par 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.

En 2012, le Conseil a discuté de nombreux sujets, notamment les suivants :

- reproduction et pêche du cisco de lac à Smokey Hill ;
- dynamique de population des autres communautés de poissons dans le tronçon à débit réduit de la Rupert ;
- ennoiement de certains lieux de chasse à l'oie au printemps causé par la présence des ouvrages hydrauliques sur la Rupert.

En réaction à la forte hydraulité de l'automne 2012, le Conseil de gestion de la rivière Rupert a favorisé le relâchement dans la Rupert de débits supérieurs au débit prévu ($127 \text{ m}^3/\text{s}$). L'analyse de cette situation de même que l'élaboration d'une stratégie de communication visant à informer les usagers de la rivière touchés par ces relâchements inhabituels ont été amorcées à la fin de 2012 et se poursuivront en 2013.

Société Weh-Sees Indohoun

Pour informer les pêcheurs des modalités d'exploitation de la faune dans le territoire géré par la Société Weh-Sees Indohoun, celle-ci a reconduit en 2012 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 répondre aux préoccupations exprimées par les maîtres de trappage pendant l'étude d'impact, on a suggéré d'agrandir la zone spéciale de chasse et de pêche sportives gérée par la Société Weh-Sees Indohoun. Des discussions et des consultations ont eu lieu au cours de 2007 en vue 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 $8\ 900 \text{ km}^2$ à $16\ 600 \text{ km}^2$ (voir la carte 23). 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 dans cette zone interdit aux non-autochtones la chasse au caribou et aux espèces à fourrure. La chasse à la sauvagine, au petit gibier et à l'orignal est toutefois permise.

Cependant, conformément au plan de gestion adopté par la Société, la chasse à l'orignal dans le territoire considéré 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 orignaux abattus doivent faire l'objet d'un signalement.

Activités à venir en 2013

Cette section du bilan fait état des principaux travaux d'ingénierie et d'environnement ainsi que du suivi environnemental prévus en 2013 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 2013 sera sous la responsabilité d'Hydro-Québec Production. Les principales études porteront sur les éléments suivants :

- hydrologie et hydraulique du milieu continental ;
- intrusion saline dans la baie de Rupert ;
- suivi des rives de la rivière Rupert ;
- intégrité de la prise d'eau de Waskaganish ;
- couverture de glace dans l'estuaire de la Rupert et la baie de Rupert ;
- carbone organique total dans l'estuaire de la Rupert ;
- chenaux de montaison des PK 290 et 223 de la Rupert ;
- utilisation et intégrité physique des frayères aménagées dans la Rupert ;
- aménagements pour l'omble de fontaine dans les tributaires à l'amont du PK 290 de la Rupert ;
- population de poissons entre les PK 193 et 217 de la rivière Eastmain ;
- suivi des coupes de rajeunissement (aménagement de l'Eastmain-1) ;
- espèces floristiques à statut particulier ;
- navigation dans les biefs Rupert et sur la rivière Rupert.

Mesures d'atténuation

Parmi les mesures d'atténuation qui seront mises en œuvre en 2013, on retient les suivantes :

- aménagement complémentaire d'aires de fraie pour l'omble de fontaine dans un tributaire du PK 41 de la Rupert ;
- mise en place d'éléments de mise en valeur des rapides de Smokey Hill, y compris l'installation de plateformes d'observation de part et d'autre de la rivière ;
- poursuite du réaménagement des aires perturbées par les travaux (ensemencement et plantation).

On envisage également de réaliser les derniers volets des mesures de correction et de mise en valeur prévues dans les lettres d'engagement visant chacun des maîtres de trappage concernés par le projet.

Travaux de construction et de démantèlement

Au cours de 2013, on procédera à la mise en service commerciale 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		✓	✓		✓	✓	A	✓									
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				✓	✓	✓	N	✓	✓								

✓ Planifié

Réalisé

➤ ↖ Déplacé

A Ajouté

D Devancé

R Reporté

N Annulé

➡ Après 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 multispecifiques 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				✓ >	✓	✓	N										
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					✓	D	✓ <	D	✓ <	D	✓ <						
• suivi de l'intégrité physique des frayères						✓	D	✓ <	D	✓ <	D	✓ <						
• suivi de l'utilisation des frayères						✓	D	✓ <	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				✓	✓		N											
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 :	Cond. 5.3 et 5.33 du MDDEP et cond. 4.2.12 du MPO																		
• 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		A	✓	✓						✓		✓							
Frayères multispécifiques naturelles à l'embouchure de la rivière Boyd dans le lac Sakami	Étude d'impact				✓	>	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	✓	✓		✓		✓		✓		✓		✓						
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 ^b	Étude d'impact, cond. 5.31 du MDDEP et cond. 3.9.2 et 3.14 du MPO					✓		✓		R	✓	R		R					
Accessibilité du lac OA-02 à la suite de la fermeture de la dérivation provisoire	Cond. 4.2.14 du MPO						✓	R	✓	R	✓	R							

- a. Le suivi des frayères aménagées est réalisé 1, 3 et 5 ans après leur mise en place.
- b. Le suivi de cette frayère aménagée est réalisé 1, 3 et 5 ans après la mise en service de la centrale de la Sarcelle.

✓ Planifié

■ Réalisé

> < 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	✓		D	✓		D	✓		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	2023
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	2023
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 ^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 ^b 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	✓	✓	✓	✓	N	N	N	N	N	N						
a. Ajout hors programme. b. TC : Transports Canada.																		

✓ Planifié

■ Réalisé

➤ ↖ Déplacé

▲ Ajouté

▷ 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 ^b					✓	✓	
Effectuer des coupes de rajeunissement et aménager des corridors pour l'orignal				✓			
Réaménager les aires perturbées par les travaux (plantation et ensemencement)		✓	✓	✓	✓	✓	

✓ 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
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 observés et des actions prises (cond. 5.15 du CA provincial)				✓			
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.							
b. Travaux non requis en 2012 ni en 2013.							

✓ 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)

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 ^b				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>													
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)	✓ ➤	✓ ➤	✓	✓	✓									

✓ 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
Communauté de Mistissini							
Informer les utilisateurs du calendrier et de la nature des travaux	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
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				✓	✓	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 et rampes de mise à l'eau)	✓ ➤	✓	✓	A	A	A	
Aménager 10 ha de milieux humides pour la chasse à l'oie			✓	✓	✓		
Installer un shaapuhtuwaan (habitation traditionnelle) près du campement de la Rupert	✓ ➤	R	A				
Communauté de Nemaska							
Informer les utilisateurs du calendrier et de la nature des travaux	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Informer 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)	✓ ➤	✓	✓	✓	A	A	
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	
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	A
Aménager des surlargeurs le long des nouveaux chemins pour permettre le stationnement sécuritaire en toute saison				✓	✓		

✓ 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
Communauté de Waskaganish							
Informer les utilisateurs du calendrier et de la nature des travaux	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Informer 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	
Élaborer, en collaboration avec les Cris, 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							
Informer 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							
Informer 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	✓						
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		✓					

✓ 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
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 ^c				✓			✓ ➤
Remblayer et végétaliser la portion aval du canal de dérivation provisoire ^c						✓ ➤	✓ ➤
Communauté de Chisasibi							
Informer les utilisateurs du calendrier et de la nature des travaux			✓	✓	✓	✓	✓
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-Albanet-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	
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		

✓ Planifié

■ Réalisé

➤ ↖ Déplacé

▲ Ajouté

□ 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
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) ^d				✓ ➤	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) ^d					✓ ➤	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)	✓ ➤	✓ ➤	✓	✓	✓ ➤	N	
Activités récrétouristiques							
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 récrétouristiques 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) ^e				✓ ➤	✓		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	✓	✓	✓	✓	✓		
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		

✓ 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
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) ^f							✓ ➡
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 6 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. b. Publication du guide de consommation reportée en 2013. c. Travaux reportés en 2013. d. Activités ajoutées en 2013. e. Aménagements à Smokey Hill reportés en 2013. f. Les discussions se poursuivront en 2013.							

✓ 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 2012	
Planification 2011-2012 des accès carrossables et des sentiers de motoquad et de motoneige menant aux terrains de trappage et aux camps cris : nouveaux accès et légères modifications (condition 2.6)	5 novembre 2012
Schéma directeur des travaux de réaménagement des sites affectés – 2012 (conditions 2.7 et 2.8)	5 novembre 2012
Ajout de 4 nouvelles sablières associées à la construction d'un chemin d'accès et d'une piste de motoquad qui n'ont pas été mentionnées dans l'étude d'impact (condition 2.9)	30 juillet 2012
Aménagement de lieux de pêche à Smokey Hill (condition 5.22)	14 juin 2012
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
Modifications apportées aux modalités de réalisation du projet : prolongation de la période de validité pour la détérioration, la destruction ou la perturbation (DDP) de l'habitat du poisson et report de la mise en exploitation complète de la centrale de la Sarcelle au 31 décembre 2012 (condition 1.2)	16 mai 2012
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
Nouvelle approbation rendue au nom de la Communauté de Nemaska au sujet du pont sur la rivière Nemiscau, qui devient un ouvrage permanent [article 11 (1)]	22 août 2012
Approbation de l'estacade à débris située en amont de l'évacuateur de la Rupert [article 6 (4)]	6 décembre 2012
Prorogation de l'échéancier d'exécution du retrait des batardeaux amont et aval de la centrale de la Sarcelle ainsi que fermeture du canal de dérivation provisoire jusqu'à la mi-juillet 2012 (condition 1.2)	16 avril 2012
Prorogation de l'échéancier d'exécution du retrait des batardeaux amont et aval de la centrale de la Sarcelle ainsi que fermeture du canal de dérivation provisoire jusqu'au 31 août 2013 (condition 1.2)	21 décembre 2012

Annexe C

Autorisations gouvernementales (suite)

Autorisations sectorielles délivrées en 2012

Autorisation	Date d'obtention
Règlement sur les carrières et sablières et Loi sur la qualité de l'environnement, art. 22	
Sablière DT-M25-5	17 septembre 2012
Sablière DT-M25-6	17 septembre 2012
Sablière DT-M25-7	17 septembre 2012
Sablière DT-M25-8	17 septembre 2012
Loi sur la qualité de l'environnement, art. 22	
Aménagement d'une rampe de mise à l'eau en amont du seuil du PK 170 de la Rupert	6 janvier 2012
Aménagement d'une aire de stationnement en bordure du lac Bonfait	29 mai 2012
Excavation des batardeaux de la centrale de la Sarcelle – reprise des travaux d'excavation (modification de CA)	16 juillet 2012
Règlement relatif à l'application de la Loi sur la qualité de l'environnement, art. 8	
Aménagement d'une rampe de mise à l'eau en amont du seuil du PK 170 de la Rupert	20 février 2012
Aménagement d'une aire de stationnement en bordure du lac Bonfait	20 février 2012
Loi sur les forêts, art. 31 ou 2	
Déboisement préalable à l'exploitation de 4 sablières	12 juin 2012

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 2012

Suivi environnemental – Milieu naturel

- Consortium Otish. 2012. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi environnemental en phase exploitation. Suivi du hibou des marais, de la chouette lapone et de la mouette de Bonaparte – 2012.* 51 p. et ann.
- Consortium Waska-GENIVAR. 2012. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi environnemental du cisco de lac anadrome. Rapport d'activités 2011-2012.* 72 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. Conditions hivernales sur les frayères à grand corégone de la rivière Rupert. Rapport d'étude 2012.* 58 p. et ann.
- Consortium Waska-GENIVAR. 2013. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi de l'intégrité et de l'utilisation des frayères multispécifiques aménagées dans les biefs Rupert. Rapport d'étude 2012.* 52 p. et ann.
- Consortium Waska-GENIVAR. 2013. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi de l'intégrité et de l'utilisation des frayères à touladi aménagées dans les anciens lacs RP062, RP030 et Cabot du bief Rupert amont. Rapport d'études 2012.* 37 p. et ann.
- Consortium Waska-GENIVAR. 2013. *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.* 73 p. et ann.
- Consortium Waska-GENIVAR. 2013. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi du déroulement de la fraie du doré jaune, des meuniers et du grand corégone aux sites modélisés des PK 216 et 281 de la rivière Rupert. Rapport d'études 2012.* 36 p. et ann.
- Environnement Illimité. 2012. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi environnemental en phase exploitation. Rapport d'étude 2012. Dérive larvaire de l'esturgeon jaune dans la rivière Rupert (secteur à débit réduit).* 56 p. et ann.
- Environnement Illimité. 2012. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi du cône sédimentaire à l'entrée du réservoir de l'Eastmain 1. Rapport d'étude.* 63 p. et ann.
- Environnement Illimité. 2012. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Synthèse des connaissances acquises sur l'esturgeon jaune.* 173 p. et ann.
- Environnement Illimité. 2013. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi environnemental en phase exploitation. Rapport d'étude 2012. Suivi des juvéniles des espèces cibles dans la rivière Rupert (secteur à débit réduit).* 58 p. et ann.
- Environnement Illimité. 2013. *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. Travaux 2012.* 49 p. et ann.
- Environnement Illimité. 2013. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi environnemental en phase exploitation. Rapport d'étude 2012. Utilisation des frayères naturelles d'esturgeon jaune dans la rivière Rupert.* 53 p. et ann.
- Environnement Illimité. 2013. *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 2012.* 48 p. et ann.
- Environnement Illimité. 2013. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi de l'esturgeon jaune au PK 207 de la rivière Eastmain en 2011 et 2012.* 39 p. et ann.
- Groupe-Conseil LaSalle. 2012. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi de la couverture de glace pendant l'hiver 2011-2012.* 100 p. et ann.
- Hydro-Québec. 2013. *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.* 2012. 47 p. et ann.
- Kaweskekami Environnement. 2013. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi des frayères aménagées aux PK 203 et 207 de la rivière Eastmain.* 54 p. et ann.
- Poly-Géo. 2013. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi de la dynamique des rives et des îles de l'estuaire de la Grande Rivière. Rapport d'études.* 20 p. et ann.

Annexe D

Rapports relatifs aux activités environnementales de 2012 (suite)

Poly-Géo. 2013. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi de l'efficacité et de l'intégrité des tapis granulaires le long des berges de la Grande Rivière en aval de la centrale de la Grande-1. Rapport d'études.* 16 p. et ann.

Waska Ressources et Biofilia, 2013. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi 2012 de la qualité de l'eau des rivières Rupert et Nemiscau et des apports en carbone organique total à la baie de Rupert.* 70 p. et ann.

Suivi environnemental – Milieu humain

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.* Pag. multiple.

Consortium Waska-GENIVAR. 2013. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi des conditions de navigation de la rivière Rupert. Consultation des utilisateurs cris – 2012. Phase exploitation.* Pag. multiple.

GENIVAR. 2012. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Enquête de perception auprès de la population criée 2012.* 78 p.

GENIVAR. 2012. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi 2010 des déterminants de santé des Cris.* Pag. multiple.

Kawesekami Environnement. 2013. *Centrales de l'Eastmain-1-A et dérivation Rupert. Brief Rupert. Débris ligneux. Mise à jour des prévisions relatives à l'évolution du déboisement par les agents naturels et à la production des débris ligneux. Rapport d'étude.* 38 p. et ann.

Kawesekami Environnement. 2013. *Centrales de l'Eastmain-1-A et dérivation Rupert. Brief Rupert. Mise à jour des prévisions relatives à l'évolution du déboisement par les agents naturels et à la production des débris ligneux flottants ou dérivants. Avis technique.* 12 p. et ann.

Waska Ressources. 2012. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi de la chasse et de la pêche sportives des travailleurs. Saison 2012 et bilan 2007-2012. Rapport d'étude.* 96 p. et ann.

Mesures d'atténuation – Milieu naturel

Biofilia. 2012. *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 2012.* 2 vol.

Environnement Illimité. 2012. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Production et ensemencement d'esturgeons jaunes. Travaux 2012.* 51 p. et ann.

Environnement Illimité. 2012. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Aménagements complémentaires pour l'omble de fontaine dans le tributaire du PK 290 nord de la rivière Rupert (lot de trappage R21). Suivi de la construction.* 9 p. et ann.

Environnement Illimité. 2012. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Aménagements complémentaires pour l'omble de fontaine dans le tributaire du PK 299 sud de la rivière Rupert (lot de trappage R25). Suivi de la construction.* 9 p. et ann.

Environnement Illimité et Consortium Aqua Terra. 2013. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Mesures de vitesse au chenal de montaison du PK 223 de la Rupert.* 27 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 de mission 2012.* 59 p. et ann.

Trame. 2013. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Travaux de reboisement et d'ensemencement des sites affectés. Phase V (2012). Bilan des activités.* 22 p. et ann.



Imprimé sur du papier fabriqué au Québec
contenant 100 % de fibres recyclées postconsommation.

2013E0798

