



Complexe de l'Eastmain-Sarcelle-Rupert

**Bilan des activités environnementales
2016**

Novembre 2022



Photos de la couverture

En haut: Pêche à la seine de rivage dans l'estuaire de la Rupert, juillet 2016
En bas: Esturgeon jaune adulte

Complexe de l'Eastmain-Sarcelle-Rupert

BILAN DES ACTIVITÉS ENVIRONNEMENTALES 2016

Hydro-Québec
Novembre 2022

AVANT-PROPOS

Depuis la mise en exploitation complète de la dérivation partielle de la Rupert et des centrales de Bernard-Landry* et de la Sarcelle, à la fin de 2013, ces aménagements sont regroupés avec la centrale de l'Eastmain-1, mise en service en 2006, sous l'appellation « complexe de l'Eastmain-Sarcelle-Rupert », puisqu'ils font l'objet d'une gestion intégrée.

Toutefois, le présent document porte plus précisément sur les activités environnementales liées à la réalisation des centrales de Bernard-Landry et de la Sarcelle et de la dérivation Rupert. Ces activités découlent des autorisations gouvernementales provinciale et fédérale obtenues en 2006 et en 2007 ainsi que de la *Convention Boumhounan*, qui précise le cadre de réalisation de ces aménagements. L'appellation « complexe de l'Eastmain-Sarcelle-Rupert » n'est utilisée que lorsqu'on parle également de la centrale de l'Eastmain-1.

* Nouveau nom donné à l'ouvrage hydroélectrique en hommage posthume à Bernard Landry, ancien premier ministre du Québec. Auparavant la centrale de l'Eastmain-1-A, toponyme officialisé le 26 février 2016.

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	9
Faits saillants	12
Caractéristiques des aménagements	16
Travaux complémentaires effectués en 2016	19
Campements de travailleurs	19
Travaux environnementaux	19
Main-d'œuvre	19
Programme de suivi environnemental et de mesures d'atténuation	20
Savoir cri	21
Suivi environnemental	22
Milieu naturel	22
Hydrologie et hydraulique du milieu continental	22
Couverture de glace	29
Communautés de poissons et dynamique des populations dans les biefs Rupert	31
Communautés de poissons dans la rivière Rupert	35
Utilisation des herbiers par le grand brochet et les espèces proies	40
Juvéniles des espèces cibles dans la Rupert	42
Passe migratoire du PK 207 de l'Eastmain	48
Frayères aménagées aux PK 203 et 207 de l'Eastmain	50
Meunier rouge dans l'estuaire et la baie de Rupert	53
Communications avec les Cris	56
Mesures d'atténuation	60
Milieu humain	60
Sentier pédestre en rive nord de la Rupert, entre le PK 3,5 et le PK 4,5	60
Aménagement paysager dans la communauté cri de Waskaganish	60
Revégétalisation de berges à Chisasibi	64
Réaménagement des aires de travaux	64
Surveillance environnementale	68
Activités environnementales	68
Alimentation en eau potable	68
Traitement des eaux usées	68
Gestion des matières résiduelles	69
Gestion des matières dangereuses résiduelles	70
Gestion des sols contaminés	70
Travaux de construction	70
Exploitation des bancs d'emprunt	70
Avis d'infraction du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec	70
Avis de non-conformité du ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles du Québec	70

Système de gestion environnementale	71
Autorisations gouvernementales	72
Loi sur la qualité de l'environnement.....	72
Modification du certificat d'autorisation	73
Demandes d'autorisations sectorielles	73
Loi sur les pêches.....	73
Loi sur la protection des eaux navigables	73
Loi sur la sécurité des barrages.....	73
Loi sur les forêts	73
Comité scientifique	74
Convention Boumhounan	75
Société Niskamoon.....	75
Comité de suivi Cris–Hydro-Québec	75
Sous-comité sur le milieu humain	76
Groupe de travail sur la navigation.....	76
Comité conjoint sur la santé des Cris.....	76
Conseil de gestion de la Rupert	76
Activités à venir en 2017	77
Suivi environnemental.....	77
Mesures d'atténuation et de mise en valeur et travaux correctifs.....	77

Tableaux

1	Calendrier de réalisation des aménagements	16
2	Rendement de pêche aux stations d'échantillonnage établies dans les biefs Rupert et les lacs témoins en 2016	33
3	Nombre de captures par unité d'effort des espèces de poissons capturées dans la Rupert en 2011	36
4	Nombre de captures, rendement de pêche et abondance relative des espèces ou genres de poissons capturés dans les stations d'herbiers en 2016.....	41
5	Nombre de poissons capturés dans les secteurs du PK 205 et du PK 230 de la Rupert en 2016	44
6	Nombre de poissons détectés par antenne et taux de franchissement de la passe migratoire.....	48
7	Captures d'œufs et de larves dans la frayère aménagée du PK 203 et dans les environs immédiats	52
8	Captures d'œufs et de larves dans la frayère aménagée du PK 207 et dans les environs immédiats	52
9	Rencontres d'information et de consultation tenues avec les maîtres de trappage en 2016	57
10	Capsules vidéo diffusées en 2016 sur le site Web <i>Hydlo and Friends Online</i>	58
11	Bulletins <i>Tipaachimuwin</i> publiés en 2016 sur le site Web <i>Hydlo and Friends Online</i>	58
12	Publireportages diffusés en 2016 dans le magazine cri <i>The Nation</i>	58
13	Travaux de plantation effectués en 2016	64

14	Travaux d'ensemencement effectués en 2016.....	67
15	Système d'alimentation en eau potable du campement de l'Eastmain	68
16	Taux de réduction de certains paramètres obtenus par le système de traitement des eaux usées du campement de l'Eastmain	69

Figures

1	Effectifs mensuels moyens au campement de l'Eastmain en 2016.....	19
2	Débits journaliers de la Rupert au site du barrage de 2010 à 2016, comparés aux valeurs moyennes de la période de 1961 à 2010	23
3	Niveau d'eau au barrage de la Rupert en 2016	23
4	Débit dérivé vers le réservoir de la Paix des Braves en 2016 et moyenne de 2010 à 2015.....	24
5	Débits réservés vers les rivières Rupert, Lemare et Nemiscau en 2016.....	24
6	Débits dans le tronçon à débit réduit de la Rupert en 2016	25
7	Niveau d'eau à l'amont du seuil du PK 170 de la Rupert en 2016	25
8	Température de l'eau dans le tronçon à débit réduit de la Rupert en 2016.....	26
9	Apports d'eau entre les PK 217 et 203 de l'Eastmain en 2016	27
10	Niveau du réservoir de la Paix des Braves en 2016	27
11	Niveau du réservoir Opinaca en 2016	28
12	Niveau du lac Sakami en 2016.....	28
13	Captures de poissons par unité d'effort dans les biefs Rupert en conditions naturelles (2002 et 2008) et après la mise en eau (2011, 2014 et 2016).....	34
14	Rendements de pêche par espèce (captures par unité d'effort) dans la Rupert, avant (2005 et 2009) et après (2011 et 2016) la dérivation partielle	39
15	Évolution des captures par unité d'effort moyennes (\pm écart type) chez les espèces cibles au PK 205 et au PK 230 de la Rupert	45
16	Répartition selon l'âge des juvéniles d'esturgeon jaune âgés de 0 à 8 ans capturés dans le secteur du PK 205 de la Rupert en 2016	46
17	Répartition selon l'âge des juvéniles d'esturgeon jaune âgés de 0 à 8 ans capturés dans le secteur du PK 230 de la Rupert en 2016	46
18	Fréquences d'âge des juvéniles d'esturgeon jaune âgés de 0 à 8 ans capturés dans le secteur du PK 205 de la Rupert de 2007 à 2016.....	47
19	Fréquences d'âge des juvéniles d'esturgeon jaune âgés de 0 à 8 ans capturés dans le secteur du PK 230 de la Rupert de 2008 à 2016.....	47
20	Croissance du meunier rouge de l'estuaire et la baie de Rupert, avant et après la dérivation partielle de la Rupert.....	56
21	Exemples de publireportages dans le magazine cri <i>The Nation</i> et de bulletins <i>Tippachimuwin</i>	59

Cartes

1	Situation des aménagements	10
2	Principaux ouvrages.....	11
3	Principaux ouvrages du tronçon à débit réduit de la Rupert.....	17
4	Zone d'étude et stations échantillonnées dans les biefs Rupert et les lacs témoins en 2016.....	32
5	Position des stations d'échantillonnage	37
6	Secteurs de suivi des juvéniles des espèces cibles en 2016	43
7	Vue vers l'amont de la passe migratoire du PK 207 de l'Eastmain	49
8	Frayères aménagées des PK 203 et 207 de l'Eastmain	50
9	Stations d'échantillonnage dans l'estuaire et la baie de Rupert, juillet 2016.....	54
10	Sentier pédestre sur une île située près de la rive nord de la Rupert, au PK 4.....	61
11	Aménagement de la berge de la rivière au droit de la communauté de Waskaganish.....	65

Annexes

A	Calendrier du suivi environnemental 2007-2023	79
B	Calendrier de mise en œuvre des mesures d'atténuation particulières, de compensation et de mise en valeur 2006-2015	89
C	Autorisations gouvernementales.....	97
D	Rapports relatifs aux activités environnementales de 2016	99

INTRODUCTION

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

Ces aménagements, réalisés sur le territoire de la Baie-James, concernent 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.

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. Les principaux aménagements visés sont les centrales de Bernard-Landry et de la Sarcelle ainsi que la dérivation Rupert, qui achemine près de 70 % des eaux de la Rupert vers le réservoir de la Paix des Braves et les centrales établies en aval (voir la carte 2).

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.

La mise en exploitation de la dérivation Rupert a commencé le 7 novembre 2009, et la mise en service des centrales de Bernard-Landry et de la Sarcelle a été achevée respectivement en janvier 2012 et en décembre 2013.

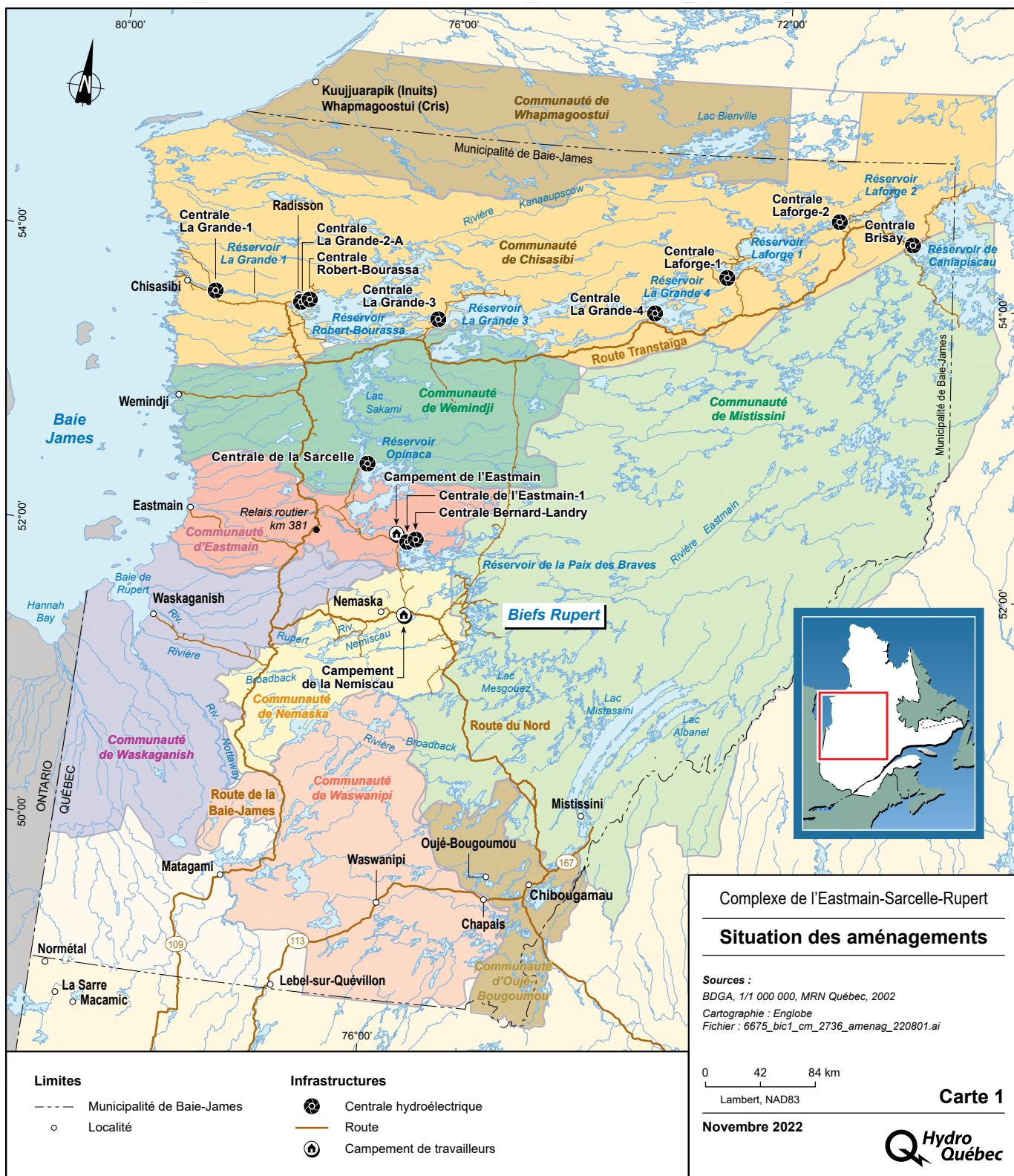
Les activités de suivi environnemental sont sous la responsabilité d'Hydro-Québec Production depuis 2010. Au cours des premières années d'exploitation des ouvrages, Hydro-Québec Production a réalisé plusieurs études de suivi en collaboration avec la SEBJ afin de profiter de l'expertise des différents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

Ce dixième bilan présente l'ensemble des activités environnementales effectuées en 2016, selon les rubriques suivantes :

- programme de suivi environnemental et de mesures d'atténuation ;
- savoir cri ;
- suivi environnemental ;
- mesures d'atténuation ;
- surveillance environnementale ;
- système de gestion environnementale ;
- autorisations gouvernementales ;
- comité scientifique ;
- *Convention Boumhounan* ;
- activités à venir en 2017.

L'annexe A contient le calendrier mis à jour du suivi environnemental et l'annexe B, le calendrier de mise en œuvre des mesures d'atténuation particulières, de compensation et de mise en valeur de 2006 à 2015. 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 2016. Enfin, l'annexe D énumère les rapports portant sur les activités environnementales de 2016.

Depuis 2012, les éléments résiduels du programme de suivi environnemental de l'aménagement hydroélectrique de l'Eastmain-1 (2002-2013) font partie intégrante du programme de suivi de l'Eastmain-1-A–Sarcelle–Rupert et leurs résultats sont intégrés au présent bilan.





FAITS SAILLANTS

Savoir cri

Le savoir cri est intégré aux études de suivi et à la conception de la plupart des travaux environnementaux. Cette approche permet d'obtenir 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 porte sur le tronçon à débit réduit de la Rupert, le cours inférieur des rivières Lemare et Nemiscau, les biefs Rupert, le réservoir de la Paix des Braves et le secteur à débit augmenté. Il fournit des données essentielles à la compréhension de l'évolution des composantes physiques et biologiques du milieu. En 2016, les apports naturels au barrage de la Rupert pendant l'hiver ont été semblables aux normales observées durant la période de référence (1961-2010). La crue printanière a commencé au début du mois de mai et s'est poursuivie jusqu'à l'été. Quelques crues pluviales sont survenues durant l'été, particulièrement dans la portion aval de la Rupert. L'une d'elles, plus importante, a eu lieu en septembre et a provoqué des déversements dépassant le débit réservé. Dans le tronçon à débit augmenté de l'Eastmain (PK 207 à 192), l'hydrologie est dominée par l'exploitation des centrales de l'Eastmain-1, de Bernard-Landry et de la Sarcelle. À noter que l'année 2016 constitue la cinquième année de pleine exploitation de la centrale Bernard-Landry et la troisième année d'exploitation de la centrale de la Sarcelle.

Un suivi de la couverture de glace de la baie de Rupert, au sud du rocher Stag, et de l'estuaire de la Rupert a été réalisé au cours de l'hiver 2015-2016. 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. On considère que cet hiver, d'une durée normale, a été clément, malgré un début tardif. Les résultats des échantillonnages manuels montrent qu'en général l'épaisseur de la glace était légèrement supérieure à celle de l'hiver précédent, mais du même ordre de grandeur que celle des hivers 2010-2011 à 2014-2015. La présence d'une mince couche de neige (peu isolante) recouvrant la glace explique ces épaisseurs relativement élevées compte tenu de la nature de l'hiver. Dans l'estuaire de la Rupert, la glace est caractérisée par une quasi-absence de glace blanche jusqu'au mois de mars. Le suivi montre, une fois de plus, que le secteur de la baie de Rupert est fortement influencé par des facteurs océanographiques et météorologiques, comme en atteste la grande superficie de glace hummockée observée au centre de la baie à l'hiver 2015-2016.

Toutefois, les conditions de glace relevées ne s'écartent pas significativement des conditions prévues.

En 2016, on observe peu de changements dans la composition spécifique des communautés de poissons des biefs Rupert, sept ans après la mise en eau de ceux-ci. Le doré jaune demeure l'espèce la plus abondante dans les biefs en comptant pour 52 % du total des captures, suivi du grand corégone, du grand brochet et du meunier noir.

Les rendements de pêche dans le bief amont sont demeurés stables depuis 2014, bien qu'ils soient inférieurs de 40 % à ce qu'ils étaient lors de l'état de référence. Quant à la biomasse par unité d'effort, elle a augmenté par rapport au suivi de 2014. Dans le bief aval, une hausse notable des captures par unité d'effort (CPUE) entre 2014 et 2016 a été observée. Les CPUE sont désormais comparables à celles de 2011, mais sont tout de même inférieures d'environ 23 % à celles de l'état de référence. Cette baisse est en grande partie attribuable au doré jaune, dont le rendement a diminué dans les deux biefs depuis la mise en eau. Dans l'ensemble, l'impact de la création des biefs sur les caractéristiques biologiques des principales espèces de poissons ainsi que sur la dynamique des populations va dans le sens des changements observés dans plusieurs réservoirs du complexe La Grande et se rapproche généralement des prédictions de l'étude d'impact.

Dans le cadre du suivi des communautés de poissons dans la Rupert, des pêches au filet ont été effectuées en 2016 à 33 sites répartis sur l'ensemble du tronçon de la Rupert en aval de la dérivation (PK 314). Les résultats montrent que la composition des communautés de poissons est semblable à celle observée lors des trois premières années du suivi, soit en 2005, en 2009 et en 2011. Les espèces les plus abondantes demeurent les mêmes d'une année à l'autre, à savoir le doré jaune, l'esturgeon jaune et le grand brochet, suivis du grand corégone, du meunier rouge et du meunier noir. Toutefois, les rendements de pêche obtenus après la dérivation, en 2011 et en 2016, sont nettement supérieurs à ceux enregistrés lors des deux années précédant la dérivation (2005 et 2009). Cette hausse est en partie causée par la production de fortes cohortes de poissons nés entre 2008 et 2011. Elle pourrait également être liée à deux autres facteurs : une meilleure efficacité des filets en raison de la diminution de la vitesse d'écoulement à la suite de la réduction du débit et l'enrichissement des eaux de la Rupert, dû à la présence des biefs Rupert. Les résultats recueillis depuis le début du suivi montrent que les conditions postérieures à la dérivation dans la Rupert sont toujours propices au maintien et au développement des populations de poissons.

Le suivi de l'utilisation des herbiers aquatiques par le grand brochet et les espèces proies a permis le recensement de quatorze espèces ou genres de poissons, de toutes les tailles et à tous les stades de vie. L'échantillonnage à la seine de rivage a favorisé la capture d'un grand nombre de poissons de petite taille, tels que les perchaudes, les cyprinidés et les épinoches, qui ne sont généralement pas capturés au filet expérimental. L'analyse des contenus stomachaux des grands brochets montre que cette espèce consomme des insectes et des espèces de poissons qui se trouvent dans les herbiers aquatiques, y compris d'autres grands brochets. Cette étude confirme donc l'utilisation des herbiers aquatiques par le brochet et plusieurs espèces de poissons de petite taille.

En 2016, dans le cadre du suivi des juvéniles des espèces cibles dans la Rupert, des pêches visant la capture de juvéniles de quatre espèces cibles de poissons (esturgeon jaune, doré jaune, grand corégone et meuniers) ont eu lieu en aval du barrage de la Rupert, dans les secteurs du PK 205 et du PK 230. Pour les dorés jaunes, les grands corégones et les meuniers, les résultats démontrent la force des cohortes de 2010, mais aussi une tendance à la baisse des rendements de pêche depuis 2012. Chez les esturgeons jaunes de moins de huit ans, une tendance nette à la hausse des rendements de pêche s'observe au PK 205 par rapport à l'état de référence, alors qu'au PK 230, les rendements se maintiennent. Le calcul de l'indice de force des classes d'âge (IFCA) indique qu'au PK 205, les classes de 2008 (avant dérivation) et de 2014 (après dérivation) sont dominantes. Au PK 230, la classe de 2008 est dominante, puis viennent les années 2009 (avant dérivation) et 2014. Les résultats indiquent que les secteurs des PK 205 et 230 de la Rupert offrent toujours des conditions favorables au développement des jeunes esturgeons.

Le suivi de la passe migratoire du PK 207 de l'Eastmain a continué en 2016 pour une dernière saison. Un total de 1 939 poissons marqués étaient susceptibles de franchir la passe, les principales espèces étant l'esturgeon jaune, le doré jaune, le grand brochet et les meuniers. Les antennes de réception disposées dans la passe migratoire et en aval de celle-ci ont permis de suivre leurs déplacements et montaisons. L'espèce la plus repérée en 2016 est le meunier rouge, suivi de l'esturgeon jaune. Les taux de franchissement de l'ouvrage étaient respectivement de 98 % et de 80 % pour ces deux espèces. Quelques individus de doré jaune, de grand brochet et de meunier noir ont également franchi la passe en 2016.

En 2016, comme il a été observé au cours des suivis environnementaux précédents, aucun changement n'est survenu dans la composition du substrat et aucun signe d'ensablement n'a été noté dans les frayères aménagées du PK 203 et du PK 207 de la rivière Eastmain. L'utilisation du secteur des deux frayères a été confirmée pour presque toutes les espèces cibles. En effet, des œufs ou des larves de meuniers, de corégonins et de dorés jaunes ont été récoltés au PK 203 et au PK 207. Des œufs d'esturgeon jaune ont été récoltés seulement au PK 207.

Le suivi du meunier rouge dans l'estuaire et la baie de Rupert a pour objectif de vérifier si la diminution des apports en carbone dans ce milieu à la suite de la dérivation partielle de la Rupert peut avoir un effet sur la faune benthique et la croissance des poissons. Le meunier rouge, une espèce benthophage abondante à cet endroit, sert d'indicateur. L'examen approfondi d'un échantillon de près de 800 meuniers rouges prélevés en juillet 2016 a permis de décrire leur croissance et leur alimentation, sept ans après la dérivation partielle. La comparaison avec les résultats de 2009, avant la dérivation, montre que celles-ci n'ont pas changé de façon significative. La diminution des apports en carbone organique dans l'estuaire et la baie de Rupert n'a pas eu d'effets notables sur la faune benthique et la croissance des poissons dans ces milieux.

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 2016, le Comité de suivi a effectué deux tournées d'information du public, 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, puis, en été, ils ont pris connaissance des résultats du suivi de l'année précédente. L'ensemble de la population crie a été informée des suivis et de divers aspects du projet par d'autres moyens, dont l'émission de radio *Hydro & Friends*, diffusée chaque mois sur les ondes de la James Bay Cree Communications Society (JBCCS), et des publireportages parus dans le magazine *The Nation*. De plus, 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 travailleurs, de maîtres de trappage ou de représentants de leur communauté.

Mesures d'atténuation

Après la perte des six passerelles en bois d'un sentier pédestre sur une île située près de la rive droite aux environs du PK 4 de la Rupert (conséquence des conditions de marée extrême du début de novembre 2013), il a été convenu avec les représentants cris de Waskaganish d'installer, à titre expérimental, une nouvelle passerelle en métal fixée à la rive. L'objectif est de faciliter l'accès aux aires traditionnelles de pêche à l'extrême est de l'île. Un suivi a été réalisé à l'été 2016 pour vérifier le comportement de la passerelle n° 4, installée en novembre 2015, dans les conditions hivernales. Les résultats du suivi montrent qu'elle a bien résisté aux effets de la glace.

L'Entente concernant la réappropriation du territoire visé par le projet de l'Eastmain-1-A-Sarcelle-Rupert, signée en 2012 par les Cris et Hydro-Québec, prévoit la construction, dans les environs du village de Waskaganish, d'un épi et de divers aménagements destinés, d'une part, à protéger l'aire d'échouage et la principale zone d'entreposage des embarcations contre les vents dominants et les vagues en provenance de la mer et, d'autre part, à faciliter et à perpétuer l'utilisation communautaire de la rivière. Les travaux de construction ont été réalisés en 2015, et les travaux de plantation d'arbres et d'arbustes ainsi que l'ensemencement mécanique, au printemps 2016.

Les travaux de stabilisation de berges entre les PK 16,9 et 17,16 de la Grande Rivière, en rive gauche, portent sur un segment d'environ 260 m situé à proximité du village de Chisasibi. Ces travaux ont été finalisés en 2016 par de l'ensemencement de pentes.

En 2016, le réaménagement des aires perturbées par les travaux s'est poursuivi avec la mise en terre de 88 690 plants d'aulne crispé sur les terrains de trappage VC34 et VC35. Deux contrats de plantation couvrant 28,62 ha ont ainsi été accordés aux maîtres de trappage concernés.

Surveillance environnementale

Au moyen de la surveillance environnementale, Hydro-Québec s'assure que les travaux respectent les exigences légales ainsi que ses propres engagements. Le suivi des installations d'alimentation en eau potable, de traitement des eaux usées et d'élimination des matières résiduelles au campement de l'Eastmain effectué en 2016 confirme que leur exploitation satisfait aux conditions des autorisations gouvernementales.

Système de gestion environnementale

Les activités de la direction régionale – La Grande Rivière et direction – Production d'Hydro-Québec Production 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.

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 (CA) du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec* (MDDEP) est assorti de 97 conditions, dont 2 ont été remplies au cours de 2016. Depuis le début de la réalisation du projet, 89 des 97 conditions ont fait l'objet d'un traitement par l'Administrateur provincial. Les conditions qui ont fait l'objet d'un envoi à l'Administrateur provincial en 2016 portent principalement sur les aspects suivants :

- suivi du hibou des marais, de la chouette lapone et de la mouette de Bonaparte (condition 5.1) ;
- schéma directeur des travaux de réaménagement 2016 pour les aires perturbées par les travaux (conditions 2.7 et 2.8).

Comité scientifique

En 2009, avant la mise en exploitation de la dérivation Rupert, Hydro-Québec a formé un comité scientifique de suivi du régime des débits réservés afin de remplir les conditions 4.2.2.2 et 4.2.3.3 de l'autorisation délivrée en vertu de l'article 35 (2) de la *Loi sur les pêches*. Ce comité prend connaissance du contenu des études suivantes et émet des recommandations selon leurs résultats :

- dérive larvaire de l'esturgeon jaune ;
- cisco de lac anadrome de la Rupert ;
- fraie des espèces cibles sur les sites modélisés ;
- suivi des juvéniles des espèces cibles.

La prochaine rencontre se tiendra après la réception des derniers résultats de suivi des juvéniles, qui devraient être disponibles en début d'année 2017.

* Devenu le ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs du Québec (MDDEFP) à la fin de 2012, puis le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) en 2014.

Convention Boumhounan

Depuis août 2004, le Gouvernement de la nation crie, les bandes cries, Hydro-Québec et la SEBJ ont 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 conclue le 6 septembre 2007 entre la Société Niskamoon, Hydro-Québec et la SEBJ, le Comité de suivi Cris-Hydro-Québec s'inscrit dans la continuité du Comité Boumhounan, qui a encadré les activités de l'avant-projet de l'Eastmain-1-A-Sarcelle-Rupert. Le Comité de suivi a tenu sept rencontres en 2016, dont la 100^e a eu lieu en mars 2016, à Mistissini.

Par ailleurs, Hydro-Québec, la SEBJ et le Gouvernement de la nation crie ont signé, en 2012, une entente visant à assurer l'utilisation continue et la réappropriation par les utilisateurs cri 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 CA du MDDEP.

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 (CCSSSBJ), Hydro-Québec et la SEBJ. Son mandat a pris fin en 2015.

Afin de permettre aux Cris et à Hydro-Québec de gérer et de maintenir les débits réservés écologiques prévus dans les certificats d'autorisation du projet de l'Eastmain-1-A-Sarcelle-Rupert, le Gouvernement de la nation crie, les Cris de la Première Nation de Waskaganish, la Nation crie de Nemaska, Hydro-Québec et la SEBJ ont conclu une entente de coopération en 2009. Les signataires ont convenu de créer le Conseil de gestion de la rivière Rupert, chargé d'assurer la mise en œuvre de l'entente, qui s'est réuni à deux occasions en 2016. La question des travaux d'aménagement de l'ouvrage hydraulique du PK 170 de la Rupert a notamment retenu l'attention.

Activités à venir en 2017

En 2017, le suivi environnemental du milieu naturel mettra l'accent sur les frayères aménagées pour le touladi et l'esturgeon dans le secteur des biefs Rupert. On poursuivra le suivi du milieu physique, notamment l'hydrologie et la couverture de glace dans l'estuaire de la Rupert, ainsi que la qualité de l'eau dans le tronçon à débit réduit de la Rupert et du cours inférieur de la Nemiscau. Pour ce qui est du milieu humain, le suivi portant sur l'utilisation du territoire par les Cris et sur les retombées économiques du projet, amorcé en 2016, se poursuivra.

En ce qui concerne les mesures d'atténuation, on continuera le réaménagement des aires perturbées par les travaux (ensemencement et plantation).

CARACTÉRISTIQUES DES AMÉNAGEMENTS

Le projet de l'Eastmain-1-A–Sarcelle-Rupert prévoyait l'aménagement de deux centrales, la dérivation vers le nord d'une partie des eaux de la Rupert ainsi que la mise en place d'ouvrages hydrauliques sur cette rivière (voir la carte 2).

La centrale Bernard-Landry, 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. Elle peut turbiner un débit maximal de 1 344 m³/s.

La centrale de la Sarcelle est établie à l'exutoire du réservoir Opinaca et à proximité de l'ouvrage régulateur de la Sarcelle. Elle est dotée de trois groupes bulbes qui fournissent une puissance totale de 150 MW. Son débit turbiné maximal est de 1 380 m³/s*.

Les centrales de Bernard-Landry et de la Sarcelle sont en service depuis janvier 2012 et décembre 2013 (voir le tableau 1).

Tableau 1 – Calendrier de réalisation des aménagements

Composante	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 Bernard-Landry	Été 2007	Hiver 2012
Centrale de la Sarcelle	Automne 2008	Automne 2013



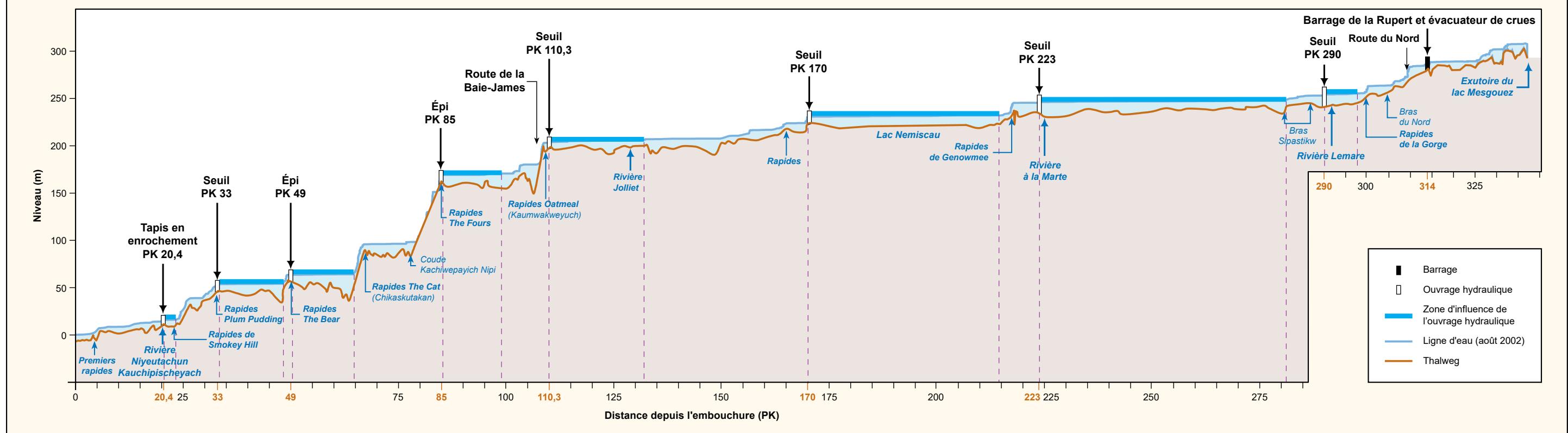
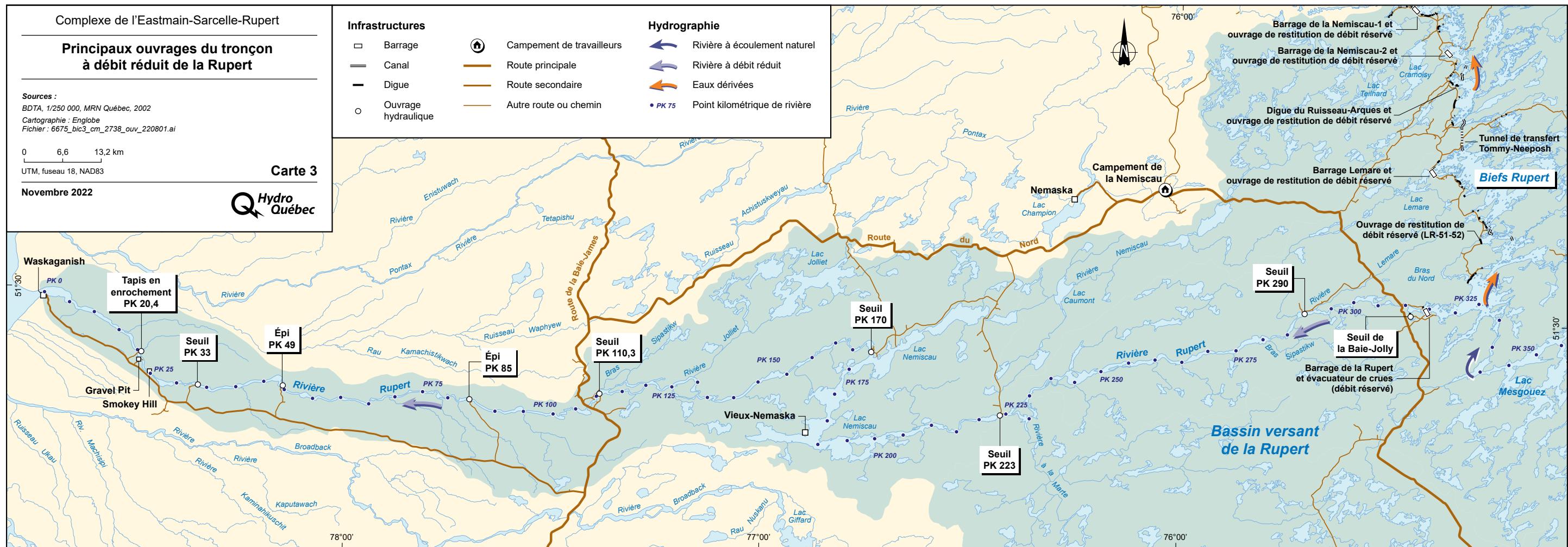
Tunnel de transfert Tommy-Neeposh

La dérivation Rupert, dont la mise en exploitation a eu lieu le 7 novembre 2009, achemine, depuis le 3 décembre 2009, une partie des eaux de la Rupert vers la centrale de l'Eastmain-1 et les deux nouvelles centrales, puis vers les centrales Robert-Bourassa, La Grande-2-A et La Grande-1. Le débit annuel moyen dérivé est de 452 m³/s, soit 52 % des apports du bassin versant de la Rupert. La dérivation a exigé la mise en place de quatre barrages, dont le barrage de la Rupert au PK 314 de la rivière, et de 74 digues. Ces ouvrages de retenue ont créé deux biefs, soit le bief Rupert amont et le bief Rupert aval, d'une superficie totale d'environ 346 km² à leur niveau maximal. La dérivation comprend également les ouvrages suivants :

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

Les aménagements comprennent, en outre, huit ouvrages hydrauliques sur la Rupert, aux PK 20,4, 33, 49, 85, 110,3, 170, 223 et 290, qui permettent de maintenir 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.

* L'ouvrage régulateur de la Sarcelle a une capacité théorique maximale de 1 980 m³/s. Selon les modèles hydrauliques employés, le débit journalier maximal total au site de la Sarcelle pourrait exceptionnellement atteindre 3 100 m³/s.



Un canal avec seuil en béton situé à l'exutoire du lac Sakami est en exploitation depuis la fin de 2008. Cet ouvrage laisse passer le débit additionnel provenant de la 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 Bernard-Landry.

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 aménagés lors de la construction de l'aménagement hydroélectrique de l'Eastmain-1 (campements de la Nemiscau et de l'Eastmain) auxquels s'ajoutent les campements de la Rupert*, de la Sarcelle**, Oujeck*** et Siibii.

TRAVAUX COMPLÉMENTAIRES EFFECTUÉS EN 2016

Campements de travailleurs

Le campement de la Sarcelle est fermé depuis le 31 août 2014. Le retrait des bâtiments a eu lieu au cours de l'été et de l'automne 2015. Le réaménagement des lieux, y compris les travaux d'ensemencement et de plantation, s'est déroulé au cours de l'été 2016.

Figure 1 – Effectifs mensuels moyens au campement de l'Eastmain en 2016



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

** Le campement de la Sarcelle est fermé depuis la fin d'août 2014.

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

Le seul campement de travailleurs toujours en exploitation en 2016 était le campement de l'Eastmain. Ce dernier a été maintenu en place pour la construction de la centrale Bernard-Landry afin de loger environ 2 000 travailleurs. Il est toujours utilisé provisoirement pour loger moins de 100 travailleurs affectés aux installations du complexe de l'Eastmain-Sarcelle-Rupert afin de terminer les activités découlant de la phase construction de ce projet ainsi que les activités de suivi environnemental. Aucun travail majeur n'a été effectué à ce campement au cours de 2016.

Travaux environnementaux

Quelques mesures d'atténuation et de mise en valeur résiduelles touchant le milieu humain ont également été appliquées au cours de 2016 :

- l'aménagement paysager au village de Waskaganish ;
- la revégétalisation de berges à Chisasibi ;
- la revégétalisation des aires de travaux, dont la plantation de 88 690 aulnes crispés et l'ensemencement au moyen de graminées sur une superficie de 30,93 ha.

MAIN-D'ŒUVRE

Les travaux de 2016 ont mobilisé 990 mois-personnes. En 2016, le campement de l'Eastmain a accueilli une moyenne de 82 travailleurs (voir la figure 1), dont le personnel d'exploitation du complexe de l'Eastmain-Sarcelle-Rupert. La main-d'œuvre autochtone représentait 8 % de l'ensemble des travailleurs.

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 MDDEP, Pêches et Océans Canada (MPO) et Transports Canada (TC) 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 Bernard-Landry 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 SEBJ.

Le calendrier du suivi environnemental 2007-2023 est présenté à l'annexe A. L'annexe B fournit, quant à elle, le calendrier de réalisation des mesures d'atténuation de 2006 à 2015.



Plantation

SAVOIR CRI

OBJECTIF

La collecte du savoir cri fait partie intégrante des études de suivi touchant le territoire des communautés cries. Hydro-Québec prend en considération ce savoir dans la conception ou l'optimisation de certains travaux environnementaux afin de mieux arrimer les actions aux besoins et aux préoccupations des utilisateurs du territoire. Elle tire également parti de ce savoir dans l'analyse des données provenant des études de suivi environnemental. Un effort croissant est consacré à l'intégration des éléments de ce savoir dans les rapports de suivi.

MÉTHODE

Le savoir 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.

EXEMPLE D'INTÉGRATION DANS LES ÉTUDES DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Dans le cadre du suivi de la couverture de glace pour l'hiver 2015-2016, les observateurs cris ont décrit et expliqué des phénomènes météorologiques et hydriques observés avant la dérivation partielle de la Rupert. Ces derniers combinaient des éléments tels que les courants de la marée descendante et le débit de la rivière en face de la communauté de Waskaganish.

Cette connaissance acquise grâce à une présence continue et de longue date sur le territoire a permis de comprendre la formation d'un certain type de couverture de glace. Ce processus de formation, tel que l'expliquent les Cris, a donc permis d'élargir les pistes de réflexion sur les effets potentiels de l'interaction entre les courants de marée, tant au flot qu'au jusant, et le débit de la rivière sur la formation et la stabilité de la glace dans l'estuaire, en particulier entre le PK 0 et le PK 3.



Appelant

SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Cette section du bilan regroupe les résultats des études de suivi environnemental réalisées en 2016 relativement aux centrales de Bernard-Landry et de la Sarcelle et à la dérivation Rupert.

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 les aménagements. 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 (du PK 0 au PK 314), le cours inférieur des rivières Lemare et Nemiscau, les biefs Rupert, le réservoir de la Paix des Braves ainsi que le secteur à débit augmenté depuis l'aval des centrales de l'Eastmain jusqu'au PK 14,8 de la Grande Rivière, ce qui englobe notamment le réservoir Opinaca et les lacs Boyd et Sakami.

MÉTHODE

La relève du niveau d'eau est faite en continu aux stations hydrométriques, selon l'élévation géodésique. Les données sont enregistrées à des intervalles qui varient entre 5 min et 1 h, selon l'endroit.

Des mesures ponctuelles de la vitesse d'écoulement sur plusieurs sections verticales de la Rupert, prises 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. On répète ces mesures à différents endroits de la Rupert en vue de 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^{er} décembre et le 1^{er} avril. Dans le tronçon à débit réduit, 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 ; la présence de glace

influence très peu la relève du débit. Le débit réservé relâché au barrage de la Rupert est généralement établi à l'aide d'un appareil Accusonic installé dans la passe d'évacuation fournissant ce débit.

Le débit aux centrales de l'Eastmain-1, de Bernard-Landry et de la Sarcelle est calculé à partir de l'étalonnage des groupes turbine-alternateur 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.

Enfin, 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 à l'hiver 2015-2016, mesurés à l'exutoire du lac Mesgouez et rapportés à l'emplacement du barrage de la Rupert, se sont maintenus près des normales observées au cours de la période de référence (1961-2010) pendant toute la durée de l'hiver (voir la figure 2). La crue a commencé au début du mois de mai. En comparaison avec les années précédentes, le débit a augmenté plus lentement, mais la hausse s'est poursuivie pratiquement tout au long du printemps et de l'été. L'amorce du bloc de débit réservé printanier ($450 \text{ m}^3/\text{s}$) a eu lieu le 8 mai. Par la suite, plutôt que de décroître à partir de juin, le débit a continué à augmenter et a culminé à $1 114 \text{ m}^3/\text{s}$ le 27 septembre. À partir de cette date, le débit a diminué, mais est demeuré nettement au-dessus des normales jusqu'à la fin de l'année 2016. Après avoir culminé à la fin du mois de septembre, il n'a pas augmenté au cours de l'automne.

En 2016, il semble y avoir eu davantage de disparités entre les différents secteurs de la région en ce qui a trait aux apports naturels. Ainsi, la crue printanière a été plutôt modeste sur le bassin du lac Champion, alors que la portion aval de la Rupert a connu une hausse à la fin du mois d'août, phénomène qui n'a pas été observé avec la même intensité dans le secteur du lac Mesgouez ou sur les bassins limitrophes (Broadback et Pontax).

Niveaux et débits dans les biefs Rupert

En 2016, le niveau d'eau à l'amont du barrage de la Rupert (PK 314) a baissé progressivement pendant l'hiver, en raison de la diminution des apports naturels, pour atteindre un minimum de 304,78 m, entre le 17 et le 21 avril (voir la figure 3). Puisque les apports printaniers ont lentement augmenté, les bas niveaux se sont maintenus avec la hausse du débit réservé vers la Rupert. Le niveau minimal de 304,72 m a ainsi été atteint entre le 16 et le 18 mai. Par la suite, la hausse du niveau a repris et s'est intensifiée après le 27 juin, moment où le débit réservé vers la Rupert a diminué. Ensuite, le niveau est resté élevé jusqu'à la fin de l'année 2016, affichant des variations entre 305,93 et 306,47 m.

Durant les périodes comprises entre le 27 juin et le 6 juillet, puis entre le 13 septembre et le 5 octobre, Hydro-Québec a dû

effectuer des déversements en sus du débit réservé usuel vers la Rupert afin de maintenir le niveau du bief amont sous 306,5 m et de limiter ainsi à 800 m³/s le débit transféré par le tunnel Tommy-Neeposh. Toutefois, le débit déversé au barrage Rupert n'a jamais dépassé la valeur de 416 m³/s, correspondant au débit réservé printanier ; il a été réduit plus lentement à la fin du bloc printanier et augmenté plus tôt que la date requise à l'automne. Le débit a été maintenu au débit réservé de la période estivale (127 m³/s) entre le 7 juillet et le 12 septembre. Il a ensuite rejoint le débit réservé automnal (267 m³/s) entre le 5 octobre et le 6 novembre, puis a diminué à 127 m³/s entre le 6 et le 10 novembre, soit 15 jours après le début de l'hiver glaciologique. Malgré des apports naturels stables en novembre, le niveau du bief amont est resté élevé, car la baisse du débit réservé vers la Rupert a compensé la baisse des apports naturels.

Figure 2 – Débits journaliers de la Rupert au site du barrage de 2010 à 2016, comparés aux valeurs moyennes de la période de 1961 à 2010

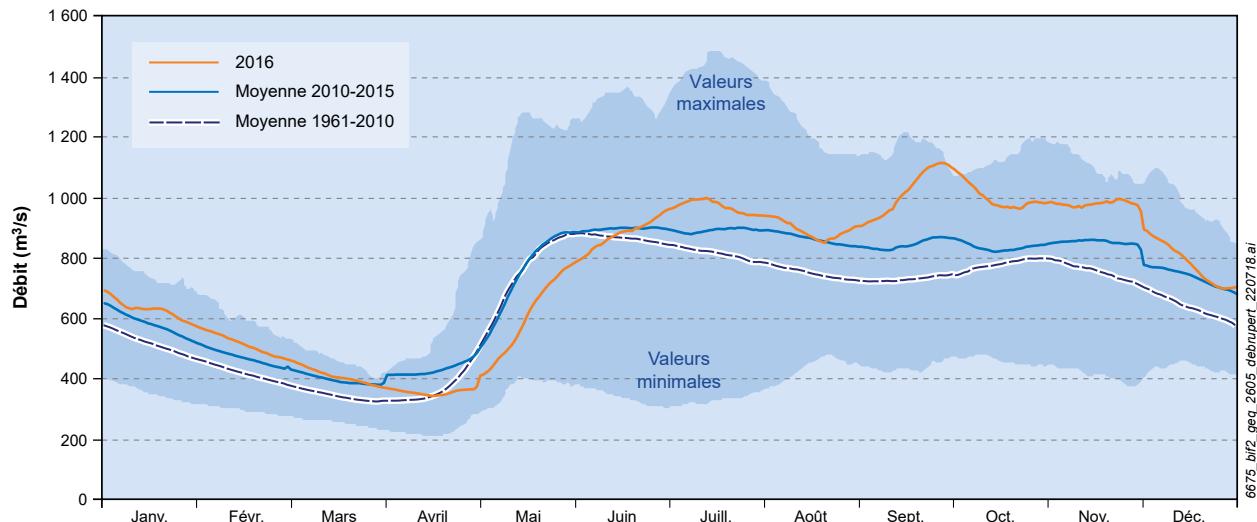
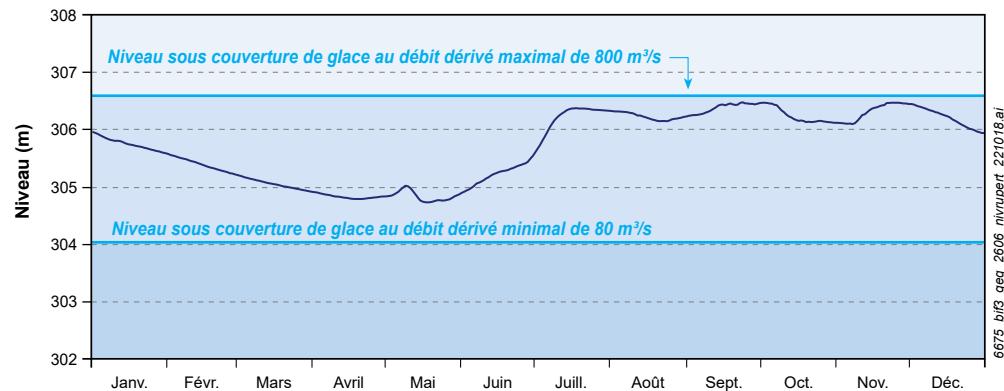


Figure 3 – Niveau d'eau au barrage de la Rupert en 2016



En 2016, le débit dérivé vers le réservoir de la Paix des Braves a fluctué au même rythme que le niveau du bief amont (voir la figure 4). Il a diminué progressivement pendant l'hiver jusqu'à la mi-avril, puis augmenté légèrement avec l'arrivée de la crue printanière. Il s'est stabilisé avec le relâchement des débits printaniers dans les rivières Rupert, Nemiscau et Lemare. Pendant les mois de juillet à novembre, le débit dérivé s'est maintenu entre 664 et 803 m³/s. Un débit moyen de 526 m³/s a été dérivé en 2016.

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 a été restitué aux rivières Rupert, Lemare et Nemiscau pendant toute l'année 2016, comme le prévoient les autorisations gouvernementales (voir la figure 5). Dans la Rupert, le débit a été maintenu à 127 m³/s pendant l'hiver. Pour reproduire la crue printanière, il a été augmenté progressivement à 416 m³/s sur une période de cinq jours à partir du 8 mai 2016, puis maintenu à cette valeur jusqu'au 26 juin. À partir du 27 juin, le débit a été réduit en dix jours jusqu'à 127 m³/s, ce qui représente un léger dépassement du délai minimal. Il a été maintenu à cette valeur, puis, conformément aux engagements, a été haussé progressivement à partir du 13 septembre pour réguler le niveau des biefs et limiter à près de 800 m³/s le débit transféré par le tunnel Tommy-Neeposh. Le débit déversé

a augmenté jusqu'à 280 m³/s, puis a rejoint le débit réservé d'automne (267 m³/s) à partir du 8 octobre. Le débit restitué à la Rupert est revenu à la valeur du débit réservé hivernal le 11 novembre.

Dans le cas des rivières Lemare et Nemiscau, le débit varie légèrement en hiver en fonction du niveau des biefs amont et aval. Sur cette période, le débit moyen des ouvrages de restitution a été de 6,9 m³/s sur la Nemiscau et de 5,5 m³/s sur la Lemare et le débit moyen de l'année 2016 a été de 15,8 m³/s sur la Nemiscau et de 16,0 m³/s sur la Lemare. Le bloc printanier reproduisant une crue moyenne s'est étendu du 6 mai au 8 juillet, tandis que le bloc de la crue d'automne a duré du 4 septembre au 10 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). Les débits ont augmenté au printemps avec le déclenchement du bloc printanier. En raison de la montée progressive des apports naturels, la pointe de crue a été tardive : le 15 juin, aux PK 224 et 170, et le 13 juin, au PK 38 (point où le débit s'est élevé à 841 m³/s). Les débits ont diminué progressivement aux valeurs estivales avec le retour du débit réservé.

Figure 4 – Débit dérivé vers le réservoir de la Paix des Braves en 2016 et moyenne de 2010 à 2015

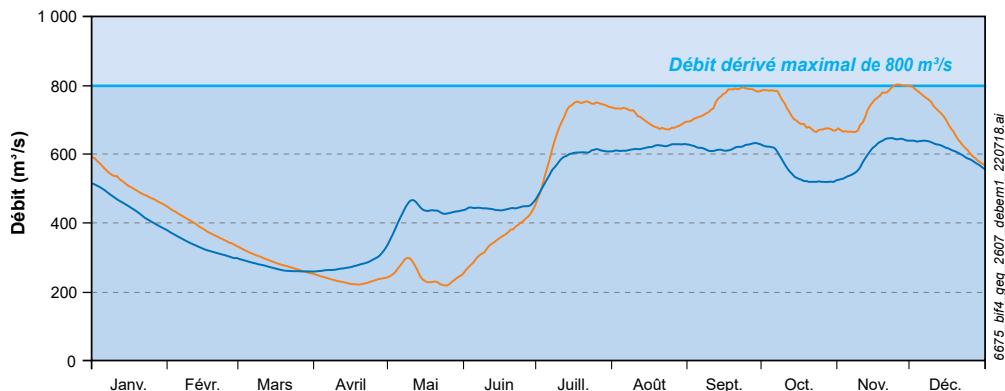
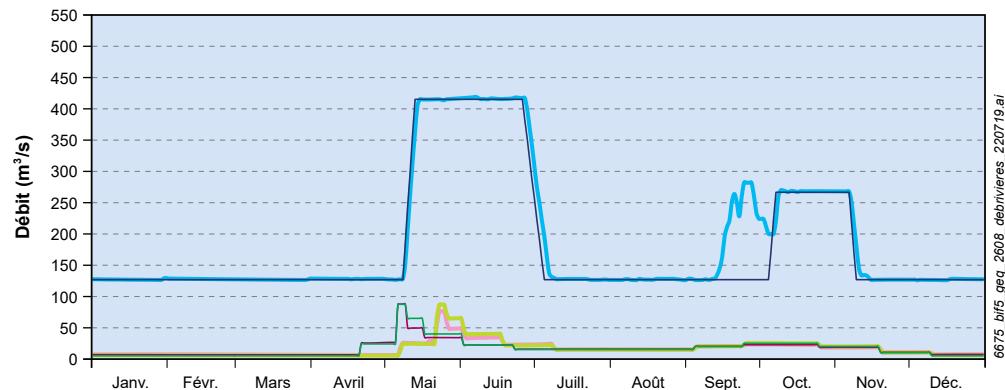


Figure 5 – Débits réservés vers les rivières Rupert, Lemare et Nemiscau en 2016



Des crues pluviales ont eu lieu au cours de l'été et, sans être exceptionnelles, elles ont été plus fortes sur le cours aval de la Rupert que sur les bassins limitrophes ou dans le bief amont. Plus tard en septembre, le débit a connu une hausse plus marquée en raison d'un déversement ayant débuté avant la période prévue pour le bloc de débit réservé automnal. Somme toute, même si des crues pluviales se sont présentées au cours de l'année, l'année 2016 a connu une hydraulité plus près des normales que les deux années précédentes. Par exemple, on prévoit qu'à long terme le débit d'apport dans le lac Nemiscau sera de $379 \text{ m}^3/\text{s}$; il a été de $394 \text{ m}^3/\text{s}$ en 2016. La pointe de crue annuelle devrait atteindre en moyenne $827 \text{ m}^3/\text{s}$; elle a atteint $795 \text{ m}^3/\text{s}$ en 2016.

Le niveau de la Rupert reflète l'hydraulité de la période considérée. Tout comme pour le débit, l'augmentation du niveau au printemps a été progressive et le niveau a culminé

partout sur la rivière à la mi-juin, sauf au seuil du PK 290, où le niveau maximal est survenu le 26 mai, peu de temps après le relâchement du bloc de débit maximal au barrage Lemare (entre le 22 et le 24 mai). Cela est dû, d'une part, au fait que ce débit relâché représente une proportion plus importante du débit qu'aux ouvrages hydrauliques plus en aval et, d'autre part, au fait qu'il n'est pas atténué par une série de lacs, comme c'est le cas sur le parcours aval de la Nemiscau. Partout sur la Rupert, le niveau a diminué avec le retour au débit réservé d'été et s'est maintenu près des moyennes durant la saison estivale. Les ouvrages hydrauliques du PK 110 jusqu'à l'embouchure de la Rupert ont connu quelques rehaussements pendant les pluies d'été.

La figure 7 montre la variation du niveau de la Rupert à l'amont du seuil du PK 170 et devant le village de Vieux-Nemaska. Cette variation de niveau reflète la variation de débit observée en 2016.

Figure 6 – Débits dans le tronçon à débit réduit de la Rupert en 2016

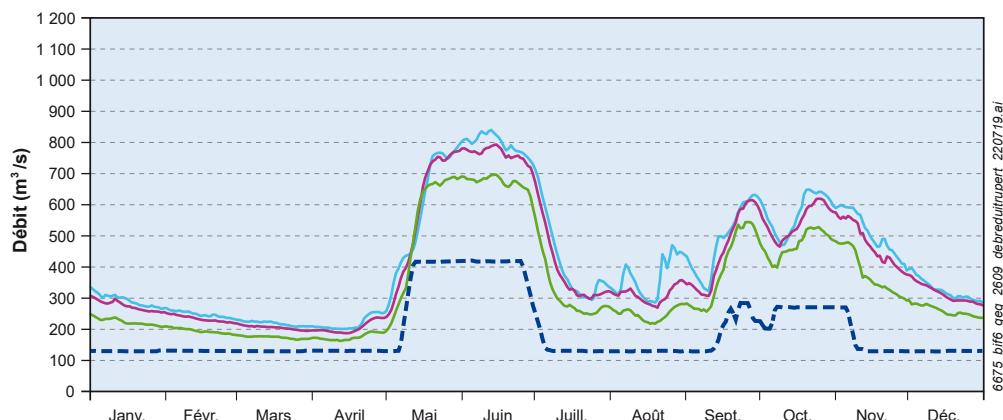
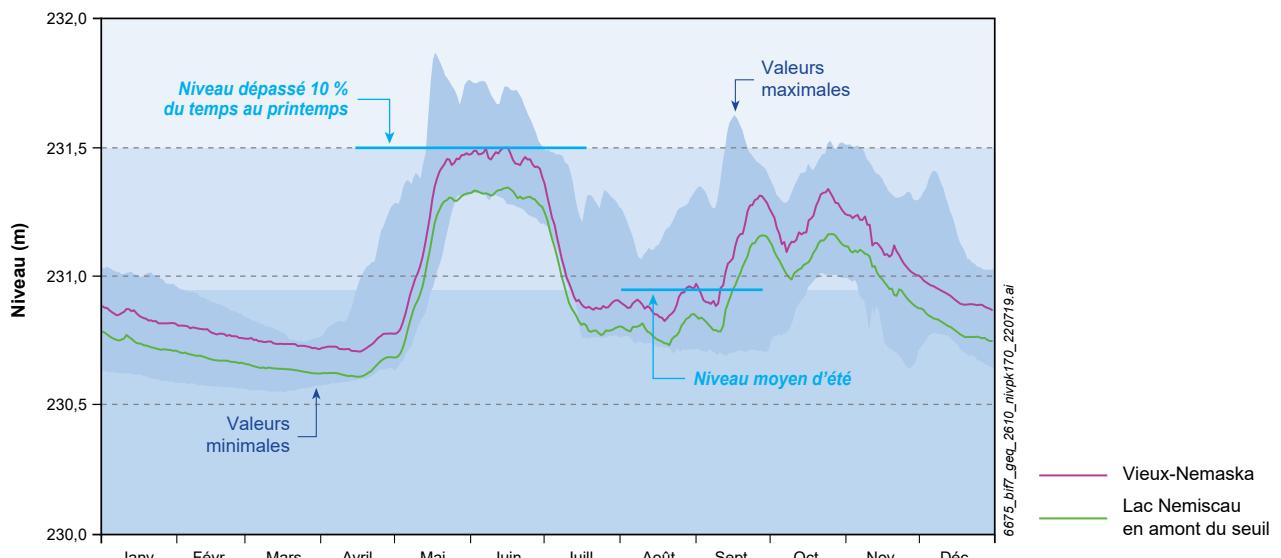


Figure 7 – Niveau d'eau à l'amont du seuil du PK 170 de la Rupert en 2016



Entre le 15 avril et le 15 juillet, le niveau au PK cible* du seuil du PK 170 n'a pas excédé le niveau dépassé 10 % du temps en moyenne. Le niveau moyen d'été à Vieux-Nemaska a été de 230,99 m, ce qui est comparable à la moyenne attendue à long terme de 230,94 m.

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 rapidement à partir du début de mai. En 2016, la température journalière de l'eau a culminé à une valeur comprise entre 18,5 et 21,1 °C, selon l'endroit sur la rivière (voir la figure 8). En été, 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, mais les écarts sont peu marqués. Ainsi, en septembre et en octobre, la température de l'eau en aval du barrage dépasse de 0,7 °C en moyenne celle observée à la station témoin 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 22 et le 25 novembre.

En 2016, seule la sonde située en aval du barrage de la Rupert a enregistré des écarts par rapport aux conditions naturelles. L'ordre de grandeur de cet écart correspond aux prévisions de l'étude d'impact et se situe dans la gamme des écarts observés entre 2010 et 2015. Les écarts avec la température du lac Mesgouez s'amenuisent vers l'aval, de telle sorte qu'au PK 216, la température de la rivière rejoint les valeurs naturelles.

Niveaux et débits dans le secteur à débit augmenté

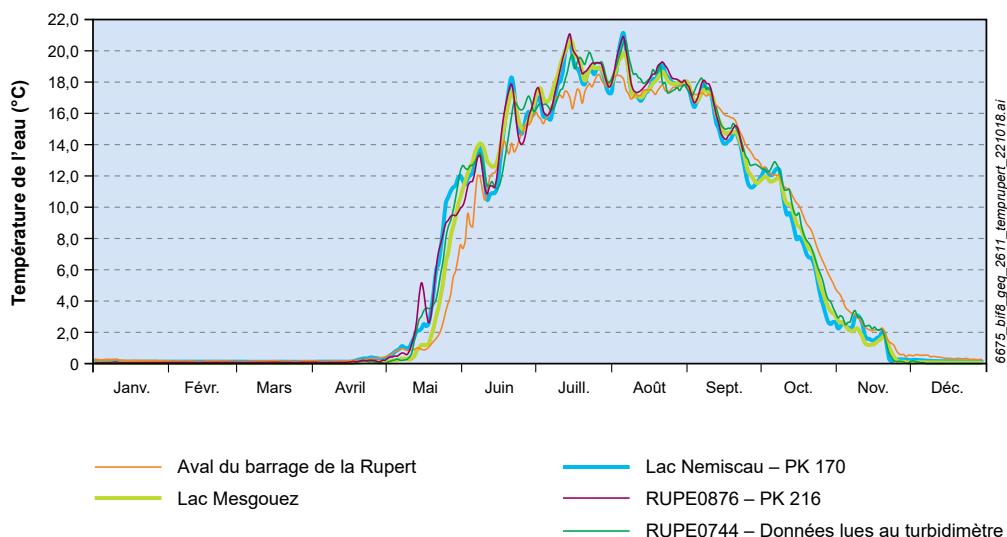
L'année 2016 constitue la cinquième année d'exploitation complète de la centrale Bernard-Landry et la troisième année d'exploitation complète de la centrale de la Sarcelle.

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 Bernard-Landry. Depuis la mise en service de la seconde centrale, le débit d'équipement est passé de 840 à 2 184 m³/s. Le réservoir de la Paix des Braves reçoit des apports moyens de 1 019 m³/s provenant du bassin versant de l'Eastmain et de la dérivation partielle de la Rupert.

En 2016, le réservoir de la Paix des Braves a reçu un débit moyen de 1 131 m³/s, dont 526 m³/s en provenance de la dérivation partielle de la Rupert et 605 m³/s, de son propre bassin versant. Cet apport a pu être turbiné sans déversement à l'évacuateur de crues (voir la figure 9). Les débits ont généralement été plus élevés en janvier et en février, puis durant les mois d'octobre à novembre lorsque les apports totaux étaient plus importants. Les débits turbinés ont été les plus faibles au printemps, ce qui a permis de reconstituer la réserve. Le débit journalier maximal a été de 2 137 m³/s.

En amont du PK 207, la rivière Eastmain est alimentée par la rivière à l'Eau Claire et les déversements potentiels à l'évacuateur de crues du PK 217. En 2016, 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 218,96 et 219,55 m, les valeurs minimales ayant été atteintes entre le 11 et le 15 avril et les valeurs maximales entre le 19 et le 21 octobre respectivement.

Figure 8 – Température de l'eau dans le tronçon à débit réduit de la Rupert en 2016



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

Le niveau du réservoir de la Paix des Braves s'est abaissé régulièrement à partir du début de janvier, passant de 282,82 m, le 3 janvier, à un minimum de 275,01 m, le 26 avril. Le réservoir est resté légèrement au-dessus de son niveau minimal jusqu'à la mi-mai. Puis, le réservoir a été rehaussé à moins de 2 m sous son niveau maximal en moins d'un mois, en partie grâce à la crue printanière et en partie grâce à une réduction du débit turbiné (voir la figure 10). Du 1^{er} juillet à la fin de l'année, le niveau du réservoir a varié entre 281,37 et 282,84 m, le niveau maximal ayant été atteint le 6 novembre.

L'année 2016 constitue la troisième année d'exploitation complète de la centrale de la Sarcelle. Le complexe de

l'Eastmain-Sarcelle-Rupert a été géré de façon à favoriser l'exploitation de cette centrale, qui a ainsi fonctionné près de sa puissance maximale la plupart du temps, à l'exception d'une période d'un mois au printemps et au début de l'automne. Ceci a permis de limiter le recours à l'ouvrage régulateur. Ce dernier a été ouvert pendant une courte période en janvier, puis entre le 26 août et le 21 décembre. Notons qu'il n'y a pas eu de déversement vers le cours inférieur des rivières Eastmain ou Opinaca. En 2016, un débit moyen de 1 434 m³/s a été soutiré du site de la Sarcelle, soit 1 274 m³/s par la centrale et 211 m³/s par l'ouvrage régulateur. Le débit maximal atteint a été de 2 262 m³/s, le 24 octobre.

Figure 9 – Apports d'eau entre les PK 217 et 203 de l'Eastmain en 2016

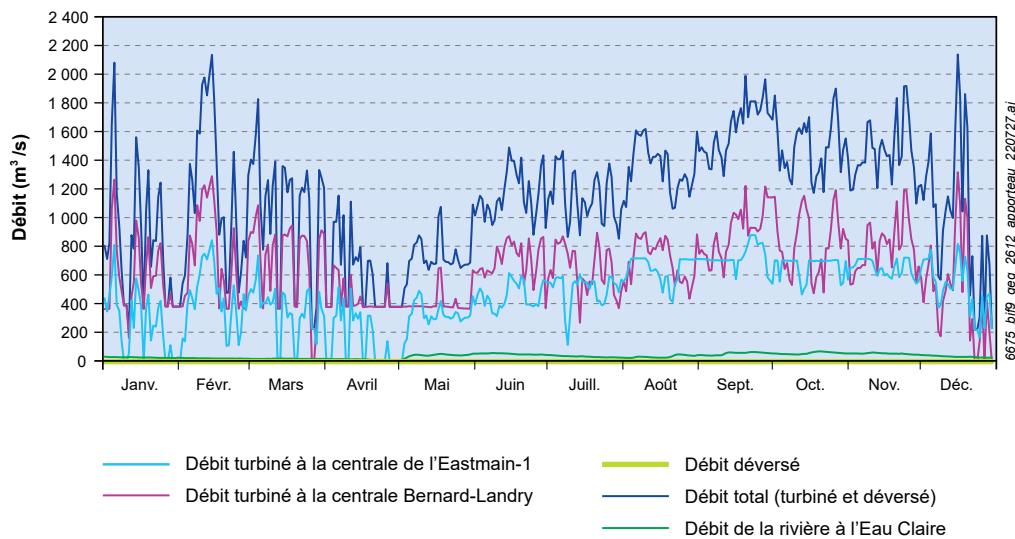
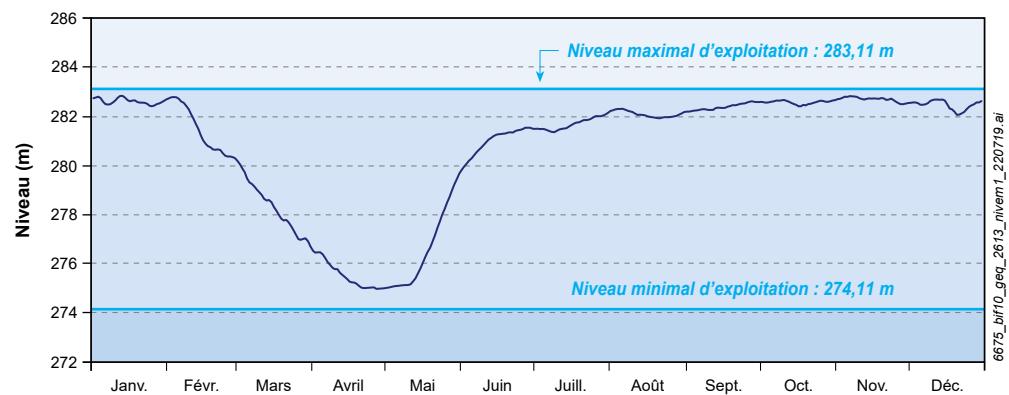


Figure 10 – Niveau du réservoir de la Paix des Braves en 2016



En 2016, le niveau du réservoir Opinaca, mesuré en amont du site de la Sarcelle, a varié entre 212,68 et 215,54 m (voir la figure 11). Il était de 215,04 m au début de l'année, puis s'est abaissé à 212,68 m le 3 mai. La remontée a été progressive, car les débits en provenance de l'aménagement de l'Eastmain-1 ont été réduits durant la crue printanière et le niveau a culminé à 215,54 m, le 17 octobre. Il est resté près de cette valeur jusqu'au début de décembre.

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 2016, les niveaux les plus élevés sont survenus durant les mois d'octobre à novembre, alors que les débits les plus importants ont été transférés par l'aménagement de la Sarcelle. Durant l'année, le niveau en aval de la centrale a varié entre 199,78 et 202,37 m.

Le niveau du lac Sakami a varié de 185,20 à 186,39 m, ce qui reste en deçà de la valeur maximale de 187,04 m prescrite par la CBJNQ (voir la figure 12). Le niveau le plus élevé est survenu le 28 octobre, pendant que le lac recevait ses débits les plus importants en provenance de l'aménagement de la Sarcelle.

Figure 11 – Niveau du réservoir Opinaca en 2016

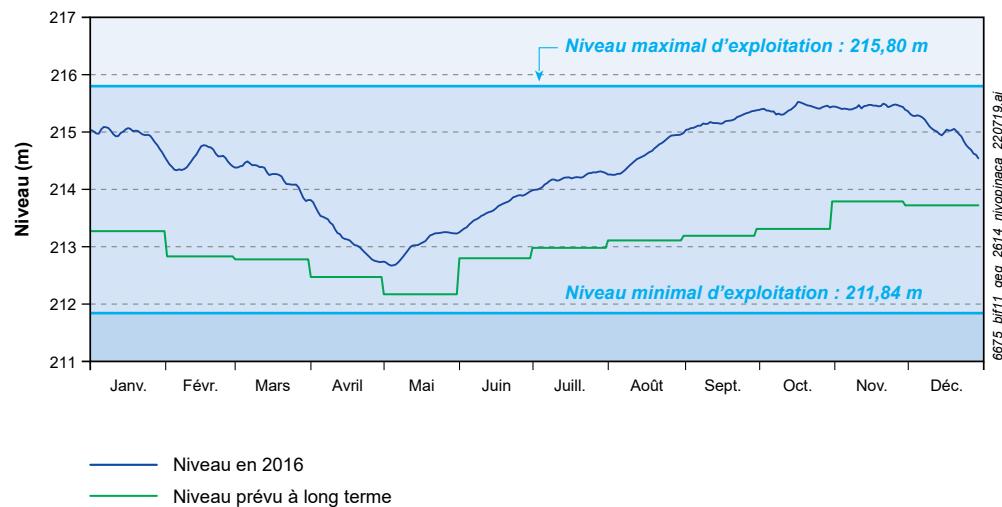
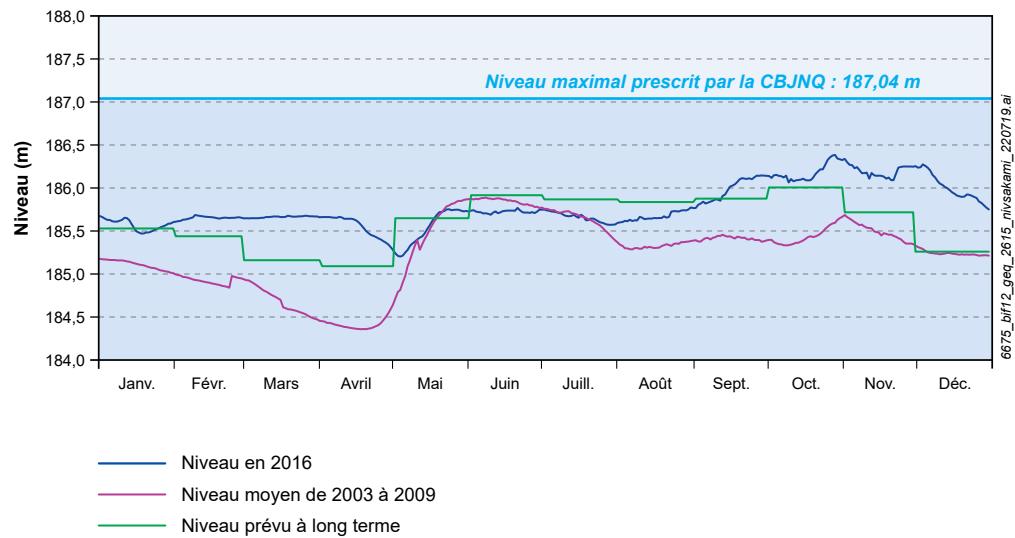


Figure 12 – Niveau du lac Sakami en 2016



Couverture de glace

OBJECTIF

Le suivi de la couverture de glace au cours de l'hiver 2015-2016 a été réalisé en collaboration avec les Cris. Ses objectifs sont les suivants :

- offrir un soutien à la communauté crie de Waskaganish et aux maîtres de trappage concernés (lots R4, R5 et N9) dans leur démarche d'évaluation de la qualité de la couverture de glace ;
- observer, photographier et cartographier la couverture de glace lors de survols en hélicoptère dans le secteur de l'estuaire et de la baie de Rupert au sud du rocher Stag ;
- échantillonner ponctuellement à trois ou quatre reprises le type et l'épaisseur des glaces à l'embouchure de la Rupert (PK 0) ;
- caractériser l'hiver glaciologique 2015-2016 de la zone d'étude et le comparer aux hivers précédents.

ZONE D'ÉTUDE

En 2015-2016, la zone d'étude couvrait la portion sud de la baie de Rupert, soit au sud du rocher Stag, ainsi que l'estuaire de la Rupert, soit entre le PK 0 et le PK 5.

MÉTHODE

Le suivi de la couverture de glace pendant l'hiver 2015-2016 a été réparti en six campagnes distinctes, depuis la prise des glaces, le 20 décembre 2015 (campagne 1), jusqu'à leur départ, le 18 mai 2016 (campagne 6).

Trois activités principales ont été menées sur le terrain :

- survol de la zone d'étude avec chacun des maîtres de trappage concernés, au début et à la fin de l'hiver (campagnes 1 et 6) ;
- caractérisation et cartographie des champs de glace (campagnes 1 à 6) ;
- mesure de l'épaisseur de la glace par échantillonnage manuel le long du transect du PK 0 de la Rupert (campagnes 2 à 5).

Les survols effectués avec les maîtres de trappage pendant les campagnes 1 et 6 s'inscrivent dans la démarche de soutien de l'évaluation de la qualité de la couverture de glace. Ils ont notamment permis l'observation des dynamiques de formation et de départ de la couverture de glace.

Au terme de chacune des campagnes 2 à 5, Hydro-Québec a remis aux représentants du Comité de suivi Cris-Hydro-Québec des cartes de l'état de la couverture de glace dans les portions des terrains de trappage recoupées par la zone d'étude ainsi que les fiches de résultats des sondages (épaisseurs et types de glace) pour distribution aux maîtres de trappage concernés.

RÉSULTATS

Caractérisation de l'hiver 2015-2016

L'hiver glaciologique 2015-2016 a duré 161 jours, entre le 20 novembre 2015 et le 28 avril 2016, ce qui est jugé normal en regard des tendances à long terme, malgré un début tardif. Bien qu'il ait été relativement long comparativement aux autres hivers du programme de suivi, il est qualifié de normal selon les statistiques à long terme. On constate que l'hiver 2015-2016 a été relativement doux par comparaison avec les normales ; il s'est avéré le troisième hiver parmi les plus cléments du programme de suivi, affichant 1 798 °C-jours de gel.

Les caractéristiques de l'hiver 2015-2016 s'inscrivent dans la tendance générale qui se manifeste depuis plusieurs années (tendance des 20 dernières années) : des hivers moins rigoureux, plus courts ou les deux sur le territoire de la Baie-James.

Épaisseur de la glace

L'épaisseur effective moyenne sur le transect du PK 0 de la Rupert (limite aval de l'estuaire) s'est établie à 45 cm en janvier et à 74 cm en fin d'hiver. L'épaisseur effective minimale relevée a été de 38 cm en janvier (20 janvier 2016) et de 64 cm en fin d'hiver (12 avril 2016).



Sondages manuels devant la communauté de Waskaganish (PK 0)

L'épaisseur effective moyenne a été supérieure à celle des autres hivers du suivi, sauf les hivers 2012-2013 et 2013-2014. Les épaisseurs effectives relativement élevées obtenues au cours de l'hiver 2015-2016, malgré la température plutôt clémence, s'expliquent à la fois par une plus importante épaisseur de glace noire, mais également par une plus faible épaisseur de glace blanche pour une grande majorité des points d'échantillonnage, cette dernière ne comptant que pour 50 % dans le calcul de l'épaisseur effective. De plus, la couverture de neige, déjà relativement mince, est devenue très compacte en cours d'hiver en raison notamment de faibles précipitations de neige et de l'action des vents, ce qui en diminue davantage les propriétés isolantes et favorise ainsi l'épaississement de la glace sous-jacente. Au moment de la prise des glaces en début d'hiver, l'absence de précipitation de neige a permis la formation d'une couverture de glace uniquement constituée de glace noire, puisque la charge de neige n'a pas été suffisante pour fissurer la couverture naissante et faire remonter de l'eau qui, mélangée à la neige, aurait ensuite regelé en glace blanche.

Dynamique des glaces dans la baie de Rupert et l'estuaire de la Rupert

> Baie

Les observations réalisées durant l'hiver 2015-2016 concordent avec l'étude d'impact et confirment les résultats des années précédentes, à savoir que la dynamique des glaces dans la baie subit l'influence non pas de la dérivation de la Rupert, mais plutôt des épisodes météorologiques et océanographiques. Un début d'hiver relativement tardif et une lente accumulation de degrés-jours de gel combinés à des vents du nord-ouest et au jeu des marées (marnage et courants) ont contribué à la formation de glace hummockée plus répandue (en superficie) que lors des autres hivers du suivi (environ trois fois plus que dans des conditions moyennes). Ces caractéristiques particulières en début d'hiver 2015-2016 ont fait en sorte que la période de prise des glaces s'est prolongée jusqu'à la mi-janvier, soit jusqu'à ce que la couverture de glace soit présente sur l'ensemble de la zone d'étude (c'est-à-dire au sud du rocher Stag).

Le départ des glaces amorcé un peu avant la mi-mai 2016, après la fonte de la couverture de neige, s'est produit plus rapidement que lors des hivers précédents du suivi. Il s'est achevé quelques jours après la dernière campagne (18 mai 2016). Les observations et les données météorologiques ont donc permis de mettre en évidence qu'avec une faible couverture de neige dans les embouchures et une faible épaisseur de glace au large de la baie, du fait d'un début d'hiver tardif et lent, le départ des glaces requiert moins de degrés-jours de dégel.

Ainsi, les conditions maritimes et météorologiques de l'hiver 2015-2016 ont assuré la mise en place et la présence d'une couverture de glace stable dans la baie sur une période qui s'inscrit dans la moyenne des hivers du suivi, malgré le retard en début d'hiver.



Vue d'ensemble de la baie de Rupert au sud du rocher Stag lors de la prise des glaces (20 décembre 2015) et au cœur de l'hiver (7 mars 2016)

> Estuaire

Dans l'estuaire, au moment de la prise des glaces, le processus de fermeture de la couverture de glace d'une rive à l'autre s'est produit lors d'épisodes de froid plus marqué vers la mi-décembre 2015. L'absence de redoux par la suite (sauf le 24 décembre 2015) a permis l'épaississement et la consolidation de la couverture. Cela a ensuite facilité la progression de celle-ci vers l'amont, au pied des rapides du PK 5, grâce à la présence d'un bord frontal entre les PK 3 et 4, ce qui correspond aux conditions prévues.



Couverture de glace récemment formée dans l'estuaire de la Rupert, le 20 décembre 2015

Dans l'estuaire, au cœur de l'hiver, des zones de bouillie de glace (*slush*) ont été observées principalement le long de la rive droite et dans le secteur du nouvel épi de Waskaganish construit en 2015 en rive gauche. Toutefois, les observations ont mis en évidence que la présence de l'épi n'a pas d'impact notable sur la formation et le départ de la couverture de glace, autre que la présence locale de bouillie le long du pourtour de l'épi du fait des variations de niveaux d'eau. En ce qui concerne le départ des glaces dans l'estuaire, les observations faites par les collaborateurs cris permettent d'établir la date exacte où est disparue la couverture de glace, soit le 13 mai 2016. Le processus observé se traduit par la fonte de celle-ci sur place en lien avec les conditions météorologiques de cette période. La fonte de la couverture de glace dans l'estuaire a été plus rapide que lors des hivers précédents, notamment en raison de la mince couche de neige, laquelle fond aussi très rapidement dès les premiers redoux. De plus, l'analyse effectuée indique que l'embouchure de la Rupert est la dernière à s'ouvrir, après celle des rivières Nottaway, Pontax et Broadback. Les observations relatives à la fonte de la couverture sur place et à la séquence du départ des glaces dans les embouchures confirment les tendances des années précédentes et les conclusions de l'étude d'impact.

Savoir cri et participation des Cris

Les discussions avec les maîtres de trappage ont permis de documenter leur utilisation de la couverture de glace au cours de l'hiver 2015-2016. Elles indiquent que les maîtres de trappage de la communauté de Waskaganish ont utilisé activement la couverture de glace pour se déplacer sur le territoire. Toutefois, l'ampleur des champs de glace hummockée dans la baie ainsi que les conditions de glace mince accompagnées de zones d'eau libre au nord du rocher Stag et, donc, à l'extérieur de la zone d'étude, ont fait l'objet de préoccupations de la part de la communauté.

Dans le cadre du suivi de la couverture de glace pour cet hiver, les observateurs cris ont décrit et expliqué les phénomènes météorologiques et hydriques observés avant la dérivation partielle de la Rupert. Grâce à cette connaissance acquise du fait d'une présence continue et de longue date sur le territoire, on peut mieux comprendre la formation d'un certain type de couverture de glace.

Communautés de poissons et dynamique des populations dans les biefs Rupert

OBJECTIF

Ce suivi vise à décrire l'évolution des communautés de poissons et de la dynamique des populations dans les biefs Rupert, plus précisément à :

- décrire la composition spécifique des communautés de poissons dans trois secteurs : le bief Rupert amont, le bief Rupert aval et les lacs témoins ;

- déterminer l'abondance relative des différentes espèces dans chacun des secteurs ainsi que les rendements de pêche numériques et pondéraux ;
- décrire les caractéristiques biologiques (longueur, masse et coefficient de condition) des quatre espèces cibles, soit le doré jaune, le grand brochet, le grand corégone et le touladi, en plus de déterminer les différences entre les trois secteurs ;
- comparer les résultats relatifs à l'abondance, aux caractéristiques biologiques et à la dynamique des populations observées en 2016 avec ceux de 2011 et de 2014 et avec ceux de l'état de référence (2002 et 2008).

ZONE D'ÉTUDE

La zone d'étude comprend les biefs Rupert ainsi que trois lacs témoins (Mesgouez, RP220 et RU133).

MÉTHODE

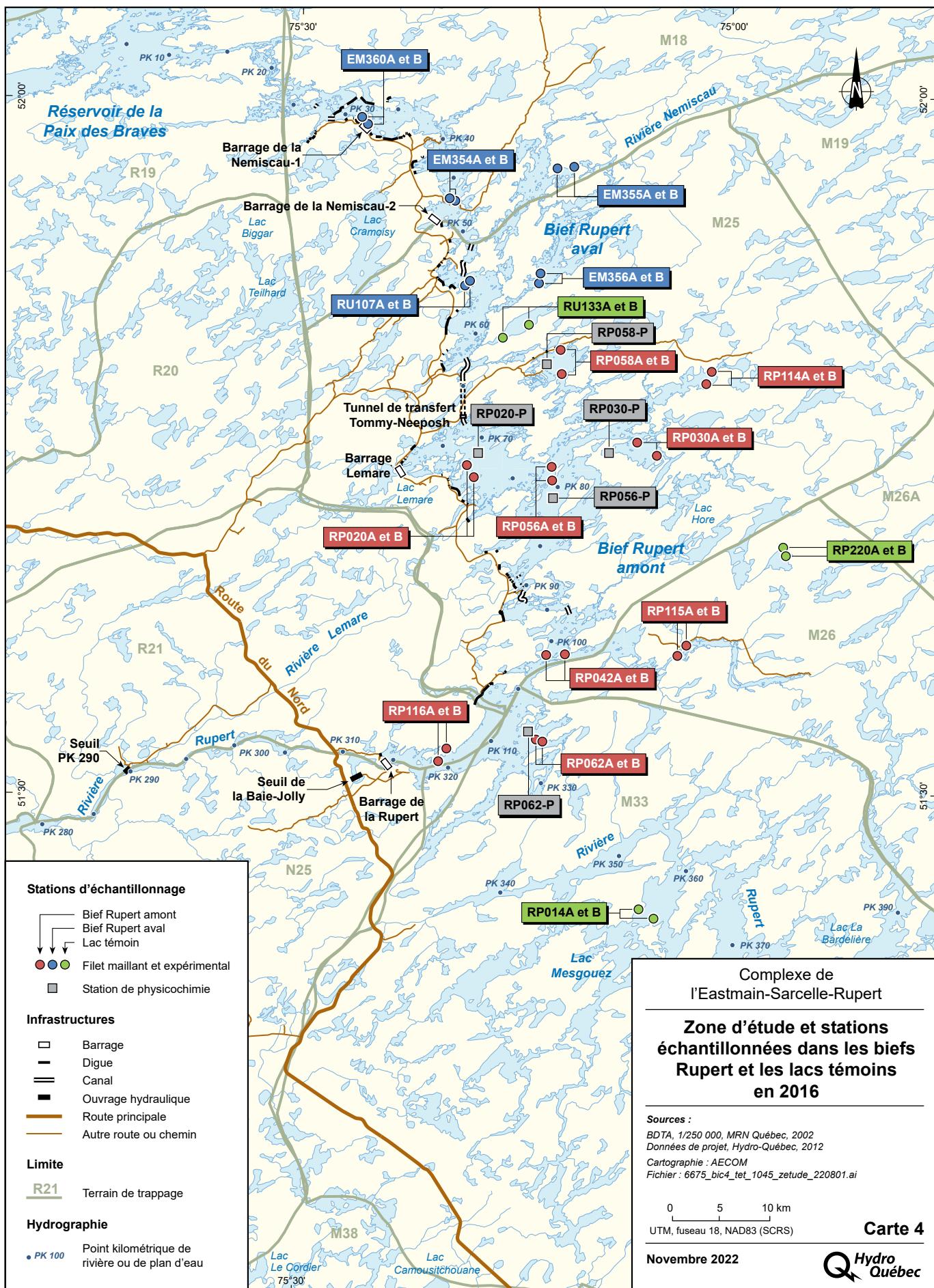
En 2016, les activités de terrain se sont déroulées lors de deux campagnes distinctes : la première, du 13 au 22 juillet, et la seconde, du 17 au 27 août. À chaque occasion, 17 stations ont été échantillonnées, soit 9 dans le bief amont, 5 dans le bief aval et 3 dans des lacs témoins (voir la carte 4).

Il s'agit des mêmes stations qu'Hydro-Québec avait choisi d'échantillonner en 2011 et en 2014 afin d'assurer une représentation spatiale de l'ensemble des types d'habitats et des différentes conditions hydrauliques dans les nouveaux biefs.

L'échantillonnage a été réalisé à l'aide de deux paires de filets, chacune étant composée d'un filet expérimental et d'un filet à mailles uniformes de 7,6 ou 10,2 cm.



Pose d'une paire de filets maillants



Afin de limiter les effets sur les communautés de poissons, les esturgeons jaunes et les touladis vivants ont été relâchés à l'endroit de leur capture, après que les mesures nécessaires ont été prises. Les poissons des autres espèces ont été analysés au laboratoire de terrain installé au campement de l'Eastmain.

Des structures osseuses prélevées chez tous les spécimens des espèces cibles (grand corégone, grand brochet, doré jaune et touladi) ont servi à déterminer l'âge des poissons. Les poissons qui étaient encore en bon état ont ensuite été congelés et remis aux travailleurs cris.

La température de l'eau, la profondeur, le type de substrat et le type de végétation aquatique aux différentes stations de pêche ont été notés. Les substrats dominants et sous-dominants présents en rive ont été déterminés visuellement. De plus, lors de la campagne d'août, des profils de température et d'oxygène dissous ont été réalisés dans la zone la plus profonde des secteurs correspondant aux anciens lacs Gawaenameshatch (RP062), des Champs (RP020), Goulde (RP056), Cabot (RP058) et RP030.

Avant d'entreprendre l'échantillonnage d'août, les responsables du suivi ont invité les maîtres de trappage à participer à un survol des biefs Rupert, en compagnie du spécialiste d'Hydro-Québec, dans le but de discuter des résultats obtenus antérieurement et de les informer des activités d'échantillonnage à venir. Les survols ont eu lieu du 21 au 24 août 2016 avec des représentants des communautés de Mistissini et de Nemaska ainsi qu'un représentant local du Comité de suivi Cris-Hydro-Québec.



Analyse de poissons au laboratoire du campement de l'Eastmain

RÉSULTATS

Un total de 1 804 poissons appartenant à 12 espèces ont été capturés dans les biefs Rupert et les lacs témoins en 2016. Le rendement de pêche global obtenu dans le bief amont est de 12,3 poissons par filet-jour (voir le tableau 2), soit une valeur inférieure à celle du bief aval (16,8 poissons par filet-jour), mais supérieure à celle des lacs témoins (10,3 poissons par filet-jour). Comme les années précédentes, le doré jaune est l'espèce la plus abondante dans les biefs (52 % de la récolte totale). Le grand corégone, le grand brochet, le meunier noir et le cisco de lac constituent les autres espèces les mieux représentées. Dans les lacs témoins, c'est également le doré jaune qui présente l'abondance relative la plus élevée (44,1 %). L'esturgeon jaune a été recensé uniquement au lac Mesgouez, l'un des trois lacs témoins, alors que le touladi a été capturé à une station du bief amont (RP062) et à une station témoin (RP220).

Tableau 2 – Rendement de pêche aux stations d'échantillonnage établies dans les biefs Rupert et les lacs témoins en 2016

Espèce	Nombre de CPUE (poissons par filet-jour)		
	Bief amont	Bief aval	Lacs témoins
Effort de pêche (filet-jour)	72	40	24
Cisco de lac	0,5	0,6	0,1
Corégoninés	0,0	0,1	0,0
Doré jaune ^a	6,3	9,5	4,5
Esturgeon jaune	0,0	0,0	0,3
Grand brochet ^a	2,0	1,8	0,8
Grand corégone ^a	1,4	2,2	3,8
Lotte	0,1	0,0	0,0
Méné de lac	0,0	0,0	0,1
Meunier noir	1,5	2,6	0,5
Meunier rouge	0,2	0,0	0,1
Omisco	0,0	0,0	0,0
Perchaude	0,2	0,1	0,0
Touladi ^a	0,1	0,0	0,1
Total	12,3	16,9	10,3

a. Espèce cible

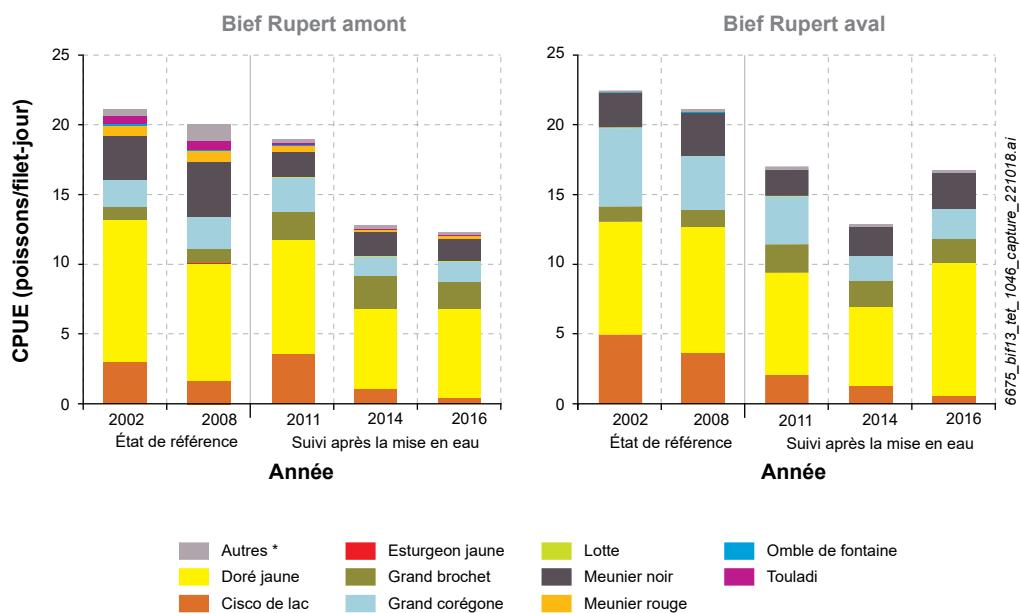
En 2016, on observe une stabilisation des CPUE globales dans le bief amont depuis 2014, à des valeurs environ 40 % inférieures à ce qu'elles étaient lors de l'état de référence (voir la figure 13). Dans le bief aval, une nette hausse des CPUE globales a été observée par rapport à 2014, mais celles-ci demeurent au même niveau qu'en 2011, soit plus faibles d'environ 23 % à celles de l'état de référence. Ces résultats diffèrent des prévisions de l'étude d'impact et des observations faites dans la plupart des réservoirs du complexe La Grande, où les rendements de pêche globaux étaient supérieurs à ceux de l'état de référence sept ans après la mise en eau. Cette baisse est attribuable au doré jaune, dont le rendement de pêche a diminué dans les deux biefs depuis la mise en eau. L'évolution des CPUE du doré jaune dans les biefs suit une tendance similaire à celle observée dans les trois lacs témoins, soit une diminution plus ou moins marquée des CPUE entre 2008 et 2014, suivie d'une reprise du même ordre entre 2014 et 2016. Ces observations suggèrent que des fluctuations naturelles indépendantes de la mise en eau sont en partie responsables des variations d'abondance du doré jaune dans les biefs et, conséquemment, de l'évolution des CPUE globales.

Dans le bief amont, à la suite de la mise en eau, les meuniers noirs et rouges ont aussi contribué de façon notable à la chute des CPUE globales. La diminution d'abondance de ces espèces est également conforme aux résultats de pêche

obtenus dans les réservoirs Opinaca et Robert-Bourassa. Dans le bief aval, ce sont plutôt le cisco de lac et le grand corégone qui, avec le doré jaune, ont le plus contribué à la diminution des CPUE globales jusqu'en 2014. Dans le cas du cisco de lac, cette baisse s'est poursuivie en 2016. Ces résultats sont contraires aux prévisions de l'étude d'impact ainsi qu'aux résultats de pêche dans le réservoir Opinaca, où cette espèce est l'une de celles (avec le grand corégone) dont les rendements ont augmenté le plus rapidement après la mise en eau. Cette tendance à la baisse récurrente depuis la mise en eau, également observée dans le bief amont, laisse néanmoins présager une réelle diminution de son abondance dans les biefs Rupert depuis la mise en eau. Quant au grand corégone, une légère augmentation des CPUE a été observée dans les biefs entre 2014 et 2016. En revanche, les rendements de pêche du grand brochet ont augmenté dans les deux biefs depuis la mise en eau, conformément aux prévisions de l'étude d'impact et aux observations faites dans la plupart des réservoirs du complexe La Grande.

Par ailleurs, les seuls touladis capturés dans les biefs Rupert lors des suivis estivaux de 2011 à 2016 l'ont été à la station RP062. La présence d'eau fraîche bien oxygénée, même en période de forte stratification thermique, explique probablement pourquoi cette population de touladis continue d'utiliser ce secteur depuis la mise en eau.

Figure 13 – Captures de poissons par unité d'effort dans les biefs Rupert en conditions naturelles (2002 et 2008) et après la mise en eau (2011, 2014 et 2016)



* Espèce indéterminée, corégoninés, mené de lac, ménomini rond, omisco, ouitouche, perchaude

Les résultats de 2016 relatifs à l'évolution des caractéristiques biologiques et à la dynamique des populations permettent de dégager quelques tendances générales :

- pour le doré jaune, le grand brochet et le grand corégone, le coefficient de condition avait augmenté en 2011 et est revenu à une valeur semblable à ce qu'elle était avant la mise en eau, tant pour le bief amont que pour le bief aval. Toutefois, cette augmentation du coefficient de condition par suite de la mise en eau est un peu moins franche pour les dorés jaunes et les grands brochets du bief aval. Dans l'ensemble, ces résultats sont très semblables à ce qui a été observé chez ces espèces à la suite de la mise en eau du réservoir Robert-Bourassa ;
- l'indice de recrutement du doré jaune après la mise en eau dans le bief amont est demeuré semblable à ce qu'il était auparavant. Par contre, dans le bief aval, une baisse de cet indice a été observée depuis le sommet atteint en 2011 ;
- chez le grand brochet, l'indice de recrutement a poursuivi sa diminution dans les deux biefs par rapport à 2011, en particulier dans le bief aval, où aucun individu de moins de 350 mm n'a été capturé. Ces résultats sont comparables à ceux obtenus après la mise en eau du réservoir Robert-Bourassa ;
- pour le grand corégone, la cohorte issue de la première fraie suivant la mise en eau est devenue la cohorte dominante au sein de la population des biefs en 2014, et elle est encore très bien représentée en 2016. Ainsi, comme cela a été observé dans plusieurs des réservoirs du complexe La Grande, le grand corégone des biefs Rupert semble avoir profité grandement des conditions prévalant immédiatement après la mise en eau, même si ceci ne se reflète pas dans les rendements de pêche de cette espèce entre 2011 et 2016.

Pour ce qui est du touladi, le nombre de captures était insuffisant pour que l'on puisse décrire la dynamique de cette population. Cependant, comme l'ensemble des captures dans les biefs ont eu lieu dans l'ancien lac RP062, l'habitat estival de cette population semble se limiter aux secteurs qui offrent des conditions optimales.

Enfin, autant en ce qui concerne l'abondance des espèces que leurs caractéristiques biologiques et la dynamique des populations, plusieurs changements sont à prévoir au cours des prochaines années, puisque la mise en eau des biefs Rupert demeure relativement récente. Des suivis à plus long terme seront donc nécessaires afin que l'on puisse établir un meilleur portrait de l'évolution générale des communautés et confirmer ou infirmer les prédictions de l'étude d'impact.

Communautés de poissons dans la rivière Rupert

OBJECTIF

Cette étude vise à décrire l'évolution des communautés de poissons dans le tronçon à débit réduit de la Rupert, en aval du PK 314, sept ans après la dérivation partielle de la rivière. Plus précisément, on cherche à décrire la composition et l'abondance des communautés de poissons, de même que les caractéristiques biologiques de quelques espèces cibles, soit le doré jaune, l'esturgeon jaune, le grand corégone, le meunier noir et le meunier rouge.

MÉTHODE

Des pêches expérimentales ont été effectuées à 33 sites répartis dans le tronçon à débit réduit de la Rupert, soit entre l'embouchure et le point de dérivation au PK 314 (voir la carte 5). Les mêmes sites avaient été échantillonnés en 2011, deux ans après la dérivation partielle, ainsi qu'en 2009, juste avant la dérivation. En 2005, 28 d'entre eux avaient aussi été échantillonnés (on a ajouté 5 stations à partir de 2009 pour mieux échantillonner la rivière). Afin de suivre les changements à une échelle plus fine, on a subdivisé la zone d'étude en trois secteurs : le lac Nemiscau (PK 170 à PK 195), de même que les tronçons situés en amont de ce lac (PK 195 à PK 314) et en aval de celui-ci (PK 0 à PK 170).

Les pêches ont été effectuées à l'aide de filets maillants expérimentaux (longueur de 46 m et hauteur de 1,25 m), constitués de six panneaux de mailles de différentes tailles. Ces filets, qui sont utilisés depuis le début du suivi, ont été adaptés à la pêche en rivière puisqu'ils sont moins hauts que les filets expérimentaux habituels.



Levée d'un filet expérimental par des travailleurs cris

À chaque site, on a déployé trois filets pendant une journée, dans des zones de profondeurs différentes, afin d'échantillonner une vaste gamme d'habitats aquatiques dans la Rupert. Il s'agit de la zone littorale, de la zone pélagique et de la zone dite de rupture de pente, située entre les deux zones précédentes.

Tous les poissons ont été identifiés, mesurés et pesés au laboratoire, à l'exception des esturgeons jaunes. Pour ces derniers, les mesures et les prélèvements ont été effectués au site de pêche, puis les spécimens ont été remis à l'eau. De plus, pour les spécimens des espèces cibles, le sexe et le stade de maturité des gonades ont été notés, et les structures anatomiques requises pour la détermination de l'âge ont été prélevées.

Les rendements de pêche ont été calculés pour l'ensemble du tronçon ainsi que pour les trois secteurs de la rivière pris séparément : le lac Nemiscau de même que le secteur amont et le secteur aval du lac Nemiscau. Les résultats de 2016 ont ensuite été comparés à ceux obtenus lors des campagnes de pêche précédentes, soit celles de 2011, de 2009 et de 2005. Les données concernant les caractéristiques biologiques, dont la longueur et la masse, ont été analysées de la même façon.



Analyse des poissons au laboratoire du campement de l'Eastmain

RÉSULTATS

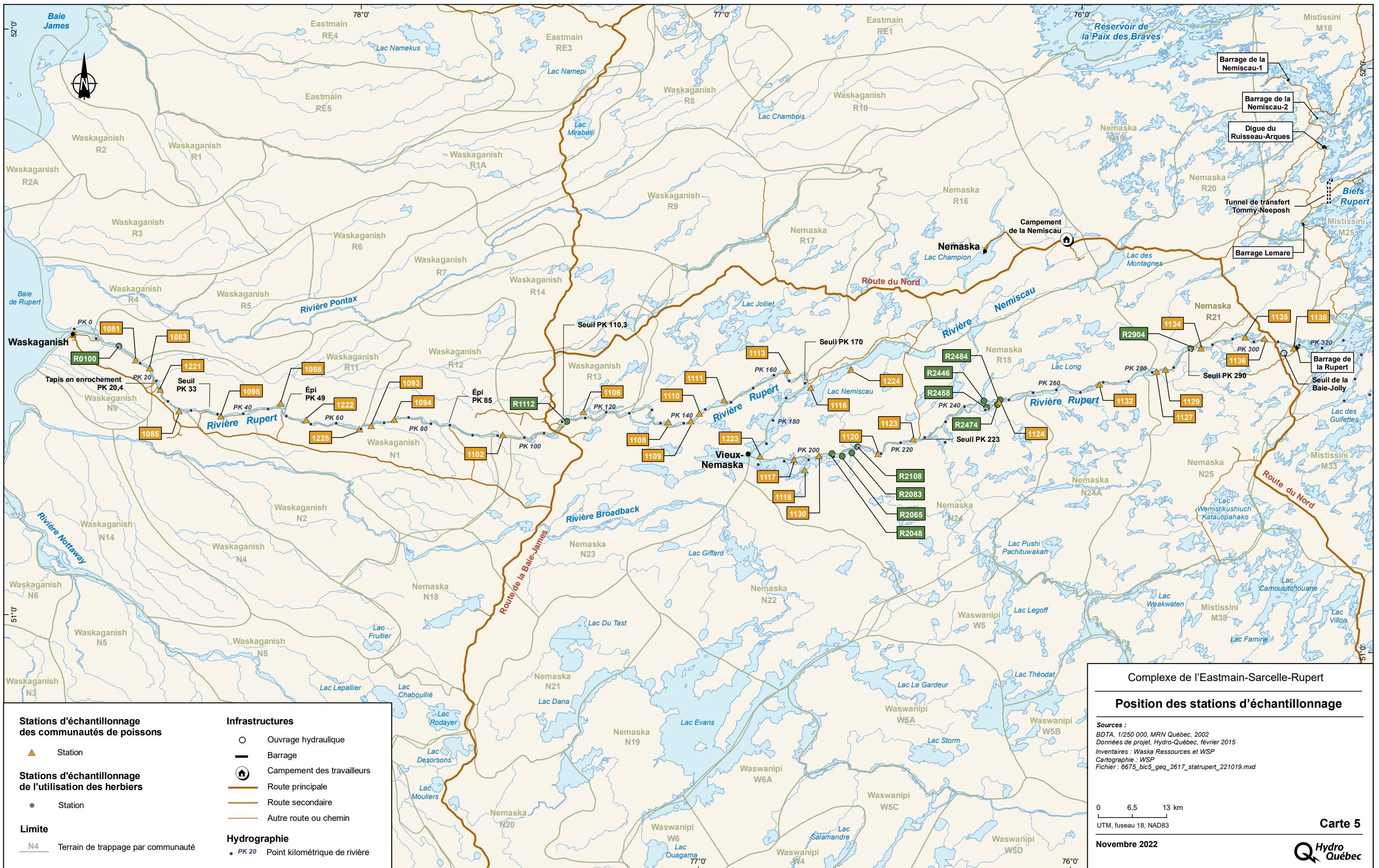
En 2016, 1 049 poissons, répartis en 10 espèces, ont été capturés dans la Rupert (voir le tableau 3). Le doré jaune et l'esturgeon jaune sont les espèces les plus abondantes et comptent pour respectivement 36 % et 28 % des captures. Ces deux espèces représentent 62 % de la biomasse totale des poissons capturés. La troisième espèce la plus abondante est le grand brochet, qui représente 12 % des captures. Le grand corégone, le meunier rouge et le meunier noir suivent, leurs abondances relatives respectives étant de 8 %, 6 % et 4 %. Chacune des autres espèces représente moins de 3 % du total des prises.

Les rendements de pêche totaux, c'est-à-dire toutes espèces confondues, sont nettement plus élevés dans le lac Nemiscau que dans les deux autres secteurs (voir le tableau 3). Par ailleurs, ils sont un peu plus élevés dans le secteur aval que dans le secteur amont.

Tableau 3 – Nombre de captures par unité d'effort des espèces de poissons capturées dans la Rupert en 2011

Espèce	Nom scientifique	CPUE (poissons par filet-jour)			
		Amont	Aval	Lac Nemiscau	Total
Effort (filets-jours)		51	54	9	114
Cisco de lac	<i>Coregonus artedii</i>	0,1	< 0,1	0,8	0,1
Corégones	<i>Coregonus sp.</i>	0,0	< 0,1	0,0	< 0,1
Doré jaune	<i>Sander vitreus</i>	3,8	2,6	4,8	3,3
Esturgeon jaune	<i>Acipenser fulvescens</i>	1,7	3,7	1,6	2,6
Grand brochet	<i>Esox lucius</i>	1,0	1,0	2,9	1,1
Grand corégone	<i>Coregonus clupeaformis</i>	0,6	0,5	3,4	0,8
Lotte	<i>Lota lota</i>	< 0,1	< 0,1	0,0	< 0,1
Meunier noir	<i>Catostomus commersoni</i>	0,2	0,4	0,8	0,4
Meunier rouge	<i>Catostomus catostomus</i>	0,6	0,1	0,1	0,6
Perchaude	<i>Perca flavescens</i>	0,4	0,1	0,3	0,2
Total		8,4	8,4	14,7	9,2

Dans l'ensemble, la composition des communautés de poissons en 2016 est semblable à celle de 2011, de même qu'à celles des années antérieures à la dérivation, à savoir 2009 et 2005. Les espèces les plus abondantes demeurent les mêmes d'une année à l'autre, soit le doré jaune, l'esturgeon jaune et le grand brochet, suivis du grand corégone, du meunier rouge et du meunier noir.

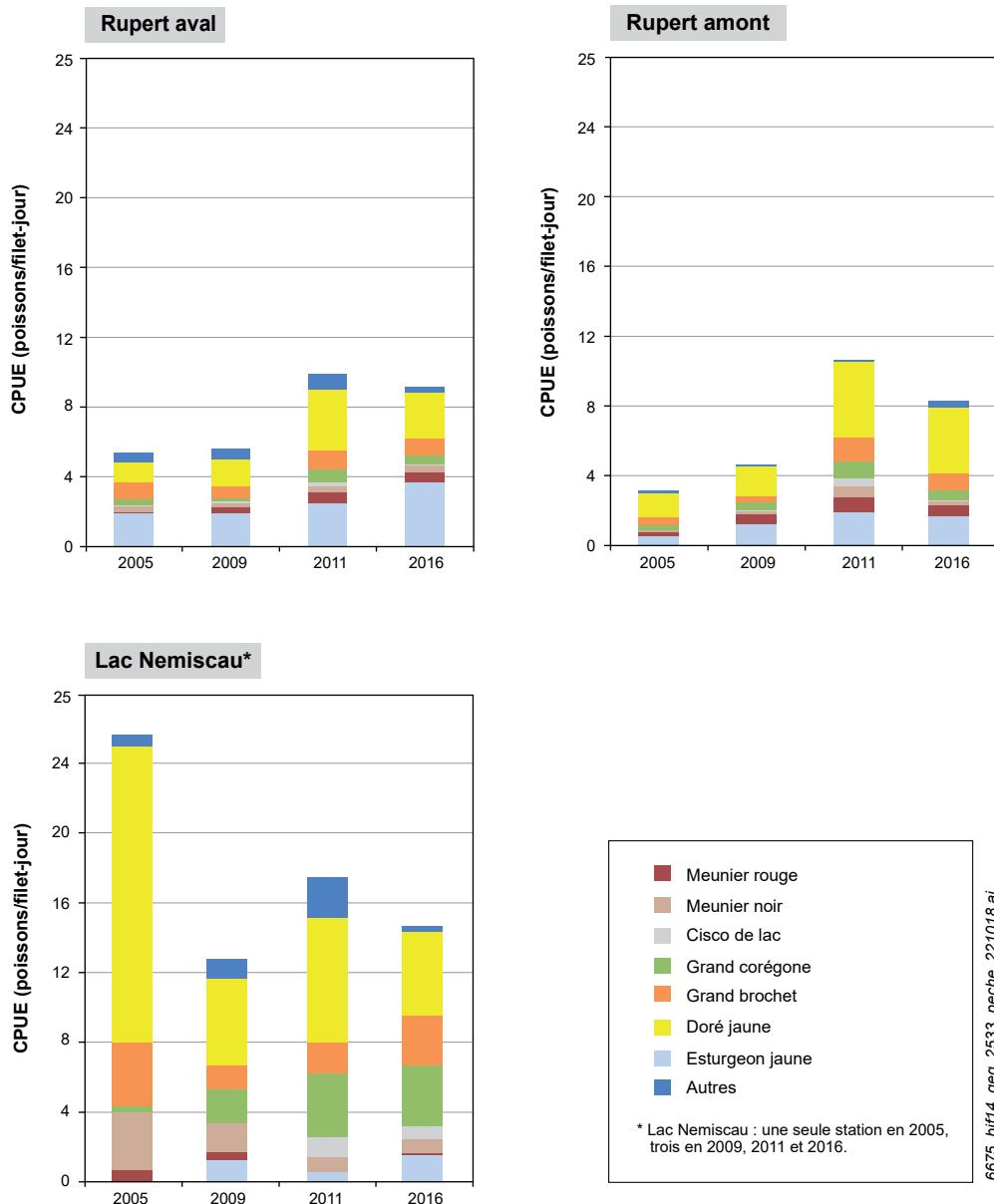


Les rendements de pêche totaux notés après la dérivation, en 2016 et en 2011, sont nettement supérieurs à ceux obtenus lors des deux années antérieures à la dérivation (voir la figure 14). Ces différences sont remarquées pour les secteurs aval et amont, mais pas pour le secteur du lac Nemiscau, où il n'y a pas de différence importante entre les années. La comparaison des rendements totaux exprimés en poids donne également les mêmes résultats.

En ce qui concerne les caractéristiques biologiques telles que le poids, la longueur, la structure d'âge, la croissance et l'indice de recrutement, elles fluctuent très légèrement d'année en année. Elles ne montrent pas de tendance nette, sinon qu'elles sont

relativement stables dans le temps. Toutefois, la structure de population des dorés jaunes en 2016 se démarque par la présence de deux fortes cohortes de spécimens nés en 2010 et en 2011, soit juste après la dérivation (spécimens âgés de 5 et 6 ans). Il est à noter que lors du suivi de 2011, de fortes cohortes de doré jaune et de grand corégone avaient également été constatées, fait attribué à la plus grande abondance de poissons nés entre 2008 et 2010, tout juste avant et après la dérivation partielle de la Rupert. Il ressort donc de ces observations que le recrutement des populations se poursuit normalement après la dérivation et peut même connaître de très bonnes années.

Figure 14 – Rendements de pêche par espèce (captures par unité d'effort) dans la Rupert, avant (2005 et 2009) et après (2011 et 2016) la dérivation partielle



Les rendements de pêche plus élevés après la dérivation ne semblent pas s'expliquer par un effet de concentration des poissons (c'est-à-dire un même nombre de poissons dans un volume d'eau moindre), car les valeurs de rendement sont aussi élevées dans les zones où le niveau et le volume d'eau se sont maintenus grâce aux ouvrages hydrauliques. D'autres facteurs semblent en être la cause : la présence des fortes cohortes de poissons nés en 2010 et en 2011, la diminution de la vitesse d'écoulement par suite de la réduction du débit, facilitant la capture des poissons, ou un enrichissement des eaux de la Rupert dû à la présence des biefs Rupert en amont du PK 314. La prochaine année de suivi, prévue en 2021, permettra de vérifier si les rendements de pêche élevés se maintiennent sur une longue période ou s'il s'agit d'un phénomène passager.

Utilisation des herbiers par le grand brochet et les espèces proies

OBJECTIF

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

MÉTHODE

Des pêches ont été menées à onze stations réparties entre le PK 11 et le PK 290 de la Rupert, mais elles étaient davantage regroupées entre les PK 204 et 210 et entre les PK 244 et 248 (voir la carte 5) afin qu'on puisse échantillonner les tronçons particulièrement bien pourvus en herbiers aquatiques.

Les pêches ont été réalisées à l'aide d'une seine de rivage, un engin de pêche particulièrement efficace pour capturer des poissons de petite taille. L'effort de pêche a été le même à chaque station, soit cinq traits de seine.

Les grands brochets capturés ont été transportés au laboratoire de terrain aux fins de l'examen de leur contenu stomacal. Tous les autres poissons ont été identifiés quant à l'espèce ou au genre, dénombrés, mesurés, pesés, puis remis vivants à l'eau.



Pêche à la seine aux abords de la Rupert

De plus, une description biophysique du milieu a été réalisée à chaque station, où l'on a mené les activités suivantes : l'identification des plantes aquatiques, l'évaluation de leur pourcentage de recouvrement, la caractérisation du substrat ainsi que la mesure de la vitesse d'écoulement et de la profondeur d'eau.

RÉSULTATS

Au total, dix genres de plantes aquatiques ont été recensés dans les herbiers aquatiques échantillonnés. Le pourcentage de recouvrement moyen des herbiers varie entre 0 et 80 % selon la station. Le genre *Eleocharis* est celui qui a été répertorié le plus fréquemment (occurrence de 81,8 %) et qui a présenté le plus grand pourcentage de recouvrement (moyenne de 42,8 %).

À toutes les stations, le substrat est composé principalement de limon et de sable, parfois accompagné de matériaux plus grossiers, comme des cailloux, des galets et des blocs. En général, le recouvrement par les plantes aquatiques est plus important aux stations comportant une prédominance de limon qu'à celles à prédominance de sable.

Au total, 2 518 poissons ont été capturés aux 11 stations, parmi lesquels figurent 13 espèces ou genres (voir le tableau 4). La plupart de ces espèces sont de petites tailles et peuvent servir de proie au grand brochet. La perchaude est de loin l'espèce la plus abondante, comptant pour la moitié des prises. Elle est suivie du genre des chaboisseaux (*Cottus sp.*), de l'omisco, du genre des naseux (*Rhinichthys*), de l'épinoche à neuf épines et de la fouille-roche zébrée. Les autres espèces comptent chacune pour moins de 3 % du total des prises.

Parmi les espèces de grande taille, le grand brochet est le plus abondant, représentant 2,9 % des captures totales. Il a été capturé à toutes les stations, hormis une seule. Plus de 11 000 larves de poissons ont également été capturées, mais n'ont pas été comptabilisées dans le tableau 4. Une grande partie d'entre elles appartenaient au genre *Catostomus* (meuniers).



Poissons de petite taille capturés à la seine

Les deux seules classes d'organismes trouvées dans les contenus stomacaux des grands brochets étaient les insectes et les poissons, leur occurrence respective étant de 25 % et 67 %. Le reste était constitué de débris non identifiables et de chyme. Près de 80 % des poissons trouvés dans les estomacs des grands brochets n'ont pu être identifiés en raison de leur état de décomposition avancée. Les taxons de poisson identifiables sont les meuniers (*Catostomus*), les omiscos et les grands brochets (occurrence respective de 5 %, 3 % et 3 %).

Tableau 4 – Nombre de captures, rendement de pêche et abondance relative des espèces ou genres de poissons capturés dans les stations d'herbiers en 2016

Espèces	Captures	CPUE ^a	Abondance relative (%)
Espèces cibles			
Doré jaune	31	0,56	1,2
Grand brochet	74	1,35	2,9
Grand corégone	27	0,49	1,1
Sous-total	132	–	5,2
Autres espèces			
Cisco	6	0,11	0,2
<i>Cottus sp.</i>	336	6,11	13,3
Épinoche à cinq épines	21	0,38	0,8
Épinoche à neuf épines	129	2,35	5,1
Fouille-roche zébrée	103	1,87	4,1
Lotte	2	0,04	0,1
Naseux noir	145	2,64	5,8
Omisco	318	5,78	12,6
Perchaude	1 261	22,93	50,1
Queue à tache noire	65	1,18	2,6
Total partiel^b	2 386	–	94,7
Total	2 518	–	99,9

a. CPUE : nombre de captures par trait de seine

b. Le total partiel des autres espèces et le total ont été calculés à partir des captures de poissons juvéniles et matures et excluent donc les larves.

Les résultats de 2016 sont très similaires à ceux de 2011 en ce qui a trait à la composition et à l'abondance relative des différentes espèces. Toutefois, les rendements de pêche sont plus de deux fois supérieurs en 2016 à ce qu'ils étaient en 2011. Cette étude confirme donc l'utilisation des herbiers aquatiques par le brochet et plusieurs espèces de poissons de petite taille.

Juvéniles des espèces cibles dans la Rupert

OBJECTIF

L'objectif général était d'effectuer une cinquième année de suivi des juvéniles d'esturgeon jaune et d'autres espèces cibles (doré jaune, meuniers et grand corégone) dans les secteurs des PK 230 et 205 de la Rupert en condition d'exploitation du complexe de l'Eastmain-Sarcelle-Rupert. Un bilan de l'ensemble des cycles de ce suivi a été effectué.

ZONE D'ÉTUDE

La zone d'étude correspond à la section de la Rupert comprise entre les PK 200 et 250 (voir la carte 6). Le tronçon de la rivière à l'étude a été divisé en deux sections :

- le secteur du PK 205 ;
 - situé à l'aval de la frayère du PK 216 ;
 - dont les stations de pêche ont été réparties du PK 200 jusqu'au PK 212.
- le secteur du PK 230 ;
 - situé à l'aval de la frayère du PK 281 ;
 - dont les stations de pêche ont été réparties du PK 224 au PK 250.

MÉTHODE

Les premiers filets maillants ont été installés dans le secteur du PK 230 dès le 4 août et dans le secteur du PK 205 à partir du 15 août. En premier lieu, des pêches de rendement ont été réalisées dans chaque secteur. Ces pêches systématiques, effectuées à 23 stations fixes par secteur, s'effectuent aux mêmes emplacements que les stations échantillonées en 2012 et en 2014. On a ensuite réalisé des pêches complémentaires afin d'augmenter les effectifs des juvéniles de petite taille (de moins de 4 ans) chez le grand corégone, le doré jaune et les meuniers, ainsi que pour des juvéniles d'esturgeon jaune de moins de 8 ans. L'effort de pêche pour l'ensemble de la campagne de pêche, en combinant les pêches de rendement et les pêches complémentaires, était de 117 filets-jours pour le secteur du PK 205 et de 175 filets-jours pour le secteur du PK 230.

Tous les poissons rapportés au laboratoire de terrain ont été identifiés quant à l'espèce, mesurés et pesés, et un numéro séquentiel leur a été attribué. Les esturgeons jaunes étaient remis à l'eau à la suite des manipulations. Pour les espèces cibles (grand corégone, doré jaune, meuniers et esturgeon jaune), on a prélevé des structures osseuses afin de déterminer l'âge des poissons. Dans le cas des dorés jaunes et des meuniers, les opercules ont été prélevés. Chez le grand corégone, ce sont les otolithes et les écailles qui ont été récupérés. Enfin, dans le cas de l'esturgeon, le rayon marginal de la nageoire pectorale a été prélevé. Les lectures d'âge ont été effectuées sur les structures osseuses des individus de moins de 400 mm dans le cas des dorés jaunes, des grands corégones et des meuniers et sur les structures des individus de moins de 700 mm dans le cas de l'esturgeon jaune.



Prise de données au laboratoire de terrain



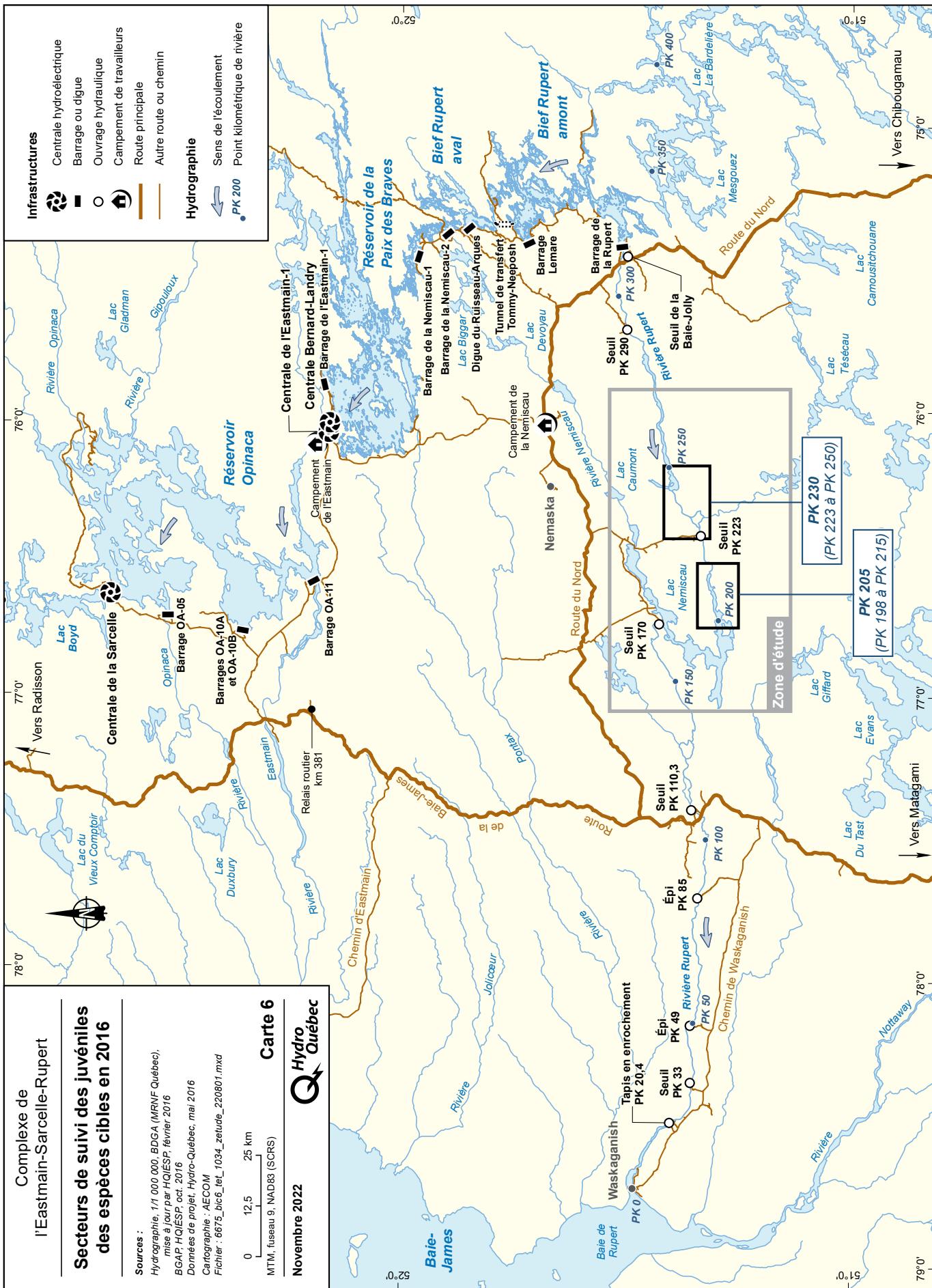
Levée d'un filet maillant dans le secteur du PK 230



Esturgeon jaune juvénile capturé dans le secteur du PK 205



Doré jaune juvénile capturé au filet maillant



RÉSULTATS

Entre le 4 août et le 24 août, les niveaux d'eau de la Rupert ont été plutôt stables. Les niveaux d'eau mesurés au cours de l'échantillonnage de 2012 et de 2016 étaient semblables, tandis que les niveaux observés en 2014 étaient relativement élevés.

Les pêches réalisées à l'été 2016 ont mené à la capture de 2 879 poissons appartenant à 10 espèces distinctes (voir le tableau 5). Les espèces dominantes étaient le doré jaune (40 % des captures), plus abondant au PK 230, et l'esturgeon jaune (33 % des captures), surtout capturé au PK 205.

Le grand corégone et le meunier demeurent peu abondants dans les deux secteurs à l'étude. Chez le grand corégone, le doré jaune et, dans une moindre mesure, le meunier rouge, on remarque une diminution progressive des rendements de pêche depuis 2012 dans les deux secteurs de rivière à l'étude (voir la figure 15). Ces résultats sont à interpréter avec prudence en raison de la grande variabilité des données de succès de capture d'une station à l'autre et des effectifs plutôt faibles recensés. La présence de jeunes grands corégones et de dorés jaunes dans les captures au filet et dans les herbiers de la zone d'étude suggère un bon succès du recrutement ; la force de certaines cohortes issues après la dérivation, notamment celle de la cohorte de 2010, en témoigne.

Chez les esturgeons jaunes capturés dans le secteur du PK 205, une tendance à la hausse des rendements a été observée en 2012 par rapport aux années de suivi antérieures (voir la figure 15). Cette tendance a été maintenue en 2014 et en 2016, où des moyennes de rendements relativement élevées ont été observées par rapport à celles de l'état de référence (2008 et 2009) et celles suivant la dérivation de la Rupert (2010 et 2011). Dans le secteur du PK 230, les rendements de pêche ont été en moyenne plus faibles qu'au PK 205, hormis l'année 2009.

Le nombre d'esturgeons âgés de 0 à 8 ans capturés en 2016 dans les secteurs du PK 205 et du PK 230 est représenté respectivement aux figures 16 et 17. On remarque que les individus âgés de 7 et 8 ans ont été les mieux représentés dans les deux secteurs. Ils correspondent aux cohortes de 2008 et de 2009, d'avant la dérivation partielle de la Rupert. Dans le secteur du PK 205, on remarque également que les individus âgés de 2 et 5 ans étaient bien représentés, alors que dans le secteur du PK 230, hormis ceux âgés de 7 et 8 ans, ce sont les individus âgés de 4 et 6 ans qui étaient les mieux représentés.

Tableau 5 – Nombre de poissons capturés dans les secteurs du PK 205 et du PK 230 de la Rupert en 2016

Espèces	PK 205	PK 230	Total
Espèces cibles			
Esturgeon jaune	647	306	953
Doré jaune	428	726	1 154
Grand corégone	84	77	161
Meunier rouge	80	304	384
Meunier noir	16	20	36
Autres espèces			
Corégoninés	0	2	2
Cisco de lac	51	23	74
Grand brochet	20	60	80
Lotte	5	27	32
Perchaude	2	0	2
Omisco	0	1	1
Total	1 333	1 546	2 879

Figure 15 – Évolution des captures par unité d'effort moyennes (\pm écart type) chez les espèces cibles au PK 205 et au PK 230 de la Rupert

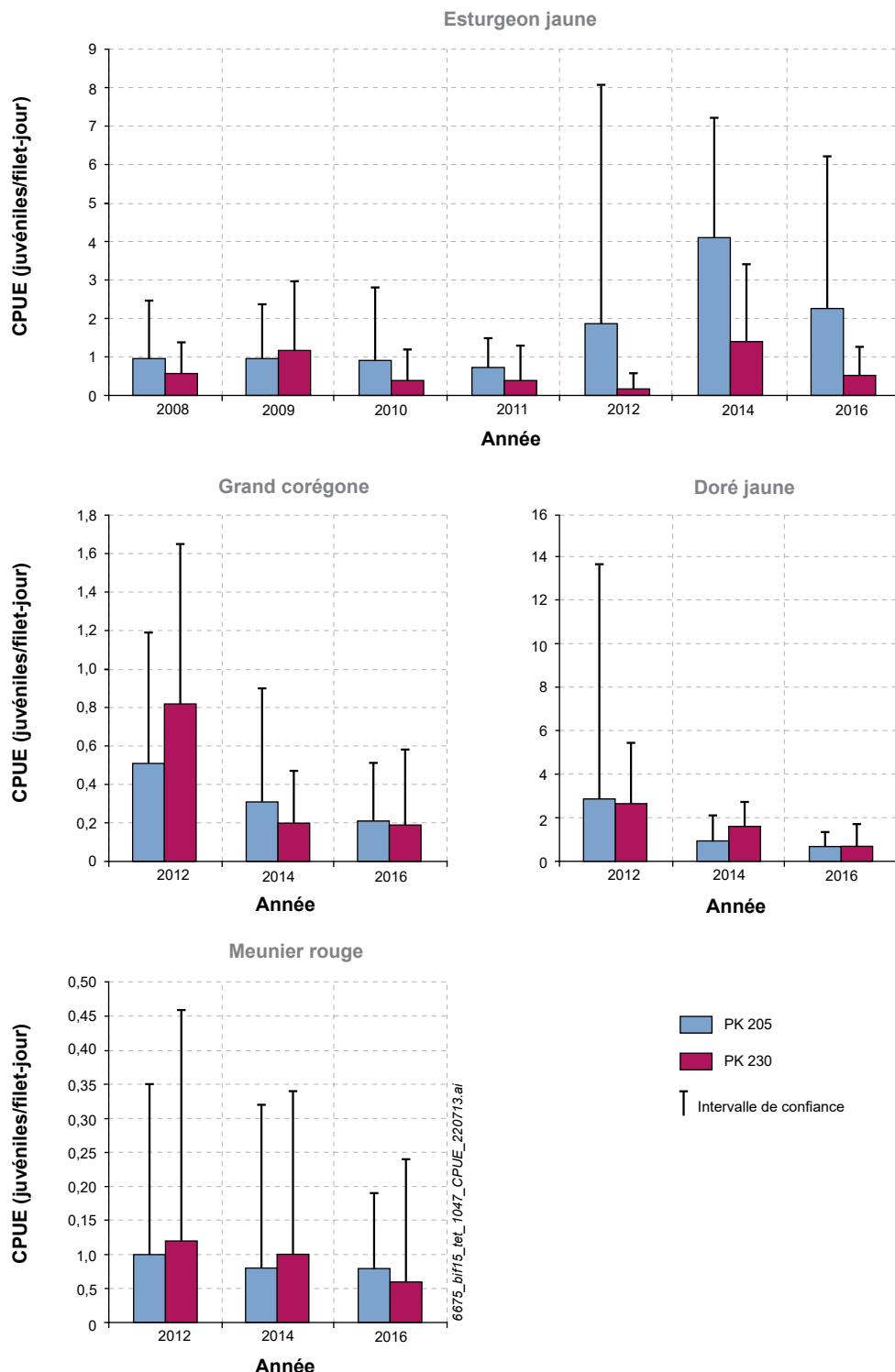


Figure 16 – Répartition selon l'âge des juvéniles d'esturgeon jaune âgés de 0 à 8 ans capturés dans le secteur du PK 205 de la Rupert en 2016

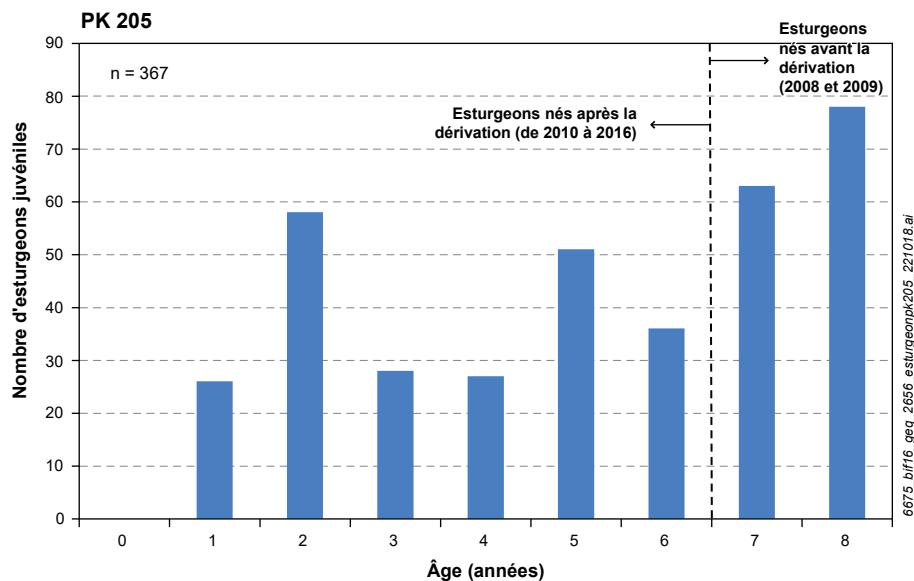
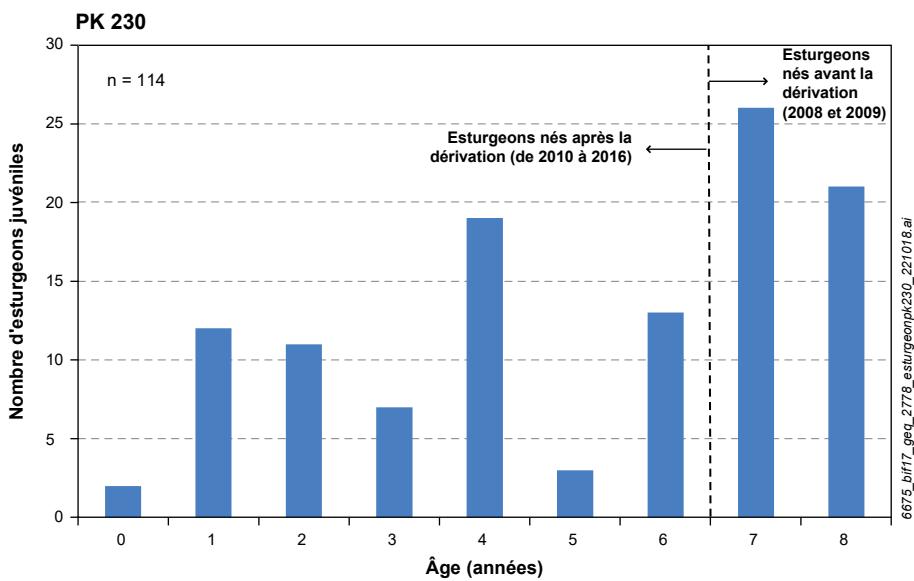


Figure 17 – Répartition selon l'âge des juvéniles d'esturgeon jaune âgés de 0 à 8 ans capturés dans le secteur du PK 230 de la Rupert en 2016

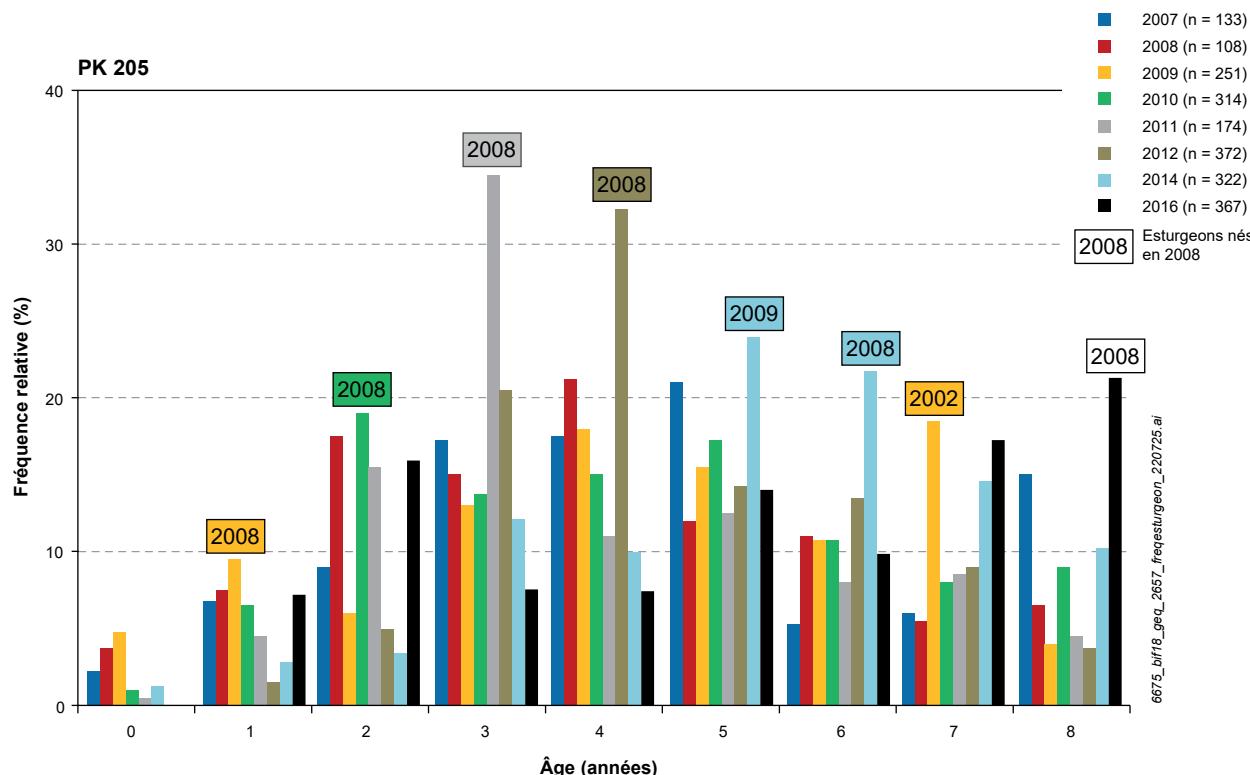


Les données relatives à la distribution de fréquences d'âge et aux indices de force des classes d'âge qui ont été récoltées de 2007 à 2016 au PK 205 démontrent la force de la cohorte de 2008 (voir la figure 18). En effet, la classe de 1 an comprend une plus grande proportion d'individus en 2009 (individus nés en 2008). Ensuite, la classe de 2 ans présente une plus grande proportion d'individus en 2010 et ainsi de suite dans la majorité des cas jusqu'en 2016, où domine la classe des 8 ans. La cohorte de 2009 est également bien représentée, particulièrement dans les données de 2009, où l'on observe la classe d'âge 0+ en plus grande proportion, et de 2014, où l'âge de 5 ans est observé en plus grande proportion. Avec l'ajout de l'année 2016, on remarque que les classes d'âge 1 an, 2 ans et 7 ans sont bien représentées, indiquant un bon succès des cohortes de 2015 et de 2014 (à la suite de la dérivation) ainsi que de 2009.

Au PK 230, on remarque également la force des cohortes de 2008 et de 2009. Le nombre d'esturgeons juvéniles de 8 ans et moins capturés en 2016 est plus élevé pour les 7 et 8 ans (voir la figure 19). La force de la cohorte de 2014 n'est pas clairement identifiable dans ce secteur, tel qu'il est suggéré dans le cas du PK 205. Les esturgeons âgés de 1 an et de 4 ans ont tout de même été bien représentés en 2016, ce qui indique un bon succès de survie après la dérivation.

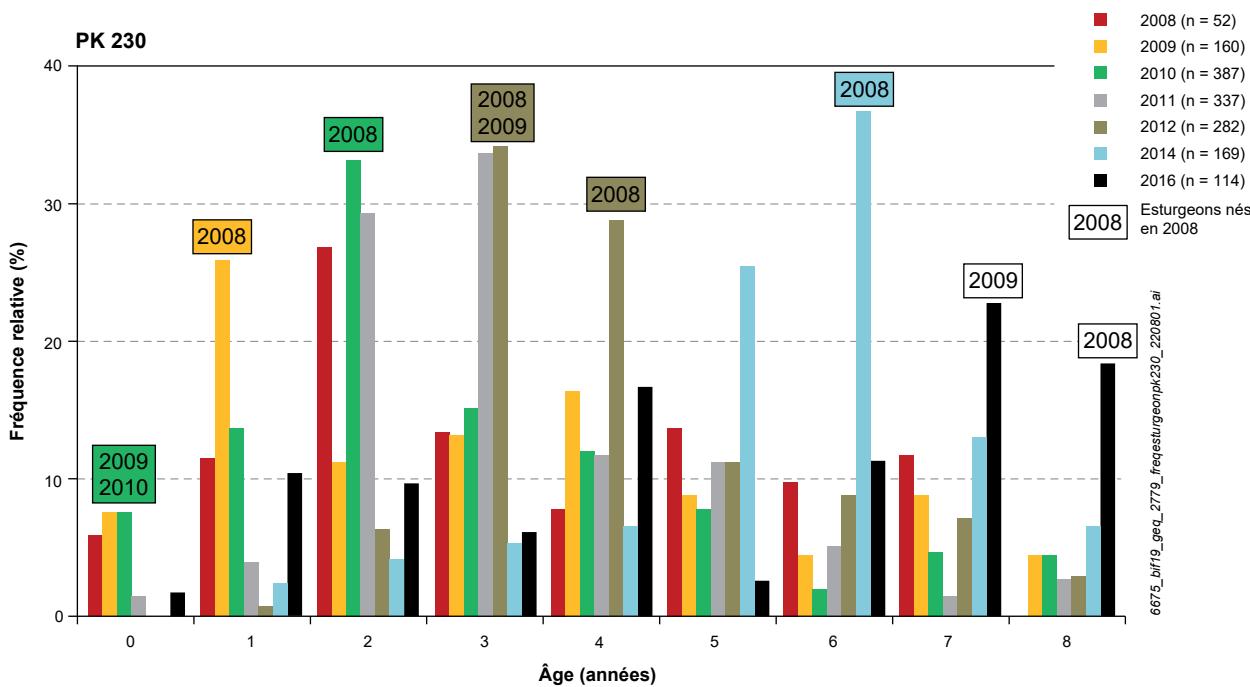
La présente étude suggère un bon succès de survie des larves d'esturgeon jaune dans le tronçon à débit réduit de la Rupert, et les secteurs du PK 205 et du PK 230 semblent toujours offrir des conditions favorables au développement des jeunes esturgeons.

Figure 18 – Fréquences d'âge des juvéniles d'esturgeon jaune âgés de 0 à 8 ans capturés dans le secteur du PK 205 de la Rupert de 2007 à 2016



Note : Les encadrés placés vis-à-vis l'histogramme de fréquence relative maximale pour certains âges présentent le rétroc calcul de l'année de forte cohorte (2008).

Figure 19 – Fréquences d'âge des juvéniles d'esturgeon jaune âgés de 0 à 8 ans capturés dans le secteur du PK 230 de la Rupert de 2008 à 2016



Note : Les encadrés placés vis-à-vis l'histogramme de fréquence relative maximale à chaque âge présentent le rétroc calcul de l'année de forte cohorte (2008).

Passe migratoire du PK 207 de l'Eastmain

OBJECTIF

Le suivi a pour objectif de vérifier l'utilisation de la passe migratoire du PK 207 de l'Eastmain par diverses espèces de poissons, dont l'esturgeon jaune, le doré jaune, le grand brochet, le grand corégone et les meuniers. Il porte plus précisément sur la capacité des poissons à la franchir. Comme ce suivi se terminait en 2016, le mandat prévoyait aussi le démontage de tout le système de détection.

ZONE D'ÉTUDE

La zone d'étude correspond à la passe migratoire située au PK 207 de l'Eastmain, en amont du point de restitution des centrales de l'Eastmain-1 et de Bernard-Landry (voir la carte 7).

MÉTHODE

Le suivi de l'utilisation de la passe migratoire du PK 207 de l'Eastmain repose sur une méthode de marquage des poissons à l'aide d'étiquettes électroniques (*PIT tags*) qui font office de transpondeurs passifs. Hydro-Québec a mis en place des antennes de réception dans la passe migratoire ainsi que deux postes de contrôle et d'enregistrement afin de suivre les déplacements des poissons marqués.

Les poissons suivis en 2016 (entre le 21 mai et le 1^{er} octobre) avaient été marqués entre 2007 et 2012. Un total de 1 939 poissons marqués étaient susceptibles de franchir la passe.

RÉSULTATS

Les déplacements des spécimens d'esturgeon jaune dans la passe migratoire sont surveillés avec une attention particulière dans le cadre de ce suivi. Depuis 2007, 304 esturgeons jaunes ont été munis d'une étiquette électronique. Comparativement au suivi de 2015, où 35 individus avaient été détectés, seulement 21 esturgeons jaunes ont été captés par les antennes de la passe migratoire en 2016. Cependant, le taux de franchissement obtenu cette année est largement supérieur, puisque 80 % des esturgeons marqués qui se sont présentés dans la passe l'ont franchie avec succès (voir le tableau 6), alors que seulement 37 % avaient réussi en 2015. Ce résultat est également supérieur à ceux obtenus en 2013 (20 %) et en 2014 (29 %).

Le meunier rouge représente l'espèce la plus marquée entre les années 2007 et 2012 (n = 742) et aussi l'espèce la plus détectée en 2016. En effet, 68 poissons marqués ont été détectés par l'une ou l'autre des antennes de la passe migratoire et ont présenté un taux de franchissement de 98 %. Depuis les 4 derniers suivis, il s'agit du meilleur résultat pour cette espèce, puisque 5 meuniers rouges avaient été détectés en 2013, 13, en 2014 et 25, en 2015.

Pour ce qui est des autres espèces détectées en 2016 (doré jaune, grand brochet et meunier noir), leur nombre est faible et leur capacité à franchir la passe migratoire avait été démontrée au cours des suivis précédents.

Tableau 6 – Nombre de poissons détectés par antenne et taux de franchissement de la passe migratoire

Espèce	Nombre de poissons détectés entre le 21 mai et le 1 ^{er} octobre 2016			
	Muret 8 (aval)	Muret 2 (amont)	Murets 8 et 2 (aval vers amont)	Taux de franchissement (%) ^a
Esturgeon jaune	20	17	16	80
Doré jaune	6	4	4	66,7
Grand brochet	7	6	6	85,7
Meunier rouge	59	67	58	98
Meunier noir	6	6	6	100
Total	98	100	90	

a. Le taux de franchissement est calculé en divisant le nombre de poissons ayant franchi les murets 8 et 2 (aval vers amont) par le nombre de poissons détectés au muret 8.



Frayères aménagées aux PK 203 et 207 de l'Eastmain

OBJECTIF

L'année 2016 constituait la dernière année de suivi de l'intégrité physique et de l'utilisation par le poisson des frayères aménagées aux PK 203 et 207 de l'Eastmain. L'objectif principal du suivi mené en 2012, en 2014 et en 2016 était de vérifier leur intégrité physique et leur utilisation par les espèces cibles.

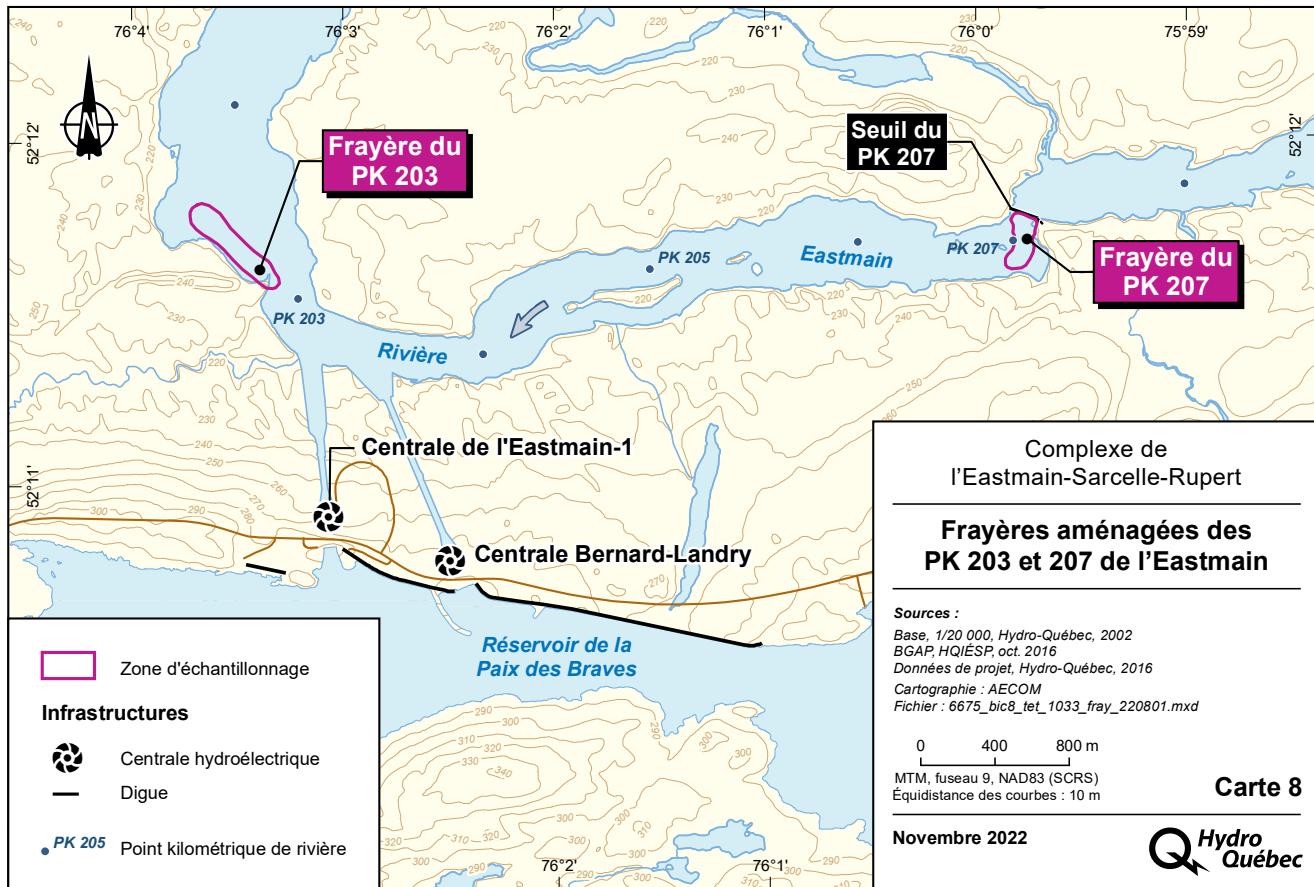
ZONE D'ÉTUDE

La zone d'étude se situe dans l'Eastmain aux sites des frayères aménagées des PK 203 et 207 (voir la carte 8). Elle recoupe deux terrains de trappage de la communauté d'Eastmain, soit VC37 et RE1.

MÉTHODE

Des dispositifs ont été mis en place pour documenter les changements d'élévation du niveau de l'eau dans les frayères aménagées. Une règle et une sonde d'enregistrement de la pression d'eau ont été installées à proximité de chacune des frayères. Des thermographes enregistreurs ont également été installés à deux endroits du PK 203 et du PK 207.

On a effectué un examen visuel du substrat de fraie à l'aide d'une caméra vidéo géoréférencée pour vérifier l'état de chacune des frayères aménagées (stabilité, érosion et ensablement). De plus, une caractérisation hydraulique complète des deux frayères a été réalisée à l'aide d'un courantomètre. Enfin, une évaluation de la superficie totale ainsi que de la superficie utilisable a été géoréférencée à l'aide d'un DGPS, et des relevés topographiques ont été effectués.





Tri des échantillons au laboratoire du campement de l'Eastmain-1

Au début de la campagne d'échantillonnage, on a déployé en surface des filets de dérive de 0,5 m de diamètre d'ouverture dans le but de capturer des larves de grand corégone en dérive. Puis, d'autres filets de dérive ainsi que des collecteurs d'œufs de type parpaing ont été installés au fond pour qu'on puisse confirmer la fraie des dorés jaunes, des meuniers et des esturgeons jaunes. Le contenu des filets de dérive était rapporté au laboratoire du campement de l'Eastmain-1 pour être trié sur place.

Des filets maillants ont également été installés à quelques reprises à proximité des frayères dans le but de permettre la capture d'esturgeons adultes (géniteurs) en déplacement vers leur site de ponte.

RÉSULTATS

Intégrité physique de la frayère aménagée au PK 203

Selon les critères de conception, les niveaux d'eau de la frayère aménagée devaient se situer entre 214 m, au point le plus bas, et 217,50 m, au point le plus haut. En 2016, les mesures d'élévation prises dans la partie la plus haute de l'aménagement ont varié entre 217,43 m et 217,71 m. L'aménagement demeure donc stable, du moins dans sa partie la plus haute.

Les débits totaux provenant des centrales de l'Eastmain-1 et de Bernard-Landry observés lors du suivi de 2016 ont varié de 286 m³/s à 2 009 m³/s, le débit moyen étant de 1 017 m³/s. À ces débits, les niveaux d'eau de la frayère du PK 203 ont varié entre 215 m et 217,7 m. La zone d'étude est régulièrement sous l'influence de variations, relativement soudaines, du niveau d'eau. En effet, le régime de débit turbiné par les centrales de l'Eastmain-1 et de Bernard-Landry peut entraîner une baisse du niveau d'eau de plus de 1 m en l'espace de quelques heures.

Les mesures de profondeur et de vitesse du courant sur l'aménagement ont été principalement effectuées sur deux journées (14 et 16 juin), à un même débit. À un débit moyen de 1 763 m³/s, la profondeur moyenne de la frayère était de 1,17 m et la vitesse moyenne du courant était de 1,03 m/s (minimum de 0,05 m/s et maximum de 2,78 m/s).

L'analyse des enregistrements vidéo géoréférencés qui ont été produits pour la frayère et son environnement immédiat a révélé qu'il n'y avait aucun colmatage (ensablement) notable.

Intégrité physique de la frayère aménagée au PK 207

Selon les critères de conception, les niveaux d'eau d'aménagement de la frayère se situaient entre 215,25 et 217,50 m. Selon plusieurs mesures prises dans la portion exondée de l'aménagement en 2016, le niveau d'eau de la frayère à son point le plus haut se situerait en moyenne à 217,52 m.

Tout comme au PK 203, la zone du PK 207 est régulièrement sous l'influence de variations relativement soudaines du niveau d'eau. Le cycle de variation de celui-ci au PK 207 est associé aux débits turbinés totaux aux centrales de l'Eastmain-1 et Bernard-Landry. Ainsi, sans subir un marnage aussi important qu'au PK 203, la frayère a été exposée à des écarts quotidiens de plus ou moins 1 m, selon la quantité d'eau turbinée aux centrales.

Les relevés de profondeur et de vitesse du courant dans la frayère du PK 207 ont été effectués à deux reprises, soit le 29 mai et le 4 juin. Lors des premières prises de mesures, un débit total de 839 m³/s était turbiné par les centrales. À ce débit, la moyenne des profondeurs d'eau mesurées se situait à 1,33 m dans la frayère, le minimum étant de 0,45 m et le maximum, de 2,55 m. Ces valeurs correspondent aux préférences d'habitat des espèces cibles. Le 4 juin, le débit de la rivière à l'Eau Claire était de 56,5 m³/s pendant que le débit combiné des deux centrales était de 1 498 m³/s. À ces débits, les profondeurs d'eau variaient de 0,05 m à 3,70 m dans la frayère. Si l'on considère les profondeurs que préfèrent les espèces cibles, le grand corégone et le meunier privilégièrent la partie la plus profonde de la frayère et les autres espèces, la profondeur moyenne. Le 29 mai, la vitesse moyenne dans la frayère était de 0,19 m/s, ce qui est un peu en deçà des valeurs minimales recherchées par l'esturgeon (0,2 m/s), le meunier (0,25 m/s) et le grand corégone (0,25 m/s). Lors de la deuxième série de mesures effectuée le 4 juin, la vitesse moyenne calculée était de 0,07 m/s. Cette valeur est jugée plutôt faible.

Des vidéos géoréférencées du substrat ont été enregistrées pour la frayère et son environnement immédiat. Aucun colmatage n'a été observé. De plus, la composition du substrat, autant dans la frayère que dans son environnement immédiat, correspond aux préférences de fraie des quatre espèces cibles.

Utilisation par le poisson de la frayère du PK 203

Parmi les quatre espèces cibles, la fraie des catostomidés (meuniers), des corégoninés (grand corégone et cisco de lac) et des dorés jaunes a pu être confirmée dans le secteur de la frayère aménagée. Aucun œuf d'esturgeon jaune n'a cependant été capturé au PK 203.

Dans le cas des meuniers, une quantité d'œufs plus importante que dans l'environnement immédiat ($n = 160$) a été capturée directement dans la frayère ($n = 232$) (voir le tableau 7).

Tableau 7 – Captures d'œufs et de larves dans la frayère aménagée du PK 203 et dans les environs immédiats

		PK 203	
		Œufs	Larves
Esturgeon jaune	Frayère aménagée	0	0
	Environnement immédiat	0	0
Doré jaune	Frayère aménagée	0	0
	Environnement immédiat	5	1
Catostomidés	Frayère aménagée	232	853
	Environnement immédiat	160	1 703
Corégoninés	Frayère aménagée	1	3 235
	Environnement immédiat	29	6 284
Autres espèces ^a	Frayère aménagée	13	237
	Environnement immédiat	457	1 090

a. Grand brochet, lotte, omble de fontaine, indéterminé, omisco, fouille-roche zébré et naseux des rapides.

Pour la famille des corégoninés, un total de 9 519 larves ont été capturées dans la frayère aménagée et dans ses environs. Cependant, un faible nombre d'œufs de doré jaune ($n = 5$) a été récolté dans l'environnement immédiat, mais aucun par les engins de pêche disposés directement dans la frayère. De plus, une seule larve a été trouvée dans le secteur. Des œufs et des larves de plusieurs autres espèces ont aussi été identifiés dans la zone étudiée. Ainsi, sept autres espèces ont utilisé la frayère aménagée ou son environnement immédiat pour frayer.

Le 11 juin, un filet maillant a été installé sur la pointe aval de la frayère, pendant 24 heures, pour vérifier la présence de géniteurs d'esturgeon jaune dans le secteur. Deux grands brochets, une lotte et un grand corégone ont été capturés.

Utilisation par le poisson de la frayère du PK 207

La fraie des quatre espèces cibles a pu être confirmée dans le secteur du PK 207, durant le suivi de 2016. Tout d'abord, selon les résultats indiqués dans le tableau 8, les catostomidés sont les espèces ayant le plus utilisé le secteur, où 110 001 œufs et 17 669 larves ont été capturés.

Tableau 8 – Captures d'œufs et de larves dans la frayère aménagée du PK 207 et dans les environs immédiats

		PK 207	
		Œufs	Larves
Esturgeon jaune	Frayère aménagée	402	0
	Environnement immédiat	884	0
Doré jaune	Frayère aménagée	24 471	28
	Environnement immédiat	8 304	25
Catostomidés	Frayère aménagée	62 450	9 209
	Environnement immédiat	47 551	8 460
Corégoninés	Frayère aménagée	3	914
	Environnement immédiat	6	1 435
Autres espèces ^a	Frayère aménagée	216	49
	Environnement immédiat	317	58

a. Grand brochet, lotte, omble de fontaine, indéterminé, omisco, fouille-roche zébré et naseux des rapides.

Chez les corégoninés, une récolte de 2 349 larves en dérive a été effectuée lors du suivi, dont 39 % dans des filets de dérive installés dans la frayère aménagée. Les esturgeons jaunes ont encore une fois utilisé le secteur du PK 207 pour frayer. Un total de 402 œufs ont été récoltés directement dans la frayère à l'aide de filets de dérive ou de collecteurs d'œufs. Il semble toutefois que ces œufs proviennent de l'enrochemen de la passe migratoire situé en amont de la frayère aménagée, puisque des adultes y ont été observés en pleine activité de fraie.

Pour ce qui est du doré jaune, un total de 32 775 œufs ont été récoltés, dont près de 75 % (n = 24 471) directement dans la frayère aménagée. Tout comme au PK 203, plusieurs œufs et larves d'espèces non ciblées ont été identifiés.



Œufs d'esturgeon capturés sur un collecteur d'œuf de type parpaing



Esturgeons en train de frayer dans l'enrochement de la passe migratoire (photo tirée d'une bande vidéo)

Pour valider la présence de géniteurs d'esturgeon jaune dans le secteur du PK 207, on a effectué trois jours de pêche au filet maillant, soit le 25 mai et les 4 et 14 juin. Neuf esturgeons adultes ont été capturés lors de la levée du 14 juin, tandis qu'un seul a été pris le 4 juin et deux ont été pêchés le 25 mai.

À la lumière du suivi de trois années, on constate que les frayères du PK 203 et du PK 207 et leurs environs sont utilisés annuellement par le doré jaune, les catostomidés et les corégoninés. L'esturgeon jaune fraie dans le secteur du PK 207 ; cette espèce utilise toutefois préférentiellement l'enrochement de la passe migratoire du seuil aménagé à l'amont immédiat de la frayère pour le dépôt des œufs.

Meunier rouge dans l'estuaire et la baie de Rupert

CONTEXTE ET OBJECTIF

Il était prévu que la dérivation partielle de la Rupert puisse réduire les apports en carbone organique dans l'estuaire et la baie de Rupert. Une étude réalisée en 2013 a montré que ces apports ont en effet diminué de 45 % par rapport aux conditions préalables à la dérivation. Le meunier rouge, une espèce benthophage abondante dans ces milieux, a été retenu comme indicateur pour la mesure des effets possibles de cette diminution sur la communauté benthique et la croissance des poissons.

Cette étude vise à décrire la croissance et l'alimentation du meunier rouge dans l'estuaire et la baie de Rupert sept ans après la dérivation partielle de la Rupert ainsi qu'à comparer les résultats à ceux obtenus en 2009.

MÉTHODES

Pour obtenir un échantillon de meuniers rouges qui permet de bien décrire la croissance et l'alimentation de la population, on a réalisé des pêches à l'aide de filets expérimentaux, de seines de rivage et de filets-trappes.

Le nombre de captures recherché était de :

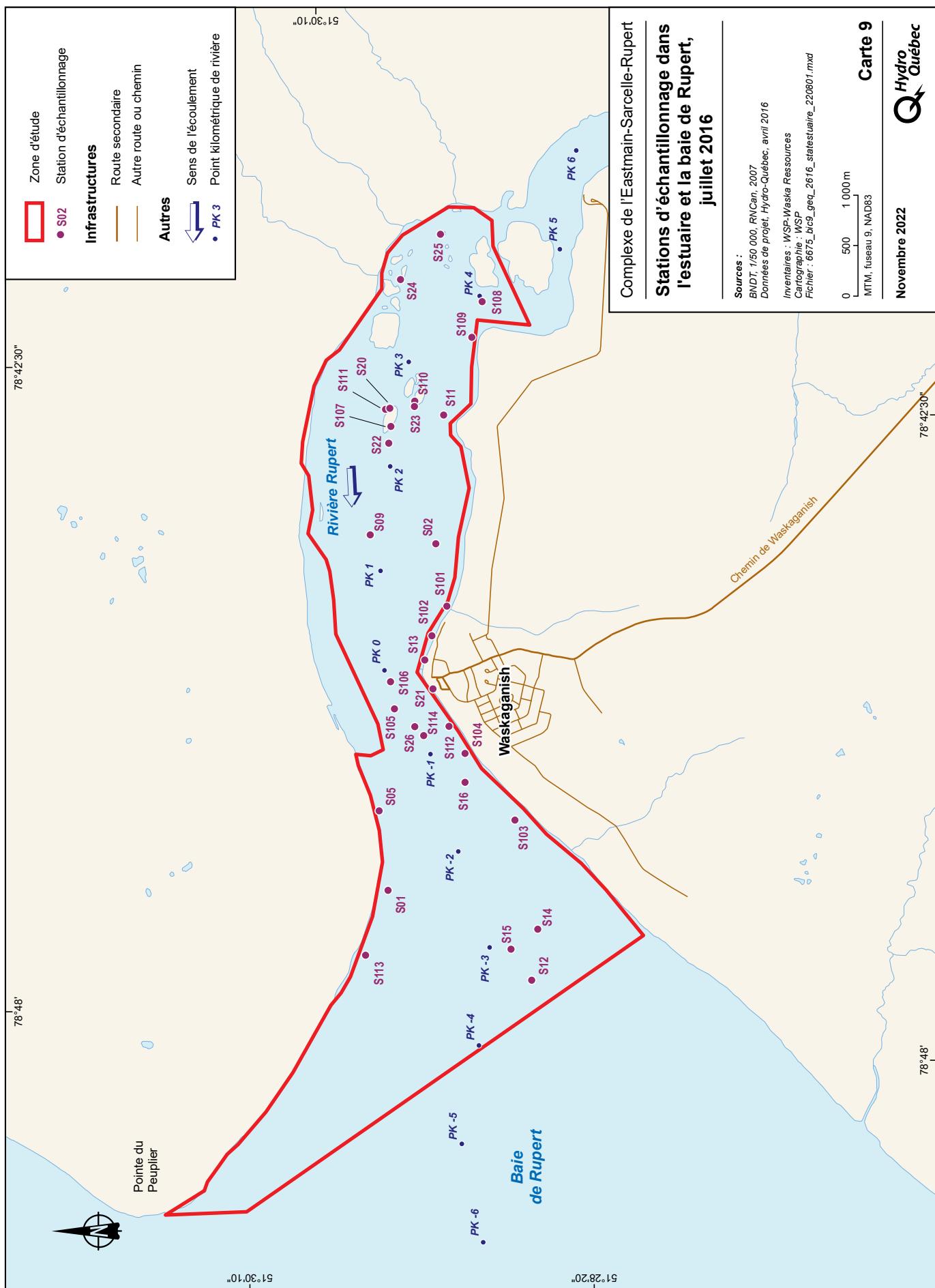
- 10 à 20 spécimens de moins de 150 mm ;
- 20 à 30 spécimens par classe de longueur de 50 mm (150-200 mm ; 200-250 mm ; 250-300 mm ; 300-350 mm ; 350-400 mm ; plus de 400 mm).

L'échantillonnage a été effectué en juillet à 31 stations réparties dans la zone d'étude (voir la carte 9).

Lors de la levée des engins de pêche, tous les poissons capturés ont été identifiés, puis dénombrés par espèce et par engin de pêche.



Filet-trappe installé à proximité du PK 2 de la Rupert, juillet 2016





Pêche à la seine de rivage dans l'estuaire de la Rupert, juillet 2016

Les meuniers rouges ont été conservés pour être analysés ultérieurement au laboratoire de terrain à Waskaganish. Les spécimens vivants et en bon état appartenant aux autres espèces de poissons ont été remis à l'eau. Les poissons morts ont été rapportés au laboratoire.

Les observations recueillies sur le meunier rouge portaient sur la longueur, le poids, le sexe et la maturité sexuelle. Le premier rayon de la nageoire pectorale gauche était également prélevé aux fins de détermination de l'âge. De plus, le tiers antérieur du tube digestif était conservé aux fins d'une analyse de son contenu.

La croissance des meuniers rouges a été analysée au moyen de rétrocalculs sur les rayons de nageoire et du modèle mathématique de von Bertalanffy.

RÉSULTATS

Caractéristiques des meuniers rouges en 2016

Au total, 1 964 poissons ont été capturés dans la zone d'étude, parmi lesquels figurent 17 espèces. Les plus abondantes sont le meunier rouge (39,1 % des prises), le doré jaune (19,1 %), l'épinoche à neuf épines (16,8 %),

l'épinoche à trois épines (6,7 %) et le meunier noir (6 %). Les autres espèces capturées représentent chacune moins de 4 % du total des prises.

La taille des 768 meuniers rouges capturés s'étendait de 66 à 404 mm, mais la plupart des individus mesuraient entre 250 et 400 mm. Leur longueur moyenne était de 286 mm et leur poids moyen de 217 g. Ils étaient âgés de 1 à 13 ans.

L'analyse de la croissance du meunier rouge montre qu'il atteint, en moyenne, 150 mm à 2 ans et 350 mm à 10 ans. Selon le modèle de von Bertalanffy, sa longueur théorique maximale est de 464 mm.

L'examen des tubes digestifs d'un sous-échantillon de meuniers rouges a permis le recensement de 50 groupes taxonomiques différents. Les groupes les plus fréquents sont, en ordre décroissant, les diptères (66,3 %), les trichoptères (49,1 %) et les éphéméroptères (32,0 %). Au sein de ces groupes, les chironomidés, les cératopogonidés, les molannidés et les caenidés sont les familles les plus représentées. En moyenne, les taxons les plus abondants dans les tubes digestifs sont les ostracodes, les diptères et les nématodes.

Comparaison avant et après la dérivation (2009 par rapport à 2016)

La croissance du meunier rouge de l'estuaire et la baie de Rupert, avant et après la dérivation, est très semblable (voir la figure 20). En effet, la longueur maximale théorique de 464 mm en 2016 est très proche de celle de 2009, soit de 451 mm. Il en va de même pour le coefficient de croissance k , qui était de 0,144 en 2009 et de 0,142 en 2016. De plus, pour un même âge, la taille des meuniers rouges est à peu près la même entre les deux années. Une seule différence significative a été détectée chez les spécimens âgés de 9 ans : les captures de 2016 étaient plus longues que les captures de 2009.

Par ailleurs, peu de différence a été notée dans le régime alimentaire du meunier rouge avant et après la dérivation. La diversité taxonomique des proies est presque semblable en 2016 et en 2009, et les groupes les plus fréquents dans les estomacs sont les mêmes pour les deux années.

En conclusion, les résultats obtenus au cours de cette étude indiquent que la réduction des apports en carbone organique dans l'estuaire et la baie de Rupert, à la suite de la dérivation partielle, ne s'est pas traduite par une diminution de la croissance du meunier rouge ni par des changements majeurs dans son alimentation.

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-Sarcelle-Rupert.

MÉTHODE

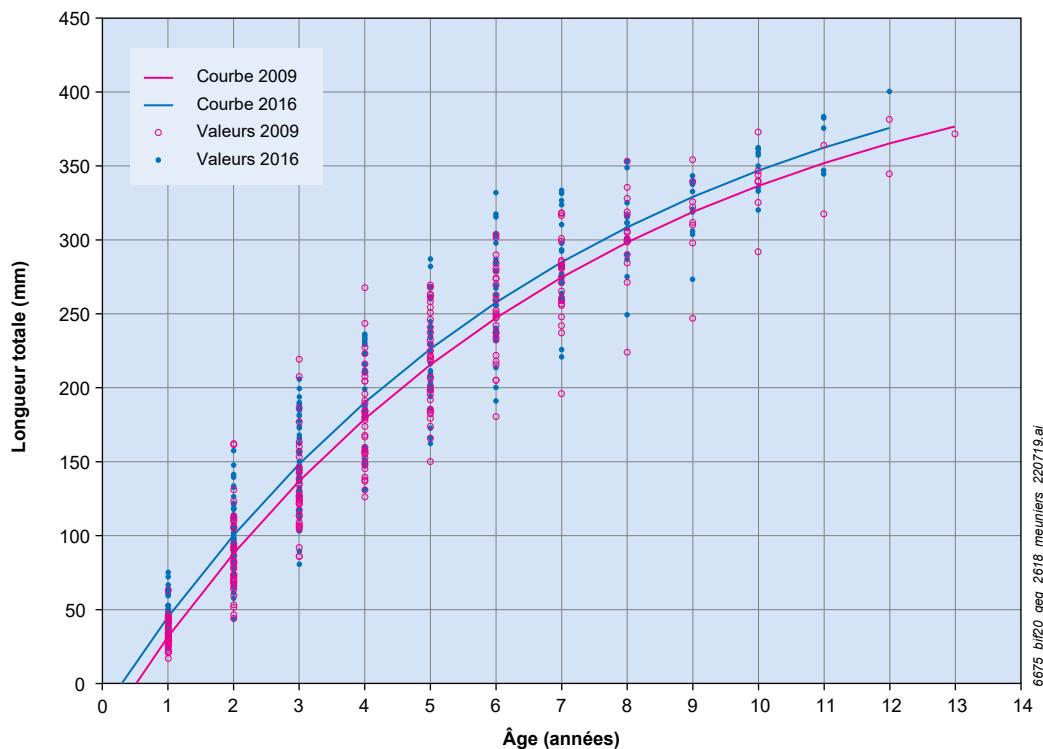
Les communications s'effectuent surtout par l'intermédiaire du Comité de suivi Cris-Hydro-Québec et par divers moyens. Elles prennent les formes suivantes :

- rencontres périodiques du Comité de suivi Cris-Hydro-Québec ;
- tournées d'information du public 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

Figure 20 – Croissance du meunier rouge de l'estuaire et la baie de Rupert, avant et après la dérivation partielle de la Rupert



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 2016, les membres du Comité de suivi ont tenu sept réunions au cours desquelles ils ont discuté de suivis environnementaux, de partenariats et de demandes ou de problèmes soulevés dans les communautés. Par ailleurs, le Comité de suivi a reçu plus de 36 rapports et devis d'études à passer en revue.

Tournées d'information du public dans les communautés

En général, des membres du Comité de suivi entreprennent, deux fois par année (en hiver et en été), des tournées d'information dans les communautés afin de rencontrer la population et de répondre à ses interrogations. La tournée hivernale porte sur les travaux et les activités de suivi prévus durant l'année en cours. Lors de la tournée estivale, des membres du Comité de suivi présentent les résultats des activités de suivi réalisées l'année précédente sur le territoire de la communauté. Ces tournées d'information sont réalisées conjointement avec la Société Niskamoon.

Rencontres avec les maîtres de trappage

Les rencontres avec les maîtres de trappage sont généralement jumelées aux tournées d'information du public dans les communautés. Au cours de l'hiver, les maîtres de trappage sont informés des activités de suivi prévues sur leur terrain durant l'année en cours. 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 les rencontrent de façon individuelle pour recueillir leurs opinions et suggestions au sujet 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.

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

Le tableau 9 dresse la liste des rencontres d'information et de consultation qui ont eu lieu avec les maîtres de trappage en 2016.

Tableau 9 – Rencontres d'information et de consultation tenues avec les maîtres de trappage en 2016

Dates	Communauté	Thèmes
20 au 22 janvier	Nemaska	Études de suivi de 2016
9 et 10 février	Mistissini	Études de suivi de 2016
23 au 25 août	Waskaganish	Résultats des études de suivi
30 et 31 septembre	Wemindji et Eastmain	Résultats des études de suivi
24 et 25 octobre	Nemaska	Résultats des études de suivi

Commandites ou contributions financières

En 2016, Hydro-Québec a commandité quelques événements organisés par les communautés cries ou contribué à leur financement :

- Gal'Eeyou Economic Group/CFDC Inc., tenu exceptionnellement à Gatineau (30 mars) ;
- Conférence *Regardons vers l'avenir*, organisée par le Secrétariat aux alliances économiques Nation Crie–Abitibi-Témiscamingue, à Amos (1-2 juin) ;
- 21^e édition du Cree Nation Fitness Challenge, à Nemaska (29-31 juillet).

Représentation publique

Un représentant d'Hydro-Québec a participé, à titre de juge, à l'Expo-Science autochtone du Québec, un événement public organisé par le milieu cri, qui s'est déroulé à Mistissini (5-6 avril).

Diffusion publique de l'information

Le site Web *Hydlo and Friends Online* (www.hydloandfriends.com) diffuse de nombreuses capsules vidéo dans lesquelles des Cris témoignent des activités de suivi environnemental auxquelles ils participent à titre de travailleurs, de maîtres de trappage ou de représentants de leur communauté au Comité de suivi Cris–Hydro-Québec. En 2016, neuf nouvelles capsules vidéo ont été ajoutées au site (voir le tableau 10). Des tournages ont été réalisés au cours du printemps et de l'été 2016, et les capsules produites seront diffusées en 2017. D'autres renseignements relatifs au complexe de l'Eastmain-Sarcelle-Rupert sont accessibles sur le site ; on y trouve notamment des bulletins, des cartes de même que les coordonnées des membres du Comité de suivi. En 2016, deux bulletins *Tipaachimuwin* ont été publiés sur le site (voir le tableau 11).

L'émission de radio *Hydlo & Friends* est diffusée chaque mois sur les ondes de la James Bay Cree Communications Society (JBCCS). D'une durée de 30 minutes et coanimée par Luc Duquette (Hydro-Québec) et Luke MacLeod (JBCCS), elle traite des activités de suivi environnemental du complexe de l'Eastmain-Sarcelle-Rupert et des activités d'Hydro-Québec qui touchent les utilisateurs du territoire d'Eeyou Istchee Baie-James. Une émission spéciale d'une heure a eu lieu en mars 2016 pour souligner la 100^e réunion du comité de suivi Cris–Hydro-Québec.

Hydro-Québec diffuse aussi, dans les pages du magazine cri *The Nation*, des publireportages afin d'informer les Cris sur les activités de suivi environnemental (voir le tableau 12 et la figure 21). Ces publireportages permettent de rappeler la diffusion de l'émission de radio et de faire connaître les nouvelles capsules vidéo. On y a notamment annoncé la

tenue d'un concours (automne 2016) sur le site Web *Hydro and Friends Online*.

Enfin, un calendrier annuel à l'intention des Cris est distribué dans les six communautés concernées. Il indique les activités de terrain liées au suivi environnemental qui sont prévues chaque mois.

Tableau 10 – Capsules vidéo diffusées en 2016 sur le site Web *Hydro and Friends Online*

Mois	Titre
Janvier	• Déceler la présence du castor
Février	• Inauguration du site commémoratif de la Rupert
Mars	• Comité de suivi Cris-Hydro-Québec : travailler ensemble
Avril	• Surveiller la rivière et son débit
Mai	• Partager sa culture pour bien travailler ensemble
Juin	• Évaluer le succès de reproduction du cisco à Smokey Hill
Août	• Vérifier l'utilisation des frayères aménagées dans les biefs Rupert
Septembre	• Souligner la fin du suivi du cisco
Octobre	• Mesurer l'utilisation de la grande frayère aménagée près de la centrale de la Sarcelle

Tableau 11 – Bulletins *Tipaachimuwin* publiés en 2016 sur le site Web *Hydro and Friends Online*

Mois	Titre
Août	• L'intégration du savoir cri dans le suivi sur le cisco de la Nottaway
Septembre	• Les communautés de poissons dans les biefs Rupert

Tableau 12 – Publireportages diffusés en 2016 dans le magazine cri *The Nation*

Date de publication	Titre
22 janvier	• Vidéo sur le suivi du castor
1 ^{er} avril	• Vidéo sur le Conseil de gestion de la rivière Rupert
29 avril	• Vidéo sur le Comité d'intégration des employés cris
10 juin	• Vidéo sur le suivi de la dérive larvaire du cisco
2 septembre	• Vidéo sur le suivi des frayères multispecifiques dans les biefs Rupert
30 septembre et 14 octobre	• Concours et vidéo sur la fin du suivi sur le cisco
28 octobre, 14 et 28 novembre	• Concours et vidéo sur le suivi de la frayère aménagée en aval de la centrale de la Sarcelle

Figure 21 – Exemples de publireportages dans le magazine cri *The Nation* et de bulletins *Tippachimuwin*

ADVERTORIAL

Hydro and **FRIENDS** Online

Checking Developed Spawning Ground Use in the Rupert Diversion Bays

Enitūchisheyihtākanūhkwaūh kā ushihtākanūhkwaūh
āmīhkānāh e iyāpāthkwaūh anitech wāskāhikanishū
pishcheyāshikū wāshihāhū

To watch the new video, visit www.hydoandfriends.com

In the area of the Rupert diversion bays, five multispecies spawning grounds were developed downstream of the instream flow release structures. To check the physical integrity and use of these spawning grounds, fish eggs and larvae are harvested from the river and taken to the laboratory for sorting and counting.





Jeremy Mattawashish,
Field worker, Mistissini

Harry Blacksmith,
Lab technician, Mistissini

Lifting of the drift nets

Georges Neeposh, Tallyman,
trapline M25, Mistissini

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

Next show:
Wednesday, September 14, at 8:00 a.m.

EASTMAIN-SARCELLE-RUPERT COMPLEX

Cree traditional knowledge and biology: the same observations

The Cree users in 2011 said that the cisco caught at Kākikāsiw rapids in the Nottaway are different from cisco caught at Smokey Hill in the Rupert. The Nottaway cisco are caught in early summer, at the end of July and at the beginning of August. These fish have a greater back, small eyes and large bones. It is also larger, its back shaped narrower and a bit darker, its eggs are smaller and its mouth and chin are also different.

The biological study also confirmed that the study area contains cisco, especially those caught at the end of July, have different characteristics from the Rupert/Broadback cisco population. On average, the Nottaway specimens were older and longer and weighed more than the Rupert/Broadback cisco. They were generally less mature, which could explain the small eggs that the Crees observed.

One interesting fact is that both types of cisco were occasionally found in rivers other than the river with which they are usually associated. The supplementary study in 2011 revealed that the proportion of Rupert/Broadback cisco in the Nottaway remained very similar to what it was in 2008.

Two cisco populations: two different names

The Crees also have different names for the two types of cisco: Kākikāsiw for the Nottaway cisco and Nātāmēsiw for the Rupert/Broadback cisco. These terms refer to the location where the Crees usually catch them. Literally, they Kākikāsiw fish (name of the rapids at Nottaway KP 35) and Nātāmēsiw fish (name of the Smokey Hill rapids).




Photo: M. Tremblay

FOR MORE INFORMATION about the Environmental Monitoring Program for the Eastmain-Sarcelle-Rupert Complex, visit the Web site www.hydoandfriends.com

In harmony with plants and wildlife

Tippachimuwin

EASTMAIN-SARCELLE-RUPERT COMPLEX

Cree Traditional Knowledge in the Follow-up on Cisco in the Nottaway

Discussion group during the first day of the workshop

In July 2008, the participants in the workshop on Cree traditional knowledge about anadromous lake cisco noted that the Nottaway contained a cisco population that was different from the community in the Rupert and Broadback rivers. In 2009, genetic analyses supported this information from Cree traditional knowledge. At the request of the Monitoring Committee, a supplementary study was carried out in 2011 to determine whether cisco from the Rupert/Broadback population travelled up the Nottaway. This study had two parts:

Biology

- Check for Rupert/Broadback cisco presence in the Nottaway by analyzing a sample of the cisco caught in the lower part of the Nottaway during the summer and fall of 2011.
- Determine whether the cisco in the Nottaway have biological characteristics (total length, weight, age, fecundity, etc.) that differ from the Rupert/Broadback cisco.

Cree traditional knowledge

- Meet with Crees who use the lower Nottaway (from Kākikāsiw rapids to the mouth) to collect their traditional knowledge about cisco in this river.
- Find out from the Cree users how they distinguish between cisco from the Nottaway and those from the Rupert.

In harmony with plants and wildlife

Tippachimuwin

EASTMAIN-SARCELLE-RUPERT COMPLEX

Two cisco populations: two different names

Map showing the locations of fishing stations and infrastructure along the Nottaway River and its tributaries. The map includes station numbers, secondary roads, access roads, and river kilometers points. It also shows the location of the "Kākikāsiw" rapids and the "Nātāmēsiw" rapids. The map is titled "EASTMAIN-SARCELLE-RUPERT COMPLEX" and includes a legend and scale bar.

Bar chart showing the proportion of different cisco populations (Nottaway, Broadback, and mixed) in the Nottaway River. The chart is titled "Nottaway River" and includes a legend for the different cisco types.

Photo of people in a boat on the water.

Map showing the locations of fishing stations and infrastructure along the Nottaway River and its tributaries. The map includes station numbers, secondary roads, access roads, and river kilometers points. It also shows the location of the "Kākikāsiw" rapids and the "Nātāmēsiw" rapids. The map is titled "EASTMAIN-SARCELLE-RUPERT COMPLEX" and includes a legend and scale bar.

Bar chart showing the proportion of different cisco populations (Nottaway, Broadback, and mixed) in the Nottaway River. The chart is titled "Nottaway River" and includes a legend for the different cisco types.

Map showing the locations of fishing stations and infrastructure along the Nottaway River and its tributaries. The map includes station numbers, secondary roads, access roads, and river kilometers points. It also shows the location of the "Kākikāsiw" rapids and the "Nātāmēsiw" rapids. The map is titled "EASTMAIN-SARCELLE-RUPERT COMPLEX" and includes a legend and scale bar.

Bar chart showing the proportion of different cisco populations (Nottaway, Broadback, and mixed) in the Nottaway River. The chart is titled "Nottaway River" and includes a legend for the different cisco types.

Map showing the locations of fishing stations and infrastructure along the Nottaway River and its tributaries. The map includes station numbers, secondary roads, access roads, and river kilometers points. It also shows the location of the "Kākikāsiw" rapids and the "Nātāmēsiw" rapids. The map is titled "EASTMAIN-SARCELLE-RUPERT COMPLEX" and includes a legend and scale bar.

Bar chart showing the proportion of different cisco populations (Nottaway, Broadback, and mixed) in the Nottaway River. The chart is titled "Nottaway River" and includes a legend for the different cisco types.

MESURES D'ATTÉNUATION

MILIEU HUMAIN

Sentier pédestre en rive nord de la Rupert, entre le PK 3,5 et le PK 4,5

Les conditions de marée extrême qui se sont produites au début de novembre 2013 ont entraîné la perte des six passerelles en bois aménagées sur l'île située aux environs du PK 4 de la Rupert, près de la rive nord. Ces passerelles permettaient la circulation à pied d'un bout à l'autre de l'île en conditions de basses eaux. Il a été convenu avec les représentants cris de Waskaganish de réinstaller, à titre expérimental, une nouvelle passerelle en métal fixée à la rive (voir la carte 10).

On a réalisé un suivi à l'été 2016 pour vérifier le comportement de la passerelle n° 4 (installée en novembre 2015) en conditions hivernales. Cette passerelle de 8 m de longueur a été construite au même endroit que celle qui existait à cet emplacement.

Les résultats du suivi montrent que la passerelle a bien résisté aux effets de la glace.



Vue d'ensemble de l'aménagement paysager

Aménagement paysager dans la communauté cri de Waskaganish

Comme complément au projet de construction de l'épi en enrochements et des aménagements annexes à Waskaganish, des plantations d'arbres et d'arbustes ainsi que l'ensemencement mécanique ont eu lieu au printemps 2016. Au total, on a planté une dizaine d'arbres et une cinquantaine d'arbustes ornementaux, en plus d'ensemencer une superficie de 2 000 m² tout au long de l'allée piétonne aménagée près des ouvrages.

Sommairement, on trouve des plates-bandes arbustives de 15 m² et 4,5 m² à chacune des extrémités de l'allée piétonne (2 x 19,5 m²) ainsi qu'un massif d'arbres et d'arbustes d'une superficie d'environ 18 m² près de l'épi, pour un total de 57 m².

Enfin, quatre mobiliers de type banc sans dossier en structure d'aluminium et un panier à rebut double (recyclage et déchets) ont été installés sur l'épi.



Allée piétonne aménagée





Massif arbustif et ensemencement



Arbustes ornementaux



Massif d'arbres et d'arbustes



Ensemencement



Bancs le long de l'épi



Équipement de recyclage

Revégétalisation de berges à Chisasibi

Des travaux d'ensemencement de pentes ont eu lieu à l'été 2016 à Chisasibi (voir la carte 11). Ils ont consisté en l'ensemencement hydraulique d'une superficie de 2,5 ha : on a appliqué une première couche d'un mélange hydraulique léger et liquide de manière à la faire passer à travers les matelas déjà sur place, puis, une seconde couche a été répandue sur l'ensemble des surfaces.

Réaménagement des aires de travaux

Le réaménagement des aires de travaux fait partie des mesures d'atténuation des impacts de la construction. 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 que la superficie des aires réaménagées atteindra environ 1 300 ha à la fin des travaux. L'ensemble de ces aires a fait et fera 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.

Avant qu'une plantation ou un ensemencement soit effectué, le terrain doit être remodelé, ce qui peut se traduire, selon les lieux, par le nivellement et le régâlage des pentes, le rétablissement du drainage naturel ou l'épandage de la terre végétale mise de côté au moment du décapage.

Les travaux de réaménagement de 2016 ont consisté principalement à planter des aulnes crispés et à ensemencer en graminées différentes aires perturbées par les activités liées au projet. On a mis en terre 88 690 plants d'aulne crispé répartis sur deux terrains de trappage, soit VC34 et VC35. Deux contrats de plantation visant un total de 28,62 ha ont ainsi été accordés aux maîtres de trappage concernés (voir le tableau 13).



Ensemencement des pentes ayant fait l'objet de travaux de stabilisation à Chisasibi



Travaux de plantation d'arbustes

Tableau 13 – Travaux de plantation effectués en 2016

Entrepreneur	Terrain de trappage	Superficie reboisée (ha)	Nombre de plants mis en terre (aulne crispé)
Thomas Mayappo	VC34	2,4	10 040
Roderick Mayappo	VC35	26,21	78 650
Total	—	28,61	88 690



En ce qui concerne les travaux d'ensemencement hydraulique, ils ont été effectués essentiellement dans l'ancien campement de la Sarcelle, dans d'anciennes aires d'entrepreneurs et dans l'ancien aérodrome Opinaca. Ils ont touché deux terrains de trappage (VC34 et VC35) sur une superficie totale de 30,93 ha (voir le tableau 14).

Tableau 14 – Travaux d'ensemencement effectués en 2016

Communauté	Terrain de trappage	Superficie ensemencée (ha)
Eastmain	VC34	24,2
Eastmain	VC35	6,73
Total	—	30,93



Travaux d'ensemencement hydraulique

SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE

ACTIVITÉS ENVIRONNEMENTALES

La surveillance environnementale permet à Hydro-Québec de se conformer aux exigences légales et de mener à bien ses propres engagements en matière d'environnement. En 2016, elle portait 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 au campement de l'Eastmain ;
- échantillonnage des eaux souterraines dans les lieux d'enfouissement en tranchée (LEET) de la Sarcelle et de l'Eastmain, et exploitation de ce dernier ;
- gestion des matières résiduelles ;
- gestion des matières dangereuses résiduelles ;
- réaménagement des aires touchées par la construction ;
- réalisation des mesures d'atténuation.

ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Le campement de l'Eastmain était le seul campement de travailleurs encore en activité en 2016. On y capte l'eau souterraine au moyen d'un réseau de puits profonds aux fins d'approvisionnement en eau potable. On chlore l'eau en provenance des puits avant son stockage dans des réservoirs afin de garantir la qualité des eaux consommées, notamment pour éliminer les organismes pathogènes (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 2016 est conforme aux normes du MDDELCC.

TRAITEMENT DES EAUX USÉES

Le traitement des eaux usées au campement de l'Eastmain comprend deux étapes :

- Un traitement primaire est assuré par des fosses septiques raccordées en série, qui retiennent et éliminent les matières lourdes, les graisses et d'autres matières légères.
- Les eaux clarifiées sont ensuite acheminées 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 16 indique les taux de réduction de certains paramètres obtenus par le système de traitement des eaux usées du campement de l'Eastmain en 2016.



Travaux d'échantillonnage dans la tourbière des eaux usées du campement de l'Eastmain

Tableau 15 – Système d'alimentation en eau potable du campement de l'Eastmain

Année de mise en exploitation	Nombre de puits	Débit maximal journalier (m ³ /j)	Type de traitement	Capacité de conception
2003	4	1 100	Chloration	2 100 personnes

Tableau 16 – Taux de réduction de certains paramètres obtenus par le système de traitement des eaux usées du campement de l'Eastmain

Paramètre	Taux de réduction (%) ^a	
	Sortie des fosses septiques (après le traitement primaire)	Effluent de la tourbière (après le traitement secondaire)
Demande biologique en oxygène (DBO5)	95	100,0
Matières en suspension (MES)	95	57,8
Phosphore total (Ptot)	42	90,8
Azote ammoniacal (NH3)	—	99,8
Coliformes féaux	—	100,0

a. Moyenne annuelle

GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES

Les matières résiduelles produites dans le campement de l'Eastmain 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 le campement de l'Eastmain est éliminée au LEET de l'Eastmain situé au kilomètre 51 de la route de l'Eastmain-1–Nemiscau.

Conformément au CA 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 l'ancien LEET de la Sarcelle est également réalisé en accord avec les critères réglementaires qui prévoient un suivi d'une durée de cinq ans après la fermeture, soit jusqu'en 2017. En général, les résultats des analyses physicochimiques et les caractéristiques de l'eau souterraine prélevée en 2016 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 la SEBJ et les entrepreneurs hors de la Baie-James, vers un centre de récupération ou de recyclage.



Lieu d'enfouissement en tranchée (LEET)



Installation pour le suivi de la qualité de l'eau de la nappe phréatique



Échantillonnage de l'eau de la nappe phréatique



Conservation des échantillons

GESTION DES MATIÈRES DANGEREUSES RÉSIDUELLES

Les matières dangereuses résiduelles (MDR) produites par les chantiers sont essentiellement gérées par les entrepreneurs. Selon les clauses de leurs contrats et les prescriptions de la loi, chaque entrepreneur est responsable de la gestion de ses MDR. En général, les chantiers de la SEBJ produisent des MDR en petite quantité, qui sont systématiquement transportées à l'extérieur de la Baie-James, vers des lieux de traitement autorisés.

GESTION DES SOLS CONTAMINÉS

Aucun déversement accidentel dans l'environnement ni contamination du sol n'a résulté des activités de la SEBJ en 2016.

TRAVAUX DE CONSTRUCTION

En 2016, la surveillance environnementale des travaux de construction a porté essentiellement sur le retrait des derniers bâtiments du campement de la Sarcelle.

Exploitation des bancs d'emprunt

En 2016, aucun banc d'emprunt n'a été exploité par la SEBJ.

Avis d'infraction du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec

En 2016, aucun avis d'infraction n'a été produit par le MDDELCC.

Avis de non-conformité du ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles du Québec

En 2016, aucun avis de non-conformité n'a été produit par le MERN.

SYSTÈME DE GESTION ENVIRONNEMENTALE

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

En 2016, la direction régionale – La Grande-Rivière et direction – Production a tenu deux rencontres sur le pilotage du SGE avec les gestionnaires. Elle a également

produit le *Plan de surveillance environnementale* applicable à chaque centrale ainsi que l'*Évaluation de conformité environnementale* visant la centrale de l'Eastmain-1.

La direction régionale – La Grande-Rivière et direction – Production a achevé le dernier plan d'intervention en cas de déversement accidentel de contaminants du secteur du complexe de l'Eastmain-Sarcelle-Rupert, soit celui de la centrale de la Sarcelle. Ce plan sera communiqué aux employés en 2017.

AUTORISATIONS GOUVERNEMENTALES

Le projet de l'Eastmain-1-A-Sarcelle-Rupert était assujetti aux processus d'évaluation environnementale prescrits au chapitre 22 de la CBJNQ et au chapitre II de la *Loi sur la qualité de l'environnement* ainsi qu'à 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 fédérale 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 du Québec, agissant à titre d'Administratrice provinciale, a délivré un CA 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 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), puisqu'une nouvelle consolidation a été produite le 28 février 2014 (autorisation n° 2007 003 mod. 2014). 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, comme le prévoit la *Loi sur Hydro-Québec*.

L'annexe C fait le bilan des autorisations obtenues en 2016 relativement au projet de l'Eastmain-1-A-Sarcelle-Rupert.

LOI SUR LA QUALITÉ DE L'ENVIRONNEMENT

Le suivi des conditions du CA du projet s'est poursuivi en 2016. Au cours de l'année, une condition (5.1) a été traitée par l'Administrateur provincial à la suite d'une modification du CA. Depuis le début du projet, 89 des 97 conditions ont fait l'objet d'un traitement par l'Administrateur provincial.

La condition ayant fait l'objet d'un envoi à l'Administrateur provincial en 2016 porte sur le suivi du hibou des marais, de la chouette lapone et de la mouette de Bonaparte (condition 5.1).

Le 6 avril 2016, le schéma directeur des travaux 2016 visant le réaménagement des aires perturbées par les travaux (conditions 2.7 et 2.8) a également fait l'objet d'un envoi à l'Administrateur par la SEBJ. Néanmoins, le 2 juin 2016, la SEBJ a demandé au sous-ministre de bien vouloir surseoir à l'analyse du dossier en raison de conditions restant à remplir pour la fermeture du campement de l'Eastmain.

En 2016, aucun bilan des mesures d'atténuation et de mise en valeur convenues avec les maîtres de trappage touchés par le projet n'a été déposé (condition 6.11), le bilan de 2015 étant encore et toujours à jour.

En 2016, plusieurs rapports de suivi découlant du programme de suivi environnemental 2007-2023 (version révisée en août 2013) ont été transmis à l'Administrateur provincial, conformément à la condition 1 du CA modifié le 28 juillet 2008. Ils portent sur les éléments suivants :

- hydrologie, hydraulique et régime thermique en milieu continental (rapports 2014 et 2015) ;
- intégrité de la prise d'eau de Waskaganish – conduites (2013) ;
- dynamique des rives de la Rupert (2015) ;
- qualité de l'eau des rivières Rupert et Nemiscau (2015) ;
- cohortes du cisco de lac anadrome dans la Rupert (automne 2013) ;
- cisco de lac anadrome (printemps 2014) ;
- promotion de l'enregistrement volontaire des captures du cisco de lac anadrome – Communauté de Waskaganish (2013) ;
- promotion de l'enregistrement volontaire des captures du cisco de lac anadrome – Communauté de Waskaganish (2014) ;
- castor (2014) ;
- sauvagine – inventaires de la bernache du Canada (2014) ;
- sauvagine – inventaires des couples nicheurs et des couvées (2014) ;

- oiseaux de proie (2015) ;
- hibou des marais, chouette lapone et mouette de Bonaparte (2015) ;
- mercure dans la chair des poissons (2014) ;
- utilisation du territoire par les Cris (2012-2013) ;
- conditions de navigation – secteur de la Rupert (2014) ;
- conditions de navigation – secteur de la Rupert – consultation des utilisateurs non cris (2014).

Également, en vertu de l'entente signée en 2012 concernant la réappropriation du territoire visé par le projet, les rapports annuels de la Société Niskamoon ont été transmis à l'Administrateur provincial :

- *Niskamoon Corporation - annual report 2012-2013* ;
- *Niskamoon Corporation - annual report 2013-2014* ;
- *Niskamoon Corporation - annual report 2014-2015*.

Ils présentent les activités effectuées par les Cris après leur prise en charge de certaines conditions du CA du projet.

Modification du certificat d'autorisation

En 2016, Hydro-Québec et ses filiales ont envoyé quatre demandes de modification du CA du projet à l'Administrateur provincial afin que les activités suivantes soient autorisées :

- schéma directeur des travaux de réaménagement 2016 visant les aires perturbées par les travaux (conditions 2.7 et 2.8) – demande déposée le 6 avril 2016, puis suspendue le 2 juin 2016 à la demande de la SEBJ en raison de conditions restant à remplir pour la fermeture du campement de l'Eastmain ;
- suivi du hibou des marais, de la chouette lapone et de la mouette de Bonaparte (condition 5.1) – demande déposée le 16 décembre 2016 pour l'annulation de la dernière année de suivi des plateformes de nidification de la chouette lapone (l'autorisation a été donnée le 7 avril 2017 par l'Administrateur provincial) ;
- correction de l'érosion au PK 170 de la Rupert – demande de modification déposée le 6 mai 2016 et autorisation émise le 5 août 2016. Les activités ont été reportées en 2017. Une seconde demande de modification du CA sera déposée en 2017 ;
- gestion des ouvrages de restitution du débit printanier dans les rivières Lemare et Nemiscau selon une date fixée au 6 mai de chaque année – demande déposée le 4 juillet 2016. L'Administrateur provincial a jugé prématuré le fait de vouloir modifier l'esprit du CA original, ce dernier voulant recréer le plus fidèlement possible les conditions naturelles pour des raisons écologiques (l'Administrateur provincial a notifié son refus le 18 janvier 2017).

Demandes d'autorisations sectorielles

En 2016, Hydro-Québec a transmis différentes demandes d'autorisations sectorielles pour la correction de l'érosion

au PK 170 de la Rupert : autorisation en vertu de la *Loi sur la qualité de l'environnement*, autorisation en vertu de la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune*, autorisation en vertu du *Règlement sur les carrières et sablières*, et autorisation en vertu de la *Loi sur les forêts*. Ces autorisations ont, par la suite, été remplacées par d'autres demandes en 2017 en raison d'une décision de reporter les activités de correction de l'érosion.

LOI SUR LES PÊCHES

Deux rapports de suivi découlant du programme de suivi environnemental 2007-2023 (version révisée en août 2013) ont été transmis au MPO en 2016. Ils traitent des suivis 2014 et 2015 de l'hydrologie, de l'hydraulique et du régime thermique en milieu continental.

Le 18 juillet 2016, le MPO a confirmé, par lettre d'avis, que la correction de l'érosion au PK 170 de la Rupert ne devrait pas causer de dommages sérieux aux poissons compte tenu des mesures d'atténuation proposées par Hydro-Québec.

LOI SUR LA PROTECTION DES EAUX NAVIGABLES

En 2016, quatre rapports de suivi découlant du programme de suivi environnemental 2007-2023 (version révisée en août 2013) ont été transmis à TC. Ils traitent des éléments suivants :

- hydrologie, hydraulique et régime thermique en milieu continental (rapports 2014 et 2015) ;
- conditions de navigation dans le secteur de la Rupert et ses tributaires (2014) ;
- conditions de navigation dans le secteur de la Rupert et ses tributaires – consultation des utilisateurs (2014).

Le 11 mai 2016, TC a confirmé qu'aucune demande en vertu du Programme de protection de la navigation n'était nécessaire pour la correction de l'érosion au PK 170 de la Rupert.

LOI SUR LA SÉCURITÉ DES BARRAGES

Une demande d'autorisation de modification de structure au seuil du PK 170 de la Rupert a été présentée en 2016 et sera traitée en 2017.

LOI SUR LES FORÊTS

En 2016, une demande de permis d'intervention a été déposée en vertu de la *Loi sur les forêts* pour la correction de l'érosion au PK 170 de la Rupert. Cette autorisation sera remplacée par une autre demande en 2017 en raison d'une décision de reporter les activités de correction de l'érosion.

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 ciscos de lac géniteurs en aval de Smokey Hill.

Le comité scientifique analyse les résultats des suivis et propose, à Hydro-Québec, à titre de comité consultatif, les modifications aux études ou aux mesures correctrices qu'il juge utiles. Il est composé de six membres :

- deux représentants du MPO ;
- deux représentants du MDDEFP (Direction des évaluations environnementales) ;
- deux représentants d'Hydro-Québec.

La prochaine rencontre du comité scientifique se tiendra après la réception des derniers résultats de suivi des juvéniles, qui devraient être disponibles en début d'année 2017.

CONVENTION BOUMHOUNAN

Dans 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 consentement à la réalisation du projet des centrales de Bernard-Landry et de la Sarcelle et de la dérivation Rupert, sous réserve des conditions prévues à la *Convention Boumhounan*, signée le même jour, et à condition 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 CBJNQ.

La *Convention Boumhounan*, signée par le Grand Conseil des Cris (Eeyou Istchee), l'ARC, les communautés cries de Mistissini, de Nemaska, de Waskaganish, de Wemindji et d'Eastmain de même qu'Hydro-Québec et la 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. Enfin, elle prévoit l'établissement d'un partenariat avec les Cris pour la réalisation de l'étude d'impact.

SOCIÉTÉ NISKAMOON

Au cours des dernières années, Hydro-Québec et les Cris ont signé de nombreuses conventions touchant le développement hydroélectrique de la Baie-James. Depuis août 2004, Hydro-Québec et l'ARC ont regroupé sous une seule entité – la Société Niskamoon – l'administration et la gestion des conventions entre les Cris et Hydro-Québec. La Société Niskamoon a notamment pour mandat de fournir un cadre de coopération efficace entre les Cris et Hydro-Québec et de 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 est consacré à la mise en œuvre de cette entente, qui sera en vigueur durant toute la période d'exploitation de la dérivation Rupert.

Pour son exercice financier se terminant le 31 mars 2016, la Société Niskamoon a financé à la hauteur d'environ 16,2 M\$ de multiples projets, mesures, études, programmes et travaux qui visent 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, à favoriser l'embauche de Cris au complexe La Grande ainsi qu'à maximiser les retombées économiques pour les Cris.

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 Société Niskamoon, du Gouvernement de la nation crie 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 dans les communautés ;
- rencontres avec les maîtres de trappage.

Les membres du Comité de suivi ont tenu sept réunions en 2016. Les discussions ont porté sur les devis des études à réaliser en cours d'année et sur les rapports de suivi environnemental. Les membres du comité ont revu les résultats d'études sur les milieux physique, biologique et humain. L'érosion des berges de la Rupert à proximité de l'ouvrage hydraulique du PK 170 a été un sujet important lors des rencontres du comité.

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 d'enquête utilisés aux fins de suivi du milieu humain. Il peut également traiter de tout sujet lié au milieu humain qui lui est adressé par le Comité de suivi. Aucune réunion du sous-comité n'a eu lieu en 2016.

Groupe de travail sur la navigation

Mis sur pied en 2011, le groupe de travail sur la navigation vise à traiter les enjeux de navigation propres à la Rupert. Il compte des représentants de Waskaganish, de Nemaska et de la Société Niskamoon ainsi que trois représentants d'Hydro-Québec. Il s'est réuni en 2014 pour discuter des résultats du suivi de 2013, notamment les conditions de navigation sur la Rupert. De cette rencontre est ressortie la recommandation de reporter à 2018 la consultation des utilisateurs cris initialement prévue en 2014. Aucune rencontre de ce groupe de travail n'a eu lieu en 2016.

COMITÉ CONJOINT SUR LA SANTÉ DES CRIS

Le Comité conjoint sur la santé des Cris assure, depuis août 2008, la collaboration entre le CCSSSBJ et Hydro-Québec et la SEBJ, conformément à deux conditions du CA du MDDEP. Il est composé de sept membres, soit trois représentants du CCSSSBJ, trois représentants d'Hydro-Québec et de la SEBJ, et un représentant du Comité de suivi Cris-Hydro-Québec. Ce comité traite principalement des enjeux liés aux déterminants de la santé. Son mandat a pris fin en 2015.

CONSEIL DE GESTION DE LA 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 2009 entre le Grand Conseil des Cris (Eeyou Istchee), l'Administration régionale crie, les Cris de la Première Nation de Waskaganish, la Nation crie de Nemaska, Hydro-Québec et la SEBJ.

Aux fins de mise en œuvre de l'entente, les signataires ont convenu de créer le Conseil de gestion de la rivière Rupert, composé d'un représentant de Nemaska, d'un représentant de Waskaganish, d'un représentant désigné par le Grand Conseil des Cris (Eeyou Istchee) et le Gouvernement de la nation 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 sur le maintien des débits réservés. Les objectifs sont de préserver les stocks et les habitats du poisson, 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. Dans le cadre de ce mandat, le Conseil considère toute l'information disponible ainsi que 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 prévus 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 2016, le Conseil s'est réuni à deux reprises. Le Comité de suivi Cris-Hydro-Québec a participé à l'une de ces rencontres. Parmi les sujets discutés lors des réunions, le Conseil a abordé la question des travaux d'aménagement planifiés à l'ouvrage hydraulique du PK 170.

ACTIVITÉS À VENIR EN 2017

Cette section fait état du suivi environnemental et des mesures d'atténuation prévus en 2017 relativement aux centrales de Bernard-Landry et de la Sarcelle et à la dérivation Rupert.

Suivi environnemental

Le programme de suivi environnemental de 2017 se poursuivra sous la responsabilité d'Hydro-Québec Production. Les principales études porteront sur les éléments suivants :

- hydrologie et hydraulique du milieu continental ;
- couverture de glace dans l'estuaire de la Rupert et la baie de Rupert ;
- intrusion saline dans la baie de Rupert ;
- dynamique des rives de l'estuaire de la Grande Rivière ;
- qualité de l'eau de la Rupert et de la Nemiscau ;
- fraie de l'esturgeon et du touladi dans le secteur des biefs Rupert ;
- fraie multispécifique ;
- sauvagine dans le secteur des biefs Rupert ;
- oiseaux forestiers.

Les études sur les sujets suivants, amorcées en 2016, se poursuivront :

- micromammifères ;
- mercure dans la chair des poissons ;
- utilisation du territoire par les Cris ;
- retombées économiques.

Mesures d'atténuation et de mise en valeur et travaux correctifs

Les mesures qui seront mises en œuvre en 2017 sont les suivantes :

- poursuite de la mise en place de passerelles en métal le long du sentier pédestre aménagé sur une île située près de la rive droite de la Rupert (aux environs du PK 4) en vue de faciliter l'accès à des aires traditionnelles de pêche ;
- travaux correctifs à l'ouvrage hydraulique du PK 170 de la Rupert ;
- poursuite du réaménagement des aires perturbées par les travaux (ensemencement et plantation).

ANNEXE A : CALENDRIER DU SUIVI ENVIRONNEMENTAL 2007-2023

Le calendrier du suivi environnemental 2007-2023 est tiré de l'annexe 1 du document *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert. Programme de suivi environnemental 2007-2023**.

On l'a légèrement modifié 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 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	
HYDROLOGIE ET HYDRAULIQUE																			
Estuaire de la Rupert et baie de Rupert																			
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			√	√	√			√					√						
Biefs Rupert, tronçons à débit réduit de la Rupert, cours inférieur de la Lemare et de la Nemiscau, et secteur à débit augmenté																			
Hydrologie et hydraulique du milieu continental	Étude d'impact	A	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
Régime thermique																			
Température de l'eau des rivières Rupert, Lemare et Nemiscau et des biefs Rupert	Compl. de l'étude d'impact et cond. 4.2.8 du MPO		√	√	√	√	√	A ^a	√	A	A	A	A	A					
Dynamique des rives																			
Suivi des rives de la 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				√			√							√				

✓ Planifié  Réalisé <> Déplacé A Ajouté D Devancé R Reporté N Annulé → Après 2016

a. Ajout hors programme

b. Prise de photographies aériennes pour le suivi de 2015

* Hydro-Québec Production et Société d'énergie de la Baie-James. 2007. Document révisé en 2013. 138 p. et ann.

ANNEXE A (suite)

Milieu physique (suite)

Objet de suivi	Source de l'engagement	Construction		Déivation		Exploitation des centrales												
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Régime sédimentaire																		
Matières en suspension aux ouvrages de restitution de débit réservé	Complément de l'étude d'impact				√	√												
Bathymétrie dans le bief Rupert aval					√ >	R												
Carottage à l'entrée du réservoir de la Paix des Braves				√		√ >	R											
Dépôt de sédiments en amont du PK 223 de la Rupert					√ >	R									√ >	R		
Couverture de glace																		
Tronçon à débit réduit de la Rupert et biefs Rupert	Étude d'impact				√	√	√											
Estuaire de la Rupert et baie de Rupert	Cond. 6.14 du MDDEP				√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		
Secteur à débit augmenté	Étude d'impact et cond. 5.3 et 6.12 du MDDEP				√	√	√		√	A								
Qualité de l'eau																		
Tronçon à débit réduit de la Rupert et cours inférieur de la 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		N		N						
Estuaire de la Grande Rivière	Étude d'impact		√		√	N	N											
Déboisement par les agents naturels et débris ligneux																		
Débris ligneux dans les biefs Rupert	Étude d'impact				√	√	√	N	√ ^b	√								

✓ Planifié Réalisé >< Déplacé A Ajouté D Devancé R Reporté N Annulé → Après 2016

a. Ajout hors programme

b. Prise de photographies aériennes pour le suivi de 2015

ANNEXE A (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
Biefs Rupert																		
Communautés de poissons et dynamique des populations	Étude d'impact, cond. 5.4 du MDDEP et cond. 4.2.11 du MPO		√			√		√		√		√		√		√		√
Communication des résultats du suivi des communautés de poissons	Cond. 5.5 du MDDEP			√		√		√		√		√		√		√		→
Frayères à esturgeon jaune aménagées dans les biefs ^a :	Étude d'impact et cond. 3.7.2 du MPO																	
• suivi de l'intégrité physique des frayères				√	A	√		√ >	R									
• suivi de l'utilisation des frayères				√	A	√		√ >	R	√ >	R		√ >	R				
Frayères multispecifiques aménagées dans les biefs ^a	Étude d'impact et cond. 3.6.2 du MPO			√		√		√ >	R									
Frayères à touladi aménagées dans le secteur des biefs ^a :	Étude d'impact, cond. 5.6 du MDDEP et cond. 3.8.2 et 3.14 du MPO																	
• suivi de l'intégrité physique des frayères				√		√		√ >	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			√														
Tronçon à débit réduit de la Rupert																		
Communautés de poissons et dynamique des populations	Étude d'impact, cond. 5.19 du MDDEP et cond. 4.2.4 du MPO			√		√						√				√		
Intégrité physique et conditions hydrauliques des 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 2016

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.

ANNEXE A (suite)

Poissons (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			√	√	√	√	√		√		√		A					
• comité scientifique			√	√	√	√	√	√	√	√	√	A	A					
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 dans les frayères à grand corégone de la Rupert	Cond. 4.2.6 du MPO				√ >	√	√	N										
Frayères multispecifiques aménagées dans la Rupert ^a	Étude d'impact, cond. 5.24 du MDDEP et cond. 3.3.2 et 3.14 du MPO					√		√		√								
Aménagements pour l'omble de fontaine dans les tributaires et à l'amont du PK 290 de la Rupert ^a	Étude d'impact, cond. 5.24 du MDDEP et cond. 3.5.2 et 3.14 du MPO					√		√		√								

✓ Planifié ■ Réalisé >< Déplacé A Ajouté D Devancé R Reporté N Annulé → Après 2016

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.

ANNEXE A (suite)

Poissons (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
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				
Accès du poisson aux tributaires de la Rupert	Étude d'impact et cond. 4.2.7 du MPO			√	√		√											
Baie de Rupert																		
Meunier rouge dans l'estuaire de la Rupert et la baie de Rupert	Cond. 5.29 du MDDEP et cond. 4.2.15 du MPO			√									√ >	R				
Secteur à débit augmenté																		
Populations et habitats du poisson :	Cond. 5.3 et 5.33 du MDDEP et cond. 4.2.12 du MPO																	
• description des habitats et évaluation des impacts entre les PK 193 et 217 de l'Eastmain				√														
• caractérisation des populations entre les PK 193 et 217 de l'Eastmain		√	√					√		√								A
Frayères multispecifiques 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	√	A	√							
Frayères multispecifiques aménagées aux PK 203 et 207 de l'Eastmain	Cond. 5.3 et 5.33 du MDDEP						√		√		√							

√ Planifié

■ Réalisé

<> Déplacé

A Ajouté

D Devancé

R Reporté

N Annulé

→ Après 2016

ANNEXE A (suite)

Poissons (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
Frayère multispécifique aménagée en aval de la centrale de la Sarcelle ^b	Étude d'impact, cond. 5.31 du MDDEP et cond. 3.9.2 et 3.14 du MPO								√	R	√	R	√	R			
Accès du poisson au lac OA-02 à la suite de la fermeture de la dérivation provisoire	Cond. 4.2.14 du MPO						√ >	R		N		N					

✓ Planifié Réalisé >< Déplacé A Ajouté D Devancé R Reporté N Annulé → Après 2016

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.

Milieu terrestre et semi-aquatique

Objet de suivi	Source de l'engagement	Construction		Dérivation		Exploitation des centrales												
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Végétation																		
Végétation riveraine et aquatique	Étude d'impact, compl. de l'étude d'impact, cond. 5.19 du MDDEP et cond. 4.2.10 du MPO					√			√ 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	√ <	N					N			
Zostère marine	Cond. 5.35 du MDDEP			√		√			√					√				

✓ Planifié Réalisé >< Déplacé A Ajouté D Devancé R Reporté N Annulé → Après 2016

ANNEXE A (suite)

Milieu terrestre et semi-aquatique (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
Faune terrestre et semi-aquatique																		
Orignal	Étude d'impact et cond. 5.13 du MDDEP								√									
Caribou	Étude d'impact et cond. 5.13 et 5.14 du MDDEP		√	√	N	N			√									
Castor	Étude d'impact								√									
Petite faune	Étude d'impact								√									
Micromammifères	Étude d'impact et cond. 5.17 du MDDEP								√	√	R	R						
Surveillance durant la mise en eau	Étude d'impact et cond. 5.15 du MDDEP			√														
Oiseaux																		
Sauvagine dans le secteur des biefs Rupert	Étude d'impact et cond. 5.11 du MDDEP	√		√		√			√			√					√	
Sauvagine dans les rivières Rupert et Broadback	Étude d'impact			√		√			√								√	
Bernache du Canada dans les biefs Rupert, le réservoir Opinaca et les lacs Boyd et Sakami	Étude d'impact et cond. 5.11 du MDDEP			√		√			√								√	
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 2016

ANNEXE A (suite)

Milieu humain

Activité et objet de suivi	Source de l'engagement	Construction		Dérivation		Exploitation des centrales												
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Environnement social et culturel des Cris																		
Enquête générale auprès des travailleurs cris	Étude d'impact et cond. 6.3 du MDDEP	√	√	√	√													
Enquête longitudinale auprès des travailleurs cris	Étude d'impact et cond. 6.3 du MDDEP		√		√													
Enquête sur les relations entre les communautés cries et les travailleurs des campements	Étude d'impact et cond. 6.3 du MDDEP		√	√	√	N												
Intégration des travailleurs cris	Étude d'impact et cond. 6.3 du MDDEP	A	A	A	A													
Enquête de perception auprès de la population crie	Étude d'impact et cond. 6.3 du MDDEP		√		√		A ^a											
Santé publique et mercure																		
Mercure dans la chair des poissons	Étude d'impact, cond. 5.3, 5.9, 5.27, 5.34 et 6.4 du MDDEP et ententes avec les maîtres de trappage (juin 2007)					√			√		√							√
Santé des Cris	Cond. 6.1 du MDDEP		√		√		√											
Utilisation du territoire par les Cris																		
Utilisation des terrains de trappage	Étude d'impact, cond. 6.10, 6.13 et 6.28 du MDDEP et ententes avec les maîtres de trappage (juin 2007)	A	√	A	√	√		√			√						√	
Utilisation des lieux communautaires							√		√									

√ Planifié

■ Réalisé

>< Déplacé

A Ajouté

D Devancé

R Reporté

N Annulé

→ Après 2016

a. Ajout hors programme

b. Les données de suivi recueillies en 2014 n'ont pas fait l'objet d'une analyse détaillée et ne sont pas présentées dans ce bilan.

c. Ajout en 2018 d'entrevues avec les utilisateurs des biefs Rupert

d. Report en 2018 des entrevues prévues en 2014 avec les utilisateurs de la Rupert

ANNEXE A (suite)

Milieu humain (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	
Récrétourisme et chasse et pêche sportives																			
Activités récrétouristiques	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																			
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 et ententes avec les maîtres de trappage (juin 2007)				√	√	√	√	√					A ^c					
Navigation sur la Rupert	Compl. de l'étude d'impact et cond. 6.21 du MDDEP				√	√	√	√	√						R ^d				
Navigation sur six tributaires de la Rupert			√		√					√									
Navigation sur la Lemare et la Nemiscau	Cond. 5, 6, 7 et 8 de TC	√			√														
Navigation dans le secteur à débit augmenté	Cond. 6.12, 6.23 et 6.24 du MDDEP, cond. 6 de TC et ententes avec les maîtres de trappage (juin 2007)				√ >	R													
Paysage																			
Modifications de paysages de la Rupert	Étude d'impact et cond. 6.37 du MDDEP					√			√ >	R									

✓ Planifié ■ Réalisé >< Déplacé A Ajouté D Devancé R Reporté N Annulé → Après 2016

a. Ajout hors programme

b. Les données de suivi recueillies en 2014 n'ont pas fait l'objet d'une analyse détaillée et ne sont pas présentées dans ce bilan.

c. Ajout en 2018 d'entrevues avec les utilisateurs des biefs Rupert

d. Report en 2018 des entrevues prévues en 2014 avec les utilisateurs de la Rupert

ANNEXE A (suite)

Milieu humain (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
Retombées économiques																		
Retombées économiques	Étude d'impact et cond. 6.39 du MDDEP	A	✓	✓	✓	✓	A				✓					✓		
Programmes de formation	Cond. 6.42 du MDDEP	A	✓	✓	✓	N	N	N	N	N								

✓ Planifié  Réalisé >< Déplacé A Ajouté D Devancé R Reporté N Annulé → Après 2016

ANNEXE B : CALENDRIER DE MISE EN ŒUVRE DES MESURES D'ATTÉNUATION PARTICULIÈRES, DE COMPENSATION ET DE MISE EN VALEUR 2006-2015

Ces mesures sont extraites des pages 105 à 112 du document *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**.

Milieu naturel

Mesure d'atténuation particulière, de compensation ou de mise en valeur	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Stabilité des berges										
Ensemencer en graminées les berges du tronçon à débit réduit de la Rupert										
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 provincial)		✓	✓	✓		N				
POISSONS										
Biefs Rupert										
Aménager des frayères à touladi				■	✓					
Aménager deux frayères à esturgeon jaune				■	✓					
Aménager des frayères multispécifiques					✓					
Tronçon à débit réduit de la Rupert										
Aménager trois frayères multispécifiques					✓					
Ensemencer la rivière en alevins d'esturgeon jaune			✓	✓	✓	✓	✓			
Aménager une frayère à esturgeon jaune						✓				
Aménager des frayères à omble de fontaine					✓		A	A		
Secteur à débit augmenté										
Aménager une frayère multispécifique à l'aval de la centrale de la Sarcelle				■		✓				
Végétation										
Récupérer du bois marchand et déboiser les biefs Rupert		✓	✓	✓						
Récupérer et mettre à la disposition des Cris du bois à des fins domestiques		✓	✓	■						
Ramasser au besoin les débris ligneux dans les biefs Rupert ^a						✓	✓	✓	✓	■
Effectuer des coupes de rajeunissement et aménager des corridors pour l'orignal				✓						
Réaménager les aires perturbées par les travaux (plantation et ensemencement)			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	→

✓ Planifié ■ Réalisé >< Déplacé A Ajouté ■ Devancé R Reporté ■ Annulé → Après 2016

a. Travaux non requis d'ici 2021

* Hydro-Québec Équipement. 2007. 184 p. et ann.

ANNEXE B (suite)

Milieu naturel (suite)

Mesure d'atténuation particulière, de compensation ou de mise en valeur	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Faune terrestre et semi-aquatique										
Trapper intensivement ou déplacer les castors présents dans les biefs, le tronçon à débit réduit de la Rupert et le lac Boyd, et faire le bilan de ces activités (cond. 5.16 du CA provincial)		✓	✓	✓						
Capturer ou déplacer les ours présents dans les biefs Rupert				✓						
Déplacer ou capturer les animaux en péril dans les biefs Rupert et faire le bilan des observations, des problèmes éprouvés et des actions prises (cond. 5.15 du CA provincial)				✓						
OISEAUX										
Biefs Rupert										
Déplacer deux nids de grand héron, au besoin		N								
Dans la mesure du possible, protéger le nid du balbuzard pêcheur et les aires de nidification de la mouette de Bonaparte		✓	✓	✓						
Mettre en place des plateformes de nidification pour le balbuzard pêcheur et le pygargue à tête blanche, au besoin				✓						
Mettre en place cinq plateformes de nidification pour la chouette lapone				D	✓					
Aménager deux étangs pour la mouette de Bonaparte		✓	>	R						
Autres secteurs										
Dans la mesure du possible, déboiser et aménager les aires de travaux en automne et en hiver		N	N	N						

✓ Planifié ■ Réalisé >< Déplacé A Ajouté D Devancé R Reporté N Annulé → Après 2016

Milieu humain

Mesure d'atténuation particulière, de compensation ou de mise en valeur	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Environnement social, économique et culturel des communautés cries										
Rappeler aux employeurs cris de demander à leurs employés d'apporter leurs médicaments		✓	✓	✓	✓	✓	✓	A		
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)		✓								

✓ Planifié ■ Réalisé >< Déplacé A Ajouté D Devancé R Reporté N Annulé → Après 2016

ANNEXE B (suite)

Milieu humain (suite)

Mesure d'atténuation particulière, de compensation ou de mise en valeur	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Santé publique et mercure										
Communiquer les nouvelles recommandations de consommation de poissons au CCSSSBJ et lui assurer un soutien technique et scientifique (cond. 6.4 du CA provincial)										
Publier un guide de consommation de poissons pour les adeptes de la pêche sportive				A		✓>	✓	A ^a		
Produire un rapport sur l'évolution de la recherche sur la problématique du mercure dans une perspective de santé globale et sur l'efficacité des programmes de communication, en collaboration avec le CCSSSBJ (cond. 6.4 du CA provincial)										2016 ou 2019
Produire un bilan des activités régies par la <i>Convention sur le mercure</i> et de l'évolution des teneurs en mercure (cond. 6.5 du CA provincial)								✓		
UTILISATION DU TERRITOIRE – ACTIVITÉS DE CHASSE, DE PÊCHE ET DE TRAPPAGE DES COMMUNAUTÉS CRIES										
Ensemble des communautés										
Mettre en place un mécanisme pour recevoir les commentaires et les plaintes des utilisateurs et proposer des mesures d'atténuation (cond. 6.9 du CA provincial)	✓>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	A	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)	✓>	✓>	✓	✓	✓					
Communauté de Mistissini										
Informer les utilisateurs du calendrier et de la nature des travaux		✓	✓	✓	✓	✓	✓			
Mettre en place une signalisation routière près des campements permanents	✓>	✓	✓	✓						
Assurer le franchissement sécuritaire des aires de travaux		✓	✓	✓	✓					
Installer une guérite au nord du poste Albanel		✓	✓	✓	✓					
Déterminer des couloirs sécuritaires de traversée des biefs en motoneige					✓	✓	A			
Déplacer ou construire des campements		✓	✓	✓				A		
Fournir au MDDEP la planification des accès à certains campements (cond. 2.6 du CA provincial) et les aménager (sentiers de motoquad et rampes de mise à l'eau)	✓>	✓	✓	A	A	A	A			
Aménager 10 ha de milieux humides pour la chasse à l'oie				✓	✓	✓				
Installer un <i>shaputuan</i> (habitation traditionnelle) près du campement de la Rupert	✓>	R	A							
Communauté de Nemaska										
Informer les utilisateurs du calendrier et de la nature des travaux		✓	✓	✓	✓	✓	✓			
Informer les utilisateurs des dates de manœuvre de l'évacuateur de crues de la Rupert (débit réservé)					✓	✓	✓	✓	✓	✓>
Mettre en place une signalisation routière près des campements permanents	✓>	✓	✓	✓						
Assurer le franchissement sécuritaire des aires de travaux		✓	✓	✓	✓					

✓ Planifié  Réalisé >< Déplacé A Ajouté D Devancé R Reporté N Annulé → Après 2016

a. Distribution du guide de consommation de 2013 traduit en syllabique cri (dialectes du Nord et du Sud)

ANNEXE B (suite)

Milieu humain (suite)

Mesure d'atténuation particulière, de compensation ou de mise en valeur	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
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					✓	✓				
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 de travailleurs					✓	✓				
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					✓	✓				
Communauté de Waskaganish										
Informier les utilisateurs du calendrier et de la nature des travaux		✓	✓	✓	✓	✓	✓	A		
Informier les utilisateurs des dates de manœuvre de l'évacuateur de crues de la Rupert (débit réservé)					✓	✓	✓	✓	✓	→
Mettre en place une signalisation routière près des campements permanents					✓	✓	N			
Assurer le franchissement sécuritaire des aires de travaux					✓	✓	N			
Installer des clôtures de sécurité au seuil du PK 110,3 de la Rupert					✓		A			
Déplacer ou construire des campements					✓	✓	A	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						✓	✓			A
Effectuer du déboisement en amont des ouvrages des PK 49 et 110 de la Rupert								A	A	
Améliorer le chemin d'accès à Smokey Hill										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

✓ Planifié

■ Réalisé

>< Déplacé

A Ajouté

D Devancé

R Reporté

N Annulé

→ Après 2016

ANNEXE B (suite)

Milieu humain (suite)

Mesure d'atténuation particulière, de compensation ou de mise en valeur	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
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	A
Aménager une piste de motoneige sur le terrain de trappage R12								A		
Communauté d'Eastmain										
Informer 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) sur le terrain de trappage VC35								A		
Récupérer les débris ligneux au réservoir Opinaca (terrain de trappage VC34)	D	✓		A						
Aménager des sentiers de motoneige								A		→
Déplacer ou construire des campements								A	A	→
Réaménager le site du campement de la Sarcelle pour la chasse à l'oie								N		
Communauté de Wemindji										
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 l'entrée du canal de dérivation provisoire, à l'aide de panneaux de signalisation				✓						
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				✓		✓				
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			

✓ Planifié

■ Réalisé

>< Déplacé

A Ajouté

D Devancé

R Reporté

N Annulé

→ Après 2016

ANNEXE B (suite)

Milieu humain (suite)

Mesure d'atténuation particulière, de compensation ou de mise en valeur	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Communauté de Chisasibi										
Informer les utilisateurs du calendrier et de la nature des travaux		✓	✓	✓	✓					
Mettre en place des mesures de gestion de la circulation routière à Chisasibi pendant les travaux		✓	✓	✓	A					
Mettre en place une signalisation routière près des campements permanents (terrain de trappage CH35)	✓ >	✓ >	✓	A						
Aménager une aire d'accostage en amont de la prise d'eau		✓ >	R							
Aménager des épis perpendiculaires aux tapis granulaires	✓	✓ >	R							
Aménager des étangs de chasse à l'oie dans des bancs d'emprunt		✓ >	✓	R						
Stabiliser les berges en rive gauche entre les PK 16,9 et 17,16 de la Grande Rivière									A	A
Chasse et pêche sportives										
Encadrer les activités de chasse et de pêche des travailleurs, et diffuser de l'information sur la gestion et l'exploitation de la faune à tous les campements de travailleurs (cond. 6.26 du CA provincial)		✓	✓	✓	✓	✓	A	A	A	
Signaler la limite de la réserve faunique des Lacs-Albanet-Mistassini-et-Waconichi					✓					
Signaler les limites des terres de catégories I et II sur les routes de la zone d'étude ainsi que les restrictions de chasse et de pêche pour les allochtones (cond. 6.27 du CA provincial)		✓	✓	✓	✓	✓				
Effectuer une étude de la satisfaction des maîtres de trappage dans la zone gérée par la Société Weh-Sees Indohoun (cond. 6.28 du CA provincial)			✓	✓	✓	✓				
NAVIGATION										
Ensemble des secteurs										
Assurer un passage aux sites des travaux		N	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Installer une signalisation à proximité des ouvrages et des rampes de mise à l'eau				A	✓	A				
Promouvoir les activités de la brigade de canots en collaboration avec les Cris (cond. 6.18 du CA provincial)			✓	✓	✓	✓	✓			
Biefs Rupert										
Produire des cartes de navigation et les mettre à la disposition de tous les usagers (cond. 6.17 du CA provincial)							✓	A		→
Signaliser des couloirs de navigation, au besoin					✓ >	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							

✓ Planifié Réalisé >< Déplacé **A** Ajouté **D** Devancé **R** Reporté **N** Annulé → Après 2016

ANNEXE B (suite)

Milieu humain (suite)

Mesure d'atténuation particulière, de compensation ou de mise en valeur	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Tronçon à débit réduit de la Rupert										
Produire des cartes de navigation de la Rupert et les mettre à la disposition de tous les usagers (cond. 6.17 du CA provincial)						✓ >	R			→
Aménager cinq rampes de mise à l'eau sur la Rupert					✓	A				
Faire aménager ou réaménager des sentiers de portage par les Cris des communautés concernées (cond. 6.22 du CA provincial)					✓ >	R	A			
Embaucher une personne de Waskaganish pour baliser un chenal de navigation dans la baie de Rupert et l'estuaire de la Rupert ainsi qu'aux endroits critiques de la Rupert (cond. 6.20 du CA provincial)					✓	✓	✓			
Secteur à débit augmenté										
Produire des cartes de navigation de certains plans d'eau en collaboration avec les Cris (cond. 6.24, 6.12 et 6.17 du CA provincial), et les mettre à la disposition de tous les usagers (cond. 6.17)						✓	A	A		
Aménager une rampe de mise à l'eau et un accès au lac Boyd					D		✓ <			
Élaborer et réaliser avec les Cris un programme de ramassage des débris ligneux dans les lacs Boyd et Sakami ainsi que dans le réservoir Opinaca (cond. 6.23 du CA provincial)		✓ >	✓ >	✓	✓	✓ <	N			
Activités récrétouristiques										
Installer des panneaux d'interprétation aux haltes routières		✓ >	✓ >	R						
Installer des panneaux d'interprétation aux rampes de mise à l'eau					✓ <		R			
Produire un bulletin d'information destiné aux pourvoiries	✓									
Promouvoir les activités récrétouristiques offertes par les Cris (cond. 6.30 du CA provincial)			✓	✓	✓	✓	✓			
Installer des lutrins à proximité des ouvrages hydrauliques de la Rupert et près de la centrale de la Sarcelle								A	A	→
Paysage										
Aménager, au besoin, les rapides Oatmeal et les rapides 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						✓				
Services publics										
Assurer l'entretien d'une partie de la route du Nord			✓	✓	✓	✓	✓			

✓ Planifié Réalisé >< Déplacé **A** Ajouté **D** Devancé **R** Reporté **N** Annulé → Après 2016

ANNEXE B (suite)

Milieu humain (suite)

Mesure d'atténuation particulière, de compensation ou de mise en valeur	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Archéologie										
Effectuer des fouilles archéologiques, y compris au site FkGr-13 le long de la Grande Rivière, et déposer un bilan annuel (cond. 6.32 du CA provincial)										
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 cinq 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)							✓			
Économie de la communauté jamésienne										
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		
Économie des communautés cries										
Appliquer les mesures de la Convention Boumhounan		✓	✓	✓	✓	✓	A	A	A	A
Sécurité des ouvrages et des personnes										
Déposer le plan d'urgence en période de construction avant le début des travaux (cond. 7.1 du CA provincial)		✓								
Déposer le plan d'urgence en période d'exploitation six mois avant la mise en exploitation de la dérivation (cond. 7.1 du CA provincial)				✓ >	R					
Convenir d'une entente avec les communautés de Nemaska et de Waskaganish sur les mesures de communication et de surveillance des installations (cond. 7.2 du CA provincial)				✓ >	R					
Former et embaucher de la main-d'œuvre crie pour la surveillance et l'inspection des ouvrages de retenue (cond. 7.3 du CA provincial)					✓	✓	✓			
Impacts cumulatifs										
Produire un rapport résumant les discussions avec les communautés de Chisasibi et de Nemaska au sujet des solutions possibles pour réduire les impacts cumulatifs (cond. 9.1 du CA provincial)						✓ >		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		
Consultation publique										
Mettre en place un processus de consultation publique de la population crie avec le COMEX (cond. 9.2 du CA provincial)						✓ >	R			

✓ Planifié Réalisé >< Déplacé A Ajouté D Devancé R Reporté N Annulé → Après 2016

ANNEXE C : AUTORISATIONS GOUVERNEMENTALES

Autorisations relatives à l'ensemble du projet et modifications reçues en 2016

Autorisation	Date d'obtention
Décret – Gouvernement du Québec (<i>Loi sur Hydro-Québec</i>)	
Décret de construction 2 – 2007	4 janvier 2007
Certificat d'autorisation du projet (<i>Loi sur la qualité de l'environnement</i> , art. 164)	
Construction et exploitation des centrales de Bernard-Landry et de la Sarcelle et de la dérivation Rupert	24 novembre 2006
Modifications apportées au certificat d'autorisation du projet en 2016	
Schéma directeur des travaux de réaménagement 2016 pour les aires perturbées par les travaux (conditions 2.7 et 2.8)	Demande déposée le 6 avril 2016 – la demande d'analyse a été suspendue le 2 juin 2016
Suivi du hibou des marais, de la chouette lapone et de la mouette de Bonaparte (condition 5.1) (annulation de la dernière année du suivi des plateformes de nidification de la chouette lapone)	Demande déposée le 16 décembre 2016 – la modification sera émise le 7 avril 2017
Correction de l'érosion au point kilométrique (PK) 170 de la rivière Rupert – les activités ont été reportées en 2017	Demande déposée le 6 mai 2016 – la modification a été émise le 5 août 2016
Gestion des ouvrages de restitution du débit printanier dans les rivières Lemare et Nemiscau selon une date fixée au 6 mai de chaque année	Demande déposée le 4 juillet 2016 – le refus sera confirmé le 18 janvier 2017
Autorisation du MPO pour des ouvrages ou entreprises modifiant l'habitat du poisson (<i>Loi sur les pêches</i> , art. 35)	
Construction et exploitation des centrales de Bernard-Landry et de la Sarcelle et de la dérivation Rupert	2 février 2007
Construction et exploitation des centrales de Bernard-Landry 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 Bernard-Landry et de la Sarcelle et de la dérivation Rupert (mise à jour et consolidation de l'autorisation)	4 août 2010
Modifications apportées aux modalités de réalisation du projet : prolongation de la période de validité pour la détérioration, la destruction ou la perturbation (DDP) de l'habitat du poisson et report de la mise en exploitation complète de la centrale de la Sarcelle au 31 août 2013 (condition 1.2)	9 janvier 2013
Construction et exploitation des centrales de Bernard-Landry et de la Sarcelle et de la dérivation Rupert (mise à jour et consolidation de l'autorisation)	28 février 2014
Lettre d'avis : Épi en enrochement et stabilisation de talus au PK 170 de la Rupert – Mise en place de mesures d'atténuation visant à éviter et à réduire les dommages sérieux aux poissons	18 juillet 2016
70 approbations de Transports Canada pour la construction d'ouvrages situés dans des eaux navigables (<i>Loi sur la protection des eaux navigables</i> , art. 5 (1))	
Ouvrages du projet des centrales de Bernard-Landry 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 (suite)

Autorisations sectorielles délivrées en 2016

Autorisation	Date d'obtention
<i>Règlement sur les carrières et sablières et Loi sur la qualité de l'environnement, art. 22</i>	
Dépôt et pile DT-170A (rélié au seuil du PK 170 de la Rupert)	10 août 2016
<i>Loi sur la qualité de l'environnement, art. 22</i>	
Construction d'un épi en enrochement et stabilisation d'un talus – Seuil PK 170 de la rivière Rupert	12 août 2016 (certificat d'autorisation révoqué et remplacé par un autre certificat d'autorisation qui sera émis en 2017)
<i>Règlement relatif à l'application de la Loi sur la qualité de l'environnement, art. 8</i>	
Aucune autorisation reçue en 2016	–
<i>Loi sur les forêts, art. 31 ou 2</i>	
Aucune autorisation reçue en 2016	–

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*, du *Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées* et de la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* ne sont pas présentées dans cette annexe.

ANNEXE D : RAPPORTS RELATIFS AUX ACTIVITÉS ENVIRONNEMENTALES DE 2016

SUIVI ENVIRONNEMENTAL – MILIEU NATUREL

CONSORTIUM WASKA-GENIVAR. 2017. *Complexe de l'Eastmain-Sarcelle-Rupert. Suivi environnemental en phase exploitation.*

Suivi des communautés de poissons et de la dynamique des populations dans la rivière Rupert. Rapport d'étude 2016.

Rapport du Consortium WASKA-GENIVAR pour Hydro-Québec Production. 80 p. et ann.

CONSORTIUM WASKA-GENIVAR. 2017. *Complexe de l'Eastmain-Sarcelle-Rupert. Suivi du meunier rouge dans l'estuaire et la baie de Rupert.* Rapport d'étude 2016. Pour Hydro-Québec Production. 44 p. et ann.

HYDRO-QUÉBEC INNOVATION, ÉQUIPEMENT ET SERVICES PARTAGÉS. 2017. *Complexe de l'Eastmain-Sarcelle-Rupert.*

Suivi de l'hydrologie, de l'hydraulique et du régime thermique en milieu continental – décembre 2017. 49 p. et ann.

KAWESHEKAMI ENVIRONNEMENT INC. 2017. *Complexe de l'Eastmain-Sarcelle-Rupert. Suivi des frayères aménagées aux PK 203 et 207 de la rivière Eastmain. Suivi 2016.* Rapport présenté à Hydro-Québec Production. 67 p. et ann.

KAWESHEKAMI ENVIRONNEMENT INC. 2017. *Complexe de l'Eastmain-Sarcelle-Rupert. Suivi des juvéniles d'esturgeon et d'autres espèces cibles aux PK 205 et 230 de la rivière Rupert. Suivi 2016.* Rapport présenté à Hydro-Québec Production. 93 p. et ann.

KAWESHEKAMI ENVIRONNEMENT INC. 2016. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert.*

Suivi de la passe migratoire du PK 207 de la rivière Eastmain. Rapport de mission, décembre 2016. 11 p. et ann.

LASALLE | NHC. 2017. *Complexe de l'Eastmain-Sarcelle-Rupert – Suivi de la couverture de glace pendant l'hiver 2015-2016.*

Rapport final. Lasalle | NHC. 2017. 49 p. et ann.

MESURES D'ATTÉNUATION – MILIEU HUMAIN

TRAME ARCHITECTURE + PAYSAGE. 2015. *Centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et dérivation Rupert.*

Travaux de reboisement et d'ensemencement des sites affectés. Phase VIII (2015). Rapport d'activités. 16 p. et ann.



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

