

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

Bilan des activités environnementales | 2013



## **Photos de la couverture**

*Photo principale :* Campement du maître de trappage du terrain R11 sur la rivière Rupert

*Photos en bas, de gauche à droite :*

- Fermeture de l'extrémité amont du canal de dérivation provisoire de la Sarcelle
- Pêche au filet maillant expérimental
- Ensemencement hydraulique de l'aire de rejet près de la centrale de la Sarcelle

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



## Tables des matières

---

<b>Introduction .....</b>	<b>8</b>
<b>Faits saillants .....</b>	<b>11</b>
Savoir traditionnel cri .....	11
Suivi environnemental .....	11
Mesures d'atténuation .....	15
Surveillance environnementale .....	17
Système de gestion environnementale .....	17
Autorisations gouvernementales .....	17
Comité scientifique .....	17
Convention Boumhounan .....	17
Activités à venir en 2014 .....	18
<b>Description et avancement du projet .....</b>	<b>19</b>
Description sommaire du projet .....	19
Travaux de construction effectués en 2013 .....	23
Main-d'œuvre .....	23
<b>Programme de suivi environnemental et de mesures d'atténuation .....</b>	<b>25</b>
<b>Savoir traditionnel cri .....</b>	<b>28</b>
<b>Suivi environnemental .....</b>	<b>29</b>
Milieu naturel .....	29
Hydrologie et hydraulique du milieu continental .....	29
Hydraulique de l'estuaire de la Rupert et de la baie de Rupert .....	35
Dynamique des rives de la Rupert .....	40
Dynamique de l'embouchure de cinq tributaires de la Rupert .....	44
Intégrité de la prise d'eau de Waskaganish .....	47
Couverture de glace .....	50
Qualité de l'eau .....	52
Frayères multispécifiques aménagées dans la Rupert .....	55
Cisco de lac anadrome de la Rupert .....	57
Aménagements pour l'omble de fontaine dans les tributaires et à l'amont du PK 290 de la Rupert .....	66
Intégrité physique et conditions hydrauliques des chenaux de montaison des PK 290 et 223 de la Rupert .....	69
Enregistrement volontaire des captures de ciscos de lac et d'esturgeons jaunes .....	71
Populations de poissons entre les PK 193 et 217 de l'Eastmain .....	72
Accessibilité du lac OA-02 pour les poissons .....	76
Espèces floristiques à statut particulier .....	79
Suivi des coupes de rajeunissement .....	81
Milieu humain .....	85
Navigation sur les biefs Rupert .....	85
Navigation sur la Rupert .....	87
Chasse et pêche par les travailleurs durant leurs loisirs .....	90
Communications avec les Cris .....	93
Communications en Jamésie et en Abitibi-Témiscamingue .....	96

<b>Mesures d'atténuation .....</b>	98
Milieu naturel .....	98
Aménagement de frayères à omble de fontaine .....	98
Milieu humain .....	98
Aménagement de points d'observation aux rapides de Smokey Hill .....	98
Installation de lutrins à proximité des ouvrages hydrauliques de la Rupert .....	102
Construction d'un chemin d'accès et d'un sentier pédestre.....	102
Aménagements pour la chasse à l'oie .....	103
Déboisement.....	103
Remplacement de campements cris .....	104
Réaménagement des aires de travaux .....	105
Archéologie et mise en valeur du patrimoine culturel .....	105
Guide de consommation de poissons pour les pêcheurs sportifs et les pêcheurs de subsistance .....	109
Production de cartes de navigation sur le réservoir Opinaca .....	110
<b>Surveillance environnementale .....</b>	114
Activités environnementales .....	114
Alimentation en eau potable.....	114
Traitement des eaux usées.....	114
Systèmes de traitement des eaux usées .....	114
Système de traitement des boues de fosses septiques .....	114
Gestion des matières résiduelles.....	115
Gestion des matières dangereuses résiduelles .....	116
Gestion des sols contaminés.....	116
Travaux de construction .....	116
Exploitation des bancs d'emprunt .....	117
Avis d'infraction du MDDEFP .....	117
Avis de non-conformité du MRN .....	117
<b>Système de gestion environnementale .....</b>	118
<b>Autorisations gouvernementales .....</b>	119
Loi sur la qualité de l'environnement .....	119
Loi sur les pêches .....	121
Loi sur la protection des eaux navigables .....	122
Loi sur la sécurité des barrages .....	122
Loi sur les forêts .....	122
<b>Comité scientifique.....</b>	123
<b>Convention Boumhounan.....</b>	124
Société Niskamoon.....	124
Comité de suivi Cris-Hydro-Québec .....	124
Comité conjoint sur la santé des Cris .....	125
Conseil de gestion de la rivière Rupert .....	126
Société Weh-Sees Indohoun .....	127
<b>Activités à venir en 2014 .....</b>	128

---

## Tableaux

1	Calendrier de réalisation du projet .....	20
2	Calendrier de mise en œuvre des mesures d'atténuation .....	26
3	Température de l'eau dans le tronçon à débit réduit de la Rupert en 2013 .....	33
4	Estimation des apports massiques en carbone organique total et en carbone organique dissous de la Rupert .....	55
5	Caractéristiques biologiques des ciscos de lac anadromes de la Rupert de 2007 à 2013 .....	64
6	État des frayères aménagées pour l'omble de fontaine .....	68
7	Caractéristiques des chenaux de montaison des PK 223 et 290 de la Rupert en 2013 .....	69
8	Résultats de la pêche au cisco de lac en aval de Smokey Hill en 2013 .....	72
9	Principaux critères d'évaluation des conditions de navigation employés par les Cris .....	90
10	Pêche sportive pratiquée en 2013 dans la zone spéciale gérée par la Société Weh-Sees Indohoun .....	92
11	Rencontres d'information et de consultation tenues avec les maîtres de trappage en 2013 .....	94
12	Publireportages diffusés en 2013 dans le magazine cri <i>The Nation</i> .....	95
13	Activités de communication en Abitibi-Témiscamingue en 2013 .....	96
14	Travaux de plantation effectués en 2013 .....	105
15	Systèmes d'alimentation en eau potable des campements de travailleurs .....	115
16	Systèmes de traitement des eaux usées des campements de travailleurs .....	115
17	Taux de réduction de la demande biologique en oxygène et des matières en suspension des eaux usées .....	115
18	Activités de gestion de sols contaminés en 2013 .....	116

---

## Figures

1	Effectifs mensuels moyens aux campements de travailleurs en 2013 .....	24
2	Débits journaliers au site du barrage de la Rupert (PK 313,5) de 2010 à 2013 comparés aux débits minimaux, moyens et maximaux de la période 1961-2009 .....	30
3	Niveau d'eau au barrage de la Rupert en 2013 .....	30
4	Débit dérivé vers le réservoir de l'Eastmain 1 de 2010 à 2013 .....	31
5	Débits réservés vers les rivières Rupert, Lemare et Nemiscau en 2013 .....	32
6	Débits dans le tronçon à débit réduit de la Rupert en 2013 .....	32
7	Niveau d'eau à l'amont du seuil du PK 170 de la Rupert en 2013 .....	32
8	Apports d'eau entre les PK 217 et 203 de l'Eastmain en 2013 .....	34
9	Niveau du réservoir de l'Eastmain 1 en 2013 .....	34
10	Points de sondage bathymétriques et topographiques aux environs de la prise d'eau de Waskaganish .....	49
11	Exemple de données brutes relatives à la glace relevées au géoradar .....	51
12	Abondance des larves de cisco de lac anadrome dans les rivières Rupert et Broadback de 2008 à 2013 .....	63
13	Longueur et structure d'âge des ciscos de lac anadromes en montaison dans la Rupert de 2007 à 2013 .....	65

14	Récolte totale d'esturgeons jaunes dans la Rupert de 2008 à 2012 .....	73
15	Nombre de poissons conservés selon l'espèce en 2013 .....	92
16	Exemples de publireportages dans le magazine cri <i>The Nation</i> .....	97
17	Le guide alimentaire des poissons nordiques – Région de la Baie-James .....	109

---

## Cartes

1	Situation du projet .....	9
2	Composantes du projet .....	10
3	Principaux ouvrages du tronçon à débit réduit de la Rupert .....	21
4	Stations de mesure dans l'estuaire de la Rupert et la baie de Rupert .....	36
5	Limites maximales et minimales de l'intrusion saline dans la baie de Rupert .....	39
6	Stations de suivi des rives de la Rupert en 2013 .....	41
7	Accessibilité pour les poissons du tributaire du PK 101,5 de la Rupert .....	46
8	Prise d'eau de Waskaganish .....	48
9	Couverture de glace dans la portion sud de la baie de Rupert au cours de l'hiver 2012-2013 .....	53
10	Station de suivi du carbone organique total en 2013 .....	54
11	Frayères multispécifiques faisant l'objet d'un suivi en 2013 .....	56
12	Stations d'échantillonnage du cisco de lac anadrome en 2012-2013 .....	58
13	Répartition des ciscos de lac anadromes dans le secteur du PK 22 de la Rupert de 2008 à 2012 .....	60
14	Aménagements pour l'omble de fontaine .....	67
15	Stations d'échantillonnage des poissons entre les PK 193 et 217 de l'Eastmain .....	74
16	Ruisseau OA-02 .....	77
17	Suivi photographique du ruisseau OA 02 en 2013 .....	78
18	Distribution des colonies de gratioles dorées et d'épervières de Robinson en 2013 .....	80
19	Sites de coupe de rajeunissement .....	82
20	Couloirs de navigation sur les biefs Rupert en 2013 .....	86
21	Zone spéciale de chasse et de pêche sportives gérée par la Société Weh-Sees Indohoun .....	91
22	Frayères à omble de fontaine aménagées au PK 41 de la Rupert en 2013 .....	99
23	Plateformes d'observation des rapides de Smokey Hill .....	101
24	Itinéraires possibles suivis par le caribou depuis le refuge appalachien .....	107
25	Recommandations de consommation de poissons dans le secteur des réservoirs Opinaca et de l'Eastmain 1 .....	111
26	Recommandations de consommation de poissons dans le secteur des biefs Rupert .....	112
27	Extrait de la carte de navigation sur le réservoir Opinaca (secteur du lac Uskawanis) .....	113

---

---

## Annexes

A	Calendrier du suivi environnemental 2007-2023.....	129
B	Calendrier de mise en œuvre des mesures d'atténuation particulières, de compensation et de mise en valeur.....	138
C	Autorisations gouvernementales.....	146
D	Rapports relatifs aux activités environnementales de 2013 .....	148

## Introduction

---

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

Ce projet, réalisé sur le territoire de la Baie-James, concerne les communautés cries de Mistissini, de Nemaska, de Waskaganish, d'Eastmain, de Wemindji et de Chisasibi (voir la carte 1). Signée par le Grand Conseil des Cris (*Eeyou Istchee*), l'Administration régionale crie (ARC) et les communautés cries de Mistissini, de Nemaska, de Waskaganish et d'Eastmain de même 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 les centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle ainsi que la dérivation Rupert, qui achemine près de 70 % 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 a commencé le 7 novembre 2009, alors que la mise en service des centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle a été complétée en janvier 2012 et en décembre 2013, respectivement.

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 se sont articulées autour de trois axes :

- la mise en œuvre des mesures d'atténuation prévues ;
- le 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.

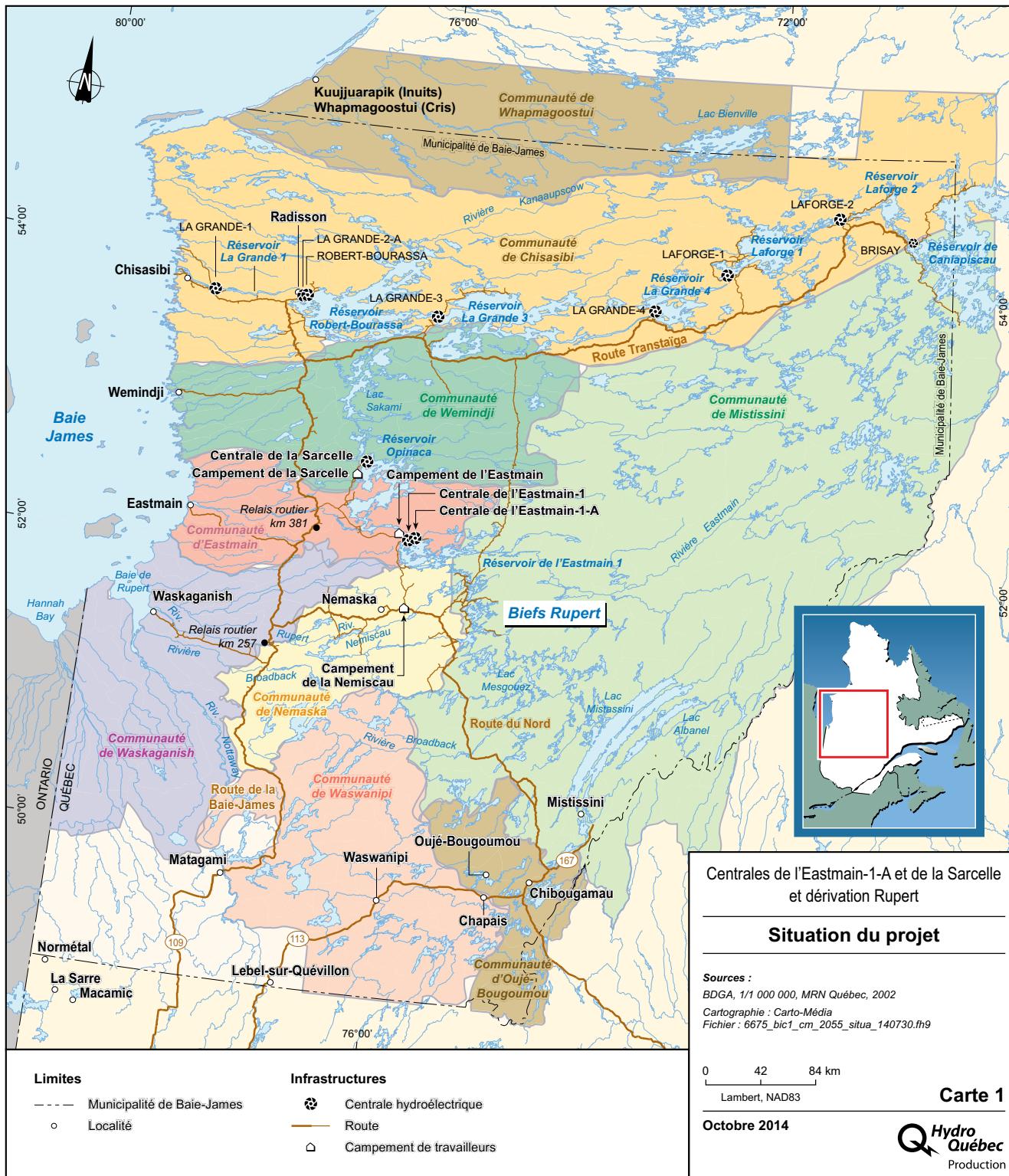
Les activités de suivi sont sous la responsabilité d'Hydro-Québec Production depuis 2010. Au cours des premières années d'exploitation des ouvrages, Hydro-Québec Production a réalisé plusieurs études de suivi en collaboration avec la SEBJ afin de profiter de l'expertise des différents spécialistes et d'assurer un transfert adéquat des connaissances.

Ce septième bilan présente l'ensemble des activités environnementales effectuées en 2013 selon les rubriques suivantes :

- programme de suivi environnemental et de mesures d'atténuation ;
- savoir traditionnel cri ;
- suivi environnemental ;
- mesures d'atténuation ;
- surveillance environnementale ;
- système de gestion environnementale ;
- autorisations gouvernementales ;
- comité scientifique ;
- *Convention Boumhounan* ;
- activités à venir en 2014.

Les annexes A et B présentent les calendriers mis à jour du suivi environnemental et de mise en œuvre des mesures d'atténuation particulières, de compensation et de mise en valeur. Ces calendriers tiennent compte des modifications convenues avec les autorités gouvernementales concernées. L'annexe C fournit la liste des autorisations gouvernementales nécessaires à la réalisation du projet et précise les autorisations sectorielles obtenues en 2013. Enfin, l'annexe D donne la liste des rapports portant sur les activités environnementales de 2013.

Depuis 2012, les éléments résiduels du programme de suivi environnemental du projet d'aménagement hydroélectrique de l'Eastmain-1 (2002-2013) 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.

### Suivi environnemental

Le suivi de l'**hydrologie** et de l'**hydraulique du milieu continental** couvre le tronçon à débit réduit de la rivière Rupert (PK 0-314), 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 2013, les apports naturels au barrage de la Rupert se sont maintenus près des maximums observés au cours de la période de référence (1961-2009) jusqu'à la mi-avril. Ils faisaient suite à un automne qui s'était également distingué par sa forte hydraulité. La crue a commencé au cours des dernières journées d'avril et, en raison des températures de l'air élevées à ce moment, l'augmentation du débit a été très rapide. L'augmentation des apports naturels a été plus rapide sur les rivières naturelles, ce qui explique que les niveaux maximaux en amont des seuils de la portion aval de la rivière ont été atteints avant même que le débit réservé de la Rupert ait été haussé à sa valeur maximale. Après la pointe printanière, les apports naturels ont décrue et le niveau d'eau a rejoint les normales jusqu'à la fin de 2013. Dans le tronçon à débit augmenté de l'Eastmain (PK 207-192), l'année 2013 correspond à la deuxième année d'exploitation complète de la centrale de l'Eastmain-1-A de même qu'à la mise en service progressive des trois groupes de la centrale de la Sarcelle. L'hydrologie de ce tronçon de l'Eastmain est dominée par les eaux turbinées aux centrales de l'Eastmain-1 et de l'Eastmain-1-A.

Le suivi des **conditions hydrauliques dans l'estuaire de la Rupert et la baie de Rupert** vise à vérifier les effets de la dérivation partielle de la Rupert sur l'intrusion saline dans la baie de Rupert et l'estuaire de la rivière Pontax ainsi que sur le niveau de l'estuaire de la Rupert et de la baie de Rupert. Les données recueillies avant (2008-2009) et après (2010 et 2013) la dérivation confirment les prévisions de l'étude d'impact, soit une avancée de 3 à 5 km du front salin aux marées les plus hautes en eau libre et peu d'impact durant l'hiver. La dérivation de la Rupert n'a eu aucune incidence sur l'intrusion saline dans la Pontax, qui est davantage liée aux grandes marées et aux tempêtes. Dans la baie de Rupert, les niveaux d'eau sont semblables avant et après la dérivation. On observe toutefois une baisse d'environ 30 cm du niveau d'eau à marée basse près de Waskaganish, ce qui correspond à la plage inférieure des prévisions de l'étude d'impact.

Le suivi de la **dynamique des rives de la Rupert** permet de connaître l'évolution des milieux riverains depuis la dérivation partielle de la rivière, en novembre 2009, et l'aménagement de huit ouvrages hydrauliques destinés à maintenir les niveaux d'eau près des valeurs naturelles sur la moitié (156 km) du tronçon à débit réduit de la Rupert. Les observations de 2013 tendent à confirmer les prévisions de l'étude d'impact. Les baisses de débit, de vitesse d'écoulement et de niveau d'eau se sont traduites par une diminution globale de l'érosion. La réduction de l'activité érosive est davantage marquée dans le tronçon aval (PK 4-110,3). Dans ce secteur, environ 15 % des rives peu actives ou en voie de stabilisation en conditions naturelles sont désormais considérées comme stables, et la moitié des rives qui subissent de l'érosion (12,3 km sur 24,7 km) sont en voie de stabilisation. Plus en amont (PK 110,3-314), la longueur des rives en érosion reste comparable à ce qu'on observait en conditions naturelles, mais l'érosion s'est atténuée, surtout dans les segments non influencés par les ouvrages hydrauliques (PK 125-170, 215-223, 270-290 et 295-314). Le long de ces segments, plusieurs des anciennes rives ne sont plus rejoindes par la rivière ou ne sont rejoindes que durant la crue printanière et profitent déjà d'une bonne reprise de la végétation.

---

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

Le suivi de la **dynamique des rives à l'embouchure de cinq tributaires de la Rupert** vise à s'assurer que ces cours d'eau, qui étaient accessibles aux poissons en conditions naturelles, le demeurent après la dérivation partielle de la rivière. Les changements survenus depuis le dernier suivi (2011) sont généralement mineurs et ont eu peu d'impacts sur la circulation des poissons. Les principales modifications résultant de la baisse du niveau de la Rupert se sont produites entre l'ancienne et la nouvelle embouchure. Plus en amont, les changements sont essentiellement liés à l'activité du castor. Les principaux changements ont été observés le long des tributaires des PK 74,5 et 299,5, où la baisse de niveau, davantage marquée qu'ailleurs (de 1,7 à 1,8 m) et enregistrée sur de courts segments, provoque l'érosion du lit du cours d'eau, composé en partie de matériaux sableux facilement mobilisables. À l'embouchure des trois autres tributaires, la baisse de niveau est plus faible (de 1,0 à 1,1 m) et les impacts sont généralement modestes. On s'attend à ce que les processus d'érosion et de sédimentation qui touchent les tributaires des PK 74,5, 136,5 et 299,5 se poursuivent au cours des prochaines années. Les conditions géomorphologiques devraient demeurer stables le long des tributaires des PK 101,5 et 107,1.

À la suite de la construction, en 2009, de la nouvelle usine de production d'eau potable de Waskaganish, Hydro-Québec a réalisé des travaux complémentaires pour assurer l'**intégrité de la prise d'eau**, soit la mise en place d'un enrochement de protection de la rive (2009) de même que le remplacement d'un segment de la conduite secondaire et la consolidation de la protection des conduites (2011-2012). Au cours de l'été 2013, on a effectué des relevés topographiques et bathymétriques détaillés de même que des enregistrements vidéo sous l'eau afin de vérifier l'état des conduites ainsi que la stabilité des ouvrages en enrochement et des talus argileux adjacents. Les résultats montrent que l'ensemble de l'installation de la prise d'eau est en bon état, que les ouvrages en enrochement sont stables et que les conduites sont dans le même état que lors de leur installation.

Au cours de l'hiver 2012-2013, le suivi de la **couverture de glace**, réalisé en collaboration avec les Cris, couvrait la baie de Rupert et l'estuaire de la Rupert. 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. L'hiver 2012-2013 a été d'une rigueur normale, malgré un début tardif.

La prise des glaces a commencé par un gel de l'estuaire de la Rupert, faisant suite à un rehaussement du niveau causé par une tempête maritime. Les vents d'ouest du début de décembre ont ensuite favorisé la formation de champs de glace hummockée le long de la rive est de la baie. La partie centrale de la baie s'est fermée plus tard par immobilisation des plaques de glace dans une chaîne d'ouvertures éparses. La couverture de glace dans la baie de Rupert et l'estuaire de la Rupert est restée intacte tout au long de l'hiver, jusqu'au départ des glaces à la fin de mai. Le suivi de l'hiver 2012-2013 a aussi servi à développer une nouvelle méthode d'échantillonnage de la couverture de glace par géradar. Plutôt que de s'appuyer sur un échantillonnage de la glace tous les 50 m, cette méthode permet une mesure en continu de l'état et de l'épaisseur de la glace le long d'un profil transversal.

Le suivi du **carbone organique total (COT)** à la tête de l'estuaire de la Rupert vise à déterminer les effets de la dérivation sur les apports massiques en COT dans l'estuaire et l'ensemble de la baie de Rupert. L'apport massique en COT de la rivière Rupert vers son estuaire est évalué à 88 993 t en 2013. En considérant les quatre années de suivi après la dérivation (de 2010 à 2013), on estime que les apports massiques annuels en COT en provenance de la Rupert ont diminué d'environ 45 % (69 230 t). Toutefois, l'ampleur de la diminution est faible dans la baie (environ 8 % ou 49 235 t) si on considère les apports des autres grands tributaires, soit les rivières Broadback, Pontax et Nottaway.

Le suivi des **frayères aménagées** dans le tronçon à débit réduit de la Rupert a pour objectif de vérifier leur intégrité et leur utilisation par les espèces cibles. Ces dernières sont le meunier noir, le meunier rouge et le doré jaune, qui fraient au printemps, et le grand corégone, qui fraie à l'automne. Les résultats montrent que toutes les frayères ont conservé leur intégrité et sont utilisées au printemps et à l'automne par les espèces cibles. Deux frayères semblent davantage utilisées au printemps, soit celle du PK 314 par le doré jaune et celle du PK 110 par les meuniers. À l'automne, le grand corégone semble utiliser toutes les frayères de façon égale.

Le suivi du **cisco de lac anadrome** dans la Rupert comporte plusieurs activités destinées principalement à vérifier si le régime de débits réservés est en mesure d'assurer la pérennité de l'espèce. La quantité de larves de cisco en dévalaison dans la Rupert au printemps 2013 est estimée à environ 4,3 millions, comparativement à 2,7 millions en 2012, 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 102 312 en 2013. Cette estimation est comprise dans la fourchette des résultats précédents, qui va de 98 000 larves (2008) à 220 000 larves (2010). Les relevés hydroacoustiques effectués en octobre 2012 confirment que les ciscos géniteurs se rassemblent dans les segments de la Rupert correspondant aux PK 18-19,5 et 21,5-23, comme ils le faisaient les autres années du suivi. Des concentrations de ciscos ont également été observées dans le secteur de la baie Kapeshi Eputupeyach (PK 48). Par contre, il n'y avait pas de concentration de ciscos géniteurs dans le segment compris entre les PK 27 et 33. L'examen des données de dérive larvaire aux PK 10,6, 28,5 et 41,5 de la Rupert indique qu'environ 20 % des ciscos géniteurs ont migré en amont des rapides de Smokey Hill (PK 24,5) au cours de l'automne 2012, contre 45 % en 2011. Depuis la dérivation partielle de la Rupert, le cisco semble accéder plus facilement aux habitats de fraie situés en amont de ces rapides. Par ailleurs, l'abondance des ciscos géniteurs en aval de Smokey Hill affiche des fluctuations interannuelles marquées. Leur nombre atteignait 146 365 en 2012, ce qui s'insère entre les valeurs minimale et maximale enregistrées depuis 2008, soit 113 427 géniteurs en 2011 et 257 485 géniteurs en 2009.

Le suivi des **aménagements pour l'omble de fontaine** a pour objectif de vérifier l'intégrité physique et l'utilisation des frayères aménagées dans quatre tributaires de la Rupert ainsi qu'au PK 290 de cette rivière et au PK 9 de la Lemare. Au total, 80 % de la superficie des frayères aménagées en 2010 et en 2012 est encore utilisable par l'omble de fontaine en 2013. La frayère du PK 9 de la Lemare n'a subi aucune modification notable et présente encore des conditions idéales de fraie. Au PK 290 de la Rupert, les superficies aménagées à l'amont immédiat du chenal de montaison sont encore adéquates, mais les matériaux déposés à l'arrière des blocs du chenal ont été lessivés dès la première crue, en 2011. Toutefois, le substrat de fraie lessivé s'est accumulé et étalé en aval du chenal de montaison, créant une aire de fraie utilisable par les poissons. La découverte d'œufs dans le tributaire du PK 41 a confirmé la fraie de l'omble de fontaine à cet endroit, alors que des ombles juvéniles et adultes ont été aperçus près des aménagements des PK 41, 290 nord, 295 sud et 299 sud à la fin de septembre, durant la période de reproduction.

Le suivi des **chenaux de montaison des PK 223 et 290** de la Rupert portait sur leur intégrité physique et sur la conformité de leurs conditions d'écoulement aux critères de conception. En 2011, on estimait que le niveau d'eau mesuré dans la volée aval du chenal du PK 223 était trop bas, rendant cette volée difficilement franchissable, voire impossible à franchir par les poissons en conditions de faible hydraulique. Des travaux correcteurs destinés à rehausser le niveau d'eau ont été effectués la même année, de telle sorte que des couloirs de vitesse inférieure à 1,2 m/s, correspondant au seuil de franchissabilité par les poissons, et d'une profondeur suffisante étaient disponibles en tout temps en 2013. Les travaux correcteurs de 2011 ont aussi nettement amélioré la franchissabilité au pied de la volée amont du PK 223. Bien que certaines portions des chenaux de montaison du PK 223 ne soient pas optimales, elles demeurent généralement franchissables. Dans le cas du chenal de montaison du PK 290, les conditions hydrauliques répondent aux critères de franchissabilité par les poissons en période estivale, alors qu'au printemps le franchissement est plus difficile selon la taille ou l'espèce de poisson. Enfin, l'attractivité des chenaux est adéquate aux PK 290 et 223.

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 2013, 13 595 ciscos ont été capturés (toutes techniques de pêche confondues), dont plus de 7 300 par les participants au programme de pêcherie communautaire.

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 aux communautés qui pourraient élaborer d'éventuels outils de gestion de la ressource après la dérivation. Depuis 2008, les résultats suivent des tendances différentes dans les communautés de Nemaska et de Waskaganish. Alors que les captures totales de Nemaska semblent se stabiliser ou décliner, celles de Waskaganish ont augmenté en 2012.

La caractérisation des habitats et des **populations de poissons entre les PK 193 et 217 de l'Eastmain** cherche à décrire l'évolution des communautés de poissons en fonction des modifications du milieu aquatique de ce secteur engendrées par la mise en service de la centrale de l'Eastmain-1-A. Au total, neuf espèces de poissons ont été capturées. Le grand brochet s'avère

l'espèce dominante sur les plans de l'abondance et de la biomasse. Par rapport à l'état de référence de 2008, on observe une baisse de 23 % du nombre total de captures. La diversité des espèces est toutefois la même. Les travaux de 2013 ont aussi permis de déceler des modifications dans l'abondance de certaines espèces.

Le suivi de l'**accessibilité du lac OA-02 pour les poissons**, réalisé au cours de l'été 2013, visait à vérifier la présence d'obstacles infranchissables à partir d'une observation directe et de la prise de photographies. Après plus de quatre ans de passage des eaux dérivées dans le ruisseau OA-02, pendant l'utilisation du canal de dérivation provisoire, la pente et la profondeur très faibles du cours d'eau sont demeurées inchangées. Le barrage de castor situé à l'amont du ruisseau, qui constituait le seul obstacle infranchissable par les poissons lors de la caractérisation de 2008, a été complètement éliminé par les eaux. On observe également que les bassins et les chenaux du ruisseau demeurent entrecoupés de seuils infranchissables en conditions d'étiage, comme c'était le cas avant la dérivation provisoire.

Le suivi des **espèces floristiques à statut particulier** porte sur l'évolution des populations de gratioles dorées (*Gratiola aurea*) et d'épervières de Robinson (*Hieracium robinsonii*) dans le tronçon à débit réduit de la Rupert. Il s'agit de deux espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables par le MDDEFP. Au total, 47 colonies de gratioles ont été caractérisées en 2013, comparativement à 26 en 2010. Le nombre de plants de gratiolle est évalué à plus de 24 millions dans la zone d'étude. Bien que la condition et la vigueur des colonies soient variables, il semble que, dans l'ensemble, la gratiolle dorée maintienne une abondance relativement élevée par rapport à ce qui a été observé durant l'étude d'impact. Le suivi de l'épervière de Robinson, quant à lui, a conduit au recensement de 552 spécimens à trois endroits. Ces trois colonies sont en expansion en 2013, à la faveur de nouveaux habitats rocheux créés par l'exondation des berges.

Le suivi des **coupes de rajeunissement** a pour objectif de vérifier l'efficacité de cette mesure d'atténuation, qui vise à augmenter le potentiel faunique d'un secteur donné en favorisant la régénération des essences feuillues recherchées par certaines espèces. La plupart des six sites de coupe étudiés ont été fréquentés par le lagopède des saules, le lièvre d'Amérique et l'orignal. De plus, le nombre de placettes avec régénération et broût a augmenté dans l'ensemble des sites. Ces résultats

indiquent une amélioration du potentiel d'habitat faunique dans les aires rajeunies depuis le suivi de 2011.

Le suivi de la **navigation sur les biefs Rupert** vise à connaître l'appréciation par les Cris des conditions de navigation et des mesures d'atténuation mises en œuvre pour faciliter la navigation sur les biefs. Il portait également, en 2013, sur les activités de navigation pratiquées par les usagers de ces plans d'eau. Des entrevues semi-dirigées ont été faites avec les maîtres de trappage concernés – et des membres de leur famille – dans les communautés de Mistissini et de Nemaska. Il en ressort que la navigation sur les biefs en 2013 a été davantage pratiquée par les Cris de Mistissini que par ceux de Nemaska, qui ont davantage orienté leurs activités vers la rivière Rupert. Les propos recueillis dans les deux communautés indiquent que les conditions de navigation sur les biefs Rupert étaient adéquates en 2013. Quelques contraintes ont été relevées dans certaines portions des couloirs de navigation ainsi qu'en bordure de la rampe de mise à l'eau du barrage Lemare. Il s'agissait cependant d'entraves ponctuelles et temporaires qui pouvaient, dans la plupart des cas, être contournées. Par ailleurs, les autres mesures d'atténuation visant à faciliter la navigation (aménagement et balisage de couloirs et production de cartes de navigation) sont peu utilisées par les maîtres de trappage, puisque leur connaissance approfondie du territoire leur permet de naviguer sur les biefs sans rencontrer de difficulté. Tous estiment cependant qu'il s'agit de mesures utiles, notamment pour les utilisateurs occasionnels qui n'ont pas une bonne connaissance du territoire. Les utilisateurs cris s'adaptent peu à peu aux conditions de navigation créées par la mise en eau des biefs Rupert ; ils étendent progressivement leurs aires d'exploitation sur ces nouveaux plans d'eau et naviguent chaque année sur de plus grandes distances.

Le suivi des conditions de **navigation sur la rivière Rupert** porte sur l'utilisation de la rivière par les Cris et sur leur appréciation des mesures d'atténuation mises en œuvre pour faciliter la navigation dans le tronçon à débit réduit de la Rupert. Des entrevues semi-dirigées ont eu lieu en présence des maîtres de trappage, ou de leurs représentants et invités, des seize terrains touchés de Waskaganish et de Nemaska de même qu'en présence d'un des guides de la brigade de canots de Waskaganish. Sept autres usagers de la rivière Rupert et du lac Nemiscau ont été rencontrés. Selon les témoignages recueillis, la Rupert est demeurée navigable en 2013, tout comme en 2012.

Les divers utilisateurs du milieu ont ainsi pratiqué leurs activités traditionnelles en s'adaptant aux nouvelles conditions de la rivière.

Le suivi des **activités de chasse et de pêche des travailleurs** durant leurs loisirs permet de caractériser ces activités et de vérifier que les mesures mises en place par la Société Weh-Sees Indohoun protègent la ressource. La zone d'étude couvre le territoire géré par cet organisme, d'une superficie de 16 660 km<sup>2</sup>. En ce qui concerne la pêche sportive, la Société a délivré 1 392 droits d'accès au cours de la saison de pêche de 2013, soit 30 % de moins qu'en 2012. Cette baisse est largement attribuable à la réduction du nombre de travailleurs dans les campements de la Sarcelle et de l'Eastmain. Au total, 818 personnes ont pêché 16 627 poissons. Les touristes sont responsables des deux tiers de ces captures (66 %), avec un nombre moyen de 21 prises par excursion. Pour l'ensemble de la période 2007-2013, les pêcheurs ont capturé 75 525 poissons, soit 2,4 prises par excursion. Plus de la moitié de ces captures ont été remises à l'eau. Pour ce qui est de la chasse sportive, quatre orignaux ont été abattus en 2013, comparativement à onze en 2012. Un total de 58 orignaux ont ainsi été abattus durant la période 2007-2013.

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 2013, 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 renseigné la population crie en général sur l'avancement du projet, dont l'émission de radio *Hydro & Friends*, diffusée chaque mois sur les ondes du Cree Radio Network, et des publireportages dans le magazine *The Nation*. Aussi, le site Web *Hydro and Friends Online*, qui s'adresse aux Cris, diffuse de nombreuses capsules vidéo dans lesquelles des Cris témoignent des activités de suivi environnemental auxquelles ils participent à titre de travailleur, de maître de trappage ou de représentant de leur communauté.

Enfin, des activités de **communications en Jamésie** ont eu lieu en 2013 dans la région limitrophe du projet, soit l'Abitibi-Témiscamingue, dont une participation à la conférence annuelle Innovation et créativité du Secrétariat aux alliances économiques Nation Crie-Abitibi-Témiscamingue.

## Mesures d'atténuation

Hydro-Québec a aménagé en 2010 une superficie totale de 1 626 m<sup>2</sup> 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 (MPO). Lors du suivi de 2011, on a observé que 35 % (562 m<sup>2</sup>) 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. Afin de reconstituer les superficies de fraie perdues et de remplir son engagement, Hydro-Québec a procédé en 2012 à des travaux dans les tributaires des PK 299 sud et 290 nord de la Rupert. Les interventions de 2013 complètent les travaux correcteurs entrepris l'année précédente. Elles se sont concentrées sur le tributaire du PK 41 de la Rupert, où on a ajouté de nouvelles aires de fraie d'une superficie totale de 216 m<sup>2</sup>, comme convenu avec les autorités gouvernementales.

Le **site des rapides de Smokey Hill**, situé au PK 23 de la Rupert, revêt une grande importance culturelle pour les Cris puisqu'il s'agit d'une aire de pêche traditionnelle très prisée. Afin de favoriser la mise en valeur de cette portion de la rivière, il a été convenu avec les maîtres de trappage concernés (terrains N2 et R11) de mettre en place deux plateformes d'observation au bord de la rivière – une sur chaque rive – de façon à procurer des points de vue d'intérêt sur les rapides. En 2013, Hydro-Québec a aménagé la plateforme d'observation en rive droite, dans le terrain de trappage R11.

En 2013, l'entreprise a installé des **lutrins à proximité des ouvrages hydrauliques de la Rupert** afin d'informer les usagers de la Rupert sur la nature et la raison d'être de ces ouvrages et de rendre hommage aux familles cries qui occupent le territoire. Les 29 lutrins en place accueilleront, dès le printemps 2014, les panneaux d'interprétation prévus.

À la demande du maître du terrain de trappage R12 de Waskaganish, Hydro-Québec a aménagé un **chemin** d'environ 1 km de longueur menant à la rive sud de la baie Kapeshi Eputupeyach, située au PK 48 de la Rupert. On a aussi mis en place un **accès pédestre** d'un peu moins de 1 km de longueur sur une série d'îlots en rive droite de l'embouchure de la Rupert, entre les PK 3,5 et 4,5.

En 2013, il a été convenu avec les maîtres de trappage des terrains R16 et R18 de déboiser, sur un total d'environ 4,0 ha, des couloirs de vols à l'embouchure de tributaires qui se libèrent rapidement des glaces ou près d'un étang existant aménagé pour la **chasse à l'oie**. Aussi, en accord avec la lettre d'engagement remise par la SEBJ au maître de trappage du terrain VC35 d'Eastmain, une aire d'alimentation des oies a été aménagée en rive ouest du réservoir Opinaca.

À l'amont des ouvrages hydrauliques sur la Rupert, les rives peuvent être inondées temporairement ou en permanence sur des superficies variables, ce qui peut entraîner à moyen terme la mort des arbres qui y croissent. En 2013, des travaux de **déboisement** ont été effectués à l'amont des ouvrages des PK 49, 110 et 223, respectivement sur 1,9, 0,6 et 1,2 ha. Par ailleurs, après la baisse du niveau d'eau et le retour des conditions hydrologiques naturelles dans le secteur emprunté par la dérivation provisoire de la Sarcelle, on a procédé, sur une superficie de 8,7 ha, à la coupe, au ramassage et au brûlage des arbres morts et des débris ligneux qui encombraient la partie supérieure des rives ennoyées.

Les nuisances associées à certains travaux exigent le **déplacement de campements** utilisés par les Cris pour la pratique de leurs activités traditionnelles. En 2013, on a construit un nouveau carré de tente au PK 279,5 de la Rupert, dans le terrain de trappage R21 de Nemaska, de même qu'un nouveau camp sur la rive du lac Machisakahikanish, dans le terrain R12 de Waskaganish.

En 2013, le **réaménagement des aires perturbées par les travaux** a porté sur les carrières et les sablières, sur les accès routiers temporaires ainsi que sur les aires de rejet et d'entrepreneurs, pour une superficie totale de 141 ha. Dix contrats de plantation répartis sur 95 ha ont été accordés aux maîtres de trappage concernés. Les travaux d'ensemencement hydraulique ont couvert plus de 46 ha.

Le certificat d'autorisation du projet de l'Eastmain-1-A-Sarcelle-Rupert comporte cinq conditions liées au **volet archéologique**, dont une touche la réalisation d'analyses spécialisées et la diffusion des résultats. En 2013, on a complété la synthèse des 185 interventions archéologiques effectuées de 2002 à 2010, ce qui a permis d'amasser une importante collection d'artéfacts en pierre taillée (262 209 éclats, dont 3 346 outils), de terre cuite amérindienne (près de 6 000 tessons) et d'objets témoins des périodes plus récentes (plus de 6 000 objets du XVII<sup>e</sup> au XX<sup>e</sup> siècle). Selon les premières analyses portant sur l'occupation humaine du territoire, on note le rôle déterminant joué par les fluctuations climatiques à travers les âges. Ces changements, parfois abrupts, ont occasionné d'importantes modifications aux écosystèmes. Les populations humaines ont dû s'adapter à ces changements et tirer profit de leur nouvel environnement.

En 2013, le Conseil cri de la santé et des services sociaux de la Baie-James (CCSSSBJ), l'Association cri de pourvoirie et de tourisme, le Centre régional de santé et de services sociaux de la Baie-James, le Centre de recherche du CHU de Québec, Hydro-Québec Production et l'Institut national de santé publique du Québec ont collaboré à la publication d'un **guide de consommation de poissons** intitulé *Le guide alimentaire des poissons nordiques – Région de la Baie-James*. Malgré la présence de mercure, le poisson demeure un excellent aliment pour la santé lorsqu'on suit les recommandations présentées dans le guide de consommation. Dans la plupart des réservoirs du complexe La Grande (à l'exception du réservoir Opinaca, du réservoir de l'Eastmain 1 et des biefs Rupert), les teneurs en mercure des poissons qui consomment surtout des insectes (comme le grand corégone) sont redevenues égales à celles des poissons des lacs et des rivières de la région. De plus, les poissons qui consomment d'autres poissons (comme le grand brochet) dans la majorité des milieux aménagés du complexe La Grande reçoivent à nouveau les mêmes recommandations de consommation que ceux des milieux naturels de la région. Le guide de consommation met l'accent sur les qualités nutritives du poisson et sur ses bienfaits pour la santé. Il permet également de rassurer les consommateurs à l'égard du mercure.

Une version préliminaire de **cartes de navigation du réservoir Opinaca** a été produite en 2013. Les cartes ont été soumises pour commentaires aux maîtres de trappage à la fin de l'année. Elles seront mises à la disposition des usagers avant le début de la saison de navigation de 2014.

## **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 2013, 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 MDDEFP au cours de 2013.

## **Système de gestion environnementale**

Les activités de la direction régionale – La Grande Rivière et direction – Production d'Hydro-Québec sont assujetties à la directive d'Hydro-Québec sur les systèmes de gestion environnementale (DIR-07). La direction régionale met ainsi en application un système de gestion environnementale (SGE) enregistré selon la norme ISO 14001. Avec l'approbation du projet de l'Eastmain-1-A-Sarcelle-Rupert en 2007, la SEBJ a adapté avec succès son SGE aux exigences de la norme ISO 14001. À l'automne 2013, puisque aucun autre projet d'envergure n'était prévu à court ou moyen terme, la SEBJ a décidé de ne pas renouveler la certification ISO 14001. Par ailleurs, la prise en charge des centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle par la direction régionale – La Grande Rivière et direction – Production d'Hydro-Québec et l'intégration des activités dans le SGE se sont poursuivies en 2013. Un nouveau comité, appelé le Comité terrain, a été implanté en 2013 dans le but de permettre au chef – Centrales de remplir son rôle de propriétaire averti et d'exploitant des centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et de la dérivation Rupert. Ce comité maintient un lien de coordination et de suivi des activités en environnement liées au projet.

## **Autorisations gouvernementales**

Le projet de l'Eastmain-1-A-Sarcelle-Rupert est soumis à 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 3 ont été remplies au cours de 2013. Depuis le début de la réalisation du projet, 87 des 97 conditions ont fait l'objet d'un traitement auprès de l'Administrateur provincial. En 2013, Hydro-Québec

a aussi produit une version consolidée du programme de suivi environnemental 2007-2023, puisque le programme a été modifié depuis sa mise en œuvre.

## **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 2013, conformément à son mandat, le comité scientifique a pris connaissance des résultats des études de suivi suivantes :

- dérive larvaire de l'esturgeon jaune en 2012 ;
- cisco de lac anadrome de la rivière Rupert de l'automne 2011 au printemps 2012 ;
- fraie des espèces cibles sur les sites modélisés en 2012 ;
- suivi des juvéniles des espèces cibles en 2012.

Le comité n'a recommandé aucune mesure correctrice puisque les résultats de ces suivis indiquent que le débit réservé dans la Rupert semble efficace pour répondre aux objectifs de maintien des habitats de fraie.

## **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 à du Comité Boumhounan, qui a encadré les activités d'avant-projet. Le Comité de suivi a tenu sept rencontres en 2013. Ses principales actions ont consisté à valider les devis des études de suivi, à suivre les 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.

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

Un comité mixte sur la santé des Cris a été mis sur pied en août 2008 pour assurer la collaboration entre le Conseil cri de la santé et des services sociaux de la Baie-James (CCSSSBJ) et Hydro-Québec et la SEBJ. Ce comité s'est réuni à deux reprises en 2013, notamment pour revoir la grille d'entrevue de l'enquête auprès des travailleurs cris de 2013 et pour discuter du démarrage de la troisième et dernière étude de suivi des déterminants de la santé des Cris.

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, le Grand conseil des Cris (*Eeyou Istchee*), l'Administration régionale cri, les Cris de la Première Nation de Waskaganish, la Première Nation crie de Nemaska, Hydro-Québec et la SEBJ ont conclu en 2006 une entente de coopération. Les signataires ont convenu de créer le Conseil de gestion de la rivière Rupert chargé d'assurer la mise en œuvre de l'entente. En 2013, le Conseil a poursuivi l'analyse des enjeux liés aux fortes précipitations de l'automne 2012, qui ont eu pour conséquence de relâcher dans la Rupert un débit supérieur au débit réservé minimal de 127 m<sup>3</sup>/s prévu dans l'étude d'impact. Par ailleurs, le Conseil a émis un avis favorable à Hydro-Québec relativement à l'abandon du suivi des conditions hivernales sur les frayères à grand corégone des PK 216 et 281 de la Rupert.

## Activités à venir en 2014

En 2014, le **suivi environnemental** du milieu naturel mettra l'accent sur les poissons, sur la faune terrestre et semi-aquatique, et sur la sauvagine. On poursuivra également le suivi du milieu physique, notamment l'hydrologie et la couverture de glace dans l'estuaire de la Rupert et le secteur à débit augmenté. En ce qui concerne le milieu humain, le suivi portera plus particulièrement sur le mercure dans la chair des poissons ainsi que sur la navigation sur les biefs Rupert et sur la rivière Rupert.

Parmi les **mesures d'atténuation** mises en œuvre en 2014, on retient la réalisation des dernières mesures de mise en valeur du tronçon à débit réduit de la 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 prévoit également terminer les mesures de mise en valeur prévues dans les lettres d'engagement visant les maîtres de trappage concernés par le projet.

La mise en service de la centrale de la Sarcelle ayant été complétée en 2013, on poursuivra en 2014 le **démantèlement** des bâtiments des campements de la Sarcelle et de l'Eastmain.

## Description et avancement du projet

### Description sommaire du projet

Le projet de l'Eastmain-1-A-Sarcelle-Rupert comprend l'aménagement 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 qui lui procurent une puissance totale de 768 MW. Le débit turbiné maximal de la centrale est de 1 344 m<sup>3</sup>/s.

La **centrale de la Sarcelle**, établie à l'exutoire du réservoir Opinaca et à proximité de l'ouvrage régulateur de la Sarcelle, est dotée de trois groupes bulbes qui fournissent une puissance totale de 150 MW. Le débit turbiné maximal de la centrale est de 1 380 m<sup>3</sup>/s\*.

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 m<sup>3</sup>/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 km<sup>2</sup> 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, où le débit maximal autorisé est de 800 m<sup>3</sup>/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.

\* L'ouvrage régulateur de la Sarcelle a une capacité maximale théorique de 1 980 m<sup>3</sup>/s. Selon les modèles hydrauliques employés, le débit journalier maximal total (centrale et ouvrage régulateur) pourrait exceptionnellement atteindre 3 100 m<sup>3</sup>/s.



Centrale de la Sarcelle

Le projet comporte 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 provenant de la dérivation Rupert tout en assurant le respect du niveau maximal conventionné du lac.

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

Enfin, la réalisation du projet 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 de l'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 autres installations sont les campements de la Rupert<sup>\*</sup>, de la Sarcelle, Oujeck<sup>\*\*</sup> et Siibii.

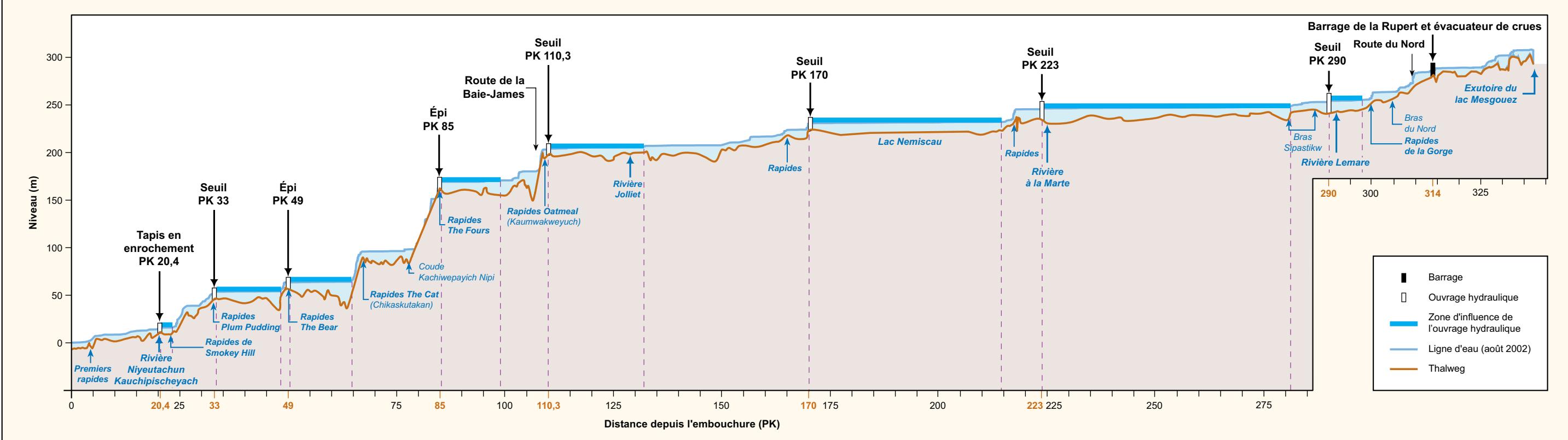
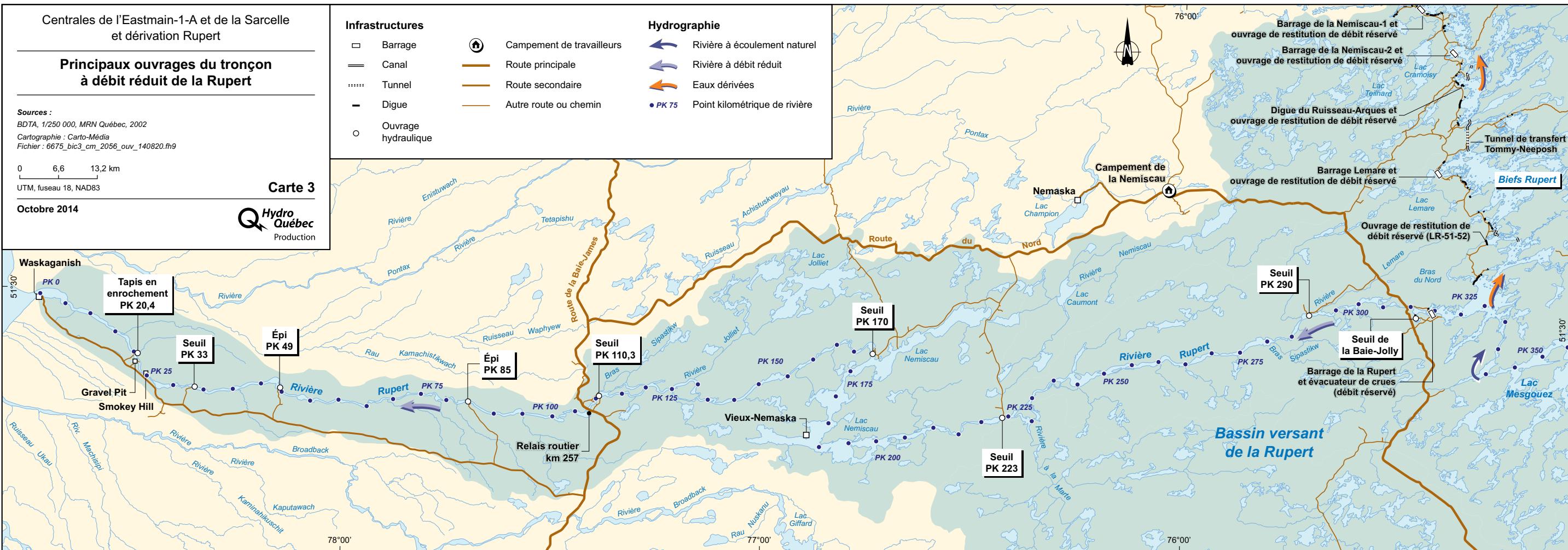
Les centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle sont en service respectivement depuis janvier 2012 et décembre 2013 (voir le tableau 1).

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

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

**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





## Travaux de construction effectués en 2013

### *Centrale de la Sarcelle et campements*

En 2013, les principaux travaux de construction ont été les suivants :

- mise en service des trois groupes bulbes de la centrale de la Sarcelle (respectivement le 5 avril, le 5 octobre et le 3 décembre) ;
- fermeture du canal de dérivation provisoire de la Sarcelle ;
- démantèlement de plusieurs bâtiments des campements de l'Eastmain et de la Sarcelle.

### *Travaux d'environnement*

Au cours de 2013 s'est poursuivie la concrétisation de plusieurs mesures d'atténuation touchant le milieu naturel et le milieu humain, notamment les suivantes :

- construction d'un camp et d'un Carré de tente ;
- construction d'un chemin d'accès à la rivière Rupert à proximité du PK 49 ;
- aménagement d'un étang et d'un couloir de vol des oies ;
- aménagement de trois pistes de motoquad et de deux aires de stationnement ;
- aménagement d'une plateforme d'observation des rapides de Smokey Hill en rive droite de la Rupert ;
- installation de lutrins à chacun des points de vue associés aux ouvrages hydrauliques sur la Rupert et aux aires commémoratives situées près du barrage de la Rupert et de la centrale de la Sarcelle ;
- correction d'une frayère aménagée dans le tributaire du PK 41 de la Rupert ;
- renaturalisation des aires de travaux, dont la plantation de plus de 580 000 arbustes et l'ensemencement de plus de 46 ha.

## Main-d'œuvre

Les travaux de 2013 ont mobilisé 2 397 mois-personnes. Le nombre moyen de travailleurs a été de 98 au campement de l'Eastmain et de 102 au campement de la Sarcelle (voir la figure 1). La main-d'œuvre autochtone a représentée 9,4 % de l'ensemble des travailleurs.

Les importants incendies de forêt de 2013 ont entraîné, par prévention, une évacuation partielle des campements de travailleurs du 3 au 12 juillet. Au cours de cette période, seul le personnel d'intervention contre les incendies est resté aux campements afin de maintenir en opération les équipements servant à la protection des bâtiments.



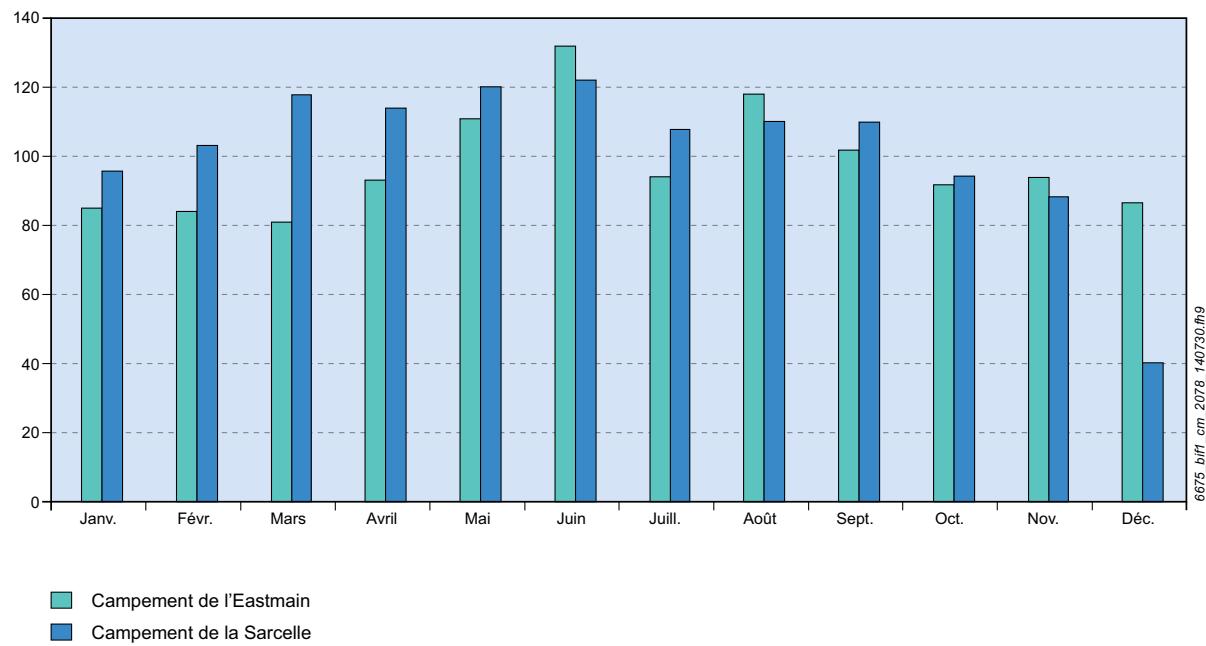
*Incendie de forêt près du campement désaffecté de la Rupert*



*Incendie de forêt près du campement de l'Eastmain*

Figure 1

*Effectifs mensuels moyens aux campements de travailleurs en 2013*



## 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 (SEB).

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).

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



Plantation d'aulne crispé dans un banc d'emprunt

**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
<b>Milieu naturel</b>								
<b>Stabilité des berges</b>								
Ensemencement en graminées du tronçon à débit réduit de la Rupert								
Tapis granulaires sur la Grande Rivière								
Ouvrages de stabilisation de berges à Waskaganish								
<b>Poissons</b>								
Aménagement de frayères								
Production d'esturgeons jaunes et ensemencement dans la Rupert								
<b>Végétation</b>								
Déboisement environnemental des biefs Rupert et récupération du bois marchand								
Ramassage sélectif de débris ligneux dans les biefs Rupert <sup>a</sup>								
Ramassage sélectif de débris ligneux dans le réservoir Opinaca et le parcours Boyd-Sakami								
<b>Oiseaux</b>								
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								
<b>Faune terrestre et semi-aquatique</b>								
Déplacement ou trappage intensif de castors (biefs Rupert, tronçon à débit réduit 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 des biefs Rupert								

**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
<b>Milieu humain</b>								
<b>Utilisation du territoire</b>								
Aménagement d’aires de chasse à l'oie dans des bancs d'emprunt								
Aménagement favorisant le maintien de la pêche au cisco de lac à Smokey Hill								
Aménagement d'accès (chemins et sentiers de motoquad et de motoneige)								
Remplacement de campements et d'installations cris								
Amélioration du système de production d'eau potable de Waskaganish								
<b>Signalisation, information et interprétation</b>								
Panneaux de signalisation et d'interprétation liés à l'environnement	b							
Panneaux de signalisation routière	b							
Guérites								
<b>Navigation</b>								
Rampes de mise à l'eau et aires d'accostage								
Sentiers de portage								
Cartes de navigation et panneaux de signalisation								
<b>Restauration et mise en valeur du paysage</b>								
Réaménagement physique des aires perturbées par les travaux								
Plantation et ensemencement des aires perturbées par les travaux								
Construction de belvédères								
Amélioration des points d'observation <sup>c</sup> aux rapides de la Gorge, Oatmeal et de Smokey Hill								
<b>Archéologie</b>								
Inventaires et fouilles archéologiques								
<b>Qualité de vie des travailleurs</b>								
Traitements contre les insectes piqueurs								
Aménagement d'aires communautaires								

- a. Le ramassage de débris ligneux dans les biefs Rupert a été d'abord planifié sur une période de cinq ans, de 2011 à 2015. La pertinence de ces travaux est évaluée chaque année en collaboration avec les maîtres de trappage. Aucune récupération n'a été faite à ce jour faute d'une présence suffisante de débris. En 2013, il a été convenu avec les représentants cris de réaliser un suivi en 2015. La récupération de débris ligneux dans les biefs Rupert pourrait s'amorcer en 2016, si elle est jugée pertinente.
- 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. Hydro-Québec prend en considération ce savoir 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. Elle l'intègre également, de manière croissante, au contenu des rapports sur les activités de suivi et sur les mesures d'atténuation.

### Méthode

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

### Résultats

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.

Par exemple, en 2013, le suivi des conditions de navigation sur la Rupert a confirmé que les Cris s'appuient sur leur savoir traditionnel et sur toutes les expertises qu'il renferme pour développer des stratégies d'adaptation leur permettant de maintenir la pratique de leurs activités traditionnelles sur la rivière.

## Suivi environnemental

---

Cette section du bilan regroupe les résultats des études de suivi environnemental réalisées en 2013 relativement au projet de l'Eastmain-1-A-Sarcelle-Rupert. On y trouve également les données de suivi liées aux aspects suivants de l'aménagement de l'Eastmain-1 :

- hydrologie et hydraulique ;
- coupes de rajeunissement.

### 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 Rupert (PK 0-314), 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

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

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 endroits de la Rupert de façon à connaître le débit de 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<sup>er</sup> décembre et le 1<sup>er</sup> avril. Dans le tronçon à débit réduit de la Rupert, à l'exception du plan d'eau à l'amont du tapis en enrochements 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 et 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 à l'ouvrage régulateur de la Sarcelle, 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. Le débit réservé de la Rupert est établi grâce à un appareil Accusonic installé dans la passe d'évacuation destinée à fournir le débit réservé.

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.

##### Résultats

###### *Apports d'eau naturels*

Les apports naturels de l'hiver 2012-2013, mesurés à l'exutoire du lac Mesgouez et rapportés à l'emplacement du barrage de la Rupert, se sont maintenus près des valeurs maximales observées au cours de la période de référence (1961-2009) jusqu'à la mi-avril (voir la figure 2). Cette situation faisait suite à un automne qui s'était également distingué par sa forte hydraulicité. La crue printanière a démarré au cours des derniers jours d'avril et, en raison des températures de l'air élevées à ce moment, l'augmentation du débit a été très rapide. Dans le bassin versant du lac Mesgouez, l'étendue des lacs a permis d'atténuer la crue et les apports entrant dans le bief Rupert amont ont atteint leur valeur maximale de 1 147 m<sup>3</sup>/s le 18 mai. Par contre, dans les petits bassins naturels de la région où les lacs occupent une faible superficie, la montée de la crue a été exceptionnellement rapide et des maximums historiques ont été atteints à certaines stations, dont celles du lac Champion et de la rivière Pontax.

Les apports au bief amont sont restés élevés jusqu'au début de juillet, puis ont rejoint les normales saisonnières jusqu'à la fin de l'année.

#### Niveaux et débits dans les biefs Rupert

En 2013, 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 305,06 m le 15 avril (voir la figure 3). Après cette date, le niveau a remonté progressivement avec la crue, pour culminer à 306,21 m le 18 mai. L'augmentation du débit printanier relâché vers la Rupert (416 m<sup>3</sup>/s) entre le 8 mai et le 6 juillet, combinée à la

baisse des apports naturels, a provoqué une baisse du niveau des biefs. À l'inverse, le retour du débit réservé à la valeur estivale de 127 m<sup>3</sup>/s a suscité une nouvelle hausse de niveau. Par la suite, le niveau a peu varié jusqu'au retour du débit réservé d'automne (267 m<sup>3</sup>/s), qui a provoqué une nouvelle baisse de niveau. Sous le débit réservé d'hiver (127 m<sup>3</sup>/s), le niveau a fluctué en fonction des apports naturels et, dans une moindre mesure, selon l'état de la couverture de glace. La valeur maximale de 306,28 m a été atteinte le 1<sup>er</sup> décembre.

Le débit dérivé en 2013 vers le réservoir de l'Eastmain 1 a fluctué au même rythme que le niveau du bief amont

Figure 2

#### Débits journaliers au site du barrage de la Rupert (PK 313,5) de 2010 à 2013 comparés aux débits minimaux, moyens et maximaux de la période 1961-2009

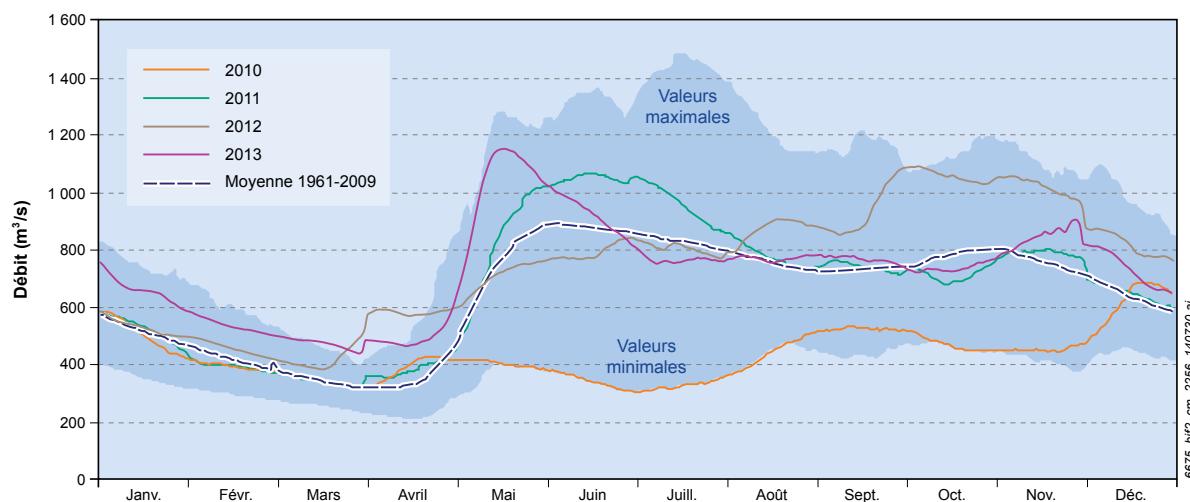


Figure 3

#### Niveau d'eau au barrage de la Rupert en 2013

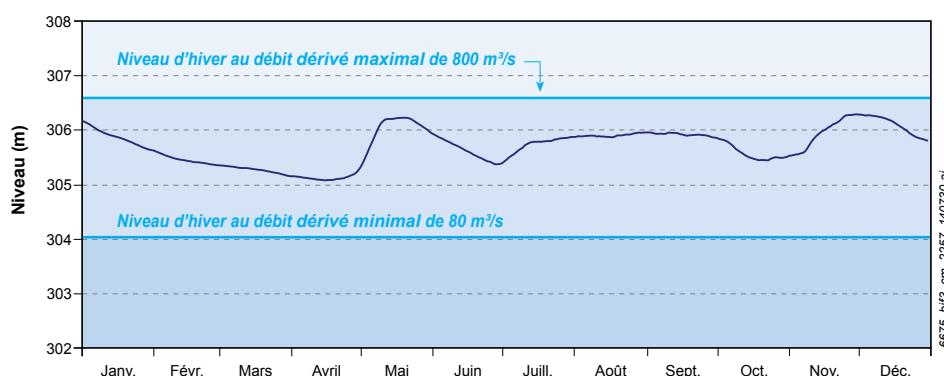
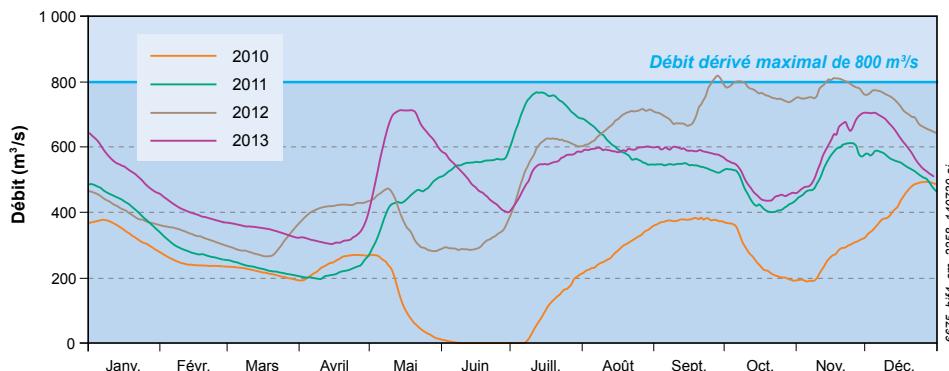


Figure 4

#### Débit dérivé vers le réservoir de l'Eastmain 1 de 2010 à 2013



(voir la figure 4). Il a diminué progressivement pendant l'hiver jusqu'à la mi-avril, puis a augmenté avec l'arrivée de la crue printanière. Le relâchement des débits printaniers dans les rivières Rupert, Nemiscau et Lemare ont réduit le débit dérivé vers le bassin de l'Eastmain. Durant le reste de l'année, le débit dérivé augmentait lorsque le débit réservé revenait aux valeurs estivales ou hivernales de 127 m<sup>3</sup>/s ou diminuait lorsque le débit réservé dans la Rupert correspondait aux valeurs de printemps (416 m<sup>3</sup>/s) ou d'automne (267 m<sup>3</sup>/s).

**Niveaux et débits dans le tronçon à débit réduit de la Rupert et le cours inférieur de la Lemare et de la Nemiscau**  
Un débit réservé vers les rivières Rupert, Lemare et Nemiscau a été restitué pendant toute l'année 2013, comme le prévoient les autorisations gouvernementales (voir la figure 5). Dans la Rupert, le débit est maintenu à 127 m<sup>3</sup>/s pendant l'hiver et l'été. Pour reproduire la crue printanière, le débit est augmenté progressivement à 416 m<sup>3</sup>/s sur une période de cinq jours à partir du 8 mai 2013, puis revient à 127 m<sup>3</sup>/s en neuf jours jusqu'au 6 juillet. Le débit d'automne (267 m<sup>3</sup>/s) est augmenté ou réduit en trois jours, entre le 5 octobre et le 10 novembre. Dans le cas des rivières Lemare et Nemiscau, le débit varie légèrement en hiver en fonction du niveau des biefs amont et aval. En 2013, le débit moyen des trois ouvrages hydrauliques a été de 6,4 m<sup>3</sup>/s sur la Nemiscau et de 5,6 m<sup>3</sup>/s sur la Lemare. Le bloc printanier reproduisant une crue moyenne s'est étendu du 6 mai au 7 juillet, tandis que le bloc de la crue d'automne a duré du 4 septembre au 9 décembre.

Le débit dans le tronçon à débit réduit 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). Puisque la crue du bassin naturel a augmenté très rapidement à partir de la fin d'avril, le débit sur la Rupert a également augmenté très rapidement, avant même l'amorce du débit réservé printanier. À la station du PK 38, une pointe de crue de 1 045 m<sup>3</sup>/s a été atteinte le 7 mai. Durant cette première semaine de mai, les apports naturels ont fourni 85 % du débit total, alors qu'ils représentent une proportion de près de 50 % en moyenne. Le débit de la Rupert est demeuré élevé avec l'arrivée du bloc printanier de débit réservé, puis a diminué avec la baisse des apports naturels. Durant le reste de l'année, partout sur la Rupert, le débit s'est maintenu dans la plage des débits moyens.

Le niveau de la Rupert reflète l'hydraulité de la période considérée. Il a augmenté rapidement à la fin d'avril, puis a été soutenu en mai par le débit réservé printanier. Il a diminué avec la décrue des apports naturels en juin. Durant le reste de l'année, le niveau s'est maintenu près du niveau moyen attendu à long terme. À titre d'exemple, la figure 7 montre la variation du niveau de la rivière à l'amont du seuil du PK 170 (lac Nemiscau), soit à Vieux-Nemaska, qui constitue le PK cible\* de ce seuil. La variation de niveau reflète la variation de débit observée en 2013. Le niveau au PK cible a excédé pendant 31 jours le niveau dépassé 10 % du temps en moyenne entre le 15 avril et le 15 juillet, mais il a oscillé de part et d'autre de la moyenne d'été entre le 1<sup>er</sup> août et le 30 septembre. La situation est semblable dans les zones d'influence des autres ouvrages hydrauliques de la Rupert.

\* 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 5

### Débits réservés vers les rivières Rupert, Lemare et Nemiscau en 2013

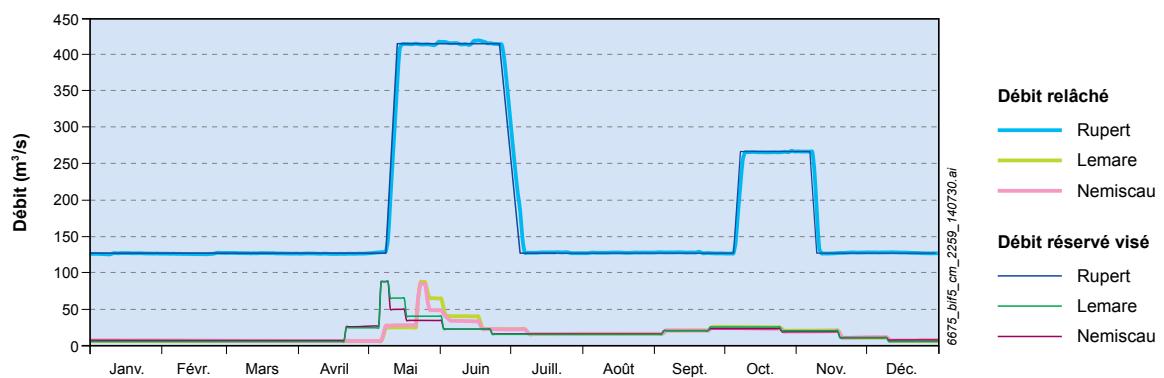


Figure 6

### Débits dans le tronçon à débit réduit de la Rupert en 2013

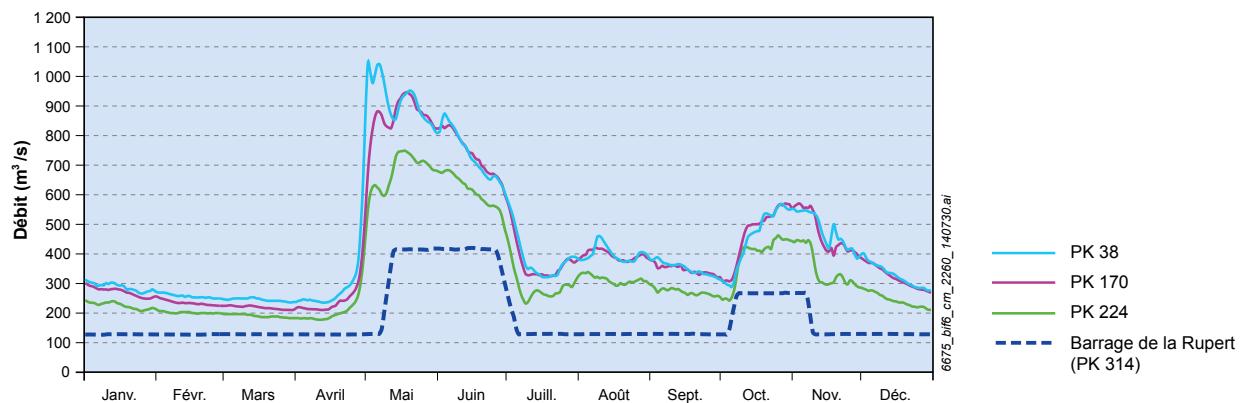
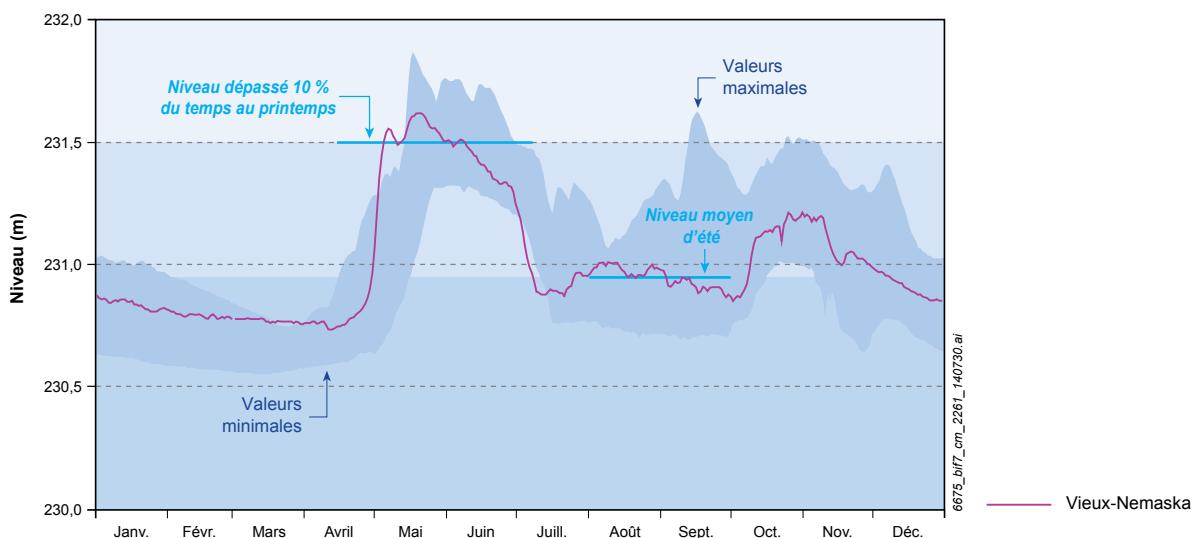


Figure 7

### Niveau d'eau à l'amont du seuil du PK 170 de la Rupert en 2013



### Température de l'eau de la Rupert

En hiver, la température de l'eau mesurée aux stations de la Rupert est très près du point de congélation, sauf en aval du barrage, où elle varie de 0,1 à 0,2°C ; ce secteur reste ainsi en eau libre pendant tout l'hiver.

L'eau se réchauffe à partir du début de mai et culmine à une valeur comprise entre 18,2 et 21,2 °C entre le 17 et le 20 juillet (voir le tableau 3). La température la plus froide est atteinte immédiatement en aval du barrage, puis l'eau se réchauffe vers l'aval. La situation s'inverse à nouveau à partir de septembre, où l'eau en aval du barrage se refroidit plus lentement. Durant septembre et octobre, la température de l'eau en aval du barrage dépasse en moyenne de 0,7 °C celle du lac Mesgouez. La température de l'eau devient inférieure à 1 °C à peu près au même moment partout sur la rivière, soit entre le 4 et le 19 novembre.

Comme on l'a observé lors des suivis de 2010 à 2012, seules les sondes situées en aval du barrage et au PK 290 ont enregistré en 2013 des écarts par rapport aux conditions naturelles. L'ordre de grandeur de ces écarts correspond aux prévisions de l'étude d'impact. Les écarts avec la température du lac Mesgouez s'amusent vers l'aval jusqu'à rejoindre les températures naturelles à partir du PK 216.

### Niveaux et débits dans le secteur à débit augmenté

L'année 2013 constitue la seconde année d'exploitation complète de la centrale de l'Eastmain-1-A et correspond à la mise en service progressive des trois groupes de la centrale de la Sarcelle.

L'hydrologie du tronçon de l'Eastmain compris entre les PK 207 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 la seconde centrale, le débit d'équipement est passé de 840 à 2 184 m<sup>3</sup>/s. Le réservoir de l'Eastmain 1 reçoit des apports moyens de 1 019 m<sup>3</sup>/s qui proviennent du bassin versant de l'Eastmain et de la dérivation Rupert.

En 2013, le réservoir de l'Eastmain 1 a reçu un débit moyen de 1 060 m<sup>3</sup>/s, dont 517 m<sup>3</sup>/s en provenance de la dérivation Rupert et 543 m<sup>3</sup>/s, de son propre bassin versant. Cet apport a pu être turbiné sans déversement à l'évacuateur de crues (voir la figure 8). Parce que les centrales de l'Eastmain-1 et de l'Eastmain-1-A possèdent un faible facteur d'utilisation, le débit varie d'heure en heure et d'un jour à l'autre. En 2013, les débits ont généralement été plus élevés en janvier, en mai, en septembre et en décembre, et plus faibles de février à avril et en juillet. Le débit minimal de 140 m<sup>3</sup>/s prescrit par la *Convention Nadoshtin* a toujours été respecté. Le débit journalier maximal a été de 2 190 m<sup>3</sup>/s.

Tableau 3 – Température de l'eau dans le tronçon à débit réduit de la Rupert en 2013

Station	Point kilométrique	Date de dépassement de 1 °C au printemps	Date d'atteinte de la température maximale	Température maximale (°C)	Température moyenne <sup>a</sup> (°C)		
					Printemps	Été	Automne
Lac Mesgouez <sup>b</sup>	337	7 mai	19 juillet	20,1	8,3	16,8	9,4
Aval du barrage de la Rupert	313	5 mai	19 juillet	18,2	6,8	16,3	10,1
RUPE0750	290	2 mai	20 juillet	19,4	8,2	16,5	9,8
RUPE0876	216	5 mai	19 juillet	20,6	8,7	17,0	Non disponible
LNEMI170	171	6 mai	17 juillet	20,6	8,8	16,7	9,2
RUPE0793	85	7 mai	19 juillet	20,6	8,4	17,1	9,7
RUPE0744	38	7 mai	18 juillet	21,0	8,4	17,4	10,3
RUPE0743	18	Non disponible	18 juillet	21,2	Non disponible	17,4	Non disponible

a. La moyenne printanière couvre la période du 1<sup>er</sup> mai au 14 juin, la moyenne estivale, la période du 15 juin au 14 septembre et la moyenne automnale, la période du 15 septembre au 31 octobre.

b. Température de l'eau en conditions naturelles.

En amont du PK 207, la rivière Eastmain est alimentée par la rivière à l'Eau Claire et les déversements à l'évacuateur de crues du PK 217. En 2013, le niveau en amont du seuil du PK 207 a fluctué essentiellement en fonction des apports de la rivière à l'Eau Claire, car il n'y a pas eu de déversement à l'évacuateur de crues. Il s'est maintenu toute l'année entre les niveaux de 219,0 m et de 219,7 m.

Le niveau du réservoir de l'Eastmain 1 s'est abaissé régulièrement à partir du début de janvier (282,53 m) jusqu'à un minimum de 274,94 m le 15 avril. Malgré des débits turbinés importants pendant l'hiver, le réservoir n'a pas atteint sa cote minimale d'exploitation (voir la figure 9). Le remplissage printanier a commencé dès la fin d'avril en raison de la crue hâtive, haussant le niveau à la valeur de 282,12 m le 29 mai. Le niveau d'eau est resté à moins de 2 m sous la cote maximale (283,11 m) pendant l'été et l'automne, et il a culminé à 282,90 m le 21 novembre. Par la suite, il a baissé avec la réduction des apports naturels marquant le début de l'hiver et la reprise des débits turbinés élevés.

Figure 8

#### *Apports d'eau entre les PK 217 et 203 de l'Eastmain en 2013*

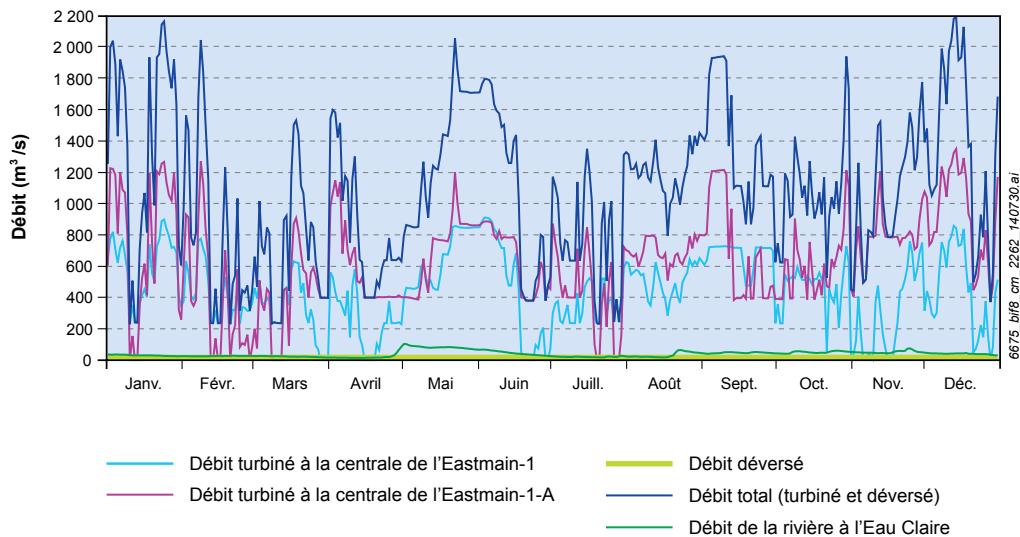
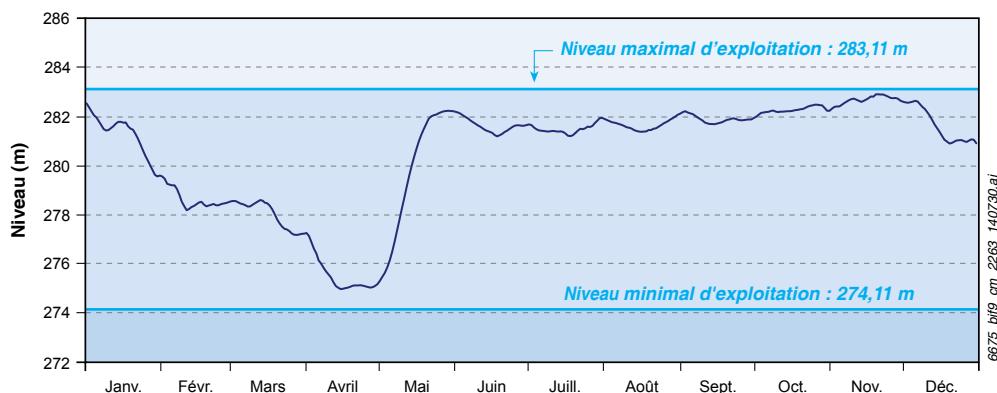


Figure 9

#### *Niveau du réservoir de l'Eastmain 1 en 2013*



Les trois groupes bulbes de la centrale de la Sarcelle ont été mis en service respectivement le 5 avril, le 5 octobre et le 3 décembre 2013. À partir du 17 mars, au débit de l'ouvrage régulateur et du canal de dérivation provisoire se sont ajoutés celui des essais de mise en service, puis le débit turbiné à la centrale. La fermeture définitive du canal de dérivation a eu lieu le 22 mai. Malgré la mise en service de la centrale, un débit a transité par l'ouvrage régulateur durant toute l'année jusqu'au 24 décembre. En 2013, un débit moyen de 1 349 m<sup>3</sup>/s a été soutiré du site de la Sarcelle, soit 871 m<sup>3</sup>/s par l'ouvrage régulateur, 112 m<sup>3</sup>/s par le canal de dérivation provisoire et 367 m<sup>3</sup>/s par la centrale.

Durant 2013, le niveau du réservoir Opinaca, mesuré en amont du site de la Sarcelle, a varié entre 212,59 et 215,67 m. Il était de 215,21 m au début de l'année, puis s'est abaissé principalement entre la mi-février et la mi-avril pour rejoindre la cote minimale d'exploitation le 27 avril. Par la suite, le niveau a augmenté progressivement jusqu'à la cote maximale, atteinte le 30 novembre, quelques jours avant la mise en service complète de la centrale de la Sarcelle.

Le niveau du lac Boyd varie en fonction du débit provenant du site de la Sarcelle. En hiver, la présence de glace provoque un rehaussement du niveau d'eau pouvant atteindre 1 m. En 2013, les niveaux les plus élevés sont survenus en hiver (janvier, février et décembre) et en mai. Durant l'ensemble de l'année, le niveau a varié entre 199,58 et 202,13 m.

Le niveau du lac Sakami a varié de 185,13 à 186,44 m, ce qui reste en deçà de la valeur maximale de 187,04 m prescrite par la CBJNQ.

## ***Hydraulique de l'estuaire de la Rupert et de la baie de Rupert***

### **Objectif**

Le suivi des conditions hydrauliques dans la baie de Rupert (y compris l'embouchure de la rivière Pontax) et l'estuaire de la Rupert vise à vérifier si les changements engendrés par la dérivation partielle de la Rupert correspondent à ce qui était prévu dans l'étude d'impact. Plus précisément, le suivi de 2013 cherche :

- à évaluer les limites de l'intrusion saline dans la baie de Rupert et l'embouchure de la Pontax, en fonction des courants et des conditions météorologiques ;
- à comparer les niveaux de la baie de Rupert et de l'estuaire de la Rupert avec ceux des années précédentes.

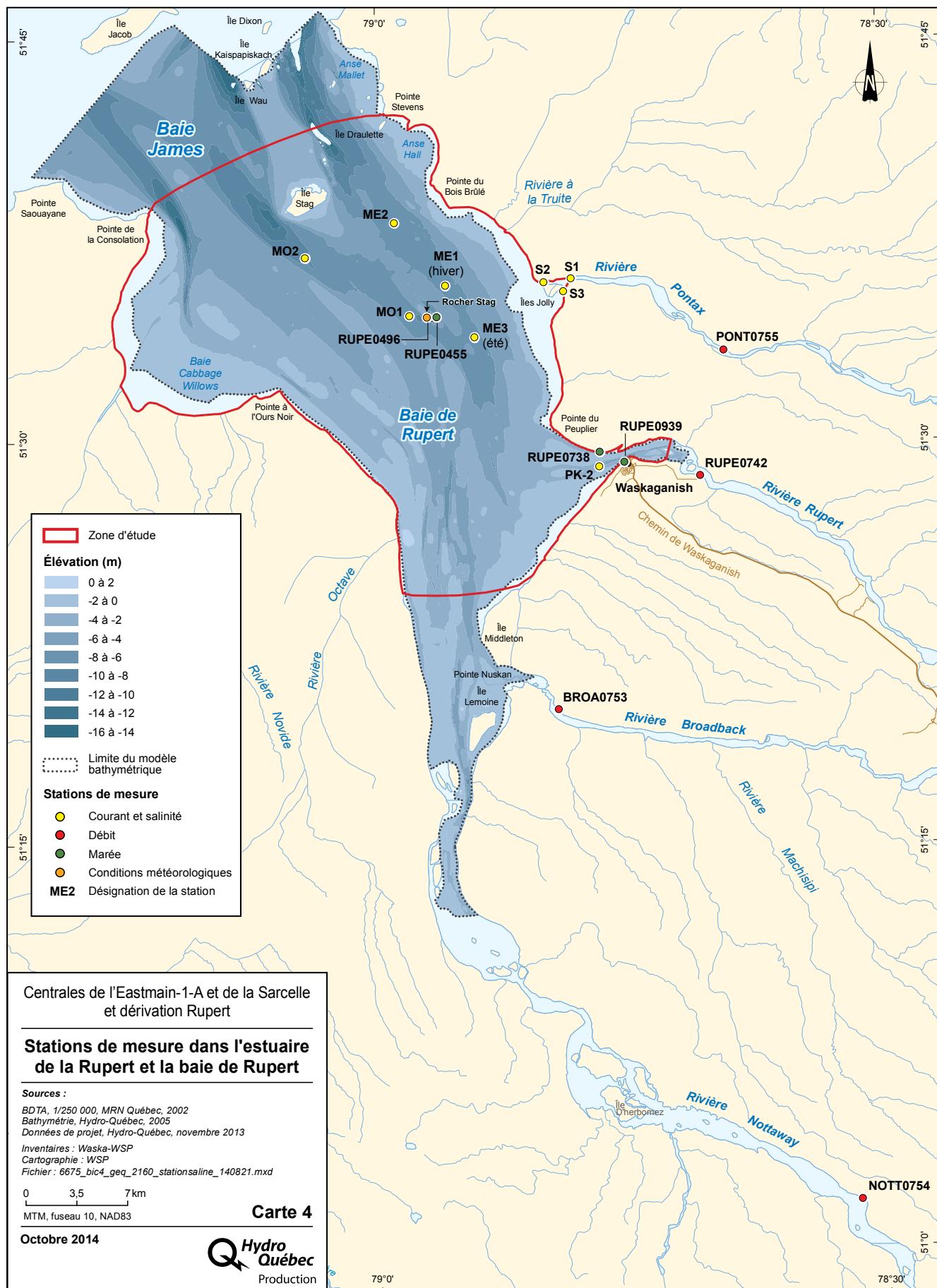
### **Zone d'étude**

La zone d'étude s'étend de l'embouchure des rivières Rupert et Broadback jusqu'à environ 6 km au nord de l'île Stag. Elle comprend l'embouchure de la Pontax et l'estuaire de la Rupert (voir la carte 4).

### **Méthode**

Différents facteurs influent sur l'intrusion saline et sur les variations de niveau dans la baie de Rupert et à l'embouchure de la Pontax ainsi que dans l'estuaire de la Rupert. La marée constitue toutefois le facteur prédominant. Les conditions météorologiques, notamment les événements de basse pression avec des vents de tempête, s'avèrent également déterminantes. Enfin, la quantité d'eau provenant des grands tributaires de la baie agit aussi sur l'intrusion saline et sur le niveau d'eau. Le suivi de 2013 inclut l'évaluation de tous ces facteurs, en plus de la mesure directe de l'intrusion saline, des courants et des niveaux d'eau.

Le suivi de l'intrusion saline dans la baie de Rupert s'est déroulé en deux temps : sous la couverture de glace, du 5 février au 4 avril, et en eau libre, du 8 juillet au 28 août. Ces périodes, qui correspondent aux marées de vive-eau au cours des étages hivernal et estival, favorisent l'inursion maximale de la salinité dans la baie. On a d'abord installé des instruments fixes pour mesurer la salinité et les courants sur le fond et à la surface à quatre endroits situés dans les chenaux est et ouest entre l'île Stag et le rocher Stag. Puis on a établi des profils verticaux de la température et de la salinité, à l'aide d'une sonde CTP (conductivité, température et profondeur),



ainsi que de la vitesse et de la direction du courant, à l'aide d'un courantomètre acoustique (voir la carte 4).

Trois appareils ont été mouillés à l'embouchure de la Pontax, soit dans les chenaux nord et sud de même qu'à 2,26 km en amont. On a utilisé des sondes multiparamètres, installées sur des supports fixes à 1 m du fond, pour mesurer la vitesse et la direction du courant ainsi que la conductivité, la température et la profondeur.

La salinité est une mesure relative obtenue à partir de la conductivité et de la température de l'eau. On l'exprime, par convention, en psu (*practical salinity unit*). Les données de salinité provenant des appareils mouillés dans la baie de Rupert et l'embouchure de la Pontax ont été traitées selon la méthode employée dans l'étude d'impact, c'est-à-dire qu'on a noté la fréquence de dépassement d'une salinité de 0,5 psu durant plus de six heures.

Les niveaux d'eau ont été mesurés au centre de la baie de Rupert, au rocher Stag de même qu'à deux points de l'estuaire de la Rupert (PK 0 et 2). Pour connaître les conditions météorologiques de la zone d'étude et le débit des quatre principaux tributaires de la baie de Rupert, on a eu recours à la station météorologique exploitée par Hydro-Québec au rocher Stag ainsi qu'à des stations hydrométriques situées à l'aval des premiers rapides des rivières Nottaway, Broadback, Rupert et Pontax.



Prise de mesures sous la couverture de glace aux fins du suivi du front salin



Profilage de la vitesse du courant en eau libre aux fins du suivi du front salin

## Résultats

### Conditions météorologiques

La plage de variation de la pression atmosphérique a été semblable de 2008 à 2013. Dans 80 % des cas, la pression variait de 99,8 à 102 kPa. Les dépressions les plus importantes (< 99,5 kPa) ont été observées moins de 4 % du temps en 2008, en 2009 et en 2013, alors qu'elles ont été un peu plus fréquentes en 2010 (6 %).

### Apports d'eau douce dans la baie de Rupert

Avant la dérivation partielle de la Rupert en 2009, les débits journaliers totaux à la baie de Rupert ont généralement varié de 2 000 à 4 000 m<sup>3</sup>/s et ont rarement atteint 5 000 m<sup>3</sup>/s. Depuis la dérivation, ces débits sont de l'ordre de 900 à 1 500 m<sup>3</sup>/s durant la même période d'hiver et de 1 000 à 2 000 m<sup>3</sup>/s l'été. En 2010, l'ensemble des rivières qui alimentent la baie de Rupert ont eu une très faible hydraulicité. Par ailleurs, les apports totaux en période de crue ont généralement varié entre 2 700 et 7 500 m<sup>3</sup>/s durant la période 2008-2013, l'année 2013 étant semblable aux années d'avant la dérivation.

### Intrusion saline dans la baie de Rupert

Les vitesses d'écoulement mesurées dans la baie de Rupert au cours de l'été 2013 (de 0,5 à 1,0 m/s) sont proches des conditions naturelles, tant au jusant qu'au flot. L'apport en eau douce ne semble donc pas avoir d'effet sur la vitesse des courants, ce qu'avait prévu l'étude d'impact.

Les débits d'apport de 2013 ont permis au front salin de progresser d'environ 3 km vers l'amont, soit 2 km de moins qu'en 2010, une année d'hydraulique très faible des rivières. La limite atteinte par le front salin au cours de l'été 2013 était en aval de la zone prédictive par la modélisation effectuée lors de l'étude d'impact. Cela témoigne de la nature prudente du modèle, qui tend à surestimer la pénétration du front salin (voir la carte 5).

La présence de la couverture de glace et l'important effet d'atténuation de la marée qui en résulte se traduisent par un ralentissement généralisé des courants par rapport aux conditions d'eau libre. La direction des courants reste toutefois déterminée par la marée et l'orientation des chenaux.

Les conditions d'écoulement et de propagation du front salin sous la couverture de glace n'avaient pas été simulées dans le cadre de l'étude d'impact. Les observations de 2010 et de 2013 montrent clairement que la couverture de glace a plus d'effet sur ces conditions que les apports totaux en eau douce ou que la baisse de débit de la Rupert.

La pénétration du front salin sous la couverture de glace en 2013 est semblable à celle des conditions naturelles de l'hiver 2003.

#### *Intrusion saline dans la Pontax*

En 2008, on avait dénombré trois événements d'intrusion saline à la station située au PK 0,35 de la Pontax, dont un seul avait atteint le PK 2,26. L'année suivante, de l'eau à peine salée (0,7 psu) avait franchi à deux reprises le PK 0,35 sans atteindre le PK 2,26. L'année 2010 a connu huit épisodes d'intrusion saline au PK 0,35, mais jamais l'eau salée n'a atteint le PK 2,26 ni s'est avancée dans le bras sud. En 2013, il n'y a eu qu'un seul événement d'intrusion saline. Ces résultats montrent que la dérivation de la Rupert n'a pas d'effet significatif sur l'intrusion saline dans la rivière Pontax.

Les événements d'intrusion saline dans l'embouchure de la Pontax sont épisodiques et entièrement dépendants de l'interaction des marées de vive-eau et des vents d'ouest. L'eau salée doit d'abord pénétrer dans la baie de Rupert jusqu'au rocher Stag avant de s'introduire dans la rivière. Les observations et les commentaires obtenus des Cris confirment la nature épisodique des intrusions salines dans l'embouchure de la Pontax.

Sous la couverture de glace, aucune intrusion saline n'a été observée dans l'embouchure de la Pontax avant et après la dérivation.

#### *Niveau de la baie de Rupert*

Au rocher Stag, 80 % des niveaux d'eau mesurés s'insèrent entre -1,0 m et 1,0 m. Les courbes de niveaux classés au cours des années de suivi (y compris 2010 et 2013) se superposent dans cette plage de niveaux. Leur analyse permet d'établir que ce sont les conditions atmosphériques (pression atmosphérique, onde de tempête, etc.) qui causent les principales variations ; celles-ci atteignent jusqu'à 0,5 m aux niveaux les plus bas et aux niveaux les plus hauts.

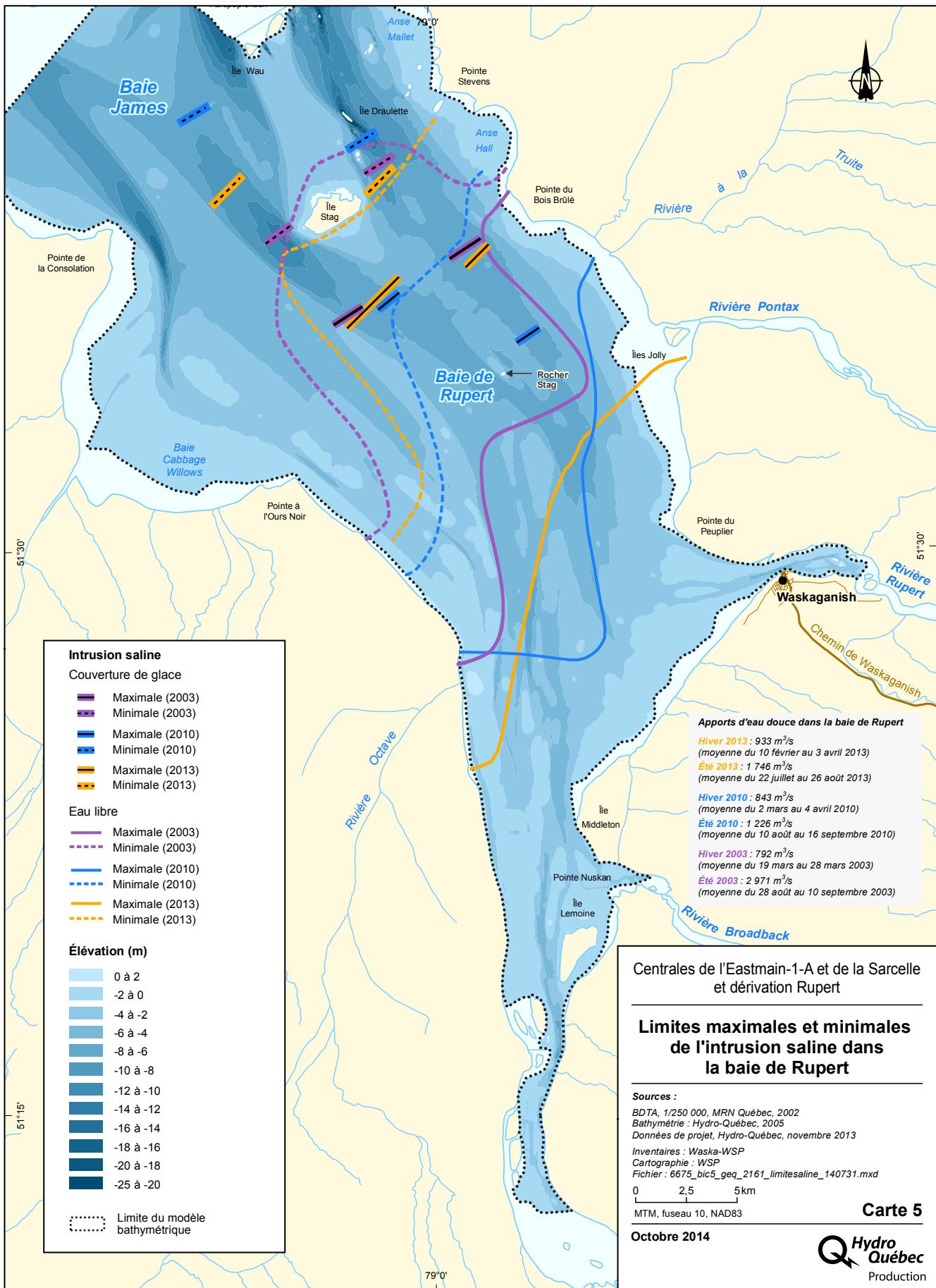
L'observation du niveau de la baie de Rupert fait ressortir ce qui suit :

- Le niveau de la baie est très peu influencé par les apports d'eau douce des tributaires.
- L'amplitude de la variation de niveau attribuable à la marée est la même avant et après la dérivation, soit de  $1,6 \text{ m} \pm 10 \text{ cm}$ .
- Sous la couverture de glace, le niveau varie, dans 80 % des cas, entre -0,50 m et 0,50 m tant en 2008 et 2009 qu'en 2010 et 2013.
- Il n'y a aucun effet de la dérivation de la Rupert sur le niveau de la baie de Rupert.

#### *Niveau de l'estuaire de la Rupert*

En période d'eau libre, le débit de la Rupert soutient les niveaux les plus bas de l'estuaire. L'analyse des valeurs obtenues conduit aux observations suivantes :

- Le niveau médian (50 % du temps) est peu différent en 2010 et 2013 (0,03 m) de ce qu'il était en 2008 (0,12 m) et 2009 (0,09 m).
- Aux PK 0 et -2, ce sont les niveaux les plus bas qui divergent le plus, les valeurs des années 2008 et 2009 étant d'environ 30 cm supérieures à celles de 2010 et 2013. Les niveaux moyens s'écartent, quant à eux, de 10 à 15 cm des valeurs d'avant la dérivation.



## Dynamique des rives de la Rupert

### Objectif

Le suivi de la dynamique des rives de la Rupert en aval du point de dérivation (PK 314) fournit une mise à jour de la cartographie des rives en érosion réalisée au cours de l'avant-projet (2002) et révisée en 2009 avant la dérivation. Il vise à préciser l'évolution des milieux riverains à la suite de la dérivation partielle de la Rupert et de l'aménagement d'ouvrages hydrauliques permettant de maintenir le niveau près des valeurs naturelles sur la moitié (156 km) du tronçon à débit réduit de la rivière.

### Zone d'étude

Le suivi couvre l'ensemble des rives de la Rupert comprises entre le point de dérivation (PK 314) et la tête de l'estuaire, au PK 4 (voir la carte 6). Les travaux de caractérisation portent sur un total de 1 074 km de rives, incluant les îles.

La zone d'étude est divisée en quatre tronçons qui reflètent la nature changeante de la géomorphologie et de la dynamique des rives :

- tronçon aval : PK 4-110,3 ;
- tronçon central : PK 110,3-170 ;
- tronçon du lac Nemiscau : PK 170-214,9 ;
- tronçon amont : PK 214,9-314.

### Méthode

L'étude s'appuie sur l'interprétation de photographies numériques de haute résolution prises durant la période de crue printanière et d'étiage estival de 2012, sur des relevés de terrain et sur l'examen de photographies obliques géoréférencées des rives. La campagne de terrain a été menée du 19 au 31 août 2013 en compagnie de collaborateurs cris des communautés de Waskaganish et de Nemaska. On a échantillonné les huit stations témoins (profils topographiques, données géomorphologiques et inventaire de la végétation) implantées en 2009 dans des milieux riverains représentatifs, répartis dans les zones d'influence des ouvrages hydrauliques et entre celles-ci, où la baisse de niveau d'eau est plus marquée.

### Résultats

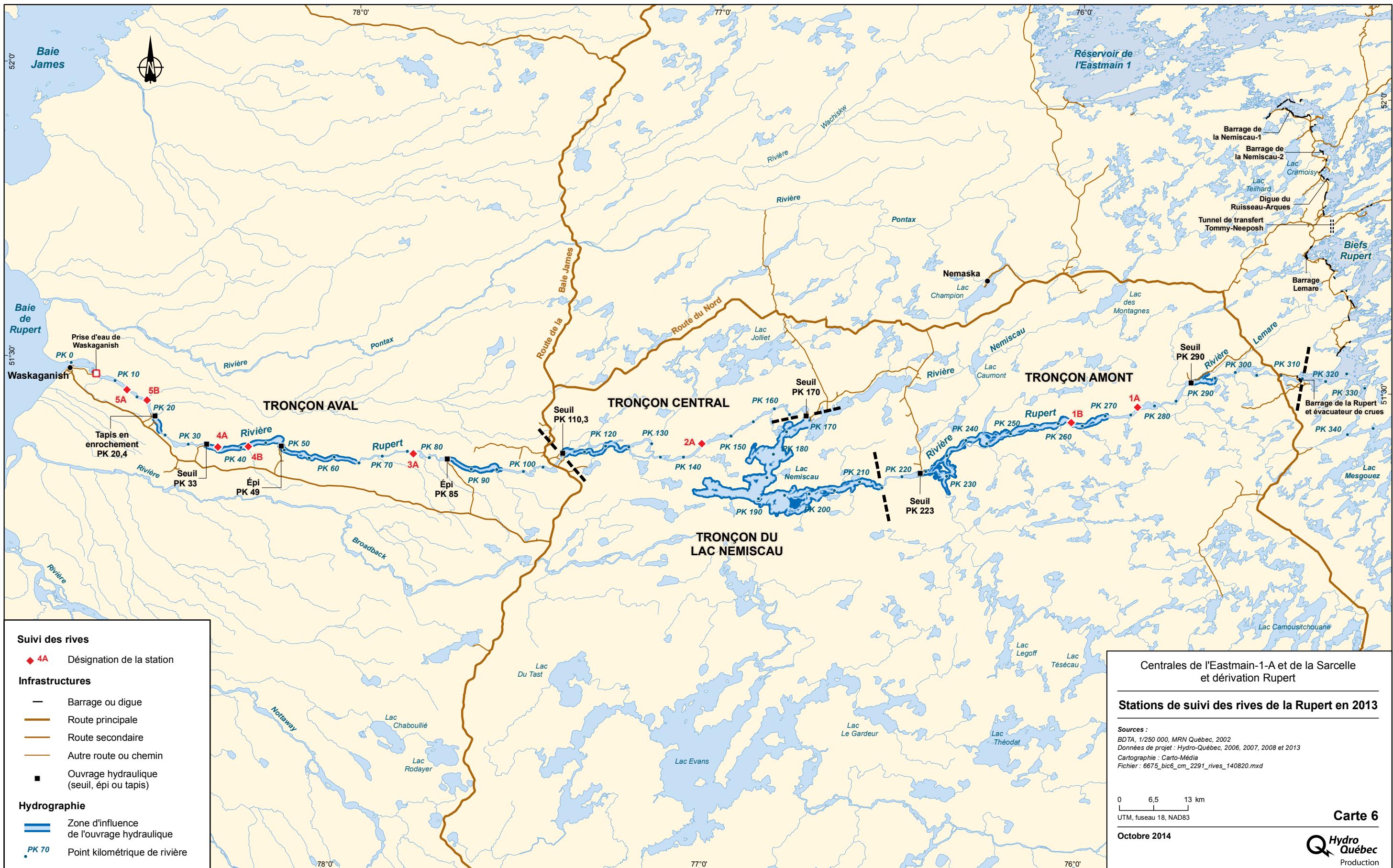
Le suivi de 2013 porte, pour la première fois, sur les effets de la dérivation et des mesures d'atténuation mises en œuvre (ouvrages hydrauliques) sur la dynamique des rives de la Rupert.

Les relevés indiquent une diminution appréciable (environ 15 %) de la longueur des rives en érosion du tronçon aval (PK 4-110,3), dont les rives sont dominées par des sédiments argileux propices à l'érosion et aux glissements de terrain. Cette diminution est notamment attribuable à la stabilisation de certains talus qui étaient peu actifs ou en voie de stabilisation lors des précédents relevés. Comme en conditions naturelles, l'érosion se concentre entre les PK 4 et 20,4, dans les zones d'influence des ouvrages du PK 33 et du PK 49 ainsi que dans le segment compris entre les PK 64,1 et 85.



*Talus de silt argileux en grande partie stabilisé par la végétation (rive gauche de la Rupert, vers le PK 68,3)*

Le long du tronçon central (PK 110,3-170), la longueur des rives en érosion est restée sensiblement la même, mais la plupart d'entre elles (environ 70 %) sont en voie de stabilisation. Ces changements se manifestent surtout en amont de la zone d'influence du seuil du PK 110,3 (PK 125-170), où plusieurs talus riverains ne sont plus guère sollicités par les eaux courantes. L'érosion s'est quelque peu étendue en amont du seuil du PK 110, dans un secteur (PK 112-113) où les rives sont exposées à un fetch important de l'ouest.







Talus riverain séparé de la Rupert par une large zone exondée correspondant à l'ancien lit de la rivière (PK 144,2 en rive droite)



Microtalus correspondant à l'ancienne rive de la Rupert (PK 16,9 en rive droite)

Aucune nouvelle zone d'érosion n'a été notée sur les rives du lac Nemiscau (PK 170-194), où les rares talus en érosion sont partiellement stabilisés. Plus en amont par contre, le long du segment fluvial compris entre les PK 194 et 214,9 (sous l'influence du seuil du PK 170), des données plus précises (images numériques et photographies obliques géoréférencées) ont révélé environ 10 km de talus actifs qui étaient passés inaperçus lors des études antérieures. Il s'agit de talus peu élevés (< 1 m) sur des rives tourbeuses. Aucun indice ne permet de croire que cette érosion est récente.

Dans le tronçon amont (PK 214,9-314), la longueur des rives en érosion demeure pratiquement la même qu'en conditions naturelles. L'érosion est toujours largement concentrée dans les segments de rives sableuses compris entre les PK 223 et 290.

Le suivi des huit stations témoins témoigne également de la baisse de l'activité érosive depuis 2009. À l'exception de la station 4B, située sur une plaine alluviale basse et végétalisée (voir la carte 6), les stations ont été implantées au droit de talus riverains qui subissaient

une érosion plus ou moins forte en conditions naturelles. Aujourd'hui, on ne signale plus d'érosion notable aux stations 5A, 5B, 2A, 1A et 1B, et l'activité érosive est devenue beaucoup plus faible à la station 3A. Seule la station 4A demeure soumise à une forte érosion, ayant provoqué un recul d'environ 4 m de la portion inférieure du talus.

Les observations de 2013 sont conformes aux prévisions de l'étude d'impact. De façon générale, les baisses de débit, de vitesse d'écoulement et de niveau se sont traduites par une diminution de l'érosion, particulièrement marquée dans les segments non influencés par les ouvrages hydrauliques. Dans ces secteurs, des bandes de terrain de largeur variable sont désormais exondées au pied des talus riverains, de sorte que les anciennes rives ne sont plus rejointes par la rivière ou ne le sont que durant la crue printanière, ce qui favorise leur stabilisation. Dans les portions les plus larges des zones d'influence des ouvrages hydrauliques, exposées aux plus fortes vagues, l'érosion demeure sensiblement la même qu'en conditions naturelles.

## Dynamique de l'embouchure de cinq tributaires de la Rupert

### Objectif

L'objectif de ce suivi est de vérifier que les tributaires de la Rupert qui étaient accessibles aux poissons en conditions naturelles le demeurent après la dérivation partielle de la rivière, qui s'est traduite par une baisse de niveau de l'ordre de 1 à 2 m à leur embouchure durant l'étiage estival. Durant l'étude d'impact, on avait repéré six tributaires qui risquaient de s'encaisser et de gêner la circulation des poissons, à la suite de l'apparition de nouveaux obstacles ou d'autres phénomènes. L'un d'eux, situé au PK 254,3, a été exclu du suivi puisqu'il se trouve dans la zone d'influence de l'ouvrage hydraulique du PK 223. Comme les précédents suivis (2010 et 2011) ont démontré que l'encaissement des tributaires n'a pas créé d'obstacles à la libre circulation des poissons, le suivi de 2013 s'est surtout attardé à la dynamique des embouchures, en termes d'érosion et de morphologie. Une mise à jour de la nature, de l'emplacement et de la franchissabilité des obstacles déjà inventoriés ou apparus depuis 2011 a aussi été réalisée.

### Zone d'étude

Les cinq tributaires étudiés sont situés en rive gauche des PK 74,5, 101,5, 107,1 et 299,5 de la Rupert ainsi qu'en rive droite du PK 136,5. Dans chaque tributaire, la zone d'étude s'étend vers l'amont jusqu'au premier obstacle infranchissable par les poissons, bien que le suivi s'intéresse plus particulièrement au segment compris entre l'ancienne et la nouvelle embouchure.

### Méthode

Le suivi s'appuie sur des relevés au sol, sur des survols en hélicoptère et sur l'analyse comparative de photographies prises au sol et en hélicoptère en 2010, en 2011 et en 2013. La campagne de terrain a été menée durant la seconde moitié d'août 2013 en période d'étiage, ce qui correspond aux conditions les plus contraignantes de circulation des poissons. Cependant, en raison d'une forte pluviosité durant les semaines précédant les relevés, les niveaux d'eau étaient plutôt caractéristiques de la période de crue automnale.

Dans chaque tributaire, on a soumis le segment compris entre l'ancienne et la nouvelle embouchure à un examen minutieux au sol afin de vérifier si des changements de nature morphosédimentaire y étaient survenus. Plus en amont, jusqu'au premier seuil jugé infranchissable, les tributaires ont été survolés et tous les obstacles à la circulation des poissons ont été revus (obstacles préexistants) ou caractérisés (nouveaux obstacles) selon la nature de l'obstacle, son emplacement et, le cas échéant, son évolution depuis 2011. Des photographies ont aussi été prises. On a évalué la franchissabilité des obstacles en se basant sur les critères établis lors des précédents suivis. Tous les relevés sur le terrain ont été effectués en compagnie d'un collaborateur cri.

### Résultats

Les principales modifications entraînées par la baisse du niveau de la Rupert se sont produites au cours des premières années qui ont suivi la dérivation. Les changements observés depuis 2011 sont généralement mineurs et ont eu peu d'impact sur la circulation des poissons. De façon générale, ils sont survenus entre la nouvelle et l'ancienne embouchure. Plus en amont, l'apparition de nouveaux obstacles est essentiellement liée à la présence du castor.

Les précédents suivis ont mis en évidence le faible potentiel d'habitat pour les poissons du tributaire du PK 74,5, qui n'est accessible que sur quelques dizaines de mètres. Ce ruisseau est soumis à des cycles saisonniers de sédimentation et d'érosion. D'une année à l'autre, le tracé de son lit mineur varie considérablement et certains obstacles sont remodelés et déplacés. Lors des relevés de 2013, deux seuils observés en 2011 n'étaient plus présents, mais une cascade associée à un seuil argileux jonché de blocs et de débris ligneux était devenue infranchissable, réduisant de 20 m la longueur de tributaire accessible aux poissons. Des changements du même ordre devraient continuer à se produire au cours des prochaines années.



*Seuil de sédiments silto-argileux jonché de blocs et de débris ligneux dans le tributaire du PK 74,5 de la Rupert*



*Platière exondée entre l'ancienne et la nouvelle embouchure du tributaire du PK 136,5 de la Rupert*

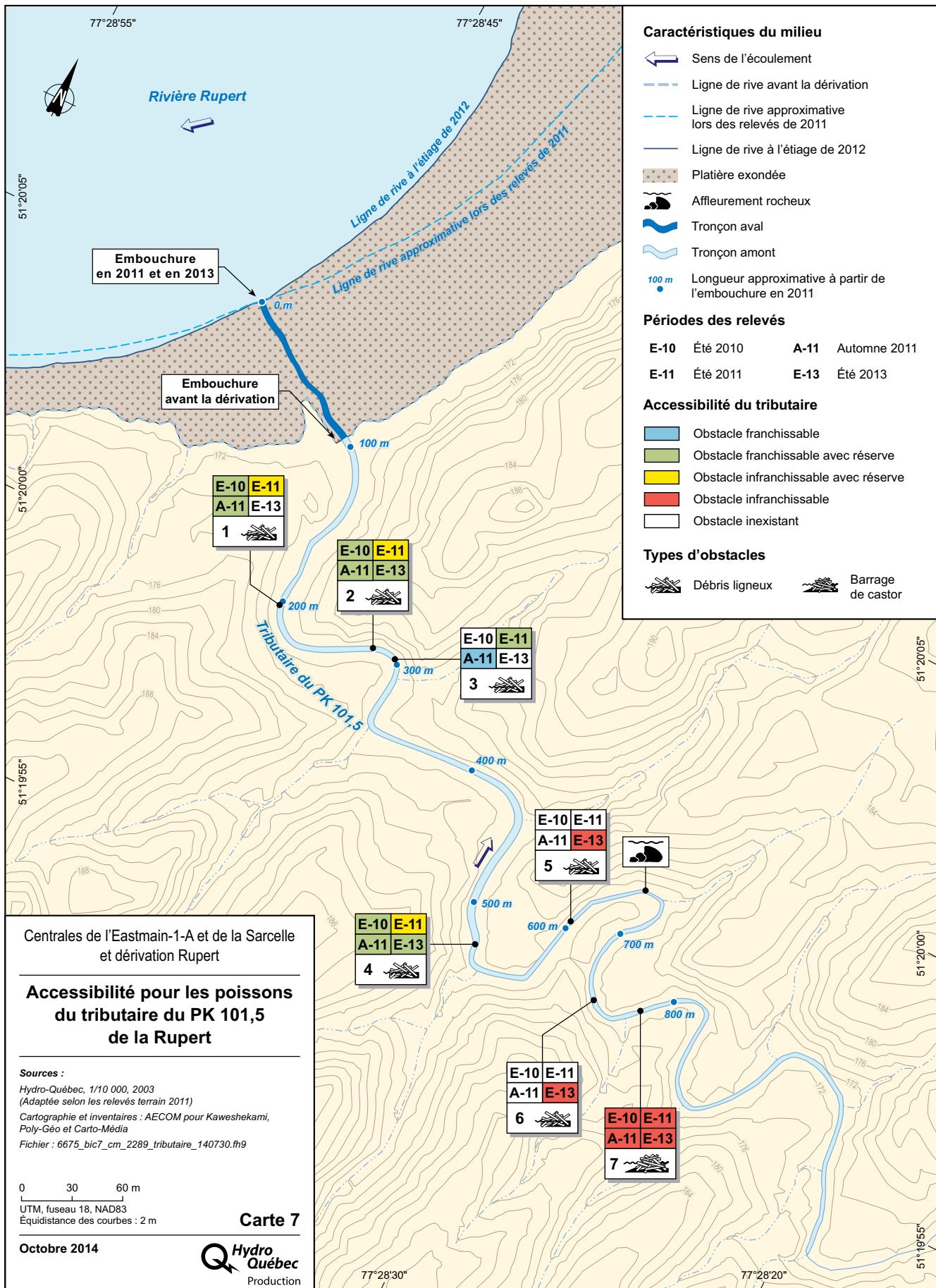
La baisse du niveau de la Rupert a eu peu d'impacts sur les tributaires des PK 101,5 et 107,1. L'accentuation du gradient hydraulique y est négligeable et aucun indice d'érosion régressive ou d'encaissement n'est perceptible. Les seuls obstacles rencontrés sont liés à l'activité du castor. Au tributaire du PK 101,5, on a répertorié deux nouveaux amas de débris ligneux considérés comme infranchissables, qui réduisent d'environ 180 m la longueur accessible aux poissons (voir la carte 7). Le long du tributaire du PK 107,1, les conditions d'accès demeurent les mêmes qu'en 2011. Compte tenu de la géomorphologie très stable qui caractérise ces tributaires, on ne s'attend pas à de changements notables au cours des prochaines années, hormis l'apparition possible d'obstacles liés à l'activité du castor.

La baisse du niveau de la Rupert pourrait provoquer l'érosion de portions silto-argileuses du lit du tributaire du PK 136,5, dans la zone exondée en aval de son ancienne embouchure. Depuis 2011, un nouveau seuil argileux est apparu et l'écoulement s'est légèrement concentré dans un secteur de chenaux anastomosés. En amont de l'ancienne embouchure, un barrage de castor, qui constituait en 2010 et en 2011 le premier obstacle infranchissable, est maintenant rompu. Toutefois, des concentrations de blocs, qui n'avaient pas été notées lors des suivis antérieurs, restreignent la circulation des poissons immédiatement en amont de l'ancien barrage. L'encaissement et l'érosion régressive du tributaire à travers les seuils argileux situés à l'aval de l'ancienne embouchure devraient se poursuivre, mais à un rythme lent, compte tenu du faible gradient hydraulique du cours d'eau et de la relative résistance des sédiments silto-argileux.

Le long du tributaire du PK 299,5, les principaux changements sont liés à la migration latérale du cours d'eau sur la platière sableuse exondée en conditions d'étiage. Malgré la reconfiguration assez nette de la morphologie du chenal observée depuis 2011, aucun nouveau seuil ne s'est développé. Un nouveau segment de petits rapides a été noté, mais il ne gênait pas la circulation des poissons dans les conditions relevées. La longueur du cours d'eau accessible aux poissons demeure donc la même qu'en 2011. Dans les années à venir, le tributaire continuera à migrer parmi les sédiments sableux, mais on ne s'attend pas à des changements importants et durables de nature à modifier les conditions de circulation des poissons.



*Platière exondée entre l'ancienne et la nouvelle embouchure du tributaire du PK 299,5 de la Rupert*



## **Intégrité de la prise d'eau de Waskaganish**

### **Objectif**

Comme convenu dans la *Convention Boumhounan*, une nouvelle usine de production d'eau potable a été construite à Waskaganish et mise en service en 2009. Les travaux de construction de la nouvelle usine comprenaient la mise en place d'un tapis en enrochement d'une longueur d'environ 240 m sur le talus situé à la prise d'eau. De nouveaux travaux ont eu lieu au cours de l'hiver 2011-2012 ; ils consistaient à tronquer la conduite d'eau secondaire existante pour la remplacer par une nouvelle conduite plus longue et quelque peu abaissée ainsi qu'à remettre une protection en enrochement sur les conduites d'amenée principale et secondaire.

Compte tenu des modifications hydrauliques issues de la dérivation partielle de la Rupert et des travaux d'amélioration effectués pendant l'hiver 2011-2012, l'objectif du suivi est de vérifier :

- l'intégrité des éléments de la prise d'eau, en eau et en rive ;
- la stabilité et l'efficacité de l'ouvrage de protection du talus à la prise d'eau ;
- le comportement des talus argileux adjacents à la prise d'eau.

### **Zone d'étude**

La zone d'étude comprend le talus d'une longueur d'environ 300 m situé en rive gauche du PK 5,5 de la Rupert, centré approximativement sur la prise d'eau, ainsi que les environs des deux conduites (voir la carte 8). Elle est située à environ 5 km à l'est de Waskaganish et s'inscrit à l'intérieur des limites du terrain de trappage N9.

### **Méthode**

Une campagne de relevés bathymétriques et topographiques, complétée par des enregistrements vidéo sous l'eau, s'est déroulée du 2 au 4 octobre 2013 (voir la figure 10). On a établi des transects bathymétriques selon trois plans de lignes couvrant tous les endroits accessibles de la zone d'étude. Les relevés topographiques ont porté sur toute la surface de l'ouvrage de protection, suivant des lignes perpendiculaires à la rive et espacées de 5 m. Ils ont été prolongés sous l'eau pour assurer le recoupement des données topographiques et bathymétriques. Par ailleurs, on a évalué l'intégrité des conduites de la prise d'eau à l'aide de trois caméras.

Une campagne de caractérisation géomorphologique visant à vérifier l'intégrité physique de l'ouvrage de protection et des talus adjacents a eu lieu en août 2013. Dix profils perpendiculaires à la berge ont été relevés à l'aide d'un niveau à main et d'une chaîne d'arpentage : cinq au droit de l'ouvrage de protection, deux dans le talus argileux situé en amont des installations et trois dans le talus en aval de ces dernières. Les signes de détérioration de l'ouvrage et les signes d'érosion ont été notés, positionnés au moyen d'un appareil GPS et photographiés. On a jugé bon de densifier les relevés dans les petites dépressions observées sur l'ouvrage de protection du talus.

### **Résultats**

#### **Prise d'eau potable**

La bathymétrie détaillée aux environs de la prise d'eau présente, en 2013, des élévations plus élevées qu'en 2008 à cause des assises du remblai de protection des conduites principale et secondaire mis en place au cours de l'hiver 2011-2012. On remarque une dépression à l'est du remblai de protection qui s'est formée à la suite du retrait d'un remblai amont temporaire (épi) associé à la construction. La bathymétrie à l'extérieur de l'aire des travaux ne révèle aucun changement notable par rapport à 2008. Le fond de la rivière aux environs de la prise d'eau est stable dans le temps et les vitesses d'écoulement élevées ( $> 1 \text{ m/s}$ ) empêchent l'accumulation de sédiments autour d'elle. Le remblai de protection des conduites est en excellent état et semble bien supporter l'action de la rivière, tant en hiver que durant la crue printanière. La bathymétrie de 2013 constitue l'état de référence sur lequel s'appuieront les suivis ultérieurs, puisque aucun relevé n'avait été effectué depuis la mise en place de l'ouvrage de protection du talus (2009) et du remblai de protection des conduites (2012).

Les conduites principale et secondaire sont situées aux mêmes endroits qu'en 2012, après la mise en place du remblai de protection. Ce dernier couvre l'ensemble des conduites et joue bien son rôle de protection contre les effets de la rivière.

Les deux conduites sont jugées en très bon état, comme elles l'étaient lors de l'installation de la conduite secondaire et du remblai de protection au cours de l'hiver 2011-2012. Elles sont bien ancrées au fond et les embouchures sont en parfait état. Le tuyau de dégel ne montre aucune altération. Une mince couche de gravier de 1 à 2 cm d'épaisseur est présente à l'embouchure de la conduite principale, alors que la conduite secondaire débouche au-dessus d'une mince couche de sable, mais ces matériaux ne gênent aucunement l'écoulement vers

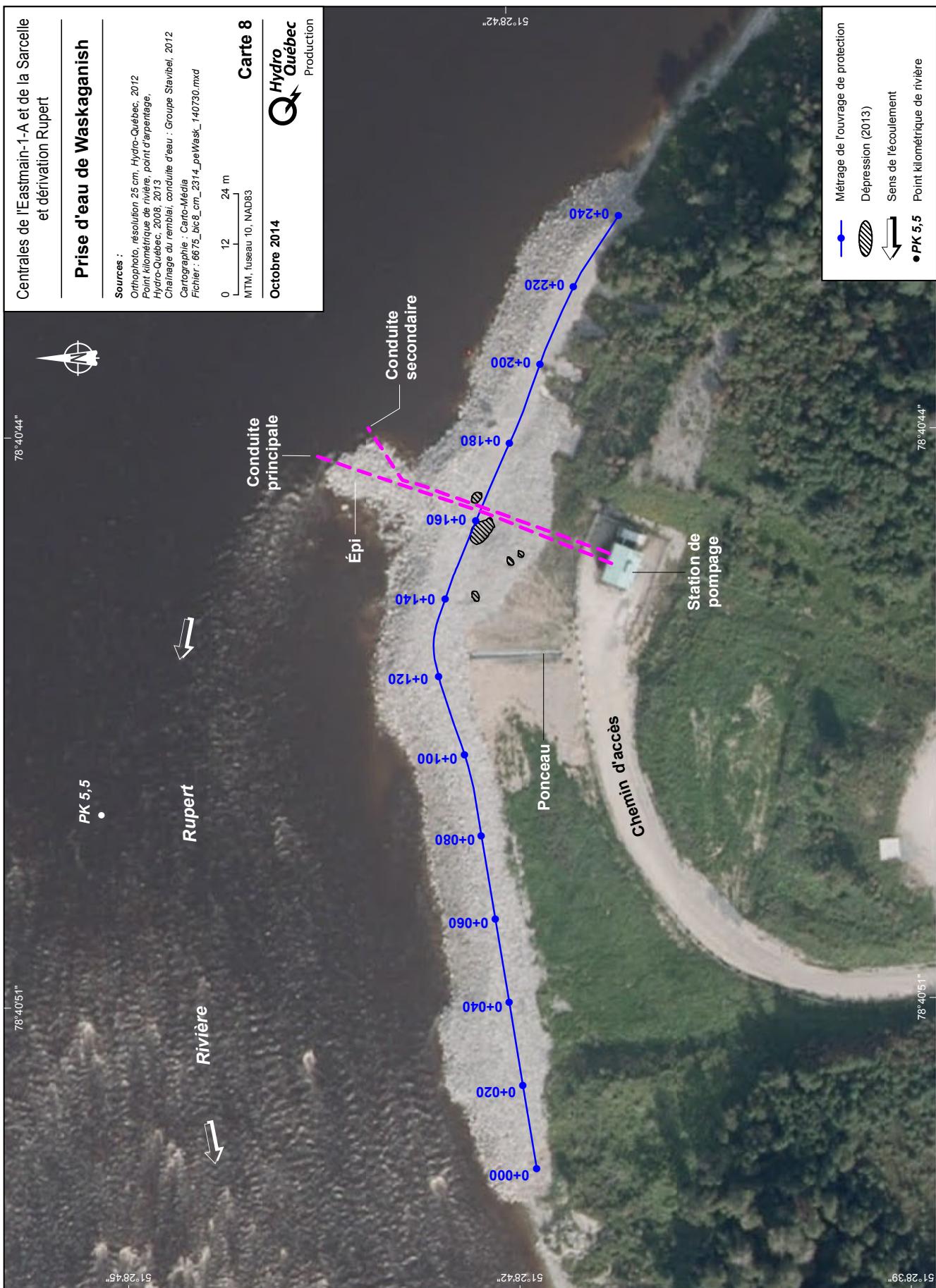
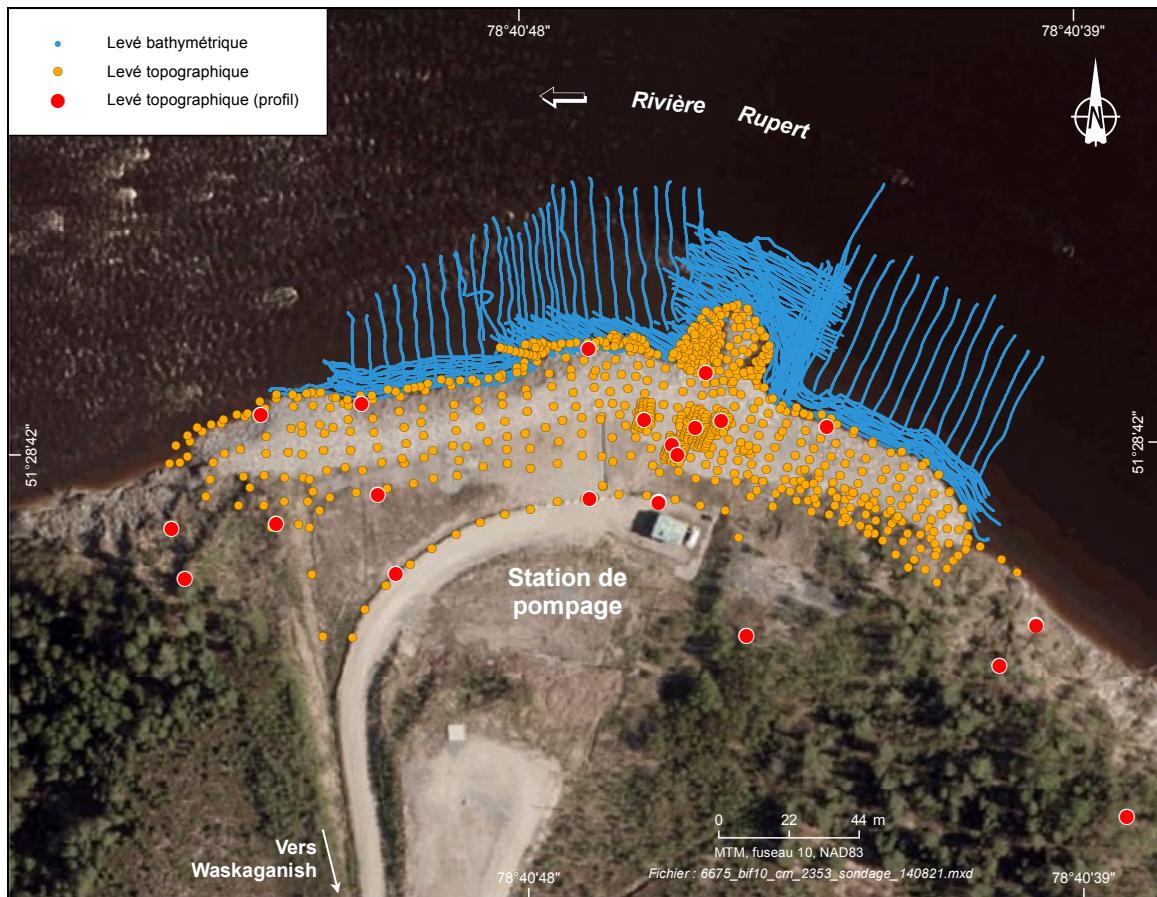


Figure 10

**Points de sondage bathymétriques et topographiques aux environs de la prise d'eau de Waskaganish**



la station de pompage puisque l'eau se déplace par gravité. Le fond de la rivière à proximité des deux conduites est couvert de galets de carrière (20-40 cm d'épaisseur) de forme irrégulière et très stables.

#### *Protection du talus*

L'analyse détaillée des photographies aériennes postérieures aux travaux (été 2012) et des plans de construction annotés ainsi que les observations faites au droit de l'ouvrage en août 2013 montrent que l'enrochement ne s'est pas déformé et qu'il résiste bien aux agents d'érosion. Les relevés topographiques de l'ouvrage de protection demeurent conformes aux données du plan de construction de 2012.

Quelques petites dépressions (de 35 à 75 cm de profondeur) sont présentes à la surface de l'enrochement, dans l'axe des conduites. Elles résultent probablement d'un mauvais nivellement à la fin des travaux ou de la fonte de neige et de glace incorporée au remblai pendant les travaux hivernaux.

La densité élevée des relevés sur l'ouvrage de protection et sur la berge permettra d'effectuer un suivi précis de l'évolution de leur état au cours des prochaines années.



Petites dépressions observées à la surface de l'ouvrage de protection du talus à la prise d'eau de Waskaganish

Les talus argileux situés à l'amont et à l'aval des installations de la prise d'eau s'élèvent de 20 à 25 m au-dessus du lit de la Rupert. Ils portent les cicatrices de nombreux glissements de terrain et de quelques coulées argileuses. Bien que la plupart de ces mouvements de masse remontent à plusieurs dizaines, voire quelques centaines d'années, d'autres événements du même genre pourraient à nouveau se produire étant donné que le pied des talus demeure sollicité par les agents d'érosion (courants, vagues et glaces flottantes) en période des hautes eaux printanières. Les éboulements et les petits glissements, relativement fréquents, contribuent au raidissement de la portion inférieure des talus, ce qui pourrait mener à un glissement de plus grande envergure. Ces talus pourraient demeurer actifs sur une longue période et il est possible que d'autres mouvements de terrain d'importance s'y produisent, comme c'était le cas avant la dérivation de la Rupert. Toutefois, dans l'ensemble, la diminution du débit et l'abaissement du niveau moyen de la rivière ont pour effet de réduire la sollicitation de la base des talus rive-rains et d'améliorer sensiblement leur stabilité.

### Couverture de glace

#### Objectif

Le suivi de la couverture de glace au cours de l'hiver 2012-2013 a été réalisé en collaboration avec les Cris concernés. Les objectifs poursuivis sont les suivants :

- soutenir les communautés crises 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 crises sur les techniques de sondage de l'épaisseur de la glace.

Pour la première fois, on a fait appel, au cours de l'hiver 2012-2013, à une technique de profilage par géoradar de la couverture de glace, en parallèle à un échantillonnage classique le long d'un transect, au PK 0 de la Rupert. L'utilisation de ce nouvel équipement a permis de confirmer et de compléter les résultats de l'échantillonnage habituel.

#### Zone d'étude

En 2012-2013, la zone d'étude couvrait uniquement l'estuaire de la Rupert et la portion sud de la baie de Rupert (au sud du rocher Stag).

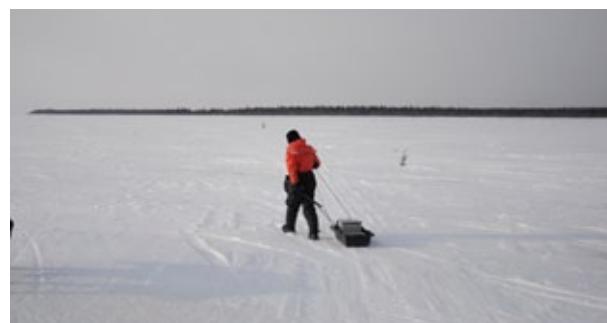
#### Méthode

Le suivi de la couverture de glace a été réparti en cinq campagnes distinctes, de l'apparition des premières glaces le 10 décembre 2012 (campagne 1) à la disparition des glaces le 5 mai 2013 (campagne 5).

Cinq activités principales ont été menées sur le terrain :

- survol de la zone d'étude avec chacun des trois maîtres de trappage concernés de Waskaganish au début et à la fin de l'hiver (campagnes 1 et 5) ;
- rappel de formation, sur le terrain, auprès des observateurs de la communauté de Waskaganish portant sur les méthodes d'évaluation de la capacité portante des champs de glace et sur la sécurité des travaux d'échantillonnage (campagnes 2, 3 et 4) ;
- caractérisation et cartographie des champs de glace (campagnes 1 à 5) ;
- mesure de l'épaisseur de la glace le long d'un transect au PK 0 de la Rupert (campagnes 2 à 4) ;
- profilage de la couverture de glace au PK 0 de la Rupert à l'aide d'un géoradar (campagnes 2 à 4).

À terme de chacune 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.



Profilage par géoradar de la couverture de glace au PK 0 de la Rupert

## Résultats

### Caractérisation de l'hiver 2012-2013

L'hiver 2012-2013 a commencé tardivement et a été court. Il s'agit cependant d'un hiver de rigueur normale, avec 2 095 degrés-jours de gel, si on le compare à la moyenne à long terme de 2 228 degrés-jours. Les températures très froides de la première moitié de l'hiver ont permis de rattraper le retard de trois semaines enregistré en début de saison. La fin de l'hiver, quant à elle, a respecté les normales climatiques.

### Épaisseur de la glace

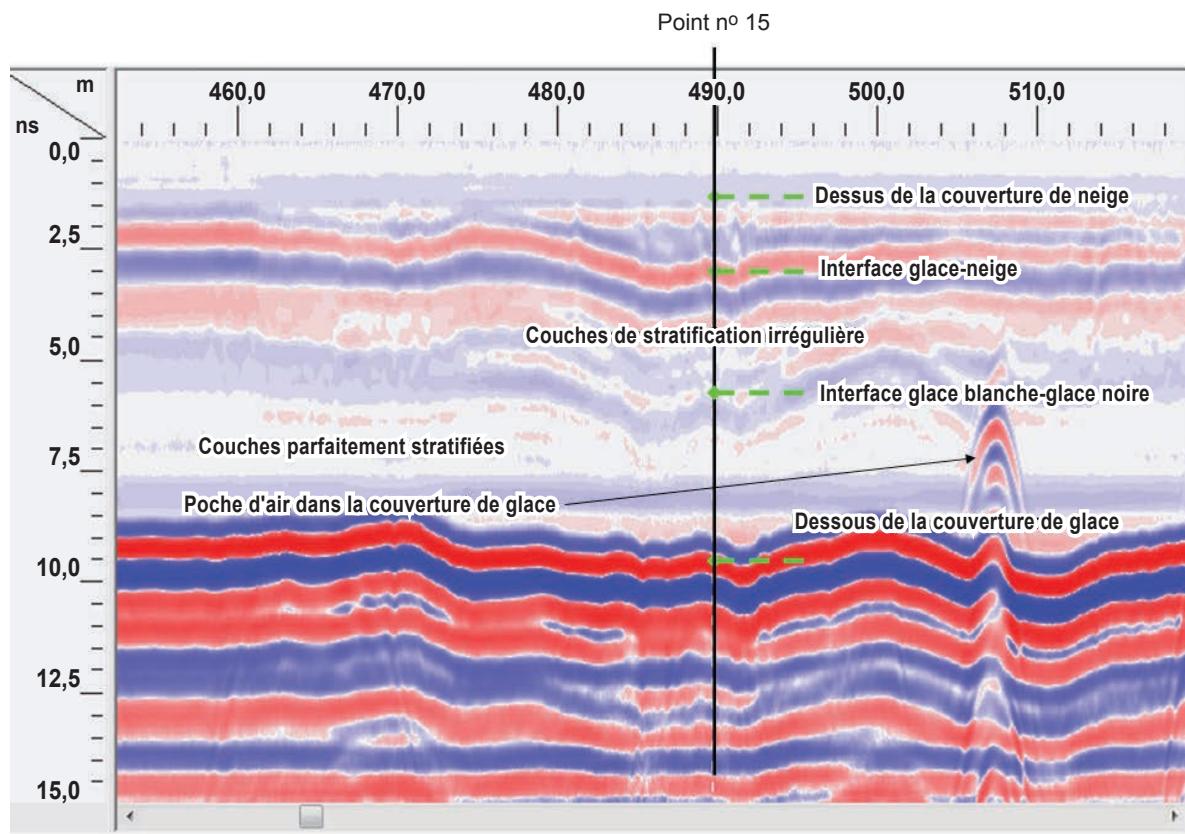
Les épaisseurs de glace ont été mesurées à trois reprises, au cours des campagnes 2, 3 et 4, le long d'un transect au PK 0 de la Rupert. Les résultats montrent que, globalement, l'épaisseur effective augmente au cours de l'hiver, les valeurs types passant d'une quarantaine de centimètres à la fin de janvier

(campagne 2) à une soixantaine de centimètres à la mi-mars (campagne 4). La glace est devenue nettement plus épaisse que les années précédentes à partir de la campagne 3, après des épisodes de froid intense survenus en janvier et en février 2013.

Les mesures de la campagne 2 ont permis de développer une procédure d'échantillonnage à l'aide d'un géoradar, tandis que les mesures des campagnes 3 et 4 ont servi à valider et à compléter les résultats d'échantillonnage. Le profilage au géoradar ne modifie pas l'estimation des épaisseurs effectives moyennes par rapport à l'échantillonnage ponctuel, mais il améliore sensiblement la précision des valeurs minimales. En effet, cet outil permet de détecter les points faibles d'un transect (faible épaisseur, imperfection ou couche de *slush* intermédiaire) qui peuvent passer inaperçus entre deux puits d'échantillonnage. La figure 11 présente un exemple de données brutes relevées avec cet appareil.

Figure 11

### Exemple de données brutes relatives à la glace relevées au géoradar



6675\_bif11\_cm\_2250\_140820.ai

### *Dynamique des glaces dans la baie de Rupert*

En général, le secteur de la baie de Rupert est soumis à des facteurs océanographiques et météorologiques (courants de marée, vents, tempêtes maritimes, etc.) qui modifient ou soutiennent les caractéristiques des champs de glace en début d'hiver. Ainsi, des vents d'ouest au début de décembre 2012 ont vraisemblablement conduit à la formation de champs de glace hummockée le long de la rive est de la baie avant ou pendant la formation de la glace de rive. La partie centrale de la baie, quant à elle, a gelé plus tardivement par fermeture graduelle de plusieurs ouvertures et l'immobilisation des plaques de glace à la dérive.

Au cœur de l'hiver, la baie est restée entièrement gelée avec des étendues de glace hummockée et des zones de *slush*, particulièrement le long des rives (voir la carte 9).

Le départ des glaces de la baie de Rupert a eu lieu plus tard que dans le reste du territoire de la Baie-James, soit au début de mai, comme les années précédentes.

Les observations confirment ce que prévoyait l'étude d'impact, soit l'absence d'effet de la dérivation Rupert sur la dynamique des glaces dans la baie de Rupert. Toutefois, la formation de glace hummockée le long de la rive est de la baie s'écarte de la dynamique habituelle, où la glace lisse se forme plutôt le long des rives et la glace hummockée, au centre. Cette différence s'explique cependant par un événement météorologique particulier (vents d'ouest au début de décembre) et non par la dérivation partielle de la Rupert.

### *Dynamique des glaces dans l'estuaire de la Rupert*

Dans l'estuaire de la Rupert, la réduction du débit de la rivière facilite la prise des glaces, mais ne semble pas modifier leur départ. Des photographies prises en novembre 2012 ainsi que les relevés de décembre montrent que l'estuaire (PK 0-3,5) s'est fermé à la suite d'une tempête maritime survenue à la fin de novembre, comme au début de l'hiver 2010-2011.

### *Qualité de l'eau*

Le programme de suivi de la qualité de l'eau en 2013 porte uniquement sur le carbone organique total (COT) dans l'estuaire de la Rupert.

#### **Objectif**

Le suivi du COT à la tête de l'estuaire de la Rupert a pour objectif de vérifier l'effet de la dérivation partielle 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.

Hydro-Québec a ajouté la campagne d'échantillonnage de 2013 à celle de 2012 afin d'obtenir des données sur une année entière, après que l'échantillonnage de 2012 ait été perturbé par des difficultés d'ordre logistique.

#### **Zone d'étude**

La zone d'étude est située au droit de la prise d'eau de l'usine de production d'eau potable de Waskaganish, au PK 5,7 de la Rupert (voir la carte 10).

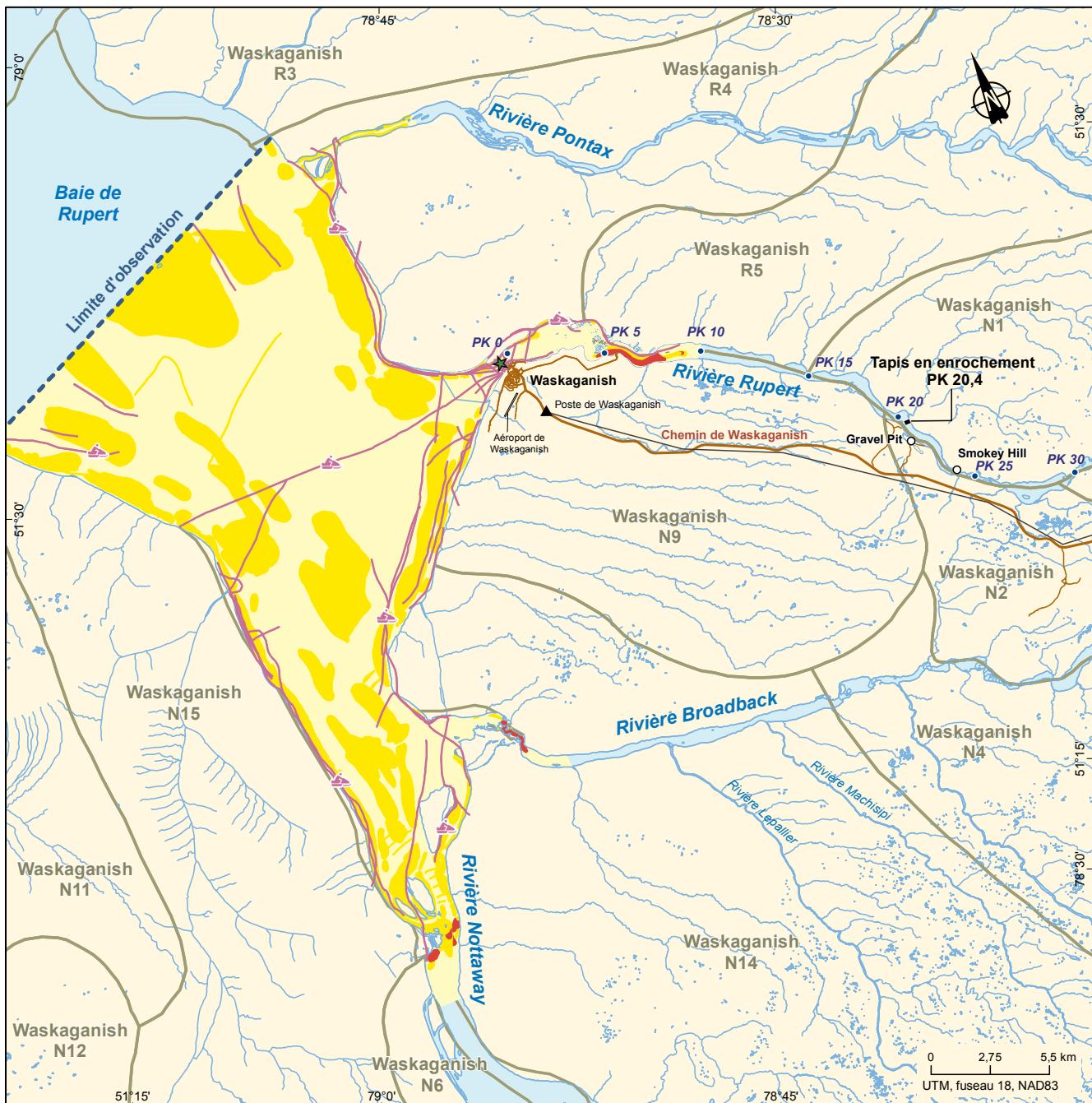
#### **Méthode**

Pour atteindre les objectifs de l'étude, on a comparé les apports massiques en COT avant et après la dérivation partielle de la Rupert. Plus précisément, on a mesuré, avant (2008 et 2009) et après (2010, 2011, 2012 et 2013) la dérivation, la concentration de COT et de carbone organique dissous (COD) à la prise d'eau de l'usine de production d'eau potable de Waskaganish.

En 2008, l'échantillonnage mensuel a été effectué de mai à décembre, alors que de 2009 à 2013 il a été effectué durant toute l'année. En 2012, les mesures ont été prises de janvier à avril, en août et d'octobre à décembre ; des problèmes d'ordre logistique ont empêché les prélèvements de mai à juillet de même qu'en septembre 2012.

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 utilisées par Hydro-Québec. Le laboratoire choisi est accrédité par le MDDEFP pour les types d'analyses demandées.

Pour estimer les apports de COT, on mesure les concentrations de COT et on les met en relation avec les débits de l'eau échantillonnée à la station choisie.



#### Couverture de glace

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

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

#### Motoneige

- [Pink line] Sentier de motoneige

#### Limite

- N14** Terrain de trappage

#### Infrastructures

- Ouvrage hydraulique
- ▲ Poste et ligne de transport
- Route secondaire
- Autre route ou chemin
- **PK 10** Point kilométrique de rivière

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

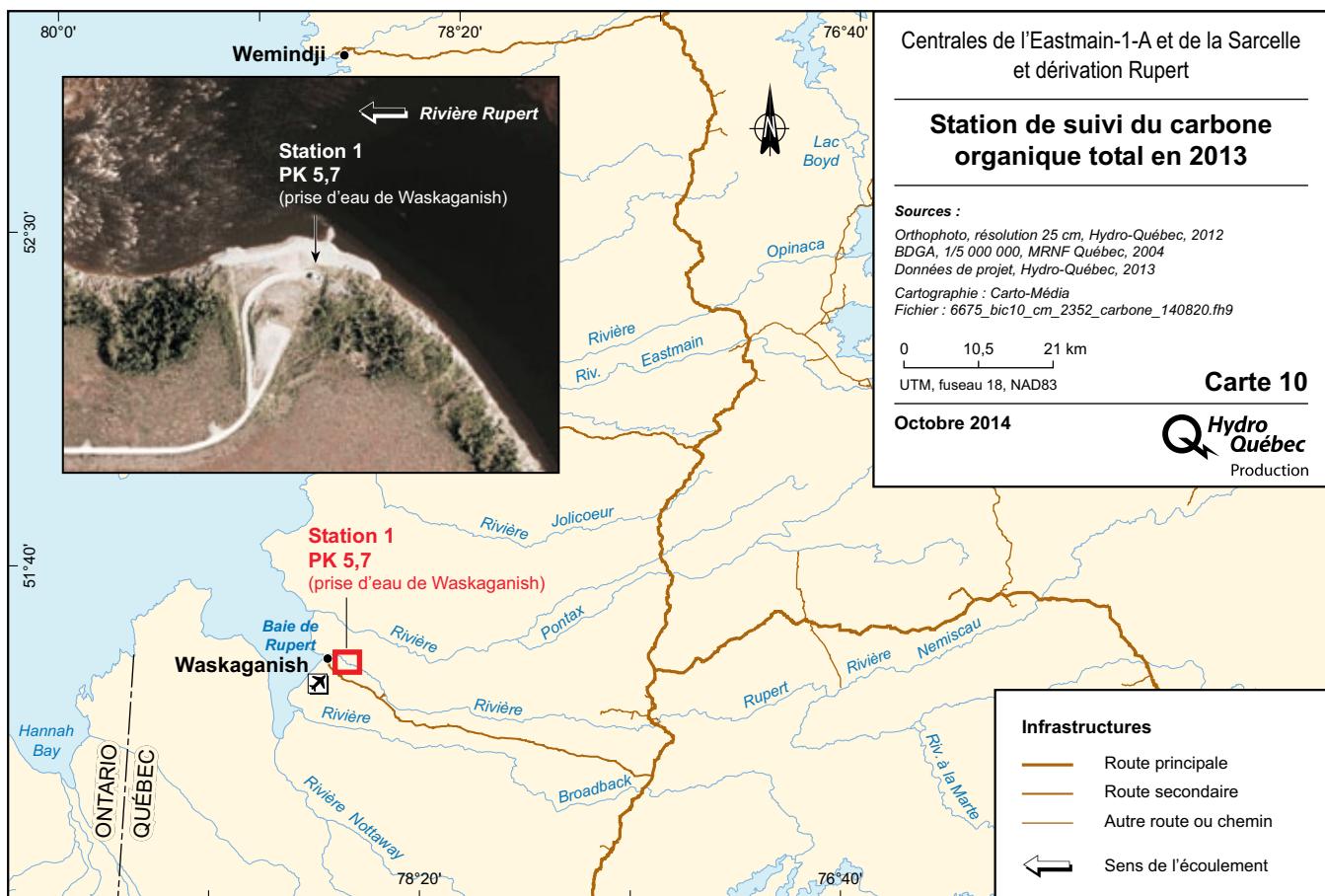
#### Couverture de glace dans la portion sud de la baie de Rupert au cours de l'hiver 2012-2013

##### Sources :

- Hydro-Québec, 1/10 000, 2003
- BNDT, 1/50 000, RNCan, 2007
- © Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, reproduit avec la permission de RNCan
- Données de projet : Hydro-Québec, 2013
- Cartographie : Carto-Média
- Fichier : 6675\_bic9\_cm\_2253\_glace\_140730.mxd

Carte 9

Octobre 2014



## Résultats

Selon les résultats des quatre années de suivi après la dérivation partielle de la Rupert, les apports moyens annuels de COT à l'estuaire de la rivière auraient diminué d'environ 45 % (69 230 t) par rapport aux conditions naturelles, tandis que les apports de COD auraient baissé d'environ 44 % (61 025 t) (voir le tableau 4).

Par contre, la diminution annuelle totale des apports de COT et de COD vers la baie en provenance de ses grands tributaires – soit les rivières Rupert, Broadback, Pontax et Nottaway – se traduit par une perte d'environ 8 % (49 235 t) et 6 % (35 935 t) respectivement. Cette estimation est toutefois basée sur une seule année de données (1991) dans le cas des rivières Broadback, Pontax et Nottaway, ce qui ne rend pas compte de leur variabilité interannuelle. Ces rivières présentent en

effet de fortes variations naturelles de leurs concentrations de COT et de COD d'une année à l'autre, associées principalement à la variation de leur débit.

En somme, si on retient la comparaison avec les données de 1991, les apports massiques totaux modélisés vers la baie de Rupert en provenance de ses quatre principaux tributaires seraient maintenus à 92 % pour le COT et à 94 % pour le COD. La rivière Nottaway contribue toujours à l'apport massique en COT le plus important (54 %), suivie de la Broadback (21 %). Ces valeurs montrent que l'apport des autres tributaires atténue considérablement, dans la baie, la diminution des concentrations de COT et de COD observable dans la Rupert.

**Tableau 4 – Estimation des apports massiques en carbone organique total et en carbone organique dissous de la Rupert**

Période	Année	Apport en carbone organique total (t)		Apport en 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	84 239	61 780	77 886
	2011	78 088		74 117	
	2012 <sup>a</sup>	102 253		94 226	
	2013	88 993		81 419	

a. Année dont les données étaient partielles

## Frayères multispécifiques aménagées dans la Rupert

### Objectif

L'objectif général du suivi est de vérifier si le débit réservé permet le maintien et le succès de la fraie des espèces cibles sur les frayères aménagées dans le tronçon à débit réduit de la Rupert, soit en aval du barrage du PK 314. Les espèces ciblées sont le meunier rouge, le meunier noir et le doré jaune, pour la fraie de printemps, et le grand corégone, pour la fraie d'automne.

L'objectif précis est de vérifier l'intégrité physique et l'utilisation par les espèces cibles des quatre frayères multispécifiques aménagées à l'aval immédiat des seuils des PK 110 et 223, à l'amont immédiat du seuil du PK 170 de même qu'à l'aval du barrage de la Rupert, au PK 314.

### Zone d'étude

La zone d'étude comprend le tronçon de la Rupert compris entre les PK 110 et 314 (voir la carte 11).

### Méthode

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

vitesse et la profondeur d'eau afin de vérifier si les conditions d'écoulement sont conformes aux plans et devis des frayères aménagées. Il s'agit de la deuxième année de suivi, la première ayant eu lieu en 2011.

Comme en 2011, la stratégie d'échantillonnage de la fraie de printemps a consisté à installer et à relever quotidiennement des filets de dérive sur chacune des frayères aménagées en vue d'y capturer des œufs des espèces cibles. Cependant, en 2013, il n'a pas été possible de vérifier l'utilisation et l'intégrité de la frayère aménagée au PK 170 pour des raisons de sécurité. Les filets ont plutôt été installés sur des frayères naturelles situées à quelque 400 m en aval du seuil du PK 170, dont les caractéristiques physiques ont pu être décrites de la même façon que pour les frayères aménagées.

En 2011, l'utilisation des frayères par le grand corégone avait été vérifiée par une recherche d'œufs à l'automne, tel que le prévoyait le protocole d'échantillonnage. En 2013, à la lumière des enseignements tirés du suivi de 2011, il a plutôt été convenu de vérifier au printemps, également à l'aide de filets de dérive, la présence de larves de grand corégone en dévalaison sur les frayères aménagées et à proximité de celle-ci. On sait en effet que les grands corégones déposent leurs œufs dans une large gamme de profondeurs et de vitesses d'écoulement, avec une préférence pour les secteurs profonds du thalweg, alors que les frayères multispécifiques aménagées sont situées dans des zones peu profondes. La méthode de capture des larves s'avère donc plus adéquate que la recherche d'œufs déposés sur la surface aménagée.



La campagne d'échantillonnage de 2013 s'est déroulée sur deux semaines à la fin de mai, pendant la période du débit réservé printanier.



*Pose d'un filet de dérive sur la frayère multispecifique aménagée au PK 314 de la Rupert*



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

## Résultats

Aucun indice de détérioration de l'intégrité physique des frayères n'a été détecté en 2013. Aussi, les vitesses d'écoulement et les profondeurs d'eau mesurées sur ces frayères sont conformes à celles des énoncés d'envergure de leur aménagement.

Toutes les frayères aménagées échantillonées, ainsi que les frayères naturelles à l'aval du PK 170, ont été utilisées par le doré jaune et les meuniers, sauf la partie amont de la frayère aménagée en aval du seuil du PK 223, où aucun œuf de doré jaune n'a été capturé.

Les œufs de doré jaune étaient particulièrement abondants sur la frayère aménagée en aval du barrage du PK 314 ainsi que sur les frayères naturelles en aval du seuil du PK 170. En ce qui concerne les meuniers, ce sont les frayères naturelles du PK 170 et la frayère aménagée en aval du seuil du PK 110 qui ont produit le plus grand nombre d'œufs. Les résultats de 2013 sont comparables à ceux de 2011.

Les captures de larves de grand corégone au printemps 2013 aux environs des frayères aménagées (PK 110, 223 et 314) et naturelles (aval du seuil du PK 170) indiquent que les sites sont utilisés l'automne pour la fraie. Les captures les plus importantes ont eu lieu en aval du PK 170. En 2011, quelques œufs de grand corégone avaient été récoltés, mais seulement dans le secteur de la frayère aménagée à l'aval du barrage, au PK 314.

La présence en 2013 d'œufs de doré jaune et de meuniers ainsi que de larves de grand corégone sur les frayères étudiées confirme, comme en 2011, que les frayères aménagées sont utilisées par les espèces cibles.

## Cisco de lac anadrome de la Rupert

### Objectif général

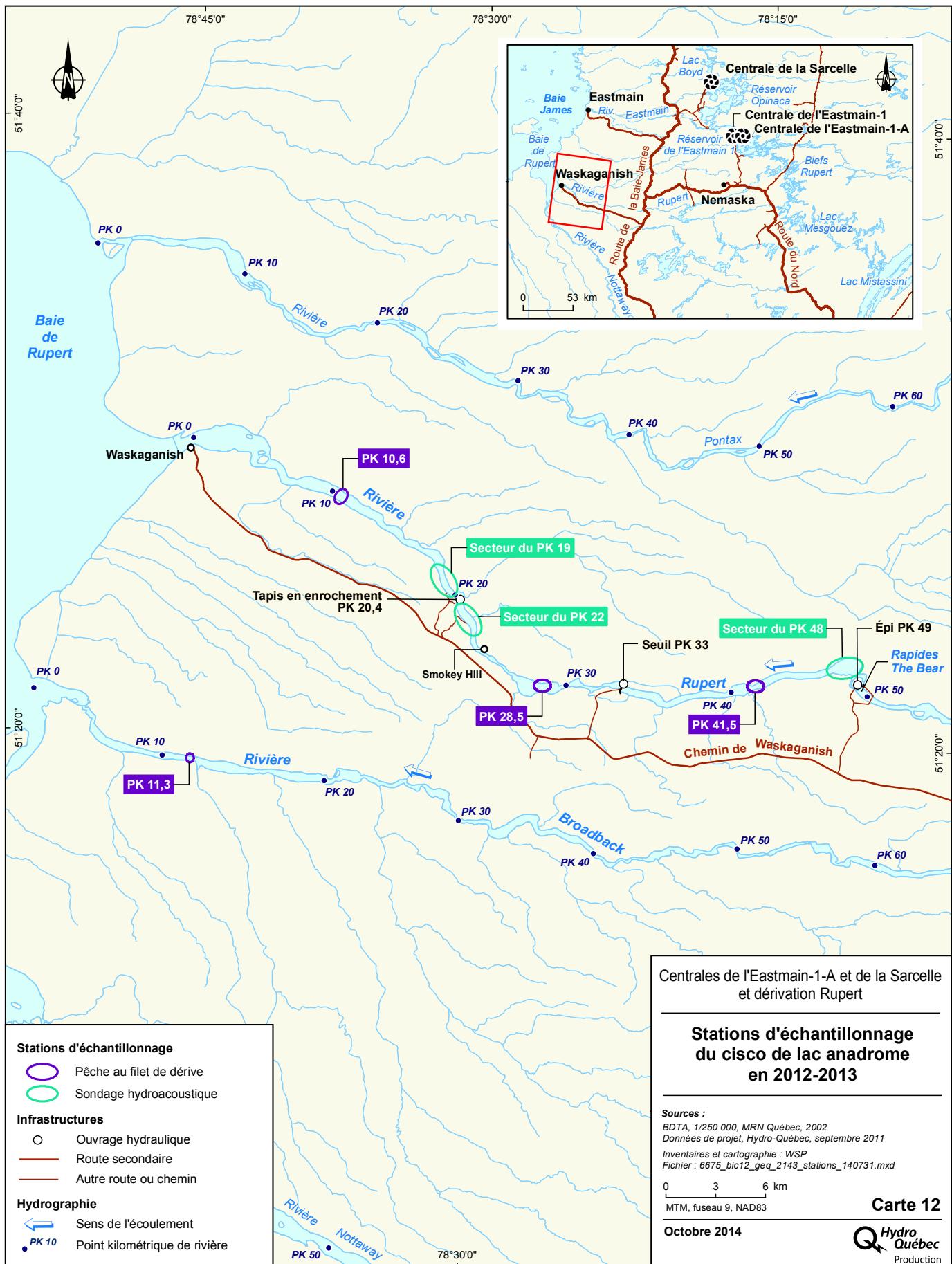
L'objectif général du suivi du cisco de lac anadrome de la Rupert est de vérifier si le régime de débits réservés et l'aménagement d'un tapis en enrochement au PK 20,4 de la rivière assurent la pérennité de sa population.

En 2012-2013, le suivi comportait trois grandes activités :

- étude de la répartition spatiale et de l'abondance des ciscos géniteurs sur les aires de fraie de la Rupert (octobre 2012) ;
- évaluation du nombre de larves de cisco en dévalaison dans les rivières Rupert et Broadback (printemps 2013) ;
- description des caractéristiques biologiques des ciscos géniteurs (automne 2013).

### Zone d'étude

La zone de suivi en 2012-2013 correspond au tronçon de la Rupert compris entre les PK 10 et 49 (voir la carte 12). Sur la Broadback, il n'y a eu qu'un seul site d'étude, soit le PK 11,3.



## Répartition spatiale des ciscos génériseurs sur les aires de fraie de la Rupert (octobre 2012)

### Objectif

Cette activité du suivi du cisco de lac anadrome de la Rupert, réalisée à l'automne 2012, poursuit les objectifs particuliers suivants :

- décrire la répartition spatiale des ciscos génériseurs dans leurs aires de rassemblement et de reproduction dans les secteurs des PK 19, 22 et 48 de la Rupert ;
- obtenir un indice de leur abondance minimale.

### Méthode

Comme durant les années précédentes du suivi, on a évalué la répartition spatiale des ciscos génériseurs et leur abondance minimale au moyen d'un échantillonnage hydroacoustique mobile, effectué du 6 au 26 octobre 2012. Les sondages hydroacoustiques ont porté sur trois segments de la Rupert :

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

Les équipements hydroacoustiques étaient placés à bord d'un bateau. Les sondages hydroacoustiques ont couvert le maximum de superficie dans chaque secteur d'étude.



Échantillonnage hydroacoustique des ciscos génériseurs

Les échos détectés par les appareils hydroacoustiques peuvent être causés par plusieurs espèces de poissons. Des pêches au filet maillant ont donc été effectuées en parallèle aux sondages hydroacoustiques dans les trois segments de rivière inventoriés afin d'y recenser les espèces présentes et d'établir la proportion du cisco dans la communauté de poissons.

### Résultats

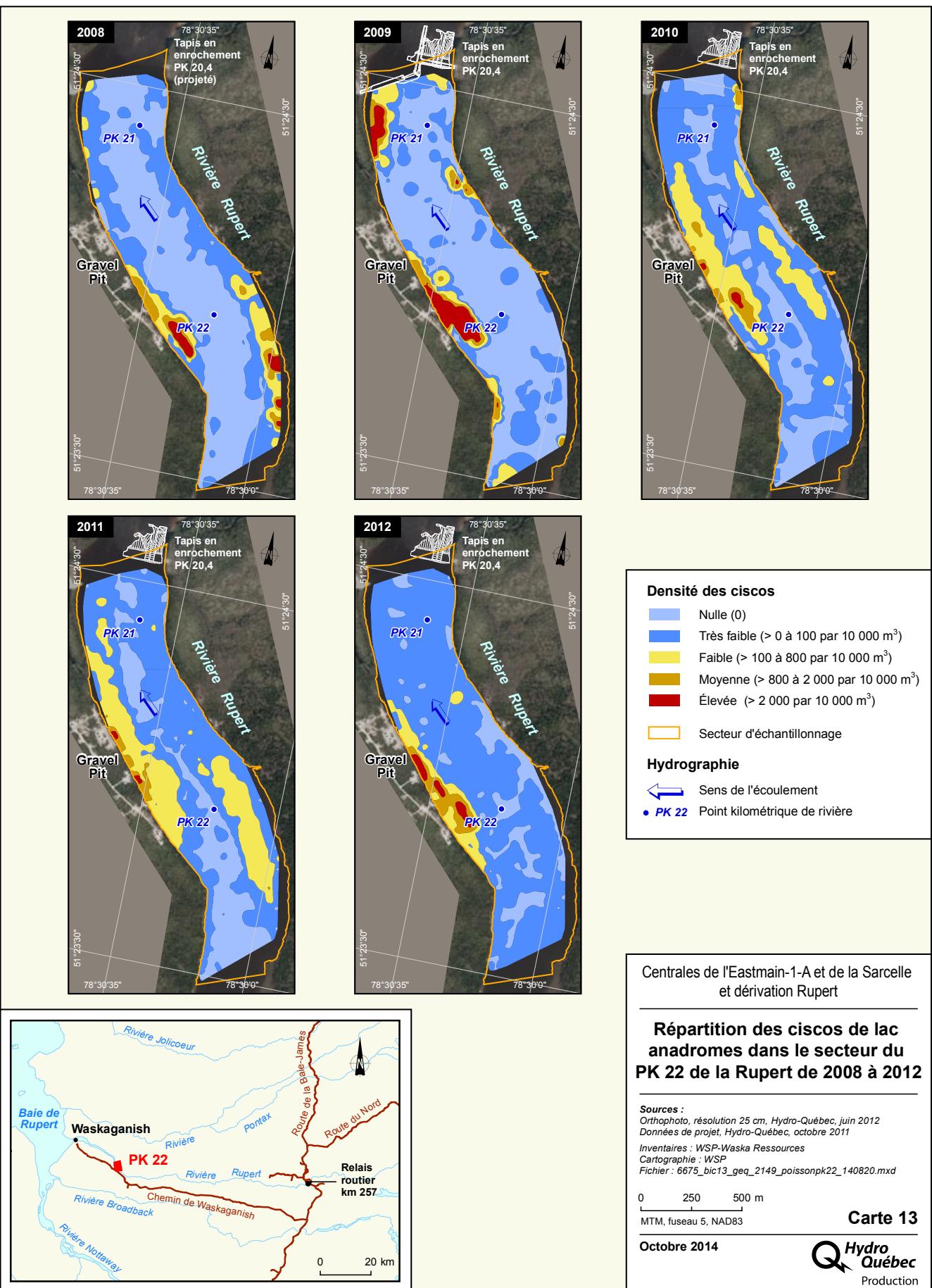
Dans le secteur du PK 19, les sondages hydroacoustiques indiquent que les ciscos sont presque constamment regroupés en petits groupes de très faible densité, répartis dans l'ensemble du secteur.

Dans le secteur du PK 22, le plus fréquenté par le cisco, on note la présence d'une grande zone de concentration de ciscos le long de la rive gauche, aux abords du hameau de Gravel Pit.

Enfin, dans le secteur du PK 48, on a détecté des bancs de ciscos, mais qui sont beaucoup moins importants que les regroupements présents dans la zone de concentration du PK 22.

En comparant les résultats obtenus depuis 2008, on constate que les ciscos ont une distribution plus diffuse dans le milieu et que les zones de concentration sont plus éloignées des rives depuis la dérivation partielle de la Rupert (voir l'exemple du secteur du PK 22 à la carte 13).

L'abondance minimale des ciscos génériseurs en aval de Smokey Hill montre des fluctuations interannuelles marquées depuis 2008. En 2008 et en 2009, avant la dérivation, elle était respectivement de 166 260 et de 257 485 génériseurs. Après la dérivation, elle a diminué et s'est maintenue entre un minimum de 113 427 (en 2011) et un maximum de 149 146 (en 2010). La diminution d'abondance des ciscos génériseurs après la dérivation est peut-être liée au fait que les contingents de ciscos sont désormais plus nombreux à franchir les rapides de Smokey Hill. À cet égard, les données de l'étude de la dérive larvaire du cisco suggèrent qu'environ 20 % des génériseurs auraient franchi les rapides de Smokey Hill en 2012 et 45 %, en 2011 (voir la section « Évaluation de la dévalaison des larves de cisco dans la Rupert et la Broadback »).



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

### Objectif

La quantité de larves produites par une population de poissons est un excellent indicateur du succès de reproduction. C'est pourquoi elle fait l'objet d'un suivi particulier. Les objectifs précis poursuivis au printemps 2013 sont les suivants :

- évaluer la quantité totale de larves de cisco en dévalaison dans les rivières Rupert et Broadback ;
- évaluer la proportion de larves de cisco provenant de l'amont des rapides de Smokey Hill, situés au PK 24 de la Rupert.

### Méthode

L'évaluation du nombre total de larves en dévalaison dans la Rupert et la Broadback repose sur l'utilisation 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.

Le lieu d'échantillonnage dans la Rupert est situé au PK 10,6, où 78 filets ont été installés. Sur la Broadback, 32 filets ont été installés au PK 11,3.

Les filets, mouillés en permanence pendant toute la période de dévalaison, étaient relevés, vidés de leur contenu et nettoyés chaque jour. Les larves de corégogninés (cisco et grand corégone) capturées quotidiennement par chacun des filets ont été comptées et conservées aux fins de l'identification de l'espèce par analyse génétique.

En ce qui a trait à l'évaluation sommaire de la quantité de larves provenant de l'amont des rapides de Smokey Hill, l'échantillonnage a eu lieu aux PK 28,5 et 41,5 de la Rupert. Une dizaine de filets de dérive ont été installés à chaque site, près de la surface, où l'abondance de larves dévalantes est plus grande. Le PK 41,5 se trouve à quelques kilomètres en aval de la frayère confirmée au pied des rapides The Bear, au PK 49. Quant au PK 28,5, il est en aval d'une frayère potentielle située aux environs des PK 29-30.



Préparation de filets de dérive pour l'échantillonnage des larves de cisco en dévalaison dans la Rupert (mai 2013)



Comptage des larves de poisson en laboratoire (mai 2013)

### Résultats

#### Quantité totale de larves dans la Rupert et la Broadback

Dans la Rupert, l'essentiel de la dévalaison larvaire a duré une dizaine de jours en 2013. Le pic de la dévalaison, survenu entre le 17 et le 20 mai, a été précédé par une montée très rapide du nombre de captures et a été suivi par un déclin tout aussi rapide. Le nombre total de larves de cisco est estimé à environ 4,27 millions.

Dans la Broadback, des larves de cisco ont été capturées durant toute la période d'échantillonnage, sans suivre une courbe bien définie comme dans la Rupert. Le nombre total de larves dans la Broadback est estimé à un peu plus de 102 000.

En se basant sur les six années d'observation dans la Rupert, de 2008 à 2013, on constate que la dévalaison se déroule sur environ un mois, entre la mi-mai et la mi-juin. Le plus fort de la dévalaison dure habituellement une douzaine de jours, avec un pic d'abondance des larves généralement bien marqué, 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 12).

#### *Proportion de larves provenant de l'amont des rapides de Smokey Hill*

En 2013, le nombre de larves de cisco dévalant en surface est évalué à environ 1,37 million au PK 10,6, à 258 000 au PK 28,5 et à 23 400 au PK 41,5 de la Rupert. Ces observations indiquent hors de tout doute que des ciscos ont frayé en amont de Smokey Hill (PK 24,5) au cours de l'automne 2012.

Les quantités de larves évaluées aux PK 28,5 et 41,5 représentent respectivement 19 % et 1,7 % du nombre de larves dérivant en surface au PK 10,6. En principe, la proportion de larves produites en amont des rapides de Smokey Hill devrait être équivalente à la proportion de géniteurs qui ont franchi ces rapides l'automne précédent. Ainsi, on estime à environ 20 % la proportion de ciscos anadromes qui auraient franchi les rapides de Smokey Hill au cours de l'automne 2012. En 2011, la proportion était de 45 %. Le débit ayant été plus élevé en 2012 qu'en 2011 durant la période de montaison du cisco, ces résultats portent à croire que la franchissabilité des rapides de Smokey Hill est facilitée par un plus faible débit. De plus, il semble que les ciscos sont plus nombreux à migrer en amont de ce site depuis la dérivation partielle de la Rupert.

## Caractéristiques biologiques des ciscos

### Objectif

Les objectifs de cette activité sont les suivants :

- décrire les principales caractéristiques biologiques des ciscos génératrices de la Rupert en 2013 et les comparer aux données recueillies depuis 2007 ;
- évaluer l'indice de force des classes d'âge (IFCA) de cette population.

### Méthode

Des pêches au filet maillant ont été effectuées en octobre 2013 à trois stations situées aux PK 19, 22 et 48 de la Rupert. À chacune des stations, on a installé deux paires de filets maillants, l'une en rive droite et l'autre en rive gauche. De plus, un filet supplémentaire a été installé en surface au PK 22, près du centre de la rivière. Les filets étaient en place pour une période minimale de 18 heures comprenant une nuit. L'effort de pêche total a été de 25 filets-jours.

Tous les poissons capturés ont été identifiés à l'espèce et dénombrés. Les ciscos ont subi un examen détaillé en laboratoire visant à déterminer leurs principales caractéristiques biologiques, soit la longueur, le poids, la structure d'âge, le rapport des sexes, la maturité sexuelle et la fécondité des femelles.

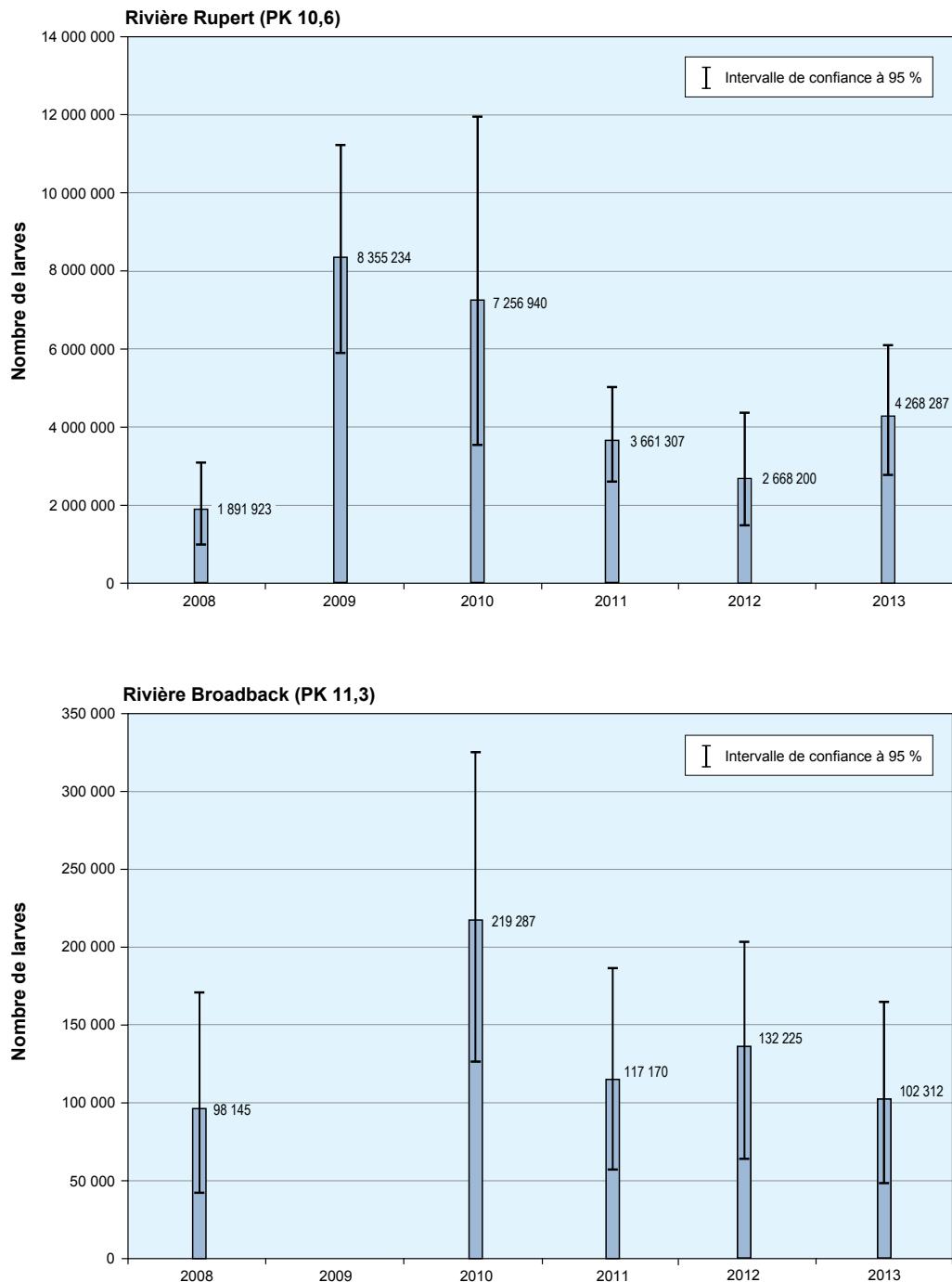
On a en outre calculé l'indice de force des classes d'âge (IFCA). Cet indice permet de mesurer l'importance des différentes cohortes présentes dans la population et de prévoir l'influence qu'elles pourraient théoriquement avoir sur les pêcheries communautaires à venir.



Levée d'un filet maillant au PK 22 de la Rupert (octobre 2013)

Figure 12

**Abondance des larves de cisco de lac anadrome dans les rivières Rupert et Broadback de 2008 à 2013**



## Résultats

Au total, 514 poissons appartenant à 9 espèces ont été capturés. De ce nombre, 334 étaient des ciscos, qui représentent donc la majorité (65 %) des prises. Les autres espèces les plus abondantes étaient, dans l'ordre, le doré jaune, le grand corégone et l'esturgeon jaune. Les cinq espèces suivantes les moins nombreuses comprenaient chacune pour 3 % ou moins du total des prises.

L'examen des ciscos montre qu'il s'agit surtout de spécimens matures âgés de 4 à 10 ans, d'une longueur moyenne de 325 mm et d'un poids moyen de 315 g. Ces valeurs sont plus élevées que celles de 2007 à 2009, mais elles sont semblables à celles de 2010 à 2012 (voir le tableau 5). La taille et la masse des femelles sont significativement plus élevées que celles des mâles depuis le début du suivi.

La proportion de mâles dans la population affichait un déclin depuis 2007, passant de 57 % à 50 % ou moins entre 2010 et 2012. Toutefois, en 2013, la proportion de mâles est de nouveau plus élevée que celle des femelles.

Le groupe d'âge le plus représenté en 2013 est celui de 4 ans (voir la figure 13), qui correspond à la cohorte de 2009 (fraie de l'automne 2008). Au cours des années précédentes du suivi, les groupes d'âge de 4 ans et de 5 ans prédominent en alternance dans la structure de population, alors que les ciscos plus âgés sont généralement plus rares. La seule exception s'est produite en 2012, lorsque la classe d'âge de 6 ans a été légèrement plus nombreuse que celle de 4 ans.

L'analyse de la force relative des classes d'âge (IFCA) montre que la cohorte la plus forte est celle de 2004 et les cohortes les plus faibles, celles de 2005 et de 2008. La cohorte de 2004 a formé la majorité des producteurs au cours de 2008 et de 2009. La cohorte de 2010, soit la première après la dérivation partielle de la Rupert, semble relativement forte, mais ce constat demeure préliminaire puisqu'il se fonde uniquement sur l'apparition de poissons âgés de 2 ans dans les captures de 2013. Le prochain suivi permettra d'être plus affirmatif à ce sujet.

Tableau 5 – Caractéristiques biologiques des ciscos de lac anadromes de la Rupert de 2007 à 2013

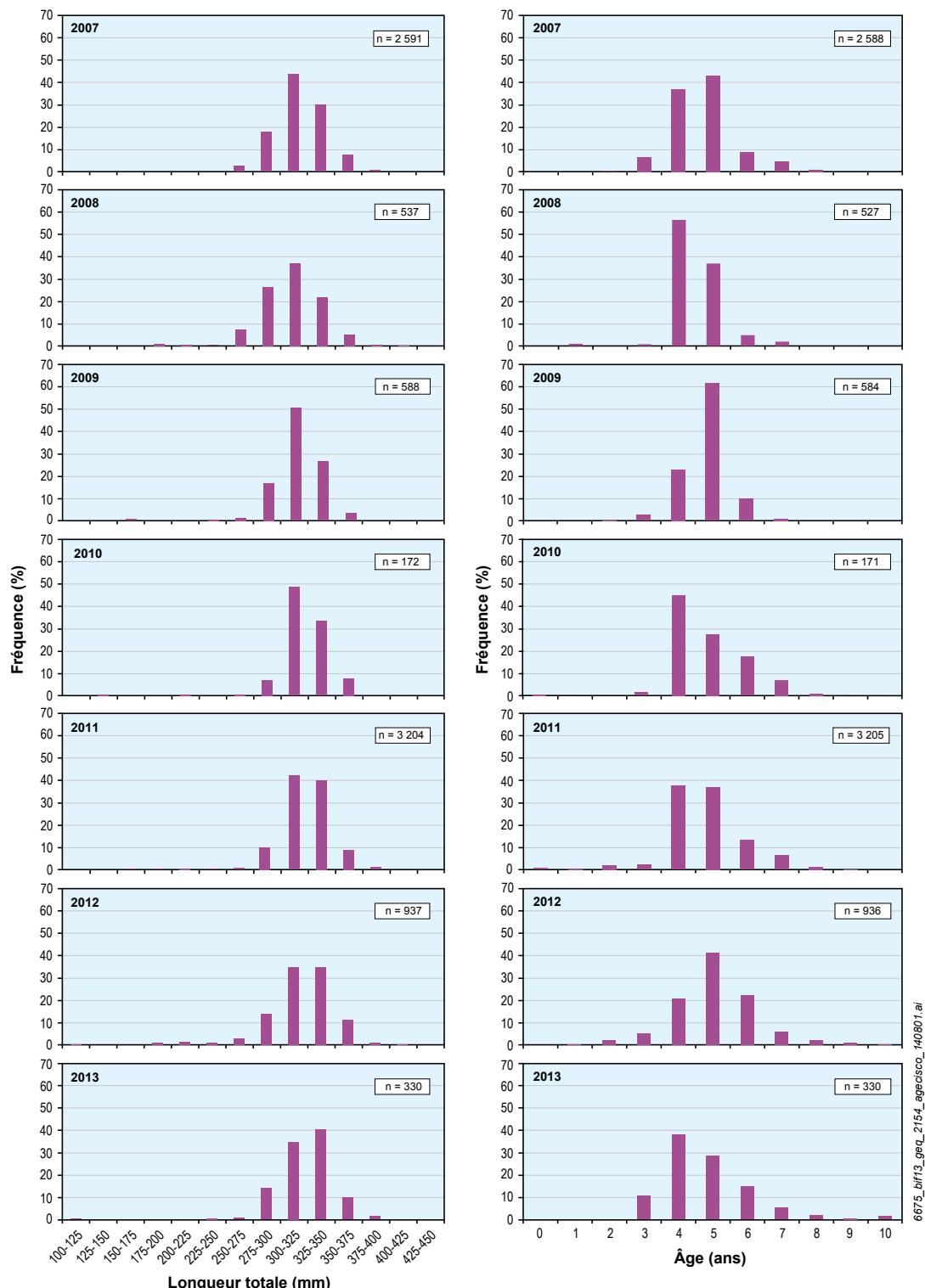
Année	Longueur (mm)			Masse (g)			Âge (ans)			Rapport des sexes (mâles : femelles)	Fécondité (nombre d'œufs par femelle)			
	Moy.	ET <sup>a</sup>	n <sup>b</sup>	Moy.	ET	n	Moy.	ET	n		Moy.	n	Moy.	ET
2007	320	23	2 591	298	71	2 580	4,7	1,0	2 587	57 : 43	1 378	10 675	3 180	45
2008	309	29	537	261	81	537	4,5	0,8	527	59 : 41	530	8 605	2 801	17
2009	316	21	588	282	64	588	4,8	0,7	584	54 : 46	298	10 186	2 601	41
2010	321	25	172	300	70	172	4,8	1,3	171	46 : 54	171	10 596	4 675	37
2011	323	29	3 204	311	78	3 204	4,7	1,1	3 205	48 : 52	1 498	10 043	3 194	53
2012	319	32	937	302	94	937	5,1	1,3	937	50 : 50	352	10 734	4 211	79
2013	325	23	330	315	77	330	4,8	1,3	330	57 : 43	238	10 486	3 125	30

a. ET : écart type.

b. n : nombre d'observations.

Figure 13

*Longueur et structure d'âge des ciscos de lac anadromes en montaison dans la Rupert de 2007 à 2013*



## **Aménagements pour l'omble de fontaine dans les tributaires et à l'amont du PK 290 de la Rupert**

### **Objectif**

Le suivi des aménagements pour l'omble de fontaine dans les tributaires de la Rupert et dans la rivière elle-même a pour objectif de vérifier l'intégrité physique et l'utilisation des frayères aménagées en 2010 et en 2012. L'année 2013 est la deuxième de ce suivi.

### **Zone d'étude**

La zone d'étude couvre quatre tributaires de la Rupert (PK 41 sud, 295 sud, 290 nord et 299 sud), le chenal de montaison du PK 290 ainsi que le PK 9 de la Lemare (voir la carte 14).

### **Méthode**

Hydro-Québec a effectué des relevés de terrain entre le 28 septembre et le 1<sup>er</sup> octobre 2013 afin de recueillir les données suivantes :

- superficie utilisable ;
- signe d'érosion ou d'ensablement ;
- superficie colmatée ;
- température de l'eau ;
- profondeur d'eau ;
- vitesse d'écoulement ;
- épaisseur de gravier.

Durant cette période, la température de l'eau était supérieure aux températures recherchées par l'omble de fontaine pour la reproduction (entre 4,5 et 10 °C). Une seconde visite a donc eu lieu du 29 octobre au 2 novembre pour vérifier l'utilisation des frayères aménagées. On a alors noté la présence de géniteurs et de nids de façon visuelle à partir de la berge et en marchant directement dans les tributaires près des aménagements. En l'absence de nid, la présence d'œufs a été vérifiée au moyen d'une fouille ponctuelle du substrat à l'aide d'un filet troubleau.

### **Résultats**

Lors du suivi de 2011, on a constaté que 65 % de la superficie des frayères aménagées en 2010 était encore utilisable par l'omble de fontaine. La perte de superficie de ces frayères atteignait 562 m<sup>2</sup>. Le tributaire du PK 289 nord est le plus touché, ayant perdu par lessivage près de 90 % de sa superficie aménagée. De nouveaux aménagements ont donc été réalisés en 2012 pour compenser les pertes observées. Ces aménagements ont été effectués dans les tributaires du PK 290 nord et du PK 299 sud.

En 2013, 80 % de la superficie totale des aménagements est encore en place, ce qui correspond à une perte de superficie de 314 m<sup>2</sup> (voir le tableau 6). En dépit de cette perte, la superficie utilisable des frayères aménagées atteint 1 243 m<sup>2</sup>.

Tout comme en 2011, on a trouvé des œufs d'omble de fontaine au PK 41. Aux PK 290 nord, 295 et 299, quelques ombles de fontaine ont été observés lors de la caractérisation des frayères, non loin de celles-ci ou dans des fosses situées plus en aval.

La frayère du PK 9 de la Lemare, qui constitue la plus grande aire aménagée, ne présente aucun signe d'érosion, d'ensablement ou de colmatage. Son intégrité physique est entièrement préservée. De la végétation commence à pousser sur le remblai, ce qui permettra à l'aménagement de se confondre davantage avec le milieu naturel avec le temps. Toutefois, aucune activité de fraie n'y a été détectée.



*Œuf d'omble de fontaine récolté au filet troubleau au PK 41 de la Rupert*

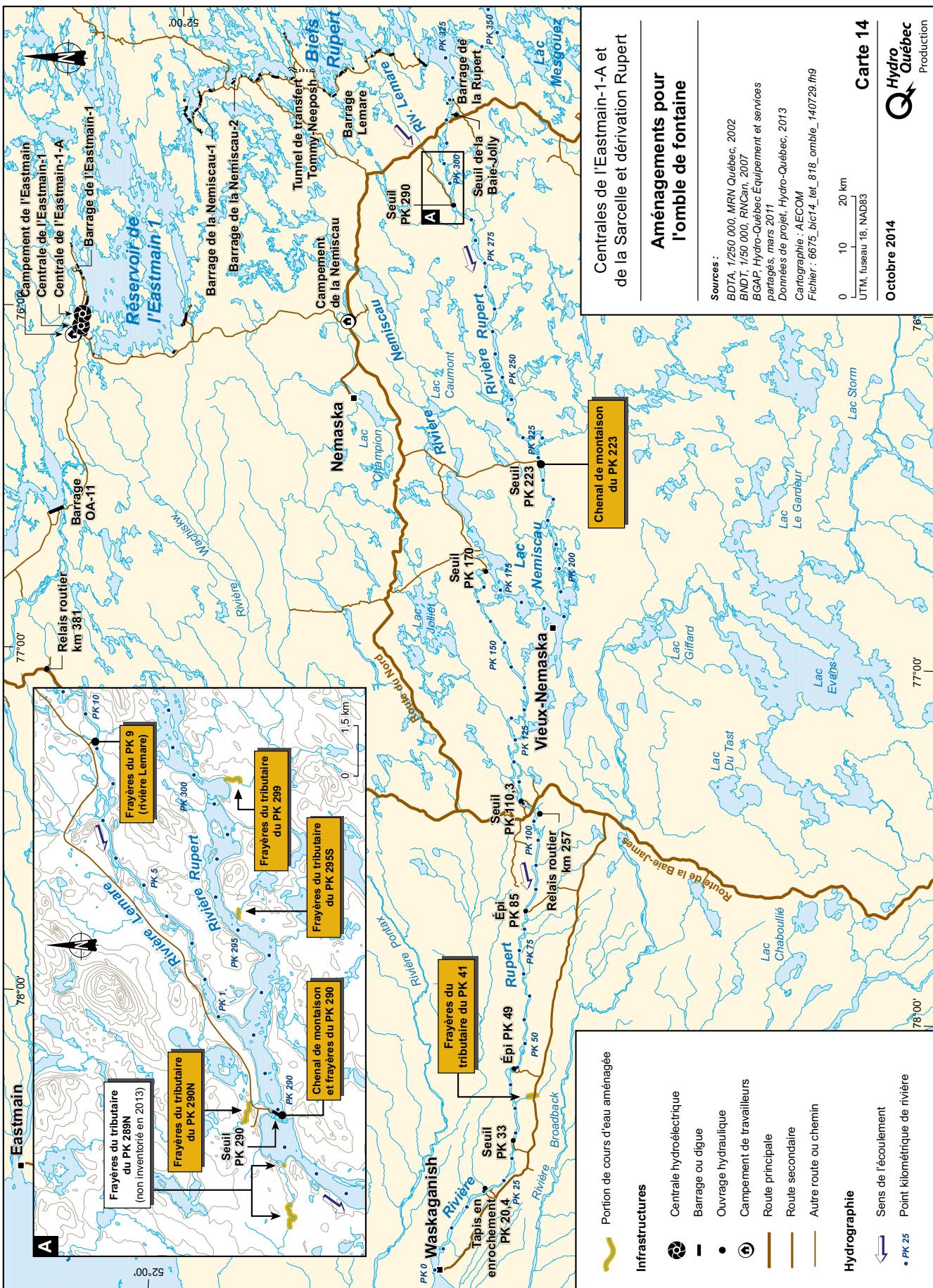


Tableau 6 – État des frayères aménagées pour l’omble de fontaine

Aménagement	Superficie initiale (m <sup>2</sup> )	Superficie utilisable lors du suivi de 2011 (m <sup>2</sup> )	Superficie utilisable lors du suivi de 2013 (m <sup>2</sup> )			Perte/gain de superficie par rapport à la superficie initiale (m <sup>2</sup> )	Perte/gain de superficie par rapport à 2011 (m <sup>2</sup> )	Utilisation confirmée <sup>a</sup>
			Dans la frayère	Hors de la frayère	Total			
PK 41	584,8	282,8	262,0	23,5	285,5	-299,3	+2,7	✓
PK 289 nord <sup>b</sup>	150,0	16,0	—	—	—	—	—	—
Seuil du PK 290 :								
• chenal	132,0	0	0	37,5	37,5	-94,5	+37,5	
• plateau amont	185,0	196,9	205,5	0	205,5	+20,5	+8,6	
PK 290 nord	87,0	49,8	63,3	46,1	114,4	+27,4	+64,6	
PK 295 sud	25,0	29,1	25,4	3,0	28,4	+3,4	-0,7	
PK 299 sud	50,0	—	50,4	3,6	54,0	+4,0	+54,0	
PK 9 de la Lemare	494,0	489,2	518,1	0	518,1	+24,1	+28,9	
<b>Total</b>	<b>1 557,8</b>	<b>1 047,8</b>	<b>1 124,7</b>	<b>113,7</b>	<b>1 243,4</b>	<b>-314,4</b>	<b>+195,6</b>	<b>—</b>

a. Des ombles juvéniles et adultes (stade de maturité indéterminé) ont aussi été aperçus à la fin de septembre près des aménagements des PK 41, 290 nord, 295 sud et 299 sud.

b. Le PK 289 nord est présenté à titre indicatif, mais n'a pas été pris en compte dans le calcul des superficies totales du fait que les frayères aménagées dans ce tributaire ne font plus l'objet de suivi.



Frayère aménagée au PK 299 de la Rupert



Frayère aménagée au PK 9 de la Lemare

Enfin, dans le chenal de montaison du PK 290 de la Rupert, la quasi-totalité du substrat de fraie déposé à l’arrière des 66 blocs a été lessivée. De plus, l’écoulement dans le chenal de montaison lors des relevés sur le terrain était considéré comme trop turbulent au regard des préférences de fraie de l’omble de fontaine.

Toutefois, le gravier de fraie qui a été lessivé s’est accumulé et répandu à l’aval du chenal, où il couvre environ 150 m<sup>2</sup>. Cette zone de dépôt, déjà observée en 2011, peut être utilisable pour la fraie de l’omble de fontaine sur une portion d’environ 25 %, soit 37,5 m<sup>2</sup>. Par ailleurs, l’aire d’alevinage de 165 m<sup>2</sup> aménagée en 2010 à l’aval du chenal est toujours intacte. Sa superficie est de 197,4 m<sup>2</sup> en 2013.

La frayère située sur le plateau amont du PK 290 montre de légers signes de lessivage, ce qui tend à augmenter la superficie utilisable en raison de l’étallement du gravier. En 2013, 205 m<sup>2</sup> étaient utilisables pour la fraie de l’omble de fontaine, ce qui représente une légère augmentation par rapport à la superficie mise en place en 2010.

## **Intégrité physique et conditions hydrauliques des chenaux de montaison des PK 290 et 223 de la Rupert**

### **Objectif**

Le suivi des chenaux de montaison aménagés dans la Rupert vise à vérifier leur intégrité physique de même que la conformité de leurs conditions d'écoulement aux critères de conception.

### **Zone d'étude**

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

### **Méthode**

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

- du 17 au 26 juin, en période de débit réservé printanier ( $416 \text{ m}^3/\text{s}$ ) ;
- du 25 au 27 septembre, sous le débit réservé estival ( $127 \text{ m}^3/\text{s}$ ).

Pour déterminer les conditions d'écoulement dans les chenaux de montaison, on a mesuré la profondeur d'eau et la vitesse d'écoulement, en plus de relever des lignes d'eau.

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

Pour évaluer l'attrait des chenaux pour les poissons, on a caractérisé l'écoulement à leur entrée et sur une cinquantaine de mètres plus en aval en faisant appel à un courantomètre Doppler révélant la direction du courant. Ces mesures ont été prises en conditions de débit printanier et de débit estival.

### **Résultats**

Le tableau 7 résume les caractéristiques d'intégrité physique, de conditions d'écoulement, d'attractivité et de franchissabilité des chenaux de montaison en 2013.

**Tableau 7 – Caractéristiques des chenaux de montaison des PK 223 et 290 de la Rupert en 2013**

Chenal de montaison	Intégrité	Conditions d'écoulement		Attractivité		Franchissabilité <sup>a</sup>	
		Printemps	Été	Printemps	Été	Printemps	Été
PK 290	Adéquate, mais substrat de fraie emporté	Profondeurs adéquates, vitesses parfois inadéquates	Adéquates	Adéquate	Adéquate	Franchissable avec réserve <sup>b</sup>	Franchissable
PK 223, volée amont	Adéquate	Adéquates	Vitesses adéquates, profondeurs souvent inadéquates	Adéquate	Adéquate	Franchissable	Franchissable avec réserve <sup>b</sup>
PK 223, volée aval	Adéquate, mais blocs d'enrochement de calibre 400-600 mm mal disposés	Profondeurs adéquates, vitesses parfois inadéquates	Adéquates	Adéquate	Adéquate	Franchissable à l'intérieur et en périphérie	Franchissable

a. Selon un jugement d'expert.

b. La profondeur d'eau ou la vitesse d'écoulement peut rendre certains segments des chenaux de montaison difficilement franchissables par certains poissons.

### *Intégrité des aménagements*

Aucun problème n'a été constaté en 2013 au chenal de montaison du PK 290 relativement aux aspects suivants :

- état et stabilité des berges ;
- état et stabilité des enrochements de forme et de protection du lit ;
- disposition des blocs de pierre destinés à servir d'abris.

En 2011, le substrat de fraie disposé à l'arrière des gros blocs du chenal du PK 290 n'était pas resté en place en raison des conditions d'écoulement printanières. En 2013, le courant a continué d'étaler le gravier un peu plus vers l'aval, créant des surfaces de fraie potentiellement utilisables par les poissons.

La volée amont du chenal de montaison du PK 223 ne présente aucun problème de stabilité de ses différentes composantes. Les enrochements de protection de la volée aval ainsi que les blocs de pierre ont, eux aussi, bien résisté à l'écoulement printanier. Cette volée n'était pas fonctionnelle lors des premiers relevés de 2011 en raison du bas niveau du bief amont. De plus, les blocs d'enrochement de 400-600 mm n'avaient pas été disposés adéquatement sur le lit du chenal, formant des vides importants entre les enrochements de nature à piéger les poissons. Des travaux correcteurs ont été réalisés au cours de l'automne 2011 pour remédier à la situation, notamment les suivants :

- aménagement d'un épi en rive droite de la volée amont : cet ouvrage permet aux poissons de franchir aisément la partie amont de la volée au printemps, au débit réservé de  $416 \text{ m}^3/\text{s}$  ;
- mise en place d'un épi en rive gauche de la volée aval : cet ouvrage permet d'y maintenir un niveau d'eau suffisamment élevé pour rendre le chenal utilisable dans les conditions de débit réservé de  $127 \text{ m}^3/\text{s}$  (faible hydraulicité) ;
- ajout de matériaux granulaires visant à combler les interstices présents entre les blocs rocheux.

### *Conditions d'écoulement*

En 2011, on estimait que le niveau d'eau trop bas dans la volée aval du chenal du PK 223 la rendait difficilement franchissable, voire impossible à franchir par les poissons au débit réservé d'été. Les travaux réalisés quelques semaines après le suivi estival de 2011 ont permis de corriger la situation. En effet, des couloirs de vitesse inférieure à  $1,2 \text{ m/s}$  (seuil de franchissabilité par les poissons) et d'une profondeur suffisante sont maintenant disponibles en tout temps.

Toutefois, les vitesses rencontrées dans la volée aval du PK 223 sous le débit réservé printanier excèdent la valeur cible à certains endroits, ce qui limite sans doute les possibilités de franchissement selon la taille ou l'espèce des poissons durant cette saison.

À la sortie de la volée amont du PK 223, des rouleaux de tourbillons limitaient la franchissabilité par les poissons en 2011. La construction d'un épi en amont de cette volée a corrigé la situation.

En période estivale, les conditions hydrauliques sont adéquates dans le chenal du PK 290. Toutefois, malgré l'existence de couloirs respectant les critères de vitesse et de profondeur d'eau, les conditions hydrauliques printanières peuvent limiter les possibilités de franchissement par certaines tailles ou espèces de poissons.



Chenal de montaison du PK 290 de la Rupert (été 2013)

### *Lignes d'eau*

Selon les documents de conception des deux chenaux de montaison, la pente du cours d'eau naturel était de l'ordre de 1,7 % dans le bras le plus facilement franchisable. Les deux chenaux devaient donc avoir des pentes égales ou inférieures à cette inclinaison.

Dans les faits, les pentes hydrauliques mesurées au PK 290 (de 1,8 à 2 %) sont légèrement supérieures à cette valeur de conception, en raison d'un niveau aval légèrement plus bas que prévu. On a examiné les conséquences de cette dénivellation accentuée lors de la construction et conclu que les conditions propices à la montaison étaient maintenues, ce que le présent suivi confirme.

Au PK 223, les corrections apportées au cours de l'automne 2011 ont permis d'adoucir la pente hydraulique. Les relevés du printemps 2013 font état d'une diminution de 1,7 % de la pente de la volée aval, qui est maintenant de 2,2 % en cette saison.



*Partie amont de la volée aval du chenal de montaison du PK 223 de la Rupert (été 2013)*



*Partie amont de la volée amont du chenal de montaison du PK 223 de la Rupert (été 2013)*

### *Attractivité des chenaux*

Selon les observations du printemps et de l'été 2013, l'attractivité des chenaux semble adéquate aux PK 290 et 223. Il s'agit d'une amélioration de la volée aval du PK 223, dont une portion non négligeable était exondée en 2011 avant la réalisation des travaux correcteurs (épi en rive gauche).

## *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 2013 avec le même objectif de recueillir les données relatives aux activités de pêche et aux captures.

#### **Zone d'étude**

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

#### **Méthode**

Les données de captures ont été recueillies soit directement sur les lieux de pêche, 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 à partir d'août 2013 jusqu'au 14 octobre, alors que la période d'enregistrement au moyen des calepins s'est poursuivie un peu plus tard.

#### **Résultats**

Durant la saison de pêche de 2013, 13 595 ciscos ont été capturés (toutes techniques de pêche confondues), dont plus de 7 300 par les participants au programme de pêcherie communautaire (voir le tableau 8). On note en 2013 une augmentation importante du nombre de pêcheurs qui enregistrent leurs captures à l'aide de calepins. La proportion des captures enregistrées en marge du programme de pêcherie communautaire a aussi augmenté, ce qui indique une bonne fréquentation du site de pêche traditionnelle de Smokey Hill par la population de Waskaganish.

**Tableau 8 – Résultats de la pêche au cisco de lac en aval de Smokey Hill en 2013**

Technique de pêche	Nombre de prises par les participants au programme de pêcherie communautaire	Nombre de prises par les non-participants au programme <sup>a</sup>	Total
Épuisette	1 481	2 312	3 793
Filet maillant	4 971	3 897	8 868
Seine	934	0	934
<b>Total</b>	<b>7 386</b>	<b>6 209</b>	<b>13 595</b>

a. Selon les calepins.

## Esturgeon jaune

### Objectif

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 aux communautés qui pourraient élaborer d'éventuels outils de gestion de la ressource après la dérivation partielle de la rivière.

Cette section rassemble l'information relative aux captures d'esturgeons jaunes par les membres des communautés de Waskaganish et de Nemaska. Les résultats de 2013 ne sont pas encore disponibles.

### Zone d'étude

La zone d'étude couvre le tronçon à débit réduit de la Rupert (PK 0-314).

### Méthode

La collecte de données est faite directement auprès des pêcheurs ou par l'intermédiaire des calepins dans lesquels ils notent leurs prises.

### Résultats

La figure 14 présente l'évolution des captures d'esturgeons jaunes de 2008 à 2012. Les résultats suivent des tendances différentes selon la communauté. Alors que les captures totales des Cris de Nemaska semblent se stabiliser ou décliner, celles de la communauté de Waskaganish ont augmenté en 2012.

Le programme d'enregistrement volontaire se poursuivra au cours des prochaines années, ce qui permettra de bien suivre l'évolution des captures, particulièrement aux sites plus facilement accessibles à partir des nouvelles routes.

## *Populations de poissons entre les PK 193 et 217 de l'Eastmain*

### Objectif

Ce suivi environnemental a pour objectif de décrire l'évolution des communautés de poissons de l'Eastmain en fonction des modifications du milieu aquatique engendrées par la mise en service de la centrale de l'Eastmain-1-A. Le tronçon étudié est délimité par le barrage de l'Eastmain-1 (PK 217), en amont, et par la limite de l'aire d'influence du réservoir Opinaca (PK 193), en aval.

Des études visant à décrire les conditions associées à la centrale de l'Eastmain-1, exploitée depuis la fin de 2006, mais sans les apports provenant de la dérivation partielle de la Rupert, ont été réalisées en 2008 et en 2009. L'objectif du suivi de 2013 est de décrire l'évolution des communautés de poissons à la suite de la mise en service de la centrale de l'Eastmain-1-A. La présence d'esturgeons jaunes en amont de la passe migratoire du PK 207 doit aussi être confirmée.

### Zone d'étude

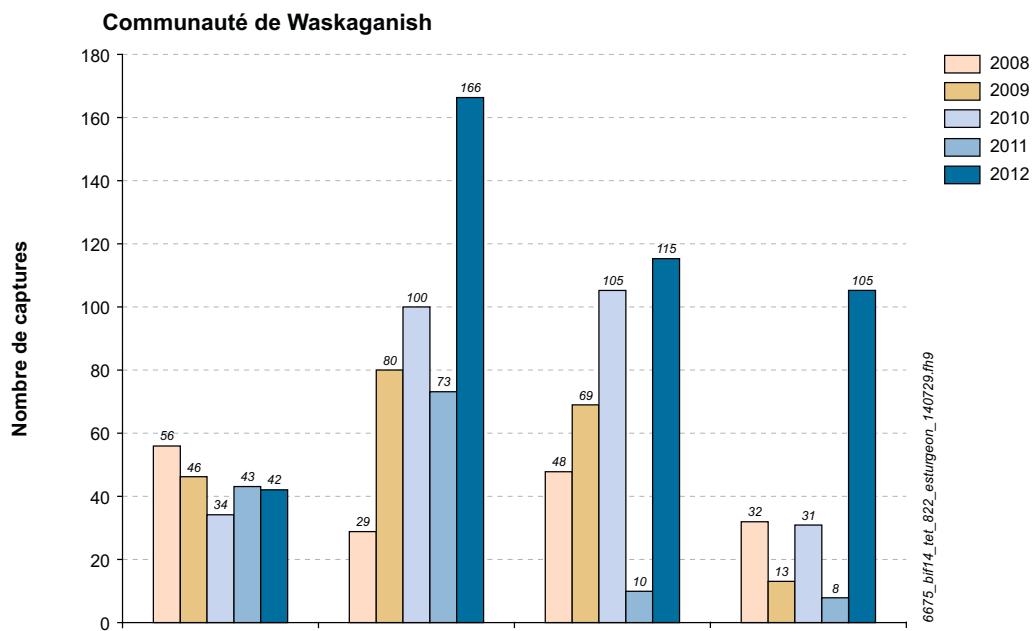
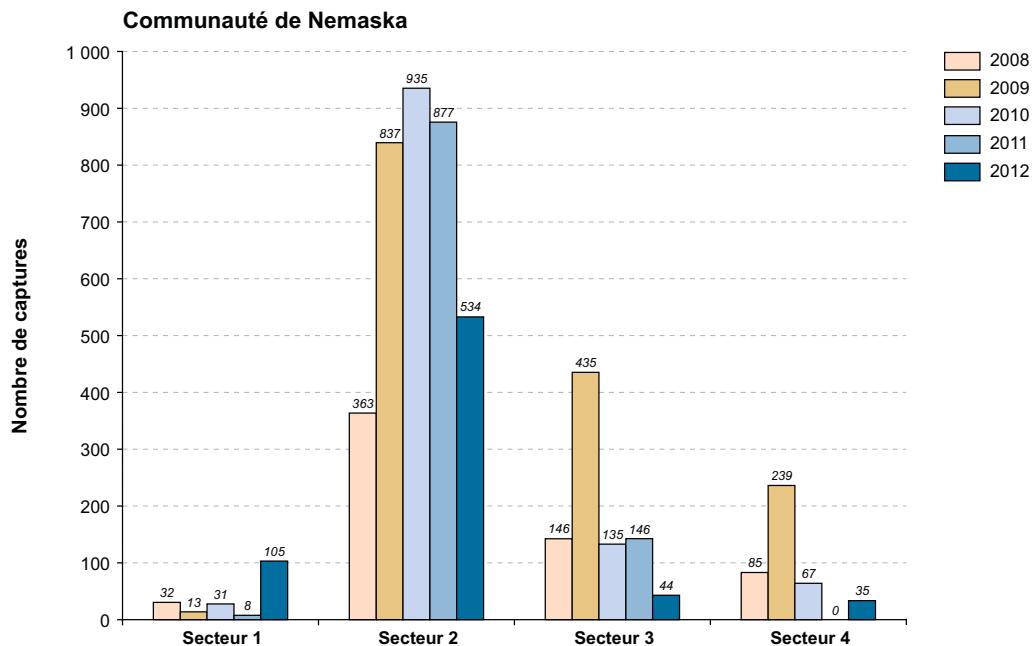
La zone d'étude couvre le tronçon compris entre les PK 193 et 217 de l'Eastmain. Ce tronçon de rivière se divise en deux segments au modèle d'écoulement distinct, soit le segment en amont du seuil déversant du PK 207 et le segment en aval de ce seuil.

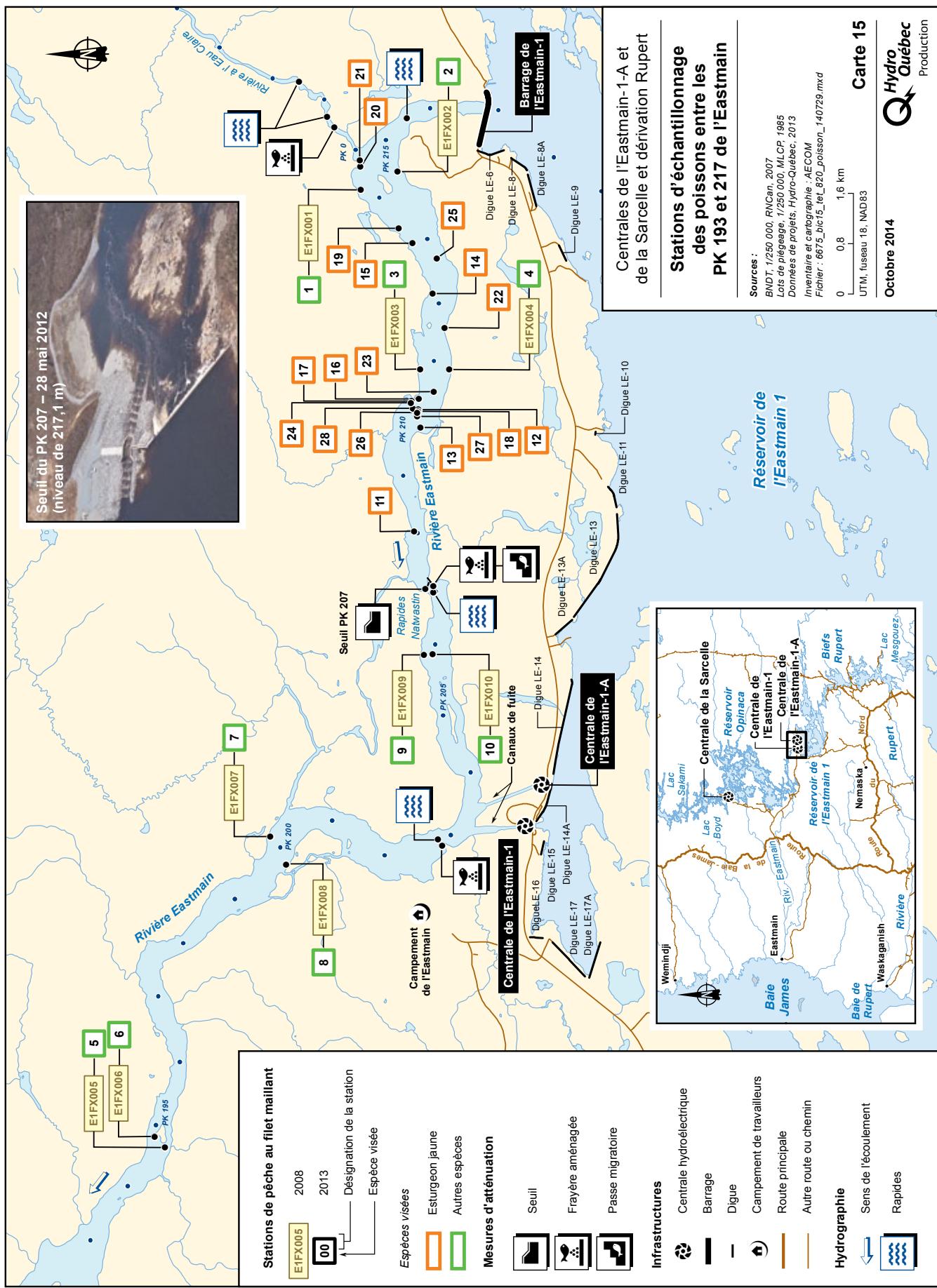
### Méthode

Dans le but de caractériser les populations de poissons, on a effectué des pêches en juin-juillet et en septembre 2013 au moyen de filets maillants expérimentaux déployés aux cinq sites échantillonnes avant l'aménagement de la centrale de l'Eastmain-1-A, soit aux PK 195, 200, 206, 211 et 214,5 de l'Eastmain (voir la carte 15).

Figure 14

*Récolte totale d'esturgeons jaunes dans la Rupert de 2008 à 2012*





Tous les poissons capturés ont été associés à l'espèce, mesurés et pesés, puis on a pris note de leur stade de maturité. Les relevés sur le terrain ont permis de préciser la composition des communautés de poissons, d'évaluer les rendements de pêche et de décrire les caractéristiques biologiques des principales espèces. La présence d'esturgeons jaunes en amont du PK 207 a été vérifiée à l'aide de filets à grandes mailles.



*Pesée d'un esturgeon jaune à bord de l'embarcation*



*Prise de mesures en laboratoire sur des poissons*

## Résultats

Neuf espèces de poissons ont été capturées en 2013. Le grand brochet est l'espèce dominante, tant en abondance qu'en biomasse. Bien que la diversité des espèces soit restée la même, on constate une baisse de 23 % du nombre total de captures par rapport à l'état de référence de 2008. En amont du PK 207, les différences les

plus importantes sont une augmentation des captures par unité d'effort (CPUE) et de la biomasse par unité d'effort (BPUE) chez le meunier rouge ainsi qu'une diminution des CPUE et de la BPUE chez le doré jaune, le grand corégone et le meunier noir. En aval du PK 207, les différences les plus remarquables entre 2013 et 2008 sont une augmentation des CPUE et de la BPUE chez le grand brochet et une diminution de ces valeurs chez le doré jaune et le grand corégone. La hausse du succès de capture du grand brochet, principalement observée au cours de la campagne de pêche printanière, est possiblement associée à la date plus hâtive des pêches en 2013, alors que les grands brochets étaient abondants dans certains secteurs où les activités de fraie n'étaient pas achevées.



*Esturgeon jaune capturé en amont du PK 207 de l'Eastmain*

Dix esturgeons ont été capturés dans la zone d'étude en 2013, soit cinq en aval du PK 207 et cinq en amont. La capture en amont du PK 207 de deux esturgeons qui avaient été marqués en aval de cet endroit confirme le franchissement de la passe migratoire par cette espèce.

Plusieurs facteurs peuvent expliquer les modifications observées dans la structure des populations, notamment ceux qui sont liés aux conditions hydrauliques et thermiques de l'Eastmain depuis la mise en service de la centrale de l'Eastmain-1-A. Toutefois, selon les données disponibles, il est difficile de distinguer les influences respectives des centrales de l'Eastmain-1 et de l'Eastmain-1-A. Le suivi de 2015 devrait fournir davantage d'information à cet égard.

## **Accessibilité du lac OA-02 pour les poissons**

### **Contexte**

Lors de la construction de la centrale de la Sarcelle, une partie résiduelle des eaux en provenance du réservoir Opinaca a emprunté un canal de dérivation provisoire, construit à quelques centaines de mètres à l'est de la centrale de la Sarcelle. Cette voie de dérivation a permis le passage des eaux dérivées de la Rupert qui s'ajoutaient aux eaux transitant au site de la Sarcelle sans qu'il soit nécessaire de modifier la capacité de l'ouvrage régulateur existant. Les eaux sortant du canal traversaient un petit lac (OA-02) d'une superficie d'une dizaine d'hectares qui alimente un ruisseau du même nom.

Avant la dérivation provisoire, le débit moyen annuel du ruisseau OA-02 était d'environ 1,0 m<sup>3</sup>/s. La canal de dérivation a été utilisé pendant quatre années et demie. Au cours de cette période, le débit annuel moyen des eaux qui ont emprunté le ruisseau OA-02 a été de 250 m<sup>3</sup>/s et le débit maximal, de 450 m<sup>3</sup>/s.

### **Objectif**

En 2008, avant la dérivation provisoire, des travaux de terrain ont permis de relever les données topographiques et bathymétriques du ruisseau et de son bassin versant, et d'en établir les conditions d'écoulement et de franchissabilité par les poissons.

Les objectifs du suivi de l'été 2013 sont les suivants :

- vérifier la présence d'obstacles infranchissables par les poissons à partir d'observations directes et de photographies ;
- déterminer la franchissabilité du ruisseau par les poissons ;
- définir et mettre en œuvre les mesures correctrices appropriées, le cas échéant.

### **Zone d'étude**

La zone d'étude couvre l'ensemble du parcours du ruisseau OA-02, entre le lac OA-02 et le lac Boyd, soit une distance d'environ 425 m (voir la carte 16).



*Vue d'ensemble du ruisseau OA-02*

### **Méthode**

Les activités de 2013 consistent essentiellement en une couverture photographique à basse altitude du ruisseau OA-02 et de son périmètre immédiat, suivie de la comparaison des images obtenues avec celles du suivi de 2008. Les photographies ont été prises en juillet et août 2013.

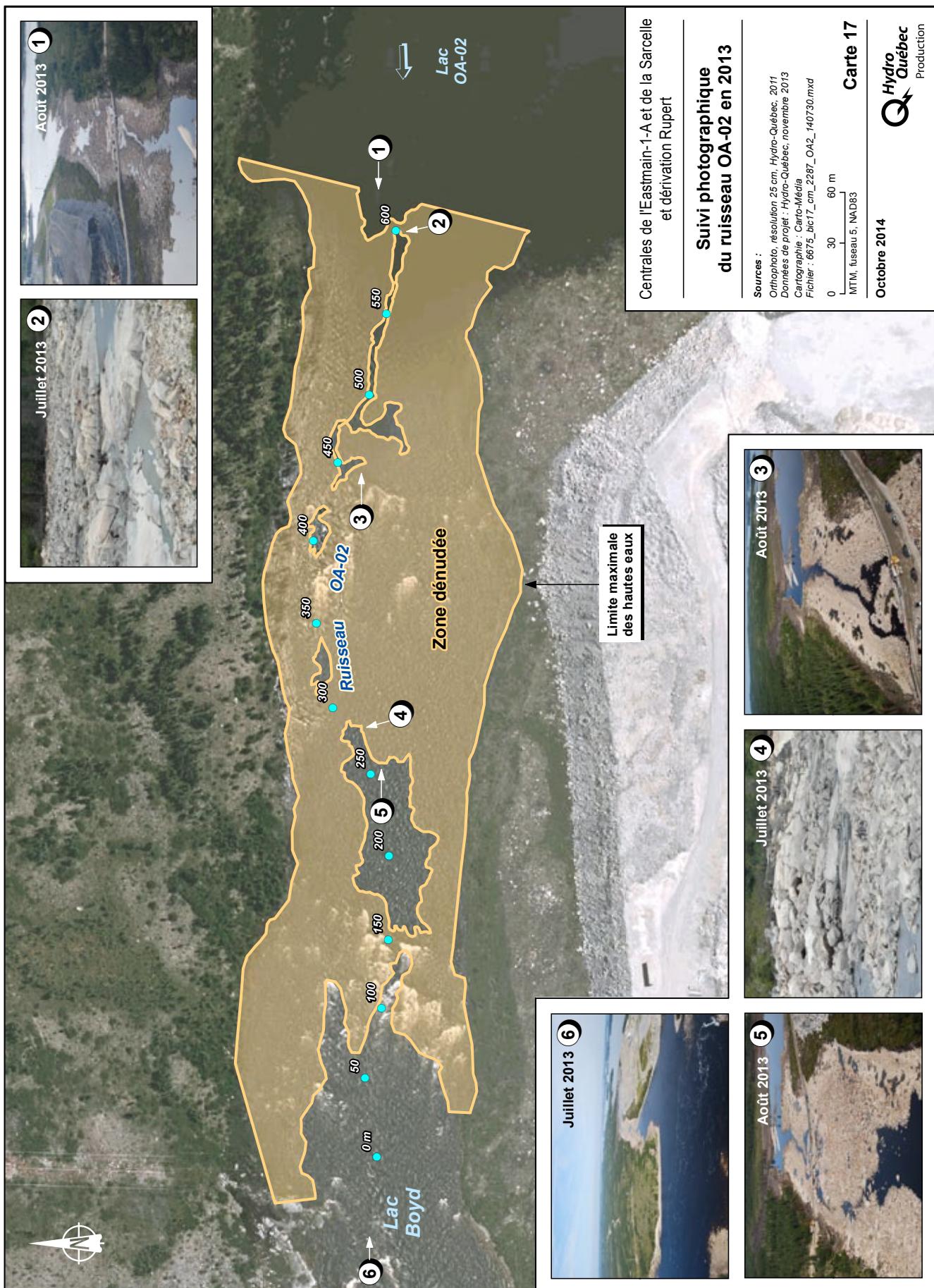
### **Résultats**

Les photographies prises au cours de l'été 2013 montrent l'enlèvement complet, sur le trajet des eaux dérivées, de la matière organique qui s'était accumulée au fil des ans. Le niveau supérieur de la partie dénudée correspond à la cote des hautes eaux de la dérivation. La partie dénudée du bassin du ruisseau OA-02 est constituée d'un socle rocheux recouvert de champs de blocs bien étalés, correspondant à un milieu insensible à l'érosion. Le lessivage durant les quatre années et demi de la dérivation n'a laissé aucun sédiment dans le cours du ruisseau (voir la carte 17).

La pente et la profondeur très faibles du cours d'eau sont demeurées inchangées. Le barrage de castor situé à l'amont du ruisseau, qui constituait le seul obstacle infranchissable par les poissons lors de la caractérisation de 2008, a été éliminé par les eaux. On observe également que les bassins et les chenaux du ruisseau demeurent entrecoupés de seuils infranchissables en conditions d'étiage, comme c'était le cas avant la dérivation provisoire.

En l'absence de nouveaux obstacles dans le ruisseau, sous forme de débris ou autres, aucune intervention n'est nécessaire. En conséquence, la poursuite de ce suivi en 2014 et en 2016 est annulée.





## Espèces floristiques à statut particulier

### Objectif

Le suivi des espèces floristiques à statut particulier s'intéresse à l'évolution des populations de deux espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables par le MDDEFP qui sont présentes dans le tronçon à débit réduit de la Rupert, soit la gratiola dorée (*Gratiola aurea*) et l'épervière de Robinson (*Hieracium robinsonii*). Plus précisément, on prévoit :

- localiser, caractériser et cartographier l'évolution des populations connues des deux espèces ;
- localiser et cartographier les nouvelles occurrences possibles après la réduction de débit de la Rupert, y compris celles qui ont été observées en 2012 lors du suivi des aires d'ensemencement de berges et du suivi de la végétation riveraine et aquatique de la rivière.

### Zone d'étude

La répartition de la gratiola dorée se limite aux rivières Rupert et à la Marte. La zone d'étude recouvre ainsi le tronçon de la Rupert compris entre le PK 230 (embouchure de la rivière à la Marte) et le PK 28 (voir la carte 18).

Pour ce qui est de l'épervière de Robinson, trois populations ont été repérées aux PK 65, 80,5 et 84,5 de la Rupert.

### Méthode

La méthode d'inventaire et de caractérisation des populations est inspirée des procédures utilisées par le MDDEFP dans l'étude des populations de plantes rares ou à statut précaire.

Les mêmes populations qui ont été répertoriées pendant l'étude d'impact de 2002-2003 et les suivis de 2009-2010 ainsi que les nouvelles occurrences notées en 2012 ont fait l'objet d'un suivi en 2013. Après avoir effectué le repérage, on a mis en place une borne permanente à proximité de chaque colonie. On a ensuite installé un appareil GPS de haute précision sur cette borne afin de délimiter précisément les contours des colonies. Les étapes suivantes ont consisté à dénombrer les plants et à caractériser le milieu, puis à établir la cartographie des colonies.



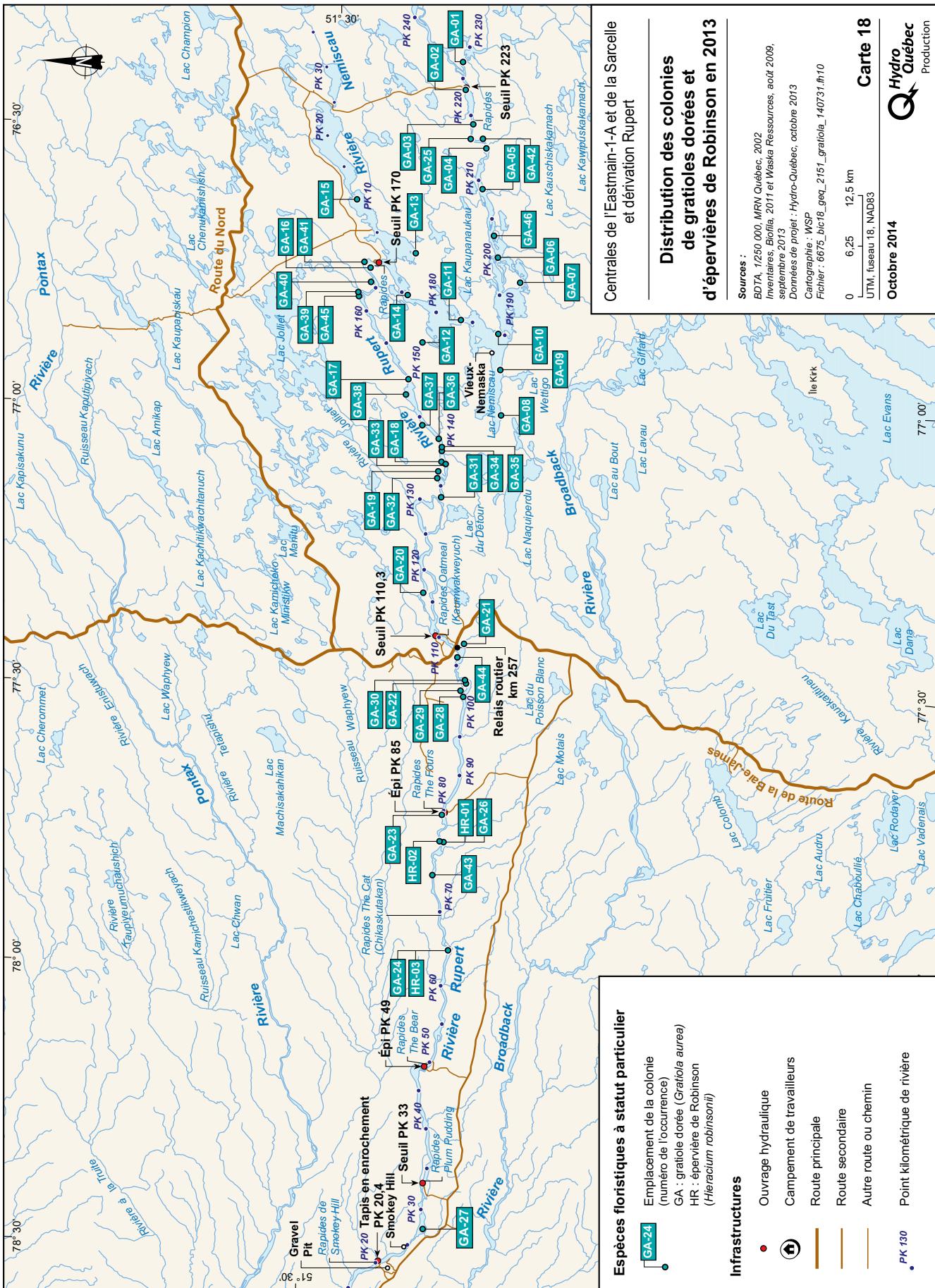
Station GA-16 où est implantée la gratiole dorée  
(10 septembre 2013)

### Résultats

Les travaux sur le terrain ont été effectués du 6 au 14 septembre 2013 par une équipe de trois personnes. Des accompagnateurs cris représentant les maîtres de trappage concernés étaient également présents.

#### Gratiola dorée

En 2013, on a estimé à plus de 24 millions le nombre de plants de gratiole dorée, alors que 28 millions avaient été inventoriés en 2009-2010 et un peu plus de 1 million lors de l'étude d'impact, en 2002-2003. La diminution globale du nombre de plants de gratiole entre 2010 et 2013 ne reflète pas l'évolution de chaque colonie. En effet, parmi les occurrences inventoriées lors de l'établissement de l'état de référence, 14 sont en expansion ou stables (respectivement 9 et 5 occurrences) et seulement 6 sont en déclin. Les populations en expansion ou stables sont établies dans un habitat dont les berges ne sont ni exondées ni asséchées. Elles sont alors considérées comme pérennes. Comme en 2010, on a observé à plusieurs endroits en 2013 la forme typique (*Gratiola aurea f. pusilla*) pouvant produire des fleurs et potentiellement des semences, et ainsi contribuer au maintien de l'espèce dans la zone d'étude. Selon les observations, cette forme de la gratiole devrait maintenir une abondance relativement élevée par rapport à ce qui a été observé durant l'étude d'impact. Toutefois, les changements observés entre 2010 et 2013 montrent que l'écosystème est dynamique et que les colonies vont continuer d'évoluer dans le temps.





Gratiola dorée dans un quadrat de la station GA-04  
(9 septembre 2013)



Gratiola dorée en fleur à la station GA-16 (10 septembre 2013)

### Épervière de Robinson

Les trois populations d'épervière de Robinson qui font l'objet d'un suivi sont en expansion en 2013. On a recensé un total de 552 individus, soit un nombre nettement plus élevé que les 177 épervières de l'état de référence. L'ensemble des colonies semblent migrer vers la berge exondée. Il est possible, à cet égard, que les épervières profitent momentanément d'un accroissement de leur population dans les nouveaux habitats rocheux créés par les berges exondées le long de la Rupert.

## Suivi des coupes de rajeunissement

### Objectif

La coupe de rajeunissement est une méthode d'aménagement forestier servant à augmenter le potentiel faunique d'un site donné. Elle consiste à modifier un peuplement forestier en coupant les arbres feuillus matures de façon à favoriser la repousse des rejets de souche et, par conséquent, l'augmentation de la nourriture disponible pour la faune herbivore.

Le principal objectif du suivi des coupes de rajeunissement est de vérifier l'efficacité de cette mesure d'atténuation. Plus particulièrement, il s'agit :

- de vérifier la fréquentation des sites de coupe par l'orignal, le lièvre d'Amérique et le lagopède des saules ;
- de vérifier la régénération des essences arbustives et arborescentes ;
- de qualifier l'utilisation de la ressource au moyen de l'évaluation du brout.

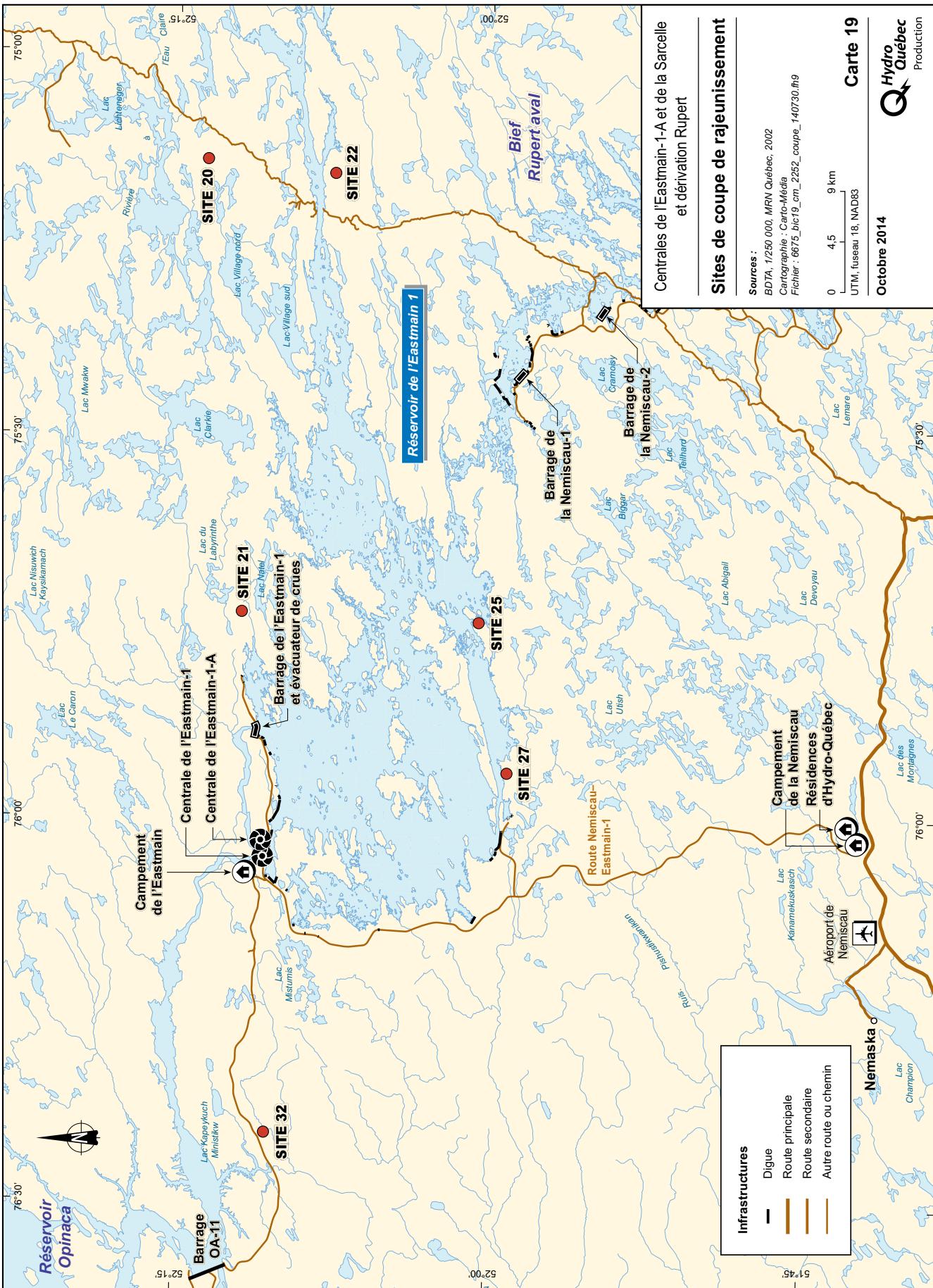
### Zone d'étude

La zone d'étude comprend les six sites de coupe de rajeunissement réalisés en 2009 en périphérie du réservoir de l'Eastmain 1, dans des secteurs propices choisis en collaboration avec les maîtres de trappage touchés par la création du réservoir (voir la carte 19).

### Méthode

#### Fréquentation des sites de coupe par la faune

L'observation de la fréquentation des sites de coupe de rajeunissement par l'orignal et les autres espèces fauniques a été faite par hélicoptère en mars 2013. Les maîtres des cinq terrains de trappage concernés par les coupes ont participé aux survols. Puisque les aires visées étaient de faible superficie (de 4,6 à 10,5 ha), toutes les bandes coupées ont été survolées. On a ainsi fait un relevé exhaustif des signes de fréquentation de ces bandes par la faune, en plus d'étendre les observations fauniques dans les bandes non coupées de même qu'à proximité des sites.



## Régénération

L'inventaire de la régénération arbustive et arborescente, après les coupes de rajeunissement, a eu lieu du 14 au 16 juin 2013. Il a servi à déterminer le succès de la régénération des essences végétales traitées de même qu'à qualifier l'utilisation de la ressource par l'orignal et le lièvre au moyen d'une évaluation du brout. Le nombre de rejets de souche et la présence de tiges broutées ont été relevés sur toutes les souches d'une hauteur minimale de 15 cm à l'intérieur de parcelles-échantillons. On a considéré que les souches ayant des tiges qui présentaient au moins un signe de broutage avaient été utilisées par la faune.

Chaque site de coupe contient de deux à quatre parcelles-échantillons, ce qui se traduit par la présence d'une parcelle tous les 2 ha de superficie coupée. Chacune de ces parcelles-échantillons est composée de dix placettes de 1,26 m de rayon, d'une superficie de 5 m<sup>2</sup> chacune. Ces placettes sont réparties systématiquement le long d'un transect permanent situé au centre de la bande de coupe. Les équipes ont noté toute observation faunique supplémentaire (crottin, ravage, piste, animal, etc.) permettant de préciser la fréquentation des sites de coupe par la faune.

On a aussi préparé un questionnaire à l'intention des maîtres de trappage concernés, afin de déterminer leur perception et leur degré de satisfaction quant au succès des coupes de rajeunissement à titre de mesure d'atténuation.



Portion du site de coupe de rajeunissement 25 (15 juin 2013)

## Résultats

Au total, on a observé 124 signes (piste individuelle, réseau de pistes ou animal) de la fréquentation des sites de coupe de rajeunissement par la faune. L'inventaire a confirmé la fréquentation de la plupart des sites par trois espèces cibles, soit l'orignal, le lièvre d'Amérique et le lagopède des saules. Des signes de présence d'orignal ont été observés partout, sauf dans les sites 25 et 27. La plus forte densité se trouvait au site 32. La fréquentation du lièvre d'Amérique a été notée dans tous les sites, avec une densité plus forte au site 22 (terrain de trappage M18). Les tétraoninés, tel le lagopède des saules, étaient eux aussi présents partout, mais d'une manière plus dense au site 27.



Piste d'orignal dans le site de coupe de rajeunissement 21 (19 mars 2013)

Plus de 3 600 rejets de souche ou nouveaux plants ont été dénombrés lors de l'inventaire de la régénération et du brout dans les sites de coupe de rajeunissement. L'aulne rugueux était l'essence en régénération la plus abondante, suivie du bouleau à papier et de l'amélan-chier. La densité moyenne de l'ensemble des sites était de 38 232 rejets de souche ou nouveaux plants par hectare. La plus forte densité a été observée au site 27. On a par ailleurs dénombré 13 939 rejets ou plants par hectare appartenant aux essences recherchées par la faune (bouleau à papier, peuplier faux-tremble, saule, sorbier des montagnes, cerisier de Pennsylvanie et viorne comestible). La plus forte densité a été notée au site 22, qui présente aussi la plus forte densité d'observations fauniques. Les essences recherchées par la faune constituaient entre 13,5 % et 66,1 % de la régénération, selon l'endroit.

Tous les sites de rajeunissement ont révélé des indices de brout par l'orignal ou le lièvre. Si on considère l'ensemble des sites et des essences, le pourcentage de rejets ou de plants broutés était de 13,7 % pour l'orignal et de 0,9 % pour le lièvre. En se limitant aux seules essences d'intérêt, ce pourcentage augmente à 31 % pour l'orignal et à 1,9 % pour le lièvre. Le plus haut taux de brout des essences en régénération a été noté au site 20 dans le cas de l'orignal et au site 32 dans celui du lièvre. Les essences les plus consommées par l'orignal étaient le peuplier faux-tremble et le saule, alors que le lièvre s'intéressait plus particulièrement au bouleau à papier et au saule.

La comparaison des résultats de 2013 et de 2011 montre que le nombre de placettes avec régénération et brout a augmenté dans l'ensemble des sites. La plus grande augmentation de brout s'est produite au site 22, dont le pourcentage de placettes avec brout est passé de 20 % en 2011 à 82 % en 2013. Ces résultats témoignent d'une amélioration du potentiel d'habitat faunique dans les coupes de rajeunissement depuis 2011. Comme en 2011, les résultats du suivi, de même que les entrevues réalisées avec les maîtres de trappage concernés ou leur représentant, semblent indiquer que les coupes de rajeunissement ont des effets bénéfiques, à court ou moyen terme, sur le potentiel d'habitat faunique des terrains de trappage.



Inventaire d'une parcelle-échantillon du site de coupe de rajeunissement 32 (14 juin 2013)

## Milieu humain

### *Navigation sur les biefs Rupert*

#### Objectif

L'objectif général de ce suivi est de consulter les utilisateurs cris de Nemaska et de Mistissini pour connaître leur appréciation des conditions de navigation sur les biefs Rupert ainsi que d'évaluer l'efficacité des mesures d'atténuation mises en œuvre. L'étude vise plus précisément :

- à documenter l'utilisation de couloirs de navigation sur les biefs ;
- à comparer les résultats de 2013 avec les données des années antérieures dans le but de connaître les modifications apportées par les Cris à leurs pratiques de navigation sur les biefs.

#### Zone d'étude

La zone d'étude recouvre l'ensemble des biefs Rupert. Elle touche à quatre terrains de trappage de Mistissini (M33, M26, M25 et M18) et à trois terrains de Nemaska (N25, R19 et R21) (voir la carte 20).

#### Méthode

La collecte des données a été effectuée au cours de l'automne 2013 et de l'hiver 2014 à l'occasion d'une enquête sur le terrain réalisée dans les deux communautés cries concernées. Des entrevues semi-dirigées ont été faites avec les maîtres de trappage concernés et des membres de leur famille fréquentant la zone d'étude. Ces entrevues visaient principalement à mieux connaître :

- les activités de navigation sur les biefs Rupert au cours de 2013 ;
- l'appréciation par les Cris des conditions de navigation et les changements observés ;
- l'efficacité des mesures mises en place pour faciliter la navigation sur les biefs ;
- les mesures suggérées pour faciliter la navigation sur les biefs ;
- l'adaptation aux conditions de navigation depuis la mise en eau des biefs ;
- les activités de navigation prévues au cours des prochaines années sur les biefs.



*Entrevue avec le maître de trappage du terrain M18 à Mistissini en octobre 2013*

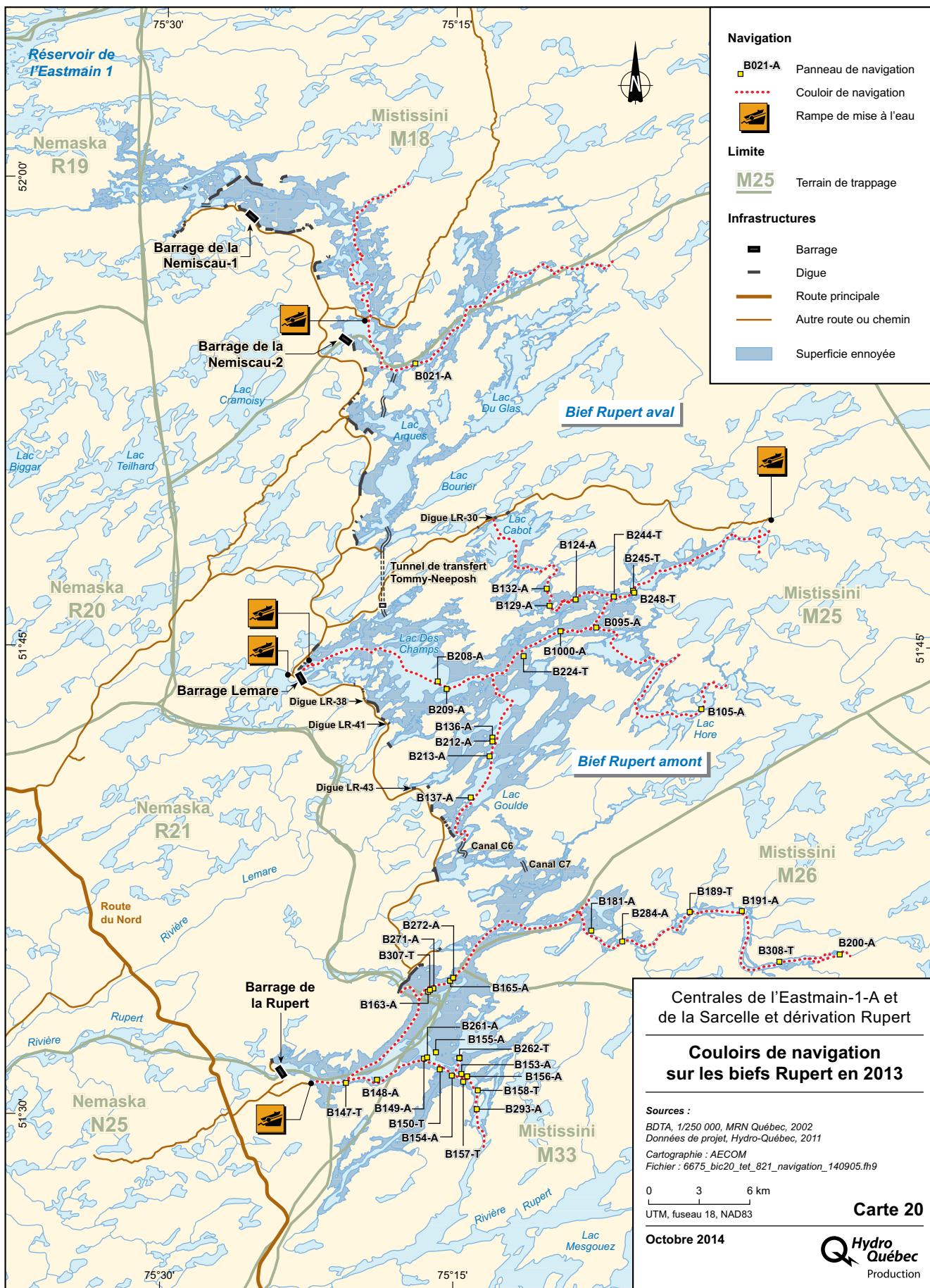
#### Résultats

Les entrevues réalisées montrent que la navigation sur les biefs en 2013 a été davantage pratiquée par les utilisateurs de Mistissini que par ceux de Nemaska.

Les informateurs rencontrés à Mistissini ont navigué à plusieurs reprises sur les biefs Rupert durant 2013. Ils s'y sont rendus au printemps (avril et mai) et à l'automne (septembre). Les activités de navigation étaient essentiellement liées à l'exploitation faunique. Ainsi, au printemps, les Cris rencontrés ont navigué sur les biefs dans le contexte d'excursions de chasse à la sauvagine (bernache du Canada et canards) et de piégeage du castor. À l'automne, ils s'y sont surtout rendus pour la chasse à l'orignal et le piégeage du castor.

La navigation sur les biefs est moins pratiquée par les informateurs de Nemaska, qui ont davantage orienté leurs activités vers la rivière Rupert. Un seul d'entre eux a fréquenté ces plans d'eau à quelques reprises au printemps et à l'automne 2013 pour y effectuer des activités de piégeage et de repérage du castor et de l'orignal.

Les propos recueillis dans les deux communautés indiquent que les conditions de navigation sur les biefs Rupert sont adéquates. Les informateurs mentionnent que certains secteurs doivent être évités par mauvais temps, en raison de la formation de vagues imposantes. Ils rencontrent par ailleurs peu d'obstacles dans les couloirs de navigation autres que la présence ponctuelle de débris flottants. La présence de débris aurait compromis la navigation durant le printemps 2013 dans deux portions des couloirs du bief amont, près des rives



des terrains R21 (sur environ 3 km) et M33 (sur environ 6 km). Ces deux segments pouvaient cependant être contournés. Un autre segment de couloir du bief amont (environ 750 m), à la limite du terrain M33, serait impraticable lorsque le niveau d'eau est bas.

Les rampes de mise à l'eau aménagées en bordure des biefs sont utilisées par les informateurs rencontrés et semblent adéquates. Cependant, l'utilisation de la rampe de mise à l'eau du barrage Lemare serait parfois gênée par l'accumulation de tourbières flottantes ou de glace à proximité.

Dans tous ces cas touchant les couloirs de navigation ou la rampe de mise à l'eau, les contraintes rapportées n'empêchent pas la navigation de façon irrémédiable ni permanente. Il s'agit d'entraves ponctuelles et temporaires dont la plupart peuvent être évitées par des trajets de contournement.

Pour ce qui est des panneaux de balisage installés le long des couloirs de navigation, ils sont très peu utilisés par les maîtres de trappage. Tous affirment cependant que l'aménagement et le balisage de couloirs sur les biefs constituent des mesures très utiles, notamment pour les utilisateurs occasionnels qui n'ont pas une bonne connaissance du territoire. Par ailleurs, peu d'informateurs ont vu les cartes des couloirs de navigation produites par Hydro-Québec. La plupart estiment ne pas en avoir besoin puisque leur bonne connaissance des lieux leur permet de repérer les chenaux sécuritaires et les obstacles à éviter.

La mise en eau des biefs a certes été un changement important pour les utilisateurs cris qui fréquentent les terrains de trappage touchés. Les informateurs notent qu'il était plus facile de naviguer avant cet événement puisqu'ils pouvaient s'appuyer sur des points de repère précis et qu'ils savaient où se trouvaient les obstacles et les zones plus dangereuses. Aujourd'hui, les utilisateurs doivent s'adapter à la nouvelle configuration des lieux. Plusieurs indiquent qu'ils ont dû réapprendre à se repérer dans ce qu'ils qualifient de « nouveau territoire ». Les participants à l'étude précisent tout de même que leur connaissance de la configuration passée les aide à s'orienter sur les nouveaux plans d'eau, notamment grâce aux points de repère naturels demeurés visibles. De plus, leur très bonne mémoire du relief du territoire ennoyé leur permet de savoir où sont situés les lits des anciennes rivières, les points bas des anciennes vallées (devenues des baies des biefs) de même que les anciens caps rocheux (devenus des hauts-fonds). La présence de

balises naturelles, couplée à une connaissance approfondie du territoire, permet ainsi à ces utilisateurs de bien s'orienter et de naviguer dans des endroits offrant une profondeur d'eau adéquate.

Certains informateurs demeurent un peu craintifs à l'égard de la navigation sur les biefs. Cependant, plusieurs informateurs de Mistissini notent qu'ils se sentent de plus en plus à l'aise et confiants durant leurs déplacements sur les biefs. Peu à peu, ils étendent leurs aires d'exploitation et naviguent sur de plus grandes distances. Ils projettent de retourner naviguer sur les biefs au cours des prochaines années.

## ***Navigation sur la Rupert***

### **Objectif**

En 2013, un suivi des conditions de navigation sur la Rupert a été réalisé en collaboration avec les utilisateurs cris de Waskaganish et de Nemaska ayant participé à des entrevues semi-dirigées. Ce suivi vise les mêmes objectifs qu'en 2012 :

- 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, notamment les cartes de navigation produites en 2012 ;
- obtenir de l'information sur le parcours et la période de navigation des brigades de canots de Waskaganish et de Nemaska sur la Rupert en 2013 et recueillir les commentaires des guides ;
- comparer les conditions de navigation de 2013 sur la Rupert avec celles d'avant la dérivation et préciser comment les Cris se sont adaptés aux nouvelles conditions ;
- connaître les critères et les indicateurs écologiques utilisés par les Cris dans leurs choix des parcours de navigation sur la Rupert et des sites optimaux de pratique d'activités traditionnelles.

## 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 trappe suivants :

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

Un total de 24 entrevues semi-dirigées ont été effectuées aux fins du suivi auprès des personnes suivantes :

- les seize maîtres des terrains de trappage considérés ou leurs représentants ainsi que leurs invités (une des entrevues s'est déroulée sur la rivière Rupert avec un maître de trappage et son fils) ;
- sept autres usagers de la rivière Rupert et du lac Nemiscau ;
- un des guides de la brigade de canots de Waskaganish ayant participé à l'expédition de 2013.

## Résultats

Les seize maîtres de trappage ou leurs représentants de Waskaganish et de Nemaska ont navigué sur la Rupert en 2013, dans le cadre de leurs activités, de contrats ou du *Fishing and Navigation Exploratory Subsidy Program*.

### Segments influencés par les ouvrages hydrauliques

Dans les secteurs influencés par les ouvrages hydrauliques, les changements notés en 2013 par les utilisateurs de Waskaganish et de Nemaska sont surtout liés aux variations du niveau d'eau. Lorsque celui-ci est bas, il fait émerger des bancs de sable ou de petits rapides dans quelques secteurs. À l'inverse, pendant les périodes d'ouverture de l'ouvrage régulateur (surtout en mai), l'afflux d'eau provoque l'inondation de berges et de ruisseaux ainsi que la création de courants plus forts en certains endroits. La navigation est généralement facilitée par la plus grande profondeur d'eau ou la disparition de certains obstacles. La présence de débris ligneux a aussi été notée sur certaines berges.

Malgré les changements observés, les utilisateurs des deux communautés sont satisfaits des conditions de navigation dans les secteurs influencés par les ouvrages hydrauliques. Ils ont eu recours à certaines stratégies d'adaptation, comme la modification de leur parcours de navigation, aux endroits où c'était nécessaire. Certains utilisateurs ont mis en place des marqueurs pour localiser des obstacles sur la rivière.



*Navigation dans le segment de la Rupert influencé par le seuil du PK 223*

### *Segments non influencés par les ouvrages hydrauliques*

En 2013, certaines portions de la Rupert non influencées par les ouvrages hydrauliques présentaient des conditions de navigation plus difficiles qu'avant la dérivation. À d'autres endroits, les changements tendent à faciliter les déplacements des utilisateurs.

Dans l'estuaire de la Rupert, les conditions de navigation en 2013 étaient satisfaisantes à marée haute. Toutefois, à marée basse, elles ont été plus contraintes en raison du bas niveau observé en aval du PK 5. Les utilisateurs ont noté la présence d'obstacles, tels que des rochers, des bancs de sable ou des aires exondées, pendant l'été de même qu'à certains endroits en automne, ayant notamment pour effet d'allonger les parcours de navigation. La majorité des utilisateurs de l'estuaire empruntent les parcours balisés de la rivière.

Dans les autres parties de la Rupert qui ne sont pas influencées par les ouvrages hydrauliques, la navigation était le plus souvent considérée comme difficile en 2013 par la plupart des utilisateurs rencontrés. Il y a observé un niveau d'eau généralement plus bas qu'avant la dérivation, à l'origine de certains changements (aires exondées, présence de rochers et courants plus faibles).

Parmi les stratégies d'adaptation auxquelles ont eu recours les utilisateurs de Waskaganish et de Nemaska, on peut mentionner l'établissement de trajets de remplacement, la navigation dans le chenal principal de la rivière, où la profondeur est plus grande, et l'utilisation d'une embarcation adaptée. Malgré les contraintes relevées, les utilisateurs ont souligné qu'ils ont pu naviguer dans des conditions adéquates sur la presque totalité des segments non influencés par les ouvrages hydrauliques.

### *Appréciation des mesures d'atténuation et de mise en valeur*

Le suivi des conditions de navigation de 2013 a permis de savoir comment les mesures d'atténuation et de mise en valeur appliquées par Hydro-Québec sont appréciées des utilisateurs. Ces mesures visent à pallier les impacts prévus dans l'étude d'impact ou observés durant la réalisation ou l'exploitation des ouvrages. Ainsi, plusieurs rampes de mise à l'eau et aires d'accostage ont été aménagées ou réaménagées sur la Rupert. Les entrevues révèlent que la majorité des utilisateurs en sont satisfaits. Parmi la trentaine de portages aménagés ou réaménagés le long de la rivière, environ le tiers ont été utilisés par les maîtres de trappage et les

autres utilisateurs rencontrés, qui estiment qu'ils sont utiles et bien aménagés. En ce qui concerne le balisage des couloirs de navigation, notamment dans l'estuaire de la Rupert, les utilisateurs précisent que ce balisage est surtout utile à marée basse. Par ailleurs, la majorité des Cris rencontrés mentionnent qu'ils n'utilisent pas les cartes de navigation produites par Hydro-Québec puisqu'ils connaissent bien la rivière.

### *Période d'adaptation*

Les témoignages des utilisateurs indiquent que l'expérimentation directe de la navigation sur la rivière est essentielle au processus d'adaptation. À cet égard, Hydro-Québec a mis en place en 2011 un programme, qui s'intitule aujourd'hui *Fishing and Navigation Exploratory Subsidy Program*, dans le but d'aider les maîtres de trappage à s'adapter aux nouvelles conditions de navigation et à rechercher des aires de pêche. Ce programme, apprécié des participants, a été amélioré en 2013. Il couvre maintenant les activités de trappage et de pêche sur la glace en hiver ainsi que les déplacements à motoneige sur la rivière. De plus, le nombre de jours admissibles a été augmenté.

Par ailleurs, les entrevues ont permis d'en savoir plus sur les différents critères et indicateurs écologiques employés par les Cris pour évaluer les conditions de navigation et pour sélectionner les aires d'exploitation des ressources prisées le long de la rivière (voir le tableau 9). Les critères et indicateurs de navigation portent notamment sur le vent et les mouvements de l'eau, sur la couleur de l'eau, sur la morphologie du territoire et sur la végétation.

De façon générale, les conditions de navigation dans le tronçon à débit réduit de la Rupert en 2013 ont permis aux utilisateurs cris de poursuivre leurs activités traditionnelles. Ceux-ci ont profité de bonnes conditions de navigation dans la plupart des secteurs de la rivière. Il en est ainsi des segments influencés par les ouvrages hydrauliques au printemps, durant l'été et en automne de même que de l'estuaire (PK 0-5), où la navigation était satisfaisante à marée haute. Par contre, d'autres portions de la rivière présentaient des conditions de navigation plus difficiles par rapport à celles d'avant la dérivation. Il s'agit de certains segments non influencés par les ouvrages hydrauliques, principalement ceux où les utilisateurs avaient l'habitude de naviguer en bateau à moteur. L'estuaire de la rivière à marée basse figure aussi parmi les secteurs de navigation difficile.

**Tableau 9 – Principaux critères d'évaluation des conditions de navigation employés par les Cris**

Critère	Explications
Vent et mouvement de l'eau	La force du vent influe sur le mouvement de l'eau (eau calme, ondulations ou vagues). La grosseur ou la forme des vagues peuvent indiquer un ordre de profondeur de l'eau, la force du courant ou la présence d'obstacles. Une zone de vagues plus hautes peut correspondre à un chenal.
Couleur de l'eau	La couleur de l'eau est un indice de sa profondeur. L'eau plus foncée peut indiquer une zone profonde ou un chenal.
Morphologie du territoire	La morphologie du territoire peut indiquer des zones propices ou non à la navigation. Des pointes de terre peuvent être associées à des zones rocheuses dans l'eau.
Végétation	La submersion de la végétation en rivage est un indice de la profondeur de l'eau.

## ***Chasse et pêche par les travailleurs durant leurs loisirs***

### **Objectif**

Le suivi des activités de chasse et de pêche pratiquées en 2013 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 2007-2013.

### **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 km<sup>2</sup> englobe les principaux chantiers liés au projet de l'Eastmain-1-A-Sarcelle-Rupert ainsi que deux campements de travailleurs (voir la carte 21). 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 utilisées 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 du Québec (MRN) ;
- données sur la chasse à l'orignal du MRN.

### **Résultats**

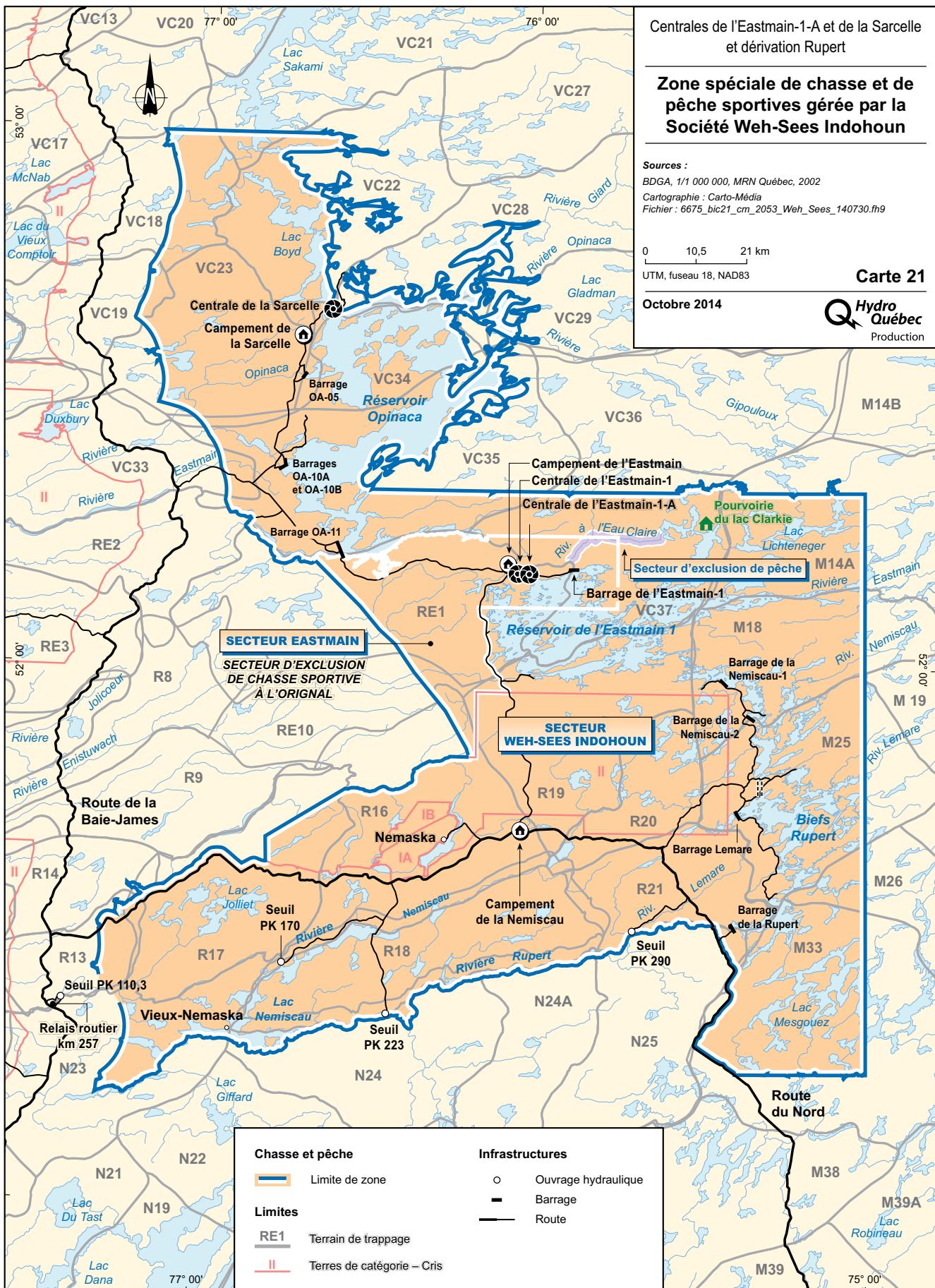
#### **Pêche**

Pour pêcher dans la zone spéciale de chasse et de pêche sportives, il faut obtenir un droit d'accès de la Société Weh-Sees Indohoun. Au cours de la saison de pêche de 2013, la Société a délivré 1 392 droits d'accès, soit 30 % de moins qu'en 2012. Cette baisse est largement attribuable à la réduction des effectifs de travailleurs dans les campements de la Sarcelle et de l'Eastmain.

De fait, seulement 1 007 travailleurs ont été accueillis aux deux campements en 2013, comparativement à 1 772 en 2012. Parmi eux, 203 travailleurs ont pratiqué la pêche, soit une proportion de 20 %, semblable à celle de l'année précédente (19 %).

Au total, 818 personnes ont pratiqué la pêche dans la zone spéciale. Ils y ont effectué 2 953 excursions menant à la capture de 16 627 poissons (voir le tableau 10).

Les touristes ont réalisé les deux tiers de ces captures (66 %), avec un nombre moyen de 21 prises par excursion. Comme les années passées, plus de la moitié des captures (56 %) ont été remises à l'eau.



**Tableau 10 – Pêche sportive pratiquée en 2013 dans la zone spéciale gérée par la Société Weh-Sees Indohoun**

Origine des pêcheurs	Nombre de pêcheurs	Proportion des travailleurs qui pêchent (%)	Nombre d'excursions de pêche	Nombre de captures <sup>a</sup> par excursion	Nombre total de captures <sup>a</sup>
Travailleurs du campement de l'Eastmain	106	18	538	1,6	846
Travailleurs du campement de la Sarcelle	97	20	655	1,7	1 087
Total partiel – Travailleurs affectés au projet	203	19	1 193	1,6	1 933
Employés et résidents d'Hydro-Québec TransÉnergie	123	Non déterminé	898	3,3	2 951
Touristes	362	Sans objet	516	21,3	11 008
Autres pêcheurs	130	Sans objet	346	2,1	735
<b>Total</b>	<b>818</b>	—	<b>2 953</b>	<b>5,6</b>	<b>16 627</b>

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

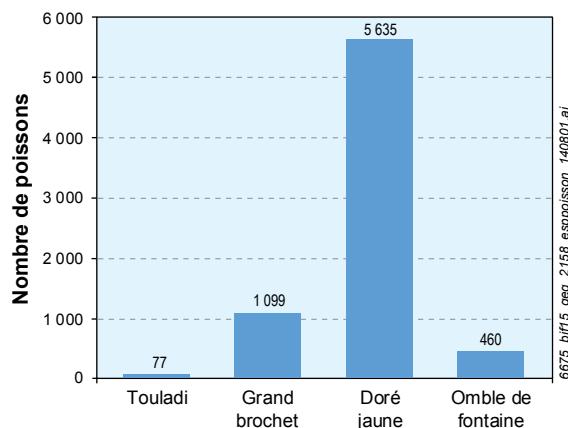
La figure 15 présente les résultats de la pêche sportive de 2013 selon l'espèce. Comme les années précédentes, le doré est l'espèce la plus convoitée ; il compte pour plus des trois quarts (77 %) des captures conservées, loin devant le grand brochet.



*Grand brochet capturé par un pêcheur sportif*

*Figure 15*

#### *Nombre de poissons conservés selon l'espèce en 2013*



Parmi les 769 plans d'eau ouverts à la pêche sportive, 75 ont été fréquentés par des pêcheurs, soit le même nombre qu'en 2012. Les endroits les plus populaires sont les lacs Nemiscau et Boyd, le secteur Sarcelle du réservoir Opinaca ainsi que les rivières Rupert et Eastmain.

Au cours de la saison de pêche, 6 des 75 plans d'eau fréquentés ont été fermés à la suite de l'atteinte du quota de pêche.

## *Chasse*

Selon les statistiques du MRN, seulement quatre originaux ont été abattus en 2013 par des adeptes de la chasse sportive dans la zone Weh-Sees Indohoun, contre onze en 2012. Ces données ne permettent pas de distinguer les travailleurs affectés au projet des autres chasseurs.

## *Synthèse des activités de pêche et de chasse de 2007 à 2013*

### ■ Pêche

La moyenne annuelle cumulée de 2007 à 2013 du nombre de travailleurs présents dans les différents campements de travailleurs durant la saison de pêche est de 29 764. Parmi ces travailleurs, 5 438 ou 18 % ont pratiqué des activités de pêche dans le territoire géré par la Société Weh-Sees Indohoun. Les deux tiers de ces pêcheurs ont effectué une ou deux excursions par année d'une durée moyenne de 2,5 heures par excursion.

Les travailleurs ont capturé 75 525 poissons selon un taux de 2,4 prises par excursion. Plus de la moitié de ces captures ont été remises à l'eau. La récolte nette se chiffre ainsi à 34 014 poissons.

Ces pêcheurs ont surtout fréquenté les plans d'eau situés près des campements ou facilement accessibles par route. La disponibilité d'embarcations à quelques lacs a eu pour effet d'accroître la fréquentation de ces plans d'eau.

Enfin, parmi les 769 plans d'eau ouverts à la pêche, seulement 48 (6 %) ont été fermés durant une ou plusieurs saisons parce que leur quota avait été atteint ou à la demande des communautés ou utilisateurs cris. Aucun cas de surexploitation de la ressource par les travailleurs n'a été rapportée, ce qui permet de conclure que les mesures mises en place dans la zone spéciale ont atteint leur principal objectif.

### ■ Chasse

Selon les statistiques de chasse sportive fournies par le MRN, 58 originaux ont été abattus de 2007 à 2013 dans la zone spéciale gérée par la Société Weh-Sees Indohoun. Le terrain de trappage VC35, à l'ouest du réservoir Opinaca, est celui où le plus grand nombre de bêtes ont été abattues, soit 22 originaux.

## *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 périodiques 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 périodiques 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 2013, 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, le Comité de suivi a 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 les résultats des programmes de suivi réalisés l'année précédente sur le territoire de la 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 de construction ou de suivi prévues sur leur terrain durant l'année en cours, alors qu'en été ils prennent connaissance des résultats de 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 recueillir 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. La plupart de ces mesures étant réalisées, seulement une quinzaine de maîtres de trappage ont été rencontrés à cette fin en 2013.

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

Le tableau 11 dresse la liste des rencontres d'information et de consultation qui ont eu lieu en 2013 avec les maîtres de trappage.

### *Commandites ou contributions financières*

En 2013, Hydro-Québec a commandité plusieurs événements organisés par les communautés cries ou contribué à leur financement :

- Conférence annuelle « Innovation et créativité » du Secrétariat aux alliances économiques Nation Crie-Abitibi-Témiscamingue, à Amos (30-31 mai) ;
- Assemblée générale annuelle de la Première Nation de Waskaganish (23-25 juin) ;
- 1<sup>er</sup> Pow-wow de la Première Nation de Mistissini (19-21 juillet) ;
- 18<sup>e</sup> édition du Cree Nation Fitness Challenge, à Nemaska (26-28 juillet) ;
- 3<sup>e</sup> édition du Walleye Challenge, à Waskaganish (1-4 août) ;
- 3<sup>e</sup> Pow-wow de la Première Nation d'Oujé-Bougoumou (17-18 août) ;
- 3<sup>e</sup> édition du Cree Housing Symposium, organisé par l'Administration régionale crie, à Val-d'Or (4-5 septembre) ;
- exposition « Souvenez-vous... Et vous aurez une belle vie », organisée par le Grand Conseil des Cris, à Chibougamau (6-15 septembre) ;
- 6<sup>e</sup> Gala annuel de l'Eeyou Economic Group, à Val-d'Or (7 novembre) ;
- soutien à une visite de l'aménagement Robert-Bourassa par des élèves de Wemindji (18 novembre).

**Tableau 11 – Rencontres d'information et de consultation tenues avec les maîtres de trappage en 2013**

Date	Communauté	Maîtres de trappage (numéros de terrains)	Thème
17 juillet	Waskaganish	R4, R5, R11, R12, R13, N1, N2 et N9	Études de suivi de 2012 et résultats
13 août	Mistissini	M18, M25, M26 et M33	Études de suivi de 2012 et résultats
12 septembre	Nemaska	R16, R17, R 18, R 20, R21, N23, N24 et N24A	Études de suivi de 2012 et résultats

### *Représentation publique*

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

- remise de diplômes aux étudiants du centre Polymétiers, organisée par la Société Niskamoon (entente Apatisiwin), à Amos (22 mars et 1<sup>er</sup> novembre) ;
- conférence annuelle Innovation et créativité du Secrétariat aux alliances économiques Nation Crie–Abitibi-Témiscamingue (30 mai) ;
- tournoi de golf d'Oujé-Bougoumou, à Chibougamau (11 juillet) ;
- tournoi de golf de Mistissini, à Chibougamau (18 juillet) ;
- tournoi de golf d'Eastmain, à Val-d'Or (2 août) ;
- 3<sup>e</sup> Pow-wow de la Première Nation d'Oujé-Bougoumou (17-18 août) ;
- tournoi de golf des Cree Nation Achievement Awards (30 août) ;
- 6<sup>e</sup> Gala annuel de l'Eeyou Economic Group, à Val-d'Or (7 novembre) ;
- remise de diplômes aux finissants du programme BEARH offert par EnviroCri, à Mistissini (25 novembre) ;
- journée maillage organisée par le Secrétariat aux alliances économiques Nation Crie–Abitibi-Témiscamingue, à Val-d'Or (28 novembre).

### *Diffusion publique de l'information*

Le site Web *Hydlo and Friends Online* ([www.hydloandfriends.com](http://www.hydloandfriends.com)) diffuse de nombreuses capsules vidéo dans lesquelles des Cris témoignent des activités de suivi environnemental auxquelles ils participent, soit à titre de travailleur, de maître de trappage ou de représentant de leur communauté au Comité de suivi Cris-Hydro-Québec. En 2013, cinq nouvelles capsules vidéo ont été

ajoutées au site. Des tournages ont été réalisés au cours de l'hiver et de l'automne 2013, et les capsules produites seront diffusées en 2014. D'autres informations relatives au projet sont également disponibles sur le site, comme des bulletins et diverses publications. On y trouve notamment des cartes de même que les coordonnées des membres du Comité de suivi. Le contenu du site et la réalisation des capsules vidéo sont 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 2013 par Luc Duquette (Hydro-Québec) et Luke MacLeod, est diffusée chaque mois sur les ondes du Cree Radio Network. L'émission traite des activités de suivi environnemental du projet de l'Eastmain-1-A-Sarcelle-Rupert et des activités d'Hydro-Québec qui touchent les utilisateurs du territoire *d'Eeyou Istchee*.

De plus, Hydro-Québec diffuse dans les pages du magazine cri *The Nation* des publireportages afin d'informer les Cris sur les activités de suivi environnemental et sur les divers aspects du projet (voir le tableau 12 et la figure 16). Ces publireportages, intitulés *Hydlo and Friends Unplugged*, sont un prolongement de l'émission de radio. Ils permettent aussi de faire connaître les nouvelles capsules vidéo et la tenue d'un concours (automne 2013) sur le site Web *Hydlo and Friends online*.

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 au suivi environnemental.

Tableau 12 – Publireportages diffusés en 2013 dans le magazine cri *The Nation*

Mois	Titre
Janvier	Meet the new host!
Avril	Ecological instream flow: being watterly correct!
Août	Nemaska voluntary lake sturgeon catch registry
Septembre	Cisco, from father to son
Octobre	Waskaganish, from the river to the table + Hydlo and Friends contest
Novembre	Waskaganish voluntary catch registry + Hydlo and Friends contest
Décembre	Traditional knowledge and science on Eastmain

## **Communications en Jamésie et en Abitibi-Témiscamingue**

En 2013, des activités de communication ont eu lieu dans la région limitrophe du projet, soit l'Abitibi-Témiscamingue (région 08) (voir le tableau 13).

**Tableau 13 – Activités de communication en Abitibi-Témiscamingue en 2013**

Activité de communication	Description	Date	Lieu
Conférence annuelle Innovation et créativité du Secrétariat aux alliances économiques Nation Crie–Abitibi-Témiscamingue	Claude Major, directeur régional – La Grande Rivière et directeur – Production, a présenté une conférence sur la collaboration entre Hydro-Québec et les communautés cries dans le cadre du projet de l'Eastmain-1-A–Sarcelle–Rupert.	30 mai	Amos
Journée maillage organisée par le Secrétariat aux alliances économiques Nation Crie–Abitibi-Témiscamingue	Josée Rousseau, conseillère – Affaires autochtones, et Diane Guillemette, conseillère – Relations avec le milieu, à la direction régionale – La Grande Rivière et direction – Production, ont participé à cette activité.	28 novembre	Val-d'Or

ADVERTORIAL

# Hydlo and FRIENDS Online

## Lake sturgeon



Sâhchâ âh misinîhûsunâniwich âh îshi kâhchishtinâkiniwit nimâs anitâh Nemaska

A new video at [www.hydloandfriends.com](http://www.hydloandfriends.com)

Lake sturgeon fishing is deeply rooted in the traditional Cree culture, particularly in the Nemaska community. A voluntary lake sturgeon catch registry was put in place to help preserve this fish species. In this new video, Jimmy Blackned, lake sturgeon registry monitor, and Lawrence Jimiken, who represents Nemaska on the Monitoring Committee, explain how the program works.

You'll also find beautiful images of Nemaska!

To watch the video, visit [www.hydloandfriends.com](http://www.hydloandfriends.com)

ADVERTORIAL

# Hydlo and FRIENDS Online

## Studying fish



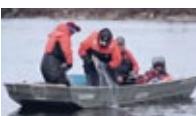
Each month, a new video will be added to Hydloandfriends.com. To learn more, listen to the Hydlo and Friends radio show on JBCS. Its hosts, Luke MacLeod and Luc Duquette, discuss the environmental follow-up activities related to the Eastmain-1-A/Sarcelle/Rupert project, as well as the concerns of land users with regard to Hydro-Québec's facilities and activities.

23 août 2013 – Nemaska voluntary lake sturgeon catch registry

A new video at [www.hydloandfriends.com](http://www.hydloandfriends.com)

Visit the Eastmain River in the company of Kaweshkami Environment technicians Timothy Moses and Robert Dumont. They explain how Cree traditional knowledge and science complemented each other during the follow-up on the use of whitefish spawning grounds.

To watch the video, visit [www.hydloandfriends.com](http://www.hydloandfriends.com)

Each month, a new video will be added to [www.hydloandfriends.com](http://www.hydloandfriends.com). To learn more, listen to the Hydlo and Friends radio show on JBCS. Its hosts, Luke MacLeod and Luc Duquette, discuss the environmental follow-up activities related to the Eastmain-1-A/Sarcelle/Rupert project, as well as the concerns of land users with regard to Hydro-Québec's facilities and activities.

Next show:  
Wednesday, January 23,  
at 8:00 a.m.

6675\_bif16\_cm\_2249\_140730.ai

13 décembre 2013 – Traditional knowledge and science on Eastmain

Figure 16

**Exemples de publireportages dans le magazine cri The Nation**

## Mesures d'atténuation

### Milieu naturel

#### *Aménagement de frayères à omble de fontaine*

Afin de compenser les pertes d'habitats de l'omble de fontaine à la suite de la création des biefs Rupert, Hydro-Québec a aménagé des frayères réparties à plusieurs endroits de la rivière Rupert et de ses tributaires ainsi que dans la rivière Lemare. Ces mesures, achevées en 2010, découlent directement de l'entente de compensation pour l'habitat du poisson conclue avec Pêches et Océans Canada.

La première année de suivi, en 2011, de ces frayères aménagées a permis de vérifier leur intégrité physique et leur degré d'utilisation. De façon générale, on a observé que 35 % de la superficie totale des frayères avait subi d'importantes pertes de substrat de fraie par lessivage du gravier lors des crues d'automne et de printemps.

Afin de reconstituer les superficies de fraie perdues pour l'omble de fontaine et de remplir son engagement, Hydro-Québec a procédé en 2012 à des travaux d'aménagement aux tributaires des PK 299 sud et 290 nord de la Rupert. Les interventions effectuées en 2013 avaient pour objectif de compléter les travaux correcteurs entrepris l'année précédente. Ces travaux ont eu lieu au cours de l'été 2013 dans le tributaire du PK 41 de la Rupert, où des frayères avaient déjà été mises en place (voir la carte 22). Ils ont consisté à aménager de nouvelles aires de fraie essentiellement par l'ajout de gravier dans trois segments de ce ruisseau, sur une superficie totale de 216 m<sup>2</sup>, comme convenu avec les autorités gouvernementales concernées.



*Frayère à omble de fontaine aménagée dans le tributaire du PK 41 de la Rupert*

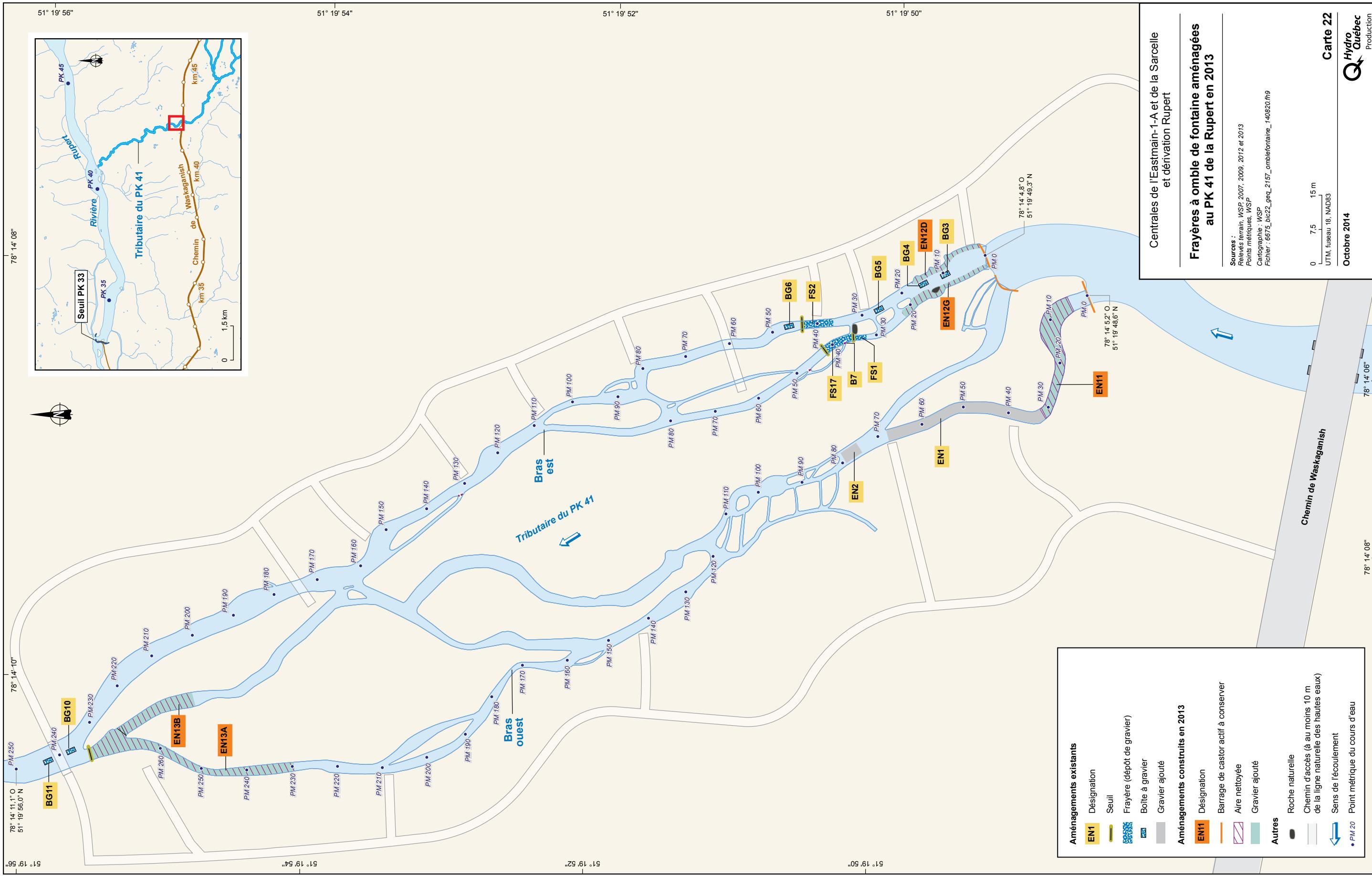
### Milieu humain

#### *Aménagement de points d'observation aux rapides de Smokey Hill*

Le secteur des rapides de Smokey Hill, situés au PK 23 de la Rupert, constitue le principal lieu de reproduction du cisco de lac dans cette rivière. Il revêt une grande importance culturelle pour les Cris puisqu'il s'agit d'un lieu de pêche traditionnel (appelé *Nutemasanan*) très prisé par ces derniers. Afin de favoriser la mise en valeur de cette portion de la rivière, qui possède des qualités paysagères indéniables, il a été convenu avec les maîtres de trappage concernés (terrains N2 et R11) de mettre en place deux plateformes d'observation au bord de la rivière, une sur chaque rive, de façon à procurer des points de vue d'intérêt sur les rapides. En 2013, la plateforme d'observation en rive droite (terrain R11) a été aménagée (voir la carte 23), alors que la plateforme en rive gauche devrait être mise en place en 2014.

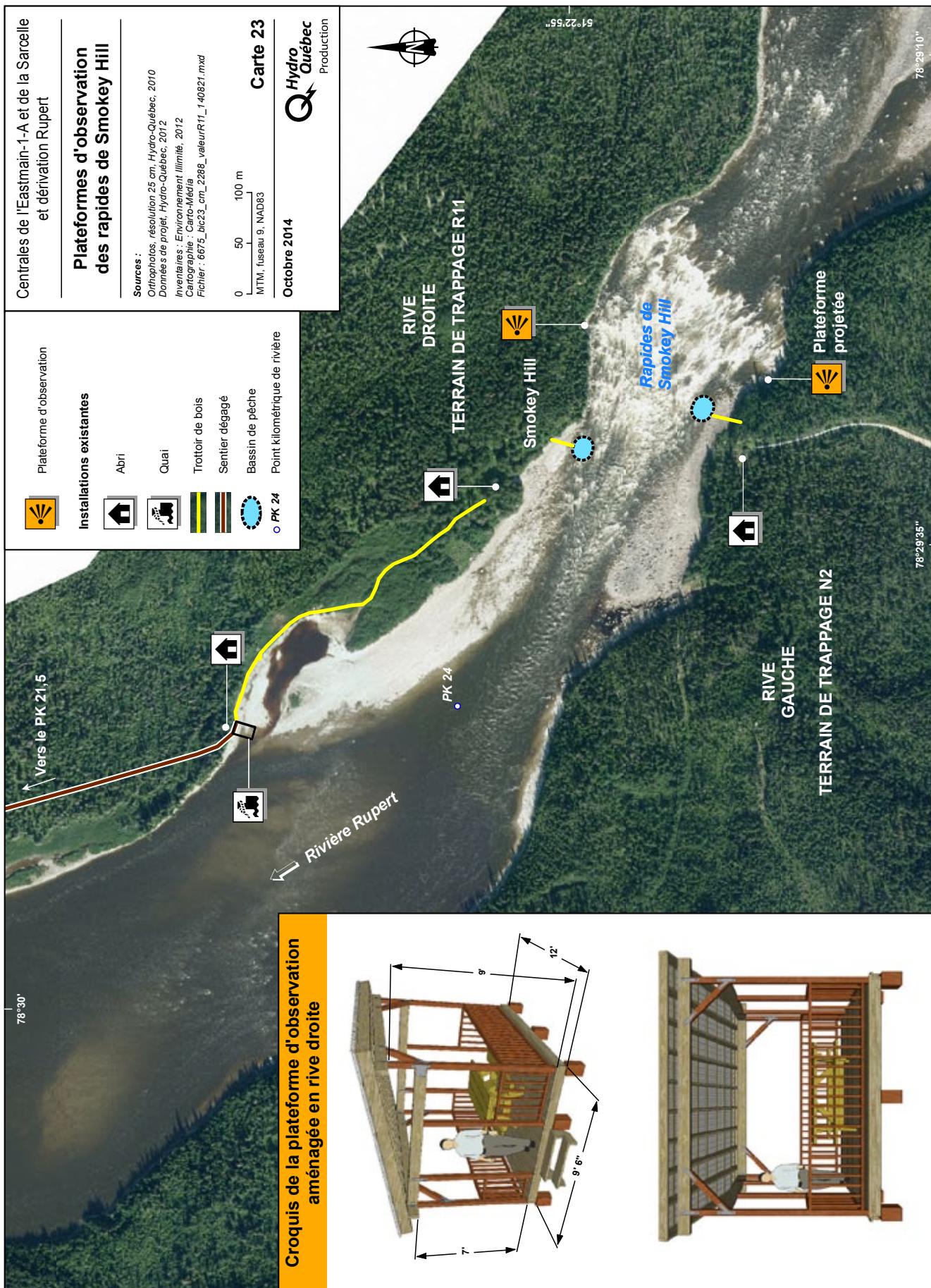


*Transport de substrat de fraie à l'aide d'un traîneau dans le tributaire du PK 41 de la Rupert*



entrées de l'*Eastmain-1-A* et de la *Sarcelle* et dérivation *Rupert*  
Bilan des activités environnementales 2013 • Novembre 2014





## **Installation de lutrins à proximité des ouvrages hydrauliques de la Rupert**

Afin d'informer les usagers de la Rupert sur la nature et la raison d'être des ouvrages hydrauliques répartis sur la rivière et de rendre hommage aux familles cries qui occupent le territoire, il a été convenu d'installer des lutrins à proximité de ces ouvrages ainsi qu'aux sites commémoratifs aménagés près du barrage de la Rupert et de la centrale de la Sarcelle. Ces lutrins accueilleront différents panneaux d'interprétation dès le printemps 2014.

Au total, 29 lutrins ont été installés aux endroits suivants :

- 1 au site commémoratif situé à proximité du barrage de la Rupert ;
- 3 au point de vue du seuil du PK 290 ;
- 3 au point de vue du seuil du PK 223 ;
- 3 au point de vue du seuil du PK 170 ;
- 3 au point de vue du seuil du PK 110 ;
- 3 au point de vue du seuil du PK 85 ;
- 3 au point de vue du seuil du PK 49 ;
- 3 au point de vue du seuil du PK 33 ;
- 3 à Smokey Hill, soit 1 du côté gauche de la rivière et 2 du côté droit ;
- 3 au point de vue du tapis granulaire du PK 20,4 (Gravel Pit) ;
- 1 au site commémoratif cri près de la centrale de la Sarcelle.



Lutrins installés près du seuil du PK 110,3 de la Rupert



Lutrin installé près de la plateforme d'observation en rive droite des rapides de Smokey Hill

## **Construction d'un chemin d'accès et d'un sentier pédestre**

À la demande du maître de trappage du terrain R12 de Waskaganish, la SEBJ a accepté d'aménager, à partir du chemin de construction de l'épi du PK 49 de la Rupert, un accès routier d'environ 1 km de longueur menant à la rive sud de la baie Kapeshi Eputupeyach, située au PK 48. Ce chemin permettra aux utilisateurs d'accéder rapidement en véhicule à cette baie valorisée pour ses ressources halieutiques.

Par ailleurs, conformément aux engagements de l'*Entente sur la réappropriation et l'utilisation continue du territoire (2012)*, la SEBJ a procédé à l'automne 2013 à la construction d'un accès pédestre d'un peu moins de 1 km de longueur sur une série d'îlots en rive droite de l'embouchure de la Rupert, entre les PK 3,5 et 4,5. Le sentier conduit à des lieux de pêche rendus difficilement accessibles à marée basse par la dérivation partielle de la Rupert. Il comporte six passerelles de bois permettant de franchir des parties basses dans lesquelles s'engouffrent les eaux de la Rupert à marée haute. Une table de pique-nique a été installée à l'extrémité amont du sentier, tandis que deux autres tables reliées par un court sentier ont été placées sur un îlot au centre de la rivière, près du PK 3.



Chemin aménagé en direction de la baie Kapeshi Eputupeyach (PK 48 de la Rupert)



Passerelle sur le sentier pédestre en rive droite de la Rupert, entre les PK 3,5 et 4,5

## **Aménagements pour la chasse à l'oie**

Les seuils aménagés aux PK 170 et 223 de la Rupert maintiennent le niveau de la rivière sur un long segment en amont de l'ouvrage, y compris à la fin de l'étiage hivernal. Il ne se crée donc plus de berges exondées ni d'herbiers où venaient se reposer et s'alimenter, jusqu'à la crue, les oies en migration printanière. Afin de pallier la perte de ces aires de chasse à l'oie, il a été convenu avec les maîtres de trappage des terrains R16 et R18 de déboiser, sur une superficie totale d'environ 4,0 ha, des couloirs de vol à l'embouchure de tributaires qui se libèrent rapidement des glaces ou près d'un étang existant aménagé pour la chasse à l'oie. Dans le cas du terrain R18, on a déboisé un sentier de moto-quad d'environ 2 km de longueur afin de faciliter l'accès à un de ces sites.

En accord avec la lettre d'engagement remise par la SEBJ au maître de trappage du terrain VC35 d'Eastmain, Hydro-Québec a aménagé une aire d'alimentation des oies en rive ouest du réservoir Opinaca. Les travaux ont consisté à ramasser et à brûler les débris ligneux qui encombraient les rives d'une baie tourbeuse fréquentée par les oies en migration printanière, lorsque le niveau du réservoir est bas. La superficie nettoyée est de l'ordre de 0,25 ha.



*Déboisement de l'embouchure d'un tributaire dans le terrain de trappage R16*



*Aire d'alimentation des oies en bordure du réservoir Opinaca, dans le terrain de trappage VC35, avant les travaux de nettoyage*

## **Déboisement**

### ***Amont des ouvrages hydrauliques de la Rupert***

Les ouvrages hydrauliques construits sur la Rupert ont pour but de maintenir les niveaux d'eau près de ce qu'ils étaient avant la dérivation sur de longs segments de la rivière afin d'en préserver le caractère naturel. L'atteinte de cet objectif implique que les niveaux à l'amont immédiat des ouvrages soient maintenus légèrement plus hauts que ceux d'avant la dérivation, de façon à atteindre les niveaux recherchés sur des segments définis de la rivière. En conséquence, les rives à l'amont des ouvrages peuvent être inondées temporairement ou en permanence sur des superficies variables, ce qui peut entraîner à moyen terme la mort des arbres existants.

Cet impact potentiel a soulevé certaines préoccupations chez les utilisateurs cris, notamment à l'égard de la qualité de l'eau ou de la sécurité de navigation. Le Comité de suivi Cris-Hydro-Québec s'est penché sur la question. Il a conclu que des travaux de déboisement préventifs devaient être effectués à l'amont des ouvrages des PK 49, 110 et 223 dans le but de réduire certains inconvénients qui pourraient découler de la mort de ces arbres. Les superficies visées sont respectivement de l'ordre de 1,9, 0,6 et 1,2 ha. Les interventions ont été réalisées par les maîtres de trappage aux PK 110 et 223.



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

#### Ruisseau OA-02

Lors de la construction de la centrale de la Sarcelle, un canal de dérivation provisoire situé à l'est de la centrale a permis de faire transiter du réservoir Opinaca vers le lac Boyd le surplus des apports de la dérivation Rupert, qui empruntait alors le lac et le ruisseau OA-02. Le canal de dérivation provisoire, dont le débit moyen est estimé à 250 m<sup>3</sup>/s, a été fermé au printemps 2013. Après le retour du ruisseau aux conditions hydrologiques naturelles, on a procédé à la coupe des arbres morts ainsi qu'au ramassage et au brûlage des débris ligneux qui encombraient la partie supérieure des rives pendant la dérivation provisoire. Les zones nettoyées, d'une superficie totale de 8,7 ha, ont par la suite été ensemencées.



Ramassage et brûlage de débris ligneux le long du ruisseau OA-02

#### Remplacement de campements cris

En accord avec les lettres d'engagement remises par la SEBJ aux maîtres de trappage en 2007, Hydro-Québec a aménagé un nouveau campement, constitué d'un carré de tente, au PK 279,5 de la Rupert, dans le terrains de trappage R21 de Nemaska. Ce campement facilitera la pratique de la chasse à l'oie sur les berges exondées de la rivière.

Un nouveau campement pourvu d'un camp a également été construit dans le terrains de trappage R12 de Waskaganish, sur la rive du lac Machisakahikanish, afin de favoriser la poursuite par les Cris de leurs activités traditionnelles.

Les travaux ont été réalisés par les maîtres de trappage concernés.



Carré de tente aménagé dans le terrains de trappage R21



Camp construit dans le terrains de trappage R12

## 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 que la superficie des aires touchées par le projet atteindra environ 1 300 ha à la fin des travaux. 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 par hectare. 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.

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

En 2013, les travaux de réaménagement ont porté sur les carrières et les sablières, les accès routiers temporaires ainsi que les aires de rejet et d'entrepreneurs, sur une superficie totale de 141 ha. Dix contrats de plantation répartis sur 95 ha ont ainsi été accordés aux maîtres de trappage concernés (voir le tableau 14). Les travaux d'ensemencement hydraulique ont couvert plus de 46 ha.



Plantation d'aulne crispé dans un ancien chemin d'hiver au PK 49 de la Rupert

## Archéologie et mise en valeur du patrimoine culturel

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. De plus, le certificat d'autorisation du projet comporte cinq conditions liées au volet archéologique, dont une (condition 6.35) concerne la réalisation d'analyses spécialisées et la diffusion des résultats. En 2013, on a achevé la synthèse des travaux effectués de 2002 à 2010 et des principaux résultats obtenus.

Tableau 14 – Travaux de plantation effectués en 2013

Entrepreneur	Terrain de trappage	Superficie reboisée (ha)	Nombre de plants mis en terre			
			Aulne crispé	Pin gris	Peuplier	Total
Charles Cheezo	R16	4,09	17 820	0	4 365	22 185
Eenatuk	M18 et M25	16,34	51 345	46 305	0	97 650
Allan Georkish	N1	5,50	20 430	0	0	20 430
Ronnie Georgekish	VC22	19,40	158 085	0	0	158 085
Matthew Iseroff	M33	10,14	0	38 925	0	38 925
Walter Jolly	N25	2,82	12 960	0	0	12 960
Thomas Mayappo	VC34	7,16	28 845	15 930	0	44 775
Ernie Moses	RE1 et VC35	25,60	163 035	0	8 505	171 540
Marco Voyageur	M26	3,24	0	11 385	0	11 385
Sanders Weistche	N2	0,51	2 700	0	0	2 700
<b>Total</b>		<b>94,80</b>	<b>455 220</b>	<b>112 545</b>	<b>12 870</b>	<b>580 635</b>

## *Aperçu de l'occupation humaine en Jamésie méridionale*

Aux premières analyses portant sur l'occupation humaine du territoire, on ne peut que constater le rôle déterminant joué par les fluctuations climatiques à travers les âges. Ces changements, parfois abrupts, ont occasionné d'importantes modifications aux divers écosystèmes. Les populations humaines ont dû s'adapter à ces changements afin de tirer profit des différents environnements rencontrés.

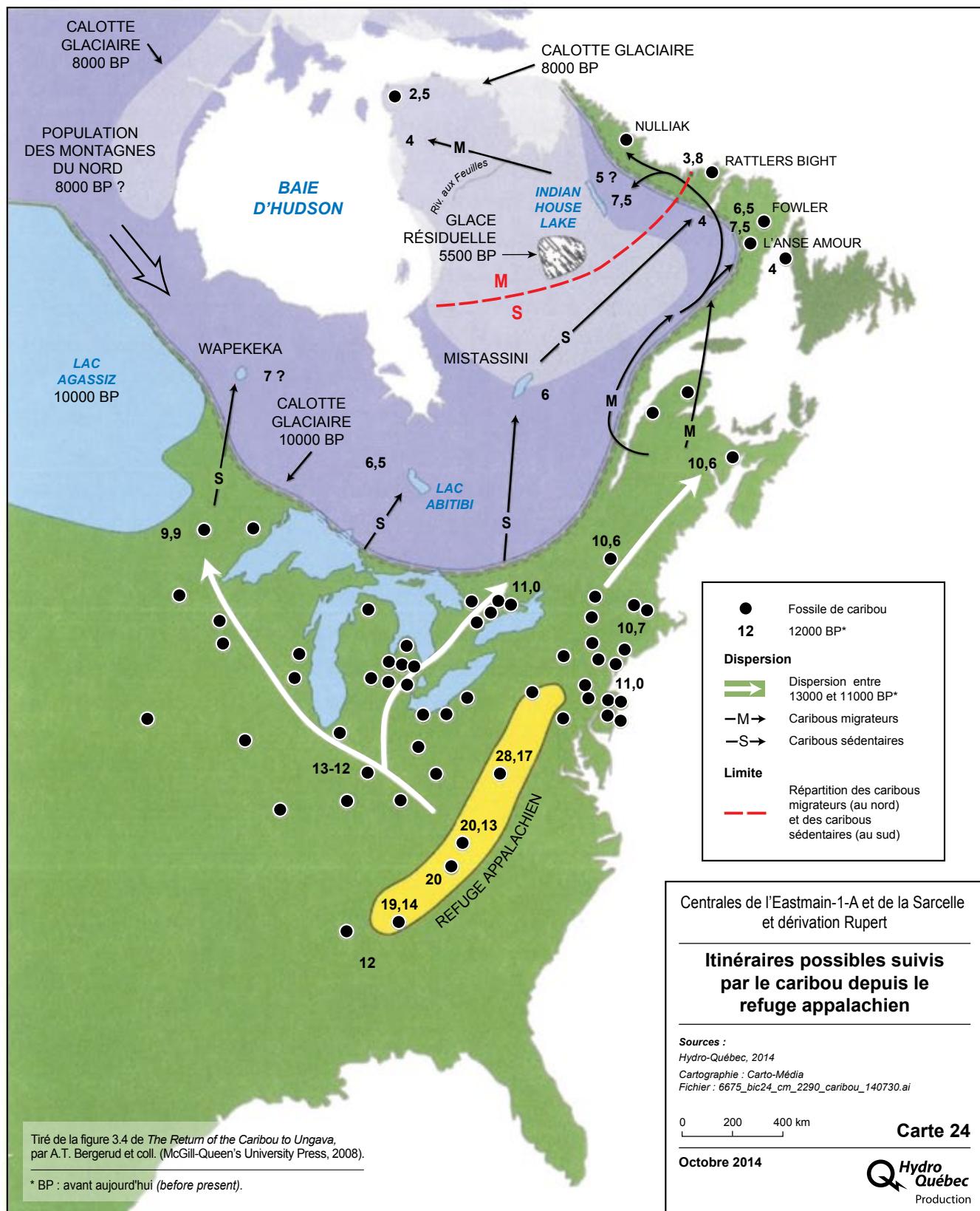
L'expansion du caribou dans la péninsule Québec-Labrador et son influence sur la présence de groupes humains illustrent bien de quelle manière les changements climatiques influent de façon prépondérante sur les déplacements des humains et leur degré d'occupation du territoire. Ainsi, c'est dans les Appalaches, bien au sud de l'Inlandsis laurentidien, que se réfugiait le caribou qui peuplera le nord-est de l'Amérique du Nord à la fin de la dernière ère glaciaire. À la suite du retrait graduel des glaces, le caribou a suivi deux itinéraires distincts dans le Québec-Labrador (voir la carte 24). Le premier détachement de caribous aurait atteint les basses terres au sud des Grands Lacs il y a au moins 10 000 ans. Il aurait progressé vers le nord au rythme du déplacement d'un biotype forestier particulier constitué de pins gris et d'épinettes, en marge d'un environnement de transition vers la toundra. Cette région constituerait le berceau de l'écotype du caribou forestier. Le second détachement aurait emprunté le flanc est des Appalaches et aurait profité d'un large complexe de taïga-toundra développé en Nouvelle-Angleterre et dans les Maritimes au moment du retrait glaciaire. Une large population migratrice aurait alors circulé depuis la côte est américaine jusqu'aux provinces maritimes, avant d'atteindre la toundra au nord de la vallée du Saint-Laurent. Cette grande région constituerait le berceau de l'écotype migrateur qui s'exprime aujourd'hui dans les hardes de la rivière George et de la rivière aux Feuilles. Ces deux itinéraires sont parfaitement perceptibles dans la variabilité des sources d'approvisionnement en matières premières constatée dans les sites archéologiques de la rivière Rupert.

L'incidence élevée des incendies de forêt est probablement le phénomène le plus important auquel ont été confrontés les groupes humains qui ont occupé le territoire durant presque cinq millénaires. Par les cycles écologiques qu'ils induisent, les feux sont un agent de changement récurrent du couvert végétal, qui se répercute sur le bilan faunique disponible. À la mobilité saisonnière qui caractérise le mode de vie des chasseurs-cueilleurs s'ajoute une autre mobilité forcée par

les feux. En raison des caractéristiques physiques de la zone d'étude, les groupes humains qui l'ont fréquentée ont été exposés à un environnement plutôt stable. Par ailleurs, sous l'incidence élevée des incendies de forêt, ils étaient exposés à une dynamique écologique extrêmement changeante. La mobilité des groupes de chasseurs-cueilleurs-pêcheurs et les techniques qu'ils emploient sont donc avantageuses puisqu'elles permettent une adaptation rapide et efficace à ces changements.

Les travaux archéologiques menés en Jamésie montrent que ce territoire n'était pas aussi hostile qu'on aurait pu le croire. Depuis au moins 5 500 ans, soit relativement peu de temps après la fin de la dernière glaciation, des groupes humains ont parcouru le nord du Québec. Le territoire touché par la dérivation Rupert a été graduellement colonisé dès 7 500 ans avant aujourd'hui (7500 BP pour *before present*) par certaines communautés végétales, qui ont progressivement transformé ce désert postglaciaire en un milieu relativement riche en ressources diverses. Vers 5500 BP, un climat plus chaud et humide que le climat actuel a permis une extension maximale des forêts, créant des écosystèmes plus accueillants pour les premiers explorateurs. L'analyse des matières premières récoltées pendant les fouilles indique que la découverte de sources d'approvisionnement en matière lithique, telle que le quartzite de Mistassini provenant du site de la Colline-Blanche, sur la rivière Témiscamie, est un facteur fondamental de la colonisation du territoire jamésien. La présence du quartzite de Mistassini indique déjà une grande mobilité et une grande dispersion spatiale des excursions de ces groupes pionniers. Ces derniers se sont établis sur les rives des vallées majeures qui convergent vers le lac Nemiscau, avant d'atteindre la baie James. Toutefois, ce n'est que depuis 2 300 ans que les groupes humains occupent de façon continue la région de la dérivation Rupert.

On considère la région comme une zone tampon où des groupes d'origines diverses se croisent au gré des fluctuations climatiques. Les groupes qui occupent les territoires situés au sud de la région semblent profiter de l'expansion nordique des forêts, tandis que les groupes établis au nord retraitent vers l'intérieur des terres lors des périodes froides. Ainsi, lorsque l'un profite d'une avancée de la forêt boréale vers le nord, l'autre retourne à des latitudes plus élevées, et vice-versa. L'apparition d'os de caribou dans les assemblages des périodes froides, en association avec des outils de pierre taillée en quartzite du Labrador et en chert de Nastapoka, illustre bien ces déplacements. Le mode de subsistance de ces groupes septentrionaux semble



dépendre en bonne partie de l'exploitation des aires d'hivernage du caribou. À l'inverse, les groupes méridionaux transportent des vases en terre cuite amérindienne et ravivent des outils lithiques en cherts méridionaux. C'est l'acquisition de quartzite de Mistassini, matériau de base servant à la fabrication d'outils de pierre, qui demeure l'élément commun à toutes ces occupations. Cette activité explique, en fait, le passage de groupes humains dans la région de la dérivation Rupert.



Vase amérindien en céramique de tradition huronne (1400-1550 BP)



- A à E : pierre à fusil
- F : éclat de chert
- G : éclat utilisé en silex
- H : pierre à fusil
- I : perles de verre
- J : lime
- K : hameçon
- L : fourneau de pipe (terre cuite fine blanche)
- M : tuyau de pipe (terre cuite fine blanche)
- N : pièce décorative d'un fusil
- O et P : sous-garde d'arme à feu

Artéfacts du XIX<sup>e</sup> siècle

À partir de 1300 BP, les groupes de chasseurs semblent s'intéresser davantage aux ressources comprises dans les interfluves. De nombreux lacs parsèment la région de la dérivation Rupert et leur accès est facilité par l'abondance d'affluents qui les relient aux grands corridors hydrologiques. L'exploitation de ces lacs mènera à l'établissement de voies de contournement permettant d'atteindre rapidement différents bassins. Ces voies seront entretenues et demeureront encore utilisées par les occupants actuels de la région.

L'occupation humaine préhistorique du territoire a donc été marquée par le passage de groupes de chasseurs qui s'approvisionnaient principalement en quartzite de Mistassini située à plus de 200 km en amont. Ce passage s'est graduellement transformé en une exploitation des interfluves et en l'occupation d'un territoire assez riche pour subvenir aux besoins de groupes s'identifiant de plus en plus à la région. Ce mode de vie a ensuite été exploité par les marchands euro-canadiens nouvellement établis sur la côte de la baie James, dont la présence s'est rapidement étendue à l'intérieur des terres. L'intégration du mode d'exploitation des ressources fauniques des groupes amérindiens au système économique des marchands euro-canadiens favorisera l'érosion des pratiques ancestrales prônant l'équilibre du milieu naturel. L'épuisement rapide des ressources ébranlera le mode de vie des Amérindiens. Les périodes récentes d'occupation de la région sont marquées par ces ajustements nécessaires pour répondre non seulement aux exigences naturelles, mais aussi aux contraintes imposées par un système culturel différent.



- A : couteau (quartzite de Mistassini)
- B : couteau (quartzite rouge)
- C : pointe de projectile (quartzite de Mistassini)
- D : pointe de projectile (quartzite de Mistassini)
- E : pointe de projectile (quartzite de Mistassini)
- F : foret (quartzite de Mistassini)
- G : foret (chert gris moucheté ou moutonné)

Outils de pierre taillée

## **Guide de consommation de poissons pour les pêcheurs sportifs et les pêcheurs de subsistance**

La création de biefs et de réservoirs entraîne une augmentation des teneurs en mercure dans la chair des poissons peu après la mise en eau. Conformément aux conditions du certificat d'autorisation de l'aménagement de l'Eastmain-1-A-Sarcelle-Rupert, Hydro-Québec s'est engagée à suivre l'évolution des teneurs en mercure dans la chair des poissons de tous les milieux modifiés ainsi qu'à fournir au Conseil cri de la santé et des services sociaux de la Baie-James (CCSSSB) les données de ce suivi. Elle doit aussi assurer le soutien technique et scientifique nécessaire à la production et à la distribution de guides de consommation de poissons.

En 2013, l'Institut national de santé publique du Québec, en collaboration avec le CCSSSB, le Centre régional de santé et de services sociaux de la Baie-James, Hydro-Québec Production, l'Association cri de pourvoirie et de tourisme et le Centre de recherche du CHU de Québec, a produit *Le guide alimentaire des poissons nordiques – Région de la Baie-James* (voir la figure 17). Ce guide met à contribution les données les plus récentes (2011 et 2012) relatives aux teneurs en mercure dans les poissons des plans d'eau modifiés par les aménagements de la phase I (Robert-Bourassa, La Grande-3, La Grande-4, Opinaca et Caniapiscau) et de la phase II (La Grande-1, Lafarge-1 et Lafarge-2) du complexe La Grande ainsi que par les aménagements de l'Eastmain-1 et de l'Eastmain-1-A-Sarcelle-Rupert.

Figure 17

### ***Le guide alimentaire des poissons nordiques – Région de la Baie-James***



Malgré la présence de mercure, le poisson demeure excellent pour la santé lorsqu'on suit les recommandations présentées dans le guide de consommation. Dans les réservoirs du complexe La Grande (à l'exception du réservoir Opinaca, du réservoir de l'Eastmain 1 et des biefs Rupert), les teneurs en mercure des poissons qui consomment surtout des insectes (comme le grand corégone) sont redevenues égales à celles des poissons des lacs et rivières de la région. De plus, les teneurs des poissons qui consomment d'autres poissons (comme le grand brochet, le doré jaune et le touladi) de la plupart des milieux aménagés du complexe La Grande permettent à nouveau les mêmes recommandations de consommation (nombre de repas de poissons par mois) que celles qui s'appliquent aux milieux naturels de la région. En ce qui concerne les poissons du réservoir Opinaca, du réservoir de l'Eastmain 1 et des biefs Rupert, dont les teneurs sont encore en augmentation, les recommandations de consommation sont présentes aux cartes 25 et 26.

Disponible en français et en anglais, *Le guide alimentaire des poissons nordiques* fait la promotion de la consommation de poissons. Il met l'accent sur les qualités nutritives des poissons et sur leurs bienfaits pour la santé. Il permet également de rassurer les consommateurs à l'égard du mercure et des autres contaminants. Il renferme en outre une foule de renseignements de nature à intéresser les amateurs de pêche, par exemple sur l'habitat préféré des principales espèces de poissons, sur les périodes productives de pêche, sur les leurres les plus efficaces, sur les records de prise, sur la saveur de la chair et, bien sûr, sur de nombreuses façons de savourer les produits de cette pêche. Le guide a été distribué dans tous les foyers cris ainsi qu'aux pourvoyeurs et aux associations de pêcheurs de la région La Grande Rivière d'Hydro-Québec Production. Une version en cri (dialectes du nord et du sud) sera produite en 2014.

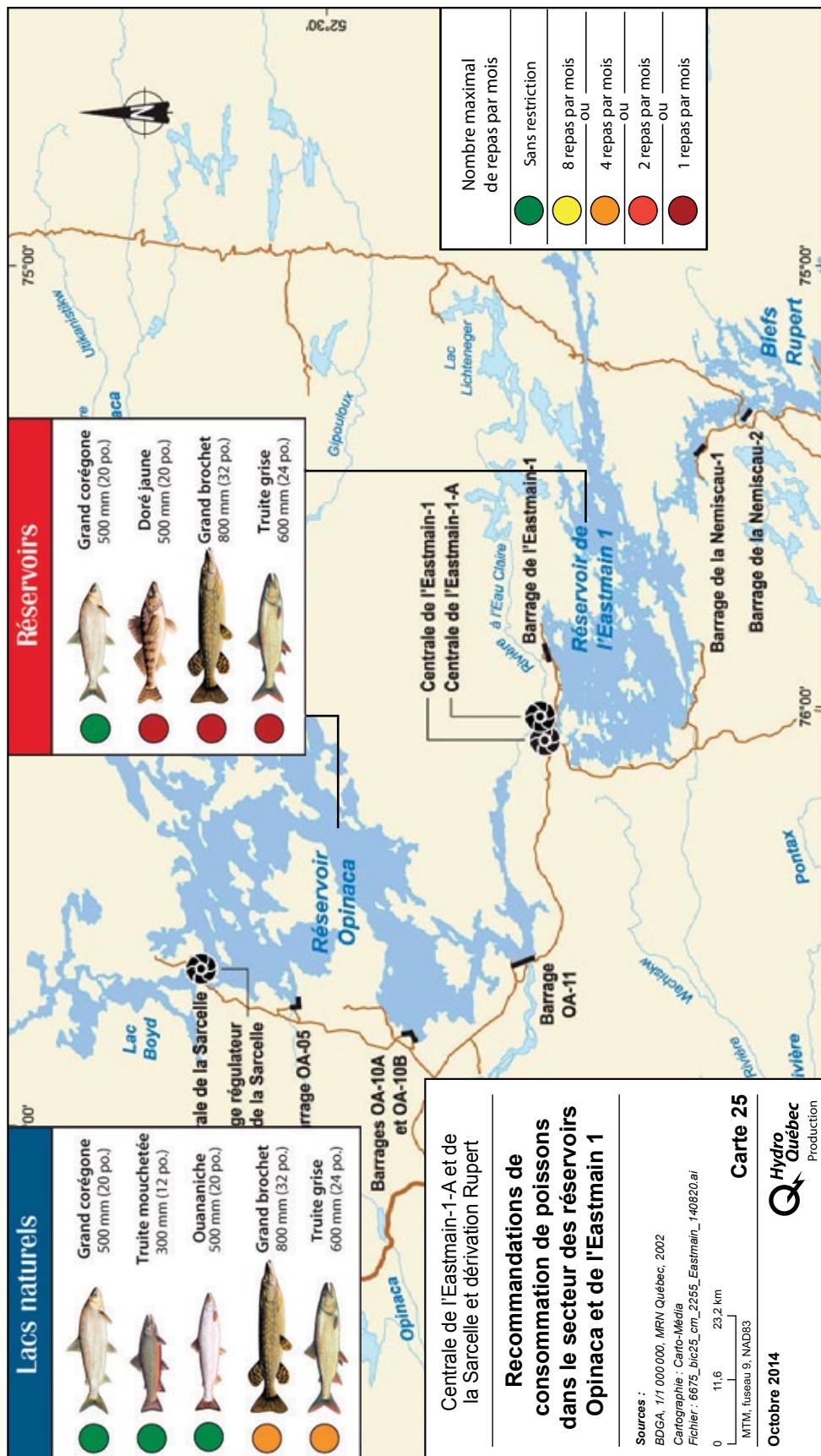
### **Production de cartes de navigation sur le réservoir Opinaca**

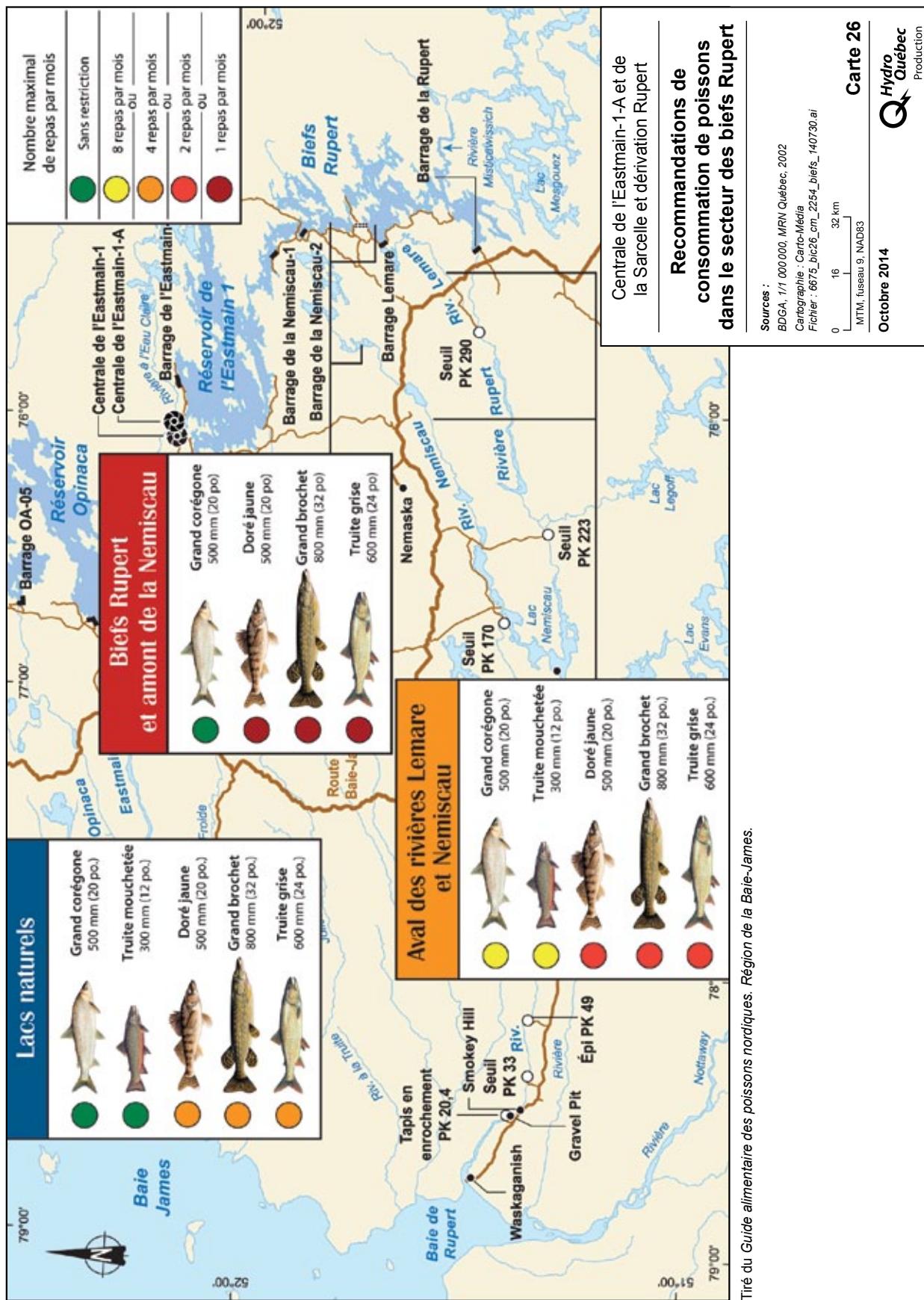
Afin de se conformer à la condition 6.12 du certificat d'autorisation provincial, la SEBJ a entrepris au printemps 2013 les activités nécessaires à la production de cartes de navigation sur le réservoir Opinaca destinées à répondre aux besoins des utilisateurs des divers terrains de trappage d'Eastmain et de Wemindji qui bordent ce réservoir.

Les maîtres de trappage ont d'abord été consultés sur les parcours de navigation sur le réservoir qu'ils souhaitaient valider et éventuellement cartographier. Ils ont par la suite participé à des survols en hélicoptère de ces parcours et d'autres destinations pour lesquelles ils avaient manifesté de l'intérêt. Au terme de ces activités, on a produit une ébauche des cartes de navigation illustrant les parcours retenus en prévision de l'étape de validation en embarcation.

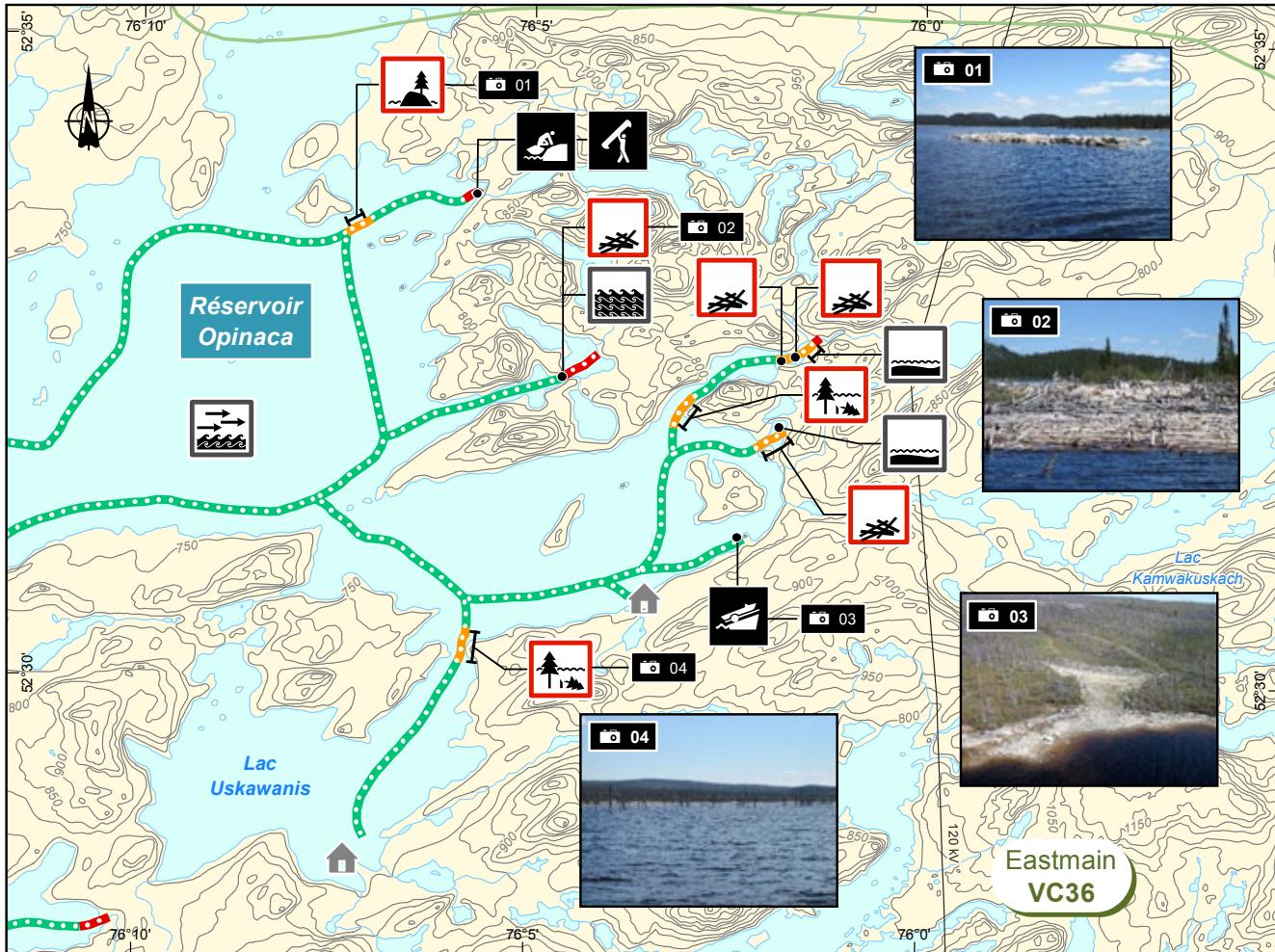
La validation en embarcation a été effectuée à la fin de l'été 2013 avec la participation des maîtres de trappage ou de leurs représentants. Elle a permis de géoréferencer chacun des parcours empruntés, d'établir des trajets de contournement des endroits plus difficiles (présence de hauts-fonds, de débris ligneux, etc.) ainsi que de localiser et de photographier les obstacles ponctuels à éviter (blocs rocheux, souches, etc.).

Une version préliminaire des cartes a été soumise pour commentaires aux maîtres de trappage à la fin de l'année. Ces cartes seront mises à la disposition des utilisateurs avant le début de la saison de navigation de 2014 (voir la carte 27).





Tiré du *Guide alimentaire des poissons nordiques*. Région de la Baie-James.



#### Couloirs de navigation

- Navigable
- Navigable avec obstacles ou contraintes
- Non navigable

#### Obstacles près d'un couloir de navigation

- |  |                         |  |                          |
|--|-------------------------|--|--------------------------|
|  | Haut-fond               |  | Arbustaire ennoyée       |
|  | Écueil                  |  | Débris ligneux flottants |
|  | Îlot, île ou presqu'île |  | Arbre émergent           |

#### Contraintes à la navigation

- |  |   |  |                    |
|--|---|--|--------------------|
|  | Zone peu profonde                           |  | Passage étroit     |
|  | Fort courant ou rapides                     |  | Zone de grand vent |
|  | Photographie (contrainte ou infrastructure) |  |                    |

#### Autres infrastructures relevées

- |  |                       |  |         |
|--|-----------------------|--|---------|
|  | Rampe de mise à l'eau |  | Portage |
|  | Site d'accostage      |  |         |

Cette légende regroupe tous les éléments de la carte de navigation complète. Il se peut qu'un ou plusieurs éléments de la légende ne soient pas présents sur cet extrait.

#### Infrastructures

- |  |                          |  |                                       |
|--|--------------------------|--|---------------------------------------|
|  | Centrale hydroélectrique |  | Route principale                      |
|  | Barrage                  |  | Route d'accès                         |
|  | Digue                    |  | Piste de motoquad                     |
|  | Canal                    |  | Poste et ligne de transport d'énergie |
|  | Campement cri            |  |                                       |

PK 235 Point kilométrique

#### Limite

VC20 Terrain de trappage

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

#### Extrait de la carte de navigation sur le réservoir Opinaca (secteur du lac Uskawanis)

Sources :  
BNDT, 1/50 000, RNCan, 2010  
BGTE, Hydro-Québec TransÉnergie, juin 2013  
Cartographie : AECOM  
Fichier : 6675\_bic27\_tel\_812\_navigation\_140729.mxd

0 1 2 km  
UTM, fuseau 18, NAD83

Carte 27

Octobre 2014

Hydro Québec Production

## 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 2013, 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 ;
- achèvement 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 15).

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 2013 est conforme aux normes gouvernementales (MDDEFP).

### Traitement des eaux usées

#### Systèmes de traitement des eaux usées

Aux deux campements encore en activité en 2013, soit les campements de l'Eastmain et de la Sarcelle, le traitement des eaux usées comprend deux étapes (voir le tableau 16) :

- 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 oligoéléments 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 17 indique les taux de réduction de la demande biologique en oxygène ( $\text{DBO}_5$ ) et des matières en suspension (MES) obtenus par chaque système de traitement des eaux usées.

#### Système de traitement des boues de fosses septiques

Au cours de 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 2013. 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.

**Tableau 15 – 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 <sup>3</sup> /j)	Type de traitement	Capacité de conception
Eastmain	2003	4	1 100	Chloration	2 100 personnes
Sarcelle	2008	2	600	Chloration	800 personnes

**Tableau 16 – Systèmes de traitement des eaux usées des campements de travailleurs**

Campement de travailleurs	Année de mise en exploitation	Traitement	Capacité de conception
Eastmain	2003	Traitement primaire : 3 fosses septiques Traitement secondaire : tourbière	2 100 personnes
Sarcelle	2008	Traitement primaire : 3 fosses septiques Traitement secondaire : tourbière	800 personnes

**Tableau 17 – Taux de réduction de la demande biologique en oxygène et des matières en suspension des eaux usées**

Paramètre	Taux de réduction <sup>a</sup> (%)			
	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 <sub>5</sub> )	62	97	86	100
Matières en suspension (MES)	75	94	84	89

a. Moyenne annuelle.

Les caractéristiques des eaux issues du processus de ségrégation solide-liquide sont conformes aux normes du MDDEFP.

### 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.

Une partie des matières résiduelles produites par les campements de l'Eastmain et de la Sarcelle sont éliminées au lieu d'enfouissement en tranchée (LEET) de l'Eastmain, situé au kilomètre 51 de la route de l'Eastmain-1-Nemiscau.

Conformément au certificat d'autorisation régissant l'exploitation du LEET de l'Eastmain, le suivi annuel de la qualité des eaux de la nappe phréatique est assuré par trois campagnes d'échantillonnage. Un suivi de la qualité de l'eau de la nappe phréatique de même fréquence annuelle porte également sur l'ancien LEET de la Sarcelle, en accord avec les critères réglementaires qui prévoient un suivi d'une durée de cinq ans après sa fermeture. Selon les résultats des analyses physicochimiques, les caractéristiques de l'eau souterraine prélevée en 2013 dans les puits d'observation aménagés au périmètre des LEET de l'Eastmain et de la Sarcelle respectent les valeurs prescrites.

Les rebuts métalliques et les pneus sont transportés par les entrepreneurs hors de la Baie-James, vers un centre de récupération ou de recyclage.

## 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 2013 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 de l'héliport (site 21), où environ 1 m<sup>3</sup> de sols contaminés a été détecté. Il est prévu que ces sols soient excavés et transportés hors du territoire de la Baie-James en 2014. Un second site, dans le secteur de Radisson, présente un volume de sols contaminés évalué à plus de 6 765 m<sup>3</sup>. Ces sols contaminés ont toutefois été produits dans le cadre de la réalisation des phases I et II du complexe La Grande. Le tableau 18 dresse la liste des sites caractérisés en 2013 et des actions qui en ont découlé.

Enfin, deux déversements accidentels de contaminants ont été rapportés en lien avec les activités de chantier. Ces déversements ont été occasionnés par des bris d'équipements de véhicules.



Forage de caractérisation d'un site potentiellement contaminé

## Travaux de construction

En 2013, la surveillance environnementale des travaux de construction a porté essentiellement sur les activités suivantes :

- construction de la centrale de la Sarcelle ;
- fermeture du canal de dérivation temporaire au site de la Sarcelle.

Tableau 18 – Activités de gestion de sols contaminés en 2013

Lieu	Volume de sol contaminé	Action
Héliport de l'Eastmain-1-A (site 11)	Aucun sol contaminé	Aucune
Héliport de la Sarcelle (site 21)	0,9 m <sup>3</sup>	Sols à excaver et à transporter hors du territoire de la Baie-James en 2014
Aéroport Opinaca (site 23)	Aucun sol contaminé	Aucune
Génératrice de l'aéroport Opinaca (site 24)	Aucun sol contaminé	Aucune
Héliport de Nemiscau (site 28)	Aucun sol contaminé	Aucune
Aire de l'entrepreneur Alsthom	Aucun sol contaminé	Aucune
Aire d'entrepôt de l'aménagement Robert-Bourassa	6 765 m <sup>3</sup> (estimation)	Gestion de ces sols par Hydro-Québec, après leur caractérisation par la SEBJ
Héliport de Nemiscau (sites 26 et 27)	Aucun sol contaminé	Aucune



*Travaux de fermeture de l'extrémité aval du canal de dérivation provisoire*



*Remise en état de l'aire d'entrepreneurs AE1-2 au chantier de l'Eastmain*



*Construction du chemin permanent d'accès à la digue OA-02, près de la centrale de la Sarcelle*

### **Exploitation des bancs d'emprunt**

En 2013, environ 7 000 m<sup>3</sup> de matériaux ont été extraits de carrières et de sablières.

### **Avis d'infraction du MDDEFP**

Aucun avis d'infraction n'a été émis par le MDDEFP au cours de 2013.

### **Avis de non-conformité du MRN**

Aucun avis de non-conformité n'a été émis par le MRN en 2013.

## Système de gestion environnementale

---

Les activités de la direction régionale – La Grande Rivière et direction – Production d’Hydro-Québec sont assujetties à la directive d’Hydro-Québec sur les systèmes de gestion environnementale (DIR-07). Conformément aux exigences de cette directive, la direction régionale – La Grande Rivière et direction – Production met en application un système de gestion environnementale (SGE) enregistré selon la norme ISO 14001.

Avec l’autorisation du projet de l’Eastmain-1-A-Sarcelle-Rupert en 2007, la SEBJ a adapté son SGE aux exigences de la norme ISO 14001 et a obtenu la certification ISO 14001. À l’automne 2013, puisque aucun autre projet d’envergure n’est prévu à court ou moyen terme, la SEBJ, en accord avec Hydro-Québec Équipement et services partagés et la recommandation du registraire BSI, a décidé de ne pas renouveler la certification ISO 14001. Cependant, les quelques activités que la SEBJ doit terminer le seront dans le strict respect des lois et règlements en vigueur, et des engagements de la SEBJ.

Parallèlement, la prise en charge des centrales de l’Eastmain-1-A et de la Sarcelle par la direction régionale – La Grande Rivière et direction – Production d’Hydro-Québec et l’intégration des activités d’exploitation dans le SGE de cette direction se sont poursuivies en 2013. Les conseillers en environnement ont soutenu les gestionnaires et les employés des deux nouvelles centrales. Le *Plan de surveillance environnementale* applicable à chaque centrale ainsi que l’*Évaluation de conformité environnementale* de la centrale de l’Eastmain-1-A ont été réalisés en 2013. Deux rencontres de pilotage du SGE avec les gestionnaires ont aussi eu lieu en 2013.

Un nouveau comité – le Comité terrain – a été implanté en 2013, à la demande du directeur régional – La Grande Rivière. Le Comité terrain a pour but de permettre au chef – Centrales d’assurer son rôle de propriétaire averti et d’exploitant de la centrale de l’Eastmain-1-A, de la centrale de la Sarcelle et de la dérivation Rupert en maintenant un lien de coordination et de suivi des activités en environnement liées à ce projet. De cette façon, les activités de terrain du suivi environnemental, les publics touchés par le projet de même que les activités d’exploitation sont intégrés à une même table de discussion. Ces discussions sont animées et alimentées

par les membres provenant de différentes unités d’Hydro-Québec Production (Encadrement et services – Environnement et santé et sécurité, et Relations avec le milieu) ainsi que de l’exploitation des centrales. De plus, des représentants d’Hydro-Québec Équipement et services partagés et de la SEBJ sont membres du Comité terrain afin que leurs activités puissent être harmonisées avec celles d’Hydro-Québec Production.

Plus précisément, le Comité terrain permet :

- de communiquer au chef – Centrales les enjeux environnementaux auxquels fait face l’entreprise sur le territoire de la direction régionale – La Grande Rivière et direction – Production d’Hydro-Québec ;
- d’intégrer les conseillers autochtones aux dossiers environnementaux ;
- d’intégrer le rôle-conseil en environnement auprès du chef – Centrales, en ce qui a trait au soutien à l’exploitation (ex. : ISO 14001) et au suivi environnemental ;
- d’agencer les activités de terrain des groupes externes (ex. : consultants en environnement) avec celles du personnel d’exploitation ;
- de déterminer conjointement les besoins logistiques et intégrer ceux-ci afin de mieux communiquer les besoins aux unités responsables d’Hydro-Québec Équipement et services partagés et de la SEBJ ;
- de conseiller le chef – Centrales en ce qui a trait à la gestion des débits et niveaux, tout en tenant compte de ses contraintes opérationnelles ;
- de limiter le plus possible les pertes de profit tout en respectant les engagements de l’entreprise, les lois, les règlements, les autorisations obtenues et les encadrements d’Hydro-Québec ;
- d’intégrer les préoccupations en santé et sécurité dans toutes les activités de terrain.

Six rencontres du Comité terrain ont eu lieu en 2013. La fréquence des rencontres est modifiée au besoin, selon le nombre d’activités prévues sur le terrain et selon les enjeux.

## 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 2013 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 2013. Trois conditions ont été remplies au cours de l'année (conditions 6.22, 6.35 et 6.36). Depuis le début du projet, 87 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 2013 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) ;
- 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 poissons (envoi d'un rapport révisé en vertu de la condition 6.4) ;
- amélioration des portages situés le long de la Rupert (condition 6.22) ;
- bilan des mesures déployées pour mettre en valeur les vestiges découverts lors des recherches archéologiques (condition 6.35) ;
- bilan de l'identification des lieux de sépulture touchés par le projet et détermination des actions à prendre pour le transfert des restes funéraires ou toute autre mesure (condition 6.36) ;
- rapport des discussions avec les communautés de Nemaska, de Chisasibi et de Waskaganish au sujet des solutions possibles pour réduire les impacts cumulatifs à Nemaska et à Chisasibi, et pour faciliter la fréquentation d'une autre rivière importante à Waskaganish (condition 9.1).

En 2013, Hydro-Québec a produit une version consolidée du programme de suivi environnemental 2007-2023, puisque le programme a subi quelques changements depuis sa mise en œuvre. Cette version consolidée a été transmise à l'Administrateur provincial pour autorisation. De plus, plusieurs rapports de suivi détaillant du programme de suivi environnemental 2007-2023 ont été transmis en 2013, conformément à la condition 1 du certificat d'autorisation modifié le 28 juillet 2008.

Ils portent sur les éléments suivants :

- hydrologie, hydraulique et régime thermique en milieu continental (2011) ;
- intégrité et efficacité des tapis granulaires et de la dynamique des rives et des îles de l'estuaire de la Grande Rivière (2012) ;
- intégrité et efficacité des tapis granulaires le long des berges de la Grande Rivière en aval de la centrale La Grande-1 (2012) ;
- couverture de glace (2012-2013) ;
- qualité de l'eau des rivières Rupert et Nemiscau (2012) ;
- carbone organique total dans l'estuaire de la Rupert (2012) ;
- débris ligneux dans les biefs Rupert (2011-2012) ;
- frayères aménagées pour l'esturgeon jaune dans le bief Rupert amont (2012) ;
- frayères multispécifiques aménagées dans les biefs Rupert (2012) ;
- frayères à touladi aménagées dans le bief Rupert amont (2012) ;
- efficacité du débit réservé au regard de l'habitat de fraie de la Rupert : dérive larvaire de l'esturgeon jaune (2012), juvéniles des espèces cibles (2012) et déroulement de la fraie (2012) ;
- frayères naturelles à esturgeon jaune de la Rupert (2012) ;
- promotion de l'enregistrement volontaire des captures d'esturgeons jaunes (communauté cri de Nemaska) (2009) ;
- promotion de l'enregistrement volontaire des captures d'esturgeons jaunes (communauté cri de Waskaganish) (2010) ;
- cisco de lac anadrome (2011-2012) ;
- promotion de l'enregistrement volontaire des captures de ciscos de lac (communauté cri de Waskaganish) (2010) ;
- conditions hivernales sur les frayères à grand corégone de la Rupert (2012) ;
- frayère à esturgeon jaune aménagée au PK 290 de la Rupert (2012) ;
- passe migratoire au PK 207 de l'Eastmain (2011-2012) ;

- frayères multispécifiques aménagées aux PK 203 et 207 de l'Eastmain (2012) ;
- hibou des marais, mouette de Bonaparte et chouette lapone (2012) ;
- activités de chasse et de pêche sportives des travailleurs (saison 2012 et bilan 2007-2012) ;
- activités récréotouristiques (2011) ;
- navigation sur les biefs Rupert (2011) ;
- navigation sur la Rupert (2012).

Par ailleurs, Hydro-Québec a informé en 2013 l'Administrateur provincial des modifications apportées au calendrier de suivi, des reports de suivi et des changements de méthode, le cas échéant. Les modifications touchent notamment les suivis suivants :

- aménagements en faveur des poissons dans le secteur à débit augmenté (remplacement du suivi automnal du dépôt des œufs sur les frayères aménagées et naturelles par un suivi printanier de la dérive larvaire) ;
- frayères aménagées dans les biefs Rupert (remplacement du suivi automnal du dépôt des œufs sur les frayères aménagées et naturelles par un suivi printanier de la dérive larvaire) ;
- aménagements en faveur des poissons dans le tronçon à débit réduit de la Rupert (remplacement du suivi automnal du dépôt des œufs sur les frayères aménagées et naturelles par un suivi printanier de la dérive larvaire) ;
- efficacité du débit réservé au regard de l'habitat de fraie des PK 216 et 281 de la Rupert (remplacement du suivi automnal du dépôt des œufs sur les frayères aménagées et naturelles par un suivi printanier de la dérive larvaire) ;
- frayère située en aval de la centrale de la Sarcelle (report de la première année de suivi) ;
- carbone organique total dans l'estuaire de la Rupert (ajout d'une campagne d'échantillonnage) ;
- conditions hivernales sur les frayères à grand corégone de la Rupert (annulation du suivi de 2013) ;
- espèces floristiques à statut particulier (devancement d'une année de suivi) ;
- activités de chasse et de pêche des travailleurs (ajout d'une année de suivi) ;
- frayères à touladi aménagées dans le bief Rupert amont (nouveau calendrier de suivi) ;
- frayères à esturgeon jaune aménagées dans les biefs Rupert (nouveau calendrier de suivi) ;
- frayères à esturgeon jaune aménagées au droit du seuil du PK 290 de la Rupert (nouveau calendrier de suivi) ;

- frayères multispécifiques aménagées dans les biefs Rupert (nouveau calendrier de suivi) ;
- activités récréotouristiques (nouveau calendrier de suivi).

#### *Modifications au certificat d'autorisation*

En 2013, Hydro-Québec a envoyé des demandes de modification du certificat d'autorisation du projet à l'Administrateur provincial 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 à mettre en œuvre en 2013 (conditions 2.7 et 2.8) ;
- planification des corrections à apporter aux frayères à omble de fontaine aménagées dans le tributaire du PK 41 de la Rupert (condition 5.24) ;
- remplacement de l'ensemble des suivis automnaux du dépôt des œufs sur les frayères aménagées et naturelles à grand corégone, situées dans la rivière Rupert, en aval des ouvrages de restitution de débit réservé, en aval de la centrale de la Sarcelle et en aval du barrage de l'Eastmain, par des suivis printaniers de la dérive larvaire de cette espèce (conditions 5.3, 5.6, 5.18, 5.24, 5.25 et 5.31) ;
- stabilisation d'un talus le long de la rive gauche de la Grande Rivière et abandon sur 4 km de la mise en place d'un tapis granulaire entre les PK 10,0 et 22,5.

#### *Demandes d'autorisations sectorielles*

Une demande d'autorisation sectorielle a été formulée en 2013 pour les travaux de stabilisation d'un talus le long de la rive gauche de la Grande Rivière.

#### **Loi sur les pêches**

En 2013, en application de la condition 1.2 de l'autorisation consolidée, Hydro-Québec a transmis au MPO une demande de modification des modalités de réalisation du projet afin que la date d'échéance de la mise en exploitation complète de la centrale de la Sarcelle soit reportée au 1<sup>er</sup> avril 2014. Cette demande a été approuvée. Le MPO a aussi été avisé des corrections apportées, au cours de l'été 2013, aux frayères à omble de fontaine aménagées dans le tributaire du PK 41 de la Rupert, conformément à la condition 3.15 relative aux objectifs de compensation. Ces mesures ont été approuvées. De plus, le rapport des travaux effectués à ces frayères au cours de l'été 2013 a été transmis au MPO.

Le MPO considère que la condition 2.5 (suivi du lac et du ruisseau OA-02 à la suite de la fermeture de la dérivation provisoire) et la condition 4.2.6 (suivi des conditions hivernales sur les frayères à grand corégone de la Rupert) de l'autorisation consolidée ont été remplies en 2013.

Par ailleurs, le programme de suivi de l'habitat du poisson 2007-2023 a été révisé en 2013, puisqu'il a subi quelques changements depuis sa mise en œuvre. Une version consolidée de ce programme a donc été transmise au MPO pour autorisation. De plus, plusieurs rapports de suivi découlant de ce programme ont été transmis en 2013. Ils traitaient des éléments suivants :

- hydrologie, hydraulique et régime thermique en milieu continental (2011) ;
- carbone organique total dans l'estuaire de la Rupert (2012) ;
- frayères à esturgeon jaune aménagées dans le bief Rupert amont (2012) ;
- frayères multispécifiques aménagées dans les biefs Rupert (2012) ;
- frayères à touladi aménagées dans le bief Rupert amont (2012) ;
- efficacité du débit réservé au regard de l'habitat de fraie de la Rupert : déroulement de la fraie (2012), dérive larvaire de l'esturgeon jaune (2012) et juvéniles des espèces cibles (2012) ;
- frayères à esturgeon jaune naturelles de la Rupert (2012) ;
- cisco de lac anadrome (2011-2012) ;
- conditions hivernales sur les frayères à grand corégone de la Rupert (2012) ;
- frayère à esturgeon jaune aménagée au PK 290 de la Rupert (2012) ;
- passe migratoire au PK 207 de l'Eastmain (2011-2012) ;
- frayères multispécifiques aménagées aux PK 203 et 207 de l'Eastmain (2012).

En 2013, Hydro-Québec a informé le MPO des modifications apportées au calendrier de suivi, des reports de suivi et des changements de méthode, le cas échéant. Les modifications touchaient notamment les suivis suivants :

- aménagements en faveur des poissons dans le secteur à débit augmenté (remplacement du suivi automnal du dépôt des œufs sur les frayères aménagées et naturelles par un suivi printanier de la dérive larvaire) ;
- frayères aménagées dans les biefs Rupert (remplacement du suivi automnal du dépôt des œufs sur les frayères aménagées et naturelles par un suivi printanier de la dérive larvaire) ;

- aménagements en faveur des poissons dans le tronçon à débit réduit de la Rupert (remplacement du suivi automnal du dépôt des œufs sur les frayères aménagées et naturelles par un suivi printanier de la dérive larvaire) ;
- efficacité du débit réservé au regard de l'habitat de fraie des PK 216 et 281 de la Rupert (remplacement du suivi automnal du dépôt des œufs sur les frayères aménagées et naturelles par un suivi printanier de la dérive larvaire) ;
- frayère située en aval de la centrale de la Sarcelle (report de la première année de suivi) ;
- conditions hivernales sur les frayères à grand corégone de la Rupert (annulation du suivi de 2013) ;
- carbone organique total dans l'estuaire de la Rupert (ajout d'une campagne d'échantillonnage en 2013 et nouveau calendrier de suivi) ;
- meunier rouge dans l'estuaire de la Rupert et la baie de Rupert (nouveau calendrier de suivi) ;
- végétation riveraine et aquatique (nouveau calendrier de suivi).

## Loi sur la protection des eaux navigables

Transports Canada a été informé le 18 décembre 2012 de la nouvelle date approximative de fermeture du canal de dérivation provisoire, soit le 31 août 2013, conformément à la condition 1.2 du document d'approbation n° SGDDI 2199708. La prorogation de la date d'exécution de ces travaux a été autorisée et le canal a été fermé dans le délai approuvé.

La condition d'approbation d'un balisage adéquat des chenaux navigables dans les zones problématiques de l'estuaire de la Rupert a été entièrement réalisée. De plus, tous les panneaux de signalisation d'obstacles sont maintenant installés dans le secteur des biefs Rupert (conditions 11 et 12 des documents d'approbation), dans le tronçon à débit réduit de la Rupert (conditions 11 et 12) et dans le secteur à débit augmenté (condition 5).

En 2013, Transports Canada a approuvé les modifications apportées au calendrier du suivi de la navigation et des débris ligneux dans les biefs Rupert (conditions 6, 7 et 8) que lui a soumis Hydro-Québec.

Par ailleurs, Hydro-Québec a produit en 2013 une version consolidée du programme de suivi de la navigation 2008-2014, après quelques changements apportés au programme depuis sa mise en œuvre. Cette version consolidée a été remise à Transports Canada. Plusieurs rapports de suivi découlant de ce programme ont été transmis en 2013, sur les thèmes suivants :

- hydrologie, hydraulique et régime thermique en milieu continental (2010-2011) ;
- débris ligneux dans les biefs Rupert (2011-2012) ;
- suivi des conditions de navigation sur la Rupert – consultation des utilisateurs cris (2012).

## Loi sur la sécurité des barrages

Une attestation de conformité des plans et devis, exigée par l'article 10 de la *Loi sur la sécurité des barrages*, a été transmise au Centre d'expertise hydrique du Québec relativement à la fermeture du canal de dérivation temporaire au site de la Sarcelle.

## Loi sur les forêts

En vertu de la *Loi sur les forêts*, six permis de déboisement ont été délivrés à la SEBJ en 2013. Le déboisement était notamment lié à la réalisation de certaines mesures d'atténuation et de mise en valeur convenues avec des maîtres de trappage, tel l'aménagement d'une aire de chasse à l'oie.

## 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*.

Le comité scientifique 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 dans les habitats en aval des frayères des PK 216 et 281 ;
- dérive larvaire du cisco de lac en aval de Smokey Hill ;
- distribution spatiale des géniteurs de cisco de lac 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 de Pêches et Océans Canada ;
- deux représentants du MDDEFP (Direction des évaluations environnementales) ;
- deux représentants d'Hydro-Québec.

Le comité scientifique a jugé que la validation des prévisions de la modélisation hydraulique et biologique des frayères des PK 216 et 281 de la Rupert avait été réalisée conformément au programme de suivi. Les échanges en 2013 ont porté principalement sur les résultats des suivis suivants :

- dérive larvaire de l'esturgeon jaune (2012) ;
- cisco de lac anadrome de la Rupert (automne 2011-printemps 2012) ;
- fraie des espèces cibles aux sites modélisés (2012) ;
- juvéniles des espèces cibles (2012).

Le comité scientifique n'a recommandé aucune mesure correctrice puisque les résultats de ces suivis indiquent que le débit réservé de la Rupert semble répondre aux objectifs de maintien des habitats de fraie. La plupart des prochains suivis du programme 2007-2023 dont les résultats seront analysés par ce comité se dérouleront en 2014. Ils feront donc l'objet de discussions en 2015. Quant au suivi de 2012-2013 du cisco de lac anadrome de la Rupert, les résultats seront présentés et discutés au cours d'une rencontre prévue en 2014.

## 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 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 Rupert 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 est consacré à la mise en œuvre de cette entente, qui sera en vigueur durant toute la période d'exploitation de la dérivation Rupert.

En 2013, la société Niskamoon a financé pour plus de 24,6 M\$ différentes mesures, projets, études, programmes et travaux visant à atténuer les impacts du complexe La Grande et du projet de l'Eastmain-1-A-Sarcelle-Rupert sur le mode de vie des Cris ainsi qu'à favoriser l'embauche de Cris au complexe La Grande, d'une part, et à maximiser les retombées économiques auprès des Cris et des communautés cries, d'autre part.

### 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 active des représentants cris aux discussions relatives à des questions environnementales d'importance pour les Cris dans le cadre de la mise en œuvre du programme de suivi environnemental des projets de l'Eastmain (Eastmain-1 et Eastmain-1-A-Sarcelle-Rupert) ;
- de diffuser dans les communautés l'information relative aux études et aux programmes menés par Hydro-Québec dans le cadre de ces projets ;
- de coordonner le soutien apporté aux trappeurs et aux maîtres de trappage ;
- d'agir à titre de conseiller au regard des mesures d'atténuation prévues et d'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.

En 2013, 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 ont été les suivants :

- interventions de déboisement dans les zones inondées de façon récurrente à l'amont des ouvrages hydrauliques de la Rupert ;
- bons résultats de la dérive larvaire de l'esturgeon et succès de la reproduction de cette espèce dans la Rupert ;
- état des sentiers de motoquad et des routes aménagés par la SEBJ conformément aux lettres d'engagement visant les maîtres de trappage ;
- critères de déclenchement du déversement du débit printanier aux ouvrages de restitution des rivières Lemare et Nemiscau ;
- activités additionnelles de suivi du cisco de lac anadrome au cours de l'automne 2013 (suivi des cohortes) et du printemps 2014 (dérive larvaire) ;
- régime hydraulique de la Pontax.

Les membres du Comité de suivi se sont également réunis par conférence téléphonique, en juillet 2013, pour discuter notamment de l'allégement des activités prévues en 2014 dans le cadre du programme de suivi environnemental 2007-2023.

Enfin, 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 utilisés lors des suivis du milieu humain, notamment les questionnaires d'enquête auprès des travailleurs cris. Il peut également traiter de tout sujet lié au milieu humain qui lui est adressé par le Comité de suivi, tel que l'intégration du savoir traditionnel cri.

Une réunion tenue en décembre 2013 a permis au sous-comité de revoir les outils d'enquête et le calendrier 2012-2013 de suivi de l'utilisation du territoire.

#### *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 organisée en juin 2013 visait à revoir les résultats du suivi de 2012 des conditions de navigation sur la Rupert ainsi qu'à valider le questionnaire d'entrevue employé pour le suivi de 2013.

#### **Comité conjoint sur la santé des Cris**

Le Comité conjoint sur la santé des Cris a été mis sur pied en août 2008 afin d'assurer la collaboration entre le Conseil cri de la santé et des services sociaux de la Baie-James (CCSSBJ) et Hydro-Québec et la SEBJ, conformément à deux conditions du certificat d'autorisation du MDDEFP. Ce comité constitue le principal forum de discussion sur les enjeux de santé liés au projet de l'Eastmain-1-A-Sarcelle-Rupert. Il traite principalement des enjeux liés aux déterminants de la santé et au mercure. Le Comité conjoint est composé de sept membres, soit trois représentants du CCSSBJ, trois représentants d'Hydro-Québec et de la SEBJ, et un représentant du Comité de suivi.

Le Comité conjoint s'est réuni à deux reprises au cours de 2013. Une rencontre conjointe avec le sous-comité milieu humain a eu lieu en février dans le but de revoir la grille d'entrevue de l'enquête auprès des travailleurs cris de 2013. Cette enquête faisait suite à une demande du Comité conjoint. Le rapport de cette enquête a été transmis aux membres du comité, qui l'ont commenté au cours du mois d'août. Une seconde rencontre a eu lieu en novembre au sujet de l'amorce de la troisième et dernière étude de suivi des déterminants de la santé des Cris.

## 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 et d'en assurer le suivi, une entente de coopération a été conclue en 2006 entre le Grand Conseil des Cris (*Eeyou Istchee*), l'Administration régionale crie, les Cris de la Première Nation 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 oeuvre 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 des Cris 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 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 cette fin à Hydro-Québec.

En 2013, le Conseil a poursuivi l'analyse des enjeux liés aux fortes précipitations de l'automne 2012, qui ont eu pour conséquence, d'une part, de relâcher dans la Rupert un débit supérieur au débit réservé minimal prévu de 127 m<sup>3</sup>/s et, d'autre part, de laisser passer dans le tunnel de transfert Tommy-Neeposh un débit légèrement supérieur au débit prévu de 800 m<sup>3</sup>/s. En collaboration avec le Comité de suivi Cris-Hydro-Québec, le Conseil a demandé à Hydro-Québec de lui fournir une évaluation environnementale de l'augmentation de débit au tunnel de transfert. Cette évaluation, amorcée en 2013, se poursuivra en 2014.

De plus, après avoir consulté les études à ce sujet ainsi que le Comité de suivi Cris-Hydro-Québec, le Conseil a émis un avis favorable à Hydro-Québec concernant l'abandon du suivi des conditions hivernales sur les frayères à grand corégone des PK 216 et 281 de la Rupert.



Membres du Conseil de gestion de la rivière Rupert 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 2013 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 dans 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 km<sup>2</sup> à 16 600 km<sup>2</sup> (voir la carte 21). 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 campement de la Rupert, aujourd'hui désaffecté ;
- 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 de la Sarcelle, et 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'original est toutefois permise.

Cependant, conformément au plan de gestion adopté par la Société, la chasse à l'original 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, qui demeure permise pendant la saison de chasse à l'arme à feu ;
- raccourcissement d'une semaine de la saison de chasse dans l'ensemble de la zone ;
- abattage restreint aux mâles et aux veaux.

Conformément à la réglementation provinciale, les originaux abattus doivent faire l'objet d'un signalement.

## Activités à venir en 2014

---

Cette section fait état des principaux travaux d'ingénierie et d'environnement ainsi que du suivi environnemental prévus en 2014 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 2014 se poursuivra sous la responsabilité d'Hydro-Québec Production. Les principales études porteront sur les éléments suivants :

- hydrologie, hydraulique et régime thermique du milieu continental ;
- couverture de glace dans l'estuaire de la Rupert, la baie de Rupert et le secteur à débit augmenté ;
- communauté de poissons dans les biefs Rupert ;
- esturgeon jaune de la Rupert ;
- cisco de lac anadrome ;
- frayères et passe migratoire au PK 207 de l'Eastmain ;
- zostère marine ;
- faune terrestre et semi-aquatique ;
- sauvagine dans les biefs Rupert et la rivière Rupert ;
- mercure dans la chair des poissons ;
- navigation sur les biefs Rupert et sur la rivière Rupert.

### *Mesures d'atténuation et de mise en valeur*

Parmi les mesures d'atténuation qui seront mises en œuvre en 2014, on retient les suivantes :

- mise en place des derniers éléments de mise en valeur des rapides de Smokey Hill, dont l'installation d'une plateforme d'observation en rive gauche de la rivière ;
- poursuite du réaménagement des aires perturbées par les travaux (ensemencement et plantation).

Enfin, on prévoit réaliser le dernier volet des mesures de mise en valeur liées aux divers engagements pris envers les maîtres de trappage touchés par le projet.

### *Travaux de démantèlement*

Les trois groupes de la centrale de la Sarcelle étant en service depuis la fin de 2013, on poursuivra en 2014 le démantèlement progressif des bâtiments des campements de la Sarcelle et de l'Eastmain.

## 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.* Document révisé en 2013. 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	
<b>Hydrologie et hydraulique</b>																			
<b>Estuaire de la Rupert et baie de Rupert</b>																			
Niveau de 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			✓	✓	✓			✓				✓							
<b>Biefs Rupert, tronçons à débit réduit des rivières Rupert, Lemare et Nemiscau et secteur à débit augmenté</b>																			
Hydrologie et hydraulique du milieu continental	Étude d'impact	A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
<b>Régime thermique</b>																			
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			✓	✓	✓	✓	✓	✓	A <sup>a</sup>	✓								
<b>Dynamique des rives</b>																			
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					✓				✓									
<b>Régime sédimentaire</b>																			
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
<b>Couverture de glace</b>																		
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				✓	✓	✓		✓									
<b>Qualité de l'eau</b>																		
Tronçons à débit réduit des rivières Rupert et Nemiscau	Étude d'impact et cond. 6.6 du MDDEP		✓	✓	✓		✓		✓	R	✓	R						
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	✓	R	✓	R						
Estuaire de la Grande Rivière	Étude d'impact		✓		✓	N	N											
<b>Déboisement par les agents naturels et débris ligneux</b>																		
Débris ligneux dans les biefs Rupert	Étude d'impact				✓	✓	✓	N	✓	✓								
a. Ajout hors programme.																		

✓ 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
<b>Poissons</b>																		
<b>Biefs Rupert</b>																		
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 <sup>a</sup> :	Étude d'impact et cond. 3.7.2 du MPO																	
• suivi de l'intégrité physique des frayères				✓	A	✓			✓	>	R							
• suivi de l'utilisation des frayères				✓	A	✓			✓	>	R	✓	R		✓	>	R	
Frayères multispecifiques aménagées dans les biefs <sup>a</sup>	Étude d'impact et cond. 3.6.2 du MPO				✓		✓			✓	>	R						
Frayères à touladi aménagées dans le secteur des biefs <sup>a</sup> :	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				✓		✓			✓	>	R							
• suivi de l'utilisation des frayères				✓		✓			✓	>	R	✓	R		✓	>	R	
Génétique de l'omble de fontaine dans le bassin supérieur de la Rupert	Cond. 5.8 du MDDEP			✓														
<b>Tronçon à débit réduit de la Rupert</b>																		
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 chenaux 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				✓													
• 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	✓	✓	✓	✓	✓	✓		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 <sup>a</sup>	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 <sup>a</sup>	Étude d'impact, cond. 5.24 du MDDEP et cond. 3.5.2 et 3.14 du MPO					✓		✓				✓						
Frayères à esturgeon jaune aménagées à l'aval du PK 290 de la Rupert :	Cond. 5.24 du MDDEP et cond. 3.4.2 et 3.14 du MPO																	
• suivi de l'intégrité physique des frayères						✓	D	✓	✓									
• suivi de l'utilisation des frayères						✓	D	✓	✓			✓	✓	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 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				✓	✓		✓											
<b>Baie de Rupert</b>																			
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			✓								✓	R						
<b>Secteur à débit augmenté</b>																			
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		✓	✓					✓		✓									
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	✓	✓	A	✓	A	✓	A	✓										
Frayères multispécifiques aménagées aux PK 203 et 207 de l'Eastmain	Cond. 5.3 et 5.33 du MDDEP						✓		✓		✓								
Frayère multispécifique aménagée en aval de la centrale de la Sarcelle <sup>b</sup>	Étude d'impact, cond. 5.31 du MDDEP et cond. 3.9.2 et 3.14 du MPO								✓	R	✓	R	✓	R	✓	R			
Accès du poisson au lac OA-02 à la suite de la fermeture de la dérivation provisoire	Cond. 4.2.14 du MPO						✓	R	✓	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
<b>Végétation</b>																		
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					✓			✓>	R		✓>	R			✓>	R	
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			✓		✓			✓					✓				
<b>Faune terrestre et semi-aquatique</b>																		
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								✓>	✓>	R	R						
Surveillance durant la mise en eau	Étude d'impact et cond. 5.15 du MDDEP				✓													
<b>Oiseaux</b>																		
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					✓			✓	R						✓		
Oiseaux forestiers	Étude d'impact											✓				✓		
Hibou des marais, mouette de Bonaparte et chouette lapone	Étude d'impact					✓			✓	R	✓	R						

✓ 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
<b>Environnement social et culturel des Cris</b>																		
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 <sup>a</sup>											
<b>Santé publique et mercure</b>																		
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		✓		✓		✓											
<b>Utilisation du territoire par les Cris</b>																		
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
<b>Récréotourisme et chasse et pêche sportives</b>																		
Activités récréotouristiques	Étude d'impact et cond. 6.29 du MDDEP					✓			✓>	R								
Chasse et pêche par les travailleurs	Étude d'impact et cond. 6.25 du MDDEP	✓	✓	✓	✓	✓	A	A	A									
<b>Navigation</b>																		
Navigation sur 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 <sup>b</sup> 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												
<b>Paysage</b>																		
Modifications de paysages de la Rupert	Étude d'impact et cond. 6.37 du MDDEP					✓			✓>	R								
<b>Retombées économiques</b>																		
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	N	N				
a. Ajout hors programme. b. TC : Transports Canada.																		

✓ Planifié

■ Réalisé

> < Déplacé

A Ajouté

D Devancé

R Reporté

N Annulé

➡ Après 2023

## Annexe B : Calendrier de mise en œuvre des mesures d'atténuation particulières, de compensation et de mise en valeur

Ces mesures sont extraites des pages 105 à 112 du document suivant :

- Hydro-Québec Équipement. 2007. *Centrale de l'Eastmain-1-A et dérivation Rupert. Engagements environnementaux d'Hydro-Québec et conditions des autorisations gouvernementales. Mesures environnementales intégrées à la conception du projet. Mesures d'atténuation, de compensation et de mise en valeur. Suivi environnemental.* 184 p. et ann.

### Milieu naturel

Mesure d'atténuation particulière ou de compensation	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Stabilité des berges</b>									
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 <sup>a</sup> provincial)	✓	✓	✓	N					
<b>Poissons</b>									
<b>Biefs Rupert</b>									
Aménager des frayères à touladi			D	✓					
Aménager deux frayères à esturgeon jaune			D	✓					
Aménager des frayères multispécifiques			✓						
<b>Tronçon à débit réduit de la Rupert</b>									
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	A			
<b>Secteur à débit augmenté</b>									
Aménager une frayère multispécifique à l'aval de la centrale de la Sarcelle			D		✓				
<b>Végétation</b>									
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 <sup>b</sup>				✓	✓	✓	✓		
Effectuer des coupes de rajeunissement et aménager des corridors pour l'orignal			✓						
Réaménager les aires perturbées par les travaux (plantation et ensemencement)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
<b>Faune terrestre et semi-aquatique</b>									
Trapper intensivement ou déplacer les castors présents dans les biefs, le tronçon à débit réduit de la Rupert et le lac Boyd, et faire le bilan de ces activités (cond. 5.16 du CA provincial)	✓	✓	✓						
Capturer ou déplacer les ours présents dans les biefs Rupert			✓						
Déplacer ou capturer les animaux en péril dans les biefs Rupert et faire le bilan des observations, des problèmes rencontrés et des actions prises (cond. 5.15 du CA provincial)			✓						

✓ Planifié

■ Réalisé

➤ < Déplacé

A Ajouté

D Devancé

R Reporté

N Annulé

➡ Après 2014

## 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	2013	2014
<b>Oiseaux</b>									
<b>Biefs Rupert</b>									
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					
<b>Autres secteurs</b>									
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 ; leur pertinence sera réévaluée en 2015.									

## Milieu humain

Mesure d'atténuation particulière ou de compensation	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Environnement social, économique et culturel des communautés cries</b>									
Rappeler aux employeurs crie de demander à leurs employés d'apporter leurs médicaments									
Prévenir la consommation abusive d'alcool dans les campements de travailleurs		✓	✓	✓	✓	✓	✓	A	
Favoriser le rapprochement entre les travailleurs et les communautés cries (cond. 6.2 du CA provincial)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	A	
Informier les communautés cries des moyens mis en œuvre pour atténuer certains problèmes sociaux et psychosociaux (cond. 6.2 du CA provincial)	✓								
<b>Santé publique et mercure</b>									
Communiquer les nouvelles recommandations de consommation de poissons au CCSSSBJ et lui assurer un soutien technique et scientifique (cond. 6.4 du CA provincial)								2012, 2015, 2018, 2021 et 2024	
Publier un guide de consommation de poissons pour les adeptes de la pêche sportive					A		✓	✓	
Produire un rapport sur l'évolution de la recherche sur la problématique du mercure dans une perspective de santé globale et sur l'efficacité des programmes de communication en collaboration avec le CCSSSBJ (cond. 6.4 du CA provincial)								2016 ou 2019	
Produire un bilan des activités régies par la Convention sur le mercure et de l'évolution des teneurs en mercure (cond. 6.5 du CA provincial)									✓

✓ Planifié

■ Réalisé

➤ D Déplacé

A Ajouté

D Devancé

R Reporté

N Annulé

➡ Après 2014

## 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	2013	2014
<b>Utilisation du territoire – Activités de chasse, de pêche et de trappage des communautés cries</b>									
<b>Ensemble des communautés</b>									
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)	✓ ➤	✓	✓	✓	✓	✓	✓	A	A
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)	✓ ➤	✓ ➤	✓	✓	✓	✓			
<b>Communauté de Mistissini</b>									
Informier 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	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						
<b>Communauté de Nemaska</b>									
Informier les utilisateurs du calendrier et de la nature des travaux	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
Informier les utilisateurs des dates de manœuvre de l'évacuateur de crues de la Rupert (débit réservé)					✓	✓	✓	✓	✓
Mettre en place une signalisation routière près des campements permanents	✓ ➤	✓	✓	✓	✓				
Assurer le franchissement sécuritaire des aires de travaux	✓	✓	✓	✓	✓				
Mettre en place des clôtures de sécurité au seuil du PK 170 de la Rupert					✓		R		
Déplacer ou construire des campements	✓	✓	✓	✓	✓		A	A	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 de chasse à l'oie dans des bancs d'emprunt				✓	✓			A	
Ne pas perturber la chasse à l'oie au PK 10 de la Nemiscau				✓	✓				

✓ Planifié

■ Réalisé

➤ Déplacé

A Ajouté

D Devancé

R Reporté

N Annulé

➡ Après 2014

## 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	2013	2014
Effectuer du déboisement en amont du seuil du PK 223 de la Rupert								A	
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				✓	✓				
<b>Communauté de Waskaganish</b>									
Informer les utilisateurs du calendrier et de la nature des travaux	✓	✓	✓	✓	✓	✓	A		
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	A		
Fournir au MDDEP la planification des accès à certains campements (cond. 2.6 du CA provincial) et les aménager (sentiers de motoquad, sentiers de motoneige et déboisement)			✓	✓			A		
Aménager des étangs de chasse à l'oie dans des bancs d'emprunt				✓	✓				
Effectuer du déboisement en amont des seuils des PK 49 et 110 de la Rupert							A	A	
Améliorer le chemin d'accès à Smokey Hill							A	A	
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	✓	✓			
Mettre en place des aménagements sur la rive gauche de la Rupert, au droit de Waskaganish									A
Aménager des sentiers pédestres le long de la Rupert (entre les PK 3 et 4 en rive droite et entre les PK 1 et 3 en rive gauche)							A	A	
<b>Communauté d'Eastmain</b>									
Informier les utilisateurs du calendrier et de la nature des travaux	✓	✓	✓	✓	✓	✓	A	A	
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				
Aménager une aire de chasse à l'oie (nettoyage de débris ligneux) dans le terrain de trappage VC35							A		

✓ Planifié

■ Réalisé

➤ ↖ Déplacé

A Ajouté

D Devancé

R Reporté

N Annulé

➡ Après 2014

## 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	2013	2014
Récupérer les débris ligneux au réservoir Opinaca (terrain de trappage VC34)	D	✓ ✖		A					
Aménager des sentiers de motoneige								A	A
Déplacer ou construire des campements								A	A
Réaménager le site du campement de la Sarcelle pour la chasse à l'oie								N	
<b>Communauté de Wemindji</b>									
Informer les utilisateurs du calendrier et de la nature des travaux		✓	✓	✓	✓	✓	✓	A	A
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			✓						
Baliser, à l'aide de panneaux de signalisation, l'entrée du canal de dérivation provisoire				✓					
Installer des panneaux recommandant de ne pas circuler en motoneige sur le lac OA-02				✓					
Réaménager la rampe de mise à l'eau située près de la digue OA-02				✓		✓ ✖	R		
Effectuer du déboisement le long du ruisseau OA-02 et ensemencer le pourtour du lac à la digue OA-02							✓	A	
Remblayer et végétaliser la portion aval du canal de dérivation provisoire					✓ ✖	✓ ✖	R		
<b>Communauté de Chisasibi</b>									
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					
Stabiliser les berges en rive gauche entre les PK 16,9 et 17,16 de la Grande Rivière									A

✓ Planifié

■ Réalisé

✖ Déplacé

A Ajouté

D Devancé

R Reporté

N Annulé

➡ Après 2014

## 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	2013	2014
<b>Chasse et pêche sportives</b>									
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	A	A	
Signaler la limite de la réserve faunique des Lacs-Albanel-Mistassini-et-Waconichi				✓					
Signaler les limites des terres de catégories I et II sur les routes de la zone d'étude ainsi que les restrictions de chasse et de pêche pour les allochtones (cond. 6.27 du CA provincial)	✓	✓	✓	✓	✓				
Effectuer une étude de la satisfaction des maîtres de trappage dans la zone gérée par la Société Weh-Sees Indohoun (cond. 6.28 du CA provincial)		✓	✓	✓	✓				
<b>Navigation</b>									
<b>Ensemble des secteurs</b>									
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)		✓	✓	✓	✓	✓			
<b>Biefs Rupert</b>									
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				
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						
<b>Tronçon à débit réduit de la Rupert</b>									
Produire des cartes de navigation de la Rupert et les mettre à la disposition de tous les usagers (cond. 6.17 du CA provincial)					✓	R			
Aménager cinq rampes de mise à l'eau sur la Rupert				✓	A				
Faire aménager ou réaménager des sentiers de portage par les Cris des communautés concernées (cond. 6.22 du CA provincial)				✓	R	A			
Embaucher une personne de Waskaganish pour baliser un chenal de navigation dans la baie de Rupert et l'estuaire de la Rupert ainsi qu'aux endroits critiques de la Rupert (cond. 6.20 du CA provincial)				✓	✓	✓			
<b>Secteur à débit augmenté</b>									
Produire des cartes de navigation de certains plans d'eau en collaboration avec les Cris (cond. 6.24, 6.12 et 6.17 du CA provincial) et les mettre à la disposition de tous les usagers (cond. 6.17)					✓	A	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			

✓ Planifié

■ Réalisé

> < Déplacé

A Ajouté

D Devancé

R Reporté

N Annulé

➡ Après 2014

## 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	2013	2014
<b>Activités récréotouristiques</b>									
Installer des panneaux d'interprétation aux haltes routières	✓ ➤	✓ ➤	R						
Installer des panneaux d'interprétation aux rampes de mise à l'eau				✓ ➤		R			
Produire un bulletin d'information pour les pourvoiries	✓								
Promouvoir les activités récréotouristiques offertes par les Cris (cond. 6.30 du CA provincial)		✓	✓	✓	✓	✓			
Installer des lutrins à proximité des ouvrages hydrauliques de la Rupert							A	A	
<b>Paysage</b>									
Aménager, au besoin, les rapides Oatmeal et de Smokey Hill (cond. 6.38 du CA provincial)				✓ ➤	✓	✓	R	A	
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					✓				
<b>Services publics</b>									
Assurer l'entretien d'une partie de la route du Nord	✓	✓	✓	✓	✓				
<b>Archéologie</b>									
Effectuer des fouilles archéologiques, y compris au site FkGr-13 le long de la Grande Rivière, et déposer un bilan annuel (cond. 6.32 du CA provincial)	✓	✓	✓	✓	A				
Fournir un bilan des inventaires réalisés en 2006 et en 2007 et mettre à jour le tableau de l'annexe 320 (cond. 6.31 du CA provincial)	A	A							
Fournir un bilan des travaux dans les corridors des routes (cond. 6.33 du CA provincial)			D		✓ ➤				
Effectuer des fouilles archéologiques à l'emplacement des campements de travailleurs projetés et produire un bilan (cond. 6.34 du CA provincial)	✓ ➤	✓ ➤	R						
Mettre en valeur les vestiges découverts et produire un bilan 5 ans après la mise en eau des biefs (cond. 6.35 du CA provincial)				✓ ➤		R			
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)						✓			
<b>Économie de la communauté jamésienne</b>									
Accorder la priorité aux entreprises régionales pour les achats et les contrats inférieurs à 1 M\$	✓	✓	✓	✓	✓	A	A		
Appliquer la clause de sous-traitance	✓	✓	✓	✓	✓	A	A		
Embaucher un agent de chantier	✓	✓	✓	✓	✓	A	A		
<b>Économie des communautés cries</b>									
Appliquer les mesures de la Convention Boumhounan	✓	✓	✓	✓	✓	A	A	A	

✓ Planifié

■ Réalisé

➤ Déplacé

A Ajouté

D Devancé

R Reporté

N Annulé

➡ Après 2014

## 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	2013	2014
<b>Sécurité des ouvrages et des personnes</b>									
Déposer le plan d'urgence en période de construction avant le début des travaux (cond. 7.1 du CA provincial)		✓							
Déposer le plan d'urgence en période d'exploitation six mois avant la mise en exploitation de la dérivation (cond. 7.1 du CA provincial)			✓ ➤	R					
Convenir d'une entente avec les communautés de Nemaska et de Waskaganish sur les mesures de surveillance des installations et de communication (cond. 7.2 du CA provincial)			✓ ➤	R					
Former et embaucher de la main-d'œuvre crie pour la surveillance et l'inspection des ouvrages de retenue (cond. 7.3 du CA provincial)				✓	✓	✓			
<b>Impacts cumulatifs</b>									
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)					✓ ➤		R		
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)					✓ ➤		R		
<b>Consultation publique</b>									
Mettre en place un processus de consultation publique de la population crie avec le COMEX (cond. 9.2 du CA provincial)					✓ ➤	R			
a. CA : certificat d'autorisation.									

✓ Planifié      Réalisé      ➤ ↵ Déplacé      A Ajouté      D Devancé      R Reporté      N Annulé      ➔ Après 2014

## Annexe C : Autorisations gouvernementales

---

### Autorisations relatives à l'ensemble du projet et modifications reçues en 2013

Autorisation	Date d'obtention
<b>Décret – Gouvernement du Québec (<i>Loi sur Hydro-Québec</i>)</b>	
Décret de construction 2 – 2007	4 janvier 2007
<b>Certificat d'autorisation du projet (<i>Loi sur la qualité de l'environnement</i>, art. 164)</b>	
Construction et exploitation des centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et de la dérivation Rupert	24 novembre 2006
<b>Modifications apportées au certificat d'autorisation du projet en 2013</b>	
Planification 2013 des voies d'accès menant à des terrains de trappage et aux camps cris : nouveaux accès et légère modification à un tracé autorisé en 2012 (condition 2.6)	13 août 2013
Remplacement de l'ensemble des suivis automnaux du dépôt des œufs sur les frayères aménagées et naturelles à grand corégone situées dans la Rupert, en aval des ouvrages de restitution de débit réservé, en aval de la centrale de la Sarcelle et en aval du barrage de l'Eastmain-1 par des suivis printaniers de la dérive larvaire de cette espèce (conditions 5.3, 5.6, 5.18, 5.24, 5.25 et 5.31)	3 juin 2013
<b>Autorisation du MPO pour des ouvrages ou entreprises modifiant l'habitat du poisson (<i>Loi sur les pêches</i>, art. 35)</b>	
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
<b>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))</b>	
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

## Annexe C

Autorisations gouvernementales (suite)

### Autorisations sectorielles délivrées en 2013

Autorisation	Date d'obtention
<b>Règlement sur les carrières et sablières et Loi sur la qualité de l'environnement, art. 22</b>	
Aucune	—
<b>Loi sur la qualité de l'environnement, art. 22</b>	
Aucune	—
<b>Règlement relatif à l'application de la Loi sur la qualité de l'environnement, art. 8</b>	
Travaux de stabilisation d'un talus sur la rive gauche de la Grande Rivière	5 décembre 2013
<b>Loi sur les forêts, art. 31 ou 2</b>	
Déboisement de deux aires de chasse à l'oie et d'un accès (terrains de trappage R-18 et R-16)	29 mai 2013
Déboisement d'une piste de motoneige (terrain de trappage R-12)	18 juin 2013
Déboisement d'un accès et d'une aire de stationnement à Smokey Hill ainsi que des sentiers sud dans le secteur de Waskaganish (terrains de trappage N-2 et N-9)	8 juillet 2013
Déboisement du terrain élevé ( <i>High Ground Park</i> ) (terrain de trappage CH-33)	26 août 2013
Déboisement des berges du ruisseau OA-02 ainsi que de berges en amont des seuils des PK 110,3 et 223 de la Rupert (terrains de trappage VC-22, R-13 et R-18)	3 septembre 2013
Déboisement d'un accès à la baie Kapeshi Eputupeyach ainsi qu'au PK 49 de la Rupert (terrain de trappage N-1)	17 décembre 2013

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 2013

---

### Suivi environnemental – Milieu naturel

- Consortium Waska-GENIVAR. 2014. Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi de l'intrusion saline dans la baie de Rupert. Rapport d'étude 2014. 91 p. et ann.
- Consortium Waska-GENIVAR. 2014. 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 la rivière Rupert. Rapport d'études 2013. 28 p. et ann.
- Consortium Waska-GENIVAR. 2014. Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi environnemental du cisco anadrome. Rapport d'études 2012-2013. 97 p. et ann.
- Consortium Waska-GENIVAR. 2014. Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi des cohortes du cisco de lac anadrome dans la Rupert. Rapport d'étude 2013. 25 p. et ann.
- Groupe DDM. 2014. Aménagement hydroélectrique de l'Eastmain-1. Suivi environnemental en phase exploitation. Suivi des coupes de rajeunissement 2013. 54 p. et ann.
- Groupe-Conseil LaSalle. 2013. Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi de la couverture de glace pendant l'hiver 2012-2013. 53 p. et ann.
- Hydro-Québec. 2014. Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Intégrité de la prise d'eau de Waskaganish. Suivi 2013. 44 p. et ann.
- Hydro-Québec. 2014. 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. 2013. 45 p. et ann.
- Hydro-Québec. 2014. Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi du carbone organique total dans l'estuaire et la baie de la rivière Rupert. Année 2013. Note technique. 22 p. et ann.
- Kawesekami Environnement. 2014. Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi des aménagements pour l'omble de fontaine et des chenaux de montaison dans la rivière Rupert. Suivi 2013 - 2<sup>e</sup> année de suivi. 87 p. et ann.
- Kawesekami Environnement. 2014. Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi des populations de poissons dans le secteur à débit augmenté de la rivière Eastmain. Suivi environnemental en phase exploitation – Suivi 2013. 55 p. et ann.
- Poly-Géo. 2014. Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi 2013 de la dynamique des rives de la Rupert. Vol. 1 : Rapport d'études. 47 p. et ann.
- Poly-Géo. 2014. Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi 2013 de la dynamique des rives de la Rupert. Vol. 2 : Cahier de suivi.
- Poly-Géo. 2014. Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi 2013 de l'embouchure de cinq tributaires de la rivière Rupert. Rapport d'études. 35 p. et ann.
- Poly-Géo. 2014. Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi 2013 de l'intégrité de l'ouvrage de protection des talus adjacents de la prise d'eau de Waskaganish. 19 p. et ann.
- Waska Ressources. 2014. Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi des espèces floristiques à statut particulier – 2013. Vol. 1 : Rapport d'études. 53 p. et ann.
- Waska Ressources. 2014. Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi des espèces floristiques à statut particulier – 2013. Vol. 2 : Cartographie des occurrences.

## Annexe D

Rapports relatifs aux activités environnementales de 2013 (suite)

### Suivi environnemental – Milieu humain

Consortium GENIVAR-Waska. 2014. *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.* 2013. Pag. multiple.

Hydro-Québec et Kaweskekami Environnement. 2014. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi des conditions de navigation des biefs Rupert. Consultation des utilisateurs cris. Suivi environnemental en phase exploitation (2013).* 31 p. et ann.

Waska Ressources. 2014. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Suivi de la pêche sportive des travailleurs. Saison 2013 et bilan 2007-2013. Rapport d'étude.* 96 p. et ann.

### Mesures d'atténuation – Milieu naturel

GENIVAR. 2013. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Correction des frayères d'omble de fontaine dans le tributaire du PK 41 de la rivière Rupert. Rapport d'activités – été 2013.* 15 p. et ann.

### Mesures d'atténuation – Milieu humain

Conseil cri de la santé et des services sociaux de la Baie-James, Association cri de pourvoirie et de tourisme, Centre régional de santé et de services sociaux de la Baie-James, Centre de recherche du CHU de Québec, Hydro-Québec Production et Institut national de santé publique du Québec. *Le guide alimentaire des poissons nordiques – Région de la Baie-James. Du poisson au menu.* 2013. Québec, Institut national de santé publique du Québec. 54 p.

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 VI (2013). Rapport d'activités.* 22 p. et ann.





Imprimé sur du papier fabriqué au Québec  
contenant 100 % de fibres recyclées postconsommation.

2014E1034

---

