

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

## Programme de suivi environnemental 2007-2023





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

---

**Programme de suivi environnemental 2007-2023**

---

**Hydro-Québec Production et Hydro-Québec Équipement**  
**Novembre 2007**



# Table des matières

Introduction .....	1
<b>Milieu physique .....</b>	<b>3</b>
Hydrologie et hydraulique .....	3
• Hydrologie et hydraulique du milieu continental .....	3
• Hydraulique de l'estuaire et de la baie de Rupert.....	8
Géomorphologie .....	12
• Sédimentologie .....	12
• Intégrité de la prise d'eau de Waskaganish.....	15
• Dynamique des rives .....	17
Régime thermique.....	20
Couverte de glace.....	22
Qualité de l'eau .....	25
• Qualité de l'eau des rivières Rupert et Nemiscau et de l'estuaire de la Grande Rivière.....	25
• Qualité de l'eau brute à la prise d'eau de Waskaganish .....	28
• Carbone organique total dans l'estuaire de la Rupert .....	30
<b>Poisson .....</b>	<b>32</b>
Dans le secteur des biefs Rupert.....	32
• Communauté de poissons et dynamique des populations dans le secteur des biefs Rupert.....	32
• Communication des résultats de suivi des communautés de poissons du secteur des biefs Rupert.....	35
• Frayères aménagées dans les biefs Rupert.....	38
• Frayères aménagées pour l'esturgeon jaune dans le bief Rupert amont et dans la Rupert.....	41
• Caractérisation génétique de l'omble de fontaine dans le cours amont de la Rupert .....	44
Dans le tronçon à débit réduit de la Rupert .....	46
• Communauté de poissons et dynamique des populations dans la Rupert .....	46
• Efficacité du débit réservé pour l'habitat de fraie sur la Rupert.....	49
• Frayères naturelles à esturgeon jaune dans le tronçon à débit réduit de la Rupert .....	54
• Promotion de l'enregistrement volontaire de captures d'esturgeon jaune .....	56
• Cisco de lac anadrome de la rivière Rupert .....	58
• Promotion de l'enregistrement volontaire des captures du cisco de lac anadrome .....	61
• Conditions hivernales sur les frayères à grand corégone de la Rupert.....	63
• Aménagements piscicoles dans le tronçon à débit réduit de la Rupert.....	65
• Accès du poisson aux tributaires de la Rupert .....	68
Dans le secteur de la baie de Rupert .....	70
• Meunier rouge dans l'estuaire et la baie de Rupert.....	70
Dans le secteur à débit augmenté .....	72
• Populations et habitats de poissons dans le secteur à débit augmenté.....	72
• Frayères à esturgeon jaune dans le lac Boyd .....	75
• Aménagements piscicoles dans le secteur à débit augmenté .....	76

<b>Végétation .....</b>	<b>79</b>
Végétation riveraine et aquatique.....	79
Espèces floristiques à statut particulier.....	83
Zostère marine de la côte nord-est de la baie James.....	85
Débris ligneux dans les biefs Rupert.....	87
<b>Faune terrestre et semi-aquatique.....</b>	<b>88</b>
Orignal .....	88
Caribou .....	90
Récolte de caribous forestiers.....	93
Castor .....	94
Petite faune .....	96
Micromammifères.....	97
<b>Oiseaux .....</b>	<b>99</b>
Sauvagine.....	99
Utilisation des aménagements fauniques par la sauvagine.....	101
Oiseaux de proie .....	104
Oiseaux forestiers .....	106
Hibou des marais .....	108
Mouette de Bonaparte .....	109
Chouette lapone .....	110
<b>Milieu humain .....</b>	<b>111</b>
Environnement social et culturel des Cris .....	111
Santé publique et mercure .....	115
• Mercure dans la chair des poissons.....	115
• Santé des Cris .....	118
Utilisation du territoire.....	120
• Utilisation du territoire par les Cris .....	120
• Activités récrétouristiques .....	123
• Chasse et pêche sportives des travailleurs.....	125
Navigation.....	127
• Navigation dans les biefs Rupert et dans le secteur des rivières Rupert, Lemare et Nemiscau .....	127
• Navigation dans le secteur à débit augmenté .....	131
Paysage.....	133
Retombées économiques et programmes de formation .....	135

#### **Annexe 1 : Calendriers de suivi environnemental 2007-2023**

- Milieu physique
- Poisson
- Milieu terrestre et semi-aquatique
- Milieu humain

#### **Annexe 2 : Cartes**

- 1 Vue d'ensemble du projet
- 2 Profil en long de la rivière Rupert
- 3 Zone d'étude du milieu naturel
- 4 Zone d'étude élargie du milieu humain
- 5 Zone d'étude pour les communautés criées

# Introduction

L'objectif général du suivi environnemental du projet des centrales de l'Eastmain-1-A et de la Sarcelle et de la dérivation Rupert vise à vérifier l'évolution du milieu et l'efficacité des mesures d'atténuation afin d'apporter les correctifs nécessaires, s'il y a lieu.

Ce programme de suivi environnemental a été élaboré de manière à respecter les engagements pris par Hydro-Québec dans l'étude d'impact et à répondre aux conditions des autorisations gouvernementales.

Le programme de suivi satisfait, entre autres, à la condition 5.1 du certificat d'autorisation du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) qui demande le dépôt des programmes détaillés de suivi des milieux aquatiques et terrestres.

Les composantes visées par le programme de suivi sont les suivantes :

- Milieu physique : hydrologie et hydraulique, géomorphologie, régime thermique, couverture de glace et qualité de l'eau.
- Milieu aquatique : populations de poissons et leurs habitats, aménagements piscicoles.
- Milieu terrestre : végétation, faune terrestre et semi-aquatique et oiseaux.
- Milieu humain : environnement social et culturel des communautés cries, santé publique et mercure, utilisation du territoire, navigation, paysage, activités récrétouristiques et retombées économiques.

Pour chacune de ces composantes, le programme de suivi comprend l'objectif, la zone d'étude, la méthode, le calendrier ainsi que les sources de l'engagement.

Afin de répondre à la condition 5.2 du certificat d'autorisation du MDDEP et de s'assurer de la participation significative des Cris dans la conception et la réalisation du suivi environnemental, Hydro-Québec a mis en place un comité de suivi (Monitoring Committee). Ce comité conjoint est composé de représentants de la société Niskamoon, de membres des communautés cries touchées par le projet (Mistissini, Nemaska, Waskaganish, Eastmain, Wemindji et Chisasibi) et de représentants d'Hydro-Québec.

Le programme de suivi a été entièrement revu et commenté par ce comité et les commentaires formulés ont été discutés et, le cas échéant, intégrés à sa satisfaction. Le comité participera aussi à l'élaboration détaillée des études de suivi et il sera appelé à discuter et à diffuser les résultats des études dans les communautés et auprès des maîtres de trappage afin de tenir ces derniers

informés de l'état d'avancement du projet et des études (par exemple : publication, présentation, tournée, etc.).

Le comité convient également de l'importance de l'intégration des connaissances traditionnelles dans le programme de suivi et il s'assurera qu'elles seront prises en compte tout au long de la mise en œuvre du suivi.

Ainsi, des réunions périodiques seront organisées avec les maîtres de trappage touchés par le projet et les membres de leur famille ainsi qu'avec les utilisateurs des sites communautaires. Les représentants cris du comité de suivi joueront un rôle important dans la prise en compte des préoccupations des membres de leurs communautés.

Au moment de la réalisation du suivi environnemental, Hydro-Québec intégrera à ses équipes de terrain des Cris des communautés et des terrains de trappage concernés par les relevés au terrain.

Par ailleurs, afin de répondre à la condition 5.3 du certificat d'autorisation et d'éviter tout dédoublement avec le programme de suivi de l'aménagement de l'Eastmain-1, Hydro-Québec intègre les composantes suivantes au présent programme de suivi : couverture de glace du secteur à débit augmenté, populations et habitats de poisson en aval de l'Eastmain-1 et mercure dans la chair des poissons dans le secteur à débit augmenté.

# Hydrologie et hydraulique du milieu continental

## Objectif

Le suivi de l'hydrologie et de l'hydraulique du milieu continental repose principalement sur un réseau de stations hydrométriques et météorologiques. Ce dispositif vise essentiellement à :

- mesurer les niveaux d'eau et les débits afin de documenter l'évolution des conditions hydrologiques et hydrauliques dans les différents secteurs touchés par le projet ;
- fournir les intrants nécessaires à la compréhension de l'évolution des composantes physiques et biologiques du milieu.

## Zone d'étude

La zone d'étude du suivi couvre le cours aval des rivières Rupert, Lemare et Nemiscau, les biefs Rupert et le secteur à débit augmenté.

## Méthode

### **Niveaux d'eau et débits**

Le suivi des niveaux d'eau et des débits se fait en continu à l'aide de stations hydrométriques (voir les métadonnées des stations aux tableaux 1 à 3 ci-après). Les données sont enregistrées à des intervalles de 60 ou de 15 minutes. Le niveau est mesuré en élévation géodésique. Le débit est ensuite calculé à l'aide d'une courbe de tarage (établie au moyen de jaugeages), qui fournit la relation entre le débit et le niveau.

### **Données climatiques**

Les stations météorologiques enregistrent les données climatiques horaires suivantes : la vitesse et la direction du vent, la pression atmosphérique, la température de l'air ainsi que les précipitations. Le suivi du climat s'effectue au moyen de trois stations météorologiques situées aux endroits suivants : au rocher Stag dans la baie de Rupert<sup>1</sup>, au barrage de la Rupert et à proximité du campement de l'Eastmain.

---

<sup>1</sup> Voir le protocole *Hydraulique de l'estuaire et de la baie de Rupert*.

**Tableau 1 : Métadonnées des stations hydrométriques et météorologiques sur le cours aval des rivières Rupert, Lemare et Nemiscau**

Station	Emplacement	Paramètres mesurés	Intervalle (minutes)	Période
Météo	Rivière Rupert, PK 314 (RUPE5032)	Vitesse et direction du vent ; température de l'air ; précipitations	60*	2008-2019
RUPE0782	Rivière Rupert, PK 313,5, aval du barrage de la Rupert	Niveau ; débit	15*	2008-2019
	Rivière Rupert, au pertuis 2 de l'évacuateur de la Rupert (mesure du débit réservé)	Vitesse de l'eau ; débit	15*	2010-2019
RUPE0907	Rivière Rupert, PK 311	Niveau	15	2008-2011
RUPE0750	Rivière Rupert, PK 290,7	Niveau	15	2008-2011
RUPE0905	Rivière Rupert, PK 281,5	Niveau	15	2008-2011
RUPE0810	Rivière Rupert, PK 280,9	Niveau	15	2008-2016
RUPE0783	Rivière Rupert, PK 244	Niveau	15	2008-2011
RUPE0749	Rivière Rupert, PK 242,2	Niveau	15	2008-2011
LAMA0762	Rivière à la Marte, amont du premier seuil (apports)	Niveau ; débit	15	2008-2011
RUPE0748	Rivière Rupert, PK 224	Niveau	15	2008-2011
RUPE0876	Rivière Rupert, PK 215,5	Niveau	15	2008-2016
RUPE0922	Lac Nemiscau, PK 188 de la Rupert	Niveau	15	2008-2011
RUPE0874	Lac Nemiscau, PK 183 de la Rupert	Niveau	15	2008-2011
RUPE0747	Rivière Rupert, PK 170,5	Niveau	15	2008-2019
RUPE0797	Petit bras de la Rupert, PK 152,7	Niveau	15	2008-2011
RUPE0872	Rivière Rupert, PK 110	Niveau	15	2008-2011
RUPE0793	Rivière Rupert, PK 85	Niveau	15*	2008-2019
RUPE0745	Rivière Rupert, PK 50	Niveau	15	2008-2011
RUPE0744	Rivière Rupert, PK 37,9	Niveau	15	2008-2011
RUPE0791	Rivière Rupert, PK 27,5	Niveau	15	2008-2011
RUPE0807	Rivière Rupert, PK 21	Niveau	15*	2008-2016
RUPE0743	Rivière Rupert, PK 18,45	Niveau	15	2008-2016
RUPE0901	Ruisseau Kayechischekaw, aval de l'ouvrage de restitution LR-51-52	Niveau ; débit	15*	2008-2019
LEMA0843	Aval de l'ouvrage de restitution Lemare	Niveau ; débit	15*	2008-2019
LEMA0763	Rivière Lemare, PK 11,4	Niveau	15	2008-2011

Station	Emplacement	Paramètres mesurés	Intervalle (minutes)	Période
LARQ0840	Ruisseau Arques, aval de l'ouvrage de restitution	Niveau ; débit	15*	2008-2019
NEMI0841	Rivière Nemiscau, aval de l'ouvrage de restitution Nemiscau-2	Niveau ; débit	15*	2008-2019
LCRA0928	Lac Cramoisy, aval de l'ouvrage de restitution Nemiscau-1	Niveau ; débit	15*	2008-2019
LCRA0778	Lac Cramoisy, PK 141 (Nemiscau)	Niveau	15	2008-2011
LCRA0776	Lac Cramoisy, PK 131,9 (Nemiscau)	Niveau	15	2008-2011
LTEI0780	Lac Teilhard, PK 126 (amont de la Nemiscau)	Niveau	15	2008-2011
LBIG0781	Lac Biggar, PK 112,5 (Nemiscau)	Niveau	15	2008-2011
LCHA0761	Lac Champion, sortie du lac	Niveau	15	2008-2011
LCHA0784	Lac Champion, PK 25,7	Niveau	15	2008-2011
LCAU0760	Lac Caumont, vers le lac Champion	Niveau	15	2008-2011
LCAU0759	Lac Caumont, PK 37,9 de la Nemiscau à la sortie du lac	Niveau	15	2008-2011
NEMI0756	Rivière Nemiscau, PK 24,5	Niveau	15	2008-2011

\* Les données recueillies seront transmises par satellite

**Tableau 2 : Métadonnées des stations hydrométriques et météorologiques des biefs Rupert**

Station	Emplacement	Paramètres mesurés	Intervalle (minutes)	Période
RUPE0798	Rivière Rupert, PK 337, exutoire du lac Mesgouez (apports)	Niveau ; débit	15*	2010-2019
RUPE0779	Rivière Misticawissich, limite est du bief amont (apports)	Niveau ; débit	15*	2010-2019
RUPE0785	Rivière Rupert, amont du barrage de la Rupert	Niveau	15*	2010-2019
LEMA0774	Amont de l'ouvrage de restitution Lemare	Niveau	15*	2010-2019
LEMA0913	Rivière Lemare, limite est du bief amont (apports)	Niveau ; débit	15*	2010-2019
	Tunnel de transfert, amont du seuil de contrôle	Niveau ; débit	15*	2010-2019
	Tunnel de transfert, au	Niveau	15*	2010-2019

Station	Emplacement	Paramètres mesurés	Intervalle (minutes)	Période
	canal de restitution			
LARQ0812	Ruisseau Arques, amont de l'ouvrage de restitution	Niveau	15*	2010-2019
LCRA0775	Lac Cramoisy, amont de l'ouvrage de restitution Nemiscau-2	Niveau	15*	2010-2019
NEMI0879	Rivière Nemiscau, limite est du bief aval (apports)	Niveau ; débit	15*	2010-2019
LCRA0777	Lac Cramoisy, amont de l'ouvrage de restitution Nemiscau-1	Niveau	15*	2010-2019
	Bief Rupert aval, canal C1	Niveau ; débit ;	15*	2010-2015

\* Les données recueillies seront transmises par satellite.

**Tableau 3 : Métadonnées des stations hydrométriques et météorologiques du secteur à débit augmenté**

Station	Emplacement	Paramètres mesurés	Intervalle (minutes)	Période
EAST0796	Rivière à l'Eau Claire	Niveau ; débit	15*	2008-2015
EAST0904	Réservoir de l'Eastmain 1	Niveau ; débit	15*	2008-2015
EAST0911	Rivière Eastmain, PK 207	Niveau	15*	2008-2015
Météo	Campement de l'Eastmain (EAST0844)	Température de l'air	60	2008-2015
	Centrale de l'Eastmain-1-A	Niveau amont et aval ; débit	60*	2011-2015
	Centrale de l'Eastmain-1	Niveau amont et aval ; débit	60*	2008-2015
EAST0819	Rivière Eastmain, PK 203 (aval canal de fuite de la centrale de l'Eastmain-1)	Niveau	15*	2008-2015
OPIN0801	Réservoir Opinaca, PK 234	Niveau	15	2008-2015
OPIN0765	Réservoir Opinaca, PK 140	Niveau	15	2008-2011
LBOY0766	Lac Boyd, PK 134,5	Niveau	15	2008-2011
	Centrale de la Sarcelle (remplacera les stations OPIN0765 et LBOY0766)	Niveau amont et aval ; débit	60*	2011-2015
LBOY0768	Lac Boyd, PK 107	Niveau	15	2008-2015
LSAK0770	Lac Sakami, PK 80	Niveau	15	2008-2015
LSAK0772	Lac Sakami, amont de la route, PK 16	Niveau	15*	2008-2015
GRAN0275	Grande Rivière, PK 14,8	Niveau	15*	2008-2017

\* Les données recueillies seront transmises par satellite.

## **Calendrier**

La durée d'exploitation des stations hydrométriques et météorologiques varie en fonction des besoins du programme de suivi (voir les tableaux 1 à 3).

---

### ***Source de l'engagement***

#### Étude d'impact

Le suivi des conditions hydrologiques et hydrauliques dans les différents secteurs touchés par le projet est prévu à la section 24.2.2 du chapitre 24 de l'étude d'impact.

#### Convention Boumhounan

Le projet n'aura aucune incidence sur les niveaux et débits d'eau naturels des lacs Woollet, Bellinger et Mesgouez (4.6b), Champion (4.6g), Teilhard, Biggard (sic) et Caumont (4.8i). Hydro-Québec maintiendra substantiellement les niveaux d'eau existants du lac Nemaska (sic) au moyen de diverses mesures de correction et d'atténuation [...] (4.8j).

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

## Contexte

Les conditions hydrauliques de l'estuaire et de la baie de Rupert ont été prédites à l'aide d'un modèle numérique validé par de nombreuses mesures sur le terrain. Cependant, aucune mesure n'a été effectuée à l'embouchure de la rivière Pontax.

## Objectif

Le suivi des conditions hydrauliques dans l'estuaire et la baie de Rupert vise principalement à mesurer les niveaux de l'eau (niveaux marégraphiques) dans l'estuaire de la Rupert ainsi que la salinité dans la baie de Rupert, y compris l'embouchure de la rivière Pontax.

Plus précisément, on prévoit :

- mesurer les niveaux de l'eau dans l'estuaire de la Rupert ;
- mesurer les conditions hydrauliques, dont la salinité, à la limite amont de l'intrusion saline dans la baie de Rupert ;
- mesurer la salinité et les courants dans l'embouchure de la Pontax.

## Zone d'étude

La zone d'étude comprend la partie sud de la baie de Rupert, y compris l'embouchure de la rivière Pontax, ainsi que l'estuaire de la rivière Rupert, du PK 0 jusqu'au pied des premiers rapides.

## Méthode

### ***Données de base dans l'estuaire et la baie de Rupert***

Pour bien couvrir les conditions hydrauliques dans l'estuaire et la baie de Rupert, trois stations marégraphiques et une station météorologique seront installées. De plus, des stations hydrométriques seront installées à la tête des premiers rapides de chacun des principaux tributaires de la baie de Rupert (Nottaway, Broadback, Rupert et Pontax) pour mesurer les niveaux et les débits.

Les principales caractéristiques de ces stations sont décrites au tableau 1.

**Tableau 1 : Métadonnées des stations hydrométriques et météorologiques dans la baie de Rupert et l'estuaire de la Rupert**

Station	Emplacement	Paramètres mesurés	Fréquence (minutes)	Période du suivi
BROA0753	Rivière Broadback, amont du premier seuil (apports)	Niveau	15	2008-2017
NOTT0754	Rivière Nottaway, amont du premier seuil (apports)	Niveau	15	2008-2017
RUPE0742	Rivière Rupert, PK 5,7 (apports)	Niveau	15*	2008-2017
PONT0755	Rivière Pontax, amont du premier seuil (apports)	Niveau	15*	2008-2017
PONT0926	Rivière Pontax, site de la station du MEQ 081101 (apports)	Niveau	15	2008-2017
RUPE0739	Estuaire Rupert, PK 2,5	Niveau marégraphique	15	2008-2017
RUPE0738	Estuaire Rupert, PK -2	Niveau marégraphique	15	2008-2017
RUPE0455	Baie de Rupert, rocher Stag	Niveau marégraphique	15	2008-2017
Météo	Baie de Rupert, rocher Stag (RUPE0496)	Vitesse et direction du vent ; pression atmosphérique ; température de l'air	60*	2008-2017

\* Les données recueillies seront transmises par satellite

### ***Niveaux de l'eau dans l'estuaire de la Rupert***

On installera deux marégraphes dans l'estuaire de la Rupert pour faire le suivi des niveaux d'eau. Les données seront enregistrées aux 15 minutes.

Les niveaux mesurés seront analysés en fonction du signal de marée entrant dans la baie de Rupert, des événements météorologiques et du débit de la rivière Rupert.

### ***Intrusion saline dans la baie de Rupert***

Pour faire le suivi de la salinité dans la baie de Rupert, on mouillera quatre courantomètres qui enregistreront la conductivité-température à 1 m du fond et on fera le profilage de la salinité sur la colonne d'eau aux sites des mouillages et dans le quadrilatère délimité par les quatre appareils. On prévoit mouiller deux appareils dans les chenaux à mi-chemin entre l'île Stag et le rocher Stag et deux autres au droit du rocher Stag.

La vitesse et la direction du courant, la température et la conductivité de l'eau ainsi que la pression seront enregistrées aux 15 minutes par les courantomètres. Ceux-

ci seront en place au moins un mois en période d'étiage estival et au moins un mois en période d'étiage hivernal.

Les données seront analysées en fonction de la marée, des conditions météorologiques et du débit d'eau douce provenant des quatre principaux tributaires de la baie de Rupert.

#### ***Intrusion saline dans la rivière Pontax***

On procédera de façon similaire, au même moment et pour la même durée, à l'embouchure de la rivière Pontax, en mouillant un courantomètre qui enregistrera également la salinité (conductivité-température) dans le chenal principal à l'est des îles Jolly. Des profils de la salinité seront également effectués au site de mouillage et sur une ligne transversale au talweg à proximité du mouillage.

Les données seront analysées en fonction de la marée, des conditions météorologiques et du débit de la Pontax.

#### **Calendrier**

Les stations marégraphiques, météorologiques et hydrométriques seront en place et fonctionnelles de 2008 à 2017.

On procédera à la caractérisation des conditions hydrauliques dans la rivière Pontax en 2008 et en 2009 pour établir un état de référence. Les conditions hydrauliques dans la baie de Rupert sont déjà connues, de sorte qu'il ne sera pas nécessaire de les caractériser avant la dérivation de la Rupert.

Le suivi des conditions hydrauliques aura lieu en 2010, 2013 et 2017.

---

#### **Source de l'engagement**

##### **Étude d'impact**

Le suivi des niveaux d'eau dans l'estuaire de la rivière Rupert et de l'intrusion saline dans la baie de Rupert est prévu à la section 24.2.2 du chapitre 24 de l'étude d'impact.

Certificat d'autorisation du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs délivré en vertu de l'article 164 de la LQE (référence 3214-10-17).

Condition 5.30 : Le promoteur doit déposer auprès de l'Administrateur, pour autorisation, un programme détaillé de suivi de l'intrusion saline dans la baie de Rupert et l'embouchure de la rivière Pontax pour valider les prédictions de la simulation.

Autorisation du ministère des Pêches et des Océans du Canada (n° 2007-003)

Condition 4.2.15 : La requérante devra mettre en place un dispositif de suivi agréant au MPO, afin de mesurer l'intrusion saline dans la baie de Rupert et l'embouchure de la rivière Pontax. Plus particulièrement, la requérante devra :

4.2.15.1 : Présenter au MPO, au maximum 1 an après la délivrance de la présente autorisation, le protocole du programme de suivi afin de mesurer l'intrusion saline dans la baie de Rupert et l'embouchure de la rivière Pontax.

4.2.15.2 : Évaluer les paramètres physiques (température, salinité, vitesse, direction des courants, etc.) permettant l'évaluation de l'intrusion saline, pendant une période minimale de 8 années soit en l'an 4 et 8 suivant la mise en exploitation de la dérivation Rupert. Le suivi comportera également la collecte de données sur une période de temps suffisante pour établir un état de référence avant la dérivation.

4.2.15.3 : Présenter au MPO un rapport écrit complet, comportant les données, les photographies et les documents pertinents. Ce rapport devra être fourni au plus tard 6 mois suivant chaque évaluation. Le MPO pourrait, à la lumière des résultats obtenus, demander des mesures correctrices ou des modifications au suivi, le cas échéant.

# Sédimentologie

## Objectif

Les principaux objectifs de ce suivi sont les suivants :

- documenter les apports de matières en suspension dans le cours aval des rivières Rupert, Lemare et Nemiscau ainsi qu'à la sortie des biefs de dérivation ;
- documenter l'érosion dans les sections étroites des biefs Rupert ;
- documenter le dépôt de sédiments à l'arrivée du ruisseau Caché dans le réservoir de l'Eastmain 1 ;
- documenter les risques de dépôt dans un secteur contrôlé par un seuil de la rivière Rupert<sup>1</sup>.

## Zone d'étude

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

## Méthode

Le suivi de la sédimentologie comporte quatre volets qui mettent en œuvre quatre approches méthodologiques différentes :

- la mesure des matières en suspension à l'aval de l'évacuateur de crues de la Rupert et à l'aval des ouvrages de restitution des débits réservés et à la sortie du canal C1 ;
- la réalisation de relevés bathymétriques dans les zones sensibles à l'érosion du bief Rupert aval ;
- le carottage des sédiments à l'entrée du réservoir de l'Eastmain 1 ;
- la réalisation de relevés bathymétriques et le carottage en amont du seuil du PK 85 de la Rupert.

### ***Mesure des matières en suspension (MES)***

On utilisera un échantillonneur-intégrateur à siphon en col de cygne à ailettes pour recueillir les échantillons d'eau, afin de réduire la turbulence à l'entrée et de maintenir l'appareil dans le sens du courant. La concentration en MES sera

---

<sup>1</sup> Volet ajouté à la demande des Cris.

déterminée à l'aide d'un filtre qu'on pèsera à vide, puis de nouveau après filtration d'un volume d'eau déterminé et séchage. La charge sédimentaire journalière sera évaluée en fonction de la concentration des MES et du débit moyen journalier.

Six stations serviront au suivi des matières en suspension :

- à l'aval de l'évacuateur de crues de la Rupert
- immédiatement à l'aval de l'ouvrage de restitution du ruisseau Arques
- à l'aval de l'ouvrage de restitution de la Lemare
- à l'aval de l'ouvrage de restitution du barrage de la Nemiscau-2
- à l'aval de l'ouvrage de restitution du barrage de la Nemiscau-1
- à la sortie du canal C1

L'échantillonnage sera effectué durant la dernière semaine de mars, de mai, d'août et d'octobre.

#### ***Relevés bathymétriques dans le bief aval***

Des relevés bathymétriques seront effectués dans le bief aval, aux endroits où le potentiel d'érosion est élevé, à savoir dans les zones étroites. L'espacement entre les sections de mesure sera fonction de la longueur des tronçons et variera de 250 m pour les tronçons les plus longs à 100 m pour les plus courts.

On prévoit une forte érosion dans cinq zones principales du bief Rupert aval :

- du PK 61 au PK 62
- du PK 51 au PK 52
- du PK 35 au PK 39
- du PK 31 au PK 32
- du PK 20 au PK 23

Un survol en hélicoptère permettra de mieux cibler les zones de suivi. Les relevés bathymétriques seront comparés aux relevés topographiques réalisés durant l'été 2002.

#### ***Carottage à l'entrée du réservoir de l'Eastmain 1***

Des carottages de sédiments meubles seront réalisés du PK 10 au PK 2, dans le réservoir de l'Eastmain 1, le long de l'ancien lit du ruisseau Caché, là où une portion notable des volumes érodés dans le bief Rupert aval pourrait se déposer. L'espacement des carottages permettra de déterminer l'étendue de la zone de dépôt des sables fins et des sédiments plus grossiers. Les sédiments fins et très fins resteront en suspension dans le réservoir de l'Eastmain 1 et ne risquent pas de se déposer à l'entrée du réservoir. On procédera à la stratigraphie des dépôts actuels et des dépôts qui se formeront après la mise en service de la dérivation

pour documenter leur nature et leur importance. L'analyse stratigraphique des dépôts fournira des résultats plus probants que des relevés bathymétriques, dont la résolution verticale réelle est de l'ordre de 10 cm.

#### ***Relevés bathymétriques et carottage dans le bief du seuil du PK 85 de la Rupert***

Pour documenter les risques de dépôt dans le bief amont du PK 85 de la Rupert, des levés bathymétriques et du carottage seront effectués sur deux transversales espacées de 50 m au PK 85,5 et au PK 87 de la rivière Rupert.

Pour chacune des quatre lignes, on procédera ainsi :

- des levés bathymétriques comprenant un aller et un retour ;
- la prise d'une carotte dans le thalweg.

Les données bathymétriques pairees serviront à évaluer la variabilité des mesures. On procédera à l'analyse stratigraphique des dépôts afin de documenter l'existence et la nature d'un dépôt récent dû à la mise en place du seuil.

#### **Calendrier**

Le suivi des matières en suspension se déroulera en 2010 et en 2011.

Les relevés bathymétriques du bief Rupert aval seront réalisés durant l'été ou l'automne 2010 ou après le premier passage d'un débit d'apport journalier supérieur à 600 m<sup>3</sup>/s en eau libre.

Pour définir l'état de référence, les carottages à l'entrée du réservoir de l'Eastmain 1 seront faits en mars 2009. Le suivi après la mise en service de la dérivation aura lieu en mars 2011 ou après le premier passage d'un débit d'apport journalier supérieur à 600 m<sup>3</sup>/s en eau libre.

L'état de référence des dépôts en amont du seuil du PK 85 sera fait en 2010 et en 2019.

---

#### ***Source de l'engagement***

Complément de l'étude d'impact

Ce suivi est prévu dans la réponse à la question 163 du volume 2 du complément de l'étude d'impact sur l'environnement.

# Intégrité de la prise d'eau de Waskaganish

## Contexte

Lors de la construction de la prise d'eau de l'usine d'eau potable de Waskaganish en 1996, une protection a été mise en place afin de stabiliser les talus riverains. Hydro-Québec s'est engagée à la prolonger et à la renforcer au moyen d'enrochement pour protéger les nouvelles installations de pompage.

## Objectif

Les objectifs sont les suivants :

- suivre l'efficacité de l'ouvrage de protection du talus adjacent à la prise d'eau.
- suivre l'intégrité de la prise d'eau et particulièrement de ses conduites.

## Zone d'étude

La zone d'étude comprend le talus situé en rive gauche, d'une longueur d'environ 300 m au PK 5,5 de la rivière Rupert, centrée approximativement au droit de la prise d'eau de l'usine d'eau potable de Waskaganish ainsi que les environs des deux conduites d'eau.

## Méthode

Une fois l'ouvrage de protection du talus mis en place, le suivi consistera à vérifier son intégrité physique et son efficacité à contrer l'érosion par un survol et un examen détaillé au sol. Les signes de détérioration de l'ouvrage et les signes d'érosion seront notés, positionnés et photographiés. Le cas échéant, on proposera les réparations et les ajustements requis.

Le suivi de l'intégrité de la prise d'eau sera fait par observation directe en plongée des deux conduites. Si des signes d'ensablement sont observés, des levés bathymétriques détaillés seront effectués sur un rayon d'environ 30 m autour des conduites. La précision des levés bathymétriques se situe entre 10 et 20 cm sur les plans horizontal et vertical (x, y et z). Le cas échéant, on proposera des mesures pour remédier à la situation.

## Calendrier

On prévoit effectuer les travaux de protection du talus en 2008. L'ajustement des conduites de la station de pompage, s'il y a lieu, est prévu durant la saison de

construction de la nouvelle usine d'eau potable de Waskaganish ou après l'obtention des autorisations requises.

Le suivi de l'intégrité physique et de l'efficacité de l'ouvrage de protection en rive gauche du PK 5,7 de la Rupert se fera une fois par année, en 2010, en 2013 et en 2018. La poursuite de cette activité sera décidée à la lumière des résultats du suivi.

Le suivi de l'intégrité de la prise d'eau se fera une fois par année, l'année de la fin des travaux de mise en place, puis en 2010, 2013 et 2018. La poursuite de cette activité sera décidée à la lumière des résultats du suivi.

---

#### ***Source de l'engagement***

##### **Étude d'impact**

Le suivi de l'ouvrage de protection des berges à proximité de l'usine d'eau potable de Waskaganish est prévu à la section 24.2.1 du chapitre 24 de l'étude d'impact.

Certificat d'autorisation du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs délivré en vertu de l'article 164 de la LQE (référence 3214-10-17) :

Condition 6.7 : Le promoteur doit réaliser un suivi permettant de s'assurer de l'intégrité de la prise d'eau de Waskaganish et de prévenir les risques d'ensablement associés à une modification de l'hydrodynamique de la rivière ou de la stabilité des berges. Il doit présenter à l'Administrateur, pour autorisation, au plus tard six mois après le début des travaux, un programme de suivi et l'échéancier des travaux de stabilisation des berges.

## Dynamique des rives

### Objectif

Le suivi de la dynamique des rives dans le tronçon à débit réduit vise à déterminer la stabilité des rives de la rivière Rupert.

Un ouvrage de protection des rives sera mis en place à proximité de l'usine d'eau potable de Waskaganish. Les modalités du suivi de l'efficacité de cet ouvrage sont décrites dans le programme « Intégrité de la prise d'eau de l'usine d'eau potable de Waskaganish ».

Le suivi de la dynamique des rives de la Grande Rivière, en aval de l'aménagement La Grande-1, portera sur l'évolution des rives et des îles de l'estuaire.

Des tapis granulaires seront mis en place sur la rive sud du tronçon estuaire de la Grande Rivière, et l'efficacité de ces ouvrages fera l'objet d'un suivi.

### Zone d'étude

La zone d'étude comprend les rives de la rivière Rupert entre le PK 314 et le PK 4.

Pour la Grande Rivière, le suivi portera sur les rives de l'estuaire, entre la centrale La Grande-1 (PK 37) et l'extrémité ouest de l'île du Gouverneur (PK -3), y compris le pourtour des îles.

### Méthode

#### *Suivi des rives de la Rupert*

On procédera d'abord à un survol en hélicoptère afin d'examiner l'aspect général des rives et de repérer les segments ayant subi des modifications depuis la dernière visite (été 2003). Des comparaisons avec des photographies aériennes antérieures (2002) ou des relevés topobathymétriques de référence permettront de relever tout changement.

Si les conditions le permettent, l'hélicoptère se posera pour qu'on puisse consigner les modifications observées sur certains sites.

Cinq stations témoins seront implantées sur la rivière Rupert pour un suivi détaillé de la topographie, du profil géomorphologique et de la végétation riveraine. Les levés détaillés comprendront les éléments suivants :

- Profil topographique de la berge et de la rive jusqu'au rebord supérieur du talus riverain, y compris le niveau et la position des marques d'érosion, la nature des matériaux, la position de la ligne de berge, etc. ;

- Profil de la toposéquence de la végétation riveraine : largeur des étages riverains, composition et abondance relative des espèces, position de la ligne naturelle des hautes eaux.

Les stations témoins seront implantées en 2009 aux endroits suivants :

- en rive droite du PK 277
- en rive droite du PK 145
- en rive gauche du PK 76
- en rive droite du PK 35
- en rive gauche du PK 12

Les cinq sites choisis présentent une certaine probabilité de changement et témoignent d'une dynamique différente. Le site du PK 35 se trouve dans la zone d'influence d'un seuil. Toutes les mesures seront géoréférencées précisément selon le système de référence géodésique (x, y, z).

#### ***Suivi des rives de la Grande Rivière***

Le suivi des rives de la Grande Rivière ressemble à celui proposé pour la rivière Rupert. Il sera basé sur la comparaison de photographies aériennes. On prendra les photographies en 2010, ou après la mise en place des tapis granulaires. Les nouvelles photographies aériennes couvriront les rives continentales et le pourtour des îles à l'échelle 1 : 5 000 entre l'extrémité ouest de l'île du Gouverneur (PK -3) et la centrale La Grande-1. En aval de La Grande-1, il serait souhaitable de prendre les photographies au printemps et, entre les PK -3 à PK 16, à marée basse.

On effectuera une photo-interprétation des photos aériennes de 2010 pour situer les sections de rives qui auront été les plus actives. Un survol en hélicoptère des rives qui font l'objet du suivi permettra de visualiser leur aspect général et de détecter les segments ayant subi des modifications après 2003. Des arrêts au sol aux endroits les plus sensibles compléteront les observations. Les modifications seront indiquées directement sur les photographies aériennes et compilées sur cartes. On notera la longueur des rives actives et les risques de glissement de terrain.

Cinq stations témoins seront implantées sur la Grande Rivière pour un suivi détaillé de la topographie, du profil géomorphologique (stratigraphie) et de la végétation riveraine. Les éléments à suivre sont les mêmes que pour le suivi de la rivière Rupert. Les stations témoins seront implantées en 2012 aux endroits suivants :

- en rive gauche du PK 30
- en rive droite du PK 21,5
- en rive gauche du PK 21,6
- en rive gauche du PK 17,5
- en rive gauche du PK 11

Toutes les mesures seront géoréférencées précisément selon le système de référence géodésique (x, y, z).

#### ***Suivi de l'efficacité des ouvrages de protection de la Grande Rivière***

Une fois les tapis granulaires mis en place, on procédera à un survol et à un examen détaillé au sol pour vérifier leur intégrité physique et leur efficacité contre l'érosion. Les signes de détérioration des ouvrages et les signes d'érosion des rives seront notés, positionnés et photographiés. Au besoin, on proposera des réparations et des ajustements.

#### **Calendrier**

Pour le suivi des rives de la rivière Rupert, la mise en place des stations témoins se fera en 2009. Les suivis seront réalisés en 2013 et en 2015.

L'implantation des stations témoins sur les rives de l'estuaire de la Grande Rivière se fera en 2012. Le suivi aura lieu en 2012 et en 2017, y compris le suivi de l'intégrité et de l'efficacité des tapis granulaires.

---

#### ***Source de l'engagement***

##### **Étude d'impact**

Le programme de suivi de la dynamique des rives dans la rivière Rupert et dans l'estuaire de la Grande Rivière est prévu à la section 24.2.1 du chapitre 24 de l'étude d'impact.

## Régime thermique

### Objectif

Ce suivi vise à documenter l'évolution de la température de l'eau – intrant pour le suivi du poisson – dans la Rupert, la Lemare et la Nemiscau et les biefs Rupert.

### Zone d'étude

La zone d'étude comprend le cours aval des rivières Rupert, Lemare et Nemiscau ainsi que les biefs Rupert.

### Méthode

Des séries temporelles de température de l'eau seront produites à l'aide de sondes thermiques installées à même les stations hydrométriques<sup>1</sup>. Les sondes thermiques seront calibrées avant leur installation, puis chaque année par la suite. Elles relèveront la température de l'eau avec une précision de  $\pm 0,1$  °C et une résolution de 0,01 °C, aux mêmes intervalles que les relevés de niveau de l'eau, soit 15 ou 60 minutes. Le suivi du régime thermique dans le cours aval des rivières Rupert, Lemare et Nemiscau mettra en œuvre 11 stations (tableau 1).

**Tableau 1 : Stations de suivi du régime thermique dans le cours aval des rivières Rupert, Lemare et Nemiscau**

Station	Emplacement	Intervalle (minutes)
RUPE0782	Rivière Rupert, PK 313,5, en aval du barrage de la Rupert	15
RUPE0810	Rivière Rupert, PK 280,9	15
RUPE0748	Rivière Rupert, PK 224	15
RUPE0876	Rivière Rupert, PK 215,5	15
RUPE0747	Rivière Rupert, PK 170,5	15
RUPE0872	Rivière Rupert, PK 110	15
RUPE0807	Rivière Rupert, PK 21	15
LEMA0843	En aval de l'ouvrage de restitution Lemare	15
LARQ0840	En aval de l'ouvrage de restitution Arques	15
NEMI0841	En aval de l'ouvrage de restitution Nemiscau-2	15
LCRA0928	En aval de l'ouvrage de restitution Nemiscau-1	15

<sup>1</sup> Voir le protocole *Hydrologie et hydraulique du milieu continental*.

Le suivi de la température de l'eau dans les biefs Rupert mettra en œuvre dix stations (tableau 2).

**Tableau 2 : Stations de suivi du régime thermique dans les biefs Rupert**

Station	Emplacement	Intervalle (minutes)
RUPE0798	Rivière Rupert, PK 337, exutoire du lac Mesgouez (apports)	15
RUPE0779	Rivière Misticawissich, limite est du bief amont (apports)	15
RUPE0785	En amont du barrage de la Rupert	15
LEMA0774	En amont de l'ouvrage de restitution Lemare	15
LEMA0913	Rivière Lemare, limite est du bief amont (apports)	15
Exploitation	Tunnel de transfert, en amont du seuil de contrôle	15
LCRA0775	En amont de l'ouvrage de restitution Nemiscau-2	15
NEMI0879	Rivière Nemiscau, limite est du bief aval (apports)	15
LCRA0777	En amont de l'ouvrage de restitution Nemiscau-1	15
Exploitation	Bief Rupert aval, canal C1A	15

## Calendrier

Le suivi de la température de l'eau se déroulera de façon ininterrompue de 2008 à 2012 et en 2014.

---

### **Source de l'engagement**

Complément de l'étude d'impact

Le suivi de la température est prévu dans le complément de l'étude d'impact., question 374.

Autorisation du ministère des Pêches et des Océans du Canada (n° 2007-003)

Condition 4.2.8 : La requérante devra mettre en place un dispositif de suivi agréant au MPO, afin de mesurer le régime thermique en aval du km 314 de la rivière Rupert ainsi que des ouvrages de restitution des rivières Lemare et Nemiscau. Plus particulièrement, la requérante devra :

Condition 4.2.8.1 : Présenter au MPO, au maximum 1 an après la délivrance de la présente autorisation, le protocole du programme de suivi pour mesurer le régime thermique en aval du km 314 de la rivière Rupert ainsi que des ouvrages de restitution des rivières Lemare et Nemiscau.

Condition 4.2.8.2 : Effectuer le suivi du régime thermique annuel, pendant une période minimale de 5 années soit en l'an 1, 2, 3 et 5 suivant la mise en exploitation de la dérivation de la rivière Rupert. Le suivi comportera également la collecte de données sur une période de temps suffisante pour établir l'état de référence avant la dérivation.

Condition 4.2.8.3 : Présenter au MPO un rapport écrit complet, comportant les données et les documents pertinents. Ce rapport devra être fourni au plus tard 6 mois suivant chaque évaluation. Le MPO pourrait, à la lumière des résultats obtenus, demander des mesures correctrices ou des modifications au suivi, le cas échéant.

# Couverture de glace

## Objectif

Le suivi de la couverture de glace vise à assurer la sécurité des utilisateurs du milieu. Il se fera en étroite collaboration avec les maîtres de trappage des communautés concernées, ou leurs représentants. Plus précisément, on prévoit :

- documenter l'état de la couverture de glace ;
- mesurer l'épaisseur de la glace sur certaines traversées de motoneige.

## Zone d'étude

La zone d'étude correspond aux parcours et aux traversées de motoneige dans les secteurs suivants :

- la portion sud de la baie de Rupert et l'estuaire de la Rupert
- le tronçon à débit réduit de la rivière Rupert
- les biefs Rupert amont et aval
- le secteur à débit augmenté

## Méthode

Le suivi des glaces aux fins de la sécurité des utilisateurs comporte trois volets :

- la caractérisation de l'hiver glaciologique ;
- la reconnaissance de la couverture de glace ;
- la mesure de l'épaisseur des glaces sur certains axes de circulation des motoneiges.

### ***Caractérisation de l'hiver glaciologique***

Les caractéristiques de chaque hiver (durée, froidure et rigueur) seront établies à partir des données recueillies par les stations météorologiques installées au PK 314 de la rivière Rupert et au campement de l'Eastmain-1, après comparaison avec les données historiques provenant de la station de l'aéroport de La Grande-Rivière.

### ***Reconnaissance de la couverture de glace***

On survolera la zone d'étude en hélicoptère, en compagnie des maîtres de trappage concernés ou de leurs représentants, afin de reconnaître les éléments suivants :

- les champs de glace hummockée ;
- les ouvertures ou éclaircies dans la couverture de glace ;
- les charnières ou fissures importantes ;
- les pistes de motoneige le long des rives ;
- les traversées de motoneige.

Les observations effectuées durant les vols de reconnaissance seront reportées sur des cartes.

Les détails du programme de reconnaissance (secteurs, périodes de survol, traversées et durée du suivi) sont fournis au tableau 1.

### ***Mesure de l'épaisseur des glaces***

On choisira des sections transversales correspondant à des traversées de motoneige pour mesurer l'épaisseur des glaces. L'épaisseur des couches de glace bleue, de *slush*, de glace de neige et de neige sera mesurée à quatre endroits sur chacune des traversées suivantes :

- trois traversées dans l'estuaire de la Rupert ;
- une traversée à Gravel Pit (PK 21 - PK 22 de la Rupert) ;
- une traversée au PK 6 de la rivière Nemiscau ;
- une traversée au PK 308 du réservoir de l'Eastmain 1 ;
- une traversée entre le PK 189 et le PK 173 de la rivière Eastmain.

Le choix des sections transversales pourrait changer en fonction des besoins des utilisateurs. Les opérations de mesure cesseront lorsque les résultats confirmeront la sécurité des traversées au regard de deux critères : épaisseur portante de 20 cm et couverture continue.

Hydro-Québec transmettra les résultats des observations aux représentants des communautés siégeant au Comité de suivi, qui se chargeront d'en informer les utilisateurs.

### **Calendrier**

Le nombre de survols et la durée des suivis varient selon les secteurs. Le tableau ci-dessous résume le programme de suivi, qui sera ajusté en fonction de la constance des éléments documentés et des besoins des utilisateurs.

**Tableau 1: Programme de suivi des glaces**

Secteur	Période de survol	Mesure de l'épaisseur	Durée du suivi
Biefs Rupert	décembre et avril		de 2010 à 2012
Cours aval de la Rupert	décembre	2 traversées	de 2010 à 2012
Estuaire de la Rupert	décembre et avril	3 traversées	de 2010 à 2019, au besoin
Baie de Rupert au sud du rocher Stag	décembre et avril		de 2010 à 2019, au besoin
Réservoir de l'Eastmain 1, entre les PK 285 et 355	décembre et avril	1 traversée	de 2010 à 2012 et au besoin en 2014
Tronçon de l'Eastmain situé entre le barrage et la passe Wabamisk	décembre et avril	1 traversée	de 2010 à 2012 et au besoin en 2014
Réservoir Opinaca, sections étroites de l'écoulement principal	décembre et mars		de 2010 à 2012 et au besoin en 2014
Parcours Boyd-Sakami, sections étroites seulement	décembre et mars		de 2010 à 2012 et au besoin en 2014

Note : Les années de calendrier doivent être interprétées ainsi : 2010 signifie l'hiver 2009-2010.

---

### **Source de l'engagement**

#### Étude d'impact

Un suivi de la couverture de glace est prévu à la section 24.2.3 du chapitre 24 de l'étude d'impact. Le programme comprend également le relevé des épaisseurs de glace à certains points d'intérêt.

Certificat d'autorisation du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (référence 3214-10-17)

Condition 5.3 : Le promoteur doit proposer une intégration des éléments pertinents de son programme de suivi du projet avec ceux déjà prévus pour l'aménagement de l'Eastmain-1 afin d'éviter la duplication et favoriser la complémentarité et l'efficacité.

Condition 6.12 : Le promoteur devra intégrer à ses équipes de terrain chargées de la réalisation du programme de suivi et de cartographie des couloirs de navigation et de déplacement en motoneige sur le réservoir Opinaca et les lacs Boyd et Sakami des membres des communautés d'Eastmain et de Wemindji et notamment les maîtres de trappe touchés par le projet ou des utilisateurs désignés par le titulaire. Les connaissances traditionnelles des utilisateurs devront être intégrées lors de l'élaboration et de la mise en application des programmes.

Condition 6.14 : Le promoteur devra réaliser un suivi de la couverture de glace dans l'estuaire de la rivière Rupert et sur les berges de la baie de Rupert. Ce suivi devra être réalisé en collaboration avec les maîtres de trappe ou leurs délégués. Le programme de suivi, s'étendant sur une période de dix ans à partir du début de l'exploitation du barrage de la Rupert, devra inclure les périodes de prise et de fonte des glaces. Il devra être transmis pour l'information de l'Administrateur au plus tard deux ans après l'autorisation du projet.

# Qualité de l'eau des rivières Rupert et Nemiscau et de l'estuaire de la Grande Rivière

## Objectif

Le suivi de la qualité de l'eau vise à déterminer son évolution en fonction des usages de l'eau dans les rivières Rupert et Nemiscau en aval des biefs Rupert et dans l'estuaire de la Grande Rivière.

Les objectifs spécifiques sont les suivants :

- suivre l'évolution de la couleur, de la turbidité et des matières en suspension dans les secteurs des rivières Rupert et Nemiscau où sont concentrés les camps cris ;
- suivre l'évolution de la turbidité et des matières en suspension dans l'estuaire de la Grande Rivière durant la mise en place des tapis granulaires et après la dérivation de la rivière Rupert.

## Zone d'étude

La zone d'étude comprend la rivière Rupert entre le PK 5 et le PK 314, la rivière Nemiscau entre le PK 40 et le PK 130 et l'estuaire de la Grande Rivière entre le PK 10 et le PK 25.

## Méthode

Les paramètres suivis sont les suivants : couleur, turbidité et matières en suspension. Les techniques d'échantillonnage et d'analyse de la qualité de l'eau sont conformes aux méthodes standard de l'American Water Works Association (1998) ainsi qu'à celles qui sont en vigueur à Hydro-Québec (SOMER, 1992). Le laboratoire choisi doit être dûment accrédité par le MDDEP et couvrir les domaines d'accréditation applicables aux analyses demandées. Elles sont brièvement résumées au tableau 1.

Un échantillonneur-intégrateur à siphon en col de cygne à ailettes sera utilisé pour minimiser la turbulence à l'entrée et pour orienter l'échantillonneur dans le sens du courant.

**Tableau 1 : Méthodes d'analyse de la qualité de l'eau**

Variable	Méthode	Précision
Turbidité	Dosage néphélémétrique	0,1 UTN
Matières en suspension	Séchage puis pesée	0,5 mg/l
Couleur réelle	Comparateur de couleurs (échantillon centrifugé)	1 unité

Les stations d'échantillonnage sont les suivantes :

#### ***Rivière Rupert<sup>1</sup>***

Sept (7) stations sur la Rupert : PK 314 (aval du barrage de la Rupert), PK 292 (confluence avec la rivière Lemare), PK 225 (amont du seuil du PK 223), PK 189 (devant le Vieux-Nemaska), PK 111 (amont du seuil du PK 110), PK 50 (amont du seuil du PK 49) et au PK 22 (près de « Gravel Pit »).

Une (1) station témoin au lac Mesgouez (PK 350).

#### ***Rivière Nemiscau***

Trois (3) stations seront suivies sur la Nemiscau : au centre du lac Teilhard (à proximité du PK 130 de la Nemiscau), à l'entrée du lac des Montagnes (autour du PK 80) et au lac Caumont (aux environs du PK 40).

#### ***Estuaire de la Grande Rivière***

Deux (2) stations dans l'estuaire de la Grande Rivière sont prévues en rive gauche, entre le PK 10 et le PK 25.

#### **Calendrier**

Le suivi de la qualité de l'eau des rivières Rupert et Nemiscau se fera quatre (4) fois par année, aux événements hydrologiques importants : durant la dernière semaine des mois de mars (étiage hivernal), de mai (crue printanière), d'août (étiage estival) et d'octobre (crue automnale).

Le suivi aux deux stations de la Grande Rivière aura lieu durant la dernière semaine des mois d'août et d'octobre.

Pour le suivi de l'évolution de la qualité de l'eau dans le secteur des rivières Rupert et Nemiscau, les campagnes de mesures seront réalisées en 2008, 2009 et 2010. La pertinence de poursuivre le suivi en 2012, 2014 et 2016 sera évaluée selon les résultats obtenus à chacune des stations.

---

<sup>1</sup> Un suivi de la qualité de l'eau sera aussi fait au PK 5,5 à la prise d'eau brute de l'usine d'eau potable de Waskaganish (voir Programme Qualité de l'eau brute à la prise d'eau de Waskaganish).

Pour le suivi de la qualité de l'eau de l'estuaire de la Grande Rivière, les campagnes de mesures seront réalisées en 2008 et en 2010, et la pertinence de les poursuivre en 2011 et en 2012 sera évaluée selon les résultats obtenus. Si la mise en place des tapis granulaires se poursuit en 2009, une campagne de relevés sera ajoutée.

---

### **Source de l'engagement**

Le suivi de la qualité de l'eau dans le tronçon à débit réduit de la Rupert et dans l'estuaire de la Grande Rivière est prévu à la section 24.2.4 du chapitre 24 de l'étude d'impact.

Certificat d'autorisation du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs délivré en vertu de l'article 164 de la LQE (référence 3214-10-17) :

Condition 6.6 : Le promoteur doit mettre en place un programme de suivi de la qualité de l'eau de la rivière Rupert en insistant sur les secteurs où sont concentrés les camps autochtones de façon à déterminer l'évolution de la qualité de l'eau en fonction des usages. Ce programme doit être présenté à l'Administrateur, pour autorisation, au plus tard six mois après le début des travaux.

---

### **Références**

- American Water Works Association ; American Public Health Association ; Clesceri, L.S., A.E. Greenberg,, A.D. Eaton, 1998. *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater [and Complete Set of 14 New and Revised Sections 2001]*. 20<sup>th</sup> Edition. Water Environment Federation, 1998. 1 vol. et 14 supplements.
- SOMER Inc. 1992. *Guide méthodologique des relevés de la qualité de l'eau*. Rapport à Hydro-Québec, vice-présidence Environnement. Montréal, SOMER Inc. 79 p. et 10 ann.

# Qualité de l'eau brute à la prise d'eau de Waskaganish

## Objectif

La source d'approvisionnement en eau potable de Waskaganish est située dans la rivière Rupert (PK 5,5). Les nouvelles conditions hydrauliques engendrées par la réduction du débit de la Rupert pourraient entraîner de légères modifications de la qualité de l'eau.

L'objectif du suivi est d'observer l'évolution de la qualité de l'eau brute à la prise d'eau de l'usine de traitement de l'eau potable de Waskaganish.

## Zone d'étude

La zone d'étude se trouve à la prise d'eau de l'usine de traitement d'eau potable de Waskaganish, située en rive gauche au PK 5,5 de la rivière Rupert.

## Méthode

Selon les résultats d'analyse de la caractérisation chimique de l'eau brute à Waskaganish faite en 2003 (Genivar 2003), les paramètres retenus pour le suivi sont : la turbidité, les solides dissous totaux, les solides totaux, la conductivité, le carbone organique total et la couleur vraie.

Les techniques d'échantillonnage et d'analyse doivent être appliquées selon les méthodes usuelles et reconnues par le MDDEP, conformément aux méthodes de l'American Water Works Association (1998). Le laboratoire doit être dûment accrédité par le MDDEP et couvrir les domaines d'accréditation applicables aux analyses demandées. Elles sont résumées au tableau 1.

Les prélèvements d'eau brute seront effectués à la prise d'eau de l'usine de traitement d'eau potable de Waskaganish, située en rive gauche, au PK 5,5 de la rivière Rupert.

**Tableau 1 : Méthodes d'analyse de la qualité de l'eau**

Paramètre	Méthode	Limite de détection
Turbidité (UTN)	Dosage néphélémétrique	0,05
Solides dissous (mg/l)	Gravimétrie	17
Solides totaux (mg/l)	Gravimétrie	20
Couleur vraie (UCV)	Colorimétrie automatisée avec le platino-cobalt	0,1
Conductivité ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	Titration automatique	500
Carbone organique total (mgC/l)	Combustion	0,05

## Calendrier

Les campagnes d'échantillonnage seront réalisées en 2009 (état de référence) et en 2010 (année suivant la dérivation), à raison de quatre (4) fois par année, aux événements hydrologiques importants : durant la dernière semaine des mois de mars (étiage hivernal), de mai (crue printanière), d'août (étiage estival) et d'octobre (crue automnale).

---

### **Source de l'engagement**

Le suivi de qualité de l'eau brute à la prise de Waskaganish est prévu à la section 24.2.4 du chapitre 24 de l'étude d'impact :

---

### **Références**

- American Water Works Association ; American Public Health Association ; Clesceri, L.S., A.E. Greenberg et A.D. Eaton, 1998. *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater [and Complete Set of 14 New and Revised Sections 2001]*. 20th edition. Water Environment Federation, 1998. 1 vol. et 14 supplements.
- GENIVAR 2003. *Centrale de l'Eastmain-1-A et dérivation Rupert. Caractérisation de l'eau brute de la prise d'eau potable du village de Waskaganish*. Rapport sectoriel. Lalumière, R. et D. Dussault. Rapport de GENIVAR Groupe conseil inc. pour Hydro-Québec et SEBJ. 15 p. et annexe.

# Carbone organique total dans l'estuaire de la Rupert

## Objectif

Le suivi du carbone organique total (COT) à la tête de l'estuaire de la Rupert a pour objectif de vérifier que la diminution du débit de cette rivière n'affectera pas les apports en COT dans la baie de Rupert, et par extension, la croissance des poissons d'eau douce qui fréquentent cette baie. Pour ce faire, on propose de comparer les apports massiques en COT avant et après la dérivation de la Rupert.

Plus précisément, on prévoit :

- mesurer la concentration de COT à la tête de l'estuaire de la Rupert ;
- comparer les apports en COT avant et après la dérivation de la Rupert.

## Zone d'étude

La zone d'étude se trouve à la tête de l'estuaire de la Rupert, au PK 5,5, à proximité de la prise d'eau de l'usine d'eau potable de Waskaganish.

## Méthode

Les techniques d'échantillonnage, de conservation et d'analyse du carbone organique total sont conformes aux méthodes normalisées de l'American Water Works Association (AWWA, 1998) ainsi qu'aux méthodes utilisées par Hydro-Québec (SOMER, 1992). La concentration de COT est obtenue par combustion selon la méthode 5310B de l'AWWA. Le laboratoire choisi pour les analyses doit être dûment accrédité par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) pour les domaines afférents à l'analyse demandée.

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

## Calendrier

L'échantillonnage se fera quatre fois par année, au moment des événements hydrologiques importants : durant la dernière semaine de mars (étiage hivernal), de mai (crue printanière), d'août (étiage estival) et d'octobre (crue automnale).

Pour l'établissement de l'état de référence, les campagnes d'échantillonnage seront réalisées en 2008 et en 2009. Le suivi se poursuivra en 2011, 2012, 2014 et 2016.

---

### **Source de l'engagement**

Ce volet du suivi n'est pas prévu dans l'étude d'impact.

Certificat d'autorisation du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs délivré en vertu de l'article 164 de la LQE (référence 3214-10-17).

Condition 5.29 : Le promoteur doit déposer auprès de l'Administrateur, pour autorisation, au plus tard un an après l'autorisation du projet, un programme détaillé de suivi sur le carbone organique total (COT). Ce programme doit prévoir un état de référence sur la croissance des meuniers rouges dans l'estuaire de la rivière Rupert et dans la baie de Rupert.

Autorisation du ministère des Pêches et des Océans Canada (nº 2007-003)

Condition 4.2.14 : La requérante devra mettre en place un dispositif de suivi agréant au MPO, afin de mesurer l'apport de carbone organique total (COT) dans l'estuaire de la rivière Rupert. Plus particulièrement, la requérante devra :

4.2.14.1: Présenter au MPO, au maximum 1 an après la délivrance de la présente autorisation, le protocole du programme de suivi afin de mesurer l'apport de carbone organique total (COT) dans l'estuaire de la rivière Rupert et réaliser un état de référence, sur une période de temps suffisante, portant sur la croissance des meuniers rouges.

4.2.14.2 : Évaluer la concentration de COT, pendant une période minimale de 7 années soit en l'an 2, 3, 5 et 7 suivant la mise en exploitation de la dérivation Rupert. Le suivi comportera également la collecte de données sur une période de temps suffisante pour établir un état de référence avant la dérivation.

4.2.14.3 : Présenter au MPO un rapport écrit complet, comportant les données, les photographies et les documents pertinents. Ce rapport devra être fourni au plus tard 6 mois suivant chaque évaluation. Le MPO pourrait, à la lumière des résultats obtenus, demander des mesures correctrices ou des modifications au suivi, le cas échéant, en l'occurrence, la réalisation d'un suivi de la croissance du meunier rouge dans l'estuaire de Rupert si une diminution significative d'apport en COT est observée dans ce secteur. Dans l'éventualité d'un suivi sur la croissance du meunier rouge, celui-ci comportera la collecte de données sur une période de temps suffisante pour établir un état de référence avant la dérivation.

---

### **Références**

American Water Works Association ; American Public Health Association ; Clesceri, L.S., Greenberg, A.E., Eaton, A.D. 1998. *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater [and Complete Set of 14 New and Revised Sections 2001]*. 20<sup>th</sup> edition. Water Environment Federation, 1998.

SOMER Inc. 1992. *Guide méthodologique des relevés de la qualité de l'eau*. Rapport à Hydro-Québec, vice-présidence Environnement. Montréal, SOMER Inc. 79 pages et 10 annexes.

# Communauté de poissons et dynamique des populations dans le secteur des biefs Rupert

## Objectif

Ce suivi vise à décrire l'évolution des communautés de poissons en fonction des modifications du milieu aquatique dans le secteur des biefs Rupert. Plus précisément, on prévoit :

- suivre les rendements de pêche ;
- suivre certains paramètres de la dynamique de population des principales espèces de poissons.

Le présent protocole couvre l'ensemble de la période de suivi et reprend les éléments du protocole *État de référence des communautés de poisson et de la dynamique de population du secteur des biefs Rupert*, déposé auprès du MDDEP en mai 2007.

## Zone d'étude

La zone d'étude comprend le secteur des biefs Rupert.

## Méthode

### **Choix des stations**

#### *État de référence*

Pour compléter l'état de référence et tenir compte d'une éventuelle variation interannuelle, les lacs échantillonnés en 2002 seront de nouveau échantillonnés en 2008 :

- bief amont : lac RP062, lac RP042, lac RP066, lac Deschamps ;
- bief aval : lac Arques, lac EM354, lac EM259 ;
- lac témoin : lac Bourier.

En plus des huit lacs ci-dessus, on échantillonnera un deuxième lac témoin. Ces lacs ont été choisis en raison de leur représentativité au regard des caractéristiques suivantes : taille, localisation dans les divers bassins versants, conditions hydrauliques et rehaussement prévu après la création des biefs.

Dans les lacs échantillonnés, on effectuera un effort de pêche adéquat (nombre de stations) de façon à assurer une représentation spatiale suffisante des habitats.

### *Conditions futures*

Pour décrire l'évolution des communautés dans les biefs, on échantillonnera neuf secteurs après la mise en eau :

- brief amont : quatre secteurs dont l'emplacement reste à déterminer, à proximité des stations de référence ;
- brief aval : trois secteurs dont l'emplacement reste à déterminer, à proximité des stations de référence ;
- lacs témoins : lac Bourier et un lac à déterminer.

Ces secteurs seront représentatifs des biefs amont et aval ainsi que des différentes conditions hydrauliques (à proximité ou à l'extérieur de la zone d'écoulement principal, milieu lacustre et embouchure de rivière).

Dans les biefs Rupert, on effectuera un effort de pêche adéquat (nombre de stations) de façon à assurer une représentation spatiale suffisante des habitats.

### **Type de pêche et analyse**

Des pêches de rendement seront réalisées en juillet, puis en août, en période de stratification thermique, selon le protocole standardisé du Réseau de suivi environnemental (RSE) du complexe La Grande (Therrien et coll., 2002). Quatre filets seront déployés à chaque station pour des périodes de 48 heures et relevés aux 24 heures. Les données recueillies seront les suivantes :

- le nombre de captures par espèce et par filet-nuit ;
- la longueur et la masse ;
- le sexe et la maturité sexuelle ;
- la structure d'âge et la croissance du grand corégone, du grand brochet, du doré jaune et du touladi.

Les communautés de poissons seront décrites en fonction de l'abondance relative des espèces et du rendement de pêche numérique et pondéral. On décrira également la distribution de la taille des principales espèces (cisco de lac, doré jaune, grand brochet, grand corégone, meunier noir, omble de fontaine, touladi). La dynamique de population du grand corégone, du grand brochet, du doré jaune et du touladi sera décrite à partir des structures d'âge et de la force des classes d'âge.

### **Calendrier**

Ce suivi se déroulera en 2008 (état de référence), 2011, 2014, 2016, 2018, 2021 et 2023 (au besoin).

---

## **Source de l'engagement**

### Étude d'impact

Le suivi du poisson et de son habitat est prévu au chapitre 24 de l'étude d'impact, section 24.2.5.

Certificat d'autorisation du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (référence 3214-10-17) :

Condition 5.4: Afin d'établir un état de référence, au plus tard six mois après l'autorisation du projet, le promoteur devra déposer auprès de l'Administrateur pour approbation son programme de suivi des communautés de poissons et de la dynamique des populations dans les biefs Rupert.

Autorisation du ministère des Pêches et des Océans du Canada (n° 2007-003)

Suivi des communautés et de la dynamique des populations de poissons dans le secteur des biefs

Condition 4.2.11 : *La requérante devra mettre en place un dispositif de suivi agréant au MPO, afin de caractériser les communautés et la dynamique des populations de poissons dans les biefs Rupert. Plus particulièrement, la requérante devra :*

4.2.11.1 : Présenter au MPO, au maximum 1 an après la délivrance de la présente autorisation, le protocole du programme de suivi de la caractérisation des communautés et de la dynamique des populations de poissons.

4.2.11.2 : Effectuer le suivi des paramètres suivants, pendant une période minimale de 14 années soit en l'an 2, 5, 7, 9, 12 et 14 (le suivi en l'an 14 sera conditionnel aux résultats liés au rétablissement de la population de doré jaune) suivant la mise en eaux des biefs Rupert et produire un état de référence lors des deux années précédant la mise en eau des biefs :

- Rendement de pêche
- Dynamique des populations de poissons

4.2.11.3 : Présenter au MPO un rapport écrit complet, comportant les données, les photographies et les documents pertinents. Ce rapport devra être fourni au plus tard 6 mois suivant chaque évaluation. Le MPO pourrait, à la lumière des résultats obtenus, demander des mesures correctrices ou des modifications au suivi, le cas échéant.

---

## **Références**

Therrien, J., R. Verdon et R. Lalumière. 2002. *Suivi environnemental du complexe La Grande. Évolution des communautés de poissons.* Rapport synthèse 1977-2000. Groupe conseil GENIVAR et Hydro-Québec Production. 131 p. et ann.

## Communication des résultats de suivi des communautés de poissons du secteur des biefs Rupert

### Objectif

Le plan de communication qui sera mis en place dans le cadre du suivi des communautés de poissons et de la dynamique des populations du secteur des biefs Rupert vise deux objectifs :

- informer les utilisateurs cris du secteur des biefs des résultats du suivi ;
- fournir aux usagers des renseignements utiles à la connaissance de ces nouveaux plans d'eau.

### Population ciblée

Les activités de communication s'adresseront aux publics suivants :

- les maîtres de trappage et les principaux usagers des terrains de trappage touchés par les biefs soit les terrains M18, M25, M26 et M33 de la communauté de Mistissini et les terrains N25, R19 et R21 de la communauté de Nemaska ;
- les résidents des communautés de Nemaska et de Mistissini qui pourraient également souhaiter exploiter ces nouveaux milieux.

### Méthode

Le plan de communication est indissociable de la participation et repose sur la démarche suivante :

- la participation des maîtres de trappage et de leurs invités aux phases de planification et d'exécution du programme de suivi des communautés de poissons et de la dynamique de la population ;
- la participation des maîtres de trappage ou de leurs représentants aux campagnes de relevés sur le terrain ;
- la participation aux discussions sur les résultats des relevés et leur analyse qui seront présentés annuellement aux maîtres de trappage et aux communautés concernées ;
- la diffusion des enseignements du suivi à la population des communautés de la zone d'étude.

L'ensemble de cette démarche se fera sous la gouverne du Comité de suivi(Monitoring Committee).

#### ***Participation aux phases de planification et d'exécution du programme de suivi***

Des ateliers de travail seront organisés par le Comité de suivi avec les maîtres de trappage et leurs invités pour discuter de la planification détaillée du programme de suivi, y compris l'état de référence. Ces ateliers permettront notamment aux participants de faire part de leurs attentes quant aux enseignements du suivi.

#### ***Participation aux campagnes de relevés au terrain***

La participation des maîtres de trappage ou de leurs représentants aux campagnes de relevés sur le terrain sera favorisée dans la mesure du possible afin de leur permettre notamment de :

- prendre connaissance des nouveaux milieux ;
- se familiariser avec les méthodes de travail employées dans le suivi ;
- faire part aux consultants de leurs observations et préoccupations quant à l'évolution des populations de poissons des biefs et de leurs habitats.

#### ***Présentation et discussion des résultats du suivi***

Des ateliers de travail seront organisés avec les usagers des terrains touchés par les biefs pour :

- présenter les résultats des études sur l'évolution des communautés de poissons ;
- recueillir leurs commentaires et leurs préoccupations ;
- ajuster, si nécessaire, le programme de suivi pour répondre à leurs besoins.

Une documentation visuelle appropriée sera remise aux participants.

#### ***Diffusion des enseignements du suivi***

Les enseignements du suivi des communautés de poissons et de la dynamique des populations des biefs Rupert seront diffusés à l'ensemble des résidents des villages de Nemaska et de Mistissini par les moyens suivants :

- média écrit (publication du type « Boum Flash »" produite en avant-projet) ;
- émission radiophonique (émission régulière sur les ondes de la radio crie) ;
- média électronique (site Internet de la SEBJ).

### **Calendrier**

Les ateliers se tiendront au moment de la planification de l'inventaire et après l'obtention des résultats de celui-ci. La diffusion des résultats de suivi aura lieu en 2009, 2012, 2015, 2017, 2019, 2022 et 2024.

---

***Source de l'engagement***

Certificat d'autorisation du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs délivré en vertu de l'article 164 de la LQE (référence 3214-10-17) :

Condition 5.5 : Le promoteur doit déposer son plan de communication des résultats des campagnes d'échantillonnage pour la caractérisation des communautés de poissons et de la dynamique des populations des biefs Rupert qui visera à tenir informés les usagers de ces plans d'eau. Ce plan doit être déposé auprès de l'Administrateur, pour information, au plus tard six mois après l'autorisation du projet.

# Frayères aménagées dans les biefs Rupert

## Objectif

Ce suivi a pour but de vérifier:

- l'intégrité physique des frayères multispécifiques aménagées dans les biefs Rupert et l'utilisation de ces aménagements par les meuniers, le doré jaune et le grand corégone ;
- l'intégrité physique et l'utilisation des frayères à touladi aménagées dans le bief amont.

Le suivi des frayères aménagées pour l'esturgeon jaune fait l'objet d'un protocole distinct.

## Zone d'étude

La zone d'étude comprend les biefs Rupert.

## Méthode

### *Frayères multispécifiques*

Des frayères multispécifiques (doré jaune, meuniers et grand corégone) seront aménagées aux endroits suivants :

- Bief amont
  - en aval du barrage de la Lemare ;
  - en aval du canal C6 ;
- Bief aval
  - en aval du tunnel de transfert ;
  - en aval du barrage de la Nemiscau-1 ;
  - en aval du barrage de la Nemiscau-2 ;
  - en aval de la digue du ruisseau Arques ;

Le suivi de l'intégrité physique des frayères aménagées consiste à vérifier leur stabilité (superficie, signes d'érosion) ainsi que la conformité des caractéristiques physiques (profondeur, vitesse de courant, granulométrie) aux critères de conception. On fera un examen visuel à partir de la berge, en embarcation ou en hélicoptère ainsi que, au besoin, des relevés topographiques pour décrire l'état des aménagements, avec photographies à l'appui.

Pour confirmer l'utilisation des frayères aménagées, on vérifiera la présence de géniteurs au moyen d'un ou deux filets maillants. Une dizaine de filets de dérive

seront également tendus sur les frayères afin de récolter des œufs et d'estimer la superficie utilisée par les poissons.

Après analyse des données, des correctifs seront apportés au besoin.

#### ***Suivi des frayères à touladi***

Des frayères seront aménagées pour le touladi dans trois lacs du bief amont, soit les lacs RP030, RP062 et Cabot.

Le suivi de l'intégrité consiste à vérifier les caractéristiques physiques (profondeur, granulométrie, propreté, porosité) des habitats créés. On fera un examen visuel ainsi que des relevés topographiques, au besoin, pour décrire l'état général des aménagements (stabilité, érosion, ensablement). La stratification thermique et l'oxygène dissous des plans d'eau aménagés seront mesurés à la fin de l'été.

Le suivi de l'utilisation sera réalisé à l'automne. La première année du suivi, on tendra des filets maillants pour confirmer la présence de géniteurs sur les frayères aménagées. Chaque année du suivi, la présence d'œufs et la superficie des frayères utilisées seront déterminées par observation directe et, au besoin, à l'aide d'une pompe.

Après analyse des données, des correctifs seront apportés au besoin.

## **Calendrier**

Le suivi des frayères multispécifiques aménagées dans les biefs Rupert sera réalisé en 2010, 2012 et 2014.

Le suivi de l'intégrité physique des frayères à touladi aménagées dans les biefs Rupert sera réalisé en 2011, 2013, 2015 ; le suivi de leur utilisation couvrira les mêmes années, plus 2017 et 2020.

---

#### ***Source de l'engagement***

##### **Étude d'impact**

Le suivi des frayères aménagées est prévu au chapitre 24 de l'étude d'impact, section 24.2.5.

Certificat d'autorisation du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs délivré en vertu de l'article 164 de la LQE (référence 3214-10-17)

Condition 5.6 : Le promoteur doit déposer auprès de l'Administrateur, pour autorisation, son programme de suivi de l'efficacité des aménagements de frayères et des conditions physico-chimiques des lacs RP062 et Des Champs.

Autorisation du ministère des Pêches et des Océans du Canada (n° 2007-003)

Condition 3.6 : Aménager des habitats de fraie multispécifiques pour la reproduction des espèces frayant au printemps et à l'automne en milieu d'eaux vives, au droit des ouvrages de restitution de la rivière Lemare, Nemiscau-1 et Nemiscau-2 ainsi que du ruisseau Arques.

### 3.6.2 Suivi à mettre en place

3.6.2.1 : Le suivi de l'intégrité des frayères devra permettre de vérifier si les caractéristiques physiques (p. ex. : profondeur, substrat, écoulement, etc.) des sites de fraie créés sont demeurées adéquates et stables pour la reproduction des espèces ciblées, au printemps et à l'automne. Les commentaires présentés au rapport portant, par exemple, sur la stabilité, les signes et les évidences d'érosion, d'ensablement, etc., seront accompagnés de photos couvrant l'ensemble des frayères et d'une analyse des correctifs à apporter le cas échéant. Ce suivi devra être effectué pour une durée minimale de 5 ans, soit en l'an 1, 3 et 5 suivant la réalisation des travaux de compensation.

3.6.2.2 : Le suivi de l'utilisation des aménagements comprendra, sans s'y limiter, une évaluation de la présence de géniteurs et d'œufs ainsi que de la superficie de fraie utilisée par les différentes espèces ciblées, au printemps et à l'automne de chaque année de suivi. Ce suivi devra être effectué pour une durée minimale de 5 ans, soit en l'an 1, 3 et 5 suivant la première utilisation des frayères par des géniteurs.

Condition 3.8 : Aménager des habitats de fraie pour la reproduction du touladi dans le secteur des biefs.

### 3.8.2 Suivi à mettre en place

3.8.2.1 : Le suivi de l'intégrité des frayères devra permettre de vérifier si les caractéristiques physiques (p. ex. : profondeur, substrat, écoulement, etc.) des sites de fraie créés sont demeurées adéquates et stables pour la reproduction du touladi. Les commentaires présentés au rapport portant, par exemple, sur la stabilité, les signes et les évidences d'érosion, d'ensablement, etc., seront accompagnés de photos couvrant l'ensemble des frayères et d'une analyse des correctifs à apporter le cas échéant. Ce suivi devra être effectué pour une durée minimale de 5 ans, soit en l'an 1, 3 et 5 suivant la réalisation des travaux de compensation.

3.8.2.2 : Le suivi de l'utilisation des frayères comprendra, sans s'y limiter, une évaluation de la présence de géniteurs et d'œufs ainsi que de la superficie de fraie utilisée par le touladi. Ce suivi devra être effectué pour une durée minimale de 10 ans, soit en l'an 1, 3, 5, 7 et 10 suivant la première utilisation des frayères par des géniteurs.

3.8.2.3 : Faire le suivi de la stratification thermique et de toutes composantes physiques nécessaire à l'évaluation des lacs visés, pendant une période minimale de 3 années soit en l'an 1, 2 et 3 suivant la mise en eaux des biefs.

### 3.13 Rapport de suivi

3.13.1 : Pour tous les suivis relatifs à la compensation, le promoteur devra soumettre au MPO un rapport complet faisant état des résultats, comportant les données, les photographies et les documents pertinents, dans les 6 mois suivant chaque évaluation. Le MPO pourrait, à la lumière des résultats obtenus, demander des mesures correctrices ou des modifications au suivi, le cas échéant.

## Frayères aménagées pour l'esturgeon jaune dans le bief Rupert amont et dans la Rupert

### Objectif

Ce suivi a pour but de vérifier l'intégrité et l'utilisation des frayères aménagées pour l'esturgeon jaune.

### Zone d'étude

La zone d'étude comprend le secteur du bief amont et le tronçon à débit réduit de la Rupert.

### Méthode

Trois frayères seront aménagées pour l'esturgeon jaune, soit au PK 290 de la Rupert dans le tronçon à débit réduit, au PK 333 de la Rupert à la limite du bief amont et dans la rivière Misticawissich. La frayère du PK 290 intégrera les superficies des frayères qu'on prévoyait initialement aménager dans le canal C6.

Le suivi de l'intégrité portera sur les caractéristiques physiques des frayères aménagées (superficie, profondeur, vitesse du courant et granulométrie). Leur état général (stabilité, érosion, ensablement) sera décrit et analysé avec photographies à l'appui. Au besoin, des correctifs seront proposés.

Le suivi de l'utilisation consiste à vérifier la présence de géniteurs, d'œufs et de larves sur les frayères aménagées. La présence de géniteurs sera déterminée par observation visuelle ou à l'aide de filets maillants. Pour confirmer la fraie et déterminer la superficie de l'aire de ponte, on utilisera des trappes à œufs, des pompes ou des filets de dérive. Pour évaluer la dérive larvaire, on installera quelques filets de dérive en aval des frayères aménagées et on calculera les captures par unité d'effort de pêche.

Le suivi (y compris de la dérive larvaire) sera réalisé au printemps, durant la période de reproduction de l'espèce.

### Calendrier

Le suivi de l'intégrité physique sera réalisé en 2011, 2013 et 2015, soit durant les années 1, 3 et 5 après l'aménagement des frayères ; le suivi de l'utilisation couvrira les mêmes années, plus 2017 et 2020.

---

## **Source de l'engagement**

### Étude d'impact

Le suivi des frayères aménagées est prévu au chapitre 24 de l'étude d'impact, section 24.2.5.

Certificat d'autorisation du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs délivré en vertu de l'article 164 de la LQE (référence 3214-10-17)

### Secteur à débit réduit

Condition 5.24 : Le promoteur devra déposer un programme de suivi de l'efficacité des aménagements de frayères situés en aval du PK 314 de la rivière Rupert. Dans l'éventualité où ces aménagements ne rencontraient pas les objectifs fixés dans les documents déposés au soutien de la demande, la planification des mesures correctrices, allant jusqu'à la création de nouvelles frayères, devra être déposée auprès de l'Administrateur pour autorisation.

Autorisation du ministère des Pêches et des Océans du Canada (no 2007-003)

Condition 3.4 : Aménager des habitats de fraie pour la reproduction de l'esturgeon jaune au droit du seuil du km 290 de la rivière Rupert

3.4.2.1 : Le suivi de l'intégrité de la frayère devra permettre de vérifier si les caractéristiques physiques (p. ex. : profondeur, substrat, écoulement, etc.) des sites de fraie créés sont demeurées adéquates et stables pour la reproduction de l'esturgeon jaune. Les commentaires présentés au rapport portant, par exemple, sur la stabilité, les signes et les évidences d'érosion, d'ensablement, etc., seront accompagnés de photos couvrant l'ensemble des frayères et d'une analyse des correctifs à apporter le cas échéant. Ce suivi devra être effectué pour une durée minimale de 5 ans, soit en l'an 1, 3 et 5 suivant la réalisation des travaux de compensation.

3.4.2.2 : Le suivi de l'utilisation de l'aménagement comprendra, sans s'y limiter, une évaluation de la présence de géniteurs et d'œufs, une évaluation de la dérive larvaire ainsi que de la superficie de fraie utilisée par l'esturgeon jaune. Ce suivi devra être effectué pour une durée minimale de 10 ans, soit en l'an 1, 3, 5, 7 et 10 suivant la première utilisation de la frayère par des géniteurs.

Condition 3.7 : Aménager des habitats de fraie pour la reproduction de l'esturgeon jaune dans le secteur des biefs

### 3.7.2 Suivi à mettre en place

3.7.2.1 Le suivi de l'intégrité des frayères devra permettre de vérifier si les caractéristiques physiques (p. ex. : profondeur, substrat, écoulement, etc.) des sites de fraie créés sont demeurées adéquates et stables pour la reproduction de l'esturgeon jaune. Les commentaires présentés au rapport portant, par exemple, sur la stabilité, les signes et les évidences d'érosion, d'ensablement, etc., seront accompagnés de photos couvrant l'ensemble des frayères et d'une analyse des correctifs à apporter le cas échéant. Ce suivi devra être effectué pour une durée minimale de 5 ans, soit en l'an 1, 3, et 5 suivant la réalisation des travaux de compensation.

3.7.2.2 Le suivi de l'utilisation des frayères aménagées comprendra, sans s'y limiter, une évaluation de la présence de géniteurs et d'œufs, une évaluation de la dérive larvaire ainsi que de la superficie de fraie utilisée par l'esturgeon jaune. Ce suivi devra être effectué pour une durée minimale de 10 ans, soit en l'an 1, 3, 5, 7 et 10 suivant la première utilisation des frayères par des géniteurs.

### 3.13 Rapport de suivi

3.13.1 : Pour tous les suivis relatifs à la compensation, le promoteur devra soumettre au MPO un rapport complet faisant état des résultats, comportant les données, les photographies et les documents pertinents, dans les 6 mois suivant chaque évaluation. Le MPO pourrait, à la lumière des résultats obtenus, demander des mesures correctrices ou des modifications au suivi, le cas échéant.

## Caractérisation génétique de l'omble de fontaine dans le cours amont de la Rupert

### Objectif

Ce suivi a pour but d'établir une caractérisation génétique des ombles de fontaine présents dans la rivière Rupert en amont du lac Mesgouez. Les données permettront de vérifier leur degré d'appartenance à la souche Rupert.

### Zone d'étude

La zone d'étude comprend le cours amont de la Rupert entre le lac Mesgouez et le lac Mistassini.

### Méthode

En collaboration avec les pourvoiries desservant le territoire, on recueillera la nageoire adipeuse d'une trentaine d'ombles de fontaine capturés par pêche sportive. Les nageoires prélevées seront préservées dans l'alcool.

Les données recueillies au moment de la capture sont les suivantes :

- localisation ;
- date ;
- longueur ;
- masse ;
- sexe et maturité.

Les échantillons prélevés seront analysés suivant le protocole scientifique développé pour cette espèce (Bernatchez et Saint-Laurent, 2004).

### Calendrier

La campagne d'échantillonnage se déroulera en 2009.

---

### **Source de l'engagement**

Certificat d'autorisation du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs délivré en vertu de l'article 164 de la LQE (référence 3214-10-17) :

Condition 5.8 : Le promoteur doit déposer auprès de l'Administrateur, pour autorisation, un programme de caractérisation génétique de l'omble de fontaine de souche Rupert, du bassin de la rivière Rupert, entre le lac Mistassini et le lac Mesgouez, en utilisant, entre autres, les captures de pêche sportive aux pourvoiries opérées dans la zone.

---

### **Références**

Bernatchez, L. et R. Saint-Laurent 2004. *Caractérisation génétique de l'esturgeon jaune et de l'omble de fontaine*. Rapport présenté par l'Université Laval à la Société d'énergie de la Baie James, mandataire d'Hydro-Québec Production. 37p. et annexes.

# Communauté de poissons et dynamique des populations dans la Rupert

## Objectif

Ce suivi vise à décrire l'évolution des communautés de poissons dans le tronçon à débit réduit.

Plus précisément, on prévoit :

- suivre les rendements de pêche avant et après la dérivation ;
- suivre certains paramètres de la dynamique des populations d'espèces cibles (doré jaune, meuniers, grand corégone, esturgeon jaune) avant et après la dérivation ;
- suivre l'utilisation des herbiers en régénération par le grand brochet et par les espèces proies.

## Zone d'étude

La zone d'étude couvre le tronçon à débit réduit de la rivière Rupert.

## Méthode

### ***Communautés de poissons et dynamique des populations***

L'état de référence des communautés de poissons et de la dynamique des populations sera établi à partir des données recueillies lors de l'avant-projet et des résultats d'une campagne d'échantillonnage prévue pour l'été qui précédera la dérivation. On fera d'autres campagnes après la dérivation pour suivre l'état des communautés. Les campagnes d'échantillonnage seront réalisées en collaboration avec les Cris.

Les stations de pêche utilisées pour ce suivi sont situées dans des bassins et des chenaux. Ces habitats représentent plus de 90 % de la superficie actuelle et future de la Rupert et sont généralement reconnus comme les principaux sites d'alimentation pour la majorité des espèces.

Environ dix stations de pêche sont réparties le long de la Rupert, entre les PK 25 et 314. Entre deux et quatre filets expérimentaux seront déployés à chaque station pour récolter les données suivantes :

- la localisation ;
- le dénombrement ;

- la longueur ;
- la masse ;
- l'âge des spécimens des espèces cibles.

Les communautés de poissons seront décrites en fonction de l'abondance relative des espèces et du rendement de pêche numérique et pondéral. Pour les espèces cibles, on présentera les paramètres de dynamique des populations suivants : la distribution de la taille et de l'âge, la croissance et le facteur de condition.

L'analyse des résultats tiendra compte des données de pêche fournies par les Cris dans le cadre du programme de suivi de l'utilisation du territoire.

#### ***Utilisation des herbiers par le grand brochet et par les espèces proies***

Pour le suivi de l'utilisation des herbiers en régénération par le grand brochet et par les espèces proies, on utilisera cinq stations affectées au suivi de la végétation riveraine et aquatique.

Les pêches seront effectuées l'été, en période d'alimentation. De trois à cinq coups de seine seront donnés à chaque station pour capturer des juvéniles de brochet et de petites espèces proies. Un ou deux filets maillants seront également tendus pour 48 heures à proximité des herbiers afin de compléter le tableau des espèces fréquentant ces habitats.

Les captures par unité d'effort serviront d'indice d'abondance.

On récoltera les données suivantes :

- l'identification et le dénombrement des captures ;
- la longueur ;
- la masse.

## **Calendrier**

Les campagnes d'échantillonnage pour le suivi des communautés de poissons et de la dynamique des populations se dérouleront en 2009, 2011, 2016 et 2021.

Les campagnes pour le suivi de l'utilisation des herbiers en régénération se dérouleront en 2011 et en 2016.

---

## **Source de l'engagement**

### Étude d'impact

Le suivi du poisson et de son habitat est prévu au chapitre 24 de l'étude d'impact, section 24.2.5.

Certificat d'autorisation du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs délivré en vertu de l'article 164 de la LQE (référence 3214-10-17)

Condition 5.19 : Le promoteur doit déposer auprès de l'Administrateur, pour autorisation, son programme de suivi de la régénération des herbiers aquatiques du secteur en aval du PK 314 de la rivière Rupert. Le promoteur doit inclure au suivi l'utilisation et la colonisation des herbiers par le grand brochet et par les espèces proies.

Autorisation du ministère des Pêches et des Océans du Canada (n° 2007-003)

Condition 4.2.4 : La requérante devra mettre en place un dispositif de suivi agréant au MPO, afin de caractériser les communautés et la dynamique des populations de poissons dans la rivière Rupert en aval du km 314. Plus particulièrement, la requérante devra :

4.2.4.1 : Présenter au MPO, au maximum 1 an après la délivrance de la présente autorisation, le protocole du programme de suivi de la caractérisation des communautés et de la dynamique des populations de poissons.

4.2.4.2 : Effectuer le suivi des paramètres suivants, pendant une période minimale de 12 années soit en l'an 2, 7 et 12 suivant la mise en exploitation de la dérivation Rupert, de même qu'un an avant la mise en exploitation :

- Rendement de pêche
- Dynamique des populations de poissons

4.2.4.3 : Présenter au MPO un rapport écrit complet, comportant les données, les photographies et les documents pertinents. Ce rapport devra être fourni au plus tard 6 mois suivant chaque évaluation. Le MPO pourrait, à la lumière des résultats obtenus, demander des mesures correctrices ainsi que des modifications au suivi, le cas échéant.

## Efficacité du débit réservé pour l'habitat de fraie sur la Rupert

### Objectif

Ce suivi a pour but de vérifier si le débit réservé assure la disponibilité des habitats de fraie et le succès de reproduction des espèces cibles sur la Rupert.

Plus précisément, on prévoit :

- valider les prévisions de la modélisation hydraulique et biologique des frayères du PK 216 et du PK 281 après la dérivation ;
- suivre le déroulement de la fraie des espèces cibles aux PK 216 et 281 ;
- suivre la dérive larvaire de l'esturgeon jaune aux frayères des PK 216 et 281 ;
- suivre les populations de juvéniles des espèces cibles dans les habitats en aval des frayères des PK 216 et 281.

### Zone d'étude

La zone d'étude couvre le tronçon à débit réduit de la rivière Rupert.

### Méthode

#### ***Validation des prévisions des modèles hydrauliques***

Les prévisions des modèles hydrauliques des frayères des PK 216 et 281 seront comparées aux débits observés au moment de la fraie printanière et automnale après la dérivation. La vitesse et les niveaux d'eau seront mesurés à différents endroits pour comparaison avec les prévisions du modèle. En cas d'écart marqué entre les simulations et les observations, le modèle hydrodynamique sera de nouveau étalonné et, au besoin, complété par des données topographiques et par des échantillonnages de substrat supplémentaires.

#### ***Validation des prévisions des modèles d'habitat***

##### *Guilde printanière (doré et meuniers) et grand corégone*

On prévoit installer environ 150 petits filets de dérive sur chaque site modélisé, avant le début de la fraie, en vue de capturer les œufs entraînés par le courant. Les campagnes se dérouleront au printemps pour le doré et les meuniers, et à l'automne pour le grand corégone. Les engins de pêche resteront en place pendant toute la période de fraie et seront relevés régulièrement.

Cette stratégie permettra de couvrir l'éventail complet des conditions d'habitat sur les frayères et des valeurs d'habitat prévues par les modèles. La relation entre le nombre moyen d'œufs par nuit de pêche (CPUE) et les valeurs d'habitat où les œufs seront récoltés permettra de vérifier la justesse des prévisions des modèles d'habitat (GENIVAR, 2004).

#### *Esturgeon jaune*

La stratégie d'échantillonnage pour la validation du modèle d'habitat de l'esturgeon jaune diffère de la méthode envisagée pour les autres espèces cibles car l'esturgeon jaune fraie sur des petites superficies, et ses œufs sont très adhésifs. On délimitera les frayères des sites modélisés au moyen de quelques dizaines de parpaings (où les œufs viendront se coller) ou en plongée. Une fois les frayères délimitées, on estimera la capacité du modèle à prédire l'absence ou la présence d'œufs. Cette méthode de validation a été utilisée avec succès en 2006 (GENIVAR, 2006).

#### **Déroulement de la fraie**

Les résultats de la campagne d'échantillonnage destinée à valider les prévisions des modèles d'habitat serviront à documenter le déroulement de la fraie en 2010. Les années suivantes, on utilisera la méthode décrite ci-après.

Pour le suivi du déroulement de la fraie, on installera une vingtaine d'engins de pêche (filets de dérive ou parpaings selon l'espèce) sur chaque site modélisé en vue de capturer des œufs. Les engins seront déployés avant le début de la fraie, relevés périodiquement et retirés à la fin de la période de reproduction. Les campagnes se dérouleront au printemps pour l'esturgeon, le doré et les meuniers, et à l'automne pour le grand corégone.

On calculera le nombre moyen d'œufs par nuit de pêche (CPUE) de façon à suivre le déroulement de la fraie en relation avec la température de l'eau.

#### **Dérive larvaire de l'esturgeon**

La méthode utilisée pour calculer un indice d'abondance pour l'esturgeon jaune consiste à capturer des larves à l'aide de filets de dérive tendus immédiatement à l'aval des frayères des sites modélisés (PK 216 et 281) durant la période de dévalaison, entre la mi-juin et la mi-juillet.

Au minimum dix filets de dérive d'un mètre d'ouverture seront tendus sur chaque site, le long d'un transect perpendiculaire à l'écoulement. Les filets resteront en place pendant toute la période de dérive et seront relevés quotidiennement.

Les larves d'esturgeon seront dénombrées par une équipe de Cris spécialement formés à cet effet. La densité de larves par mètre cube d'eau filtrée sera ensuite calculée pour chaque filet de dérive et pour chaque levée de filet. La densité des larves servira à calculer un indice d'abondance de la population.

### ***Juvéniles des espèces cibles***

Pour l'échantillonnage des juvéniles du doré jaune, du grand corégone et des meuniers, une vingtaine de stations de pêche à la seine seront établies aux environs des PK 205 et 250, où se trouvent des habitats propices. Dans le cas des juvéniles d'esturgeon jaune, l'échantillonnage se fera à l'aide de filets maillants tendus sur trois ou quatre stations de pêche abritant des habitats préférentiels aux environs du PK 205 et du PK 250. Les poissons capturés seront identifiés, dénombrés, pesés et mesurés. Tous les spécimens seront ensuite remis à l'eau. Ces pêches seront réalisées durant l'été.

Les rendements de pêche, en nombre d'individus ou en biomasse par unité d'effort, serviront à établir les indices d'abondance des juvéniles des espèces cibles. La distribution des tailles des espèces cibles sera également décrite.

### ***Comité scientifique du suivi du régime de débits réservés***

Avant la dérivation, un comité scientifique sera mis sur pied. Ce comité aura pour tâche d'analyser les résultats du suivi, à savoir :

- les prévisions de la modélisation hydraulique et biologique des frayères du PK 216 et du PK 281 ;
- le déroulement de la fraie des espèces cibles aux PK 216 et 281 ;
- la dérive larvaire de l'esturgeon jaune aux frayères des PK 216 et 281 ;
- les populations de juvéniles des espèces cibles dans les habitats en aval des frayères des PK 216 et 281.

Ce comité sera composé de représentants d'Hydro-Québec et des autorités concernées et il fera des recommandations. Les procès-verbaux des réunions et les recommandations qui y seront formulées seront transmis au Comité de suivi.

### **Calendrier**

Validation des prévisions des modèles : 2010

Déroulement de la fraie : 2010, 2011, 2012, 2014

Dérive larvaire de l'esturgeon : 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2014

Juvéniles des espèces cibles : 2009, 2010, 2011, 2012, 2014, 2016

Comité scientifique : 2009-2016

---

## **Source de l'engagement**

### Étude d'impact

Le suivi du poisson et de son habitat est prévu au chapitre 24 de l'étude d'impact, section 24.2.5.

Certificat d'autorisation du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (référence 3214-10-17)

Condition 5.18 : Le promoteur s'étant engagé à une gestion adaptative du régime de débits réservés écologiques, il doit proposer les modifications requises pour corriger la situation, si les valeurs ou les périodes de ce régime s'avéraient mal évaluées à l'égard des habitats de fraie ou ne garantissaient pas la pérennité des ressources piscicoles valorisées par les Cris. Ces modifications doivent être déposées auprès de l'Administrateur pour autorisation.

Condition 5.25: Le promoteur devra déposer auprès de l'Administrateur pour autorisation un programme de suivi spécifique à l'esturgeon jaune, incluant la dérive larvaire de l'espèce. Une attention particulière devra être portée à la section de la rivière Rupert située entre les PK 216 à 300.

Autorisation du ministère des Pêches et des Océans du Canada (n° 2007-003)

Condition 4.2.2 : La requérante devra mettre en place un programme de suivi agréant au MPO, afin de mesurer l'efficacité du régime de débits réservés, en aval du km 314, à maintenir pour la période printanière (esturgeon jaune, guilde printanière du doré jaune et des meuniers) et automnale (grand corégone), la disponibilité projetée d'habitats de fraie. Plus particulièrement, la requérante devra :

4.2.2.1 : Présenter au MPO, au maximum 1 an après la délivrance de la présente autorisation, le protocole du programme de suivi de l'efficacité du régime de débits réservés.

4.2.2.2 : Mettre sur pied, avant la mise en exploitation de la dérivation, un comité technique et scientifique de suivi du régime de débits réservés pour analyser, au maximum 3 mois suivant l'évaluation de la fraie automnale de chaque année, les résultats de suivi et émettre des recommandations.

4.2.2.3 : Effectuer le suivi des paramètres suivants, pendant une période minimale de 5 années soit en l'an 1, 2, 3 et 5 suivant la mise en exploitation de la dérivation Rupert :

- Modélisation hydraulique et biologique des frayères du km 216 et du km 281 avec les débits réservés en mode d'exploitation.
- Déroulement de la fraie pour les deux sites.
- Dérive larvaire pour l'esturgeon jaune aux deux sites. Un état de référence devra être produit lors des 2 années précédant la mise en exploitation de la dérivation.

4.2.2.4 : Effectuer le suivi des populations de juvéniles des espèces ciblées pour la détermination du régime de débits réservés (esturgeon jaune, guilde printanière et grand corégone), en aval des frayères du km 216 et du km 281, pendant une période minimale de 7 années soit en l'an 1, 2, 3, 5 et 7 suivant la mise en exploitation de la dérivation Rupert.

Réaliser un état de référence un an avant la mise en exploitation de la dérivation.

4.2.2.5 : Présenter au MPO un rapport écrit complet, comportant les données, les photographies et les documents pertinents ainsi que les recommandations de mesures correctrices, le cas échéant. Dans le cas où des mesures correctrices seraient requises, la requérante devra présenter différents scénarios de mesures correctrices, en discutant ces dernières selon l'ordre suivant : les possibilités de modulation des débits, les mesures

d'atténuation supplémentaires et enfin les mesures de compensation supplémentaires le cas échéant. Ce rapport devra être fourni au plus tard 6 mois suivant chaque évaluation. Le cas échéant, le MPO pourrait demander des mesures correctrices ainsi que des modifications au suivi, en prenant en considération au besoin les résultats des travaux et les recommandations de la structure de suivi qui sera mise en place.

---

### Références

- GENIVAR. 2004. *Centrale de l'Eastmain-1-A et dérivation Rupert. Détermination du régime de débits réservés écologiques.* Préparé par GENIVAR Groupe conseil pour la Société d'énergie de la Baie James et Hydro-Québec. Sous presse.
- GENIVAR. 2006. *Projet de centrale Eastmain-1-A et dérivation Rupert. Étude complémentaire sur les débits réservés écologiques.* Rapport sectoriel. Girard, I. et Belzile, L. Rapport de GENIVAR société en commandite pour Hydro-Québec et la Société d'énergie de la Baie James. 80 p. et annexes.

## Frayères naturelles à esturgeon jaune dans le tronçon à débit réduit de la Rupert

### Objectif

Ce suivi a pour but de vérifier l'utilisation des frayères à esturgeon jaune naturelles dans le tronçon à débit réduit de la rivière Rupert après la dérivation.

### Zone d'étude

La zone d'étude correspond au tronçon à débit réduit de la rivière Rupert.

### Méthode

Le tronçon à débit réduit de la Rupert en aval du point de dérivation (PK 314) comporte six frayères à esturgeon jaune, situées aux PK 24, 48, 149, 216, 281 et 290. Ce protocole ne concerne que les frayères des PK 24, 48 et 149<sup>1</sup>.

Le suivi de l'utilisation consistera à vérifier la présence de géniteurs et d'œufs. La présence de géniteurs sera déterminée au moyen d'observations visuelles ou de filets maillants. Pour confirmer la fraie et déterminer la superficie de l'aire de ponte, on utilisera des trappes à œufs, des pompes ou des filets de dérive.

Les données recueillies seront les suivantes :

- dénombrement des spécimens ;
- dénombrement des œufs ;
- granulométrie, profondeur et vitesse du courant.

### Calendrier

Le suivi se déroulera en 2010, en 2012 et en 2014.

---

<sup>1</sup> Pour les frayères des PK 216 et 281, voir le protocole *Efficacité du débit réservé pour l'habitat de fraie sur la Rupert*; pour la frayère du PK 290, voir le protocole *Frayères aménagées pour l'esturgeon jaune dans le bief Rupert amont et dans la Rupert*.

---

### ***Source de l'engagement***

#### **Étude d'impact**

Le suivi du poisson et de son habitat est prévu au chapitre 24 de l'étude d'impact, section 24.2.5.

#### **Autorisation du ministère des Pêches et des Océans du Canada (n° 2007-003)**

Condition 4.2.5 : La requérante devra mettre en place un dispositif de suivi agréant au MPO, afin de mesurer l'utilisation des frayères naturelles d'esturgeon jaune sur la rivière Rupert en aval du km 314 de la rivière Rupert. Plus particulièrement, la requérante devra :

4.2.5.1 : Présenter au MPO, au maximum 1 an après la délivrance de la présente autorisation, le protocole du programme de suivi de l'utilisation des frayères d'esturgeon jaune.

4.2.5.2 : Le suivi de l'utilisation des frayères comprendra, sans s'y limiter, une évaluation de la présence de géniteurs et d'œufs ainsi que de la superficie de fraie utilisée par l'esturgeon jaune, pendant une période minimale de 5 années soit en l'an 1, 3 et 5 suivant la mise en exploitation de la dérivation Rupert.

4.2.5.3 : Présenter au MPO un rapport écrit complet, comportant les données, les photographies et les documents pertinents. Ce rapport devra être fourni au plus tard 6 mois suivant chaque évaluation. Le MPO pourrait, à la lumière des résultats obtenus, demander des mesures correctrices ou des modifications au suivi, le cas échéant.

## Promotion de l'enregistrement volontaire de captures d'esturgeon jaune

### Objectif

Le programme de promotion de l'enregistrement volontaire de captures d'esturgeon jaune prévoit la mise en œuvre de certaines mesures pour encourager les pêcheurs à déclarer les captures d'esturgeon effectuées à l'aval du PK 314, l'objectif étant de recueillir des données à long terme sur l'exploitation de cette ressource. Les communautés de Nemaska et de Waskaganish pourront éventuellement utiliser ces données pour élaborer des outils de gestion.

### Population ciblée

Le programme s'adresse aux Cris des communautés de Nemaska et de Waskaganish qui pêchent l'esturgeon jaune dans le tronçon de la rivière Rupert compris entre le barrage de la Rupert au PK 314 et les rapides du PK 5. Ce tronçon traverse huit terrains de trappage de la communauté de Nemaska (R21, R16, R18, R17, N25, N24A, N24, N23) et sept terrains de trappage de Waskaganish (R13, R12, R11, R5, N1, N2 et N9).

### Méthode

Pour encourager l'enregistrement volontaire à long terme des captures d'esturgeon, les moyens suivants seront mis en oeuvre :

- participation des communautés de Nemaska et de Waskaganish et plus particulièrement des pêcheurs concernés ainsi que de l'Association des trappeurs cris à la définition et à l'implantation du programme ;
- présence, au besoin, d'une personne-ressource durant la saison de pêche pour promouvoir et faciliter l'enregistrement des données ;
- diffusion annuelle des résultats du programme aux participants et aux communautés.

#### ***Participation de l'Association des trappeurs cris***

Le programme sera réalisé en collaboration avec les sections de Nemaska et de Waskaganish de l'Association des trappeurs cris. Les sections locales se chargeront dans un premier temps de recenser les pêcheurs réguliers et occasionnels et participeront ensuite à l'organisation et au déroulement d'une rencontre avec les pêcheurs afin :

- d'expliquer le but du programme et la nature des données que l'on souhaite recueillir ;
- de compléter la liste des pêcheurs visés par le programme ;
- de préciser les périodes de pêche, les lieux de pose des filets, les engins utilisés, le ou les sites de débarquement, etc. ;
- de déterminer les mécanismes et outils qui seront utilisés pour favoriser la participation des pêcheurs ainsi que les modalités du système d'enregistrement.

#### ***Présence d'une personne-ressource***

Afin d'inciter les pêcheurs à déclarer leurs prises et à fournir quelques données de base sur leurs captures (nombre, lieu de capture, engin utilisé), une personne-ressource de Nemaska (et au besoin, une autre de Waskaganish) sera affectée au programme durant la saison de pêche, soit du début juin à la mi-août environ.

Avec l'accord des participants, la personne-ressource pourra également recueillir des informations sur les conditions et sur le succès de pêche.

À la fin de chaque saison, la personne-ressource compilera les données et, au besoin, proposera des modifications aux moyens mis en place pour assurer le succès du programme.

#### ***Diffusion des résultats***

Chaque année, le Comité de suivi (Monitoring Committee) communiquera les résultats du programme aux participants et à la communauté dans le cadre de sa tournée d'information. Les participants seront invités à commenter le déroulement et les résultats du programme et à proposer des ajustements pour la saison suivante.

#### **Calendrier**

Le programme sera mis en œuvre en 2008 et se poursuivra chaque année jusqu'à la fin du suivi des frayères naturelles à esturgeon jaune, soit jusqu'en 2014.

#### ***Source de l'engagement***

Certificat d'autorisation du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs délivré en vertu de l'article 164 de la LQE (référence 3214-10-17)

Condition 5.26 : Le promoteur devra déposer pour l'information de l'Administrateur, un programme de promotion de l'enregistrement volontaire des captures d'esturgeon jaune en aval du PK 314 de la rivière Rupert. Le programme devra être planifié et réalisé en collaboration avec les usagers concernés.

# Cisco de lac anadrome de la rivière Rupert

## Objectif

Le suivi du cisco de lac anadrome de la Rupert vise à vérifier si le débit réservé et le tapis granulaire assurent la pérennité de sa population.

Plus précisément, on prévoit :

- suivre l'abondance des larves en aval de Smokey Hill au printemps ;
- suivre la distribution spatiale et l'abondance relative des géniteurs sur la frayère à cisco de Smokey Hill à l'automne ;
- vérifier la présence du cisco à l'amont immédiat de Smokey Hill<sup>1</sup>.

## Zone d'étude

La zone d'étude couvre la rivière Rupert entre son embouchure et l'amont immédiat des rapides de Smokey Hill (PK 24,5).

## Méthode

### **Abondance des larves**

L'échantillonnage commencera immédiatement après le départ des glaces et se terminera à la fin de la dévalaison, vers la fin de juin.

Les travaux auront lieu aux environs du PK 7 de la Rupert, en aval de la frayère à cisco.

Quelques dizaines de filets de dérive de 50 cm de diamètre et de 3 m de long seront installés en permanence sur un transect perpendiculaire à l'écoulement. Les filets seront déployés en surface, à mi-colonne et au fond. On les relèvera fréquemment pour prévenir leur colmatage et la destruction des larves, qui sont très fragiles. Les larves seront récoltées, triées et dénombrées par une équipe de Cris spécialement formés à cet effet, puis envoyées au laboratoire pour identification.

La densité de larves par mètre cube d'eau filtrée sera ensuite calculée pour chaque filet de dérive et pour chaque levée de filet. Cette donnée servira à calculer un indice d'abondance de la population.

### **Distribution spatiale et abondance relative des géniteurs sur la frayère**

À l'aide d'un échosondeur couplé à un GPS, on quadrillera la frayère entre les PK 14 et 24 afin de localiser les poissons et d'établir la topographie du lit de la

---

<sup>1</sup> Volet ajouté à la demande des Cris.

rivière. Le nombre de transects sera choisi de manière à échantillonner un pourcentage significatif du volume d'eau.

Pour déterminer la proportion de cisco parmi les cibles détectées par balayage hydroacoustique, on mouillera quelques filets le long de la frayère. Ces pêches permettront également de déterminer la structure de la population, la distribution des tailles, la structure d'âge, la maturité et la fécondité. Ces données permettront d'estimer le facteur de condition, la force des classes d'âge et la proportion de ciscos immatures sur le site.

L'échantillonnage se déroulera en octobre, juste avant la fraie. Une carte de la répartition des ciscos sera produite.

#### ***Présence du cisco à l'amont immédiat de Smokey Hill***

La présence du cisco à l'amont immédiat de Smokey Hill sera documentée à l'aide de filets maillants. Les captures par unité d'effort, la distribution des tailles et la maturité seront suivies pour les ciscos anadromes.

#### ***Comité scientifique du suivi du régime de débits réservés***

Le Comité scientifique analysera les résultats du suivi du cisco.

### **Calendrier**

Le suivi de l'abondance des larves et de la distribution spatiale des géniteurs sur la frayère se déroulera en 2008, 2009, 2010, 2011, 2012 et 2014.

Le suivi de la présence du cisco à l'amont immédiat de Smokey Hill se déroulera en 2008, 2009 et 2010.

---

#### ***Source de l'engagement***

##### **Étude d'impact**

Le suivi du poisson et de son habitat est prévu au chapitre 24 de l'étude d'impact, section 24.2.5.

Certificat d'autorisation du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs délivré en vertu de l'article 164 de la LQE (référence 3214-10-17)

Condition 5.18 : Le promoteur s'étant engagé à une gestion adaptative du régime de débits réservés écologiques, il doit proposer les modifications requises pour corriger la situation, si les valeurs ou les périodes de ce régime s'avéraient mal évaluées à l'égard des habitats de fraie ou ne garantissaient pas la pérennité des ressources piscicoles valorisées par les Cris. Ces modifications doivent être déposées auprès de l'Administrateur pour autorisation.

Condition 5.20 : Le promoteur doit déposer auprès de l'Administrateur, pour autorisation, un programme de suivi du cisco de lac anadrome entre les PK 13,5 et 25,5 de la rivière Rupert. Le suivi doit inclure la dérive larvaire au printemps et la structure de la population de cisco de lac anadrome à l'automne ainsi qu'un état de référence sur une période de 2 ans avant la dérivation partielle des eaux de la rivière Rupert. La condition 5.18 sur la gestion adaptative du débit réservé doit être appliquée au cisco de lac anadrome en plus des espèces déjà visées. Le suivi sur la

migration des ciscos de lac anadrome doit être élaboré en collaboration avec la communauté de Waskaganish et les maîtres de trappe concernés.

Autorisation du ministère des Pêches et des Océans du Canada (n° 2007-003)

Condition 4.2.3 : La requérante devra mettre en place un dispositif de suivi agréant au MPO afin de mesurer l'efficacité du régime de débits réservés pour la fraie automnale du cisco de lac anadrome au site de Smokey Hill. Plus particulièrement, la requérante devra :

4.2.3.1 : Présenter au MPO, au maximum 1 an après la délivrance de la présente autorisation, le protocole du programme de suivi de l'efficacité du régime de débits réservés pour la fraie automnale du cisco de lac anadrome au site de Smokey Hill.

4.2.3.2 : Effectuer le suivi des paramètres suivants pendant une période minimale de 5 années soit en l'an 1, 2, 3 et 5 suivant la mise en exploitation de la dérivation Rupert et produire un état de référence lors des deux années précédant la mise en exploitation de celle-ci.

- Dérive larvaire printanière
- Lieux de rassemblement des géniteurs aux fins de la pêche communautaire à l'épuisette

4.2.3.3 : Présenter au MPO un rapport écrit complet, comportant les données, les photographies et les documents pertinents. Ce rapport devra être fourni au plus tard 6 mois suivant le suivi des rassemblements des géniteurs à l'automne. Les résultats et recommandations du présent suivi devront être discutés au comité mis en place au point 4.2.2.2. Le MPO pourrait, à la lumière des résultats obtenus, demander des mesures correctrices supplémentaires ou des modifications au suivi, le cas échéant.

## Promotion de l'enregistrement volontaire des captures du cisco de lac anadrome

### Objectif

Le programme de l'enregistrement volontaire des captures du cisco de lac anadrome consiste à mettre en place des conditions qui favoriseront la déclaration volontaire par les pêcheurs de leurs captures de cisco de lac anadrome en aval du PK 25 de la rivière Rupert, afin de recueillir des données à long terme sur l'exploitation de cette ressource.

### Population ciblée

Le programme s'adresse aux Cris de la communauté de Waskaganish qui pêchent le cisco dans le tronçon de la Rupert situé entre les rapides du PK 5 et de Smokey Hill, au PK 24,5, et plus particulièrement les maîtres de trappage riverains. Ce tronçon englobe le lieu de pêche à l'épuisette et plusieurs sites de pêche au filet.

### Méthode

Pour promouvoir l'enregistrement volontaire à long terme des captures de cisco, les moyens suivants seront mis en œuvre :

- participation de l'Association des trappeurs cris (régionale) et de la section locale de Waskaganish à la définition, à la mise en œuvre et au déroulement annuel du programme ;
- présence d'une personne-ressource de Waskaganish à plein temps durant la saison de pêche pour promouvoir et faciliter l'enregistrement des données ;
- diffusion annuelle aux intéressés et à la communauté des résultats du programme d'enregistrement volontaire et réajustement des méthodes, le cas échéant.

#### ***Participation de la section locale de l'Association des trappeurs cris***

Le programme sera réalisé en collaboration avec l'Association des trappeurs cris (régionale) et la section locale de Waskaganish qui, au démarrage du programme, participera à l'organisation et au déroulement de la rencontre avec les pêcheurs recensés lors des études d'avant-projet afin :

- d'expliquer le but du programme et la nature des données que l'on souhaite recueillir ;
- de compléter la liste des pêcheurs visés par le programme ;

- de préciser les périodes de pêche, les lieux de pose des filets, les engins utilisés, le ou les sites de débarquement, etc ;
- de déterminer les mécanismes et les outils pour promouvoir et effectuer l'enregistrement des captures et d'autres informations ;
- d'harmoniser les activités de pêche scientifique réalisées par Hydro-Québec visant une meilleure connaissance du comportement migratoire du cisco dans la Rupert de manière à ne pas nuire à celles des pêcheurs de Waskaganish.

À la fin de chaque saison, l'Association compilera les données avec le support d'Hydro-Québec.

#### ***Présence d'une personne-ressource permanente de Waskaganish***

Afin d'inciter les pêcheurs à déclarer leurs prises et à fournir quelques données de base (lieu de capture, engin utilisé), une personne-ressource de Waskaganish sera affectée tous les ans au programme durant la saison de pêche, soit de la mi-juillet au début d'octobre. Au besoin, cette personne proposera des modifications aux moyens mis en place afin d'assurer le succès du programme.

Avec l'accord des participants, elle pourra également recueillir auprès des pêcheurs des données qui permettront de documenter les conditions et le succès de pêche.

#### ***Diffusion annuelle aux utilisateurs des résultats***

Les données seront compilées par l'Association et les résultats seront communiqués aux intéressés et à la communauté par le Comité de suivi (*Monitoring Committee*) dans le cadre de sa tournée annuelle d'information. Les participants seront invités à commenter le déroulement et les résultats du programme d'enregistrement volontaire des captures de cisco de l'année précédente et à proposer, le cas échéant, des ajustements pour la saison suivante.

### **Calendrier**

Le programme de promotion de l'enregistrement volontaire sera mis en œuvre au cours de l'été 2007 et se poursuivra annuellement jusqu'à la fin du programme de suivi du cisco anadrome en 2014.

#### ***Source de l'engagement***

Certificat d'autorisation du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs délivré en vertu de l'article 164 de la LQE (référence 3214-10-17) :

Condition 5.21 : Le promoteur doit déposer pour l'information de l'Administrateur, au plus tard six mois après l'autorisation du projet, un programme de promotion de l'enregistrement volontaire des captures de cisco de lac anadrome en aval du PK25. Ce programme devra débuter deux ans avant la dérivation de la rivière Rupert et être élaboré en collaboration avec la communauté de Waskaganish et les maîtres de trappe concernés.

# Conditions hivernales sur les frayères à grand corégone de la Rupert

## Objectif

Ce suivi a pour but de comparer les risques d'exondation des frayères à grand corégone avant et après la dérivation sur deux sites modélisés de la Rupert.

## Zone d'étude

La zone d'étude se limite aux deux sites modélisés des PK 216 et 281.

## Méthode

La stratégie consiste à établir la ligne d'eau des deux sites en période d'étiage hivernal. Pour ce faire, on effectuera au minimum quinze forages sur chaque site.

Les données recueillies seront les suivantes :

- coordonnées spatiales des forages ;
- niveau d'eau ;
- profondeur d'eau ;
- niveau géodésique du lit ;
- épaisseur de la glace, de la neige et du frasil.

La ligne d'eau établie à partir de ces données sera comparée à celle qui aura été établie à l'automne durant la reproduction du grand corégone à partir du modèle hydraulique validé sur le terrain.

Cette analyse permettra de comparer les risques d'exondation des frayères avant et après la dérivation.

## Calendrier

Les campagnes se dérouleront au cours des hivers 2010, 2011 et 2012.

---

### **Source de l'engagement**

Autorisation du ministère des Pêches et des Océans du Canada (no 2007-003)

Condition 4.2.6 : La requérante devra mettre en place un dispositif de suivi agréant au MPO, afin de mesurer l'efficacité du débit réservé hivernal sur le recouvrement des sites d'incubation d'œufs de grand corégone aux km 216 et 281. Plus particulièrement, la requérante devra :

4.2.6.1 : Présenter au MPO, au maximum 1 an après la délivrance de la présente autorisation, le protocole du programme de suivi de l'efficacité du débit réservé hivernal sur le maintien des sites d'incubation d'œufs de grand corégone.

4.2.6.2 : Effectuer des relevés physiques des glaces, de la présence de frasil ou de toute autre caractéristique permettant d'évaluer l'intégrité des frayères durant la période hivernale, pendant une période minimale de 3 années soit en l'an 1, 2 et 3 suivant la mise en exploitation de la dérivation Rupert.

4.2.6.3 : Présenter au MPO un rapport écrit complet, comportant les données, les photographies et les documents pertinents. Ce rapport devra être fourni au plus tard 6 mois suivant chaque évaluation. Le MPO pourrait, à la lumière des résultats obtenus, demander des mesures correctrices supplémentaires ou des modifications au suivi, le cas échéant.

# Aménagements piscicoles dans le tronçon à débit réduit de la Rupert

## Objectif

Ce suivi vise à vérifier l'intégrité physique des aménagements piscicoles prévus dans le tronçon à débit réduit de la Rupert ainsi que leur utilisation par les meuniers, le doré jaune, le grand corégone et l'omble de fontaine. Le suivi des frayères aménagées pour l'esturgeon jaune fait l'objet d'un protocole distinct<sup>1</sup>.

Plus précisément, on prévoit :

- suivre l'intégrité physique et l'utilisation des frayères multispécifiques aménagées à proximité des ouvrages hydrauliques des PK 110, 170, 223 et 314 ;
- suivre l'intégrité physique et l'utilisation des aménagements réalisés pour l'omble de fontaine dans les tributaires de la Rupert.

## Zone d'étude

La zone d'étude comprend la rivière Rupert entre son embouchure et le point de dérivation, au PK 314, ainsi que quatre de ses tributaires, aux PK 41, 191, 265 et 311.

## Méthode

### *Frayères multispécifiques*

Des frayères multispécifiques seront aménagées pour le doré jaune, les meuniers et le grand corégone à proximité des ouvrages hydrauliques situés aux PK 110, 170, 223 et 314 de la Rupert. Le suivi se déroulera durant la fraie du printemps et de l'automne.

Le suivi de l'intégrité des frayères aménagées consiste à vérifier leur stabilité (superficie, signes d'érosion) ainsi que la conformité des caractéristiques physiques (profondeur, vitesse du courant, granulométrie) aux critères de conception. On fera un examen visuel à partir de la berge, en embarcation ou en hélicoptère de même que, au besoin, des relevés topographiques pour décrire l'état des frayères, avec photographies à l'appui.

Pour confirmer l'utilisation des frayères aménagées, on vérifiera la présence de géniteurs au moyen d'un ou deux filets maillants. Une dizaine de filets de dérive

---

<sup>1</sup> Voir le protocole *Frayères aménagées pour l'esturgeon jaune dans de bief Rupert amont et dans la Rupert*.

seront également installés sur les frayères afin de récolter des œufs et d'estimer la superficie utilisée par les poissons.

Après analyse des données, on apportera des correctifs au besoin.

#### ***Aménagements pour l'omble de fontaine***

Quatre tributaires de la Rupert (PK 41, 191, 265 et 311) ont été ciblés pour la réalisation d'aménagements destinés à l'omble de fontaine. On prévoit principalement créer des frayères et faire quelques travaux connexes, par exemple mettre en place des déflecteurs ou des seuils.

Le suivi de l'intégrité physique des frayères aménagées consiste à vérifier leur stabilité (superficie, signes d'érosion) ainsi que la conformité des caractéristiques physiques (profondeur, vitesse du courant, granulométrie) aux critères de conception. On fera un examen visuel à partir de la berge, en embarcation ou en hélicoptère de même que, au besoin, des relevés topographiques dans le but de décrire l'état des frayères, avec photographies à l'appui.

Pour confirmer l'utilisation des frayères aménagées, on vérifiera la présence de géniteurs, de nids ou d'œufs à l'automne. On fera également des pêches électriques pour vérifier la présence d'alevins à proximité des aménagements piscicoles.

Après analyse des données, on apportera des correctifs au besoin.

#### **Calendrier**

Le suivi se déroulera les années 1, 3 et 5 suivant la réalisation des aménagements piscicoles, soit en 2010, 2012 et 2014.

---

#### ***Source de l'engagement***

##### **Étude d'impact**

Le suivi des frayères aménagées est prévu au chapitre 24 de l'étude d'impact, section 24.2.5.

Certificat d'autorisation du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs délivré en vertu de l'article 164 de la LQE (référence 3214-10-17)

Condition 5.24 : Le promoteur doit déposer un programme de suivi de l'efficacité des aménagements de frayères situés en aval du PK 314 de la rivière Rupert. Dans l'éventualité où ces aménagements ne rencontreraient pas les objectifs fixés dans les documents déposés au soutien de la demande, la planification des mesures correctrices, allant jusqu'à la création de nouvelles frayères, doit être déposée auprès de l'Administrateur pour autorisation.

Autorisation du ministère des Pêches et des Océans du Canada (n° 2007-003)

Condition 3.3 : Aménager des habitats de fraie multispécifiques pour la reproduction des espèces fraying en milieu d'eaux vives au printemps et à l'automne, au droit des seuils des km 110, 170, 223 et du barrage du km 314 de la rivière Rupert.

### 3.3.2 Suivi à mettre en place

3.3.2.1 : Le suivi de l'intégrité des frayères devra permettre de vérifier si les caractéristiques physiques (p. ex. : profondeur, substrat, écoulement, etc.) des sites de fraie créés sont demeurées adéquates et stables pour la reproduction des espèces ciblées par ces aménagements, au printemps et à l'automne. Les commentaires présentés au rapport portant, par exemple, sur la stabilité, les signes et les évidences d'érosion, d'ensablement, etc., seront accompagnés de photos couvrant l'ensemble des frayères et d'une analyse des correctifs à apporter le cas échéant. Ce suivi devra être effectué pour une durée minimale de 5 ans, soit en l'an 1, 3 et 5 suivant la réalisation des travaux de compensation.

3.3.1.2 : Le suivi de l'utilisation des aménagements comprendra, sans s'y limiter, une évaluation de la présence de géniteurs et d'œufs ainsi que de la superficie de fraie utilisée par les différentes espèces ciblées, au printemps et à l'automne de chaque année de suivi. Ce suivi devra être effectué pour une durée minimale de 5 ans, soit en l'an 1, 3 et 5 suivant la première utilisation de chacune des frayères par des géniteurs.

Condition 3.5 : Aménager des habitats de fraie, d'alevinage et d'alimentation pour l'omble de fontaine dans les tributaires et les lacs des secteurs du km 41, 191, 265 et 311 de la rivière Rupert. La requérante devra présenter une bonification des aménagements proposés au km 265 et 311 lors de l'élaboration des plans et devis ainsi que compléter l'état de référence des lacs associés aux aménagements de frayères.

### 3.5.2 Suivi à mettre en place

3.5.2.1 : Le suivi de l'intégrité des aménagements devra permettre de vérifier si les caractéristiques physiques (p. ex. : profondeur, substrat, écoulement, etc.) des sites aménagés sont demeurées adéquates et stables pour l'alimentation, l'alevinage et la reproduction de l'omble de fontaine. Les commentaires présentés au rapport portant, par exemple, sur la stabilité, les signes et les évidences d'érosion, d'ensablement, etc., seront accompagnés de photos couvrant l'ensemble des aménagements et d'une analyse des correctifs à apporter le cas échéant. Ce suivi devra être effectué pour une durée minimale de 5 ans, soit en l'an 1, 3 et 5 suivant la réalisation des travaux de compensation.

3.5.2.2 : Le suivi de l'utilisation des frayères aménagées comprendra, sans s'y limiter, une évaluation de la présence de géniteurs, de nids et d'alevins ainsi qu'une estimation de la superficie de fraie utilisée par l'omble de fontaine. Ce suivi devra être effectué pour une durée minimale de 5 ans, soit en l'an 1, 3 et 5 suivant la première utilisation des frayères par des géniteurs.

### 3.13. Rapport de suivi

3.13.1 : Pour tous les suivis relatifs à la compensation, le promoteur devra soumettre au MPO un rapport complet faisant état des résultats, comportant les données, les photographies et les documents pertinents, dans les 6 mois suivant chaque évaluation. Le MPO pourrait, à la lumière des résultats obtenus, demander des mesures correctrices ou des modifications au suivi, le cas échéant.

## Accès du poisson aux tributaires de la Rupert

### Objectif

Ce suivi a pour objectif de vérifier l'accès du poisson à six tributaires de la Rupert qui risquent de s'encaisser après la dérivation et, au besoin, d'apporter les correctifs nécessaires.

### Zone d'étude

Le suivi couvre les tributaires situés aux PK suivants de la Rupert : 74,5, 101,5, 107,1, 136,5, 254,3 et 299,5.

Le secteur visé dans chaque tributaire est compris entre l'embouchure et la limite amont de la zone d'influence de la Rupert en conditions naturelles.

### Méthode

On survolera en hélicoptère et on inspectera à pied ou en embarcation chacun des tributaires pour déterminer la présence de tout nouvel obstacle par rapport à l'état de référence. Tout changement dans les ruptures de pente et les faciès d'écoulement (chute, cascade, rapide, seuil) sera décrit et localisé. La présence de débris ligneux pouvant entraver l'écoulement sera également notée.

S'il y a de nouveaux obstacles par rapport à l'état de référence, on relèvera les données hydrauliques suivantes :

- les élévations du niveau de l'eau et du lit du tributaire ;
- la vitesse et la profondeur de l'eau.

La nouvelle pente hydraulique sera comparée à l'état de référence et, au besoin, on effectuera des correctifs pour permettre le libre passage du poisson.

### Calendrier

Le suivi se déroulera en 2010, en 2011 et en 2013.

---

## **Source de l'engagement**

### Étude d'impact

Le suivi de l'accès du poisson aux tributaires de la Rupert est prévu au chapitre 24 de l'étude d'impact, section 24.2.5.

### Autorisation du ministère des Pêches et des Océans du Canada (n° 2007-003)

Condition 4.2.7 : La requérante devra mettre en place un dispositif de suivi agréant au MPO, afin de mesurer l'érosion à l'embouchure des tributaires identifiés dans les documents cités au point 1.4. Plus particulièrement, la requérante devra :

4.2.7.1 : Présenter au MPO, au maximum 1 an après la délivrance de la présente autorisation, le protocole du programme de suivi de l'érosion à l'embouchure des tributaires de la rivière Rupert en aval du km 314.

4.2.7.2 : Effectuer des relevés physiques (p. ex. : encaissement, vitesse, profondeur, présence de débris ligneux, etc.) pour valider la possibilité d'accès aux tributaires pour les poissons pendant une période minimale de 4 années soit en l'an 1, 2 et 4 suivant la mise en exploitation de la dérivation Rupert.

4.2.7.3 : Présenter au MPO un rapport écrit complet, comportant les données, les photographies et les documents pertinents. Ce rapport devra être fourni au plus tard 6 mois suivant chaque évaluation. Le MPO pourrait, à la lumière des résultats obtenus, demander des mesures correctrices ou des modifications au suivi, le cas échéant.

# Meunier rouge dans l'estuaire et la baie de Rupert

## Objectif

S'il y a une diminution significative des apports en carbone organique total dans l'estuaire de la Rupert après la dérivation<sup>1</sup>, on fera un suivi de la croissance du meunier rouge dans l'estuaire de la Rupert et dans la portion d'eau douce de la baie de Rupert.

Ce suivi éventuel aurait pour objectif de comparer la croissance du meunier rouge avant et après la dérivation de la Rupert à l'aide d'une relation longueur-âge.

## Zone d'étude

La zone d'étude comprend l'estuaire de la Rupert et la portion d'eau douce de la baie de Rupert, au sud du rocher Stag.

## Méthode

En 1991, l'ichtyofaune de la baie de Rupert et de ses principaux tributaires a fait l'objet d'une étude. La croissance du meunier rouge a été établie à partir d'une relation longueur-âge (Groupe Environnement Littoral, 1993). L'âge a été estimé par décompte des annuli sur des sections minces des premiers rayons de la nageoire pectorale de 259 meuniers rouges capturés dans la zone d'étude.

Un nouvel état de référence de la croissance du meunier rouge s'avère utile avant la dérivation de la rivière Rupert. On utilisera la même approche qu'en 1991.

On établira une relation longueur-âge à partir d'une centaine de meuniers rouges prélevés dans l'estuaire et la portion sud de la baie de Rupert. On tentera de prélever environ 10 spécimens par classe de taille, pour dix classes variant de 100 à 500 mm. Pour chaque individu, on effectuera les mesures, les prélèvements ou les calculs suivants :

- la longueur totale (mm) et la masse corporelle (g) ;
- les premiers rayons de la nageoire pectorale (montés en couches minces) ;
- l'âge ;
- le coefficient de condition pour les poissons compris entre 300 et 500 mm ;
- le contenu du tiers antérieur du tube digestif qui sera conservé pour analyse ultérieure, au besoin.

---

<sup>1</sup> Voir le protocole *Carbone organique total dans l'estuaire de la Rupert*.

Si un suivi de la croissance du meunier s'avère nécessaire après la dérivation, le protocole sera le même qu'à l'état de référence. On comparera, à l'aide de tests statistiques appropriés, la longueur moyenne à chaque âge et la courbe masse corporelle-longueur totale établies après la dérivation de la Rupert à celles de l'état de référence.

## Calendrier

L'état de référence de la croissance des meuniers rouges se fera en 2009. S'il s'avère nécessaire, le suivi aura lieu en 2017, un an après la fin du suivi du carbone organique total.

---

### Source de l'engagement

Ce volet du suivi n'est pas prévu dans l'étude d'impact.

Certificat d'autorisation du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs délivré en vertu de l'article 164 de la LQE (référence 3214-10-17).

Condition 5.29 : Le promoteur doit déposer auprès de l'Administrateur, pour autorisation, au plus tard un an après l'autorisation du projet, un programme détaillé de suivi sur le carbone organique total (COT). Ce programme doit prévoir un état de référence sur la croissance des meuniers rouges dans l'estuaire de la rivière Rupert et dans la baie de Rupert.

Autorisation du ministère des Pêches et des Océans du Canada (n° 2007-003)

Condition 4.2.14 : La requérante devra mettre en place un dispositif de suivi agréant au MPO, afin de mesurer l'apport de carbone organique total (COT) dans l'estuaire de la rivière Rupert. Plus particulièrement, la requérante devra :

4.2.14.1: Présenter au MPO, au maximum 1 an après la délivrance de la présente autorisation, le protocole du programme de suivi afin de mesurer l'apport de carbone organique total (COT) dans l'estuaire de la rivière Rupert et réaliser un état de référence, sur une période de temps suffisante, portant sur la croissance des meuniers rouges.

4.2.14.2 : Évaluer la concentration de COT, pendant une période minimale de 7 années soit en l'an 2, 3, 5 et 7 suivant la mise en exploitation de la dérivation Rupert. Le suivi comportera également la collecte de données sur une période de temps suffisante pour établir un état de référence avant la dérivation.

4.2.14.3 : Présenter au MPO un rapport écrit complet, comportant les données, les photographies et les documents pertinents. Ce rapport devra être fourni au plus tard 6 mois suivant chaque évaluation. Le MPO pourrait, à la lumière des résultats obtenus, demander des mesures correctrices ou des modifications au suivi, le cas échéant, en l'occurrence, la réalisation d'un suivi de la croissance du meunier rouge dans l'estuaire de Rupert si une diminution significative d'apport en COT est observée dans ce secteur. Dans l'éventualité d'un suivi sur la croissance du meunier rouge, celui-ci comportera la collecte de données sur une période de temps suffisante pour établir un état de référence avant la dérivation.

---

### Références

Groupe Environnement Littoral, 1993. *Complexe NBR. L'ichtyofaune de la baie de Rupert*. Rapport à la vice-présidence Environnement, Hydro-Québec. 167 pages et annexes.

## Populations et habitats de poissons dans le secteur à débit augmenté

### Objectif

Ce suivi vise à :

- dresser l'état de référence des habitats du poisson entre les PK 193 et 217 de la rivière Eastmain ;
- évaluer les impacts prévus des modifications des habitats entre les PK 193 et 217 de la rivière Eastmain qui découleront de la mise en service de la centrale de l'Eastmain-1-A ;
- caractériser les populations de poissons entre les PK 193 et 217 de la rivière Eastmain avant la dérivation et après la mise en service de la centrale de l'Eastmain-1-A ;
- vérifier l'utilisation des frayères à doré jaune et à grand corégone naturelles à l'embouchure de la rivière Boyd dans le lac Sakami.

### Zone d'étude

La zone d'étude comprend la rivière Eastmain entre les PK 193 et 217 ainsi que l'embouchure de la rivière Boyd dans le lac Sakami.

### Méthode

Les campagnes de terrain décrites ci-après seront menées en collaboration avec les Cris.

#### **Habitats**

Les habitats types du poisson seront cartographiés à l'aide de photographies aériennes. Les superficies de chaque habitat type seront calculées. Les zones d'herbiers aquatiques seront délimitées.

On utilisera un modèle hydraulique pour calculer les modifications aux superficies des habitats types causées par la mise en service de la centrale de l'Eastmain-1-A. Un bilan des gains et des pertes sera dressé pour le tronçon de la rivière Eastmain entre les PK 193 et 217.

### ***Populations***

Pour établir l'état de référence des populations de poissons, on fera une campagne de pêche aux filets maillants sur quelques stations au cours des deux étés qui précéderont la dérivation. Aux fins du suivi, l'échantillonnage sera répété après la mise en service de la centrale de l'Eastmain-1-A.

Les communautés de poissons seront décrites en fonction de l'abondance relative des espèces et du rendement de pêche numérique et pondéral.

On tiendra compte des résultats obtenus pour la population d'esturgeons jaunes en aval du barrage de l'Eastmain-1 dans le cadre du suivi environnemental du projet de l'Eastmain-1.

### ***Frayères***

Le suivi des frayères à l'embouchure de la rivière Boyd se déroulera durant la fraie du doré jaune (printemps) et du grand corégone (automne).

On vérifiera la présence de géniteurs au moyen d'un ou deux filets maillants. Une dizaine de filets de dérive seront également installés afin de récolter des œufs et de confirmer l'utilisation des frayères.

### ***Calendrier***

La description des habitats et l'évaluation des impacts seront réalisés en 2009. Le suivi des populations se déroulera en 2008, 2009, 2013 et 2015. Le suivi des frayères à l'embouchure de la rivière Boyd sera réalisé en 2010.

---

### ***Source de l'engagement***

#### **Étude d'impact**

Le chapitre 24 de l'étude d'impact, section 24.2.5, prévoit un suivi des frayères à l'embouchure de la rivière Boyd dans le lac Sakami.

Certificat d'autorisation du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs délivré en vertu de l'article 164 de la LQE (référence 3214-10-17)

Condition 5.3 : Le promoteur doit proposer une intégration des éléments pertinents de son programme de suivi du projet avec ceux déjà prévus pour l'aménagement de l'Eastmain-1 afin d'éviter la duplication et favoriser la complémentarité et l'efficacité.

Condition 5.33 : Le promoteur devra déposer auprès de l'Administrateur pour autorisation un programme de suivi détaillé du maintien des populations piscicoles dans le tronçon de la rivière Eastmain entre les PK 193 et 217 qui tienne compte de la mise en service de la centrale Eastmain-1-A et des résultats recueillis dans le cadre du programme de suivi environnemental de la faune piscicole en aval du barrage de l'Eastmain-1.

Autorisation du ministère des Pêches et des Océans du Canada (n° 2007-003)

Condition 4.2.12 : La requérante devra mettre en place un dispositif de suivi agréant au MPO, afin d'évaluer les pertes d'habitats de fraie, d'alevinage et d'alimentation entre les km 193 et 217 de la rivière Eastmain, suivant la mise en service de la centrale de l'Eastmain-1 (état de référence) afin d'évaluer les impacts de la mise en service de la centrale de l'Eastmain-1-A. Plus particulièrement, la requérante devra :

4.2.12.1 : Présenter au MPO, au maximum 1 an après la délivrance de la présente autorisation, le protocole du programme de suivi permettant la caractérisation des modifications d'habitats du poisson suivant la mise en service de la centrale Eastmain-1 (état de référence) afin d'évaluer les impacts de la mise en service de la centrale de l'Eastmain-1-A.

4.2.12.2 : Effectuer le suivi des modifications des habitats du poisson (p. ex. : superficies, profondeur, vitesse, herbiers, habitats type) découlant de la mise en service de la centrale de l'Eastmain-1 (état de référence).

4.2.12.3 : Effectuer l'évaluation des impacts anticipés des modifications des habitats du poisson (p. ex. : superficies, profondeur, vitesse, herbiers, habitats type) qui découleront de la mise en service de la centrale de l'Eastmain-1-A.

4.2.12.4 : Présenter au MPO un rapport écrit complet, comportant les données, les photographies, l'analyse des impacts anticipés de la mise en service de la centrale de l'Eastmain-1-A et les documents pertinents ainsi que des propositions d'atténuation ou de compensation, le cas échéant. Ce rapport devra être fourni au plus tard 6 mois suivant l'évaluation de l'état de référence. Le MPO pourrait, à la lumière des résultats obtenus, demander des mesures d'atténuation ou de compensation additionnelles ou des modifications au suivi, le cas échéant.

## Frayères à esturgeon jaune dans le lac Boyd

### Contexte

L'étude d'impact a montré la présence de géniteurs d'esturgeon jaune en aval de l'évacuateur de la Sarcelle et la présence de frayères dans le lac Sakami. Cependant, malgré un effort d'échantillonnage important en aval de l'évacuateur de la Sarcelle, aucun œuf ni larve n'ont été capturés, ce qui indique que l'esturgeon ne fraie pas dans ce secteur.

### Objectif

Ce suivi a pour but de vérifier si le recrutement d'esturgeon jaune dans le lac Boyd s'explique par la présence de frayères dans ce plan d'eau ou par la dévalaison d'esturgeons du réservoir Opinaca.

### Zone d'étude

La zone d'étude correspond au lac Boyd.

### Méthode

Si on exclut la zone aval de l'évacuateur de la Sarcelle déjà investiguée en 2002 et en 2003, les zones d'eaux vives propices à la fraie de l'esturgeon jaune sont peu nombreuses dans le lac Boyd. On les trouve dans la partie nord du lac, légèrement en amont de la rivière Boyd. On installera des trappes à œufs (parpaings) dans les zones les plus propices en vue de vérifier s'il y a des activités de fraie.

### Calendrier

Le suivi sera réalisé en période de fraie au printemps 2009.

---

### **Source de l'engagement**

Certificat d'autorisation du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs délivré en vertu de l'article 164 de la LQE (référence 3214-10-17)

Condition 5.32 : Le promoteur devra déposer auprès de l'Administrateur pour autorisation un programme détaillé de suivi des populations d'esturgeons jaunes dans le tronçon Boyd-Sakami.

## Aménagements piscicoles dans le secteur à débit augmenté

### Objectif

Ce suivi a pour but de vérifier:

- l'intégrité physique des frayères multispécifiques aménagées aux PK 203 et 207 de la rivière Eastmain, et à l'aval de la centrale de la Sarcelle ainsi que l'utilisation de ces aménagements par les meuniers, le doré jaune et le grand corégone;
- l'efficacité de la passe migratoire au PK 207 de la rivière Eastmain.

### Zone d'étude

La zone d'étude comprend le secteur à débit augmenté.

### Méthode

#### *Frayères multispécifiques*

Des frayères multispécifiques (doré jaune, meuniers et grand corégone) seront aménagées en aval de la centrale de la Sarcelle.

Le suivi de ces frayères – y compris deux frayères multispécifiques aménagées dans le cadre du projet de l'Eastmain-1 aux PK 203 et 207 de la rivière Eastmain – se déroulera durant la fraie du printemps et de l'automne.

Le suivi de l'intégrité physique des frayères aménagées consiste à vérifier leur stabilité (superficie, signes d'érosion) ainsi que la conformité des caractéristiques physiques (profondeur, vitesse de courant, granulométrie) aux critères de conception. On fera un examen visuel à partir de la berge, en embarcation ou en hélicoptère ainsi que, au besoin, des relevés topographiques pour décrire l'état des aménagements, avec photographies à l'appui.

Pour confirmer l'utilisation des frayères aménagées, on vérifiera la présence de géniteurs au moyen d'un ou deux filets maillants. Une dizaine de filets de dérive seront également tendus sur les frayères afin de récolter des œufs et d'estimer la superficie utilisée par les poissons.

Après analyse des données, des correctifs seront apportés au besoin.

### ***Ouvrage de montaison du PK 207 de la rivière Eastmain***

En 2006, un seuil équipé d'une passe à poissons a été aménagé au PK 207 de la rivière Eastmain dans le cadre du projet de l'Eastmain-1.

Le suivi de la montaison (doré jaune, esturgeon jaune, grand corégone) dans l'ouvrage sera réalisé soit par marquage-recapture, soit au moyen de transpondeurs passifs (PIT-tags), soit par télémétrie.

Après analyse des données, des correctifs seront apportés au besoin.

### **Calendrier**

Le suivi des frayères multispécifiques aménagées aux PK 203 et 207 de la rivière Eastmain et en aval de la Sarcelle sera réalisé en 2012, 2014 et 2016.

Le suivi de l'ouvrage de montaison du PK 207 de la rivière Eastmain sera réalisé en 2007, 2008 (après la mise en service de la centrale de l'Eastmain-1), 2010 (année transitoire), 2012, 2014 et 2016 (années 1, 3 et 5 suivant la mise en service de la centrale de l'Eastmain-1-A).

---

### ***Source de l'engagement***

#### **Étude d'impact**

Le suivi des frayères aménagées est prévu au chapitre 24 de l'étude d'impact, section 24.2.5.

Certificat d'autorisation du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs délivré en vertu de l'article 164 de la LQE (référence 3214-10-17)

Condition 5.3 : Le promoteur doit proposer une intégration des éléments pertinents de son programme de suivi du projet avec ceux déjà prévus pour l'aménagement de l'Eastmain-1 afin d'éviter la duplication et favoriser la complémentarité et l'efficacité.

Condition 5.31 : Le promoteur doit déposer auprès de l'Administrateur, pour autorisation, un programme détaillé de suivi des aménagements de frayères multispécifiques en aval de la centrale de la Sarcelle.

Condition 5.33 : Le promoteur devra déposer auprès de l'Administrateur pour autorisation un programme de suivi détaillé du maintien des populations piscicoles dans le tronçon de la rivière Eastmain entre les PK 193 et 217 qui tienne compte de la mise en service de la centrale Eastmain-1-A et des résultats recueillis dans le cadre du programme de suivi environnemental de la faune piscicole en aval du barrage de l'Eastmain-1.

Autorisation du ministère des Pêches et des Océans du Canada (n° 2007-003)

Condition 3.9 : Aménager des habitats de fraie multispécifiques, pour la reproduction des espèces frayant en eaux vives au printemps et à l'automne, en aval de la centrale de la Sarcelle.

#### **3.9.2 Suivi à mettre en place**

3.9.2.1 : Le suivi de l'intégrité des frayères devra permettre de vérifier si les caractéristiques physiques (p. ex. : profondeur, substrat, écoulement, etc.) des sites de fraie créés sont demeurées adéquates et stables pour la reproduction des espèces ciblées, au printemps et à l'automne. Les commentaires présentés au rapport portant, par exemple, sur la stabilité,

les signes et les évidences d'érosion, d'ensablement, etc., seront accompagnés de photos couvrant l'ensemble des frayères et d'une analyse des correctifs à apporter le cas échéant. Ce suivi devra être effectué pour une durée minimale de 5 ans, soit en l'an 1, 3 et 5 suivant la réalisation des travaux de compensation.

3.9.2.2 : Le suivi de l'utilisation des frayères aménagées comprendra, sans s'y limiter, une évaluation de la présence de géniteurs et d'œufs ainsi que de la superficie de fraie utilisée par les espèces ciblées, au printemps et à l'automne de chaque année de suivi. Ce suivi devra être effectué pour une durée minimale de 5 ans, soit en l'an 1, 3 et 5 suivant la première utilisation de la frayère par des géniteurs.

### 3.13 Rapport de suivi

3.13.1 : Pour tous les suivis relatifs à la compensation, le promoteur devra soumettre au MPO un rapport complet faisant état des résultats, comportant les données, les photographies et les documents pertinents, dans les 6 mois suivant chaque évaluation. Le MPO pourrait, à la lumière des résultats obtenus, demander des mesures correctrices ou des modifications au suivi, le cas échéant.

Condition 4.2.13 : La requérante devra mettre en place un dispositif de suivi agréant au MPO, afin de mesurer l'efficacité de la passe migratoire du km 207 de la rivière Eastmain suivant la mise en exploitation de la centrale de l'Eastmain-1 (état de référence), la mise en service de la dérivation Rupert et la mise en service de la centrale Eastmain-1-A. Plus particulièrement, la requérante devra :

4.2.13.1 : Présenter au MPO, au maximum 1 an après la délivrance de la présente autorisation, le protocole du programme de suivi de l'efficacité de la passe migratoire du km 207 de la rivière Eastmain suivant la mise en exploitation de la centrale de l'Eastmain-1 (état de référence), la mise en service de la dérivation Rupert et la mise en service de la centrale Eastmain-1-A.

4.2.13.2 : Évaluer les paramètres suivant, pendant une période minimale de 8 années soit en l'an 1 et 2 suivant la mise en service de la centrale de l'Eastmain-1, l'année transitoire suivant la mise en eaux des biefs Rupert et en l'an 1, 3 et 5 suivant la mise en service de la centrale de l'Eastmain-1-A :

- Démontrer l'efficacité de l'attrait de la passe migratoire pour l'esturgeon jaune, le doré jaune et le grand corégone pour différentes conditions hydrologiques.
- Démontrer que les conditions hydrauliques, à l'entrée, à l'intérieur et à la sortie de la passe, permettent le passage de l'esturgeon jaune, le doré jaune et le grand corégone.

4.2.13.3 : Présenter au MPO un rapport écrit complet, comportant les données, les photographies, les documents pertinents ainsi que les recommandations de mesures correctrices, le cas échéant. Ce rapport devra être fourni au plus tard 6 mois suivant chaque évaluation. Le MPO pourrait, à la lumière des résultats obtenus, demander des mesures correctrices ou des modifications au suivi, le cas échéant.

# Végétation riveraine et aquatique

## Objectif

Le suivi de la végétation riveraine et aquatique vise à évaluer les changements prévus dans le secteur des biefs Rupert, dans le tronçon à débit réduit de la rivière Rupert, dans l'estuaire de la Rupert ainsi que dans la baie de Rupert. Plus précisément, on prévoit :

- décrire la colonisation végétale des rives des biefs Rupert ;
- décrire la végétation riveraine et aquatique du tronçon à débit réduit de la Rupert et de l'estuaire de la Rupert après la dérivation ;
- observer les effets des ensemencements de graminées sur les rives de la Rupert ;
- évaluer les modifications de la végétation riveraine et aquatique (bas marais) dans la partie orientale de la baie de Rupert.

## Zone d'étude

La zone d'étude comprend les biefs Rupert, le tronçon aval de la Rupert entre le PK 314 et le PK 5, l'estuaire de la Rupert et la partie orientale de la baie de Rupert, entre la pointe du Bois Brûlé et la pointe du Peuplier.

## Méthode

Le suivi de la végétation riveraine et aquatique sera fait au moyen de stations d'inventaire permanentes. Les données recueillies serviront à la caractérisation et à la description floristique des communautés. Chaque station sera inventoriée le long d'un transect où chaque formation végétale distincte (marécage, marais, etc.) fera l'objet d'un relevé. Ce relevé comprendra les informations suivantes : largeur de la bande de végétation, identification et abondance des espèces présentes, description des variables du milieu (dépôt de surface, drainage, morphométrie et stabilité de la rive, vitesse du courant).

Les Cris participeront aux campagnes sur le terrain et seront informés de l'emplacement des stations de suivi de la végétation.

### ***Biefs Rupert***

Pour le suivi de la végétation dans les biefs Rupert, on utilisera six stations dans le bief amont et neuf stations dans le bief aval. L'emplacement de ces stations sera précisé ultérieurement.

### ***Tronçon à débit réduit de la rivière Rupert***

Le suivi de la végétation dans le cours aval de la Rupert sera effectué à l'aide de 24 stations d'échantillonnage de la végétation riveraine et aquatique : 16 qui ont été visitées en 2002 et en 2003 (Bouchard et coll., 2004) ; 2 qui seront implantées dans les îles deltaïques de l'amont du lac Nemiscau en 2008 ; et 6 autres qu'on établira sur les tronçons ensemencés des rives exondées (tableau 1).

**Tableau 1 Stations de suivi de la végétation riveraine et aquatique de la rivière Rupert**

Station	PK	Site
1	12,3	Rive droite
2	23,6	Rive droite
3	28	Rive gauche
4	39,4	Rive droite
5	52,4	Rive gauche
6	75,3	Rive droite
7	93,2	Rive droite
8	106	Rive droite
9	107	Rive gauche
10	111,2	Rive gauche
11	116	Rive droite (bras Sipastikw)
12	148	Rive droite
13	162,6	Rive droite
14	—	Lac Nemiscau (NE)
15	—	Lac Nemiscau (SO)
16	198	Île
17	203	Île (E)
18	220	Rive gauche
19	244	Île (N)
20	262,7	Rive droite
21	268	Île (S)
22	286,5	Rive gauche
23	293,5	Rive gauche
24	305,1	Rive gauche

### ***Estuaire de la Rupert et côte orientale de la baie de Rupert***

Le suivi de la végétation dans ce secteur sera effectué à l'aide de 4 des 20 stations qui ont été utilisées en 2002 et en 2003 pour l'échantillonnage de l'estuaire de la Rupert et de la baie de Rupert (Bouchard et coll., 2004) (tableau 2).

**Tableau 2 Stations de suivi de la végétation riveraine de l'estuaire de la Rupert et de la baie de Rupert**

Station	Début du transect		Fin du transect		Site
	Latitude	Longitude	Latitude	Longitude	
1	51°41'04"N	78°55'29"O	51°40'58"N	78°56'29"O	Anse Hall
2	51°37'15"N	78°51'20"O	51°37'07"N	78°51'42"O	Rivière Pontax (N)
3	51°31'54"N	78°48'56"O	51°31'53"N	78°49'23"O	Pointe du Peuplier (N)
4	51°29'56"N	78°45'13"O	51°29'40"N	78°45'08"O	Estuaire de la Rupert (N)

## Calendrier

Le suivi de la végétation riveraine et aquatique se déroulera en 2011, en 2014, en 2017 et en 2021.

### **Source de l'engagement**

#### Étude d'impact et son complément

Le chapitre 24 de l'étude d'impact et la réponse à la question 237 dans le complément de l'étude d'impact prévoient un suivi de la végétation riveraine et aquatique dans le secteur des biefs Rupert, dans le tronçon à débit réduit de la rivière Rupert de même que dans la baie de Rupert.

Certificat d'autorisation du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs délivré en vertu de l'article 164 de la LQE (référence 3214-10-17)

Condition 5.19 : Le promoteur devra déposer auprès de l'Administrateur pour autorisation son programme de suivi de la régénération des herbiers aquatiques du secteur en aval du PK 314 de la rivière Rupert. Le promoteur devra inclure au suivi l'utilisation et la colonisation des herbiers par le grand brochet et par les espèces proies.

Autorisation du ministère des Pêches et des Océans du Canada (n° 2007-003)

Condition 4.2.10 : La requérante devra mettre en place un dispositif de suivi agréant au MPO, afin de mesurer les changements de couverture de la végétation riveraine et aquatique en aval du km 314 ainsi que dans l'estuaire de la rivière Rupert. Plus particulièrement, la requérante devra :

4.2.10.1: Présenter au MPO, au maximum 1 an après la délivrance de la présente autorisation, le protocole du programme de suivi permettant de mesurer les modifications de la couverture de végétation aquatique et riveraine en aval du km 314 ainsi que dans l'estuaire de la rivière Rupert.

4.2.10.2 : Évaluer les changements de la végétation aquatique et riveraine pendant une période minimale de 10 années soit en l'an 1, 3, 6 et 10 suivant la mise en exploitation de la dérivation Rupert. Le suivi comportera également la collecte de données sur une période de temps suffisante pour établir l'état de référence avant la dérivation.

4.2.10.3 : Présenter au MPO un rapport écrit complet, comportant les données, les photographies et les documents pertinents. Ce rapport devra être fourni au plus tard 6 mois suivant chaque évaluation. Le MPO pourrait, à la lumière des résultats obtenus, demander des mesures correctrices ou des modifications au suivi, le cas échéant.

---

## Références

Bouchard, D., J. Deshaye et C. Fortin. 2004. *Centrale de l'Eastmain-1-A et dérivation Rupert. Étude de la végétation et des espèces floristiques et fauniques à statut particulier.* Rapport préparé pour la Société d'énergie de la Baie James. FORAMEC, Québec, 91 p. et ann.

## Espèces floristiques à statut particulier

### Objectif

Le suivi des espèces floristiques à statut particulier vise à évaluer l'évolution des populations trouvées dans le tronçon à débit réduit de la rivière Rupert. Plus précisément, on prévoit :

- observer l'évolution des populations de *Gratiola aurea f. pusilla* à l'aval et à l'amont des seuils ;
- observer l'évolution des populations d'*Hieracium robinsonii*.

### Zone d'étude

La zone d'étude comprend le tronçon aval de la Rupert entre le PK 230 (embouchure de la rivière à la Marte) et le PK 33.

### Méthode

#### *Gratiola aurea f. pusilla*

Avant d'ensemencer les berges exondées, on fera la cartographie des populations de *Gratiola aurea f. pusilla* dont les effectifs sont déjà connus en vue de mesurer l'effet des ensements sur les sites occupés par cette plante d'intérêt. Cette cartographie à grande échelle (1 : 10 000) reposera sur des relevés de terrain qui délimiteront l'étendue de chaque population connue (Bouchard et coll., 2004). Le suivi sera basé sur cette cartographie et consistera à documenter tout changement relativement à la taille ou à la superficie de chacune des populations.

#### *Hieracium robinsonii*

Les trois populations connues d'*Hieracium robinsonii* sont intercalées entre les populations de *Gratiola aurea f. pusilla*. Le suivi d'*Hieracium robinsonii* sera donc réalisé en même temps que le suivi de *Gratiola aurea f. pusilla* et consistera à déterminer le nombre et l'emplacement des individus après la réduction du débit de la Rupert. Les effectifs de ces populations étant très faibles, un nouveau décompte sera effectué en même temps que la cartographie des populations de *Gratiola aurea f. pusilla*.

### Calendrier

La cartographie des populations de *Gratiola aurea f. pusilla* et le nouveau recensement des populations d'*Hieracium robinsonii* seront effectués en 2008. Le suivi de ces deux plantes se déroulera en 2011, en 2014, en 2017 et en 2021.

---

### **Source de l'engagement**

Étude d'impact et son complément

Le chapitre 24 de l'étude d'impact et la réponse à la question 221 dans le complément prévoient un suivi des populations de *Gratiola aurea f. pusilla* dans le tronçon à débit réduit de la rivière Rupert.

Certificat d'autorisation du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs délivré en vertu de l'article 164 de la LQE (référence 3214-10-17)

Condition 5.28 : Le promoteur doit déposer auprès de l'Administrateur, pour information, un programme de suivi sur les espèces floristiques à statut particulier. Il tiendra notamment compte de l'effet des ensements des berges sur les populations de *Gratiola aurea f. pusilla* répertoriées.

---

### **Références**

Bouchard, D., J. Deshaye et C. Fortin. 2004. *Centrale de l'Eastmain-1-A et dérivation Rupert. Étude de la végétation et des espèces floristiques et fauniques à statut particulier*. Rapport préparé pour la Société d'énergie de la Baie James. FORAMEC, Québec, 91 p. et ann.

## Zostère marine de la côte nord-est de la baie James

### Contexte

La zostère marine, une plante halophyte, est l'une des composantes du programme de suivi environnemental des projets de La Grande-2-A et de La Grande-1. Les herbiers de zostères marines constituent des habitats très recherchés par les anatidés et servent d'abris pour des poissons de petite taille. Le suivi de la zostère s'est étalé de 1982 à 1999. En 1998 et en 1999, les Cris de Chisasibi ont signalé un déclin marqué de la zostère marine.

En 1999, on a constaté que l'abondance de la zostère avait fortement diminué sur toute la côte de la baie James, de l'extrême sud (à proximité de la baie de Rupert) à l'extrême nord (pointe Louis-XIV). L'été 2000, on a observé une légère augmentation du recouvrement à certains endroits par rapport à 1999, alors qu'un déclin était noté à d'autres endroits. En 2004, la visite de 75 points de vérification a montré que l'abondance des herbiers variait d'un secteur à l'autre : il y avait eu amélioration à certains endroits, alors qu'ailleurs, le rétablissement se faisait toujours attendre.

### Objectif

L'objectif principal du suivi de l'état des herbiers de zostère marine est de vérifier le recouvrement de la zostère marine aux mêmes points qu'en 2004, afin de statuer sur le rétablissement de la plante après le déclin des années 1998-1999.

### Zone d'étude

La zone d'étude s'étend le long de la côte nord-est de la baie James, de la pointe Louis-XIV jusqu'au nord du village d'Eastmain.

### Méthode

L'évaluation du recouvrement de la zostère marine sera faite par observation directe au cours de plongées en apnée aux 75 stations de vérification de 2004. On ajoutera à ces points de vérification les six stations permanentes du suivi.

L'emplacement des stations est indiqué dans le rapport de Lemieux et Lalumière (2004). Le recouvrement sera noté selon les classes suivantes :

- absence de zostère ;
- herbier épars ;

- herbier discontinu ;
- herbier continu.

Au cours des plongées, on notera également la présence d'algues et de rhizomes morts de zostère, ainsi que la longueur approximative des feuilles de la plante. À chaque point de vérification, la température et la salinité de l'eau en surface et en profondeur seront mesurées. Des photographies sous-marines des herbiers compléteront les données, de même que la localisation au GPS des points de vérification.

Des points de vérification pourront être ajoutés à la demande des Cris. Des plongeurs cris certifiés participeront au suivi.

On survolera les dix points de contrôle sélectionnés en 1993 à basse altitude et à marée basse afin d'observer leur évolution et de prendre des photographies obliques. Les six stations de suivi permanentes seront également survolées.

## **Calendrier**

Le suivi de la zostère marine se fera durant la deuxième quinzaine du mois d'août en 2009, 2011, 2014 et 2019. Les suivis ont toujours été réalisés durant cette période de l'année ; il est important de suivre le même calendrier pour obtenir des comparaisons fiables.

### **Source de l'engagement**

Ce volet du suivi n'est pas prévu dans l'étude d'impact.

Certificat d'autorisation du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs délivré en vertu de l'article 164 de la LQE (référence 3214-10-17)

Condition 5.35 : Le promoteur doit effectuer, en concertation avec les Cris, un suivi à long terme de l'état des herbiers de zostère sur la côte est de la baie James, tel qu'effectué en 2004, de façon à contribuer à une meilleure évaluation de sa condition. Le promoteur déposera auprès de l'Administrateur, pour autorisation, son programme de suivi un an après le début des travaux.

### **Références**

Lemieux, C. et R. Lalumière, 2004. *État des zostéraies de la côte nord-est de la baie James (été 2004)*. Genivar Groupe Conseil inc. Rapport à Hydro-Québec Production. 167 pages et annexes.

## Débris ligneux dans les biefs Rupert

### Objectif

Le suivi des débris ligneux dans les biefs Rupert vise à :

- évaluer le comportement des débris ligneux ;
- repérer les zones d'accumulation ;
- élaborer un programme de ramassage des débris ligneux pour faciliter la navigation, principalement dans les secteurs déboisés dans le cadre du projet.

### Zone d'étude

La zone d'étude correspond aux biefs Rupert amont et aval.

### Méthode

Le suivi des débris ligneux mettra en œuvre les moyens suivants :

- campagnes de photographie aérienne : suivre et cartographier l'évolution des accumulations de débris ligneux et des zones de forêt émergente ;
- survols en hélicoptère avec les maîtres de trappage concernés :
  - compléter la cartographie des débris ligneux ;
  - caractériser les accumulations de débris ligneux (cordons échoués sur la berge, amas de tiges enchevêtrées, forêt résiduelle émergente, etc.) ;
  - circonscrire les zones où des travaux de ramassage sont nécessaires pour faciliter la navigation et l'accostage dans les zones déboisées ainsi que l'accès à certains lieux de pratiques traditionnelles.
- relevés sur le terrain dans les zones identifiées précédemment.

### Calendrier

Le suivi des débris ligneux se déroulera de 2010 à 2015. Les campagnes de photographie aérienne auront lieu en 2010, 2011 et 2014. Les survols en hélicoptère seront effectués chaque année du suivi, de 2010 à 2015.

---

### Source de l'engagement

#### Étude d'impact

Le suivi des débris ligneux dans les biefs Rupert est prévu au chapitre 24 de l'étude d'impact, section 24.2.7.

## Orignal

### Objectif

Le suivi de l'orignal vise à :

- évaluer la densité et l'abondance de l'orignal dans le secteur des biefs Rupert suite à leur mise en eau ;
- déterminer la structure de leurs populations ;
- établir la répartition des individus dans les aires d'hivernage ;
- décrire les habitats fréquentés sur le territoire.

### Zone d'étude

La zone d'étude comprend les biefs Rupert et une bande périphérique de 5 km.

### Méthode

Un inventaire aérien hivernal des orignaux sera effectué selon les *Normes régissant les travaux d'inventaires aériens de l'orignal* (Courtois, 1991). Il sera réalisé préféablement au début du mois de février, période pendant laquelle la détection des pistes et des animaux est optimale. La prise de données comprendra la localisation des réseaux de pistes, le dénombrement des animaux, la détermination du sexe et du groupe d'âge et la description de l'habitat dans les réseaux de pistes.

On tiendra compte du savoir traditionnel des Cris pour l'inventaire. D'une part, les maîtres de trappage participeront aux inventaires aériens et, d'autre part, on les consultera sur leurs aires de chasse et leurs connaissances sur l'utilisation du territoire par les orignaux.

### Calendrier

L'inventaire aérien sera réalisé durant la 3<sup>e</sup> année d'exploitation des centrales, soit à l'hiver 2014.

---

### Source de l'engagement

Étude d'impact

La section 24.2.8 du chapitre 24 de l'étude d'impact a prévu un suivi de l'orignal dans le secteur des biefs en phase exploitation.

Certificat d'autorisation du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs délivré en vertu de l'article 164 de la LQE (référence 3214-10-17)

Condition 5.13: Le promoteur devra déposer auprès de l'Administrateur pour autorisation, 6 mois après l'autorisation du projet, le programme de suivi qu'il a prévu sur le caribou et l'orignal afin d'évaluer leur densité et leur abondance dans le secteur des biefs. Ce programme doit être bonifié pour inclure un suivi télémétrique du caribou forestier dans les différents secteurs du projet lors des périodes de construction et d'exploitation. Le promoteur doit réaliser un inventaire pour localiser les hardes de caribous forestiers afin d'obtenir un état de référence. Le programme de suivi permettra de mesurer l'évitement durant la phase de construction, d'identifier les habitats utilisés durant et après les travaux et de déterminer les tendances démographiques.

---

### Références

Courtois, R. 1991. *Normes régissant les travaux d'inventaires aériens de l'orignal*. Gouvernement du Québec, ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la gestion des espèces et de l'habitat, Service de la faune terrestre. 24 p.

## **Caribou**

### **Contexte**

La présence potentielle de caribous toundriques dans la zone d'implantation du projet durant la période hivernale limite le type de suivi qu'on peut faire du caribou forestier. En effet, les deux écotypes (toundrique et forestier) sont morphologiquement semblables, de sorte qu'on ne peut pas les différencier par la voie des airs. Le suivi du caribou a été adapté en conséquence.

### **Objectif**

Le suivi du caribou vise les objectifs suivants :

- déterminer l'abondance et la répartition des groupes de caribous, sans égard à l'écotype ;
- décrire la fréquentation du territoire touché par les travaux dans le secteur des biefs Rupert ;
- décrire l'utilisation de l'habitat hivernal ;
- intégrer le savoir traditionnel relatif au caribou forestier.

Si le caribou toundrique est absent de la zone d'étude au moment de l'inventaire aérien hivernal de 2008 ou de 2009, Hydro-Québec et le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) pourront démarrer le programme de suivi télémétrique du caribou forestier.

En plus des objectifs mentionnés plus haut pour les deux écotypes, ce suivi spécifique au caribou forestier viserait les objectifs suivants :

- décrire l'utilisation saisonnière des habitats en fonction de leur disponibilité ;
- suivre les déplacements annuels ;
- déterminer la taille et la répartition des domaines vitaux.

### **Zone d'étude**

La zone d'étude visée par les inventaires aériens hivernaux du caribou correspond aux biefs Rupert ainsi qu'à une bande de 30 km de largeur autour de ceux-ci. Advenant qu'on réalise le suivi télémétrique, la capture et le marquage des caribous forestiers se dérouleraient à l'intérieur de cette zone.

## Méthode

### *Inventaire aérien hivernal*

En collaboration avec les Cris, on fera un inventaire aérien du caribou sur l'ensemble de la zone d'étude suivant la méthode élaborée par Courtois et coll. (2001). L'inventaire se déroulera entre la mi-février et la fin du mois de mars, selon les conditions de neige. Dans une première phase, on survolera la zone d'étude en avion le long de virées espacées de 2,1 km afin de détecter les réseaux de pistes de caribous. Dans une seconde phase, on survolera les réseaux de pistes en hélicoptère pour établir le nombre et, dans la mesure du possible, le sexe et l'âge des caribous présents. Si le caribou toundrique est absent de la zone d'étude au moment des inventaires aériens prévus avant la mise en eau des biefs Rupert (hivers 2008 et 2009), on procédera au marquage du caribou forestier durant la deuxième phase afin de réduire l'envergure des recherches en hélicoptère ainsi que le risque de déplacement des caribous entre leur détection en phase 1 et leur dénombrement en phase 2.

### *Suivi télémétrique*

Jusqu'à dix caribous forestiers seront capturés puis munis d'un collier émetteur GPS/ARGOS (modèle utilisé par le MRNF). Ces colliers enregistrent et transmettent des localisations à des intervalles choisis. En plus du signal VHF transmis de façon continue et des localisations GPS transmises par les balises ARGOS, on pourra récupérer la totalité des localisations lorsque les colliers seront récupérés. Les caribous forestiers seront capturés à l'aide d'un lance-filet manœuvré à partir d'un hélicoptère (Potvin et Breton, 1988). La capture des animaux et l'installation des colliers seront réalisées conjointement avec le MRNF.

### *Savoir traditionnel*

On organisera des ateliers avec les maîtres de trappage des terrains touchés par le projet dans le secteur des biefs Rupert (M18, M25, M26, M33, N25, R19, R20 et R21) afin de recueillir leurs connaissances sur la répartition et sur l'abondance des caribous forestiers.

## Calendrier

On procédera à un inventaire aérien des caribous durant les deux hivers qui précéderont la mise en eau des biefs Rupert, soit en 2008 et en 2009, puis durant les deux hivers qui suivront la mise en eau, en 2010 et en 2011. Advenant l'absence de caribous toundriques dans la zone d'étude durant l'inventaire de 2008 ou celui de 2009, on procédera à la capture de caribous forestiers aux fins du suivi télémétrique. Cette opération pourrait donc avoir lieu durant l'hiver 2008 ou 2009, selon le cas. Le suivi télémétrique s'étendrait jusqu'en 2011.

Des ateliers avec les maîtres de trappage cris seront réalisés en 2008 et en 2011.

En 2014, l'inventaire aérien de l'orignal permettra de documenter la répartition et l'abondance du caribou dans les biefs Rupert ainsi que dans une bande de 5 km autour de ceux-ci.

---

### **Source de l'engagement**

#### Étude d'impact

La section 24.2.8 du chapitre 24 de l'étude d'impact a prévu un suivi du caribou dans le secteur des biefs en phase exploitation.

Certificat d'autorisation du MDDEP délivré en vertu de l'article 164 de la LQE (référence 3214-10-17)

Condition 5.13 : Le promoteur devra déposer auprès de l'Administrateur pour autorisation, six mois après l'autorisation du projet, le programme de suivi qu'il a prévu sur le caribou et l'orignal afin d'évaluer leur densité et leur abondance dans le secteur des biefs. Ce programme doit être bonifié pour inclure un suivi télémétrique du caribou forestier dans les différents secteurs du projet lors des périodes de construction et d'exploitation. Le promoteur doit réaliser un inventaire pour localiser les hardes de caribous forestiers afin d'obtenir un état de référence. Le programme de suivi permettra de mesurer l'évitement durant la phase de construction, d'identifier les habitats utilisés durant et après les travaux et de déterminer les tendances démographiques.

---

### **Références**

- COURTOIS, R., A. GINGRAS, C. DUSSAULT, L. BRETON et J.-P. OUELLET. 2001. *Développement d'une technique d'inventaire aérien adaptée au caribou forestier*. Société de la faune et des parcs du Québec et Université du Québec à Rimouski. 22 p.
- POTVIN, F. et L. BRETON. 1988. *Use of Net Gun for Capturing White-tailed Deer, Odocoileus virginianus*, on Anticosti Island, Québec. Canadian Field Naturalist 102: 697-700.

## Récolte de caribous forestiers

### Contexte

Ce suivi vise à recueillir des données sur la récolte de caribous forestiers auprès des maîtres de trappage.

### Zone d'étude

La zone d'étude couvre les terrains de trappage touchés par le projet dans le secteur des biefs Rupert, soit les terrains M18, M 25, M 26 et M 33 de Mistissini et les terrains N 25, R19, R20 et R21 de Nemaska.

### Méthode

La méthode de collecte des données sera précisée au cours d'ateliers avec les maîtres des trappage. Ces ateliers permettront :

- d'apprécier l'importance de la récolte de caribous forestiers sur les terrains de trappage à l'étude – nombre de chasseurs et nombre de captures – et la cohérence de ces données avec celles colligées annuellement par l'Association des trappeurs cris (ATC) sur les captures de caribou par terrain de trappage.
- d'établir avec les participants une procédure pour enregistrer le mois et le lieu de capture ainsi que le sexe et l'âge (mature / jeune de l'année) des bêtes abattues.

Selon l'ampleur de la tâche, la collecte des données sera réalisée par la section locale de Nemaska et de Mistissini de l'ATC ou dans le cadre du suivi de l'utilisation du territoire par les Cris.

### Calendrier

Le suivi de la récolte de caribous forestiers couvrira la période 2008 à 2011.

---

### Source de l'engagement

Certificat d'autorisation du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs délivré en vertu de l'article 164 de la LQE (référence 3214-10-17)

Condition 5.14 : Le promoteur devra, en concertation avec les organismes cris concernés, effectuer un suivi de la récolte de subsistance du caribou dans la zone d'étude .

## **Castor**

### **Objectif**

Ce suivi a pour but de préciser le degré d'utilisation des rives de la rivière Rupert et des biefs Rupert par les castors quelques années après la mise en eau.

### **Zone d'étude**

La zone d'étude comprend les rives du tronçon à débit réduit de la rivière Rupert et des biefs Rupert ainsi qu'une bande de 2 km autour des biefs.

### **Méthode**

Un inventaire aérien des colonies de castors sera réalisé selon les instructions du Guide technique d'inventaire aérien des colonies de castor (Pilon et Macquart, 1991). En collaboration avec les maîtres de trappage, on procédera à un dénombrement exhaustif des huttes actives et inactives dans l'ensemble des milieux aquatiques de la zone d'étude. L'emplacement de chaque hutte sera noté, ainsi que les indices de présence de castors. L'habitat immédiat des huttes sera également décrit (type de milieu aquatique, pente des rives, peuplement forestier adjacent, largeur et composition de la bande riveraine, etc.). L'inventaire permettra de déterminer la répartition et la densité des colonies de castors dans la zone d'étude aux fins de comparaison avec l'état de référence réalisé l'automne 2002.

On prendra également en compte les observations des maîtres de trappage sur l'évolution des populations de castors dans la zone d'étude après la dérivation. Ces informations seront recueillies dans le cadre du suivi de l'utilisation du territoire par les Cris.

### **Calendrier**

L'inventaire des populations de castors aura lieu à l'automne 2014.

---

### **Source de l'engagement**

#### **Étude d'impact**

La section 24.2.8 du chapitre 24 de l'étude d'impact a prévu un suivi du castor sur les rives des biefs et de la rivière Rupert.

---

## Références

Pilon, C. et Macquart, M. 1991. *Guide technique d'inventaire aérien des colonies de castor*. Comité scientifique sur les animaux à fourrure. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche. Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune. Direction régionale de l'Outaouais. 11 p. et annexes.

## Petite faune

### Objectif

Ce suivi a pour but d'évaluer l'utilisation des milieux riverains par la petite faune après la mise en eau.

### Zone d'étude

La zone d'étude correspond aux rives du tronçon à débit réduit de la rivière Rupert et des biefs Rupert (y compris les îles).

### Méthode

En collaboration avec les maîtres de trappage, on procédera à un inventaire aérien hivernal des pistes de la petite faune à l'intérieur de segments riverains de 1 km de longueur sélectionnés selon un plan d'échantillonnage systématique. Les pistes seront dénombrées par espèces ou par groupes d'espèces à l'intérieur d'une bande riveraine de 50 m. En ce qui concerne les lièvres et les tétraoninés, on utilisera un indice d'abondance basé sur la répartition et sur la densité des pistes, étant donné le grand nombre de traces généralement observées pour ces espèces. Pour chaque segment, le couvert forestier adjacent et la végétation riveraine seront sommairement caractérisés sur une largeur de 50 m.

On prendra également en compte les observations des maîtres de trappage sur l'évolution des populations de petite faune dans la zone d'étude après la dérivation. Ces informations seront recueillies dans le cadre du suivi de l'utilisation du territoire par les Cris.

### Calendrier

L'inventaire aérien des segments riverains sera réalisé l'hiver 2014.

---

### Source de l'engagement

Étude d'impact

La section 24.2.8 du chapitre 24 de l'étude d'impact a prévu un suivi de la petite faune sur les rives des biefs et de la rivière Rupert.

## Micromammifères

### Objectif

Ce suivi vise à :

- réaliser un inventaire des micromammifères sur le pourtour des biefs à la suite de la mise en eau afin d'améliorer les connaissances sur ces espèces et plus particulièrement sur les espèces à statut particulier ;
- réaliser un inventaire dans les milieux humides aménagés et les milieux ensemencés afin d'évaluer leur utilisation par les micromammifères et plus particulièrement par les espèces à statut particulier.

### Zone d'étude

La zone d'étude comprend le pourtour des biefs Rupert ainsi que les milieux humides aménagés et les milieux ensemencés, soit :

- les étangs de chasse à l'oie en périphérie des biefs Rupert ;
- les bancs d'emprunt réaménagés pour la chasse à l'oie ;
- les milieux ensemencés dans le tronçon à débit réduit de la Rupert.

### Méthode

En collaboration avec les maîtres de trappage, on disposera des pièges-fosses et des pièges-trappes le long de transects installés sur les sites d'échantillonnage. Les pièges seront actifs pendant au moins cinq jours consécutifs. La campagne de piégeage aura lieu en août-septembre, moment où les densités sont généralement les plus élevées. On demandera un permis de gestion de la faune ainsi qu'un certificat de bons soins aux animaux au MRNF.

Sur le pourtour des biefs Rupert, douze transects seront installés. Les sites choisis seront représentatifs des habitats préférentiels de l'ensemble des espèces, mais on portera une attention particulière aux espèces à statut particulier.

Dans les milieux humides aménagés ou ensemencés, dix transects seront installés. On établira leur répartition exacte après les travaux pour assurer la représentativité des sites d'échantillonnage.

## **Calendrier**

Le suivi débutera quelques années après la mise en eau des biefs et la fin des travaux d'aménagement des milieux humides afin de permettre le développement des nouveaux habitats. De plus, pour tenir compte de la variabilité interannuelle des populations de micromammifères, on répétera la campagne de piégeage pendant deux années consécutives aux mêmes sites. Les campagnes de piégeage seront réalisées en 2014 et en 2015.

---

### ***Source de l'engagement***

Étude d'impact

La section 24.2.8 du chapitre 24 de l'étude d'impact a prévu un suivi des micromammifères dans les milieux humides aménagés ou ensemencés.

Certificat d'autorisation du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs délivré en vertu de l'article 164 de la LQE (référence 3214-10-17)

Condition 5.17 : Le promoteur doit réaliser un nouvel inventaire des micromammifères afin d'améliorer les connaissances sur la présence de ces espèces dans la zone d'étude. Il doit bonifier à cette fin le programme de suivi qu'il a prévu réaliser dans les milieux humides aménagés ou ensemencés. Le promoteur doit déposer le programme de suivi auprès de l'Administrateur pour autorisation.

# Sauvagine

## Objectif

Ce suivi vise à documenter les variations de densité et les tendances des populations de sauvagine dans le secteur des biefs Rupert, le long de la rivière Rupert et dans des zones témoins avant et après la mise en eau des biefs Rupert. Le suivi permettra également de documenter l'utilisation des biefs Rupert, du réservoir Opinaca et des lacs Boyd et Sakami par la bernache du Canada.

## Zone d'étude

La zone d'étude comprend :

- les biefs Rupert de même qu'une bande périphérique autour des biefs qui servira de zone témoin ;
- le tronçon à débit réduit de la rivière Rupert, de son embouchure au PK 314 ;
- la rivière Broadback, de son embouchure jusqu'à l'exutoire du lac Giffard au PK 170, qui servira de zone témoin pour la rivière Rupert ;
- le réservoir Opinaca ainsi que les lacs Boyd et Sakami.

## Méthode

### *Inventaire de la sauvagine*

En collaboration avec les maîtres de trappage concernés, on recensera la sauvagine par dénombrement direct, en survolant les biefs Rupert et leur bande périphérique, la rivière Rupert et la rivière Broadback en hélicoptère. On procédera à deux inventaires annuels : un inventaire des couples nicheurs au mois de mai et un inventaire des couvées au mois de juillet.

Les secteurs touchés (biefs et rivière Rupert) et les zones témoins (bande périphérique autour des biefs Rupert et rivière Broadback) seront inventoriés simultanément par deux équipes à bord d'hélicoptères. Les deux équipes alterneront chaque jour entre les secteurs afin de réduire les sources de variation entre les données, ce qui facilitera la comparaison des résultats.

Les biefs Rupert seront inventoriés de façon exhaustive alors que la bande périphérique autour des biefs sera échantillonnée à l'aide de 21 parcelles de 25 km<sup>2</sup> (5 km x 5 km). Sur le plan statistique, les données des parcelles serviront à quantifier les variations dans l'abondance des couples nicheurs et des couvées causées par des facteurs autres que la mise en eau des biefs Rupert et les activités de construction. En répétant les inventaires dans les mêmes parcelles tout au long

du suivi, on pourra également détecter statistiquement de plus faibles variations interannuelles grâce à l'utilisation de tests de comparaisons par paires pour une population finie.

On recensera les populations de sauvagine sur tout le tronçon à débit réduit de la Rupert, tout en respectant les zones d'interdiction de vol durant la chasse printanière à la bernache du Canada. La rivière Broadback servira de zone témoin. Les données de la rivière Broadback seront comparées aux données du segment de la rivière Rupert en aval du lac Nemiscau (entre les PK 0 et 170) car les deux zones présentent des habitats similaires (même longueur de rivière et absence d'écosystème lacustre dans les deux cas).

#### ***Inventaire de la bernache du Canada***

Pour le suivi de l'utilisation des biefs Rupert, du réservoir Opinaca et des lacs Boyd et Sakami par la bernache du Canada, on réalisera deux inventaires aériens annuels, le premier durant le pic de migration printanière en mai pour dénombrer les migrants et le second en juillet afin de recenser les oiseaux en mue.

On consultera les maîtres de trappage et leurs invités sur leur succès de chasse et sur l'utilisation des biefs Rupert et de la rivière Rupert par la bernache du Canada, dans le cadre du suivi de l'utilisation du territoire par les Cris. Les années où il n'y aura pas de suivi, les chasseurs pourront fournir des informations utiles sur l'utilisation des zones touchées par le projet.

#### **Calendrier**

Le suivi de la sauvagine dans le secteur des biefs Rupert, les parcelles témoins, la rivière Rupert et la rivière Broadback aura lieu en 2009, en 2011, en 2014 et, au besoin, en 2021. À ce suivi s'ajoutent les années 2007 et 2017 pour les biefs Rupert et les parcelles témoins seulement.

Le suivi de la bernache du Canada se déroulera en 2009, en 2011, en 2014 et, au besoin, en 2021.

---

#### ***Source de l'engagement***

##### **Étude d'impact**

Un programme de suivi de la sauvagine est prévu à la section 24.2.9 du chapitre 24 de l'étude d'impact.

Certificat d'autorisation du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec délivré en vertu de l'article 164 de la LQE (référence 3214-10-17)

Condition 5.11 : Le promoteur devra déposer auprès de l'Administrateur, pour autorisation, un programme de suivi sur l'évolution de la densité de la sauvagine dans le secteur des biefs Rupert afin de vérifier si cette densité est conforme aux objectifs inscrits dans les documents déposés au soutien de la demande. Ces informations pourront être utilisées pour la planification de mesures d'atténuation requises.

# Utilisation des aménagements fauniques par la sauvagine

## Contexte

Dans l'étude d'impact, aucune mesure d'atténuation n'a été proposée pour la sauvagine. Par contre, les aménagements fauniques prévus pour maintenir ou améliorer les conditions de chasse à l'oie par les Cris seront favorables à la sauvagine.

Il n'est pas prévu d'installer des nichoirs pour les canards arboricoles parce que cette intervention n'est pas jugée nécessaire dans le cadre de ce projet. En effet, dans le secteur des biefs, les garrots et les harles nichent vraisemblablement au sol, dans des enchevêtrements de racines, dans les troncs reposant au sol, dans des souches et dans des piles d'arbres abattus comme le mentionnent Dement'ev et Gladkov (1952), cités dans Bordage (1995). On attribue ce comportement aux raisons suivantes :

- Le paysage forestier autour des biefs est surtout caractérisé par des brûlis, récents et anciens, et des tourbières.
- La plupart des arbres ne présentent pas des diamètres à hauteur de poitrine (DHP) suffisants pour accueillir les cavités requises pour la nidification ; le DHP moyen des arbres utilisés par le garrot à œil d'or et le harle couronné est de 50 cm [min. : 36 cm ; max. : 84 cm] (Maisonneuve et al., 2002).
- Dans le secteur des biefs Rupert, le DHP maximum des arbres est de 42 cm et la densité des arbres ayant des DHP compris entre 34 et 42 cm est d'environ 0,1 tiges/ha.

## Objectif

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

## Zone d'étude

La zone d'étude retenue pour ce suivi comprend les milieux humides qui seront aménagés dans les secteurs suivants :

- la baie Jolly située au PK 311 de la rivière Rupert ;
- les milieux humides aménagés en périphérie des biefs Rupert ;

- le canal de dérivation du seuil au PK 49 sur la Rupert ;
- quelques bancs d'emprunt.

## Méthode

L'approche méthodologique proposée vise tous les aménagements fauniques projetés. Des inventaires au sol auront lieu durant la période de chasse printanière (fin avril-début mai) avec la collaboration des maîtres de trappage concernés. Le décompte au sol de la sauvagine se fera par un balayage visuel effectué à des intervalles réguliers (ex. 15 minutes) pendant une période de temps fixe (ex. 2 heures consécutives à un moment ou l'autre de la journée). La fréquence des relevés pourra varier de un à trois par semaine selon la chronologie de fréquentation du site par les bernaches du Canada et la facilité d'accès au site. Au terme de la période de fréquentation printanière par les oiseaux en migration, des transects au sol seront également effectués pour dénombrer les crottins de bernaches du Canada sur les platières riveraines des milieux humides aménagés.

Les dénombrements aériens des couples nicheurs et des couvées seront également réalisés en mai et en juillet respectivement afin de documenter l'utilisation de ces milieux pour la reproduction.

Il est également prévu de consulter les chasseurs cris sur l'utilisation de ces aménagements par la sauvagine et sur leur succès de chasse, dans le cadre du suivi de l'utilisation du territoire par les Cris.

## Calendrier

Ce suivi débutera en 2011 pour se poursuivre en 2014, 2017 et 2021.

### ***Source de l'engagement***

#### Étude d'impact

Un programme de suivi des milieux humides aménagés est prévu à la section 24.2.9 du chapitre 24 de l'étude d'impact.

Certificat d'autorisation du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs délivré en vertu de l'article 164 de la LQE (référence 3214-10-17) :

Condition 5.10 : Le promoteur doit déposer auprès de l'Administrateur, pour autorisation, un programme de suivi pour chacun des aménagements fauniques afin d'en vérifier l'utilisation par la sauvagine. Ce programme doit être déposé au plus tard six mois après l'autorisation du projet :

Condition 5.12 : Le promoteur doit déposer auprès de l'Administrateur, pour autorisation, un programme de suivi sur l'utilisation des nichoirs par les canards arboricoles. Ce suivi doit s'échelonner sur une période d'au moins cinq ans et pourrait être réalisé en collaboration avec les maîtres de trappe concernés.

---

## Références

- Bordage, D. 1995. Garrot à œil d'or, p. 328-331. In Gauthier J. et Y. Aubry (sous la direction de). *Les Oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional* Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Montréal. 1295 p.
- Maisonneuve, C., R. Mc Nicoll, A. Derosiers et G. Lupien. 2002. *Caractérisation de l'habitat de reproduction des canards arboricoles*. Direction de la recherche sur la faune et Direction régionale du Saguenay–Lac-Saint-Jean, Société de la faune et des parcs du Québec. 52 p.

## Oiseaux de proie

### Objectif

Ce suivi vise à recenser les couples nicheurs de balbuzard pêcheur et de pygargue à tête blanche dans le secteur des biefs Rupert et le long de la rivière Rupert. Les autres espèces d'oiseaux de proie diurnes et nocturnes observées au cours de cet inventaire seront également consignées.

Le suivi des couples permettra d'évaluer l'intérêt qu'il pourrait y avoir à installer des plateformes de nidification pour compenser la rareté des supports naturels dans ce secteur, étant donné la petite taille des arbres et la présence de brûlis.

### Zone d'étude

La zone d'étude comprend :

- les biefs Rupert, y compris les îles et une bande périphérique d'un kilomètre ;
- le tronçon à débit réduit de la rivière Rupert, de l'embouchure au PK 314.

### Méthode

En collaboration avec les maîtres de trappage concernés, on recensera les oiseaux de proie et leur nid en survolant les plans d'eau et les rives de la zone d'étude en hélicoptère.

En général, les nids de pygargue à tête blanche se trouvent à moins de 200 ou 300 m des rives des grands plans d'eau (Whitfield et coll., 1974, Gerrard et coll., 1975, CRPTB, 2002). Il en est de même pour la plupart des nids du balbuzard pêcheur. En conséquence, la recherche de nids sera limitée à une bande de 200 m sur le pourtour des biefs et de la rivière. Cependant, les supports utilisés pour les nids de pygargue à tête blanche varient en fonction des espèces arborescentes dominantes. C'est pourquoi l'inventaire englobera également les peupleraies situées au-delà de la bande de 200 m mais à moins de 1 000 m des rives de la zone d'étude.

On consultera les maîtres de trappage et leurs invités sur l'utilisation des biefs Rupert et de la rivière Rupert par les oiseaux de proie, dans le cadre du suivi de l'utilisation du territoire par les Cris. Les années où il n'y aura pas de suivi, les observations des chasseurs fourniront des informations pertinentes sur l'utilisation des zones touchées par le projet.

## Calendrier

Le suivi se déroulera en 2011 et en 2014 et en 2021. Si des plateformes viennent à être installées, elles feront l'objet d'un suivi en 2014.

---

### Source de l'engagement

Étude d'impact

Un programme de suivi des oiseaux de proie est prévu à la section 24.2.9 du chapitre 24 de l'étude d'impact.

---

### Références

Comité de rétablissement du Pygargue à tête blanche. 2002. *Plan de rétablissement du pygargue à tête blanche (*Haliaeetus leucocephalus*) au Québec*. Société de la faune et des parcs du Québec, Québec.

Gerrard, J.M., P. Gerrard, W.J. Maher et D.W.A. Whitfield. 1975. *Factors influencing nest site selection of Bald Eagles in northern Saskatchewan and Manitoba*. Blue Jay 33:169-176.

Whitfield, D.W.A., J.M. Gerrard, W.J. Maher et D.W. Davis. 1974. *Bald Eagle nesting habitat, density, and reproduction in central Saskatchewan and Manitoba*. Can. Field Nat. 88:399-407.

## Oiseaux forestiers

### Objectif

Ce suivi vise à établir le statut de nidification et à estimer la densité des populations nicheuses des oiseaux forestiers (pics et passereaux) dans les habitats riverains (tourbières, marécages, marais) situés sur le pourtour des biefs Rupert et le long de la rivière Rupert, après la dérivation de ce cours d'eau.

### Zone d'étude

La zone d'étude comprend :

- les rives des biefs Rupert et des îles à l'intérieur des biefs ;
- les rives du tronçon à débit réduit de la rivière Rupert, de l'embouchure au PK 314.

### Méthode

Les méthodes d'inventaire utilisées seront celles du dénombrement à rayon limité (DRL), de l'indice ponctuel d'abondance (IPA) et de la repasse de chant (*play back*), conformément aux recommandations du *Guide pour l'évaluation des impacts sur les oiseaux* (Environnement Canada, 1997). La méthode DRL (Bibby et coll., 1992) consiste à dénombrer à partir d'un point fixe les oiseaux vus ou entendus dans un certain rayon, en l'occurrence 50 m. La méthode IPA (Blondel et coll., 1970) consiste à dénombrer tous les oiseaux vus ou entendus par l'observateur à partir du centre de la station d'écoute. La repasse de chants d'oiseaux sert à déterminer la présence d'espèces plus discrètes ou à statut particulier.

Une seule période d'inventaire sera retenue pour caractériser l'utilisation des différents types de biotopes par les oiseaux au cours de la période de reproduction. L'échantillonnage aura lieu en juin, période où la majorité des espèces de passereaux auront amorcé leur reproduction (défense du territoire). Les dénombrements auront lieu entre 5 h et 10 h du matin, soit la période de la journée où les oiseaux sont les plus actifs (Robbins, 1981).

Les déplacements d'une station d'écoute à l'autre s'effectueront en hélicoptère. Le dénombrement des oiseaux sera précédé d'une pause d'au moins cinq minutes après l'arrivée de l'observateur et, s'il y a lieu, d'une pause de dix minutes après le départ de l'hélicoptère. Le dénombrement s'étalera sur quatre périodes consécutives de cinq minutes au cours desquelles tous les oiseaux de chaque espèce répertoriée seront dénombrés. Un hémicycle de 50 m de rayon sera utilisé

pour la portion DRL des stations riveraines (fen riverain, marais et marécage) étant donné que l'observateur se trouvera à la jonction de l'eau et de la rive.

Le nombre et l'emplacement des stations d'échantillonnage riveraines seront déterminés à partir de photographies aériennes et d'un survol de reconnaissance.

## Calendrier

On amorcera le suivi en 2017, soit sept ans après la mise en service de la dérivation, pour laisser le temps à la végétation de recoloniser les rives du bief et de la rivière Rupert. Le suivi se poursuivra en 2021.

---

### Source de l'engagement

Étude d'impact

Un programme de suivi des oiseaux forestiers est prévu à la section 24.2.9 du chapitre 24 de l'étude d'impact.

---

### Références

- BIBBY, C.J., N.D. BURGESS et D. HILL. 1992. *Bird census techniques*. Academic Press inc., San Diego.
- BLONDEL, J., C. FERRY et B. FROCHOT. 1970. *La méthode des indices ponctuels d'abondance (IPA) ou des relevés d'avifaune par station d'écoute*. Alauda, vol. 38, p. 55-71.
- ENVIRONNEMENT CANADA. 1997. *Guide pour l'évaluation des impacts sur les oiseaux*. Division des évaluations environnementales et Service canadien de la faune, région du Québec.
- ROBBINS, C.S. 1981. « *Effect of time of day on bird activity* ». *Studies in Avian Biology*, n° 6, p. 275-286.

## Hibou des marais

### Objectif

Ce suivi vise à dénombrer les nids de hibou des marais dans les tourbières sur le pourtour du bief Rupert aval et dans les milieux riverains (arbustaires basses) des îles deltaïques du lac Nemiscau.

### Zone d'étude

La zone d'étude comprend les tourbières du bief Rupert aval et les îles du lac Nemiscau.

### Méthode

En collaboration avec les maîtres de trappage concernés, on fera l'inventaire des nids de hibou des marais dans les tourbières sur le pourtour du bief Rupert aval, dans les arbustaires basses des îles du lac Nemiscau et dans les milieux où des nids de hibou des marais ont été découverts en 2003. Cet inventaire, qui servira à déterminer l'abondance des couples nicheurs, sera fait en juin, en hélicoptère. Des transects tracés au-dessus des tourbières seront survolés à basse altitude (de 3 à 9 m) et à vitesse réduite (0-30 km/h). Les hiboux des marais, qui nichent au sol dans des tourbières ou des arbustaires basses, s'envoleront au passage de l'hélicoptère, ce qui permettra de les repérer.

On fera aussi des recherches au sol dans quelques tourbières pour déterminer l'abondance des campagnols, dont dépend l'abondance du hibou des marais, et pour vérifier la présence de hibou à l'aide de la technique de la « repasse de chant » (*play back*). On cherchera aussi des pelotes de régurgitation autour des points d'observation pour avoir un aperçu du régime alimentaire du hibou.

Dans les arbustaires basses des îles du lac Nemiscau, la recherche de nids se fera au moyen de transects au sol arpentinés par des observateurs.

### Calendrier

Ce suivi se déroulera en 2012, en 2014 et en 2016.

---

### Source de l'engagement

#### Étude d'impact

Un programme de suivi du hibou des marais est prévu à la section 24.2.9 du chapitre 24 de l'étude d'impact.

## Mouette de Bonaparte

### Objectif

Ce suivi vise à recenser les sites connus de nidification de la mouette de Bonaparte et à vérifier l'efficacité des étangs aménagés.

### Zone d'étude

La zone d'étude correspond au secteur du bief Rupert aval.

### Méthode

En collaboration avec les maîtres de trappage concernés, on fera l'inventaire des nids de mouette de Bonaparte dans les tourbières boisées repérées au moyen de photographies aériennes et de survols du secteur du bief Rupert aval ainsi que dans les milieux où des nids de mouette de Bonaparte ont été découverts en 2003. On vérifiera également si des couples nicheurs se sont installés autour des étangs aménagés.

Cet inventaire, qui permettra de déterminer l'abondance des couples nicheurs de mouette de Bonaparte, sera effectué en hélicoptère au mois de juin, pendant la campagne de suivi du hibou des marais. Les transects tracés au-dessus des tourbières seront survolés à basse altitude (de 15 à 20 m) et à vitesse réduite (0-50 km/h).

### Calendrier

Ce suivi se déroulera en 2012, en 2014 et en 2016.

---

### **Source de l'engagement**

#### Étude d'impact

Le chapitre 24 de l'étude d'impact prévoit, à la section 24 .2 9, un programme de suivi des oiseaux qui comprend des inventaires des sites de nidification connus de la mouette de Bonaparte. Ce programme servira aussi à vérifier l'efficacité des mares excavées dans des tourbières boisées.

## Chouette lapone

### Objectif

Ce suivi vise à vérifier l'utilisation de cinq plateformes de nidification qui seront aménagées pour la chouette lapone dans des tourbières autour des biefs Rupert.

### Zone d'étude

La zone d'étude correspond aux sites où seront installées les plateformes de nidification.

### Méthode

En collaboration avec les maîtres de trappage concernés, on visitera les plateformes de nidification au printemps et en été, à l'occasion des inventaires de sauvagine ou de hibou des marais. On vérifiera l'intégrité des plateformes et on relèvera les indices de présence de la chouette lapone (plumes, pelotes de régurgitation) ou d'autres espèces (oiseaux, petits mammifères).

### Calendrier

Ce suivi se déroulera en 2012, en 2014 et en 2016.

---

### Source de l'engagement

#### Étude d'impact

Le chapitre 24 de l'étude d'impact prévoit, à la section 24.2.9, un programme de suivi des oiseaux qui comprend un suivi de l'utilisation des plateformes de nidification aménagées pour la chouette lapone.

# Environnement social et culturel des Cris

## Objectif

Ce suivi vise les objectifs suivants :

- déterminer les conséquences du projet pour les travailleurs cris engagés sur les chantiers ; évaluer l'efficacité des mesures mises en place pour favoriser leur intégration ;
- décrire les relations entre, d'une part, la communauté de Nemaska et le campement de travailleurs de la Nemiscau et, d'autre part, la communauté de Waskaganish et le campement de travailleurs du Kauschiskach ; évaluer l'efficacité des mesures mises en place pour encadrer ces relations ;
- connaître la perception que les communautés cries ont du projet.

## Population à l'étude

L'étude sur les travailleurs cris vise le personnel cri hébergé dans les campements des chantiers de construction et dans les campements forestiers.

Le suivi des relations entre les communautés cries et les campements de la Nemiscau et du Kauschiskach vise les communautés de Nemaska et de Waskaganish.

Le suivi de la perception concerne les six communautés cries touchées par le projet (Mistissini, Nemaska, Waskaganish, Eastmain, Wemindji et Chisasibi).

## Méthode

### *Intégration des travailleurs cris engagés sur les chantiers*

Ce suivi prévoit la compilation et l'analyse de données de la SEBJ ainsi que la réalisation d'une enquête générale et d'une enquête longitudinale auprès des travailleurs cris.

#### *Compilation de données de la SEBJ*

- Service du personnel : travailleurs cris, type d'emplois, etc. ;
- Service de santé : nature et fréquence des consultations ;
- Sécurité industrielle : nature et nombre des interventions.

### *Enquête générale*

Échantillon : le plus grand nombre possible de travailleurs cris présents dans les campements de construction et dans les campements forestiers au moment de l'enquête ;

Technique : administration d'un questionnaire en face-à-face sur les lieux de travail (durée : 20 minutes) ;

Thèmes :

- profil général des travailleurs (âge, sexe, état matrimonial, enfants, langue, occupation, employeur) ;
- occupation précédente et modalités d'embauche ;
- études /formation ;
- utilisation prévue du revenu ;
- pratique des activités traditionnelles ;
- difficultés d'adaptation ;
- occupations futures (emploi sur le chantier, autre emploi, formation, etc.).

### *Enquête longitudinale*

Échantillonnage stratifié : les volontaires recrutés au moment de l'enquête générale ;

Technique : administration d'un questionnaire en face-à-face (durée : de 30 à 60 minutes) ;

Thèmes

- profil individuel ;
- efficacité des mesures d'intégration ;
- utilisation du revenu ;
- activités depuis le départ du chantier ;
- conséquences de la participation au projet (style de vie) ;
- retour dans la communauté et auprès de la famille ;
- occupations futures.

### ***Relations entre les communautés cries et les campements de travailleurs***

Ce suivi prévoit deux enquêtes, l'une dans les communautés cries, l'autre dans les campements.

On réalisera des entrevues semi-dirigées, en face-à-face, avec des représentants des organisations suivantes :

- dans les communautés cries : Comité de suivi (*Monitoring Committee*), services sociaux, de santé et de police, centres de mieux-être (*Wellness Centres*), Programme national de lutte contre l'abus de l'alcool et des drogues chez les autochtones, Développement des ressources humaines cries, Comité de liaison ;
- dans les campements de la SEBJ : Relations avec les communautés cries, Sécurité industrielle, Service de santé.

Thèmes :

- nature, fréquence et conséquences des échanges entre campements et villages ;
- efficacité des mesures d'encadrement des relations et pistes d'amélioration.

#### ***Perception du projet***

On procédera à une enquête de perception dans la continuité de celle qui a été réalisée pour le complément de l'étude d'impact.

Échantillonnage : stratifié dans les six communautés touchées par le projet ;

Technique : administration d'un questionnaire en face-à-face (durée : de 30 à 60 minutes) ;

Thèmes : qualité de vie et relations sociales, enjeux sociaux, pratique des activités traditionnelles, appréciation du projet, perspectives d'avenir.

#### **Calendrier**

Le suivi s'étendra de 2007 à 2011 :

- Enquête générale auprès des travailleurs cris : 2007 à 2010
- Enquête longitudinale auprès des travailleurs cris : 2008 et 2010
- Enquête sur les relations entre les communautés cries et les campements de travailleurs : 2008 à 2011
- Enquête de perception auprès des communautés cries : 2008 et 2010

---

### **Source de l'engagement**

Le suivi de l'environnement social, économique et culturel des communautés cries est prévu au chapitre 24 de l'étude d'impact, section 24.2.10.

Certificat d'autorisation du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs délivré en vertu de l'article 164 de la LQE (référence 3214-10-17) :

Condition 6.3 : Le promoteur doit déposer, auprès de l'Administrateur, pour information, au plus tard un an après l'autorisation du projet, un programme détaillé de suivi sur les trois volets suivants :

- les conséquences du projet sur les travailleurs cris qui y ont participé ;
- l'efficacité des mesures qu'il entend prendre pour favoriser l'intégration des travailleurs dans ses chantiers ;
- les relations entre les communautés cries et les campements de travailleurs situés à proximité.

## Mercure dans la chair des poissons

### Objectif

Ce suivi a pour but de mesurer les teneurs en mercure dans la chair des principales espèces de poissons consommées par les Cris et par les pêcheurs sportifs dans les secteurs qui seront touchés par le projet.

### Zone d'étude

La zone d'étude comprend le secteur des biefs Rupert, le secteur des rivières Rupert, Lemare et Nemiscau ainsi que le secteur à débit augmenté, soit le réservoir Eastmain 1, l'aval des centrales de l'Eastmain-1 et de l'Eastmain-1-A, le réservoir Opinaca et l'aval de la centrale de la Sarcelle.

### Méthode

Le suivi comprendra trois volets principaux :

- le prélèvement d'échantillons de chair de poisson (30 spécimens par espèce) sur les espèces cibles — grand corégone, grand brochet et doré jaune — dans le cadre de pêches scientifiques ;
- le prélèvement d'échantillons de chair d'esturgeon jaune dans le cadre des pêches de subsistance cries dans le secteur des biefs et le lac Nemiscau ;
- la mesure des concentrations de mercure dans la chair des poissons selon la méthode NAQUADAT n° 80601 d'Environnement Canada et suivant un programme rigoureux de contrôle de la qualité.

Treize stations seront suivies en collaboration avec les maîtres de trappage :

- Secteur des biefs Rupert :
  - 1 station dans le bief amont ;
  - 1 station dans le bief aval ;
  - 1 station dans un lac qui se déverse dans la rivière Misticawissich.
- Secteur des rivières Rupert, Lemare et Nemiscau :
  - 1 station à la confluence de la Lemare et de la Rupert ;
  - 1 station dans le secteur du lac des Montagnes sur la rivière Nemiscau ;
  - 1 station dans le lac Nemiscau.

- Secteur à débit augmenté (les 7 stations prévues par le programme de suivi de l'aménagement de l'Eastmain-1) :
  - 3 stations dans le réservoir de l'Eastmain 1 ;
  - 1 station immédiatement en aval des centrales de l'Eastmain-1 et de l'Eastmain-1-A ;
  - 2 stations dans le réservoir Opinaca ;
  - 1 station immédiatement en aval de la centrale de la Sarcelle.

Hydro-Québec transmettra aux autorités de la santé publique, notamment le Conseil cri de la santé et des services sociaux de la Baie James, les données relatives aux teneurs en mercure dans la chair des poissons pour les sites visés par ce programme.

## Calendrier

Le suivi des teneurs en mercure dans la chair des poissons débutera le deuxième été suivant la mise en eau des biefs Rupert, soit en 2011. Il se poursuivra en 2014, en 2016, et en 2021 ou jusqu'au retour aux teneurs cibles suivantes :

Espèce	Longueur de consommation (mm)	Teneur en mercure (mg/kg)
Grand corégone	500	≤ 0,29
Esturgeon jaune	900	≤ 0,29
Grand brochet	700	≤ 1,99
Doré jaune	500	≤ 1,99

En ce qui concerne les stations du secteur à débit réduit, les années de suivi seront celles du suivi des populations de poisson de la Rupert, soit 2011, 2016 et 2021 ou jusqu'au retour aux teneurs cibles.

---

### Source de l'engagement

#### Étude d'impact

Le suivi de la teneur en mercure des principales espèces de poisson consommées par les pêcheurs sportifs et par les Cris est prévu à la section 24.2.11 du chapitre 24 de l'étude d'impact.

Certificat d'autorisation du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs délivré en vertu de l'article 164 de la LQE (référence 3214-10-17)

Condition 5.3 : Le promoteur doit proposer une intégration des éléments pertinents de son programme de suivi du projet avec ceux déjà prévus pour l'aménagement de l'Eastmain-1 afin d'éviter la duplication et favoriser la complémentarité et l'efficacité.

Condition 5.9 : Le promoteur doit déposer auprès de l'Administrateur, pour autorisation, un programme détaillé de suivi des teneurs en mercure dans la chair des poissons pour le secteur

des biefs Rupert. Le choix des stations doit permettre notamment de mesurer le phénomène de bioaccumulation chez les poissons.

Condition 5.27 : Le promoteur doit déposer auprès de l'Administrateur, pour autorisation, un programme détaillé de suivi des teneurs en mercure dans la chair des poissons pour le secteur des rivières Rupert, Lemare et Nemiscau en aval des ouvrages de contrôle. Le promoteur doit prévoir, à son programme de suivi des teneurs en mercure dans la chair des poissons, des stations en aval des ouvrages de contrôle. Ces stations doivent permettre notamment de mesurer le phénomène de bioaccumulation chez les poissons et d'évaluer l'ampleur de l'exportation du mercure en aval des ouvrages.

Condition 5.34 : Le promoteur doit déposer auprès de l'Administrateur, pour autorisation, un programme détaillé de suivi des teneurs en mercure dans la chair des poissons pour le secteur à débits augmentés. Le promoteur doit prévoir à son programme de suivi des teneurs en mercure dans la chair des poissons des stations en aval de la centrale de l'Eastmain-1-A. Ces stations doivent permettre notamment de mesurer le phénomène de bioaccumulation chez les poissons non piscivores et d'évaluer l'ampleur de l'exportation du mercure en aval des ouvrages.

Condition 6.4 : Le promoteur doit fournir les données sur l'évolution des teneurs en mercure dans la chair des poissons prévues aux conditions 5.9, 5.27 ainsi que 5.34 et assurer un support technique et scientifique au CCSSSBJ. En collaboration avec cette institution, le promoteur doit présenter un rapport sur l'évolution de la recherche sur la problématique du mercure dans une perspective de santé globale et sur l'efficacité des campagnes d'information sur le mercure et la consommation de poisson. Ce rapport doit être déposé à l'Administrateur pour information.

#### Ententes avec les maîtres de trappage de juin 2007

Hydro-Québec s'engage à suivre la teneur en mercure des poissons d'un lac qui se déverse dans la Misticawissich afin de répondre aux préoccupations du maître de trappage du terrain M26.

## Santé des Cris

### Objectif

Ce suivi a pour but d'évaluer les effets du projet sur certains déterminants de la santé des Cris.

Il sera réalisé en collaboration avec le Conseil cri de la santé et des services sociaux de la Baie James (CCSSSBJ)<sup>1</sup>.

### Population à l'étude

Selon les déterminants retenus, la population à l'étude pourra comprendre :

- une ou plusieurs communautés cries ;
- les travailleurs cris engagés sur les chantiers et leur famille immédiate.

### Méthode

#### *Choix des déterminants*

Les déterminants de la santé retenus pour le suivi doivent :

- respecter la définition de la « santé » selon l'Organisation mondiale de la santé ;
- avoir été retenus par le CCSSSBJ pour l'étude d'impact ;
- être mesurables à l'aide d'indicateurs permettant d'établir une relation de cause à effet avec le projet.

À titre indicatif, les déterminants et les indicateurs associés sont :

- le revenu : individuel, dépendance à l'égard des paiements de transfert, égalité économique ;
- l'emploi : chômage, accidents de travail ;
- l'éducation : niveau de scolarité, aspirations, accès aux études ;
- le soutien social : familial, intégration des travailleurs sur les chantiers ;
- les habitudes personnelles : alimentation, alcool, drogue ;
- les services de santé : accès aux services.

---

<sup>1</sup> Les échanges avec le CCSSSBJ, amorcés en juillet 2007 en vue de préparer ce suivi, n'ont pas encore permis de convenir d'un plan de travail mutuellement acceptable. Les discussions se poursuivent et éventuellement, un protocole de suivi révisé sera déposé auprès de l'Administrateur.

### ***Collecte d'informations***

Les données seront recueillies dans le cadre des programmes de suivi de l'environnement social et culturel des Cris et de suivi des retombées économiques.

Ces données pourront être complétées par des informations fournies par le CCSSSBJ, notamment en ce qui concerne la consommation d'alcool, la violence familiale, la dépression, etc.

### **Calendrier**

L'analyse des informations pour les fins du suivi des déterminants sera effectuée en 2008, 2010 et 2012.

---

### ***Source de l'engagement***

Certificat d'autorisation du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs délivré en vertu de l'article 164 de la LQE (référence 3214-10-17) :

Condition 6.1 : Le promoteur doit collaborer avec le Conseil cri de la santé et des services sociaux de la Baie James (CCSSSBJ) afin d'établir un programme de suivi visant à évaluer les effets du projet sur certains déterminants, à choisir conjointement, sur la santé des Cris

## Utilisation du territoire par les Cris

### Objectif

Le suivi de l'utilisation du territoire par les Cris vise à vérifier :

- les impacts du projet sur les activités de chasse, de pêche et de trappage des utilisateurs des terrains de trappage directement touchés et sur certains lieux communautaires ;
- l'efficacité des mesures d'atténuation mises en place pour favoriser la poursuite des activités pratiquées par les Cris et l'exploitation des nouveaux milieux créés par le projet.

### Zone d'étude

La zone d'étude comprend l'ensemble des terrains de trappage touchés par le projet :

Waskaganish : N1, N2, N9, R4, R5, R11, R12 et R13

Nemaska : N23, N24, N24A, N25, R16, R17, R18, R19, R20 et R21

Mistissini : M18, M25, M26 et M33

Eastmain : RE1, VC34, VC35 et VC37

Wemindji : VC20, VC21, VC22, VC23 et VC28

Chisasibi : CH33 et CH35

La zone d'étude comprend également les lieux communautaires suivants : le Vieux-Nemaska ; le lieu-dit Gravel Pit, le lieu de pêche de Smokey Hill et l'estuaire de la Rupert.

### Méthode

La collecte des informations reposera principalement sur des entrevues avec les maîtres de trappage et leurs invités et sur des ateliers avec les utilisateurs des lieux communautaires.

Les entrevues porteront notamment sur les thèmes suivants :

- fréquence de l'utilisation (régulière ou occasionnelle) ;
- moyens d'accès et de déplacement (embarcation, motoneige, quads) ;
- emplacement des campements ;

- ressources exploitées et appréciation de l'état des ressources ;
- recours à d'autres terrains ;
- impacts observés ;
- appréciation de l'efficacité des mesures d'atténuation ;
- appréciation des processus d'information et de participation ;
- appréciation des activités de la Société Weh-Sees Indohoun ;
- préoccupations (notamment celles exprimées dans les ententes avec les maîtres de trappage en juin 2007).

Les entrevues se dérouleront en deux temps. Une première rencontre servira à recueillir les informations. Une deuxième permettra de valider les données colligées et de les compléter au besoin.

## **Calendrier**

Le suivi se déroulera en 2008, 2010, 2011, 2013 et 2016 en ce qui concerne l'ensemble des terrains, ainsi qu'en 2021 pour ce qui est des terrains situés aux abords des biefs.

Le suivi de l'utilisation des lieux communautaires sera réalisé en 2011 et en 2013.

### ***Source de l'engagement***

Le chapitre 24 de l'étude d'impact (section 24.2.12) prévoit un suivi de l'utilisation du territoire par les Cris.

Certificat d'autorisation du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs délivré en vertu de l'article 164 de la LQE (référence 3214-10-17) :

Condition 6.10 : Le promoteur devra soumettre à l'Administrateur pour son autorisation sa planification à long terme du suivi et de la nature des mesures d'atténuation et de compensation qu'il entend réaliser en collaboration avec les maîtres de trappe concernés afin de réduire les impacts sur leur utilisation de leur lot de piégeage de même qu'avec la communauté concernée pour les lieux communautaires. Cette planification devra s'étendre sur au moins 10 ans pour les lots affectés le long de la rivière Rupert et 15 ans pour ceux situés aux abords des biefs et être réévaluée après ces périodes. Les actions conjointes prévues pourront comprendre, entre autres, la participation aux inventaires de suivi, le nettoyage des débris et toutes autres mesures visant à accroître la connaissance et l'utilisation du territoire par les usagers.

Condition 6.13 : En plus des paramètres déjà prévus à son programme de suivi de l'utilisation des terrains de chasse au cours de la phase de construction, le promoteur devra tenir compte de la nécessité, de la part des maîtres de trappe, de recourir à d'autres terrains pour subvenir à leurs besoins essentiels en nourriture et des moyens mis en œuvre pour y parvenir.

Condition 6.28 : Dans l'éventualité où le mandat de la société Weh-See Indohoun serait reconduit, le promoteur doit effectuer une étude sur la satisfaction des responsables des lots de trappe situés dans le secteur d'intervention de cette société relativement au bilan des travaux d'aménagement et de contrôle de la faune réalisés et, le cas échéant, suggérer des moyens de

réduire les inconvénients identifiés par les maîtres de trappe. Cette étude, comprenant des recommandations sur la gestion des ressources fauniques après la période de construction, sera remise à l'Administrateur pour information.

#### Ententes avec les maîtres de trappage de juin 2007

Hydro-Québec s'engage à suivre des aspects particuliers de l'utilisation du territoire avec certains maîtres de trappage.

## Activités récréotouristiques

### Objectif

Le suivi des activités récréotouristiques a pour but de vérifier :

- l'impact des nouvelles routes sur le récréotourisme au point de vue de la fréquentation, de l'utilisation et de l'occupation du territoire ;
- l'impact du projet sur la fréquentation de la rivière Rupert à des fins récréotouristiques ;
- l'impact du projet sur le développement des activités récréotouristiques.

### Zone d'étude

La zone d'étude correspond au territoire de la Baie-James tel qu'il est défini au chapitre 22 de la CBJNQ, soit la municipalité de Baie-James et les villages cris.

### Méthode

Le suivi de l'impact du projet sur l'ouverture du territoire et sur les activités récréotouristiques, réalisé en collaboration avec COTA et Tourisme Baie-James, mettra en œuvre les moyens suivants :

- analyse des données d'enregistrement recueillies à la guérite du PK 6 de la route de la Baie-James de 2007 à 2014, afin de dresser un portrait de la fréquentation annuelle du territoire, notamment selon le but des visites ;
- enquête sur la route du Nord en hiver pendant la chasse au caribou, afin de déterminer si les routes construites aux fins du projet ont une incidence sur la fréquentation du territoire ;
- enquête sur la route du Nord et sur la route de la Baie-James en été afin de connaître l'évolution de la fréquentation du territoire, l'origine, la destination et les motivations des visiteurs, les activités pratiquées, les routes empruntées, les lieux fréquentés et la durée des séjours ;
- enquête en vue de caractériser l'utilisation de la rivière Rupert en été ;
- entrevues avec des entreprises cries et jamésiennes (pourvoyeurs, entreprises de plein air, commerçants) afin de connaître l'évolution de l'offre et de la demande en matière de services aux visiteurs ;
- analyse des données de fréquentation du complexe de La Grande, entrevues avec les responsables du programme de visites et enquête auprès des visiteurs ;

- entrevues avec les gestionnaires cris (ex. COTA, représentants cris locaux) et jamésiens (ex. Tourisme Baie-James) engagés dans le développement et la promotion du récrétourisme afin d'actualiser le portrait de ce secteur économique ;
- entrevues avec des représentants de la Sépaq et du Comité conjoint chasse, trappe et pêche ;
- analyse des données du ministère des Ressources naturelles et de la Faune sur l'attribution des baux de villégiature ;
- analyse des statistiques de chasse et de pêche de 2007 à 2014 pour les zones 16, 17 et 22 et la réserve faunique des Lacs-Albanet-Mistassini-et-Waconichi.

## **Calendrier**

Le suivi se déroulera en 2011, soit un an après l'ouverture des routes du projet au public et en 2014.

### ***Source de l'engagement***

Un suivi des activités récrétouristiques est prévu au chapitre 24 de l'étude d'impact, section 24.2.13

Certificat d'autorisation du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs délivré en vertu de l'article 164 de la LQE (référence 3214-10-17) :

Condition 6.29 : Le promoteur devra déposer auprès de l'Administrateur son programme détaillé de suivi des impacts de la présence des routes d'accès et de l'ouverture du territoire sur le tourisme et la villégiature. Ce programme doit être réalisé avec la collaboration de l'Association de tourisme et de pourvoirie crie (COTA) et de Tourisme Baie-James.

## Chasse et pêche sportives des travailleurs

### Objectif

Ce suivi vise à recueillir les données sur les activités de la chasse et de la pêche sportives pratiquées par les travailleurs des différents campements afin de s'assurer que les moyens mis en place garantissent la protection des ressources fauniques du territoire.

### Population ciblée

L'étude portera sur l'ensemble des travailleurs hébergés dans les campements.

### Méthode

Les données proviennent des quatre sources principales suivantes :

- la banque de données des droits d'accès de la Société Weh-Sees Indohoun pour la pêche sportive ;
- les formulaires d'enregistrement volontaire des prises de poissons par les travailleurs des campements situés en dehors du territoire géré par la Société Weh-Sees Indohoun ;
- la banque de données du MRNF pour la chasse sportive à l'orignal ;
- les entrevues avec des gestionnaires de chantier, des agents de conservation de la faune et le personnel de la Société Weh-Sees Indohoun.

#### ***Banque des droits d'accès de la Société Weh-Sees Indohoun (pêche sportive)***

En vertu de la réglementation québécoise, tout individu – à l'exception des Cris – doit se procurer un droit d'accès au territoire géré par la Weh-Sees Indohoun afin de pouvoir y pêcher. Chaque détenteur d'un droit d'accès doit remplir un formulaire de déclaration d'activités et le remettre à la Société Weh-Sees Indohoun. Les informations ainsi recueillies sont consignées dans une banque de données comprenant :

- lieu de l'activité : lac, rivière ou ruisseau ;
- identification du plan d'eau ;
- nombre et identification des pêcheurs ;
- dates d'entrée et de sortie ;
- clientèle : lieu de résidence du travailleur au chantier, invité, autre ;

- nombre d'heures de pêche par personne ;
- nombre de jours de pêche ;
- chaque espèce sportive autorisée (omble de fontaine, doré jaune, touladi, brochet) :
- nombre de poissons remis à l'eau, mangés sur place, rapportés, pesés ;
- poids des poissons (plein ou vide).

#### ***Formulaires d'enregistrement volontaire***

Dans les campements exploités en dehors du territoire géré par la Société Weh-Sees Indohoun, les données proviendront principalement des formulaires d'enregistrement volontaire des prises de poissons remplis par les travailleurs. Ce formulaire comprendra les mêmes informations que celui élaboré par la Société Weh-Sees Indohoun.

#### ***Banque de données du MRNF – chasse sportive à l'orignal***

En ce qui à trait à la chasse sportive à l'orignal, les données utilisées seront celles fournies par le MRNF, qui se limitent essentiellement au nombre et à la localisation des orignaux récoltés.

#### ***Entrevues – gestionnaires de chantier, agents de conservation de la faune, personnel de la Société Weh-Sees Indohoun***

Les informations recherchées au cours des entrevues concernent les aspects suivants :

- le contexte de pratique des activités de chasse et de pêche sportives ;
- les caractéristiques des activités.

#### **Calendrier**

Le programme de suivi sera réalisé annuellement de 2007 à 2011

#### ***Source de l'engagement***

Le chapitre 24 de l'étude d'impact prévoit, à la section 24.2.13, un suivi de la chasse et de la pêche sportives par les travailleurs :

Certificat d'autorisation du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs délivré en vertu de l'article 164 de la LQE (référence 3214-10-17) :

Condition 6.25 : Le promoteur doit déposer, auprès de l'Administrateur, pour information, au plus tard six mois après l'autorisation du projet, le programme détaillé de suivi qu'il a prévu réaliser sur la chasse et la pêche sportives pratiquées par les travailleurs présents sur les différents chantiers du projet.

# Navigation dans les biefs Rupert et dans le secteur des rivières Rupert, Lemare et Nemiscau

## Objectif

Le suivi des conditions de navigation dans le tronçon à débit réduit et dans les biefs Rupert amont et aval vise les objectifs suivants :

- dresser le portrait des modifications engendrées par le projet aux conditions de navigation ;
- évaluer l'efficacité des mesures d'atténuation mises en place pour favoriser le maintien des activités de navigation pratiquées par les Cris et autres utilisateurs ;
- produire une carte de navigation pour la Rupert et une pour les biefs Rupert (canot, kayak, embarcations motorisées).

## Zone d'étude

La zone d'étude comprend les biefs Rupert, le tronçon à débit réduit de la rivière Rupert (y compris le lac Nemiscau et l'estuaire), six tributaires de la Rupert situés aux PK 107, 129, 142, 152,5, 222 et 304,3 ainsi que le cours aval des rivières Lemare et Nemiscau.

## Méthode

### Rivières Rupert, Lemare et Nemiscau

Le suivi des conditions de navigation sur la rivière Rupert (y compris le lac Nemiscau) mettra en œuvre différents moyens, dont certains s'appliqueront également aux rivières Lemare et Nemiscau :

- mesure des débits et des niveaux<sup>1</sup> ;
- couverture orthophotographique de la rivière Rupert afin d'illustrer les conditions de navigation en période estivale, et notamment le périmètre mouillé résiduel après la dérivation dans les secteurs non influencés par les seuils.  
L'orthophotographie servira à la production d'une carte de navigation qui montrera des éléments tels que les portages, les obstacles, les ouvrages hydrauliques, les chenaux navigables, les rampes de mise à l'eau, etc. ;

---

<sup>1</sup> Voir protocole *Hydrologie et hydraulique en milieu continental*.

- survols avec les maîtres de trappage afin d'évaluer les modifications des conditions de navigation sur la Rupert, la Lemare et la Nemiscau. Ces survols permettront de repérer les secteurs susceptibles de présenter des difficultés pour la navigation et d'enregistrer les commentaires et les préoccupations des maîtres de trappage. Ils serviront également à recenser les portages et les lieux d'accostage où des interventions pourraient être nécessaires ;
- campagne de terrain avec les maîtres de trappage afin d'évaluer les conditions de navigation sur la Rupert, en particulier dans les secteurs à problèmes repérés au cours des survols. On décrira les paramètres suivants : le chenal de navigation principal, les obstacles à la navigation, les secteurs difficilement navigables, les portages ou les lieux d'accostage à modifier ainsi que toute autre mesure jugée nécessaire pour améliorer la navigabilité de la Rupert ;
- entrevues avec les utilisateurs cris pour connaître leur expérience et leurs préoccupations à l'égard des nouvelles conditions de navigation sur les rivières Rupert, Lemare et Nemiscau ; on leur demandera également leur appréciation des mesures d'atténuation.

### ***Six tributaires de la Rupert***

Aux fins du suivi des conditions de navigation dans les tronçons touchés des six tributaires ciblés de la Rupert, on réalisera des entrevues et des campagnes de terrain avec les maîtres de trappage cris afin de déterminer les conditions de navigation avant et après la dérivation (accessibilité, période de fréquentation, présence d'obstacles et de seuils naturels, profondeur d'eau, etc.). Au besoin, des mesures d'atténuation seront définies.

### ***Biefs Rupert amont et aval***

Le suivi des conditions de navigation dans les biefs Rupert mettra en œuvre les moyens suivants :

- photographie aérienne ;
- mesure des débits et des niveaux<sup>1</sup> ;
- survols avec les maîtres de trappage dans le but d'évaluer les conditions de navigation et l'intérêt de procéder au ramassage des débris ligneux dans les couloirs de navigation et les lieux d'accostage ;
- navigation avec les Cris afin d'évaluer la nécessité de baliser un couloir de navigation, de modifier certains portages et de ramasser les débris ligneux<sup>2</sup> ;
- production d'une carte de navigation (couloirs, portages, rampes de mise à l'eau, obstacles, rose des vents, etc.).

---

<sup>1</sup> Voir protocole *Hydrologie et hydraulique en milieu continental*.

<sup>2</sup> Voir protocole *Débris ligneux dans les biefs Rupert*.

## Calendrier

Le tableau ci-dessous offre une vue synthétique du programme de suivi et du calendrier de chaque activité.

Secteur	Méthode	Période de suivi
Rivière Rupert	Débits et niveaux	2008 à 2014
	Couverture orthophotographique	2010 et 2014
	Survols	2010 et 2014
	Entrevues	2010 à 2014
	Campagnes de terrain	2010 et 2014
	Carte de navigation	2011 et 2015
Rivières Lemare et Nemiscau	Débits et niveaux	2008 à 2010
	Survols	2010
	Entrevues	2010
Tributaires de la Rupert	Entrevues et campagnes de terrain	2008, 2010, 2014
Biefs amont et aval	Débits et niveaux	2010 à 2014
	Photographie aérienne	2010 et 2014
	Survols	2010 et 2014
	Entrevues	2010 à 2014
	Campagnes de terrain	2010 et 2014
	Carte de navigation	2011 et 2015

---

### Source de l'engagement

Étude d'impact et son complément

Le chapitre 24 de l'étude d'impact ainsi que la réponse à la question 295 dans le complément de l'étude d'impact prévoient un suivi de la navigation (embarcations motorisées, canot et kayak) dans le tronçon à débit réduit de la rivière Rupert.

Dans le complément de l'étude d'impact, la réponse à la question 302 prévoit un suivi des conditions de navigation dans les couloirs qui seront déboisés dans les biefs Rupert, par exemple dans la rivière Misticawissich. Ce suivi sera effectué avec les maîtres de trappage concernés, qui pourront déterminer les secteurs à baliser selon les difficultés repérées.

Certificat d'autorisation du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs délivré en vertu de l'article 164 de la LQE (référence 3214-10-17)

Condition 6.19 : Le programme de suivi sur les conditions de navigation dans la rivière Rupert, notamment la présence d'une profondeur minimale de 1 m. sauf dans les zones de rapides, devra être déposé pour l'autorisation de l'Administrateur au moins un an avant le début de l'exploitation du barrage de la Rupert.

Condition 6.21 : le promoteur s'est engagé à réaliser une étude des conditions de navigation dans certains tributaires de la Rupert comprenant la réalisation d'un état de référence. L'état de référence devra être déposé pour information et le programme détaillé de suivi devra être déposé

pour autorisation auprès de l'Administrateur, au moins un an avant le début de l'exploitation du barrage Rupert.

Documents d'approbation de Transports Canada visant les ouvrages des biefs Rupert et les ouvrages hydrauliques sur la Rupert

Condition 5 : compte tenu que les ouvrages font partie intégrante des biefs Rupert et de la dérivation partielle de la rivière Rupert et constituent une des composantes du projet, le promoteur devra, dans une période de un (1) an suivant la date de la présente approbation, soumettre à la satisfaction du ministre un programme annuel de suivi d'une durée de cinq (5) ans visant à assurer le maintien du statut de navigabilité des cours d'eau affectés par la réalisation du projet.

Condition 6 : le programme annuel de suivi doit tenir compte :

- 6.1 du plan de mise en œuvre du programme de suivi y compris la méthodologie et les échéanciers de celui-ci, la description des mesures de suivi et de contrôle des niveaux et des débits ;
- 6.2 des débits et niveaux moyens avant et après dérivation pour les mois de juin, juillet, août et septembre des biefs Rupert, des rivières Rupert, Nemiscau, Lemare et du lac Nemiscau tels qu'indiqués dans les documents de référence d'Hydro-Québec ;
- 6.3 des caractéristiques de navigabilité et des conditions de navigation des biefs Rupert, des rivières Rupert, Nemiscau et Lemare et du lac Nemiscau identifiées aux documents de références ;
- 6.4 du déboisement des corridors de navigation sur les biefs Rupert donnant accès aux rives identifiées par les maîtres de trappe des communautés Cris et aux rivières naturelles qui l'alimentent. Le déboisement de ces corridors devra tenir compte de la collaboration des communautés locales utilisant ces secteurs de navigation ;
- 6.5 du balisage, si nécessaire, des corridors de navigation sur les biefs Rupert donnant accès aux rives identifiées par les maîtres de trappe des communautés Cris et aux rivières naturelles qui l'alimentent. Ce balisage devra tenir compte de la collaboration des communautés locales utilisant ces secteurs de navigation ;
- 6.6 de la mise en place d'un programme de ramassage de débris ligneux ou billes de bois pouvant apparaître dans les zones à risque des secteurs à débit augmenté. Ce programme devra tenir compte de la collaboration des communautés locales utilisant ces secteurs de navigation.

Condition 7 : avant le 1<sup>er</sup> mai de l'année subséquente du début des travaux<sup>1</sup> ainsi qu'à chaque année du programme de suivi, le requérant devra soumettre au ministre un rapport annuel faisant état des résultats des mesures de contrôle et des caractéristiques de la navigabilité et de la navigation sur les biefs Rupert, les rivières Rupert, Nemiscau et Lemare et le lac Nemiscau.

Condition 8 : Avant le 1<sup>er</sup> mai de l'année subséquente du début des travaux<sup>1</sup> ainsi qu'à chaque année du programme de suivi, le requérant devra aussi consulter les utilisateurs des plans d'eau quant aux mesures de contrôle, aux caractéristiques de navigabilité et de la navigation des biefs Rupert, des rivières Rupert, Nemiscau et Lemare et du lac Nemiscau ainsi qu'aux mesures correctrices à mettre en œuvre par le requérant visant à assurer le maintien du statut de navigabilité de ceux-ci telles qu'indiqués dans les documents précités à la satisfaction du ministre des Transports, de l'Infrastructure et des Collectivités.

Ententes avec les maîtres de trappage de juin 2007

Hydro-Québec s'engage à suivre les conditions de navigation dans l'estuaire de la Rupert.

---

<sup>1</sup> Pour les fins du présent protocole, l'année subséquente du début des travaux correspond à l'année suivant la dérivation Rupert.

# Navigation dans le secteur à débit augmenté

## Objectif

Le suivi de la navigation dans le secteur à débit augmenté vise à :

- déterminer les conditions de navigation dans les couloirs désignés par les utilisateurs des communautés d'Eastmain et de Wemindji, et produire une cartographie de ces couloirs ;
- repérer les accumulations de débris ligneux nuisibles pour la navigation dans les secteurs jugés prioritaires par les utilisateurs cris.

## Zone d'étude

La zone d'étude comprend le tronçon à débit augmenté de la rivière Eastmain, en aval de la centrale de l'Eastmain-1-A, de même que le parcours Boyd-Sakami.

## Méthode

La cartographie des couloirs de navigation mettra en œuvre les moyens suivants :

- validation avec les maîtres de trappage concernés des couloirs de navigation identifiés dans l'étude d'impact (points de départ et d'arrivée, escales) ;
- survol des couloirs de navigation afin de repérer les obstacles et plus particulièrement les accumulations de débris ligneux ;
- reconnaissance des couloirs en embarcation avec les maîtres de trappage afin d'évaluer les conditions de navigation et de relever les coordonnées GPS. Paramètres notés : les lieux de mise à l'eau et d'accostage, les hauts-fonds, l'exposition au vent, les courants forts et les accumulations de débris ligneux ;
- entrevues avec les maîtres de trappage afin de valider les cartes de navigation et les zones d'accumulation de débris qui devront être nettoyées par Hydro-Québec.

## Calendrier

Ce suivi se déroulera en 2010.

---

### **Source de l'engagement**

Certificat d'autorisation du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs délivré en vertu de l'article 164 de la LQE (référence 3214-10-17)

Condition 6.12 : Le promoteur devra intégrer à ses équipes de terrain chargées de la réalisation du programme de suivi et de cartographie des couloirs de navigation et de déplacement en motoneige sur le réservoir Opinaca et les lacs Boyd et Sakami des membres des communautés d'Eastmain et de Wemindji et notamment les maîtres de trappe touchés par le projet ou des utilisateurs désignés par le titulaire. Les connaissances traditionnelles des utilisateurs devront être intégrées lors de l'élaboration et de la mise en application des programmes.

Condition 6.23 : Le promoteur doit mettre en place un programme de ramassage de débris ligneux dans le secteur à débit augmenté. Ce programme doit être élaboré et réalisé en collaboration avec les Cris afin qu'ils identifient les secteurs qu'ils jugent prioritaires où un tel ramassage doit être effectué. Le promoteur doit engager de la main-d'œuvre locale pour réaliser les travaux.

Condition 6.24 : Afin de faciliter la navigation, le promoteur doit réaliser une cartographie des couloirs de navigation dans le secteur à débit augmenté. Pour ce faire, il doit déterminer, en collaboration avec les Cris, les secteurs à cartographier.

Documents d'approbation de Transports Canada visant les ouvrages des biefs Rupert et les ouvrages hydrauliques sur la Rupert

Condition 6 : le programme annuel de suivi doit tenir compte :

6.6 : de la mise en place d'un programme de ramassage de débris ligneux ou billes de bois pouvant apparaître dans les zones à risque des secteurs à débit augmenté. Ce programme devra tenir compte de la collaboration des communautés locales utilisant ces secteurs de navigation.

Ententes avec les maîtres de trappage de juin 2007

Faire un suivi, en collaboration avec le maître de trappage du terrain RE1, des conditions de navigation sur la rivière Eastmain afin de déterminer toute mesure d'atténuation nécessaire pour faciliter les déplacements en embarcation.

## Paysage

### Objectif

Le suivi du paysage vise à évaluer :

- l'incidence de la réduction du débit sur le paysage de la Rupert ;
- la transformation de l'aspect des rapides de Smokey Hill, Oatmeal et de la Gorge ; au besoin, on définira des mesures d'atténuation pour améliorer la qualité visuelle ;
- la perception du nouveau paysage par les Cris et par les visiteurs.

### Zone d'étude

La zone d'étude comprend le tronçon à débit réduit de la rivière Rupert, en aval du PK 314, ainsi que l'estuaire de la Rupert.

### Méthode

Le suivi du paysage mettra en œuvre les moyens suivants :

- un suivi photographique de la rivière, en particulier des composantes paysagères les plus touchées (estuaire à marée basse, rapides, tronçons non influencés par les seuils) ; deux périodes sont visées, soit la crue printanière (débit réservé de 416 m<sup>3</sup>/s) et l'été (débit réservé de 127 m<sup>3</sup>/s) ;
- une enquête auprès des utilisateurs cris afin de cerner leur perception du paysage modifié, notamment Smokey Hill ;
- une enquête de perception du paysage auprès des utilisateurs de la route du Nord, de la route de la Baie-James ou de la rivière qui arrêteront aux belvédères des rapides de la Gorge et des rapides Oatmeal.

### Calendrier

Le suivi sera mené en 2011 et en 2014.

---

#### **Source de l'engagement**

Étude d'impact

Un suivi du paysage de la Rupert est prévu au chapitre 24 de l'étude d'impact, à la section 24.2.15.

Certificat d'autorisation du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs délivré en vertu de l'article 164 de la LQE (référence 3214-10-17) :

Condition 6.37 : Le promoteur devra déposer pour approbation par l'Administrateur son programme détaillé de suivi sur le paysage. Ce programme devra avoir une durée suffisamment longue pour évaluer les impacts quelques années après le début de l'exploitation du projet.

# Retombées économiques et programmes de formation

## Objectif

Le suivi des retombées économiques et des programmes de formation vise à :

- établir l'importance des retombées générées par les phases de construction et d'exploitation du projet, en particulier dans les communautés cries ;
- évaluer l'efficacité des mesures d'optimisation des retombées économiques de la phase de construction ;
- présenter les résultats des programmes de formation de la main-d'œuvre crie pour les phases de construction et d'exploitation.

## Zone d'étude

Le suivi des retombées économiques de la phase de construction couvre :

- le territoire de la Baie-James, soit les communautés cries et jamésiennes ;
- l'Abitibi-Témiscamingue (Région 08) ;
- le Saguenay–Lac-Saint-Jean (région 02).

Le suivi des retombées économiques de la phase d'exploitation et le suivi des programmes de formation en phases de construction et d'exploitation concernent uniquement les communautés cries.

## Méthode

### *Retombées économiques*

*Moyens mis en œuvre :*

- la cueillette de données économiques auprès des organismes compétents ;
- des entrevues avec les intervenants du milieu ;
- l'application d'un modèle économétrique pour établir les retombées directes et indirectes.

### *Cueillette des données*

*Principales organisations mises à contribution :*

- les ministères et organismes gouvernementaux ;
- la SEBJ (construction) et Hydro-Québec (exploitation) ;

- la Société Niskamoon ;
- la municipalité de Baie-James.

*Données recueillies :*

- pour établir le portrait économique des communautés cries et jamésiennes :
  - la scolarisation ;
  - la population active et le taux d'activité ;
  - le taux de chômage ;
  - les emplois par secteur et par profession ;
  - les revenus ;
  - la participation au PSR ;
  - les grands projets en cours.
- pour évaluer les retombées économiques du projet :
  - la valeur des contrats et des achats ;
  - le mode d'attribution des contrats et l'application de la clause de sous-traitance ;
  - les entreprises et les fournisseurs concernés ;
  - le nombre de travailleurs sur les chantiers selon la région d'origine, la profession et la durée d'emploi ;
  - la fourniture de main-d'œuvre aux termes des contrats de services conclus avec les communautés cries ;
  - les dépenses pertinentes de la Société Niskamoon ;
  - les dépenses engagées au titre du partenariat financier avec la municipalité de Baie-James.

### ***Entrevues***

Personnes et organisations mises à contribution, notamment :

- la SEBJ ;
- Hydro-Québec ;
- la Société Niskamoon ;
- les conseillers cries à l'emploi ;
- les entreprises cries, jamésiennes et de l'Abitibi-Témiscamingue ;
- le ComaxAT et le ComaxNORD ;
- les centres locaux de développement économique et de main-d'œuvre.

Principaux sujets abordés :

- les mesures d'optimisation des retombées économiques locales et régionales ;
- les facteurs qui facilitent ou limitent la participation des entreprises et de la main-d'œuvre au projet ;
- les retombées pour les entreprises.

#### ***Modèle économétrique pour l'évaluation des retombées directes et indirectes***

L'estimation des retombées directes et indirectes générées par les dépenses liées à la réalisation du projet sera basée sur le modèle économétrique utilisé en avant-projet. Les résultats seront ventilés comme suit :

- l'ensemble des communautés cries ;
- la Jamésie ;
- l'Abitibi-Témiscamingue ;
- le Saguenay–Lac-Saint-Jean.

#### ***Programmes de formation***

Ce suivi prévoit la cueillette de données auprès des organisations compétentes et la réalisation d'entrevues avec les responsables des programmes de formation.

Principales personnes et organisations mises à contribution :

- les conseillers cris à l'emploi ;
- la SEBJ et Hydro-Québec ;
- la Commission scolaire crie ;
- le Service de développement des ressources humaines cries ;
- la Société Niskamoon ;
- le comité de travail sur les créneaux de formation.

Données recueillies :

- les besoins recensés ;
- les demandes de formation reçues ;
- les programmes mis en œuvre (objectifs, durée, contenu, publics cibles, etc.) ;
- les fonds utilisés (Boumhounan, DHRC, CSC) ;
- les orientations pour l'année à venir.

## **Calendrier**

Le suivi des retombées économiques de la phase de construction couvrira les années 2007 à 2011.

**Le suivi des retombées de la phase d'exploitation couvrira les années 2012 à 2021, et un bilan sur les retombées économiques de l'exploitation sera produit en 2016 et en 2021.**

Le suivi des programmes de formation débutera en 2008 et se poursuivra jusqu'en 2016.

---

### **Source de l'engagement**

#### Étude d'impact

Le suivi des retombées économiques du projet dans les communautés cries et jamésiennes et le suivi de la formation de la main-d'œuvre sont prévus au chapitre 24 de l'étude d'impact, sections 24.2.10 et 24.2.16.

Certificat d'autorisation du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs délivré en vertu de l'article 164 de la LQE (référence 3214-10-17)

Condition 6.39 : Le promoteur doit soumettre auprès de l'Administrateur, pour information, le suivi annuel des retombées économiques de son projet durant la phase de construction. Une attention particulière doit être apportée à la priorité accordée à l'embauche de la main-d'œuvre crie, aux moyens mis en place pour assurer son intégration aux équipes de travail et aux contrats accordés aux entreprises cries. Il doit également faire rapport sur le suivi prévu durant l'exploitation, cinq ans et dix ans après le début de cette phase.

Condition 6.42 : Le promoteur doit convenir, avec ses partenaires cris (Commission scolaire crie, l'Agence crie de développement des ressources humaines et la Société Niskamoon), des créneaux de formation à privilégier afin d'atteindre les objectifs d'emplois fixés dans l'étude d'impact lors de la construction et de l'exploitation. Afin de faciliter la diversité des emplois chez les Cris, les instances responsables doivent examiner la possibilité d'offrir de la formation dans des domaines autres que ceux de la construction : tourisme, écologie, à titre d'exemples. Le promoteur doit informer l'Administrateur sur ce volet un an après le début des travaux. De plus, le promoteur doit avec ses partenaires réaliser un suivi annuel des résultats des programmes de formation et en informer l'Administrateur.

## **Annexe 1**

### **Calendriers de suivi environnemental 2007-2023**

- Milieu physique
- Poisson
- Milieu terrestre et semi-aquatique
- Milieu humain



## Calendrier de suivi environnemental 2007-2023 – Milieu physique

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

Objet de suivi	Source d'engagement	Exploitation des centrales																	
		Construction	Dérivation																
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
<b>Hydrologie et hydraulique</b>																			
Hydrologie et hydraulique du milieu continental	Étude d'impact			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
Hydraulique de l'estuaire et de la baie de Rupert	Étude d'impact et cond. 5.30 du MDDEP et cond. 4.2.15 du MPO			✓	✓	✓		✓					✓						
<b>Géomorphologie</b>																			
Sédimentologie	Compl. de l'étude d'impact																		
• Matière en suspension aux ouvrages de restitution						✓	✓												
• Bathymétrie dans le bief Rupert aval						✓													
• Cartottage à l'entrée du réservoir de l'Eastmain 1						✓	✓												
• Déposition en amont du PK 85 de la Rupert						✓													✓
Intégrité de la prise d'eau de Waskaganish	Étude d'impact et cond. 6.7 du MDDEP					✓													✓
Dynamique des rives de la rivière Rupert	Étude d'impact					✓													✓
Dynamique des rives de la Grande Rivière	Étude d'impact					✓													✓
Régime thermique des rivières Rupert, Lemare et Nemiscau et des biefs Rupert	Compl. de l'étude d'impact et cond. 4.2.8 du MPO					✓	✓	✓	✓	✓	✓								
<b>Couverture de glace</b>																			
Cours aval de la Rupert et biefs Rupert	Étude d'impact									✓	✓	✓							
Estuaire 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								✓	✓	✓								



**Calendrier de suivi environnemental 2007-2023 – Milieu physique**

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

Objet de suivi	Source d'engagement	Construction										Déivation										Exploitation des centrales									
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023													
<b>Qualité de l'eau</b>																															
Qualité de l'eau dans le cours aval des rivières Rupert et Nemiscau	Étude d'impact et cond. 6.6 du MDDEP			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓																				
Qualité de l'eau dans l'estuaire de la Grande Rivière.	Étude d'impact			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓																				
Eau brute à la prise d'eau de Waskaganish.	Étude d'impact				✓	✓																									
Carbone organique total dans l'estuaire de la Rupert du MPO	Cond. 5.29 du MDDEP et cond. 4.2.14			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓																				

Note : Les années de calendrier pour le suivi des glaces doivent être interprétées ainsi : 2010 signifie l'hiver 2009-2010.



**Calendrier de suivi environnemental 2007-2023 – Poisson**

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

Objet du suivi	Source de l'engagement	Exploitation des centrales															
		Construction	Dérivation														
2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
<b>Poisson – Secteur des biefs Rupert</b>																	
Communautés de poissons et dynamique de population dans le secteur des biefs Rupert	Étude d'impact Cond. 5.4 du MDDEP et 4.2.11 du MPO	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
Communication des résultats de suivi des communautés de poissons du secteur des biefs	Cond. 5.5 du MDDEP	✓			✓		✓		✓		✓		✓		✓	↑	
Frayères à esturgeon jaune aménagées dans les biefs	Étude d'impact Cond. 3.7.2 du MPO					✓		✓		✓		✓		✓			
• Suivi de l'intégrité physique						✓		✓		✓		✓		✓			
• Suivi de l'utilisation						✓		✓		✓		✓		✓			
Frayères multispecifiques aménagées dans les biefs	Étude d'impact Cond. 3.6.2 du MPO					✓		✓		✓		✓		✓			
Frayères à touffadi aménagées dans le secteur des biefs	Étude d'impact Cond. 5.6 du MDDEP et cond. 3.8.2 et 3.13 du MPO					✓		✓		✓		✓		✓			
• Suivi de l'intégrité physique						✓		✓		✓		✓		✓			
• Suivi de l'utilisation						✓		✓		✓		✓		✓			
Génétique de l'omble de fontaine dans le cours amont de la Rupert	Cond. 5.8 du MDDEP		✓														
<b>Poisson – Tronçon à débit réduit de la Rupert</b>															✓		
Communautés de poissons et dynamique de population dans la Rupert	Étude d'impact Cond. 5.19 du MDDEP et cond. 4.2.4 du MPO			✓		✓						✓					
Efficacité du débit réservé pour l'habitat de fraie	Étude d'impact Cond. 5.18 et 5.25 du MDDEP et 4.2.2 du MPO																
• Validation des prévisions des modèles												✓					
• Déroulement de la fraie												✓		✓			
• Dérite larvaire de l'esturgeon												✓		✓			
• Juveniles des espèces cibles												✓		✓			
• Comité scientifique												✓		✓			



## Calendrier de suivi environnemental 2007-2023 – Poisson

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

Objet du suivi	Source de l'engagement	Construction	Dérivation	Exploitation des centrales					
				2007	2008	2009	2010	2011	
<b>Poisson – Tronçon à débit réduit de la Rupert (suite)</b>									
Frayères naturelles à esturgeon jaune de la Rupert	Étude d'impact Cond. 4.2.5 du MPO			✓		✓	✓	✓	✓
Promotion de l'enregistrement volontaire des captures d'esturgeon	Cond. 5.26 du MDDEP			✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cisco de lac anadrome de la Rupert	Étude d'impact Cond. 5.18 et 5.20 du MDDEP et 4.2.3 du MPO			✓	✓	✓	✓	✓	✓
Promotion de l'enregistrement volontaire des captures de cisco	Cond. 5.21 du MDDEP			✓	✓	✓	✓	✓	✓
Conditions hivernales sur les frayères à grand corégone de la Rupert	Cond. 4.2.6 du MPO				✓	✓	✓		
Frayères multispecifiques aménagées dans la Rupert	Étude d'impact et cond. 5.24 du MDDEP et cond. 3.3.2 et 3.13 du MPO				✓	✓	✓	✓	✓
Aménagements pour l'omble de fontaine dans les tributaires de la Rupert	Étude d'impact cond 5.24 du MDDEP et cond. 3.5.2 et 3.13 du MPO				✓	✓	✓	✓	✓
Frayère à esturgeon aménagée au PK 290	Cond. 5.24 du MDDEP et cond. 3.4.2 et 3.13 du MPO					✓	✓	✓	✓
• Suivi de l'intégrité physique						✓	✓	✓	✓
• Suivi de l'utilisation						✓	✓	✓	✓
Accès du poisson aux tributaires de la Rupert	Étude d'impact et cond. 4.2.7 du MPO				✓	✓	✓		
<b>Poisson – Secteur de la baie de Rupert</b>									
Meunier rouge dans l'estuaire et la baie de Rupert .	Cond. 5.29 du MDDEP et 4.2.14 du MPO								



**Calendrier de suivi environnemental 2007-2023 – Poisson**

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

Objet du suivi	Source de l'engagement	Construction	Dérivation	Exploitation des centrales																
				2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<b>Poisson – Secteur à débit augmenté</b>																				
Populations et habitats de poissons dans le secteur à débit augmenté																				
● Description des habitats et évaluation des impacts dans la rivière Eastmain entre les PK 193 et 217	Cond. 5.3 et 5.33 du MDDEP et cond. 4.2.12 du MPO		✓																	
● Caractérisation des populations dans la rivière Eastmain entre les PK 193 et 217		✓	✓																	
● Frayères multispecifiques naturelles à l'embouchure de la rivière Boyd dans le lac Sakami	Étude d'impact			✓																
Frayères à esturgeon jaune dans le lac Boyd	Cond. 5.32 du MDDEP		✓																	
Passer migratoire du PK 207 de la rivière Eastmain	Cond. 5.3 du MDDEP et cond. 4.2.13 du MPO	✓	✓	✓																✓
Frayères multispecifiques aménagées aux PK 203 et 207 de la rivière Eastmain	Cond. 5.3 et 5.33 du MDDEP																		✓	✓
Frayères multispecifiques aménagées en aval de la centrale de la Sarcelle	Étude d'impact et cond. 5.31 du MDDEP et cond. 3.9.2 et 3.13 du MPO																		✓	✓



## Calendrier de suivi environnemental 2007-2023 – Milieu terrestre et semi-aquatique

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

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
<b>Végétation</b>																			
Végétation riveraine et aquatique	Étude d'impact (EI) et cond. 5.19 du MDDEP et cond. 4.2.10 du MPO		✓																
Espèces floristiques à statut particulier	EI et compl. et cond. 5.28 du MDDEP	✓		✓															
Zostère marine	Cond. 5.35 du MDDEP	✓		✓															
Débris ligneux dans les biefs Rupert	Étude d'impact		✓	✓	✓	✓	✓	✓											
<b>Faune terrestre et semi-aquatique</b>																			
Orignal	Étude d'impact et cond. 5.13 du MDDEP								✓										
Caribou	EI. et cond. 5.13 et 5.14 du MDDEP	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓										
Castor	Étude d'impact									✓									
Petite faune	Étude d'impact									✓									
Micromammifères	Étude d'impact et cond. 5.17 du MDDEP									✓									
<b>Oiseaux</b>																			
Sauvagine dans le secteur des biefs Rupert	Étude d'impact et cond. 5.11 du MDDEP	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓										
Sauvagine dans les rivières Rupert et Broadback	Étude d'impact									✓									
Bernache du Canada dans les biefs Rupert, le réservoir Opinaca et les lacs Boy 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									✓									
Oiseaux forestiers	Étude d'impact										✓								
Hibou des marais, mouette de Bonaparte et chouette lapone	Étude d'impact										✓								



## Calendrier de suivi environnemental 2007-2023 – Milieu humain

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

Activité et objet du suivi	Source de l'engagement	Exploitation des centrales																		
		Construction	Dérivation	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<b>Environnement social et culturel des Cris</b>																				
Enquête générale auprès des travailleurs cris	Étude d'impact et cond. 6.3 du MDDEP	✓	✓	✓																
Enquête longitudinale auprès des travailleurs cris	Étude d'impact et cond. 6.3 du MDDEP	✓	✓																	
Enquête sur les relations entre les communautés crïes et les campements de travailleurs	Étude d'impact et cond. 6.3 du MDDEP	✓	✓	✓	✓															
Enquête de perception auprès de la population crïe		✓	✓																	
<b>Santé publique et mercure</b>																				
Mercure dans la chair des poissons	Étude d'impact et cond. 5.3, 5.9, 5.27, 5.34 et 6.4 du MDDEP. Ententes avec les maîtres de trappage (Ententes de juin 2007)		✓												✓	✓	✓	✓	✓	✓
Santé des Cris	Cond. 6.1 du MDDEP	✓	✓	✓	✓															
<b>Utilisation du territoire par les Cris</b>																				
Utilisation des terrains de trappage	Étude d'impact et cond. 6.10, 6.13 et 6.28 du MDDEP. Ententes de juin 2007.		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Utilisation des lieux communautaires				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Activités récrétouristiques	Étude d'impact et cond. 6.29 du MDDEP.				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Chasse et pêche sportives des travailleurs	Étude d'impact et cond. 6.25 du MDDEP	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Navigation</b>																				
Navigation dans la Rupert et les biefs Rupert	Étude d'impact et compl., cond. 6.19 du MDDEP et cond. 5, 6, 7 et 8 de TC. Ententes de juin 2007.														✓	✓	✓	✓	✓	✓
Navigation dans six tributaires de la Rupert	Compl. de l'étude d'impact, cond. 6.21 du MDDEP														✓	✓	✓	✓	✓	✓
Navigation dans 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. Ententes de juin 2007														✓	✓	✓	✓	✓	✓
Paysage	Étude d'impact et cond. 6.37 du MDDEP														✓	✓	✓	✓	✓	✓
Retombées économiques	Étude d'impact et cond. 6.39 du MDDEP														✓	✓	✓	✓	✓	✓
Programmes de formation	Cond. 6.42 du MDDEP														✓	✓	✓	✓	✓	✓



## **Annexe 2**

### **Cartes**

- Vue d'ensemble du projet
- Zone d'étude du milieu naturel
- Zone d'étude élargie du milieu humain
- Zone d'étude pour les communautés cries touchées par le projet
- Profil en long de la rivière Rupert

