



MUNICIPALITÉ DE



RIVIÈRE-AU-TONNERRE



Les Innu
d'Ekuanitshit



Municipalité
régionale de comté
de Minganie

AXOR

Aménagement hydroélectrique de la rivière Sheldrake au site de la Courbe du Sault

Étude d'impact sur l'environnement
RÉSUMÉ



AXOR

Mars 2009

MUNICIPALITÉ DE



RIVIÈRE-AU-TONNERRE



Les Innu
d'Ekuanitshit

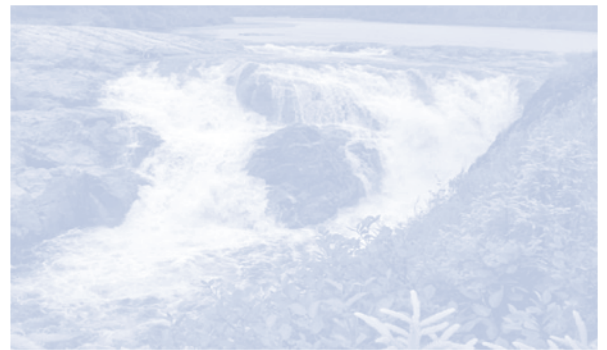


Municipalité
régionale de comté
de Minganie

AXOR

Aménagement hydroélectrique de la rivière Sheldrake au site de la Courbe du Sault

Étude d'impact sur l'environnement
RÉSUMÉ



AXOR

Mars 2009

CONTRIBUTION

Groupe AXOR inc.

| | |
|-----------------------------------|---|
| Bertrand Lastère | Vice-président division Énergie |
| Normand Bergeron, géogr. | Directeur de projet |
| Nicolas Pawlonka, ing. | Chargé de projet |
| Gabriel Ion | Relevés de terrain, conception civil |
| Michel Beaupré, M.Sc. géol., ing. | Investigations géologiques et géotechniques |
| Élisabeth Mayassi, secrétaire | Mise en page et édition du document |

Alliance Environnement inc. (Tecsult | Aecom)

| | |
|---|--|
| Sylvain Lacasse, biologiste M.Sc. | Chargé de projet |
| Jean-François Bourque, biologiste M.Sc. (faune ichthyenne et qualité de l'eau) | Responsable du milieu aquatique |
| Gilles Côté, avocat, PhD. développement régional | Responsable du milieu humain, analyse des impacts sociaux |
| Erik Phaneuf, anthropologue, archéologue M.Sc. | Analyse des impacts sociaux, patrimoine et archéologie |
| Julie D'Amours, biologiste M.Sc. | Faune aviaire, faune terrestre et semi-aquatique, herpétofaune |
| Daniel Lachanche, biologiste Ph.D | Milieus humides |
| Raymond Faucher, biologiste | Végétation aquatique et riveraine |
| Valérie Tremblay, biologiste M.Sc. | Problématique de l'anguille |
| Robert Dumont, technicien de la faune | Inventaires |
| Simon Canuel, technicien de la faune | Inventaires |

Groupe Conseil Nutshimit inc.

| | |
|---|--|
| Daniel Courtois, biologiste M.Sc. | Responsable de l'étude du chemin d'accès et de la ligne de transport d'énergie |
| Stéphane Bernard, ing. forestier, M. ATDR | Végétation terrestre et activités forestières, chemin d'accès et ligne |

Élaine Bougie, architecte paysagiste

Paysage, chemin d'accès et ligne

Nippour Géomatik inc.

Carl Côté, géographe

Responsable de la cartographie

Jean-François Savard, tech. en géomatique

Cartographie

Dominique Gagnon, tech. en géomatique

Cartographie

Référence à citer :

Groupe AXOR inc. 2008. *Aménagement hydroélectrique de la rivière Sheldrake au site de la Courbe du Sault. Étude d'impact sur l'environnement. Résumé.* Pagination multiple et annexes.

TABLE DES MATIÈRES

| | |
|--|------------|
| CONTRIBUTION | III |
| 1 MISE EN CONTEXTE DU PROJET | 1-1 |
| 1.1 PRÉSENTATION DU PROMOTEUR | 1-1 |
| 1.1.1 La MRC de Minganie..... | 1-1 |
| 1.1.2 Les Innus d'Ekuanitshit | 1-1 |
| 1.1.3 Le Groupe AXOR Inc. (dénommé AXOR)..... | 1-1 |
| 1.2 CONTEXTE ET RAISON D'ÊTRE DU PROJET | 1-1 |
| 2 DESCRIPTION DU PROJET | 2-1 |
| 2.1 SITE DE L'AMÉNAGEMENT ET PRINCIPALES COMPOSANTES DU PROJET | 2-1 |
| 2.2 VARIANTES ÉTUDIÉES ET PROCESSUS DE SÉLECTION..... | 2-2 |
| 2.2.1 Types d'ouvrages considérés..... | 2-2 |
| 2.2.2 Emplacement de la centrale et du point de restitution de l'eau turbinée..... | 2-2 |
| 2.2.3 Niveau d'exploitation du bief amont..... | 2-2 |
| 2.3 VARIANTE RETENUE..... | 2-5 |
| 2.3.1 Critères de conception | 2-5 |
| 2.3.1.1 <i>Loi sur la sécurité des barrages</i> | 2-5 |
| 2.3.1.2 <i>Attentes du milieu et aspects environnementaux</i> | 2-5 |
| 2.3.2 Le déversoir..... | 2-5 |
| 2.3.3 La prise d'eau | 2-5 |
| 2.3.4 La passe à poissons..... | 2-5 |
| 2.3.5 Les ouvrages d'amenée (canal, tunnel, conduites forcées)..... | 2-6 |
| 2.3.6 La centrale..... | 2-6 |
| 2.3.7 Le canal de fuite | 2-6 |
| 2.3.8 Ouvrages de retenue et seuils dans le bief intermédiaire | 2-6 |
| 2.3.9 Les infrastructures d'accès..... | 2-6 |
| 2.3.10 Le raccordement au réseau électrique..... | 2-7 |
| 2.3.11 Le développement récréotouristique | 2-7 |
| 2.3.12 Échéancier du projet | 2-7 |
| 2.3.13 Estimation des coûts du projet | 2-7 |
| 3 RELATIONS AVEC LE MILIEU | 3-1 |
| 3.1 HISTORIQUE DES COMMUNICATIONS..... | 3-1 |
| 3.2 CONSULTATION DE LA POPULATION..... | 3-1 |
| 3.3 LE PARTENARIAT | 3-1 |
| 4 ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX | 4-1 |
| 4.1 LA FAUNE AQUATIQUE ET SES HABITATS | 4-1 |
| 4.2 L'ÉCONOMIE RÉGIONALE | 4-1 |
| 4.3 LES ACTIVITÉS RÉCRÉOTOURISTIQUES ET LA QUALITÉ DU PAYSAGE..... | 4-1 |
| 5 MÉTHODE D'ÉVALUATION DES IMPACTS | 5-2 |
| 5.1 DÉMARCHE D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE..... | 5-2 |
| 5.2 DÉTERMINATION DES IMPACTS POTENTIELS..... | 5-2 |
| 5.2.1 Critères d'évaluation des impacts..... | 5-2 |
| 5.2.2 Détermination de l'importance des impacts | 5-2 |
| 5.3 SOURCES D'IMPACT DU PROJET | 5-3 |
| 5.3.1 Phase de construction..... | 5-3 |
| 5.3.1.1 <i>Le déboisement</i> | 5-3 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 5.3.1.2 | <i>L'aménagement des accès</i> | 5-3 |
| 5.3.1.3 | <i>Les travaux en eau</i> | 5-3 |
| 5.3.1.4 | <i>Les achats de biens et de services</i> | 5-3 |
| 5.3.2 | Phase d'exploitation | 5-3 |
| 5.3.2.1 | <i>La présence des ouvrages et du chemin d'accès</i> | 5-3 |
| 5.3.2.2 | <i>L'exploitation des ouvrages</i> | 5-3 |
| 5.3.2.3 | <i>Les aménagements récréotouristiques</i> | 5-4 |
| 6 | ZONES D'ÉTUDE | 6-1 |
| 6.1 | ZONE D'ÉTUDE RÉGIONALE | 6-1 |
| 6.2 | ZONE D'INFLUENCE POTENTIELLE | 6-1 |
| 6.3 | ZONE D'ÉTUDE DU PAYSAGE | 6-1 |
| 6.4 | ZONE DES TRAVAUX | 6-1 |
| 7 | DESCRIPTION DU MILIEU ET DES IMPACTS ASSOCIÉS À L'AMÉNAGEMENT HYDROÉLECTRIQUE | 7-1 |
| 7.1 | GÉOLOGIE, GÉOMORPHOLOGIE ET STABILITÉ DES BERGES | 7-1 |
| 7.1.1 | Conditions actuelles | 7-1 |
| 7.1.1.1 | <i>Géologie</i> | 7-1 |
| 7.1.1.2 | <i>Séquence marine du quaternaire</i> | 7-1 |
| 7.1.1.3 | <i>Physiographie</i> | 7-1 |
| 7.1.1.4 | <i>Stabilité des berges</i> | 7-1 |
| 7.1.2 | Impacts et mesures d'atténuation en phase construction | 7-1 |
| 7.1.3 | Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation | 7-1 |
| 7.2 | CONDITIONS HYDROLOGIQUES ET HYDRAULIQUES, RÉGIME DES MARÉES ET DYNAMIQUE DES GLACES | 7-2 |
| 7.2.1 | Conditions actuelles | 7-2 |
| 7.2.1.1 | <i>Conditions hydrologiques et hydrauliques</i> | 7-2 |
| 7.2.1.2 | <i>Régime des marées</i> | 7-2 |
| 7.2.1.3 | <i>Dynamique des glaces</i> | 7-2 |
| 7.2.2 | Impacts et mesures d'atténuation en phase construction | 7-2 |
| 7.2.2.1 | <i>Conditions hydrologiques et hydrauliques</i> | 7-2 |
| 7.2.2.2 | <i>Régime des marées et dynamique des glaces</i> | 7-2 |
| 7.2.3 | Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation | 7-2 |
| 7.2.3.1 | <i>Conditions hydrologiques et hydrauliques</i> | 7-2 |
| 7.2.3.2 | <i>Régime des marées et dynamique des glaces</i> | 7-2 |
| 7.3 | CARACTÉRISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES DE L'EAU | 7-3 |
| 7.3.1 | Conditions actuelles | 7-3 |
| 7.3.1.1 | <i>Qualité de l'eau</i> | 7-3 |
| 7.3.1.2 | <i>Régime thermique</i> | 7-3 |
| 7.3.1.3 | <i>Salinité</i> | 7-3 |
| 7.3.2 | Impacts et mesures d'atténuation en phase construction | 7-3 |
| 7.3.2.1 | <i>Qualité de l'eau</i> | 7-3 |
| 7.3.2.2 | <i>Régime thermique et salinité</i> | 7-3 |
| 7.3.3 | Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation | 7-3 |
| 7.3.3.1 | <i>Qualité de l'eau</i> | 7-3 |
| 7.3.3.2 | <i>Régime thermique et salinité</i> | 7-4 |
| 7.4 | VÉGÉTATION TERRESTRE | 7-4 |
| 7.4.1 | Conditions actuelles | 7-4 |
| 7.4.1.1 | <i>Contexte général</i> | 7-4 |
| 7.4.1.2 | <i>Milieux forestiers de la zone d'influence</i> | 7-4 |
| 7.4.1.3 | <i>Peuplements forestiers d'intérêt phytosociologique et écosystèmes forestiers exceptionnels</i> | 7-4 |
| 7.4.2 | Impacts et mesures d'atténuation en phase construction | 7-4 |
| 7.4.3 | Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation | 7-5 |

| | | |
|-----------|---|-------------|
| 7.4.4 | Évaluation de l'impact résiduel | 7-5 |
| 7.5 | VÉGÉTATION AQUATIQUE ET RIVERAINE..... | 7-5 |
| 7.5.1 | Conditions actuelles | 7-5 |
| 7.5.1.1 | <i>Végétation du bief amont</i> | 7-5 |
| 7.5.1.2 | <i>Végétation du bief intermédiaire</i> | 7-6 |
| 7.5.1.3 | <i>Végétation du bief aval</i> | 7-6 |
| 7.5.1.4 | <i>Végétation à statut précaire</i> | 7-6 |
| 7.5.2 | Impacts et mesures d'atténuation en phase construction | 7-6 |
| 7.5.3 | Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation | 7-6 |
| 7.5.3.1 | <i>Évolution des milieux humides riverains</i> | 7-6 |
| 7.5.3.2 | <i>Évolution des milieux humides du lac Banane</i> | 7-7 |
| 7.5.3.3 | <i>Bilan des modifications attendues dans les milieux humides en phase d'exploitation</i> | 7-7 |
| 7.5.4 | Évaluation de l'impact résiduel | 7-7 |
| 7.6 | FAUNE AQUATIQUE | 7-8 |
| 7.6.1 | Conditions actuelles | 7-8 |
| 7.6.1.1 | <i>Inventaire des communautés ichthyennes et des habitats</i> | 7-8 |
| 7.6.1.2 | <i>Espèces présentes</i> | 7-8 |
| 7.6.1.2.1 | Bief aval | 7-8 |
| 7.6.1.2.2 | Bief intermédiaire | 7-9 |
| 7.6.1.2.3 | Bief amont | 7-9 |
| 7.6.1.3 | <i>Habitats types</i> | 7-10 |
| 7.6.1.3.1 | Anguille d'Amérique | 7-10 |
| 7.6.1.3.2 | Éperlan arc-en-ciel | 7-10 |
| 7.6.1.3.3 | Omble de fontaine résident et anadrome..... | 7-10 |
| 7.6.1.4 | <i>Habitats du bief aval</i> | 7-10 |
| 7.6.1.4.1 | Aires de fraie | 7-10 |
| 7.6.1.4.2 | Aires d'élevage et d'alimentation | 7-11 |
| 7.6.1.4.3 | Aires de repos | 7-11 |
| 7.6.1.5 | <i>Habitats du bief intermédiaire</i> | 7-11 |
| 7.6.1.5.1 | Aires de fraie | 7-11 |
| 7.6.1.5.2 | Aires d'élevage et d'alimentation | 7-11 |
| 7.6.1.5.3 | Aires de repos | 7-11 |
| 7.6.1.6 | <i>Habitats du bief amont</i> | 7-11 |
| 7.6.1.6.1 | Aires de fraie de l'omble de fontaine..... | 7-11 |
| 7.6.1.6.2 | Aires d'élevage et d'alimentation de l'omble de fontaine | 7-12 |
| 7.6.1.6.3 | Aires de repos de l'omble de fontaine..... | 7-12 |
| 7.6.2 | Impacts et mesures d'atténuation en phase construction | 7-14 |
| 7.6.3 | Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation | 7-16 |
| 7.6.3.1 | <i>Bief aval</i> | 7-16 |
| 7.6.3.2 | <i>Bief intermédiaire</i> | 7-16 |
| 7.6.3.3 | <i>Bief amont</i> | 7-17 |
| 7.6.3.3.1 | Modification des ressources alimentaires | 7-19 |
| 7.6.3.3.2 | Modification des habitats de fraie de l'omble de fontaine | 7-19 |
| 7.6.3.3.3 | Modification des habitats d'élevage et d'alimentation d'omble de fontaine..... | 7-19 |
| 7.6.3.3.4 | Modification des habitats des adultes d'omble de fontaine..... | 7-19 |
| 7.6.3.3.5 | Mortalité des poissons | 7-19 |
| 7.6.4 | Évaluation de l'impact résiduel | 7-19 |
| 7.7 | FAUNE AVIENNE | 7-20 |
| 7.7.1 | Conditions actuelles | 7-20 |
| 7.7.1.1 | <i>Espèces recensées lors des inventaires de 2003</i> | 7-20 |
| 7.7.1.2 | <i>Espèces recensées lors des inventaires de 2007</i> | 7-20 |
| 7.7.1.3 | <i>Nicheurs confirmés dans la zone d'étude</i> | 7-20 |
| 7.7.1.4 | <i>Nicheurs potentiels dans la zone d'étude</i> | 7-20 |
| 7.7.1.5 | <i>Habitats disponibles pour les oiseaux aquatiques</i> | 7-23 |
| 7.7.1.6 | <i>Faune avienne à statut précaire</i> | 7-23 |
| 7.7.2 | Impacts et mesures d'atténuation en phase construction | 7-23 |
| 7.7.3 | Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation | 7-23 |

| | | |
|----------|---|------|
| 7.7.4 | Évaluation de l'impact résiduel | 7-24 |
| 7.8 | MAMMIFÈRES TERRESTRES ET SEMI-AQUATIQUES | 7-24 |
| 7.8.1 | Conditions actuelles | 7-24 |
| 7.8.1.1 | Observations réalisées dans la zone d'étude..... | 7-24 |
| 7.8.1.2 | Vison d'Amérique | 7-24 |
| 7.8.1.3 | Castor..... | 7-25 |
| 7.8.1.4 | Mammifères à statut précaire..... | 7-25 |
| 7.8.2 | Impacts et mesures d'atténuation en phase construction | 7-25 |
| 7.8.3 | Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation | 7-25 |
| 7.8.4 | Évaluation de l'impact résiduel | 7-25 |
| 7.9 | HERPÉTOFAUNE | 7-26 |
| 7.9.1 | Conditions actuelles | 7-26 |
| 7.9.2 | Impacts et mesures d'atténuation en phase construction | 7-26 |
| 7.9.3 | Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation | 7-26 |
| 7.9.4 | Évaluation de l'impact résiduel | 7-26 |
| 7.10 | CONTEXTE SOCIO-ÉCONOMIQUE | 7-26 |
| 7.10.1 | Conditions actuelles | 7-26 |
| 7.10.1.1 | Localisation du projet | 7-26 |
| 7.10.1.2 | Caractéristiques socio-économiques de la population..... | 7-27 |
| 7.10.2 | Impacts et mesures d'atténuation en phase construction | 7-27 |
| 7.10.3 | Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation | 7-27 |
| 7.10.4 | Évaluation de l'impact résiduel..... | 7-27 |
| 7.11 | AFFECTATIONS DU TERRITOIRE ET INFRASTRUCTURES..... | 7-28 |
| 7.11.1 | Conditions actuelles | 7-28 |
| 7.11.1.1 | Orientations d'aménagement et affectations : MRC de la Minganie | 7-28 |
| 7.11.1.2 | Plan d'urbanisme : municipalité de Rivière-au-Tonnerre | 7-28 |
| 7.11.1.3 | Infrastructures | 7-28 |
| 7.11.2 | Impacts et mesures d'atténuation en phase construction | 7-29 |
| 7.11.3 | Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation | 7-29 |
| 7.11.4 | Évaluation de l'impact résiduel..... | 7-29 |
| 7.12 | USAGES ACTUELS DU TERRITOIRE..... | 7-30 |
| 7.12.1 | Navigation..... | 7-30 |
| 7.12.1.1 | Conditions actuelles | 7-30 |
| 7.12.1.2 | Impacts et mesures d'atténuation en phase construction | 7-30 |
| 7.12.1.3 | Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation | 7-30 |
| 7.12.1.4 | Évaluation de l'impact résiduel..... | 7-30 |
| 7.12.2 | Pêche | 7-30 |
| 7.12.2.1 | Conditions actuelles | 7-30 |
| 7.12.2.2 | Impacts et mesures d'atténuation en phase construction | 7-31 |
| 7.12.2.3 | Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation | 7-31 |
| 7.12.2.4 | Évaluation de l'impact résiduel..... | 7-31 |
| 7.12.3 | Chasse et piégeage..... | 7-31 |
| 7.12.3.1 | Conditions actuelles | 7-31 |
| 7.12.3.2 | Impacts et mesures d'atténuation en phase construction | 7-31 |
| 7.12.3.3 | Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation | 7-32 |
| 7.12.3.4 | Évaluation de l'impact résiduel..... | 7-32 |
| 7.12.4 | Villégiature..... | 7-32 |
| 7.12.4.1 | Conditions actuelles | 7-32 |
| 7.12.4.2 | Impacts et mesures d'atténuation en phase construction | 7-32 |
| 7.12.4.3 | Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation | 7-32 |
| 7.12.4.4 | Évaluation de l'impact résiduel..... | 7-32 |
| 7.12.5 | Récréotourisme | 7-32 |
| 7.12.5.1 | Conditions actuelles | 7-32 |
| 7.12.5.2 | Impacts et mesures d'atténuation en phase construction | 7-33 |
| 7.12.5.3 | Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation | 7-33 |
| 7.12.5.4 | Évaluation de l'impact résiduel..... | 7-33 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 7.12.6 | Activités forestières | 7-33 |
| 7.12.6.1 | Conditions actuelles | 7-33 |
| 7.12.6.2 | Impacts et mesures d'atténuation en phase construction | 7-33 |
| 7.12.6.3 | Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation | 7-34 |
| 7.12.6.4 | Évaluation de l'impact résiduel | 7-34 |
| 7.13 | USAGES PROJÉTÉS DU TERRITOIRE..... | 7-34 |
| 7.13.1 | Interventions projetées | 7-34 |
| 7.13.2 | Impacts et mesures d'atténuation en phase construction | 7-34 |
| 7.13.3 | Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation | 7-34 |
| 7.13.4 | Évaluation de l'impact résiduel | 7-35 |
| 7.14 | UTILISATION DU TERRITOIRE PAR LES AUTOCHTONES ET ACTIVITÉS TRADITIONNELLES..... | 7-35 |
| 7.14.1 | Conditions actuelles | 7-35 |
| 7.14.2 | Impact et mesures d'atténuation en phase construction | 7-35 |
| 7.14.3 | Impact et mesures d'atténuation en phase exploitation | 7-35 |
| 7.14.4 | Évaluation de l'impact résiduel | 7-35 |
| 7.15 | PAYSAGE | 7-35 |
| 7.15.1 | Conditions actuelles | 7-35 |
| 7.15.1.1 | Méthode d'inventaire et d'analyse du paysage | 7-35 |
| 7.15.1.2 | Unités de paysage | 7-35 |
| 7.15.1.2.1 | Paysage de la rivière Sheldrake..... | 7-36 |
| 7.15.1.2.2 | Paysages de plateaux..... | 7-38 |
| 7.15.1.3 | Attraits visuels et points de repère | 7-38 |
| 7.15.2 | Impacts et mesures d'atténuation en phase construction | 7-38 |
| 7.15.3 | Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation | 7-38 |
| 7.15.4 | Évaluation de l'impact résiduel | 7-39 |
| 7.16 | PATRIMOINE ET ARCHÉOLOGIE..... | 7-39 |
| 7.16.1 | Conditions actuelles | 7-39 |
| 7.16.2 | Impacts et mesures d'atténuation en phase construction | 7-40 |
| 7.16.3 | Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation | 7-40 |
| 7.16.4 | Évaluation de l'impact résiduel | 7-40 |
| 8 | DESCRIPTION DU MILIEU ET DES IMPACTS ASSOCIÉS AUX CHEMINS D'ACCÈS ET À LA LIGNE DE TRANSPORT D'ÉNERGIE | 8-1 |
| 8.1 | MILIEU PHYSIQUE | 8-1 |
| 8.1.1 | Hydrographie | 8-1 |
| 8.2 | MILIEU BIOLOGIQUE | 8-1 |
| 8.2.1 | Végétation | 8-1 |
| 8.2.1.1 | Description forestière | 8-1 |
| 8.2.1.2 | Peuplements forestiers d'intérêt phytosociologique..... | 8-2 |
| 8.2.1.3 | Espèces vasculaires menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées..... | 8-2 |
| 8.2.2 | Faune | 8-2 |
| 8.2.2.1 | Mammifères..... | 8-2 |
| 8.2.2.2 | Oiseaux..... | 8-3 |
| 8.2.2.3 | Poissons..... | 8-3 |
| 8.2.2.4 | Amphibiens et reptiles..... | 8-3 |
| 8.2.2.5 | Espèces fauniques à statut précaire | 8-3 |
| 8.3 | MILIEU HUMAIN..... | 8-4 |
| 8.3.1 | Utilisation du territoire..... | 8-4 |
| 8.3.1.1 | Villégiature et camp de chasse | 8-4 |
| 8.3.1.2 | Activités récréotouristiques | 8-4 |
| 8.3.1.3 | Infrastructures | 8-4 |
| 8.4 | PAYSAGE | 8-4 |
| 8.4.1 | Paysage de plateau ouest | 8-4 |
| 8.4.2 | Paysage de rivière..... | 8-5 |

| | | |
|-----------|---|-------------|
| 8.5 | DESCRIPTION ET COMPARAISON DES TRACÉS..... | 8-5 |
| 8.5.1 | Critères de localisation | 8-5 |
| 8.5.2 | Description des variantes de tracé | 8-5 |
| 8.5.3 | Analyse des variantes A et B..... | 8-6 |
| 8.6 | IMPACTS ET MESURES D'ATTÉNUATION EN PHASES DE CONSTRUCTION ET D'EXPLOITATION | 8-6 |
| 8.6.1 | Milieu physique | 8-6 |
| 8.6.1.1 | Sols | 8-6 |
| 8.6.1.2 | Eau | 8-6 |
| 8.6.1.3 | Air | 8-8 |
| 8.6.2 | Milieu biologique..... | 8-9 |
| 8.6.2.1 | Végétation | 8-9 |
| 8.6.2.2 | Faune | 8-9 |
| 8.6.2.2.1 | Mammifères..... | 8-10 |
| 8.6.2.2.2 | Oiseaux | 8-10 |
| 8.6.2.2.3 | Poissons..... | 8-11 |
| 8.6.2.2.4 | Amphibiens et reptiles | 8-11 |
| 8.6.2.2.5 | Espèces fauniques à statut précaire | 8-12 |
| 8.6.3 | Milieu humain | 8-12 |
| 8.6.3.1 | Utilisation du territoire | 8-12 |
| 8.6.3.2 | Exploitation des ressources minérales..... | 8-13 |
| 8.6.4 | Paysage..... | 8-13 |
| 9 | BILAN DES IMPACTS ET DES MESURES D'ATTÉNUATION | 9-1 |
| 9.1 | AMÉNAGEMENTS HYDROÉLECTRIQUES | 9-1 |
| 9.1.1 | Milieu physique | 9-1 |
| 9.1.2 | Milieu biologique..... | 9-1 |
| 9.1.3 | Milieu humain | 9-2 |
| 9.2 | CHEMINS D'ACCÈS ET LIGNE DE TRANSPORT D'ÉNERGIE | 9-2 |
| 10 | EFFETS CUMULATIFS | 10-1 |
| 10.1 | SAUMON | 10-1 |
| 10.2 | OMBLE DE FONTAINE | 10-1 |
| 10.3 | ANGUILLE..... | 10-1 |
| 11 | SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE | 11-1 |
| 11.1 | FAUNE AQUATIQUE | 11-1 |
| 11.1.1 | Le succès du canal de dévalaison | 11-1 |
| 11.1.2 | La qualité de l'eau dans le bief intermédiaire..... | 11-1 |
| 11.1.3 | Libre circulation du poisson entre les fosses nos 2 et 3..... | 11-1 |
| 11.1.4 | Stabilité des seuils dans le bief intermédiaire | 11-1 |
| 11.1.5 | Évolution des populations piscicoles et de l'utilisation des habitats..... | 11-2 |
| 11.2 | MILIEUX HUMIDES ET DE LA REVÉGÉTALISATION..... | 11-2 |
| 11.3 | RETOMBÉES ÉCONOMIQUES | 11-2 |
| | RÉFÉRENCES..... | 1 |

ANNEXES

| | |
|----------|--|
| Annexe A | Carte 1 : Inventaire des milieux naturel et humain |
| Annexe B | Plans des ouvrages et des travaux |
| Annexe C | Grilles de détermination de l'importance des impacts |
| Annexe D | Courbe des débits classés |
| Annexe E | Végétation aquatique et riveraine |
| Annexe F | Simulation visuelle du débit esthétique dans la chute n° 2 |
| Annexe G | Zone d'intervention archéologique |
| Annexe H | Bilan des impacts et des mesures d'atténuation |

LISTE DES TABLEAUX

| | |
|---|------|
| Tableau 2.1 : Échéancier de la construction | 2-8 |
| Tableau 3.1 : Historique du dossier | 3-1 |
| Tableau 7.1: Bilan révisé des pertes et des gains (>10 ans) de milieux humides prévus à long terme dans le bief amont | 7-7 |
| Tableau 7.2 : Caractéristiques des frayères potentielles à omble de fontaine situées dans le bief amont | 7-12 |
| Tableau 7.3 : Indices de qualité d'habitat (IQH) et superficies d'habitat pondérées (SHP) pour l'élevage des juvéniles d'omble de fontaine dans le bief amont en conditions actuelles | 7-13 |
| Tableau 7.4: Indices de qualité d'habitat (IQH) et superficies d'habitat pondérées (SHP) pour les ombles de fontaine adultes dans le bief amont | 7-13 |
| Tableau 7.5 : Bilan des pertes et gains d'habitats dans le bief intermédiaire | |
| Tableau 7.6 : Liste des oiseaux recensés en 2003, par milieu inventorié | 7-21 |
| Tableau 7.7 : Espèces de mammifères ou indices de présence observés en 2003 dans les différents secteurs inventoriés | 7-24 |
| Tableau 8.1 : Principaux éléments forestiers présents dans la zone d'influence du chemin d'accès et de la ligne de transport d'énergie projetés | 8-2 |
| Tableau 8.2 : Comparaison des variantes des tracés A et B de la route d'accès | 8-7 |

LISTE DES FIGURES

| | |
|--|------|
| Figure 2.1 : Carte de localisation générale du projet | 2-3 |
| Figure 2.2 : Site de l'aménagement hydroélectrique projeté (Courbe du Sault) | 2-4 |
| Figure 6.1 : Localisation des zones d'étude | 6-2 |
| Figure 7.1 : Site de la chute n° 1 | 7-9 |
| Figure 7.2 : Paysage | 7-37 |

1 MISE EN CONTEXTE DU PROJET

1.1 Présentation du promoteur

Le projet sera réalisé par la Société d'Énergie Rivière Sheldrake. Cette dernière regroupe la MRC de Minganie, les Innus d'Ekuanitshit et le Groupe AXOR. Ces intervenants seront rassemblés au sein d'une société en commandite à travers laquelle la communauté (soit la MRC de Minganie et les Innus d'Ekuanitshit) sera le commanditaire majoritaire.

1.1.1 La MRC de Minganie

La MRC de Minganie est un organisme public non gouvernemental regroupant huit municipalités de la Côte-Nord. La MRC est responsable, en vertu de son schéma d'aménagement, de la planification et de l'aménagement d'un territoire qui abrite environ 6 500 personnes, ce qui en fait l'une des moins peuplées de la province.

1.1.2 Les Innus d'Ekuanitshit

La communauté d'Ekuanitshit borde le fleuve Saint-Laurent à 200 km à l'est de Sept-Îles et à 28 km à l'ouest de Havre-Saint-Pierre. En 2001, elle comptait une population de 487 personnes (dont 9 hors-réserve). En plus des infrastructures de base, la communauté possède un centre d'interprétation de la culture montagnaise et une pourvoirie.

1.1.3 Le Groupe AXOR Inc. (dénommé AXOR)

Fondé en 1972 à Sept-Îles, AXOR a conçu, construit, financé et exploite depuis 1994 la centrale de Petites Bergeronnes dans la région de la Côte-Nord. Elle exploite également les centrales de Chutes-à-Gorry (rivière Sainte-Anne) et de Jean-Guérin (rivière Etchemin) depuis 1997 et 1998 respectivement.

1.2 Contexte et raison d'être du projet

Le principal objectif du projet est d'exploiter le potentiel hydroélectrique de la rivière Sheldrake, au niveau de la Courbe du Sault. Conformément au nouveau régime d'octroi et d'exploitation des forces hydrauliques du domaine de l'État, le promoteur entend réaliser un projet qui contribuera au développement économique local.

2 DESCRIPTION DU PROJET

2.1 Site de l'aménagement et principales composantes du projet

Le projet se situe sur la rivière Shelldrake, dans la municipalité de Rivière-au-Tonnerre (MRC de Minganie). Le site projeté pour la construction du déversoir se trouve à environ 6 km de l'embouchure de la rivière, de la route 138 et du village de Shelldrake. La figure 2.1 présente la carte de localisation générale du projet. Le projet consiste à construire et à exploiter des ouvrages qui permettront de mettre en valeur le potentiel hydroélectrique du site de la Courbe du Sault sur une distance d'environ 800 m. Le projet permettra de développer une hauteur de chute brute de 67 m pour un débit maximal d'équipement de 42 m³/s et une puissance totale de 25 MW.

Contrairement à ce qui est présenté dans l'étude d'impact (Alliance Environnement Inc. 2008), les ouvrages d'aménée, la centrale et le canal de fuite seront aménagés en rive gauche de la rivière. En plus de comporter des avantages importants au niveau des procédés de construction et par le fait même des coûts de réalisation, la variante en rive gauche permet une bonification du projet sur le plan environnemental.

La figure 2.2 montre une photo du site de l'aménagement, alors que la carte 1, insérée en pochette à l'annexe A, présente l'ensemble des éléments des milieux naturel et humain inventoriés dans la zone d'étude du projet. La carte 1 a été mise à jour afin de rendre compte des modifications qui ont été apportées au projet. Par ailleurs, l'ensemble des plans de l'annexe B « Plans des ouvrages et des travaux » de même que la figure 6.1 qui présente la localisation des diverses zones d'étude ont également été mis à jour.

Le site de la Courbe du Sault se compose d'une succession de trois chutes. Le déversoir et la prise d'eau seront aménagés à la tête de la troisième chute. L'eau prélevée transitera par des ouvrages d'aménée aménagés en rive gauche jusqu'à la centrale qui sera construite en aval de la première chute. Les débits turbinés seront restitués à la rivière par un court canal de fuite qui débouchera au pied de la première chute, en amont de la fosse n° 2.

Le site de la Courbe du Sault n'est actuellement accessible par aucun chemin carrossable. Un chemin d'accès permanent d'une longueur d'environ 7,5 km devra être aménagé à partir de la route 138, du côté ouest de la rivière, afin de pouvoir accéder à la zone des travaux. Une ligne de transport d'énergie à 34,5 kV longera le chemin d'accès – sur une distance approximative de 7 km à partir de son intersection avec la ligne électrique existante à 161 kV d'Hydro-Québec.

2.2 Variantes étudiées et processus de sélection

2.2.1 Types d'ouvrages considérés

Plusieurs variantes d'aménagement ont été analysées afin de pouvoir optimiser le potentiel hydroélectrique du site. Le type d'aménagement proposé (centrale au fil de l'eau) a déjà donc fait l'objet d'une optimisation sur les plans technique, environnemental et économique.

2.2.2 Emplacement de la centrale et du point de restitution de l'eau turbinée

Huit options ont été envisagées pour l'emplacement de la centrale et la restitution de l'eau turbinée dans la rivière. Le nouvel emplacement du canal de fuite en rive gauche, i.e. tout juste en amont de la fosse n° 2, a été établi en prenant en compte l'ensemble des paramètres qui ont été examinés pour le choix de variante en rive droite. Ces paramètres sont les suivants : l'intégrité des habitats d'élevage en rive droite entre les fosses n^{os}1 et 2, l'intégrité des habitats d'élevage en rive gauche entre les fosses nos 2 et 3, la perte de superficies et de profondeur dans les fosses, la modification des conditions d'écoulement dans les fosses, la diminution de l'attrait des fosses pour le saumon et l'omble de fontaine, la perte d'intérêt des fosses pour la pêche sportive, la hauteur de chute et finalement les contraintes d'ordre technique.

Le nouvel emplacement du canal de fuite permettra à l'eau qui sera restituée à la rivière de s'orienter davantage selon l'axe d'écoulement de la rivière. L'option retenue ne maximise pas le plein potentiel hydroélectrique du site (perte de 1 m de hauteur de chute). Elle a été choisie parce qu'elle a été jugée optimale sur les plans environnemental, technique et économique.

2.2.3 Niveau d'exploitation du bief amont

Trois variantes ont été étudiées en regard du niveau d'exploitation du bief amont : 68, 69 et 70 m. Dans les conditions actuelles, les niveaux d'eau varient normalement entre les cotes 67 m (conditions d'étiage estival) et 69 m (ligne des hautes eaux printanières pour une crue de récurrence de 2 ans). La variante à 69 m a été retenue puisqu'elle permet d'optimiser le potentiel hydroélectrique du site tout en engendrant des retombées positives sur la faune aquatique et la navigation.

Figure 2.1 : Carte de localisation générale du projet



Figure 2.2 : Site de l'aménagement hydroélectrique projeté (Courbe du Sault)



2.3 Variante retenue

2.3.1 Critères de conception

2.3.1.1 Loi sur la sécurité des barrages

Le dimensionnement des ouvrages a été conçu en fonction d'un débit de crue de sécurité de récurrence de 1:100 ans. Il a été tout d'abord établi à 553,3 m³/s puis ajusté à 487 m³/s afin de tenir compte de la superficie du bassin versant qui s'applique véritablement à la courbe du Sault (i.e. 1 040 km²).

2.3.1.2 Attentes du milieu et aspects environnementaux

Le projet de développement et de mise en valeur du site prend en considération les principales préoccupations exprimées par les collectivités locales lors du processus de consultation. Cette implication des acteurs locaux dans le projet se poursuivra lors des périodes de consultations et d'audiences publiques.

2.3.2 Le déversoir

Les structures d'évacuation du déversoir ont été modifiées et optimisées. L'ouvrage sera muni de 3 vannes coulissantes plutôt que des vannes de type clapets comme prévu initialement. Complètement ouvertes, elles permettront d'évacuer un débit maximal de 380 m³/s pour un niveau de retenue de 69 m. Elles seront situées dans un canal de dérivation localisé sur la droite du seuil déversant. Par ailleurs, le déversoir permettra l'évacuation de 115 m³/s supplémentaires. La capacité totale d'évacuation des ouvrages atteindra ainsi 495 m³/s.

2.3.3 La prise d'eau

La prise d'eau principale sera implantée en rive gauche à proximité du déversoir (voir le plan 002 de l'annexe B). Elle comportera deux grilles : une première grille grossière verticale qui stoppera les débris grossiers et dont l'écartement entre les barreaux sera de 100 mm et une grille fine inclinée dont l'écartement entre les barreaux sera quant à elle de 40 mm. En plus d'arrêter les débris fins, cette deuxième grille évitera à la très grande majorité des poissons d'être entraînés vers les turbines. Une vanne de décharge sera aménagée en amont de l'entrée de la prise d'eau afin d'évacuer périodiquement les débris et sédiments qui s'y seraient accumulés.

2.3.4 La passe à poissons

Une passe à poissons sera aménagée pour permettre une dévalaison sécuritaire des poissons entre la prise d'eau et le bassin situé en aval de la chute n° 3. Le concept de grille fine inclinée associée à un collecteur est identique à celui qu'AXOR a développé et éprouvé sur les centrales de Chute-à-Gorry et de Jean-Guérin. Il permet un acheminement réel et démontré des poissons vers la passe.

2.3.5 Les ouvrages d'amenée (canal, tunnel, conduites forcées)

Les ouvrages d'amenée seront aménagés en rive gauche (voir le plan 002 de l'annexe B). D'une largeur moyenne d'environ 10 m, ils comprendront essentiellement de l'amont vers l'aval :

- Une section de 100 m menant à la prise d'eau I,
- Une section de 100 m menant au début de la portion souterraine du canal,
- Une section de tunnel de 250 m (la portion souterraine du canal d'amenée),
- Une section de 220 m faisant le lien entre la fin du tunnel et la prise d'eau II,
- Une section de 160 m constituée de deux conduites forcées ($\varnothing = 2,7$ m)

Le tunnel adoptera une forme de type « fer à cheval ». Sa hauteur moyenne sera de 7 m et sa largeur sera de 9 m.

2.3.6 La centrale

La centrale sera située juste en aval de la chute n°1. Le bâtiment qui abritera également la sous-station (13,8/34,5 kV) fera ± 575 m². Sa construction générera environ 15 431 m³ de matériaux d'excavation. La couleur du bâtiment sera choisie de manière à s'intégrer à l'environnement composé essentiellement de conifères.

2.3.7 Le canal de fuite

Un canal de fuite sera aménagé afin de restituer à la rivière l'eau qui aura été turbinée par la centrale. Il aura environ 75 m de longueur et une largeur moyenne de 10 m (plan 006, annexe B). Il occupera une superficie de ± 735 m², dont 200 m² en milieu aquatique. Le canal rejoindra la partie amont de la fosse n° 2.

2.3.8 Ouvrages de retenue et seuils dans le bief intermédiaire

Des ouvrages d'obturation et un seuil seront aménagés sur la partie haute de la chute n° 2. Ils permettront d'orienter les débits réservés écologique et esthétique du côté gauche de la chute (rive droite) et de maintenir les sections mouillées favorables à la faune susceptibles de fréquenter le segment n° 10 (voir le plan 005 de l'annexe B). Un seuil sera également aménagé en amont de la chute n° 1 afin de préserver la qualité des habitats d'élevage (omble de fontaine) du segment n° 8 (voir la carte 001 de l'annexe A).

2.3.9 Les infrastructures d'accès

Le projet nécessitera la construction d'un chemin d'accès entre la route 138 et les aménagements projetés. Cette route aura une longueur totale d'environ 7,5 km. Son tracé est représenté sur le plan 001 de l'annexe B. Le chemin d'accès suivra en bonne partie le sentier de VTT actuellement emprunté par les utilisateurs de

motoquad ou d'Argo. Son tracé a cependant été optimisé en contournant tant que possible les secteurs de milieux humides, les ruisseaux intermittents et les massifs rocheux. La route d'accès occupera une superficie totale évaluée à environ 11 ha.

2.3.10 Le raccordement au réseau électrique

Un poste de transformation de 13,8 / 34,5 kV sera aménagé à proximité de la centrale et sera dissimulé à l'intérieur d'un bâtiment qui lui sera adjacent. Une ligne électrique d'une longueur totale de 6,9 km rejoindra une sous-station 34,5/161 kV pour le raccordement à la ligne d'Hydro-Québec. Cette ligne suivra tout d'abord les conduites forcées sur une distance approximative de 160 m puis longera par la suite la route d'accès à la centrale sur une distance de 6 740 m (voir plan 001 de l'annexe B).

2.3.11 Le développement récréotouristique

Le projet pourrait favoriser la mise en valeur du site sur le plan récréotouristique. En outre, il permettrait de développer un circuit qui pourrait être axé sur l'interprétation de la technologie hydroélectrique, l'observation de la faune et de la flore, de même que sur la visite de la tourbière et des chutes. Le projet permettrait également d'améliorer les conditions de navigation dans le bief amont.

2.3.12 Échéancier du projet

Le tableau 2.1 présente le nouvel échéancier de construction du projet. Le calendrier menant à la mise en route s'échelonne maintenant de novembre 2009 à décembre 2011 plutôt que de mai 2009 à octobre 2010. Les activités de déboisement ont systématiquement été planifiées à l'extérieur de la période allant du 15 avril au 31 août afin de protéger l'avifaune et l'herpétofaune.

2.3.13 Estimation des coûts du projet

Le coût total du projet a été revu à la baisse afin de tenir compte de la nouvelle variante en rive gauche (2 M \$ en moins pour la construction). Il est maintenant estimé à 70,2 millions de dollars canadiens. Environ 66 % de cette somme (46,6 millions de dollars) sera injectée dans les économies locale et régionale.

3 RELATIONS AVEC LE MILIEU

3.1 Historique des communications

Le tableau 3.1 rend compte des principales étapes, rencontres, échanges et demandes d'informations qui ont ponctué le dossier entre 1998 et 2007.

Tableau 3.1 : Historique du dossier

| Date | Intervenant | Objet |
|-----------------|---|--|
| 1998 | Innus d'Ekuanitshit, Groupe AXOR inc. | Rencontre préliminaire d'implication des Innus dans le projet |
| Été 2001 | Groupe AXOR inc. | Évaluation préliminaire du site |
| Avril 2002 | Hydro-Québec Production | Lancement d'un appel d'offres |
| Novembre 2002 | Hydro-Québec Production | Adjudication du site à AXOR |
| Décembre 2002 | Gouvernement du Québec | Suspension du projet |
| 4 octobre 2007 | Innus d'Ekuanitshit, MRC de Minganie, municipalité de Rivière-au-Tonnerre, Groupe AXOR inc. | Réunion de coordination avec les partenaires du projet |
| 29 octobre 2007 | Représentants d'organismes du milieu, résidents de Rivière-au-Tonnerre, Groupe AXOR inc. | Séance d'information publique à la salle communautaire de la municipalité de Rivière-au-Tonnerre (voir la section 3.2 ci-dessous). |

3.2 Consultation de la population

Le projet bénéficie d'un niveau élevé d'acceptabilité sociale auprès des populations locales qui ont exprimé leur appui tout au long du processus de planification. Les retombées économiques à l'échelle locale et régionale et les mesures prises par l'initiateur du projet pour mettre en valeur le potentiel récréotouristique du territoire ont été particulièrement bien accueillies.

3.3 Le partenariat

Deux scénarios sont actuellement à l'étude selon que la MRC et les Innus souhaitent ou non prendre les risques financiers qui sont associés au projet. En plus de tirer des bénéfices du fait de son appartenance à la MRC de Minganie comme les autres municipalités, Rivière-au-Tonnerre recevra un montant forfaitaire de 264 000 \$. Le projet prévoit également le versement aux Innus Ekuanitshit d'un droit d'entrée de 176 000 \$.

4 ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

4.1 La faune aquatique et ses habitats

Les principales espèces piscicoles d'intérêt qui fréquentent la rivière Sheldrake sont : l'omble de fontaine, le saumon Atlantique et l'anguille d'Amérique. Le saumon et l'omble de fontaine anadrome ne sont toutefois présents que dans le bief aval.

La variante d'aménagement retenue et les mesures d'atténuation annoncées permettront de préserver l'intégrité des fosses pour les salmonidés, de la zone d'élevage située en rive droite dans ce secteur, ainsi que des habitats de fraie potentiels situés plus loin en aval. Il en est de même pour les habitats potentiels d'élevage et d'alimentation de l'anguille d'Amérique. Un débit réservé écologique sera aussi conservé dans le bief intermédiaire pour assurer le maintien des habitats et la libre circulation (dévalaison) du poisson. Ce débit réservé sera combiné à la mise en place de différents seuils afin de garantir l'objectif d'aucune perte nette d'habitat ou de productivité du milieu.

4.2 L'économie régionale

Avec une décroissance démographique soutenue et un contexte particulièrement difficile au niveau de l'emploi, l'investissement de 70 millions de dollars que représente la réalisation du projet constitue un enjeu économique important pour la région qui bénéficiera de retombées potentielles estimées à 46 millions de dollars pour la période de construction seulement. Par ailleurs, la MRC de Minganie et la communauté Innus d'Ekuanitshit sont partenaires du projet et pourront bénéficier du versement de redevances annuelles substantielles.

4.3 Les activités récréotouristiques et la qualité du paysage

Le site de la Courbe du Sault possède actuellement quelques aménagements récréotouristiques rudimentaires. Le cadre environnant offre d'intéressantes possibilités de mise en valeur à des fins récréotouristiques. L'intégration harmonieuse dans le paysage de la centrale et des installations connexes, ainsi que la protection du cadre visuel naturel des chutes, représentent donc un enjeu important du projet.

5 MÉTHODE D'ÉVALUATION DES IMPACTS

5.1 Démarche d'évaluation environnementale

L'évaluation environnementale effectuée pour le projet s'appuie sur une démarche qui comprend trois grandes étapes :

- La détermination des sources d'impact pouvant modifier le milieu
- La caractérisation du milieu en fonction des sources d'impact probables
- L'analyse des impacts et la détermination des mesures d'atténuation

5.2 Détermination des impacts potentiels

L'évaluation pour chacun des impacts potentiels emprunte les 4 étapes suivantes :

- La présentation de l'état de référence (conditions actuelles).
- La description des modifications anticipées.
- L'évaluation de l'importance de l'impact résiduel.
- La description des mesures de compensation proposées.

5.2.1 Critères d'évaluation des impacts

L'évaluation des impacts pour chacune des composantes affectées repose sur les critères suivants :

- La valeur relative de la composante.
- L'intensité de l'impact appréhendé.
- L'étendue de l'impact.
- La durée de l'impact.

5.2.2 Détermination de l'importance des impacts

La détermination de l'importance des impacts tient compte, le cas échéant, de la mise en œuvre des mesures d'atténuation courantes et/ou particulières et intègre les 4 critères utilisés au cours de l'analyse des impacts. Cette démarche permet de juger de l'importance globale de chacun des impacts résiduels qui peut être considérée forte, moyenne ou faible. L'annexe C présente la grille d'évaluation de l'importance des impacts.

5.3 Sources d'impact du projet

5.3.1 Phase de construction

Les principales sources d'impact attribuables à la période de construction sont : le déboisement, l'aménagement des accès, le transport et la circulation, la construction des ouvrages, les travaux en eau de même que les achats de biens et de services.

5.3.1.1 Le déboisement

L'aménagement des chemins d'accès, de la ligne de transport d'énergie, des stationnements, des ouvrages permanents, des aires de travail, des installations de chantier et du bief amont nécessitera des travaux de déboisement.

5.3.1.2 L'aménagement des accès

Un chemin d'accès d'environ 7,5 km de longueur devra être construit afin de pouvoir accéder à la zone des travaux.

5.3.1.3 Les travaux en eau

Certains ouvrages nécessiteront des interventions dans le lit de la rivière. Il en va ainsi des composants suivants :

- L'entrée de l'évacuateur de crue (janvier – mars 2010)
- L'entrée du canal d'amenée (janvier – mars 2010)
- Le déversoir (août – septembre 2010)
- Le canal de fuite (décembre 2011 – janvier 2012)
- Les ouvrages pour la concentration du débit esthétique (août – sept. 2012)
- Le seuil en amont de la chute no 1 (août – septembre 2012)

5.3.1.4 Les achats de biens et de services

Le projet nécessitera l'achat de biens et de services qui se traduiront par d'importantes retombées économiques et par la création d'emplois.

5.3.2 Phase d'exploitation

5.3.2.1 La présence des ouvrages et du chemin d'accès

Les ouvrages hydroélectriques, le chemin d'accès et la ligne électrique modifieront le paysage. Par ailleurs, le chemin d'accès favorisera l'utilisation du territoire.

5.3.2.2 L'exploitation des ouvrages

L'exploitation du type «au fil de l'eau» de la centrale aura peu d'impact sur le régime hydraulique actuel de la rivière Sheldrake. En effet, l'aménagement ne jouera aucun rôle régulateur sur le cours d'eau. Par ailleurs, le niveau du bief amont sera maintenu en permanence niveau de la crue annuelle usuelle.

La réduction du débit pourrait occasionner une perte potentielle d'habitat pour la faune aquatique dans le bief intermédiaire. La réduction de débit pourrait également affecter le cachet naturel des chutes qui s'y trouvent. Des débits écologique et esthétique ont cependant été proposés afin d'assurer une bonne intégration du projet dans le milieu.

5.3.2.3 Les aménagements récréotouristiques

La mise en place des aménagements récréotouristiques entraînera des retombées positives pour le milieu humain en phase d'exploitation.

6 ZONES D'ÉTUDE

La figure 6.1 présente les quatre grandes zones d'études qui ont été retenues afin de pouvoir évaluer adéquatement les impacts potentiels liés à la réalisation du projet.

6.1 Zone d'étude régionale

La zone d'étude régionale correspond aux limites de la MRC de Minganie (voir figure 2.1). Cette zone est prise en compte pour l'évaluation des impacts du projet à caractère social.

6.2 Zone d'influence potentielle

Cette zone permet d'englober tous les éléments du milieu qui risquent d'être touchés directement par la réalisation du projet.

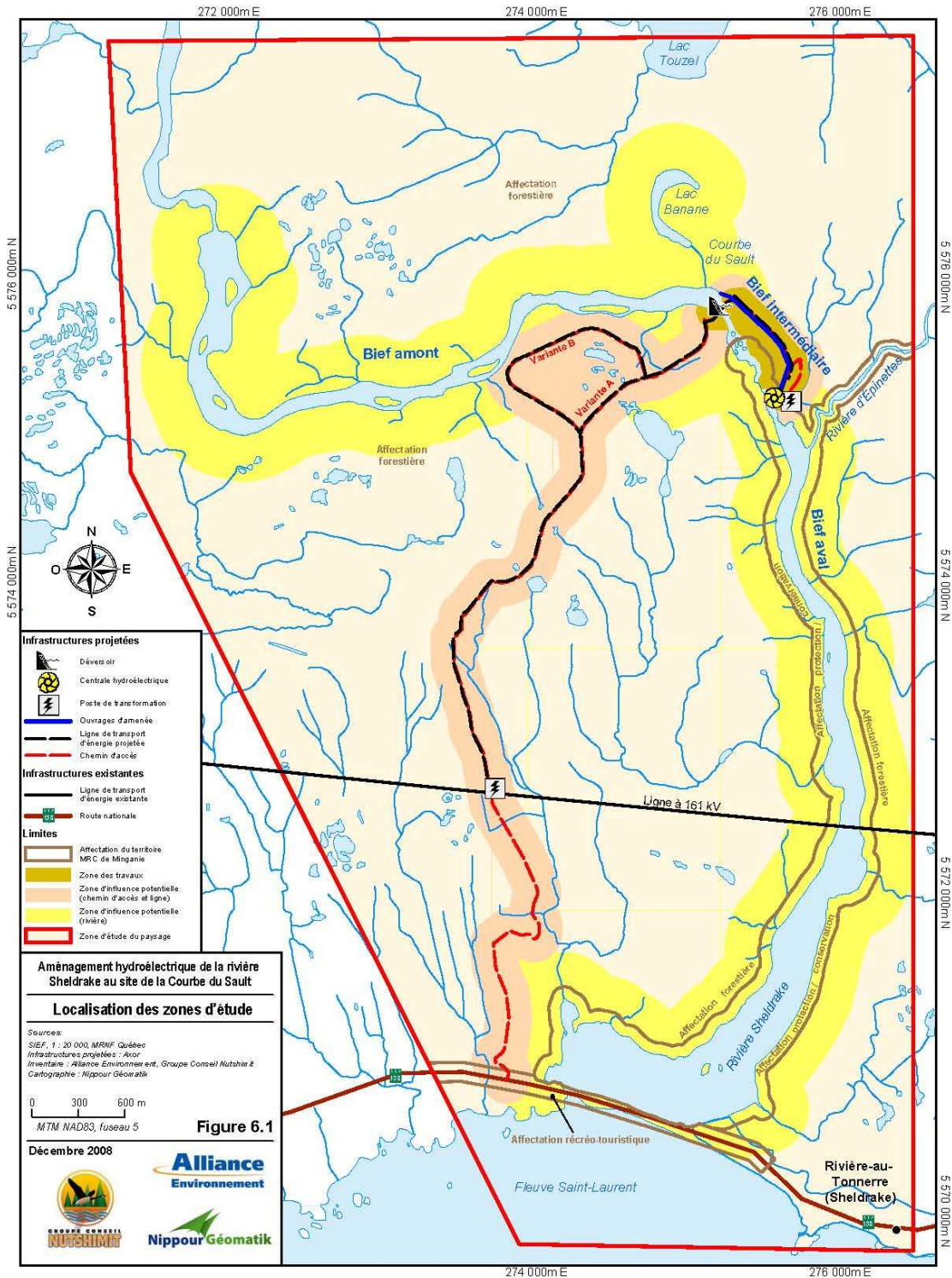
6.3 Zone d'étude du paysage

Pour l'analyse du paysage, la zone d'étude considérée s'étend sur un territoire un peu plus large que la zone d'influence potentielle afin de mieux circonscrire les unités de paysage.

6.4 Zone des travaux

La zone des travaux (figure 6.1) se limite aux superficies qui seront spécifiquement utilisées pour les besoins de la construction des ouvrages hydroélectriques.

Figure 6.1 : Localisation des zones d'étude



7 DESCRIPTION DU MILIEU ET DES IMPACTS ASSOCIÉS À L'AMÉNAGEMENT HYDROÉLECTRIQUE

7.1 Géologie, géomorphologie et stabilité des berges

7.1.1 Conditions actuelles

7.1.1.1 Géologie

La roche de fondation présente dans la zone d'étude présente un assemblage de roches métamorphiques et ignées. Il s'agit d'une roche de qualité très bonne à excellente qui crée des conditions optimales pour les travaux d'excavation.

7.1.1.2 Séquence marine du quaternaire

La zone d'étude est occupée essentiellement par une séquence marine caractérisée par des sables grossiers avec traces de gravier fin à des sables, des sables silteux, des silts argileux et, finalement, des argiles silteuses à la base.

7.1.1.3 Physiographie

Le projet se situe dans la plaine côtière de la Moyenne Côte-Nord. Cette plaine est partiellement recouverte de tourbières, marécages et zones humides. La rivière Shelldrake s'est encaissée légèrement (< 5 à 10 m) dans des matériaux sablo-argileux en amont des chutes de la Courbe du Sault et plus fortement en aval (< 80 m).

7.1.1.4 Stabilité des berges

Les berges du bief amont de la rivière Shelldrake sont composées principalement de dépôts de sable, de sable et gravier et d'argile. Elles affichent, en règle générale, une bonne stabilité. Par ailleurs, les rives situées à proximité immédiate des ouvrages hydroélectriques prévus (canal de fuite et centrale) sont stables et ne présentent aucun signe d'érosion active.

7.1.2 Impacts et mesures d'atténuation en phase construction

Des travaux de déboisement et de défrichage sont prévus dans le bief amont. Les arbres seront coupés jusqu'à la cote de 69 m alors que les arbustes riverains seront laissés en place (sauf les 500 premiers mètres en amont du déversoir).

7.1.3 Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation

Le maintien du niveau d'eau à la cote 69 m entraînera la mort de certains arbres jusqu'à la cote de 69,5 m. Étant donné que les arbustaises riveraines devraient progressivement prendre la place des arbres aucun impact notable sur la stabilité des berges n'est anticipé.

7.2 Conditions hydrologiques et hydrauliques, régime des marées et dynamique des glaces

7.2.1 Conditions actuelles

7.2.1.1 Conditions hydrologiques et hydrauliques

L'annexe D présente des courbes de débits journaliers classés annuellement et mensuellement pour le bassin versant de la rivière au niveau du déversoir (1 040 km²).

7.2.1.2 Régime des marées

Les marées influencent les conditions d'écoulement dans le bief aval de la rivière jusqu'aux rapides situés entre les fosses n^{os} 1 et 2 à environ 5,8 km de l'embouchure.

7.2.1.3 Dynamique des glaces

Les vitesses relativement faibles d'écoulement du bief amont favorisent la formation rapide d'un couvert de glace. Le bief intermédiaire demeure vraisemblablement libre de glace durant tout l'hiver, à l'exception toutefois du segment n^o 10 qui possède des caractéristiques lenticues. Dans le bief aval, le couvert de glace se forme sur l'ensemble du tronçon compris entre l'embouchure de la rivière et la fosse n^o 1.

7.2.2 Impacts et mesures d'atténuation en phase construction

7.2.2.1 Conditions hydrologiques et hydrauliques

Aucun impact significatif n'est prévu avant la mise en route de la centrale.

7.2.2.2 Régime des marées et dynamique des glaces

Aucun impact n'est prévu pendant les travaux.

7.2.3 Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation

7.2.3.1 Conditions hydrologiques et hydrauliques

Pendant la phase d'exploitation, les conditions hydrologiques et hydrauliques seront modifiées dans le bief intermédiaire. Le débit réservé écologique y sera de 300 L/s en période d'eau libre et de 100 L/s en période de glace. Le plan 003 en annexe B présente les superficies mouillées qui y subsisteront en fonction de divers débits. Par ailleurs, le maintien du niveau des eaux à la cote 69 m aura pour effet de réduire les vitesses d'écoulement dans le bief amont. Les vitesses seront d'autant plus diminuées que le débit en rivière est faible.

7.2.3.2 Régime des marées et dynamique des glaces

Aucun impact n'est prévu sur le régime des marées. La réduction du débit dans le bief intermédiaire et la présence de seuils favoriseront la prise d'un couvert de glace. Par ailleurs, aucune modification significative n'est prévue quant à la dynamique des glaces le long des biefs amont et aval.

7.3 Caractéristiques physico-chimiques de l'eau

7.3.1 Conditions actuelles

7.3.1.1 Qualité de l'eau.

La qualité de l'eau est présentement adéquate pour la vie aquatique et les activités récréatives, c'est-à-dire similaire à celle des rivières avoisinantes.

7.3.1.2 Régime thermique

La température annuelle moyenne calculée de la rivière Sheldrake est de 7,7°C, avec un maximum au mois de juillet d'environ 21°C.

7.3.1.3 Salinité

L'influence des marées sur les niveaux d'eau peut se faire sentir sur l'ensemble du bief aval, soit jusqu'à la fosse n° 1 située à environ 5,8 km de l'embouchure. Cependant, l'intrusion saline se termine à une distance de 3 à 4 km en amont de la route 138 (stations de mesure n^{os} 3 et 4, (voir la carte 1 de annexe A).

7.3.2 Impacts et mesures d'atténuation en phase construction

7.3.2.1 Qualité de l'eau

Diverses activités de construction pourraient modifier de manière temporaire les valeurs de certains paramètres de qualité de l'eau comme la transparence, la turbidité, et les matières en suspension (MES). De nombreuses mesures couramment utilisées existent afin de respecter les critères de rejets des eaux en milieu naturel, leur adoption permettra de réduire les impacts prévus sur la qualité de l'eau.

L'IMPACT RÉSIDUEL

L'impact résiduel sur la qualité de l'eau sera de faible étendue et de courte durée. La présence d'un fort débit dans la rivière par rapport au volume d'eau traitée rejetée contribuera à limiter l'intensité de l'impact en raison de la dilution rapide des eaux.

7.3.2.2 Régime thermique et salinité

En période de construction, aucune modification des conditions de température et de salinité n'est prévue par rapport aux conditions actuelles.

7.3.3 Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation

7.3.3.1 Qualité de l'eau

Comme le niveau d'eau du bief amont sera maintenu au niveau de la crue annuelle usuelle (LHEP), aucune augmentation significative de la teneur en éléments nutritifs ou encore en sédiments causée par le lessivage des sols n'est prévue.

7.3.3.2 Régime thermique et salinité

Étant donné le faible rehaussement du niveau de l'eau prévu dans le bief amont et le taux élevé de renouvellement des eaux (3,5 heures en conditions d'exploitation, comparativement à 2,9 heures dans les conditions actuelles) l'exploitation de la centrale n'aura pas d'incidence sur la température pouvant être observée à la sortie des turbines. La température de l'eau ne sera pas non plus affectée dans le bief intermédiaire étant donné la faible longueur de ce tronçon (environ 800 m) et la valeur proposée des débits réservés.

7.4 Végétation terrestre

7.4.1 Conditions actuelles

7.4.1.1 Contexte général

Le territoire à l'étude appartient à la zone de végétation boréale, à la sous-zone de la forêt boréale continue, au domaine bioclimatique de la pessière noire à mousses et au sous-domaine bioclimatique de l'est (OIFQ, 1997). Ces unités écologiques correspondent aux quatre premiers niveaux du système hiérarchique de classification du MRNF.

7.4.1.2 Milieux forestiers de la zone d'influence

Les peuplements forestiers (541,9 ha) couvrent environ 69% de l'ensemble des habitats terrestres (789,2 ha) de la zone d'influence¹ du projet, contre 3% pour les terrains non-forestiers (21,6 ha) et 28% pour les milieux humides et dénudés secs (225,7 ha). Les peuplements forestiers à dominance résineuse couvrent 519 ha et représente près de 96 % de tous les boisés de la zone d'influence.

7.4.1.3 Peuplements forestiers d'intérêt phytosociologique et écosystèmes forestiers exceptionnels

Aucun peuplement forestier d'intérêt phytosociologique ou écosystème forestier exceptionnel n'a été identifié dans la zone d'influence potentielle du projet.

7.4.2 Impacts et mesures d'atténuation en phase construction

Au total, les travaux de déboisement dans la zone des travaux (1,8 ha) et dans le bief amont (14,1 ha) provoqueront une perte de 15,9 ha de végétation terrestre. Le mode de déboisement sera adapté aux types de milieux touchés afin de réduire le plus possible les impacts potentiellement négatifs sur l'environnement (voir l'annexe J de l'étude d'impact).

¹ Bande de 300 m de largeur de part et d'autre de la rivière Sheldrake et du lac Banane.

7.4.3 Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation

En phase d'exploitation, la stabilisation du niveau d'eau à la cote d'exploitation de 69 m entraînera la mortalité progressive des arbres situés en bordure du bief amont, entre les cotes 69,0 et 69,5 m. Une perte de superficie terrestre supplémentaire, estimée approximativement entre 4 et 6 ha, pourrait ainsi être engendrée à long terme.

7.4.4 Évaluation de l'impact résiduel

Avec l'omniprésence de la forêt dans la région, l'impact résiduel sera faible après l'application des mesures d'atténuation proposées.

7.5 Végétation aquatique et riveraine

7.5.1 Conditions actuelles

Des inventaires ont été réalisés en 2003 (SNC Lavalin) et en 2007 (Alliance Environnement) sur le territoire susceptible d'être affecté par le projet.

7.5.1.1 Végétation du bief amont

Deux sites ont été inventoriés en 2003, soit les secteurs d'inventaire V1 et V2 localisés à environ 2,3 et 3,4 km respectivement du barrage projeté (voir la carte de l'annexe E). Ces sites sont représentatifs du segment de rivière à l'amont des chutes de la Courbe du Sault. Un total de 55 espèces floristiques indigènes au Québec a été dénombré sur le site d'inventaire V1 alors que le site d'inventaires V2 en comptait 41. Le sapin baumier et l'épinette blanche dominent chez les essences arborescentes. Les tableaux E-1 et E-2 de l'annexe E présentent la liste complète des végétaux qui y ont été observés.

La carte 1 de l'annexe A rend compte des milieux humides riverains (5,2 ha) qui ont été répertoriés dans le bief amont de la rivière Sheldrake en juillet 2007. Les segments de rives homogènes ont été nommés MH1 à MH11. Les marécages arbustifs (4,5 ha), composés principalement d'aulnes rugueux et de cornouillers, sont nettement dominants dans tous les milieux inventoriés. Leur largeur moyenne varie généralement entre 2 et 5 m. Par ailleurs, les îles du bief amont comportent également des zones humides (voir les segments MH12 à MH17 de la même carte). Elles couvrent une superficie approximative de 2,25 ha.

En combinant les milieux humides riverains et insulaires, la superficie totale des milieux humides du bief amont de la rivière Sheldrake atteint 7,45 ha.

LAC BANANE

Un total de 45 espèces a été recensé sur le pourtour du lac Banane. Ce dernier est majoritairement représenté par une tourbière riveraine. La grande majorité sont des espèces de milieux humides tourbeux. Le tableau E-3 de l'annexe E dresse la liste des espèces qui y ont été répertoriées.

Le lac renferme également deux milieux humides sur une superficie totale d'environ 3,47 ha (voir les segments MH18 et MH19 sur la carte 1 de l'annexe A.

SUPERFICIE TOTALE DE MILIEUX HUMIDES DANS LE BIEF AMONT

Les milieux humides présents sur les berges et les îles de la rivière Sheldrake, de même qu'au lac Banane, totalisent une superficie d'environ 10,9 ha.

7.5.1.2 *Végétation du bief intermédiaire*

Un total de 68 espèces a été inventorié dans le secteur des chutes de la Courbe du Sault en 2003. L'inventaire a été mené de façon à couvrir tous les milieux présents (i.e. rochers, falaises, collines, forêt de conifères, et zones partiellement humides retrouvées dans le bas des falaises). Le tableau E-4 de l'annexe E présente la liste complète des végétaux qui ont été inventoriés sur ce site.

7.5.1.3 *Végétation du bief aval*

La végétation riveraine est quasi-absente dans le bief aval immédiat des ouvrages hydroélectriques prévus.

7.5.1.4 *Végétation à statut précaire*

Les informations du CDPNQ révèlent l'absence de mention d'espèce floristique menacée ou vulnérable, ou susceptible d'être ainsi désignée pour le secteur du projet.

7.5.2 Impacts et mesures d'atténuation en phase construction

Puisque les niveaux d'eau de la rivière vont demeurer inchangés durant la phase de construction, aucune autre modification des milieux humides n'est prévue dans le bief amont.

7.5.3 Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation

Durant la phase d'exploitation, le niveau d'eau sera maintenu en permanence à 69 m ce qui correspond au niveau des hautes eaux printanières.

7.5.3.1 *Évolution des milieux humides riverains*

Les milieux humides touchés par la stabilisation du niveau d'eau se restaureront naturellement. Les marécages arbustifs actuels des trois premiers kilomètres en amont du déversoir seront remplacés par des herbiers aquatiques. Par ailleurs, les arbres dont la base se situe en deçà de 69,5 m seront progressivement remplacés par des arbustes hygrophiles.

Le ralentissement des vitesses d'écoulement observé favorisera la sédimentation des particules fines, notamment des semis d'hydrophytes en provenance de l'amont (hibernacles et graines) dans le premier kilomètre en amont du déversoir. Les deux platières qui s'y trouvent offriront à long terme des conditions propices au développement de zones d'eau peu profonde avec herbiers aquatiques.

7.5.3.2 *Évolution des milieux humides du lac Banane*

Le secteur du lac Banane subira un ennoisement d'environ 0,5 m lors de la mise en eau. Basé sur de récentes recherches, il est permis d'affirmer que les superficies tourbeuses momentanément perdues réapparaîtront après une phase transitoire en herbier aquatique (Asada et al. 2005).

7.5.3.3 *Bilan des modifications attendues dans les milieux humides en phase d'exploitation*

À long terme, les pertes de marécages arbustifs et de marais riverains prévues dans le bief amont seront en grande partie compensées par la reconstitution de marécages riverains équivalents. Par ailleurs, les superficies d'herbiers aquatiques seront plus abondantes qu'en conditions actuelles dans le bief amont et un gain de l'ordre de 4 à 5 ha est donc anticipé à long terme pour ce type de milieu humide. Enfin, au niveau des tourbières, aucune perte n'est prévue à long terme (voir le tableau 7.1).

Tableau 7.1 : Bilan révisé des pertes et des gains (>10 ans) de milieux humides prévus à long terme dans le bief amont

| Type de milieu | Pertes | Gains |
|---|----------------|---------------------------|
| Marécages arbustifs et marais riverains | 5,0 à 5,5 ha | 4,0 à 6,0 ha |
| Milieux tourbeux (lac Banane) | 0 ^A | 0 |
| Herbiers aquatiques | 0 | 4,0 à 5,0 ha ^B |
| Total | 5,0 à 5,5 ha | 8,0 à 11,0 ha |

A : En se basant sur l'article d'Asada *et al.* (2005), nous assumons que les milieux tourbeux au lac Banane se rétabliront sur une surface comparable à la situation initiale après une décennie de restauration naturelle.

B : Nous avons corrigé le gain prévu puisque la phase transitoire en herbiers aquatiques au lac Banane sera remplacée par un milieu tourbeux comparable à la situation initiale.

Au bilan global, les gains de milieux humides anticipés sur un horizon de plus de 10 ans seront comparables aux pertes engendrées par le projet.

MESURE D'ATTÉNUATION

Afin d'accélérer la reconstitution des écotones riverains et leur colonisation par les oiseaux aquatiques dans le bief amont, il est proposé de déboiser une partie de la platière située en rive gauche, entre le lac Banane et la rivière Sheldrake.

7.5.4 **Évaluation de l'impact résiduel**

L'importance de l'impact résiduel sur la végétation aquatique et riveraine a été jugée faible puisque les fonctions des milieux humides dans le bief amont ne seront pas modifiées de façon significative par le projet. L'impact résiduel à long terme pourrait être considéré négligeable car le projet n'aura pas d'effets perceptibles sur les populations fauniques locales, compte tenu de la grande disponibilité dans les environs de milieux humides similaires.

7.6 Faune aquatique

7.6.1 Conditions actuelles

7.6.1.1 *Inventaire des communautés ichthyennes et des habitats*

Des inventaires ont été réalisés en 2003 par SNC Lavallin et en 2007 par Alliance Environnement afin de documenter et décrire les milieux physique et biologique susceptibles d'être affecté par le projet.

7.6.1.2 *Espèces présentes*

7.6.1.2.1 Bief aval

Les principales espèces d'intérêt pour la pêche sportive dans le bief aval de la rivière Sheldrake sont le saumon atlantique et l'omble de fontaine anadrome (truite de mer), alors que l'anguille et l'éperlan sont des espèces d'intérêt commercial quoique cette dernière espèce offre également un intérêt sur le plan sportif.

SAUMON ATLANTIQUE

La distribution du saumon atlantique y est limitée par la chute n° 1 (figure 7.1), qui est considérée comme infranchissable (Gestion Environnement et Faune, 1996). L'absence de captures de saumon adulte ou juvénile en amont de la chute n° 1 au cours des pêches expérimentales effectuées en 2003 et 2007 vient confirmer ces observations.

OMBLE DE FONTAINE

Les pêches réalisées dans le bief aval de la rivière Sheldrake ont permis la capture de 45 ombles de fontaine (juvéniles et adultes). Leur distribution dans le bief aval est limitée par la chute n° 1, infranchissable pour cette espèce.

ÉPERLAN ARC-EN-CIEL

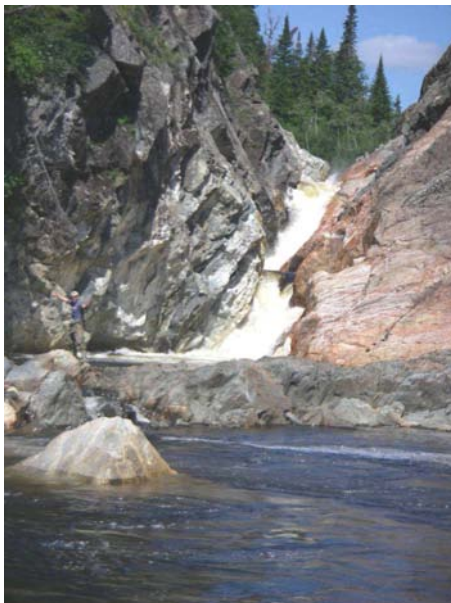
Il est possible que l'éperlan arc-en-ciel utilise le bief aval de la rivière Sheldrake. Il ne devrait cependant pas être en mesure de se retrouver en amont de la fosse n° 2 car les rapides à cet endroit présentent des vitesses supérieures à 2 m/s.

ANGUILLE D'AMÉRIQUE

Plusieurs anguilles (41) ont été recueillies par les pêches électriques et expérimentales dans le bief aval de la rivière Sheldrake en 2007. Aucune anguille n'a cependant été capturée dans les biefs amont et intermédiaires, malgré un effort de pêche plus élevé. Les inventaires réalisés en 2003 par SNC Lavalin avaient également permis la capture d'anguilles dans le bief aval mais aucun individu n'avait été récolté dans le bief amont.

L'absence de captures dans les biefs amont et intermédiaire, les grandes vitesses retrouvées dans la chute n° 1 ainsi que l'accumulation d'anguilles au pied de cette chute indiquent, selon toute évidence, que l'anguille est absente du bief amont de la rivière Sheldrake.

Figure 7.1 : Chute n° 1 de la Courbe du Sault



7.6.1.2.2 Bief intermédiaire

Les pêches sportives réalisées en 2003 ont permis la capture de 32 ombles de fontaine dans ce secteur. Celles effectuées en 2007 ont permis la récolte de cinq alevins d'omble de fontaine dans le segment homogène n° 8. Compte tenu des conditions d'écoulement présentes dans cette portion de la rivière, aucune reproduction n'y est possible et il est donc fort probable que les individus retrouvés proviennent du bief amont et qu'ils y aient dévalé accidentellement.

7.6.1.2.3 Bief amont

OMBLE DE FONTAINE

Les pêches réalisées en 2007 dans le bief amont de la rivière Sheldrake et le lac Banane ont permis la récolte de 62 individus d'omble de fontaine (juvéniles et adultes). Par ailleurs, la majorité (66 %) des poissons récoltés en 2004 ont été capturés complètement en amont du secteur d'étude, à l'intérieur du segment homogène n° 25 (carte 1 de l'annexe A).

OUANANICHE

Les inventaires effectués en 2003 ont permis la capture d'une seule ouananiche (SNC Lavalin, 2004). Aucun individu n'a cependant été capturé lors des inventaires de 2007.

7.6.1.3 Habitats types

7.6.1.3.1 Anguille d'Amérique

Les informations disponibles pour la Côte-Nord indiquent que la période de pointe de migration de l'anguille se situe dans les trois dernières semaines du mois de juillet. Les milieux lacustres constituent les habitats les plus favorables à leur alimentation et à leur croissance.

7.6.1.3.2 Éperlan arc-en-ciel

L'éperlan arc-en-ciel fraie au printemps. Dès l'éclosion des œufs, les larves dérivent avec le courant vers le milieu marin. Aucune alimentation ni croissance ne s'effectue en rivière, de sorte que l'habitat de cette espèce en milieu fluvial se limite à son habitat de fraie.

7.6.1.3.3 Omble de fontaine résident et anadrome

L'habitat préférentiel de l'omble de fontaine résident est caractérisé par une alternance régulière de zones d'écoulements rapides et lents. La valeur des rapides et des seuils est surtout associée aux aires de reproduction et d'élevage, ainsi qu'à la production d'invertébrés benthiques. Pour leur part, les fosses offrent des aires de repos, d'abri et d'alimentation. Le substrat optimal des aires de fraie se compose de gravier présentant une proportion de sable inférieure à 20 %.

Le saumon anadrome et la ouananiche utilisent des habitats de fraie et d'élevage similaires à ceux de l'omble de fontaine. Toutefois, les frayères utilisées par le saumon sont généralement composées d'une plus grande proportion de matériaux grossiers de type cailloux et galets. De même, les habitats préférentiels de taconnage présentent habituellement une granulométrie et des vitesses d'écoulement supérieures.

7.6.1.4 Habitats du bief aval

7.6.1.4.1 Aires de fraie

SAUMON ATLANTIQUE

Deux frayères potentielles à saumon de faibles superficies ont été répertoriées dans le bief aval de la rivière Shelldrake (frayères n^{os} 20 et 22, voir carte 1 de l'annexe A). Ces dernières se situent juste en aval de la fosse n^o 1. Cependant, la reproduction du saumon se déroule probablement en grande partie dans la rivière des Épinettes (segments n^{os} 1, 5, 8 et 9).

OMBLE DE FONTAINE

Une zone de gravier (frayère n^o 21) pouvant être utilisée pour la fraie de l'omble de fontaine est présente en aval de la fosse n^o 1 (voir carte 1 de l'annexe A). À l'instar du saumon, l'omble de fontaine peut également frayer dans la rivière des Épinettes.

ÉPERLAN ARC-EN-CIEL

Il est possible que l'éperlan puisse frayer dans le secteur situé immédiatement en aval de la fosse n^o 1 (frayères n^{os} 20, 21 et 22).

7.6.1.4.2 Aires d'élevage et d'alimentation

SAUMON ATLANTIQUE ET OMBLE DE FONTAINE

La zone de 0,186 ha située en rive droite entre les fosses n^{os} 1 et 2 présente toutes les caractéristiques propices pour l'élevage du saumon atlantique et de l'omble de fontaine. De plus, cette zone est située près d'une frayère potentielle et à courte distance (environ 500 m) des autres frayères potentielles répertoriées dans la rivière d'Épinettes.

ANGUILLE D'AMÉRIQUE

L'ensemble du bief aval constitue un habitat potentiel intéressant pour l'anguille, les segments n^{os} 1 et 2 offrent un milieu saumâtre propice à leur alimentation.

7.6.1.4.3 Aires de repos

Les fosses n^o 1 et n^o 2 sont situées immédiatement en aval des ouvrages hydroélectriques projetés. La plupart des captures de grands saumons se feraient dans la fosse n^o 2. Par ailleurs, les segments homogènes n^{os} 1 à 3 présentent plusieurs fosses qui pourraient également être utilisés par le saumon atlantique et l'omble de fontaine comme aire de repos.

7.6.1.5 Habitats du bief intermédiaire

7.6.1.5.1 Aires de fraie

Le bief intermédiaire est constitué de chutes infranchissables, de cascades, de rapides et de bassins qui n'offrent aucun potentiel de fraie pour l'omble de fontaine.

7.6.1.5.2 Aires d'élevage et d'alimentation

Seul le segment n^o 8 peut être utilisé comme habitat d'élevage des juvéniles d'omble de fontaine. Ce dernier demeure cependant extrêmement limité et les juvéniles sont confinés en bordure de la rivière, dans les trois à quatre premiers mètres de largeur, puisque la vitesse d'écoulement devient trop rapide au-delà de cette zone.

7.6.1.5.3 Aires de repos

Le segment n^o 10 peut servir d'aire de repos pour l'omble de fontaine. Par ailleurs, la fosse n^o 3 est utilisée par le saumon et l'omble de fontaine anadrome. Cette fosse constitue la dernière aire de repos avant la chute n^o 1 qui est infranchissable.

7.6.1.6 Habitats du bief amont

Le bief amont est composé de faciès d'écoulement de types chenal et seuil. Les profondeurs y sont généralement faibles (1 m en moyenne), les vitesses d'écoulement modérées et le substrat se compose principalement de gravier, caillou, sable et galet.

7.6.1.6.1 Aires de fraie de l'omble de fontaine

Le tableau 7.2 présente les caractéristiques des frayères potentielles à omble de fontaine identifiées dans le bief amont de la rivière Shelldrake. Au total, 12 frayères

potentielles ont été répertoriées couvrant un peu plus de 15 ha (voir la carte 1 de l'annexe A). Les principales frayères sont situées dans les segments homogènes n^{os} 19 et 20 (frayères n^{os} 11 et 12). Ces deux frayères représentent à elles seules 46 % de la superficie totale des frayères à omble de fontaine disponibles dans le bief amont.

Tableau 7.2 : Caractéristiques des frayères potentielles à omble de fontaine situées dans le bief amont

| N° frayère | N° segment homogène | Substrat | Profondeur moyenne (cm) | Vitesse moyenne (m/s) | Superficie (ha) |
|----------------|---------------------|----------|-------------------------|-----------------------|-----------------|
| 1 | 12 | VS - SV | 50 à 70 | 0,40 | 0,39 |
| 2 | 12 et 13 | SVC | 50 à 75 | 0,42 | 0,4 |
| 3 | 13 | CVSG | 50 à 100 | 0,44 | 0,59 |
| 6 | 16 et 17 | VCS | 50 à 75 | 0,66 | 1,28 |
| 8 | 17 | VC | 20 à 50 | 0,54 | 1,56 |
| 9 | 17 | VC | 50 | 0,54 | 0,75 |
| 10 | 18 | VCS | 100 | 0,34 | 0,73 |
| 11 | 19 | VS - V | 50 à 75 | 0,52 | 3,4 |
| 12 | 20 et 21 | VCS | 50 à 75 | 0,58 | 3,55 |
| 14 | 22 | VSC - VC | 50 | 0,67 | 0,69 |
| 16 | 22 | V | 50 | 0,67 | 1,29 |
| 19 | 23 | V | 50 | 0,32 | 0,57 |
| Total = | | | | | 15,2 ha |

7.6.1.6.2 Aires d'élevage et d'alimentation de l'omble de fontaine

Le potentiel des habitats d'élevage pour l'omble de fontaine dans le bief amont a été évalué d'après les courbes de préférence d'habitat disponibles pour cette espèce. Le tableau 7.3 présente les valeurs des indices de qualité d'habitat (IQH) en conditions actuelles. Les résultats obtenus se traduisent par une superficie de 2,42 ha d'habitats potentiels.

7.6.1.6.3 Aires de repos de l'omble de fontaine

Le potentiel d'habitat pour les ombles de fontaine adultes dans le bief amont a été évalué d'après les courbes de préférence d'habitat disponible pour l'espèce. Le tableau 7.4 présente les valeurs des indices de qualité d'habitat et des superficies pondérées en conditions actuelles. L'IQH global moyen pour le bief amont est de 0,52 et se traduit par environ 13,8 ha d'habitats potentiels pour les adultes d'omble de fontaine. Les segments 12, 13 et 15 ainsi que le lac Banane sont les plus importants, ces derniers représentant près de 78 % des habitats potentiels présents.

Tableau 7.3 : Indices de qualité d'habitat (IQH) et superficies d'habitat pondérées (SHP) pour l'élevage des juvéniles d'omble de fontaine dans le bief amont en conditions actuelles

| Segment ^a | IQH substrat | IQH vitesse | IQH profondeur | IQH global | SHP (ha) |
|----------------------|--------------|-------------|----------------|-----------------------|------------------------|
| 12G | 0,76 | 0,8 | 0,5 | 0,69 | 0,15 |
| 12D | 0,54 | 0,95 | 0,4 | 0,63 | 0,12 |
| 13G | 0,60 | 0,8 | 1 | 0,80 | 0,15 |
| 13D | 0,30 | 0,8 | 0,5 | 0,53 | 0,10 |
| 14G | 0,84 | 0,8 | 1 | 0,88 | 0,17 |
| 14D | 0,92 | 1 | 0,75 | 0,89 | 0,17 |
| 15G | 0,33 | 0,8 | 1 | 0,71 | 0,17 |
| 15D | 0,89 | 0,9 | 0,4 | 0,73 | 0,12 |
| 16G | 0,70 | 1 | 1 | 0,90 | 0,11 |
| 16D | 0,76 | 1 | 1 | 0,92 | 0,01 |
| 17G | 0,84 | 1 | 1 | 0,95 | 0,26 |
| 17D | 0,66 | 0,73 | 0,75 | 0,71 | 0,24 |
| 18G | 0,63 | 0,8 | 0,75 | 0,73 | 0,05 |
| 18D | 0,35 | 0,8 | 0 | 0,38 | 0,04 |
| Lac Banane | 0,20 | 0,8 | 0,5 | 0,50 | 0,55 |
| | | | | moyenne = 0,73 | total = 2,42 ha |

Tableau 7.4 : Indices de qualité d'habitat (IQH) et superficies d'habitat pondérées (SHP) pour les ombles de fontaine adultes dans le bief amont

| Segment | IQH vitesse = IQH global | SHP (ha) |
|-----------------------|--------------------------|-------------------------|
| 12 | 0,53 | 2,63 |
| 13 | 0,77 | 2,50 |
| 14 | 0 | 0 |
| 15 | 0,72 | 2,42 |
| 16 | 0 | 0 |
| 17 | 0,29 | 1,51 |
| 18 | 0,86 | 1,63 |
| Lac Banane | 1 | 3,14 |
| moyenne = 0,52 | | total = 13,83 ha |

7.6.2 Impacts et mesures d'atténuation en phase construction

Durant la période de construction, les principales sources d'impact potentiel sur les poissons seront l'installation et le démantèlement des batardeaux, la dérivation temporaire de l'eau et la construction des nouveaux ouvrages.

➤ CONSTRUCTION DES ENTRÉES DU CANAL DE L'ÉVACUATEUR ET DU CANAL D'AMENÉE

L'excavation de l'entrée du canal de l'évacuateur et du canal d'amenée auront lieu entre les mois de janvier et de mars 2010. Ces activités ne requerront toutefois pas de batardeaux puisque le niveau d'eau sera alors à la cote de 66,5 m (voir le plan 004 de l'annexe B).

➤ CONSTRUCTION DU DÉVERSOIR

La construction du déversoir aura lieu en période d'étiage estival, au cours des mois d'août et septembre 2010 à l'abri d'un batardeau en enrochement et, si nécessaire, d'un batardeau gonflable dans la partie déjà surélevée du déversoir (voir le plan 004 de l'annexe B).

Le débit de la rivière devra être dérivé à travers l'évacuateur de crues construit en rive droite. Le tronçon court-circuité par cette dérivation temporaire affectera uniquement la troisième chute, ce qui sera sans incidence pour les poissons présents dans ce secteur puisque l'effet sera dissipé rapidement dans le bassin situé au pied de la chute.

➤ CONSTRUCTION DU CANAL DE FUITE

L'excavation du canal de fuite (fosse n° 2) aura lieu en décembre 2011-janvier 2012. Contrairement à ce qui était prévu initialement, les travaux d'excavation ne requerront plus de batardeau en aval de la fosse n° 3. Le débit de la rivière (débit réservé écologique) sera alors temporairement détourné vers le canal de dérivation temporaire pour permettre la construction du canal de fuite (voir plan 006 de l'annexe B).

Dans le cadre de la nouvelle variante, l'initiateur du projet a revu la méthodologie de construction des ouvrages en aval (voir le plan 006 à l'annexe B). Il est désormais prévu d'excaver le canal de dérivation entre septembre et octobre 2011 et de l'utiliser entre décembre 2011 et janvier 2012. La portion excavée du canal de dérivation sera par la suite remblayée et le couvert végétal y sera restauré durant l'été 2012.

Pendant les travaux de construction du canal de fuite, les poissons n'auront plus accès à la fosse n° 2, ni à la zone de rapides située entre les fosses n° 1 et 2, en raison de l'absence d'écoulement dans ce secteur. Par ailleurs, il est possible que des poissons fréquentent la fosse n° 2 durant l'hiver. Cette fosse devra être asséchée afin de permettre l'excavation du canal de fuite. Au fur et à mesure de son assèchement, une équipe de biologistes et de techniciens de la faune s'assureront de la capture des poissons et de leur relocalisation immédiate dans la fosse n° 1.

➤ CONSTRUCTION DES SEUILS DANS LE BIEF INTERMÉDIAIRE

Le projet prévoit la construction de seuils et d'ouvrage d'obturation dans le bief intermédiaire en guise de mesure d'atténuation du projet (voir les plans 005 et 007 de l'annexe B).

- les ouvrages prévus dans le secteur de la chute n° 2 permettront de concentrer le débit esthétique de la rivière dans la portion gauche de la chute.
- la mise en place d'un seuil à la tête de la chute n° 1 permettra de préserver l'habitat d'élevage disponible dans le segment 8 de la rivière.

Par ailleurs, contrairement à ce qui a été prévu initialement, il ne sera plus nécessaire de prolonger le seuil naturel de la rivière à la sortie de la fosse n° 3 afin d'y aménager une passe à poissons.

La construction de ces seuils se fera en août-septembre 2012 alors que la centrale sera déjà en service depuis novembre 2011. Il sera alors possible de maintenir le débit écologique de 300L/s dans le bief intermédiaire ce qui permettra de limiter la taille des batardeaux en plus de pouvoir utiliser des batardeaux gonflables (voir plan 005 à l'annexe B). L'absence des ouvrages de retenue pourrait cependant avoir une incidence sur l'omble de fontaine et son habitat de novembre 2011 à septembre 2012. Les impacts anticipés pour chacun des segments homogènes présents dans le bief intermédiaire se présentent essentiellement comme suit :

Segment homogène n° 6 (cascades et fosse n° 3)

Le cas échéant, les poissons auront accès à la fosse n° 3 puisque la passe à poissons aura déjà été construite (décembre 2011 et janvier 2012). Le reste de la superficie mouillée de ce segment n'est pas considéré comme un habitat intéressant en raison des fortes vitesses d'écoulement observées et de la présence d'un substrat composé exclusivement de roc et de très gros blocs.

Segment n° 8 (rapides)

La superficie d'habitat d'élevage a été évaluée à 300 m² lors de l'inventaire réalisé le 31 juillet 2007 à un débit d'étiage d'environ 8 m³/s. Le maintien d'un débit écologique de 0,3 m³/s de novembre 2011 à septembre 2012 devrait accroître cette superficie à 340 m².

Segment n° 10 (bassin)

Compte tenu de la nature escarpée de ce segment entièrement composé de roc, aucun impact temporaire sur l'omble de fontaine n'y est prévu.

Segments homogènes n° 7, 9 et 11 (correspondant aux chutes n° 1, 2 et 3)

Ces trois secteurs (chutes) sont inutilisables par les poissons. Aucun impact temporaire sur l'omble de fontaine n'est donc appréhendé dans ces segments.

Libre circulation des poissons

À la suite de la mise en service de la centrale (novembre 2011) et avant la mise en place des seuils dans la rivière (août-septembre 2012), il est possible que des bassins d'eau stagnante se forment à certains endroits dans les segments n° 6 et 8 et que des ombles de fontaine y demeurent momentanément emprisonnés. Les poissons captifs seront récupérés de manière sécuritaire et remis à l'eau à un autre endroit.

7.6.3 Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation

En phase d'exploitation, les sources d'impact sur la faune aquatique seront associées à la présence de la centrale, au fonctionnement des turbines, au maintien des niveaux d'eau à la cote d'exploitation de 69 m dans le bief amont et à la réduction des débits le long du tronçon court-circuité.

7.6.3.1 Bief aval

PRÉSERVATION DES HABITATS DU POISSON

Le régime hydrologique de la rivière ne sera pas modifié dans le bief aval et les conditions naturelles perdureront tout au long de l'année en aval du canal de fuite. Les habitats qui s'y trouvent seront ainsi protégés de toute variation de débits.

ATTRAIT DU CANAL DE FUITE POUR LES POISSONS

Aucun impact n'est anticipé par l'appel d'eau que pourrait créer le canal de fuite vis-à-vis du saumon. Les conditions qui y prévaudront (vitesse forte et absence de zones de repos) l'obligeront à retourner rapidement vers l'aval et à séjourner dans la fosse n° 2 ou toute autre fosse présente dans ce secteur.

7.6.3.2 Bief intermédiaire

➤ DÉMARCHE ADOPTÉE POUR L'ÉTABLISSEMENT DU DÉBIT RÉSERVÉ ÉCOLOGIQUE

Le bief intermédiaire ne comporte aucune frayère. Par ailleurs, on n'y retrouve que des habitats de faible qualité. Il est d'ailleurs rapidement apparu que l'utilisation de l'une ou l'autre des trois méthodes de détermination du débit réservé écologique (méthodes hydrologique, hydraulique ou d'habitat préférentiel) n'y était pas applicable.

Ce sont donc les éléments suivants qui ont été pris en compte dans l'établissement du débit réservé écologique : **1)** l'identification des habitats du poisson à préserver, **2)** l'identification des mesures d'atténuation contribuant à préserver ces habitats et **3)** l'identification d'un débit apte à assurer la libre circulation des poissons.

- 1) Identification des habitats du poisson à préserver (voir la carte 1 de l'annexe A);
Ces derniers se présentent comme suit :
 - la zone d'élevage du segment n° 8, utilisée par les juvéniles d'omble de fontaine;
 - la fosse n° 3, fréquentée par le saumon atlantique et l'omble de fontaine;
 - l'accessibilité à la fosse n° 3, à partir de la fosse n° 2;
 - le segment n° 10, fréquenté par l'omble de fontaine.

- 2) Identification des mesures d'atténuation contribuant à préserver ces habitats :
Ces mesures se présentent comme suit :
 - l'aménagement d'un seuil à la sortie du segment n° 8 ;
 - l'aménagement d'une passe à poissons entre les fosses n^{os} 2 et 3;
 - l'aménagement d'un seuil à la sortie du segment no 10.

3) Identification d'un débit apte à assurer la libre circulation des poissons :

Les débits proposés (0,3 m³/s de mai à novembre) et 0,1 m³/s le reste de l'année) permettront de respecter la *Politique de débits réservés écologiques* en assurant le déroulement normal des activités biologiques du saumon et de l'omble de fontaine anadrome entre les fosses n^{os} 1 et 2 et de l'omble de fontaine résident dans la totalité du tronçon intermédiaire.

➤ BILAN DES SUPERFICIES MOUILLÉES DANS LE BIEF INTERMÉDIAIRE

Le tableau 7.5 présente les superficies actuelles et futures utilisables par les poissons pour chacun des segments du bief intermédiaire, avec le débit réservé et les mesures d'atténuation proposées. Les nouvelles conditions d'écoulement seront de nature à bonifier les habitats de l'omble de fontaine dans le segment n^o 8. En effet, le projet se traduira par un gain net d'habitats de 6700 m² dans ce secteur de la rivière en conditions d'étiage estival. Par ailleurs, le bilan apparaît neutre pour tous les autres segments.

➤ DÉBIT RÉSERVÉ ESTHÉTIQUE

La chute n^o 2 offre des possibilités intéressantes de mise en valeur dans le cadre de l'actuel projet. En effet, il sera possible d'y concentrer le débit esthétique (5 m³/s) dans le bras gauche de la chute en y aménageant des ouvrages d'obturation destinés à fermer le bras droit. La simulation présentée en annexe F (voir la photo B), permet de mieux visualiser l'effet qui sera obtenue lorsque le débit esthétique y sera concentré.

➤ PRODUCTIVITÉ DES RESSOURCES ALIMENTAIRES

La réduction des débits n'aura pas d'incidence significative sur la production des ressources alimentaires du bief amont et leur transport vers la section aval de la rivière.

7.6.3.3 Bief amont

Le maintien du niveau d'eau à la cote 69 m modifiera les caractéristiques du domaine aquatique disponible pour les poissons. En conditions de débit moyen, le rehaussement de niveau sera de l'ordre de 1,5 m à l'amont immédiat du déversoir et de 0,5 m à une distance d'environ 2 km, ce qui fera passer la superficie mouillée du bief amont de 64 ha à 79 ha. Les impacts anticipés concernent essentiellement les aspects suivants :

- la modification des ressources alimentaires;
- la modification des habitats de fraie;
- la modification des habitats d'élevage et d'alimentation;
- la modification des habitats des adultes;
- la mortalité des poissons.

Tableau 7.5 : Bilan des pertes et gains d'habitats dans le bief intermédiaire

| N° segment | Type de faciès dans les conditions actuelles | Habitat du poisson dans les conditions actuelles | Aménagements prévus (mesures d'atténuation) | Habitat du poisson dans les conditions futures | Bilan des pertes et gains d'habitat |
|------------|--|---|--|--|---|
| 6 | Cascades et fosse n° 3 | 860 m ² d'aire de repos pour les salmonidés adultes dans la fosse n° 3. | La fosse no 3 sera maintenue dans son état actuel. Un chenal d'écoulement préférentiel (passe) sera aménagé entre les fosses n° 2 et 3 pour assurer la circulation des poissons. | 860 m ² d'aire de repos pour les salmonidés adultes dans la fosse n° 3. | 0 |
| 7 | Chute n° 1 | Aucun | --- | Aucun | 0 |
| 8 | Rapides | 300 m ² d'habitat d'élevage à un débit d'étiage estival de 8 m ³ /s ; 30 m ² d'habitat d'élevage à un débit de 20 m ³ /s | Un seuil sera aménagé à la tête de la chute n° 1. La zone de rapides sera ainsi transformée en un bassin à niveau stable. | L'ensemble de la superficie mouillée en amont du seuil sera utilisable pour les ombles juvéniles (habitat d'élevage en rive) et adultes (aire de repos), soit 7 000 m ² . | Un gain d'habitat de 6 700 m ² (aire de repos) est prévu dans ce secteur en conditions d'étiage estival. |
| 9 | Chute n° 2 | Aucun | Des seuils d'obturation seront aménagés pour concentrer le débit réservé dans le bras gauche de la chute. | Aucun | 0 |
| 10 | Bassin | 4 000 m ² d'aire de repos pour l'omble de fontaine | Le niveau de ce bassin sera maintenu à son état actuel par l'aménagement des seuils d'obturation à la tête de la chute n° 2. | 4 000 m ² d'aire de repos pour l'omble de fontaine | 0 |
| 11 | Chute n° 3 | Aucun | Le déversoir sera construit à la tête de la chute n° 3. | Aucun | 0 |

7.6.3.3.1 Modification des ressources alimentaires

La production planctonique ne sera pas modifiée significativement par la réalisation du projet. La quantité de benthos devrait augmenter et favoriser, à court terme, le taux de croissance et de survie des poissons présents.

7.6.3.3.2 Modification des habitats de fraie de l'omble de fontaine

Le maintien d'un niveau d'exploitation de 69 m aura des répercussions sur la qualité des frayères à omble de fontaine disponibles entre les segments homogènes n^{os} 12 et 21. En combinant les pertes et les gains prévus, le bilan des habitats de fraie se traduira donc par gain d'environ 1,7 ha.

7.6.3.3.3 Modification des habitats d'élevage et d'alimentation d'omble de fontaine

Le maintien du niveau d'eau à la cote 69 m aura pour effet d'accroître la superficie d'habitat pondérée utilisable par les juvéniles d'omble de fontaine. Elle passera ainsi de 2,42 à 4,14 ha dans les segments n^{os} 12 à 18, ce qui représente également un gain de 1,7 ha.

7.6.3.3.4 Modification des habitats des adultes d'omble de fontaine

Chez les ombles de fontaine adultes, la réduction des vitesses d'écoulement permettra d'améliorer la qualité des habitats. Cette amélioration engendrera un gain de 30,1 ha d'habitats potentiels (de 12,10 à 42,21 ha).

7.6.3.3.5 Mortalité des poissons

Bien que les ombles de fontaine retrouvés dans le bief amont soient des résidents et qu'aucun comportement migratoire de dévalaison ne soit observé, il est probable que des individus dévaleront quand même accidentellement par le déversoir ou par les turbines de la centrale. Dans le cas du déversoir projeté sur la rivière Sheldrake, la faible hauteur de chute (9 m) n'est pas susceptible d'entraîner d'impact chez les poissons dévalant par cet ouvrage. Par ailleurs, malgré le faible impact anticipé, il est néanmoins proposé de procéder à l'installation de grilles fines inclinées ayant un espacement de 40 mm en amont de la prise d'eau. Ces grilles fines permettront de réduire le nombre de poissons susceptibles de passer par les turbines.

7.6.4 Évaluation de l'impact résiduel

L'impact résiduel sur les poissons est jugé de faible intensité puisque la plupart des impacts négatifs appréhendés seront annulés ou considérablement amoindris par l'application des mesures d'atténuation proposées. Il subsistera néanmoins certains impacts négatifs de faible intensité, en particulier pendant les travaux de construction, (impacts liés à l'augmentation des particules en suspension dans l'eau).

Des gains d'habitats sont anticipés pour les ombles de fontaine juvéniles et adultes (biefs amont et intermédiaire) ainsi que pour la fraie (bief amont) durant la phase d'exploitation. L'impact résiduel global sur les poissons peut être jugé faible.

7.7 Faune avienne

7.7.1 Conditions actuelles

7.7.1.1 Espèces recensées lors des inventaires de 2003

Un total de 25 espèces a été observé dans la zone d'étude entre le 6 et le 15 août 2003 (voir le tableau 7.6). La grande majorité des espèces répertoriées sont communes pour la région.

Un total de 22 espèces d'oiseaux a été observé dans le bief amont. On y compte notamment : la bernache du Canada, le moucherolle des aulnes, le viréo de Philadelphie, le harle huppé et le bruant à gorge blanche. Quatre espèces d'oiseaux ont été observées au lac Banane. Les caractéristiques de ce lac semblent favorables aux oiseaux aquatiques. Outre la bernache du Canada, on y a observé le bruant à gorge blanche, le garrot à œil d'or et le harle huppé. Seulement deux espèces d'oiseaux ont été observées dans ce secteur, soit la mésange à tête noire et le goéland argenté. Dans le bief aval (des chutes jusqu'à l'embouchure de la rivière), la bernache du Canada, le busard Saint-Martin, le goéland argenté et la mésange à tête noire ont été observés.

Sept espèces ont été observées sur la rivière d'Épinettes. Deux pygargues à tête blanche (espèce vulnérable au Québec) immatures ont été observés sur la montagne située au nord du premier émissaire rencontré en partant de l'embouchure.

7.7.1.2 Espèces recensées lors des inventaires de 2007

Les inventaires complémentaires de 2007 ont permis de porter une attention toute particulière aux espèces de sauvagine et aux oiseaux de proie. Un nid de buse à queue rousse (*Buteo jamaicensis*) a été observé dans le bief amont au niveau du segment homogène n° 22 à une trentaine de mètres de la berge. Les individus suivants ont été observés dans le bief aval : un garrot, douze harles, trois garrot à œil d'or, un balbuzard pêcheur et plusieurs goélands et sternes pierregarin.

7.7.1.3 Nicheurs confirmés dans la zone d'étude

Selon les résultats des inventaires effectués en 2003 et en 2007, le bruant à gorge blanche, le harle huppé, la buse à queue rousse et le garrot à œil d'or utiliseraient le bief amont à des fins de nidification. La bernache du Canada nicherait au lac Banane et le garrot à œil d'or nicherait dans le bief aval.

7.7.1.4 Nicheurs potentiels dans la zone d'étude

Selon l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec et selon les espèces considérées nicheuses en bordure de la rivière Magpie, cinquante espèces sont susceptibles de nicher dans la zone d'étude. La très grande majorité de ces espèces sont bien représentées dans la région, à l'exception du faucon émerillon et du harle huppé qui sont généralement peu abondants au Québec. Pour sa part, la paruline noire et blanche est peu représentée dans cette région par rapport aux autres régions du Québec (Gauthier et Aubry, 1995).

Tableau 7.6: Liste des oiseaux recensés en 2003, par milieu inventorié

| Nom français | Nom latin | Nicheur confirmé | Lieu d'observation | | | | | Notes |
|---------------------------|-------------------------------|------------------|--------------------|------------|--------------------|-----------|---------------------|---|
| | | | Bief amont | Lac Banane | Bief intermédiaire | Bief aval | Rivière d'Épinettes | |
| Balbuzard pêcheur | <i>Pandion halietus</i> | | √ | | | | | |
| Bernache du Canada | <i>Branta canadensis</i> | √ | √ | √ | | √ | √ | Peut utiliser le lac Banane pour la nidification. Plusieurs signes de fréquentation sur les îles du bief amont. |
| Bruant à gorge blanche | <i>Zonotrichia albicollis</i> | √ | √ | √ | | | | Femelle avec 1 juvénile sur une île (bief amont). |
| Busard Saint-Martin | <i>Circus cyaneus</i> | | | | | √ | | |
| Canard noir | <i>Anas rubripes</i> | | √ | | | | | |
| Chevalier grivelé | <i>Actitis macularia</i> | | | | | | √ | |
| Faucon émerillon | <i>Falco columbarius</i> | | √ | | | | | |
| Garrot à œil d'or | <i>Bucephala clangula</i> | √ | √ | | | | | Femelle avec 3 juvéniles |
| Geai bleu | <i>Cyanocitta cristata</i> | | √ | | | | | |
| Goéland argenté | <i>Larus argentatus</i> | | √ | √ | √ | √ | √ | |
| Grand chevalier | <i>Tringa melanoleuca</i> | | √ | | | | | Quelques individus viennent s'alimenter sur les berges des îles. Cette espèce se reproduit probablement dans les tourbières adjacentes à la zone d'étude. |
| Grand corbeau | <i>Corvus corax</i> | | √ | | | | | |
| Harle huppé | <i>Mergus serrator</i> | √ | √ | | | | | Femelle avec 2 juvéniles sur la rivière tout au long de l'étude. |
| Hirondelle bicolore | <i>Tachycineta bicolor</i> | | √ | | | | | Plusieurs individus. |
| Jaseur d'Amérique | <i>Bombcilla cedrorum</i> | | √ | | | | √ | Groupe de plusieurs individus (25 à 30). |
| Martin-pêcheur d'Amérique | <i>Ceryle alcyon</i> | | √ | | | | | Groupe de trois individus pêchant aux dernières chutes. |
| Mésange à tête noire | <i>Poecile atricapillus</i> | | √ | √ | √ | √ | √ | |
| Moucherolle à côtés olive | <i>Contopus borealis</i> | | √ | | | | | |
| Moucherolle des aulnes | <i>Empidonax alnorum</i> | | √ | | | | | |
| Paruline des ruisseaux | <i>Seiurus noveboracensis</i> | | √ | | | | | |

Aménagement hydroélectrique de la rivière Shelldrake - Résumé
 Étude d'impact sur l'environnement au site de la Courbe du Sault

| Nom français | Nom latin | Nicheur confirmé | Lieu d'observation | | | | | Notes |
|--------------------------------------|---------------------------------|------------------|--------------------|------------|--------------------|-----------|---------------------|--|
| | | | Bief amont | Lac Banane | Bief intermédiaire | Bief aval | Rivière d'Épinettes | |
| Plongeon huard | <i>Gavia immer</i> | | √ | | | | | |
| Pygargue à tête blanche ^a | <i>Haliaeetus leucocephalus</i> | | | | | | √ | 2 juvéniles sur la falaise au nord. Nidification potentielle sur place (non confirmé). |
| Sitelle à poitrine rousse | <i>Sitta canadensis</i> | | √ | | | | √ | |
| Troglodyte mignon | <i>Troglodytes troglodytes</i> | | √ | | | | | |
| Viréo de Philadelphie | <i>Vireo philadelphicus</i> | | √ | | | | | |

^a : Espèce vulnérable au Québec.

Source : SNC Lavalin, 2004.

7.7.1.5 Habitats disponibles pour les oiseaux aquatiques

Les habitats propices aux oiseaux aquatiques sont très abondants dans la région immédiate de la zone d'influence. On observe en effet de vastes milieux humides, notamment sous la forme de tourbières à mares et réticulées.

7.7.1.6 Faune avienne à statut précaire

Les informations du CDPNQ révèlent l'absence de mention d'espèce faunique menacée ou vulnérable ou susceptible d'être ainsi désignée ou candidate pour le secteur considéré. Par ailleurs, l'examen de la *Banque de données sur les oiseaux en péril du Québec* (SOS-POP) révèle qu'il n'y a pas de station de nidification d'oiseaux en péril connue dans la zone d'influence du projet.

Lors des inventaires menés en 2003 par SNC Lavalin (2004), deux pygargues à tête blanche (espèce vulnérable au Québec) de stade immature ont été observés dans le secteur de la rivière d'Épinettes. Cependant, aucun individu et aucun site de nidification n'a été observé dans la zone d'influence du projet lors des inventaires réalisés à l'été 2007.

7.7.2 Impacts et mesures d'atténuation en phase construction

Les principales sources du projet sur la faune avienne sont le déboisement et le bruit engendré par les travaux de construction. Il s'agit toutefois d'un impact ponctuel et de courte durée qui ne devrait affecter qu'un nombre limité d'oiseaux dans la zone des travaux. Par ailleurs, le nouvel échéancier de construction permettra d'éviter complètement les travaux de déboisement durant la période de nidification des oiseaux entre le 1^{er} mai et le 31 août. Compte tenu des faibles densités de couples nicheurs susceptibles d'être affectés, l'impact des travaux sur la nidification des oiseaux forestiers est jugé peu significatif.

7.7.3 Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation

La stabilisation du niveau de l'eau dans le bief amont entraînera l'ennoisement de milieux humides. Il s'agit d'une perte temporaire d'habitat pour les espèces fréquentant les écotones riverains. Les pertes de marécages arbustifs seront progressivement remplacées de marécages riverains équivalents.

MESURE D'ATTÉNUATION

Une partie de la platière située en rive gauche, entre le lac Banane et la rivière Sheldrake sera déboisée afin d'accélérer la reconstitution des écotones riverains dans le bief amont. Par ailleurs, les nouvelles îles qui se formeront dans ce secteur seront déboisées avant la mise en eau du bief amont afin d'accélérer leur colonisation par les marécages arbustifs. Les milieux humides qui se développeront sur ces îles seront favorables pour les oiseaux aquatiques et riverains.

7.7.4 Évaluation de l'impact résiduel

Pour l'évaluation de l'importance des impacts, une valeur moyenne a été attribuée à la faune avienne. L'impact résiduel est jugé de faible intensité. Par ailleurs, sa durée est longue puisque le déboisement présente un caractère permanent, alors que la reconstitution des écotones riverains dans le bief amont s'effectuera sur une période supérieure à 10 ans. Enfin, l'étendue spatiale de l'impact est ponctuelle puisqu'il sera ressenti par quelques individus seulement. De façon globale, l'importance de l'impact sur la faune avienne est donc jugée faible.

7.8 Mammifères terrestres et semi-aquatiques

7.8.1 Conditions actuelles

7.8.1.1 Observations réalisées dans la zone d'étude

Le tableau 7.7 rend compte des mammifères qui ont été observés où pour lesquels des signes de présence ont été relevés entre le 6 et le 15 août 2003 dans divers secteurs de la zone d'étude. Les résultats indiquent que l'orignal, l'ours noir et le vison d'Amérique sont largement représentés sur le territoire.

Tableau 7.7 : Espèces de mammifères ou indices de présence observés en 2003 dans les différents secteurs inventoriés

| Nom français | Nom latin | Lieu d'observation | | | | |
|-------------------|--------------------------------|--------------------|------------|--------------------|-----------|---------------------|
| | | Bief amont | Lac Banane | Bief intermédiaire | Bief aval | Rivière d'Épinettes |
| Castor | <i>Castor canadensis</i> | √ | | | | |
| Écureuil roux | <i>Tamiasciurus hudsonicus</i> | | | | | √ |
| Loutre de rivière | <i>Lontra canadensis</i> | | √ | | | √ |
| Martre d'Amérique | <i>Martes americana</i> | | | √ | | |
| Orignal | <i>Alces alces</i> | √ | √ | √ | √ | √ |
| Ours noir | <i>Ursus americanus</i> | √ | √ | √ | √ | √ |
| Rat musqué | <i>Ondatra zibethicus</i> | | | | | √ |
| Vison d'Amérique | <i>Mustela vison</i> | √ | √ | √ | √ | √ |

Source : SNC Lavalin, 2004.

7.8.1.2 Vison d'Amérique

L'habitat optimal pour le vison est un territoire adjacent à un plan d'eau ou à un cours d'eau permanent où la végétation est abondante et procure une profusion de proies. Le bief amont possède des habitats de qualité pour le vison en raison principalement de la densité élevée de la végétation et de l'accès facile aux écotones riverains.

7.8.1.3 *Castor*

Les habitats en bordure de la rivière Sheldrake sont peu propices pour cette espèce. La dominance du couvert forestier résineux et la physiographie, souvent encaissée, des rivières sont parmi les principaux attributs biophysiques limitant le potentiel régional.

7.8.1.4 *Mammifères à statut précaire*

Les informations du CDPNQ révèlent l'absence de mention d'espèce faunique menacée ou vulnérable ou susceptible d'être ainsi désignée ou candidate pour le secteur considéré.

7.8.2 Impacts et mesures d'atténuation en phase construction

Les impacts sur les mammifères lors de la construction seront ponctuels et de courte durée et ne devraient affecter qu'un nombre limité d'individus dans la zone des travaux, compte tenu des faibles densités régionales.

7.8.3 Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation

Les pertes de marécages arbustifs attribuables à la stabilisation du niveau d'eau dans le bief amont seront progressivement compensées par la reconstitution de marécages riverains équivalents. Par ailleurs, un gain de superficie est anticipé à long terme au niveau de la création de zones d'herbiers aquatiques. Le vison pourrait subir une perte temporaire d'habitat dans le bief amont. La création du bief amont pourrait cependant lui être bénéfique. Aucun impact n'est cependant appréhendé dans le cas du castor.

Mesures d'atténuation

Il est proposé de déboiser une partie de la platière située en rive gauche, entre le lac Banane et la rivière Sheldrake, afin d'accélérer la reconstitution des écotones riverains et de la diversification des habitats fauniques en bordure de la rivière. Dans le cas du vison, la mise en eau du bief amont se fera après le 15 juillet afin de protéger les portées qui pourraient utiliser des tanières riveraines .

7.8.4 Évaluation de l'impact résiduel

Pour l'évaluation de l'importance des impacts, une valeur moyenne a été attribuée à la faune terrestre et semi-aquatique. L'impact résiduel est jugé de faible intensité puisque, dans l'ensemble, les faibles pertes de superficies terrestres prévues représentent une perte locale peu significative pour la faune. De plus, les types de peuplements forestiers affectés ne sont pas uniques ou rares localement ou de grande qualité pour la faune. Par ailleurs, la durée de l'impact est longue puisque les pertes d'habitat terrestre présentent un caractère permanent, alors que la reconstitution des écotones riverains dans le bief amont s'effectuera sur une période supérieure à 10 ans. Enfin, l'étendue spatiale de l'impact est ponctuelle puisqu'il sera ressenti par quelques individus seulement. De façon globale,

l'importance de l'impact sur la faune terrestre et semi-aquatique est donc jugée faible.

7.9 Herpétofaune

7.9.1 Conditions actuelles

Les caractéristiques du lac Banane sont favorables à l'herpétofaune en raison de l'enchevêtrement de canaux et d'îlots permettant la création de nombreuses mares (SNC Lavalin, 2004. Trois espèces d'anoures ont été observées parmi les sites inventoriés en 2003 (SNC Lavalin, 2004) : le crapaud d'Amérique, la grenouille du Nord et la rainette crucifère.

7.9.2 Impacts et mesures d'atténuation en phase construction

Le déboisement et les activités de construction sont susceptibles de nuire à l'herpétofaune dans la zone des travaux. Le calendrier de construction a été revu afin d'éviter toute activité de déboisement à l'intérieur de la période qui leur est critique (i.e. du 15 avril au 1er juillet).

7.9.3 Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation

La stabilisation du niveau de l'eau dans le bief amont entraînera une perte temporaire d'habitat pour l'herpétofaune. Par ailleurs, un gain de superficie est anticipé à long terme au niveau des zones d'herbiers aquatiques.

7.9.4 Évaluation de l'impact résiduel

Pour l'évaluation de l'importance des impacts, une valeur moyenne a été attribuée à l'herpétofaune. L'impact résiduel est jugé de faible intensité puisque les espèces susceptibles d'être touchées par le projet sont relativement communes ou abondantes au Québec. Par ailleurs, la durée de l'impact est longue puisque la reconstitution des écotones riverains s'effectuera sur une période supérieure à 10 ans. Enfin, l'étendue spatiale de l'impact est ponctuelle puisqu'il sera ressenti par quelques individus seulement. De façon globale, l'importance de l'impact sur l'herpétofaune est donc jugée faible.

7.10 Contexte socio-économique

7.10.1 Conditions actuelles

7.10.1.1 Localisation du projet

Le projet se situe dans la MRC de la Minganie, elle-même située dans la région de la Côte-Nord. Le village de Sheldrake et la municipalité voisine de Rivière-au-Tonnerre constituent le plus important regroupement de populations à proximité de la zone du projet.

7.10.1.2 Caractéristiques socio-économiques de la population

La municipalité de Rivière-au-Tonnerre comptait une population de 390 habitants en 2006, soit 6 % de moins qu'en 2001 (Statistiques Canada, 2007). La population de cette municipalité représente 6 % de celle de la MRC de la Minganie (6 578 habitants). Les indicateurs économiques sur le plan de l'emploi (taux d'activité, d'emploi et de chômage) sont tous défavorables dans la région de la Côte-Nord et la MRC de la Minganie par rapport aux moyennes québécoises.

L'économie de la région repose par ordre d'importance sur les secteurs tertiaire (68 %), secondaire (24 %) et primaire (8 %). La municipalité de Rivière-au-Tonnerre vit depuis quelques années déjà une situation économique difficile en raison du déclin du secteur des pêches et de la foresterie.

7.10.2 Impacts et mesures d'atténuation en phase construction

La réalisation du projet nécessitera un investissement de 70,2 millions de dollars canadiens et entraînera la création de 80 emplois directs et de 30 emplois indirects en période de pointe. Le projet s'échelonnera sur une période de 25 mois jusqu'à la mise en route commerciale (de novembre 2009 à novembre 2011). Les retombées économiques potentielles à l'échelle du Québec sont estimées à 80 % de la valeur totale du projet, soit 56,2 millions de dollars.

Des incitatifs seront mis en place afin d'augmenter la participation des entreprises de la région administrative de la Côte-Nord. Le projet sera subdivisé en plusieurs lots de construction afin de permettre au plus grand nombre de petites et moyennes entreprises possibles d'y participer. Une préférence sera accordée aux personnes domiciliées dans la région immédiate des travaux (entre Sept-Îles et Havre-Saint-Pierre).

Un comité sera formé afin de s'assurer de la maximisation des retombées économiques.

7.10.3 Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation

Le projet prévoit l'embauche de deux opérateurs (un à temps plein, l'autre à mi-temps). L'entretien des équipements sera prioritairement confié aux ressources locales. La MRC de la Minganie et la communauté Innue d'Ekuanitshit sont partenaires du projet. Ils bénéficieront d'un revenu clair annuel lié à la production énergétique et au prix d'achat de l'électricité par Hydro-Québec.

7.10.4 Évaluation de l'impact résiduel

La valeur de cette composante est forte. En ce qui concerne la phase construction, l'intensité de l'impact est forte, l'étendue est régionale et la durée est courte. En phase exploitation, l'intensité de l'impact est faible, l'étendue est régionale et la durée longue. De façon globale, l'impact économique du projet est jugé positif et de forte importance.

7.11 Affectations du territoire et infrastructures

7.11.1 Conditions actuelles

7.11.1.1 Orientations d'aménagement et affectations : MRC de la Minganie

Le projet s'inscrit dans l'esprit du Plan régional de développement du territoire public (PRDTP) et du schéma d'aménagement de la MRC de Minganie. Il vise la mise en valeur des ressources énergétiques du territoire dans une perspective de développement durable.

Le schéma a fait l'objet d'une modification en 2007 afin que la rivière Sheldrake soit partiellement soustraite de l'affectation de protection/conservation (voir la figure 6.1). Une démarche est en cours afin d'étendre cette zone plus en aval jusqu'à la limite aval du segment n° 4 de la rivière (carte 1 de l'annexe A).

7.11.1.2 Plan d'urbanisme : municipalité de Rivière-au-Tonnerre

La zone d'influence du projet chevauche trois affectations: faunique, forestière et récréotouristique. À l'instar des autorités de la MRC, la municipalité veut promouvoir la dimension récréotouristique de son territoire. Celle-ci souhaite notamment développer les activités récréatives et de plein air sur son territoire et encourager le développement des infrastructures d'accueil.

7.11.1.3 Infrastructures

RÉSEAU ROUTIER

Le débit journalier moyen annuel sur la route 138 dans le secteur du village de Sheldrake, entre Rivière-aux-Graines et Rivière-Saint-Jean, est de moins de 500 véhicules (MTQ, 2004). Toutefois, le déclin progressif de l'industrie forestière laisse à penser que la part de l'achalandage attribuable au transport lourd a diminué de façon significative depuis 2004.

SERVICES DE SANTÉ ET SERVICES SOCIAUX

Les deux centres hospitaliers les plus proches de Rivière-au-Tonnerre dans un rayon de 150 km sont le Centre de santé de la Minganie à Sept-Îles. Le Centre de santé et des services sociaux de la Minganie possède également plusieurs points de services dont celui de Rivière-au-Tonnerre.

HÉBERGEMENT

Le segment de la route 138 situé entre les villes de Sept-Îles et de Havre-Saint-Pierre possède 88 unités d'hébergement (Tourisme Québec, 2008). La ville de Havre-Saint-Pierre en compte pour sa part 143.

7.11.2 Impacts et mesures d'atténuation en phase construction

RÉSEAU ROUTIER

Les déplacements découlant du «navettage» quotidien des travailleurs augmenteront le débit journalier quotidien du trafic durant la période des travaux. Compte tenu de la très faible intensité actuelle du trafic automobile sur le tronçon de la route 138 entre les villes de Sept-Îles et de Havre-Saint-Pierre, l'augmentation du nombre de véhicules n'est pas susceptible d'occasionner de ralentissement de la circulation locale. Le nombre de déplacements quotidiens de camions sur le chantier en provenance de la route 138 ne dépassera généralement jamais dix.

HÉBERGEMENT

Les travailleurs pourront recourir aux unités d'hébergement existantes ou encore loger chez les résidents des municipalités environnantes.

7.11.3 Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation

Le projet respecte les grandes orientations d'aménagement de la MRC. Il permet la mise en valeur des ressources hydriques et récréotouristiques du milieu et assure notamment la protection de l'habitat du saumon. Le projet respecte également les grandes orientations du plan d'urbanisme de Rivière-au-Tonnerre et les grandes orientations du PRDTP.

7.11.4 Évaluation de l'impact résiduel

Le réseau routier, les services de santé et les services sociaux de même que les infrastructures d'hébergement ne seront pas affectées de façon significative pendant la construction. Par ailleurs, l'intensité de l'impact négatif sur les infrastructures est jugée faible, son étendue est régionale et sa durée courte.

Pendant l'exploitation, les diverses mesures d'atténuation proposées (débit esthétique concentré dans le bras gauche de la chute n° 2, protection de l'habitat du saumon et mise en valeur récréotouristique du site) permettront au projet de se conformer aux grandes orientations d'aménagement du milieu. L'impact est positif, son intensité est moyenne, son étendue locale et sa durée longue.

De façon globale, en combinant les phases de construction et d'exploitation, l'impact du projet sur les orientations d'aménagement et les affectations, ainsi que sur les infrastructures est jugé positif et d'importance moyenne.

7.12 Usages actuels du territoire

7.12.1 Navigation

7.12.1.1 Conditions actuelles

La navigation se pratique sur la rivière Sheldrake à l'intérieur de la zone d'influence du projet, soit sur le bief aval, de l'embouchure jusqu'à la chute n° 1, et sur le bief amont, de la chute n° 3 jusqu'aux chutes à Sonnet. Le bief intermédiaire est quant à lui non navigable.

7.12.1.2 Impacts et mesures d'atténuation en phase construction

Les activités de construction n'auront aucun effet sur la navigation puisque le niveau d'eau des biefs aval et amont ne sera pas modifié.

7.12.1.3 Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation

Le rehaussement du niveau d'eau améliorera significativement la navigation dans le bief amont sur une distance d'environ 3,5 km ainsi que dans le secteur du lac Banane. La réalisation du chemin d'accès y améliorera l'accès. Par ailleurs, la construction d'une rampe de mise à l'eau y facilitera la navigation.

7.12.1.4 Évaluation de l'impact résiduel

L'impact du projet sur la navigation est jugé positif et d'importance moyenne.

7.12.2 Pêche

7.12.2.1 Conditions actuelles

Aucune entreprise commerciale, du type pourvoirie ou ZEC, offrant des services relatifs à la pêche n'a été recensée dans la zone d'influence.

BIEF AVAL

La portion de rivière immédiatement en aval de la première chute offre un potentiel intéressant pour la pratique de la pêche sportive. Ces fosses sont fréquentées par l'omble de fontaine anadrome et le saumon atlantique. Toutefois, la pêche est actuellement interdite dans ce secteur. Cette interdiction a été appliquée à la demande de l'Association de Développement et de Protection de la Rivière Sheldrake (ADPRS) qui voulait y contrer le braconnage et permettre à la population de saumons de se rétablir.

BIEFS INTERMÉDIAIRE ET AMONT

L'omble de fontaine est la seule espèce de poisson des biefs intermédiaire et amont qui présente un intérêt pour la pêche sportive. Toutefois, selon les informations obtenues des résidents de Sheldrake, ces secteurs sont peu fréquentés par les pêcheurs en raison notamment des difficultés d'accès.

7.12.2.2 Impacts et mesures d'atténuation en phase construction

La construction des aménagements entraînera certains impacts résiduels négatifs de faible intensité sur les poissons. Ces impacts ne seront toutefois pas susceptibles d'affecter de façon significative la ressource piscicole pour la pêche.

7.12.2.3 Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation

L'exploitation de la centrale n'entraînera pas d'impact sur les poissons ou leurs habitats dans le bief aval puisque le régime hydrologique de la rivière n'y sera pas modifié.

Les conditions de pratique de la pêche seront facilitées dans le secteur compris entre les chutes n^{os} 1 et 3 et au niveau des segments homogènes n^{os} 8 et 10 (voir la carte 1 de l'annexe A).

Le projet se traduira dans le bief amont par un accroissement de la population d'omble de fontaine ce qui aura une incidence positive sur les succès de pêche sportive.

7.12.2.4 Évaluation de l'impact résiduel

La réalisation du projet aura une incidence globalement positive sur la pratique de la pêche. De façon globale, l'impact du projet sur la pêche est jugé positif et d'importance moyenne.

7.12.3 Chasse et piégeage

7.12.3.1 Conditions actuelles

Dans le secteur immédiat de la zone d'influence du projet, la banque d'enregistrement des abattages des espèces de grande faune (orignal et ours noir) a enregistré un seul orignal abattu entre 1996 et 2006. Il n'y a eu aucune capture d'ours noir au cours des dix (10) dernières années.

Le piégeage est peu pratiqué dans la zone d'influence du projet en raison de la présence de nombreux secteurs humides (tourbières). Cette activité a plutôt lieu au nord de la zone d'influence. Certains trappeurs traversent toutefois la zone d'influence pour atteindre leur terrain de piégeage.

7.12.3.2 Impacts et mesures d'atténuation en phase construction

Les déplacements d'animaux à proximité des routes d'accès, augmentent le risque de collisions avec les véhicules moteurs. Cet impact apparaît cependant peu significatif compte tenu de la faible densité régionale de mammifères. Par ailleurs, aucun impact n'est prévu sur le piégeage durant la phase de construction.

Les activités de construction pourraient rendre certaines parties de la piste de VTT plus difficilement accessibles durant la période des travaux. Les trappeurs interrogés estiment toutefois pouvoir contourner facilement la zone des travaux.

7.12.3.3 Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation

Les activités de chasse et de piégeage ne seront pas affectées par la réalisation du projet en phase d'exploitation. Par ailleurs, l'amélioration de la navigation dans le bief amont pourra faciliter les déplacements des chasseurs et piégeurs dans ce secteur.

7.12.3.4 Évaluation de l'impact résiduel

L'impact du projet sur les activités de chasse et de piégeage est jugé positif et d'importance faible, en raison principalement de l'amélioration des conditions de pratique découlant d'une accessibilité accrue au territoire. L'intensité de l'impact est faible, l'étendue est locale et la durée longue.

7.12.4 Villégiature

7.12.4.1 Conditions actuelles

Les difficultés d'accès à la zone d'étude en limitent le potentiel de développement.

7.12.4.2 Impacts et mesures d'atténuation en phase construction

Aucun impact n'est anticipé sur cette composante durant la construction.

7.12.4.3 Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation

L'amélioration de l'accès au territoire pourrait avoir un impact positif sur le développement de la villégiature sur les rives de la rivière Sheldrake, dans le bief amont du projet et éventuellement sur les rives du lac Touzel.

7.12.4.4 Évaluation de l'impact résiduel

L'amélioration de l'accès au territoire constitue une retombée positive du projet susceptible de favoriser le développement de la villégiature. L'impact du projet sur la villégiature est jugé d'importance moyenne. L'étendue de l'impact est locale et la durée est longue puisque l'amélioration de l'accès au territoire est permanente.

7.12.5 Récrétourisme

7.12.5.1 Conditions actuelles

Un sentier longe la rive gauche de la rivière Sheldrake de l'embouchure de la rivière des Épinettes jusqu'au niveau de la chute n° 3. De là, il s'écarte de la rivière pour poursuivre son trajet vers le nord jusqu'au lac Touzel en passant par le lac Banane. Le segment inférieur du sentier comporte une aire aménagée pour le pique nique, le camping sauvage et la baignade dans le secteur de la fosse n° 1 (carte 1 de l'annexe A).

Le sentier de motoneige T-Q 3 traverse la zone d'influence du projet dans le bief aval de la rivière ainsi que le long du chemin d'accès projeté. Ce segment est compris à l'intérieur du Circuit du Golfe, un trajet relativement facile longeant le fleuve sur une distance de 580 km, de Rivière-Pentecôte à Natashquan. Par

ailleurs, une piste de VTT relie la route 138 au bief amont du côté ouest de la rivière. Son utilisation est difficile en raison de la présence de nombreuses zones humides (tourbières) sur son parcours.

7.12.5.2 Impacts et mesures d'atténuation en phase construction

Durant les travaux de construction l'initiateur du projet préfère limiter l'utilisation du sentier existant pour des questions de sécurité. Par contre, les usagers auront toujours accès à l'aire de pique-nique (proche de la rivière des Épinettes) dont l'accès se fait par bateaux. Compte tenu de la très faible fréquentation actuelle des lieux, l'impact sur les activités récréotouristiques est jugé faible (sinon inexistant). Les inconvénients résultant des travaux pourraient s'échelonner sur une période d'environ 33 mois (janvier 2010 à septembre 2012 si l'on tient compte des travaux liés à la construction des seuils dans le bief intermédiaire).

7.12.5.3 Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation

La nouvelle variante n'entraînera aucune incidence négative sur les activités existantes (promenade, pique-nique, camping et baignade). Au contraire, elles pourront être favorisées par la construction et l'entretien du nouveau chemin d'accès. Ce dernier favorisera également le développement écotouristique des lieux. Sur le plan visuel, les éléments hydroélectriques du projet seront encore moins visibles à partir du sentier et de certains points d'observation privilégiés qu'ils ne l'auraient été avec la variante précédemment considérée.

7.12.5.4 Évaluation de l'impact résiduel

Globalement, la réalisation du projet aura pour effet d'améliorer l'accès au territoire et de créer des conditions favorables au développement récréotouristique. Les aménagements pourraient engendrer des retombées économiques locales. L'importance de l'impact est jugée forte compte tenu que de la nature des améliorations anticipées.

7.12.6 Activités forestières

7.12.6.1 Conditions actuelles

La zone d'influence du projet en bordure du bief amont de la rivière Sheldrake est entièrement située sur des terres du domaine de l'État. Une partie de ce secteur, soit celle localisée en rive gauche de la rivière Sheldrake, est comprise à l'intérieur de l'unité d'aménagement forestier (UAF) 095-51, unité territoriale dont la gestion est assurée par le MRNF. La portion en rive droite se trouve pour sa part en territoire public libre.

7.12.6.2 Impacts et mesures d'atténuation en phase construction

Les activités de construction entraîneront la perte de superficies forestières exploitables par les détenteurs de CAAF et d'un certain volume de bois marchand. La perte imputable au déboisement est estimée à 11,7 ha de terrains forestiers productifs, soit 1,7 ha dans la zone des travaux et 10,0 ha dans la zone qui sera ennoyée. Par ailleurs, le volume de bois marchand à récolter, essentiellement de l'épinette noire et du sapin baumier, est estimé à 850 m³. L'adoption des mesures

d'atténuation courantes en matière de déboisement permettra de réduire les impacts sur les activités forestières.

7.12.6.3 Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation

Pendant la phase d'exploitation, la stabilisation du niveau d'eau à la cote d'exploitation de 69 m entraînera la mort progressive des arbres situés entre les cotes 69,0 et 69,5 m. Cela engendrera une perte de superficie forestière supplémentaire de 4 à 6 ha. En y favorisant l'implantation de peuplements vivants en juxtaposition avec des aires de chicots morts et des aulnes en régénération, cela permettra d'augmenter considérablement l'hétérogénéité des habitats et, par conséquent, la capacité du milieu récepteur en termes de biodiversité.

7.12.6.4 Évaluation de l'impact résiduel

Pour l'évaluation des impacts, la valeur accordée aux ressources forestières est qualifiée de faible puisque la forêt est abondante dans le milieu d'insertion du projet. L'intensité de l'impact est jugée faible car le déboisement n'affectera qu'une faible portion du territoire sous CAAF. De plus, son étendue est locale et sa durée longue puisque la perte de superficies exploitables présente un caractère permanent. L'importance de l'impact résiduel sur les activités forestières est donc jugée faible.

7.13 Usages projetés du territoire

7.13.1 Interventions projetées

L'Association touristique en cancérologie envisage la possibilité de développer un réseau de sentiers écotouristiques dans le secteur de la rivière Sheldrake. Certains résidents de la communauté ont entrepris – avec l'appui de la municipalité – des démarches visant la création d'une société qui aurait pour but le développement harmonieux de la rivière Sheldrake.

L'Association de Développement et de Protection de la Rivière Sheldrake (ADPRS) voudrait augmenter la population de saumons en ensemençant notamment le bief amont de la rivière Sheldrake. Ce projet irait cependant à l'encontre du zonage piscicole du MRNF qui vise à maintenir la biodiversité naturelle des plans d'eau. En effet, le saumon anadrome n'est pas présent dans le bief amont de la rivière.

7.13.2 Impacts et mesures d'atténuation en phase construction

Aucun impact n'est envisagé en phase construction compte tenu que les projets énumérés précédemment ne sont pas en cours de réalisation.

7.13.3 Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation

Il est apparu au terme de la consultation que la réalisation du projet créerait un contexte favorable au développement local et régional, notamment dans le domaine du récréotourisme.

7.13.4 Évaluation de l'impact résiduel

Aucun impact résiduel sur les usages projetés du territoire n'est envisagé.

7.14 Utilisation du territoire par les autochtones et activités traditionnelles

7.14.1 Conditions actuelles

La rivière faisait partie d'une des voies de circulation traditionnelles donnant accès à l'intérieur des terres. L'exploitation du territoire de la rivière aurait cependant été délaissée par les *Ekuanitshiunnuat* depuis plus de 40 ans. Avant les années 1950, la voie d'accès associée à la rivière Sheldrake (*Papien Pakatan*) suivait notamment le tracé du sentier longeant la rive gauche de la rivière.

7.14.2 Impact et mesures d'atténuation en phase construction

Aucun impact n'est envisagé en phase de construction puisque le territoire n'est plus fréquenté par les autochtones depuis au moins une quarantaine d'années.

7.14.3 Impact et mesures d'atténuation en phase exploitation

La réalisation du chemin d'accès facilitera l'accès au territoire ancestral. Cette nouvelle voie de pénétration est bien accueillie par les membres de la communauté d'Ekuanitshit dans la mesure où ils pourront l'emprunter sans restriction.

7.14.4 Évaluation de l'impact résiduel

L'impact du projet sur l'utilisation du territoire par les autochtones est jugé positif et d'importance faible puisque la construction du chemin d'accès y améliorera potentiellement leurs déplacements. L'étendue de l'impact est locale et la durée est permanente.

7.15 Paysage

7.15.1 Conditions actuelles

7.15.1.1 Méthode d'inventaire et d'analyse du paysage

La figure 7.2 illustre la délimitation des diverses unités de paysage du secteur à l'étude ainsi que certaines données qui ont servi à l'analyse du paysage.

7.15.1.2 Unités de paysage

Les unités de paysage sont définies par un mode d'organisation et d'utilisation de l'espace ainsi que par leur degré d'ouverture ou d'accessibilité visuelle. La zone étudiée se subdivise en quatre unités de paysage.

7.15.1.2.1 Paysage de la rivière Sheldrake

BIEF AMONT

Ce segment s'étend de la chute à Sonnet, au nord, jusqu'au seuil formant la troisième chute à l'est, la sinuosité de la rivière et ses versants boisés tendent à restreindre l'étendue des vues offertes.

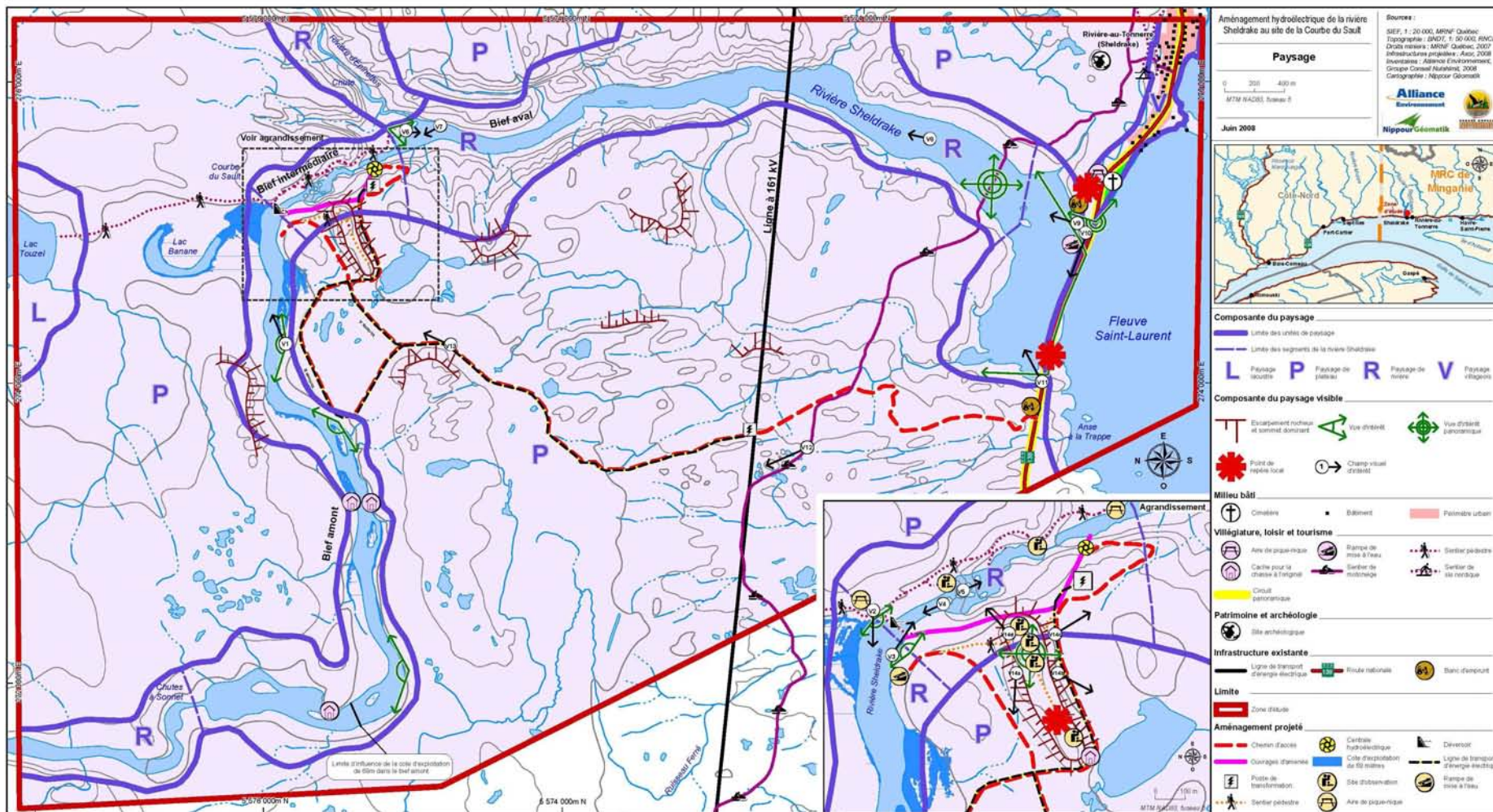
SECTEUR DES CHUTES (BIEF INTERMÉDIAIRE)

Compris entre la troisième chute et le pied de la première chute, ce segment constitue un élément d'intérêt visuel local distinctif et contribue à la diversité du paysage. Les vues vers la Sheldrake sont relativement rares et les observateurs y sont peu nombreux. La rive droite est difficilement accessible. Le sommet de la crête rocheuse offre des vues panoramiques sur secteur de la deuxième chute.

BIEF AVAL

Cette portion de la rivière est relativement linéaire, encadrée de versants évasés et densément boisés qui forment une vallée en « U ». L'essentiel de l'expérience visuelle n'est possible qu'en embarcation, depuis la rivière. Les champs visuels offerts sont orientés dans l'axe de la rivière mais l'amplitude du bassin visuel augmente vers le sud, avec l'élargissement du lit de la rivière.

Figure 7.2 : Paysage²



² Les ouvrages représentés sur la figure sont ceux de la variante initiale avec ouvrages d'aménage en rive droite.

EMBOUCHURE

Ce segment de la rivière se situe à tout près de 6 km en aval des aménagements prévus. Les observateurs bénéficient de magnifiques vues panoramiques sur le golfe du Saint-Laurent et sur l'embouchure de la rivière.

7.15.1.2.2 Paysages de plateaux

Cette unité de paysage se situe de part et d'autre de la vallée encaissée de la rivière Sheldrake. Le paysage de collines y forme de vastes plateaux. L'accessibilité visuelle varie selon la densité du couvert végétal et l'étendue des milieux ouverts. Sur les sommets rocheux et les affleurements, les landes arbustives dominent alors qu'à l'intérieur des vastes milieux humides les strates muscinale, herbacée et arbustive de faible hauteur recouvrent le sol. Ces endroits offrent donc une très grande ouverture visuelle.

Cette unité est plutôt utilisée comme lieux de transition vers l'arrière-pays. Le sommet de la crête rocheuse qui est située en rive droite de la rivière en bordure de la chute n° 2 offre une vue panoramique sur la vaste tourbière réticulée. Ce point de vue offre également des vues en plongée sur la rivière Sheldrake (secteur des chutes et bief aval) et de magnifiques vues panoramiques vers l'intérieur des plateaux et le lac Touzel.

7.15.1.3 *Attraits visuels et points de repère*

Le secteur des trois chutes de la Courbe du Sault constitue un élément d'intérêt visuel majeur de la zone d'étude. La crête rocheuse qui domine le plateau ouest à proximité du secteur des chutes forme un point de repère naturel pour les usagers du territoire.

7.15.2 Impacts et mesures d'atténuation en phase construction

Les ouvrages d'aménée, la centrale et le canal de fuite seront aménagés en rive gauche de la rivière dans l'unité de paysage de la rivière Sheldrake. Ce secteur favorise l'intégration de nouvelles composantes. Les perturbations du paysage liées aux travaux y seront généralement peu perçues.

En amont du déversoir, les transformations du paysage seront de faible importance et concentrées essentiellement à l'extrémité est du bief. Par ailleurs, les travaux reliés au canal d'aménée ne seront pas visibles à partir de certains points stratégiques d'observation le long du sentier et de la rive gauche de la rivière puisque cet ouvrage sera dissimulé derrière un épais couvert forestier sur un plateau qui surplombe la rivière de plusieurs dizaines de mètres.

7.15.3 Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation

La présence des chutes confère au site un potentiel récréotouristique intéressant. En concentrant le débit dans le bras gauche de la chute n° 2 on pourra y optimiser l'effet du débit esthétique ($5\text{m}^3/\text{s}$) et préserver le cadre naturel de cette portion de la chute. L'effet obtenu sera équivalent à un débit de $48\text{m}^3/\text{s}$ en écoulement actuel

dans la rivière. La simulation visuelle présentée en annexe F (voir la photo B), permet de mieux visualiser l'effet qui sera obtenue lorsque le débit esthétique y sera concentré. Le déversement du débit esthétique sera déclenché par la présence de promeneurs durant la saison estivale (du 15 juin au 15 septembre).

La variante en rive gauche permettra une meilleure intégration des ouvrages dans le paysage puisqu'elle modifiera moins l'encadrement visuel actuellement disponible à partir du sentier pédestre et des points d'observation existants et/ou à venir le long de ce dernier.

MESURES COMPENSATOIRES

En plus des mesures d'atténuation décrites précédemment (débit esthétique de 5 m³/s et mise en place d'ouvrages d'obturation au niveau de la chute n° 2), le projet prévoit notamment l'aménagement d'un circuit piétonnier avec belvédères.

7.15.4 Évaluation de l'impact résiduel

De façon globale, l'impact résiduel du projet sur l'ensemble des composantes du paysage demeure d'importance faible à moyenne selon les secteurs considérés. La variante en rive gauche permettra toutefois une meilleure intégration des ouvrages dans le paysage, notamment pour ceux qui emprunteront le sentier pédestre, se rendront aux belvédères qui seront aménagés en rive gauche de la rivière ou encore qui fréquenteront le bief aval dans le secteur de la rivière des Épinettes.

7.16 Patrimoine et archéologie

7.16.1 Conditions actuelles

La zone des travaux de construction présentent un potentiel archéologique faible en raison de la présence de nombreux affleurements rocheux et de zones marécageuses (tourbières). Trois zones de potentiel archéologique ont cependant été localisées à l'intérieur des limites de la zone des travaux située sur la rive droite de la rivière. Suite à la relocalisation des ouvrages hydroélectriques sur la rive gauche, deux autres zones ont été identifiées. Chacune de ces zones présentent des dépôts de plages anciennes et un couvert forestier qui soulèvent la possibilité d'une mise à jour d'artefacts lors des travaux (voir l'annexe G).

La première zone correspond au secteur où seront construits le déversoir et l'ouvrage d'évacuation en rive droite. La deuxième zone comprend une partie du chemin d'accès et de la ligne de transport électrique qui seront aménagés sur une zone de plage ancienne. La troisième zone comprend les premiers 300 m du chemin d'accès à partir de la route 138. La zone 4 est située à l'emplacement prévu pour la construction du canal d'aménée, de la prise d'eau, du canal de décharge et de la passe à poisson aux abords du bief amont. Enfin la cinquième zone, située au pied des chutes, englobe l'emplacement de la centrale, du canal de fuite, de la sous-station et du canal de dérivation temporaire.

7.16.2 Impacts et mesures d'atténuation en phase construction

Des inventaires archéologiques ont été réalisés au cours de l'été et de l'automne 2008 à l'intérieur des cinq zones de potentiel répertoriées.

Aucun vestige d'occupation humaine n'a été mis au jour lors des deux campagnes de terrain. Toutefois, l'arrivée hâtive de l'hiver n'aura permis qu'une inspection visuelle partielle sur moins de la moitié de la zone n^o 5. Les recherches se poursuivront dans cette zone dès que les conditions le permettront.

Lors des travaux de construction, toute découverte fortuite sera signalée au contremaître du chantier. Une découverte archéologique entraînerait l'interruption des travaux à l'endroit de la découverte jusqu'à ce qu'une évaluation complète de celle-ci soit effectuée. Le ministère de la Culture et des Communications serait alors immédiatement avisé, en conformité avec la *Loi sur les biens culturels*.

7.16.3 Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation

Aucun impact n'est prévu sur les sites archéologiques potentiels du bief amont puisque le niveau y sera maintenu sous la ligne des hautes eaux printanières.

7.16.4 Évaluation de l'impact résiduel

Dans la mesure où le projet pourrait permettre la mise à jour de vestiges qui seraient sinon demeurés enfouis, l'impact appréhendé peut être considéré positif sur le plan historique et/ou archéologique. L'impact résiduel demeure néanmoins indéterminé à ce stade-ci du projet.

8 DESCRIPTION DU MILIEU ET DES IMPACTS ASSOCIÉS AUX CHEMINS D'ACCÈS ET À LA LIGNE DE TRANSPORT D'ÉNERGIE

La route d'accès sera moins longue que celle qui était prévue initialement (7,6 km contre 8,1 km). Les segments de route situés au sud du massif rocheux qui ne sont désormais plus nécessaires au projet recoupaient certaines composantes particulièrement sensibles du milieu naturel. Ces segments ont été remplacés par un tronçon de route qui ne croise en rive gauche aucun milieu humide, aucun ruisseau permanent ou intermittent et aucun milieu susceptible d'abriter des espèces menacées, vulnérables ou susceptibles d'être désignées ainsi. Par ailleurs, la ligne électrique sera plus longue (6,9 km plutôt que 4,3 km). La carte 1 de l'annexe A et la figure 6.1 ont été modifiées afin de rendre compte des modifications qui ont été apportées au projet.

8.1 Milieu physique

Le non recours au tronçon 4 de la route qui aurait donné accès à la centrale en rive droite (voir la carte 1 de l'annexe A) permettra de diminuer le passage dans des secteurs de pentes élevés et fortes ce qui contribuera à minimiser les perturbations sur les sols et le milieu aquatique.

8.1.1 Hydrographie

Mis à part la rivière Sheldrake, aucun cours d'eau important n'est recoupé par la zone d'influence. Seuls de petits cours d'eau intermittents qui drainent des tourbières y sont répertoriés, ainsi que des lacs et mares d'eau de faible superficie.

8.2 Milieu biologique

8.2.1 Végétation

8.2.1.1 Description forestière

La zone d'influence est constituée en grande partie de terrains forestiers improductifs. Ces terrains occupent 168,7 ha, ce qui représente 60,4 % de la superficie totale de la zone d'influence. Les superficies forestières productives couvrent pour leur part 95,9 ha (34,4 %) et les terrains non forestiers 14,5 ha (5,2 %) (voir le tableau 8.1).

En raison de sa faible productivité forestière et de sa difficulté d'accès, ce territoire n'a jamais fait l'objet de coupes forestières. Aucun peuplement forestier d'intérêt phytosociologique n'a été répertorié dans la zone d'influence.

Tableau 8.1 : Principaux éléments forestiers présents dans la zone d'influence du chemin d'accès et de la ligne de transport d'énergie projetés

| Type de terrain | Superficie (ha) | Proportion (%) |
|---|-----------------|----------------|
| Terrain forestier productif | | |
| - Peuplement à dominance d'épinette noire | 40,5 | 14,5 |
| - Peuplement à dominance de sapin baumier | 55,4 | 19,9 |
| - Sous-total | 95,9 | 34,4 |
| Terrain forestier improductif | | |
| - Tourbière | 83,2 | 29,8 |
| - Dénudé sec | 83,5 | 29,9 |
| - Arbustaie riveraine | 2,0 | 0,7 |
| - Sous-total | 168,7 | 60,4 |
| Terrain non forestier | | |
| - Eau, île | 12,9 | 4,6 |
| - Emprise de ligne de transport d'énergie | 1,6 | 0,6 |
| - Sous-total | 14,5 | 5,2 |
| Total global | 279,1 | 100,0 |

On dénombre trois grandes étendues tourbeuses avec mares d'eau dans la zone d'étude. Elles totalisent 83,2 ha, ce qui représente près de 30,0 % de la superficie.

Les dénudés secs ou landes arbustives occupent 83,5 ha, ce qui représente 30 % de la superficie totale du corridor d'influence. On les retrouve principalement sur les collines rocheuses et dans certains secteurs au relief plat se caractérisant par un sol mince.

8.2.1.2 Peuplements forestiers d'intérêt phytosociologique

Aucun peuplement forestier d'intérêt phytosociologique n'a été répertorié dans la zone d'influence du projet.

8.2.1.3 Espèces vasculaires menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées

Aucune espèce vasculaire menacée, vulnérable ou susceptible d'être ainsi désignée n'a été signalée à ce jour dans la zone d'influence du projet.

8.2.2 Faune

La zone d'influence est fréquentée par des mammifères typiques de la forêt boréale comme l'orignal, l'ours noir, la martre d'Amérique, le lynx du Canada, le lièvre d'Amérique et l'écureuil roux. Le tétras du Canada est le principal oiseau terrestre représenté.

8.2.2.1 Mammifères

Cette section porte principalement sur les espèces qui présentent une importance écologique particulière ou un intérêt sur les plans socioéconomique ou récréatif.

ORIGINAL

La densité moyenne d'original dans la zone d'étude est estimée à 0,43 original/10 km². Ces faibles densités s'expliquent principalement par la capacité de support relativement peu élevée du domaine de la pessière noire pour l'original.

OURS NOIR

La zone d'influence du projet présente une faible qualité d'habitat pour l'ours noir en raison de la faible diversité des peuplements présents (principalement des peuplements âgés de résineux) et de la faible représentativité de milieux ouverts.

CARIBOU FORESTIER

En dépit de la présence d'habitats potentiels, aucune mention à cette espèce n'a été faite dans le secteur de la rivière Sheldrake au cours des dernières années.

PETITE FAUNE

L'omniprésence de milieux ouverts favorise les espèces comme le campagnol-lemming de Cooper, le campagnol des champs, la souris-sauteuse des champs et la musaraigne arctique.

ANIMAUX À FOURRURE

Le piégeage est peu pratiqué dans la zone d'influence du projet en raison de la présence de nombreux secteurs humides.

8.2.2.2 Oiseaux

L'abondance des milieux ouverts dans ce territoire favorise la présence d'espèces d'oiseaux associées à ce type de milieu comme la paruline masquée, la paruline à calotte noire, le bruant des prés, le bruant de Lincoln et le hibou des marais.

8.2.2.3 Poissons

Tous les petits cours d'eau et plans d'eau traversés ou longés par le tracé prévu présentent des conditions peu propices à la survie de l'ichthyofaune.

8.2.2.4 Amphibiens et reptiles

L'abondance de tourbières, le long du tracé est favorable, non seulement au crapaud d'Amérique, mais également à la rainette crucifère et à la grenouille du Nord, espèces qui fréquentent différents types de milieux humides pour l'alimentation et la reproduction (Bider et Matte, 1994).

8.2.2.5 Espèces fauniques à statut précaire

Un pygargue à tête blanche a été aperçu, lors des inventaires de 2003, à proximité du territoire touché par le projet, dans le secteur de la rivière d'Épinettes. Cependant, aucun site de nidification et aucun pygargue à tête blanche n'ont été signalés à l'intérieur ou à proximité de la zone d'influence lors des relevés de 2007.

8.3 Milieu humain

La zone d'influence du tracé de la route d'accès permanente et de la ligne de transport d'énergie est totalement incluse en terres publiques, sur le territoire de la MRC de la Minganie et à l'intérieur des limites de la municipalité de Rivière-au-Tonnerre. La zone d'influence est majoritairement sous affectation forestière.

8.3.1 Utilisation du territoire

La zone d'influence du chemin d'accès est surtout utilisé comme lien transitoire par quelques usagers locaux (chasse, pêche et cueillette de petits fruits) qui exploitent le bief amont de la rivière Sheldrake et le territoire plus au nord.

8.3.1.1 Villégiature et camp de chasse

Aucun site de villégiature n'a été recensé à l'intérieur de la zone d'influence. Par ailleurs, un seul camp de chasse y a été dénombré. Il se situe sur le versant sud-ouest de la crête rocheuse qui domine l'extrémité nord du chemin d'accès projeté.

8.3.1.2 Activités récréotouristiques

Un sentier permet d'accéder au site projeté du déversoir en rive droite de la rivière (voir la carte 1 de l'annexe A). Ce sentier traverse plusieurs secteurs de tourbières et devient impraticable après de fortes pluies. Il est principalement utilisé par les chasseurs, les pêcheurs et leurs cueilleurs de petits fruits.

La zone d'influence du chemin d'accès est peu utilisée pour les activités relatives au prélèvement des ressources fauniques. La chasse au petit gibier y serait toutefois pratiquée occasionnellement par les utilisateurs locaux.

8.3.1.3 Infrastructures

La zone d'influence touche, à son extrémité sud, la route provinciale 138 qui constitue un axe routier principal reliant entre elles les petites municipalités établies le long du littoral. Ce corridor routier panoramique constitue la source d'observateurs potentiels la plus importante de la zone d'influence, avec une fréquentation quotidienne moyenne légèrement inférieure à 500 véhicules.

8.4 Paysage

La zone d'influence du tracé de la route d'accès est presque entièrement comprise à l'intérieur de l'unité de paysage de plateau (87 % du tracé). Le reste (13 %) se situe dans l'unité de paysage de rivière, notamment, dans le secteur des chutes.

8.4.1 Paysage de plateau ouest

Le paysage de type plateau offre une accessibilité visuelle qui varie selon la densité du couvert végétal et l'étendue des milieux ouverts. Cette unité est plutôt utilisée comme lieu de transition vers l'arrière-pays.

8.4.2 Paysage de rivière

L'unité de paysage de la rivière compris dans le bief intermédiaire de la Sheldrake offre des possibilités intéressantes quant à l'intégration de nouvelles composantes. Le nouveau segment de la route qui sera aménagé en rive gauche ne sera pas visible à partir du sentier pédestre et des points d'observation existants et/ou à venir le long de la rive gauche de la rivière.

8.5 Description et comparaison des tracés

8.5.1 Critères de localisation

Le choix du tracé de la route d'accès et de la ligne de transport d'énergie s'est effectué en cherchant notamment à :

- privilégier le trajet le plus court de façon à minimiser les impacts et à réduire les coûts de construction;
- éviter les éléments qui présentent les plus fortes résistances (milieux humides, sols à faible capacité portante, pentes élevées, escarpements rocheux, paysages valorisés);
- éviter la traversée de plans d'eau (lac, étang, mare d'eau);
- éviter la juxtaposition du tracé avec le sentier de motoneige T-Q 3.

8.5.2 Description des variantes de tracé

Les différentes sections de tracé sont illustrées sur la carte 1 de l'annexe A.

TRONÇON 1 (ROUTE 138-TOURBIÈRE MINÉROTROPHE)

Les éléments sensibles du milieu touchés par cette première portion de tracé sont les tourbières qui représentent un peu plus de 34 % du tronçon et le sentier provincial de motoneige T-Q 3 qu'il croise et côtoie sur près de 275 m.

TRONÇON 2 (VARIANTES A ET B)

Deux variantes de tracé ont été étudiées dans le secteur de la grande tourbière minérotrophe. La variante A (566 m) traverse ce milieu humide alors que la variante B (1,8 km) prévoit son contournement.

TRONÇON 3 (ACCÈS AU SITE DU FUTUR DÉVERSOIR)

Ce tracé traverse un peuplement forestier, un dénudé sec et une tourbière. Le tracé croise aussi un cours d'eau intermittent. La présence des arbres permet une bonne intégration du chemin au paysage.

TRONÇON 4 (ACCÈS À LA CENTRALE HYDROÉLECTRIQUE PROJETÉE)

Le nouveau tronçon de route sur la rive gauche ne croise aucun milieu humide, aucun ruisseau et aucun milieu susceptible d'abriter des espèces menacées,

vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées. Il bénéficie d'un bon cadre d'intégration visuel.

8.5.3 Analyse des variantes A et B

Une analyse comparative a été effectuée afin de comparer les avantages et les inconvénients rattachés aux variantes A et B sur les plans techno-économique et environnementale. Cet exercice a mené au choix de la variante A (voir le tableau 8.2) Cette variante est plus courte et moins coûteuse et a globalement moins d'impact sur les milieux humides et forestiers. Elle aura toutefois une incidence plus grande sur la qualité du paysage perçu dans le secteur de la grande tourbière à partir de la crête rocheuse.

8.6 Impacts et mesures d'atténuation en phases de construction et d'exploitation

8.6.1 Milieu physique

8.6.1.1 Sols

La réalisation du projet peut modifier la qualité des sols, provoquer de l'érosion, déstabiliser les pentes et mener à leur contamination.

MESURES D'ATTÉNUATION

De nombreuses mesures couramment utilisées existent afin de réduire les impacts potentiels du projet sur la qualité des sols et leur stabilité, leur adoption permettra de réduire les impacts prévus sur la qualité des sols.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

La perte de sols est un impact jugé de faible intensité puisque la construction de la route d'accès et l'aménagement de la sous-station n'amèneront pas de changement significatif de l'intégrité des sols présents dans la zone d'étude. La durée de cet impact est longue et son étendue spatiale est locale.

8.6.1.2 Eau

Les sources potentielles d'impact sur la qualité de l'eau sont : le déboisement, le transport et la circulation, l'aménagement des accès, la mise en place des ponceaux, l'installation des équipements électriques et l'entretien de l'emprise.

Tableau 8.2 : Comparaison des variantes des tracés A et B de la route d'accès

| Critères de comparaison | | Variantes de tracé | | |
|-------------------------|---|---|--|--|
| | | A | B | |
| Technico-économique | Longueur totale du tracé (m) | 566 | 1784 | |
| | Nombre de supports pour la ligne électrique | 12 | 36 | |
| | Estimation des coûts (études, construction, ligne électrique) | 500 000 \$ | 1 500 000 \$ | |
| Environnemental | Aspects réglementaires | Demande de certificat d'autorisation au MDDEP en vertu de l'article 22 de la <i>Loi sur la qualité de l'environnement</i> (LQE) | Oui | Oui |
| | | Demande de dérogation au MRNF en vertu de l'article 17 du <i>Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État</i> (RNI) | Oui (non-respect de la distance de 60 m dans la zone de mares d'eau) | Oui (non-respect de la distance de 60 m en bordure de la rivière Sheldrake et dans la zone de mares d'eau) |
| | Milieu physique | Pente élevée (m) | - | 167 |
| | | Sols organiques à faible capacité portante (m) | 566 | 962 |
| | | Zone d'affleurements rocheux (m) | - | 527 |
| | | Cours d'eau intermittent (n ^{bre}) | - | 1 |
| | | Zone de mares d'eau | Oui | Oui |
| | | Modification du régime hydrique dans les tourbières | Oui | Oui (mais dans une moindre mesure que la variante A) |
| | Milieu biologique | Peuplement forestier mature (ha) | - | 1,2 |
| | | Milieu humide - Bog (m) | - | 758 |
| | | Milieu humide - Fen (m) | 566 | 204 |
| | | Espèces fauniques à statut précaire | Non | Non |
| | | Espèces floristiques à statut précaire | Non | Non |
| | Milieu humain | Territoire de piégeage traversé (m) | 566 | 1784 |
| | | Sentier de VTT (n ^{bre}) | - | 1 |
| Paysage | Intégration visuelle | Le milieu n'offre aucune capacité d'absorption et d'intégration | Le milieu offre un meilleur potentiel d'absorption et d'intégration | |

Le tracé retenu ne traverse aucun plan d'eau ou cours d'eau d'importance. Il rejoint toutefois la rivière Sheldrake sur ses deux rives au niveau du déversoir. Par ailleurs, en créant un effet de barrière, la route d'accès pourrait limiter l'écoulement normal de l'eau dans la grande tourbière minérotrophe (voir le secteur de la variante A sur la carte 1 de l'annexe A) et en affecter ainsi l'intégrité écologique.

MESURES D'ATTÉNUATION

Au cours des différentes étapes du projet, les mesures d'atténuation suivantes permettront de réduire les impacts sur les différentes composantes liées à l'eau :

- Ne pas circuler avec de la machinerie à moins de 20 m des cours d'eau permanents et à moins de 5 m des cours d'eau intermittents.
- Orienter correctement les eaux de ruissellement et de drainage.
- Éviter d'obstruer les cours d'eau, les fossés ou tout autre canal.
- Ne pas entreposer de matériaux à moins de 60 m d'un cours d'eau ou d'un lac.
- Respecter le RNI pour la construction des ponceaux.
- Maintenir les liens hydrauliques actuels dans la tourbière minérotrophe.
- Prévoir un plan d'intervention en cas de déversement accidentel.
- Maintenir les véhicules et la machinerie en parfait état de fonctionnement.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Les conséquences de la réalisation du projet sur la qualité des eaux de surface et souterraines, sur le profil des cours d'eau et des plans d'eau, de même que sur la dynamique d'écoulement, de ruissellement et d'infiltration des eaux sont de faible intensité, de portée ponctuelle et de courte durée. Dans le cas de la tourbière minérotrophe, l'impact des travaux est de moyenne intensité car l'intégrité de cette composante est mise en cause et de longue durée puisqu'elle réfère à la présence du chemin d'accès pour la durée du projet. Cependant, l'installation de ponceaux aux endroits appropriés permettra de minimiser l'importance des perturbations.

8.6.1.3 Air

Les principales sources d'impact sur la qualité de l'air sont liées au rejet de polluants par les véhicules et à la production de particules de poussière. Durant la construction, le climat sonore pourrait être perturbé par le déboisement, le transport de la machinerie et les travaux de terrassement.

MESURES D'ATTÉNUATION

L'application de mesures d'atténuation courantes et le respect des heures normales de travail permettront de minimiser les impacts potentiels.

ÉVALUATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL

De façon générale, la réalisation du projet n'aura pas d'impacts significatifs sur la qualité de l'air et l'ambiance sonore car les aires de travail ne sont pas localisées à proximité de zones habitées ou de secteurs utilisés intensivement à des fins récréatives. La durée de cet impact est courte et son étendue spatiale est ponctuelle.

8.6.2 Milieu biologique

8.6.2.1 Végétation

Les travaux associés aux chemins d'accès et à la ligne de transport entraîneront la perte ou la perturbation de 10,9 ha de milieux terrestres et riverains, superficie qui se répartit comme suit : 3,8 ha de peuplements forestiers matures (34,9 %), 3,3 ha de dénudés humides (34,5 %), 3,8 ha de dénudés secs (30,2 %).

Aucune des tourbières croisées par le tracé ne possède de caractéristiques particulières qui leur confèrent une importance écologique ou socio-économique justifiant une protection spécifique. En effet, ce type de milieu humide est omniprésent dans les environs immédiats de la zone d'influence (voir la carte 1 présentée à l'annexe A), ainsi que dans toute la zone d'étude régionale (MRC de Minganie).

MESURES D'ATTÉNUATION

En phase de construction, les principales mesures d'atténuation qui permettront de réduire les impacts sur la végétation consistent à délimiter précisément les zones à déboiser, à restreindre les déplacements de la machinerie aux aires de travail spécifiées, à opter pour un mode de déboisement adapté aux zones sensibles et à installer des ponceaux aux endroits appropriés dans les tourbières.

L'initiateur du projet propose comme mesure de compensation, la mise en valeur de la grande tourbière minérotrophe à des fins éducationnelles et écotouristiques par l'installation de panneaux d'interprétation donnant de l'information notamment sur l'importance écologique de cet écosystème et sur sa composition en espèces végétales.

ÉVALUATION DE L'IMPORTANCE DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Pour l'évaluation des impacts, une valeur allant de faible à moyenne a été accordée à la composante de la végétation. La valeur moyenne est associée aux milieux humides puisque ceux-ci font l'objet d'une certaine préoccupation de la part des spécialistes et du public en général en raison notamment de leur contribution au maintien de la biodiversité. Par ailleurs, les impacts appréhendés sur la végétation sont d'étendue locale et de longue durée. Toutefois, en raison de l'abondance des forêts et des milieux humides dans la zone d'étude régionale, l'intensité des perturbations sur ces éléments est jugée faible. Selon le type de végétation traversée et à la suite de la mise en œuvre des mesures d'atténuation, l'importance de l'impact résiduel varie donc de faible pour la végétation terrestre à moyenne pour la végétation des milieux humides.

8.6.2.2 Faune

Parmi les milieux forestiers qui seront affectés aucun habitat terrestre ou riverain pour la faune n'est apparu comme étant rare, peu abondant à l'échelle régionale ou encore d'un caractère particulier ou exceptionnel.

En phase d'exploitation, la présence des ouvrages pourrait contribuer à fragmenter le paysage forestier et se révéler une barrière aux déplacements des espèces qui évitent les milieux ouverts. Puisque le projet n'affectera qu'une faible superficie et que les milieux ouverts sont déjà très abondants dans le secteur à l'étude, on anticipe très peu de répercussions sur la faune découlant de ces deux types d'impact.

8.6.2.2.1 Mammifères

Le déboisement de l'emprise peut entraîner la perte de portions d'habitats utilisables par la grande faune et par la petite faune. Cette perte demeure néanmoins négligeable lorsque comparée aux superficies affectées par les perturbations naturelles ou anthropiques.

En phase d'exploitation, le rétablissement d'un couvert arbustif dans les emprises de la ligne et de la route permettra la création de nouveaux habitats d'alimentation qui pourraient se révéler favorables à certaines espèces comme l'orignal, l'ours noir et le lièvre d'Amérique.

MESURES D'ATTÉNUATION

Les mesures d'atténuation prévues pour réduire les effets négatifs du projet sur la végétation permettront également de limiter les impacts sur les mammifères.

ÉVALUATION DE L'IMPORTANCE DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Pour l'évaluation des impacts, une valeur moyenne a été attribuée à la composante des mammifères. Étant donné que les superficies d'habitats terrestres et riverains qui seront perdues sont limitées et que les milieux forestiers et humides sont abondants dans la zone d'étude, l'ampleur de l'impact liée à la perte d'habitats pour les mammifères est jugée faible. De plus, l'étendue spatiale de cet impact est ponctuelle parce qu'il sera ressenti par quelques individus seulement. Enfin, la durée de l'impact est longue car la perte d'habitats présente un caractère permanent. En conséquence, l'impact résiduel de l'aménagement de la route d'accès et de la mise en place des équipements électriques est qualifié d'importance faible.

8.6.2.2.2 Oiseaux

Les activités de construction peuvent déranger temporairement l'avifaune. Le nouvel échéancier de construction permettra cependant d'éviter complètement les travaux de déboisement durant la période de nidification des oiseaux entre le 1er mai et le 31 août. D'autre part, le déboisement pourrait entraîner la perte d'habitats. Compte tenu de la faible superficie qu'occupent les forêts matures dans l'emprise (3,8 ha) l'impact apparaît peu important.

MESURES D'ATTÉNUATION

Aucune mesure d'atténuation spécifique aux oiseaux n'est prévue.

ÉVALUATION DE L'IMPORTANCE DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Pour l'évaluation des impacts, une valeur moyenne a été attribuée à la composante de la faune aviaire. L'impact est de faible intensité puisque la composante sera peu altérée et que sa répartition générale dans la zone d'étude sera peu modifiée. En effet, les habitats terrestres et riverains qui seront perturbés par les travaux ne représentent qu'une infime portion des forêts et des milieux humides de la région. L'impact est d'étendue ponctuelle puisqu'il n'affectera que quelques individus. Il est toutefois de longue durée car la perte d'habitats liée aux activités de déboisement et à la mise en place des ouvrages présentent un caractère permanent. L'importance de l'impact résiduel sur la faune aviaire est qualifiée de faible.

8.6.2.2.3 Poissons

Le tracé retenu ne traverse aucun cours d'eau ou plan d'eau susceptible d'abriter des populations de poissons. Toutefois, la construction des tronçons de chemin qui mènent au site du futur déversoir pourrait avoir des impacts potentiels sur la faune aquatique de la rivière Sheldrake.

MESURES D'ATTÉNUATION

Aucune mesure d'atténuation spécifique aux poissons n'est prévue.

ÉVALUATION DE L'IMPORTANCE DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Les impacts associés à la construction du chemin d'accès et des équipements électriques sont de faible intensité puisque le tracé ne traverse aucun cours d'eau qui présente un potentiel d'habitat pour le poisson et parce que les travaux à réaliser dans les tronçons de chemin localisés à proximité de la rivière Sheldrake seront significativement atténués par la mise en place des mesures prévues pour assurer la protection de l'eau et des sols. L'impact est de portée ponctuelle car il touchera seulement une section de la rivière Sheldrake dans le secteur du déversoir projeté. Par ailleurs, la durée de l'impact est courte puisque les répercussions du projet ne seront ressenties qu'au cours des travaux de construction.

En conséquence, l'impact résiduel de l'aménagement de la route d'accès et de la mise en place des équipements électriques sur la faune aquatique est considéré de faible importance.

8.6.2.2.4 Amphibiens et reptiles

La construction du chemin d'accès et des équipements électriques pourrait provoquer la perte d'habitats terrestres et riverains propices à l'herpétofaune. Le territoire limitrophe à la zone des travaux possède toutefois de nombreux habitats de remplacement qui pourraient servir aux individus potentiellement affectés par le projet.

MESURES D'ATTÉNUATION

Aucune mesure d'atténuation spécifique aux amphibiens et reptiles n'est prévue.

ÉVALUATION DE L'IMPORTANCE DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Pour l'évaluation des impacts, une valeur moyenne a été accordée à la composante des amphibiens et des reptiles. Bien que des habitats d'alimentation et de reproduction seront altérés et perdus et qu'un certain nombre d'individus seront touchés par les travaux, on ne prévoit pas de changement significatif dans la répartition des espèces dans la zone d'étude. On estime donc que l'impact est de faible intensité. De plus, il est d'étendue ponctuelle puisqu'il se limite surtout aux tourbières et aux habitats riverains et qu'il affectera seulement quelques individus. La durée de l'impact est longue car la perte d'habitats présente un caractère permanent. En conséquence, l'impact résiduel de la construction du chemin d'accès et de la mise en place des équipements électriques sur les amphibiens et reptiles est jugé d'importance faible.

8.6.2.2.5 Espèces fauniques à statut précaire

Le hibou des marais et le pygargue à tête blanche sont les deux seules espèces à statut précaire qui ont été répertoriées à proximité de la zone d'influence de la route d'accès. Le projet n'aura toutefois pas d'impact significatif sur ces espèces.

MESURES D'ATTÉNUATION

Aucune mesure d'atténuation spécifique n'a été prévue.

ÉVALUATION DE L'IMPORTANCE DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Pour l'évaluation des impacts, une valeur forte a été accordée à la composante des espèces fauniques à statut précaire. Considérant qu'aucune des deux espèces d'intérêt n'a été observée à l'intérieur de la zone d'influence du chemin d'accès et que les habitats potentiels de ces espèces seront peu perturbés par le projet, l'intensité de l'impact est qualifiée de faible. En conséquence, l'importance de l'impact résiduel sur les espèces fauniques à statut précaire est jugée faible.

8.6.3 Milieu humain

Au cours des travaux, les sources potentielles d'impact sur le milieu humain découleront essentiellement de la perturbation temporaire des activités récréatives habituelles (piégeage, chasse, pêche, motoquad) et du dérangement de la circulation locale sur la route 138 à la jonction du chemin d'accès. En phase exploitation, le nouveau chemin d'accès facilitera la fréquentation du territoire, notamment par les utilisateurs du bief amont.

8.6.3.1 Utilisation du territoire

Les travaux de construction des chemins d'accès et de la ligne électrique de 34,5 kV auront lieu de novembre 2009 à février 2010. Ces travaux auront donc essentiellement lieu à la fin de l'automne et durant l'hiver plutôt qu'à l'été et l'automne comme cela avait été initialement prévu. Les interférences potentielles avec les activités récréatives d'été seront alors remplacées par les interférences potentielles avec les activités récréatives d'hiver.

En phase exploitation, la présence du chemin d'accès entraînera une augmentation de la fréquentation du territoire en offrant une infrastructure permanente de qualité.

MESURES D'ATTÉNUATION

Les principales mesures d'atténuation proposées en regard des impacts anticipés se présentent essentiellement comme suit :

- Informer la population du calendrier des travaux.
- Informer la population des secteurs momentanément touchés.
- Réaliser les travaux uniquement de 7 h à 19 h.
- Assurer la sécurité des usagers par une signalisation adéquate.

ÉVALUATION DE L'IMPORTANCE DE L'IMPACT RÉSIDUEL

Dans l'ensemble, l'impact prévu sur la pratique des activités et sur les infrastructures récréatives relevées durant la phase de construction sera de faible importance, étant donné la courte période des travaux et la fréquentation relativement faible du territoire par les usagers. Les impacts de longue durée seront également de faible importance. En conséquence, l'importance de l'impact résiduel de la construction et de l'exploitation du chemin d'accès et de la ligne sur l'utilisation du territoire est considérée faible.

8.6.3.2 Exploitation des ressources minérales

Le chemin d'accès et la ligne électrique traversent quelques claims miniers actifs sur une superficie de 2,3 ha. L'aménagement du chemin d'accès pourrait favoriser l'accès au territoire et y faciliter les travaux d'exploration.

MESURES D'ATTÉNUATION

- Conclure une entente avec les titulaires des titres des claims miniers.

ÉVALUATION DE L'IMPORTANCE DE L'IMPACT RÉSIDUEL

L'importance de l'impact résiduel sur les claims miniers actifs est considérée faible en raison, notamment, de la faible valeur qui leur est attribuée, de la superficie restreinte soumise à l'exclusion et de la faible intensité de l'impact, et ce, malgré son caractère permanent.

8.6.4 Paysage

La construction et l'exploitation du chemin d'accès et des équipements électriques sont susceptibles de générer deux impacts résiduels d'importance moyenne. Ces impacts concernent la perte de la végétation dans les trois tourbières traversées par le tracé et la modification de la qualité du paysage dans le secteur de la grande tourbière minérotrophe (variante A du tracé). Les autres impacts résiduels sont jugés de faible importance. Par ailleurs, la variante en rive gauche aura pour effet d'éliminer l'impact visuel du projet à partir des champs visuels d'intérêt V6, V7, V14b et V14c (voir la figure 7.2).

9 BILAN DES IMPACTS ET DES MESURES D'ATTÉNUATION

9.1 Aménagements hydroélectriques

9.1.1 Milieu physique

Les conditions hydrodynamiques et la qualité de l'eau sont les principales composantes du milieu physique qui seront touchées par la réalisation du projet (voir le tableau A de l'annexe H). Les conditions hydrodynamiques seront modifiées temporairement dans les secteurs de la troisième chute et de la fosse n° 2 lors de la construction du déversoir (août à septembre 2010) et du canal de fuite (décembre 2011 et janvier 2012).

L'exploitation de la centrale modifiera le régime hydrologique et les conditions hydrodynamiques dans le tronçon de rivière de quelque 800 m qui se situe entre le déversoir et le canal de fuite. Un débit réservé de 0,3 m³/s en période d'eau libre et de 0,1 m³/s en période de glaces, jumelé à la mise en place de plusieurs seuils, permettra d'y conserver les superficies mouillées de segments les plus importants.

Par ailleurs, les niveaux d'eau du bief amont seront stabilisés au niveau de la ligne des hautes eaux (cote d'exploitation de 69 m). L'effet se fera sentir sur une distance d'environ 3,5 km.

9.1.2 Milieu biologique

L'aménagement hydroélectrique de la rivière Sheldrake aura peu d'impact sur la végétation terrestre. Les superficies terrestres touchées sont évaluées à 16,3 ha au total, soit 2,2 ha dans la zone des travaux et 14,1 ha dans le bief amont.

À long terme, les pertes de marécages arbustifs et de marais riverains prévues dans le bief amont (5,0 à 5,5 ha) seront compensées par la reconstitution naturelle de marécages riverains équivalents sur les surfaces forestières dont l'élévation se situe entre 69,0 m et 69,5 m (4,0 à 6,0 ha). Par ailleurs, le projet entraînera des pertes de tourbières de l'ordre de 3,3 ha. Aucune de ces tourbières ne possède toutefois de caractéristiques particulières lui conférant une importance écologique ou socio-économique justifiant une protection quelconque. Au bilan global, les gains de milieux humides anticipés sur un horizon de plus de 10 ans seront comparables aux pertes engendrées par le projet. Les principaux impacts sur le milieu biologique concernent la faune aquatique. Cependant, avec l'application des mesures d'atténuation proposées (voir le tableau B de l'annexe H), les impacts résiduels sur les poissons seront de faible intensité.

L'exploitation des ouvrages hydroélectriques n'entraînera pas de modifications des habitats de reproduction dans le tronçon court-circuité puisque aucun habitat de fraie ne s'y trouve. Par ailleurs, un débit réservé de 0,3 m³/s en période d'eau libre et de 0,1 m³/s en période de glaces, jumelé à la mise en place de plusieurs seuils, permettra d'y conserver les superficies mouillées et d'augmenter les habitats

disponibles pour les ombles de fontaine (par un gain net d'habitats de 6700 m²) tout en assurant une dévalaison sécuritaire aux poissons qui pourraient dévaler ce segment des rivières.

L'emplacement et l'orientation du canal de fuite permettront de préserver l'intégrité des fosses n^{os} 1 et 2 de même que l'ensemble des habitats d'élevage et d'alimentation qui s'y trouvent.

La stabilisation du niveau d'eau à la cote d'exploitation de 69 m aura pour effet d'augmenter la superficie pondérée des habitats disponibles pour l'élevage des juvéniles d'omble de fontaine dans le bief amont. Cette superficie passera 2,42 ha à 4,14 ha pour un gain de 1,72 ha.

Par ailleurs, la superficie pondérée des habitats de fraie présentement disponibles dans le bief amont sera diminuée de 2,5 ha. Elle passera de 14,85 ha à 16,55 ha pour un gain global de 1,7 ha.

9.1.3 Milieu humain

Le projet aura un impact positif fort sur le milieu humain. D'abord, sur le plan économique, la réalisation du projet nécessitera un investissement de 70 millions de dollars canadiens et entraînera la création de 80 emplois directs et de 30 emplois indirects en période de pointe durant la construction. Les retombées économiques potentielles à l'échelle régionale sont estimées à 66 % de la valeur totale du projet, soit 46,6 millions de dollars. En phase d'exploitation, le projet nécessitera l'embauche d'un opérateur à temps plein et d'un opérateur suppléant à mi-temps. La MRC de Minganie et la communauté Innus d'Ekuanitshit sont partenaires du projet et bénéficieront de redevances annuelles liées à la production d'électricité.

L'aménagement du chemin d'accès et la construction d'une rampe de mise à l'eau amélioreront l'accès au territoire, favorisant ainsi la pratique de la chasse, de la pêche, du piégeage, de la navigation et de la villégiature. Par ailleurs, le projet permettra une mise en valeur du potentiel récréotouristique du territoire.

Le tableau C de l'annexe H présente le bilan des impacts du projet sur le milieu humain.

9.2 Chemins d'accès et ligne de transport d'énergie

Le tableau D de l'annexe H présente le bilan des impacts du projet sur les principales composantes du milieu touchées par le chemin d'accès et la ligne de transport d'énergie.

Globalement, ce volet du projet générera deux impacts résiduels d'importance moyenne. Ces impacts concernent la perte de la végétation dans les trois tourbières traversées et la modification de la qualité du paysage dans le secteur de

la grande tourbière minérotrophe (variante A du tracé). Les autres impacts résiduels sont jugés de faible importance.

Sur le plan du paysage, les impacts résiduels sont qualifiés d'importance moyenne pour deux champs visuels d'intérêt (V13 et V14) et d'importance faible dans tous les autres cas.

La construction et l'entretien de la route d'accès permanente seront bénéfiques puisqu'ils favoriseront les déplacements des différents utilisateurs dans ce secteur qui est présentement difficile d'accès.

10 EFFETS CUMULATIFS

10.1 Saumon

La réalisation du projet n'entraînera aucune modification permanente des habitats de fraie, d'élevage, d'alimentation et de repos disponibles pour le saumon. À la suite de l'application des mesures d'atténuation prévues, il subsistera quelques impacts résiduels mineurs sur le saumon. Ces impacts négatifs de faible intensité s'ajoutent aux activités de pêche sportive et de braconnage effectuées par le passé. L'effet cumulatif qui en résulte n'est toutefois pas mesurable en raison de l'absence de données historiques sur l'exploitation du saumon dans la rivière Sheldrake.

10.2 Omble de fontaine

Le maintien du niveau d'eau à la cote d'exploitation de 69 m occasionnera une augmentation des habitats aquatiques pour l'omble de fontaine dans le bief amont du projet. Dans le bief intermédiaire, le maintien d'un débit réservé écologique combiné à l'aménagement de seuils permettra de préserver, voire bonifier les habitats actuels. La réalisation du projet n'entraînera aucune modification permanente des habitats de fraie, d'élevage, d'alimentation et de repos disponibles dans le bief aval.

À la suite de l'application des mesures d'atténuation prévues, il subsistera quelques impacts résiduels mineurs sur l'omble de fontaine. Ces impacts seront de faible intensité. Ils s'ajouteront toutefois aux activités de pêche sportive et de braconnage effectuées à ce jour.

La pression de pêche actuelle est très faible dans les biefs amont et intermédiaire du fait que ces secteurs sont difficilement accessibles pour les pêcheurs. En conditions futures, une meilleure accessibilité à ces secteurs entraînera vraisemblablement une augmentation de la pression de pêche à l'omble de fontaine dans le bief amont. L'amélioration anticipée de la ressource piscicole pourrait permettre de supporter cette augmentation de la pression de pêche sans affecter la population d'ombles de fontaine.

10.3 Anguille

Dans le cas de l'anguille, aucun impact résiduel n'est anticipé à la suite de la réalisation du projet. La variante d'aménagement retenue pour l'emplacement de la centrale et du canal de fuite permet de préserver l'intégrité des habitats potentiels d'élevage et d'alimentation de l'anguille disponibles dans le bief aval. Aucun effet cumulatif sur cette espèce n'est prévu.

11 SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE

11.1 Faune aquatique

11.1.1 Le succès du canal de dévalaison

Cette activité visera à vérifier l'efficacité du canal de dévalaison qui est adjacent à la passe à poissons. Elle sera réalisée au cours de la première année suivant la mise en service de la centrale. Pour ce faire, une centaine d'ombles de fontaine ensemencés de différentes tailles seront placés dans la passe à poissons au niveau de la prise d'eau. Leur état sera documenté dans les fosses de repos intermédiaire tout comme à leur sortie du canal d'ailleurs.

11.1.2 La qualité de l'eau dans le bief intermédiaire

Un suivi de la qualité des eaux sera fait dans le biefs intermédiaire, amont et aval en juillet et août (la période la plus susceptible de connaître des modifications attribuables à la réduction du débit). Des mesures d'oxygène dissous et de températures seront prises à cet effet avant, pendant et après la construction.

11.1.3 Libre circulation du poisson entre les fosses n^{os} 2 et 3

Cette activité visera à s'assurer que la fosse n^o 3 sera accessible par les espèces visées, particulièrement en période estivale. Elle sera effectuée au cours de la première année suivant la mise en place des aménagements prévus entre les fosses n^{os} 2 et 3.

L'initiateur du projet pense cependant qu'il serait préférable de concevoir et d'aménager entre les fosses 2 et 3 des ouvrages qui permettraient une dévalaison sécuritaire des poissons sans toutefois en favoriser la montaison. De même, il ne pense pas souhaitable de réaliser un ouvrage de montaison des anguillettes de la fosse n^o 2 vers la fosse n^o 3 qui n'offre pas d'intérêt particulier pour l'anguille.

En permettant aux poissons d'accéder à la fosse n^o 3 à partir de la fosse n^o 2, on pourrait les rendre davantage vulnérables à une pêche abusive puisqu'ils s'y trouveraient en quelque sorte « piégés ». En effet, la configuration de la fosse n^o 3 est telle que les poissons peuvent facilement y être capturés à l'épuisette. Les témoignages recueillis localement démontrent que la fosse n^o 3 a été un haut lieu de braconnage en particulier au moment des étiages.

11.1.4 Stabilité des seuils dans le bief intermédiaire

La stabilité et l'intégrité physique des seuils seront vérifiées de façon visuelle lors des opérations courantes de maintenance par les opérateurs de la centrale, notamment après la première crue printanière. Notons que de par leurs tailles et

leurs capacités de retenue, ces seuils seront classés comme étant à « faible contenance ».

11.1.5 Évolution des populations piscicoles et de l'utilisation des habitats

Des pêches expérimentales et à l'électricité seront réalisées dans les trois biefs de la rivière Sheldrake afin de documenter l'abondance des populations piscicoles et leur utilisation des habitats disponibles. Trois campagnes de pêches sont proposées afin de documenter l'évolution à court, à moyen et à long terme des populations piscicoles, soit 2, 4 et 10 ans après la mise en service de la centrale.

11.2 Milieux humides et de la revégétalisation

Un suivi de l'évolution des milieux humides sera réalisé dans le bief amont afin de vérifier le potentiel de reconstitution réel des écotones riverains 5 et 10 ans après la mise en service de la centrale. Pour ce faire, des inventaires complémentaires seront réalisés avant la mise en eau du bief afin d'y établir des stations de mesure précise des écotones riverains.

11.3 Retombées économiques

Un comité de mise en œuvre sera formé dès le début du projet afin de s'assurer du suivi de l'application des mesures de maximisation des retombées économiques. Ce comité discutera également des problèmes sociaux potentiellement associés au projet et proposera des solutions afin d'y faire face le cas échéant.

RÉFÉRENCES

- ALLEN, A. W. 1986. *Habitat suitability index models: mink*. National ecology center. Division of Wildlife and Contaminant Research. Fish and Wildlife Service, Washington.
- ALLIANCE ENVIRONNEMENT INC. 2005. Aménagements hydroélectriques de la Chute-Allard et des Rapides-des-Cœurs. Évaluation du potentiel de reconstitution des milieux humides dans un réservoir : le cas du réservoir de Grand-Mère. Rapport présenté à Hydro-Québec. 27 p.
- ALLIANCE ENVIRONNEMENT INC. 2008. *Aménagement hydroélectrique de la rivière Sheldrake au site de la Courbe du Sault*. Étude d'impact sur l'environnement. Pagination multiple et annexes.
- ANDREW F.J. ET G. H. GEEN. 1960. "Sockeye and pink salmon production in relation to proposed dams in the Fraser River system." *Int Pac Salmon Fish Comm*, Bull 11: 1-259.
- ARMSTRONG J.D., V.A. BRAITHWAITE ET M. FOX. 1998. *The response of wild Atlantic salmon parr to reductions in water flow*. *Journal of Animal Ecology* 67: 292-297.
- ARNEKLEIV, J.V. ET KRAABØL, M. 1996. "Migratory behaviour of adult fast-growing brown trout (*Salmo trutta*, L.) in relation to water flow in a regulated Norwegian river." *Reg. Riv. Res. Mgmt.*, 12: 39-49.
- ASADA, T., B.G. WARNER & S.L. SCHIFF. 2005. *Effects of shallow flooding on vegetation and carbon pools in boreal peatlands*. *Applied Vegetation Science*, 8 : 199-208
- ASSOCIATION CANADIENNE DE L'ÉLECTRICITÉ. 2001. *Impact de l'exploitation et de l'entretien des aménagements hydroélectriques sur les poissons et leur habitat*. Mesures d'atténuation prises par l'industrie de l'électricité. 74 p.
- BARBIN, G.P., et W.H. KRUEGER. 1994. "Behaviour and swimming performance of elvers of the American eel, *Anguilla rostrata*, in an experimental flume." *Journal of Fish Biology* 45: 111-121.
- BEAUPRÉ, M. 2007. Investigations géologiques et géotechniques. Rivière Sheldrake, Le Sault : Aménagement hydroélectrique. Montréal, Qc. 20 p. + annexes.
- BELZILE, L., P. BÉRUBÉ, V.D. HOANG ET M. LECLERC. 1997. Méthode éco-hydrologique de détermination des débits réservés pour la protection des habitats du poisson dans les rivières du Québec. Rapport présenté par l'INRS-Eau et le Groupe-conseil Génivar inc. au ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec et au ministères des Pêches et Océans Canada. 83 p. et annexes.
- BERGERON, P. ET Y. MÉNARD. 1995. Suivi pluriannuel de la reproduction de l'éperlan arc-en-ciel anadrome dans 3 rivières de la rive sud de l'estuaire du St-Laurent (1990-1993). Ministère de l'Environnement et de la Faune. Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune. 87 p.
- BERNATCHEZ, L., MARTIN, S., BERNIER, A., TREMBLAY, S., TRENCIA, G., VERREAULT, G. ET VIGNEAULT, Y. 1995. Conséquences de la structure génétique de l'Éperlan-arc-en-ciel (*Osmerus mordax*) pour la réhabilitation de l'espèce dans l'estuaire du Saint-Laurent. Saint-Laurent Vision 2000.

- BIDER, J. R. et MATTE, S. 1994. *Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec*. Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent et ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, Direction de la faune et des habitats, Québec, 106 p.
- BONAR, R.L. 2000. Availability of pileated woodpecker cavities and use by other species. *Journal of Wildlife Management* 64:53-59.
- BOUDREAU, A. 1984. *Méthodologie utilisée pour la photo-interprétation des rivières à saumon de la Côte-Nord*. Rapport présenté au ministère du Loisir, de la Chasse et de la Faune du Québec. 26 p.
- BOURBONNAIS, N., A. GINGRAS, ET B. ROCHETTE. 1997. *Inventaire aérien du caribou dans une portion de la zone de chasse 19 sud (partie est) en mars 1993*. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, région Côte-Nord (09). 24 p.
- BRADBURY, C., ROBERGE M. M., ET C. K. MINNS. 1999. "Life history characteristics of freshwater fishes occurring in Newfoundland and Labrador, with major emphasis on lake habitat characteristics." *Can. MS Rep. Fish. Aquat. Sci.*: 150.
- BRASSARD, C. ET R. TARDIF. 1994. *Observations sur des sites de reproduction de l'éperlan arc-en-ciel (Osmerus mordax) des rivières Ouelle et Fouquette*. Ministère de l'Environnement et de la Faune. Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune. Direction régionale du Bas-St-Laurent, 20 pages.
- BRAYSHAW, J.D. 1967. "The effects of river discharge on inland fisheries." In P.G. Isaac, ed. *River Management*, pp. 102-118. London, MacLaren.
- CALDERON, I. et C. BRASSARD. 1995. *Étude sur l'exploitation et l'habitat de reproduction de l'éperlan arc-en-ciel (Osmerus mordax) de la baie de Sept-Îles*. Corporation de protection de l'environnement de Sept-Îles. Rapport préparé pour Pêches et Océans Canada, Saint-Laurent Vision 2000. 33 p.
- CARON, F., FONTAINE, P. M., ET S. E. PICARD. 1999. *Seuil de conservation et cible de gestion pour les rivières à saumon (Salmo salar) du Québec*. Québec, Faune et Parcs Québec, Direction de la faune et des habitats: 48.
- CASTONGUAY, D. et D. CHEVRIER. 1976. *Reconnaissance archéologique sur la Moyenne et Haute-Côte-Nord*, Ministère des Affaires Culturelles, rapport inédit. 157 p.
- CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC. 2006. *Paramètres d'exposition chez les mammifères –Vison d'Amérique*. Fiche descriptive. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 17 p.
- COSEWIC. 2006. *COSEWIC assessment and status report on the American eel Anguilla rostrata in Canada*. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. x+ 71 pp.
- COURTOIS, R. 1993. *Description d'un indice de qualité d'habitat pour l'orignal (Alces alces) au Québec*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la faune et des habitats, Service de la faune terrestre, doc. Tech. 93/1.

- COURTOIS, R., J.-P. OUELLET, A. GINGRAS, C. DUSSAULT, L. BRETON et J. MALTAIS, 2001. *Changements historiques et répartition actuelle du caribou au Québec*. Société de la Faune et des Parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune. 45 p.
- CRETE, M. 1988. "Forestry practices in Québec and Ontario in relation to moose population dynamics." *The Forestry Chronicle* 64: 246-250.
- CUNJAK, R.A., PROWSE, T.D., AND PARRISH, D.L. 1998. *Atlantic salmon (Salmo salar) in winter: "the season of parr discontent"?* Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 55, 161-180.
- DAIGLE, C. 2001. *Compte rendu de l'atelier sur la grande faune – 2000 et bilan de la récolte des grands gibiers 1999-2000*. Société de la faune et des parcs du Québec, document de régie interne, Québec. 305 p.
- DAVIES, J. K. 1988. "A review of information relating to fish passage through turbines: implications to tidal power schemes." *Journal of Fish Biology* Vol. 33 (suppl):111 à 126.
- DESROCHES, D. 2000. *Passe migratoire à anguille (Anguilla rostrata) au barrage de Chambly et étude de la migration des anguilles juvéniles du Saint-Laurent 1999* – [par] Milieu inc., [pour] Hydraulique et Environnement, Groupe Production, Hydro-Québec. 126 p.
- DESROSIERS, N., R. MORIN ET J. JUTRAS. 2002. *Atlas des micromammifères du Québec*. Société de la faune et des parcs du Québec. Direction du développement de la faune. Québec. 92 p.
- DUBREUIL, S. 2007. *Étude sur les sites archéologiques préhistoriques et historiques caractéristiques de la région de la Côte-Nord du Québec*, Rapport final remis à la Direction du patrimoine Ministère de la Culture et des Communications du Québec, Musée régional de la Côte-Nord, Sept-Îles, Québec.
- EICHER ASSOCIATES INC. 1987. *Turbine Related Fish Mortality: Review and Evaluation of Studies*. Palo Alto, CA: EPRI.
- FLEMMING, S.P., G.L. HOLLOWAY, E.J. WATTS ET P.S. LAWRENCE. 1999. *Characteristics of foraging trees selected by pileated woodpecker in New Brunswick*. Journal of Wildlife Management 63:461-469.
- FRADETTE, P. 2002. *Fiche signalétique sur le pygargue à tête blanche*. Québec Oiseaux (Hors Série) : Les espèces en péril, vol. 14 : 39-41.
- FRAVER, S., R.B. WAGNER ET M. DAY. 2002. Dynamics of coarse woody debris following gap harvesting in the Acadian forest of central Maine U.S.A. *Revue Canadienne de Recherche Forestière* 32:2094-2105.
- GAUTHIER, F., BEAULIEU, C. ET G. SHOONER. 1996. *Projet Pilote de mise en valeur du potentiel salmonicole sur la rivière Sheldrake*. Préparé par Gestion Environnement et Faune inc. 61 pages
- GAUTHIER, J. ET AUBRY, Y. 1995. *Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional*. Serv. can. faune, Association québécoise groupes ornithologiques et Société québécoise protection oiseaux, Montréal, QC.

GAUVIN, H. et F. DUGUAY. 1981. Méthodologies d'acquisition des données, actes du colloque sur les interventions archéologiques dans les projets hydroélectriques. Rapport inédit, Direction de l'environnement, Hydro-Québec, Montréal.

GRIALOU, J.A., S.D. WEST ET R.N. WILKINS. 2000. *The effects of forest clearcut harvesting and thinning on terrestrial salamanders*. Journal of Wildlife Management 64:105-113.

GROUPE AXOR INC. Janvier 2009. Aménagement hydroélectrique de la rivière Sheldrake au site de la Courbe du Sault. Étude d'impact sur l'environnement. Réponses aux questions et commentaires du MDDEP – 1^{ère} série. Pagination multiple et annexes.

GROUPE AXOR INC. Mars 2009. Aménagement hydroélectrique de la rivière Sheldrake au site de la Courbe du Sault. Étude d'impact sur l'environnement. Réponses aux questions et commentaires du MDDEP – 2^{ième} série. Pagination multiple et annexes.

GROUPE DE TRAVAIL NATIONAL SUR LES TERRES HUMIDES. 1998. *Terres humides du Canada*. Direction du développement durable, Service canadien de la faune, Conservation et protection, Environnement Canada, Série de la classification écologique du territoire n° 24. 452 p.

HAWKINS, C.M. 1996. Environmental habitat quality requirements. Guidelines for brook trout (*Salvelinus fontinalis*). Fisheries and Oceans, Maritime region.

HAYES, J.P. ET S.P. CROSS. 1987. Characteristics of logs used by western red-backed voles, *Clethrionomys californicus*, and deer mice, *Peromyscus maniculatus*. Canadian Field-Naturalist 101: 534-546.

HYDRO-QUÉBEC. 2000a. Aménagement hydroélectrique de la Toulnostouc. Rapport d'avant-projet. Volumes 1 et 2. Pagination multiple.

HYDRO-QUÉBEC. 2000b. Dérivation partielle de la rivière Manouane. Rapport d'avant-projet. Volumes 1 et 2. Pagination multiple.

HYDRO-QUÉBEC. 2002. *L'étude du milieu forestier. Rapport final*. Hydro-Québec Trans-Énergie. 72 p. + annexes.

HYDRO-QUÉBEC. 2007. Complexe de la Romaine – Étude d'impact sur l'environnement, Volume 6 : Milieu humain – Communautés Innues et archéologie.

IVANOVA M. N. & S. N. POLOVKOVA. 1972. "Types of spawning and ecology of spawning of European smelt (*Osmerus eperlanus*)." In *Rybinskoe reservoir/ichthyology issues*. Vol. 12 : pp. 684-692.

JOHNSTON, P., N.E. BERGERON and J.J. DODSON. 2004. Diel activity patterns of juvenile Atlantic salmon (*Salmo salar*) in streams with summer water temperature near the temperature-dependent suppression of diurnal activity. Journal of Fish Biology. 65: 1305-1318.

LACHANCE, S. 1999. *Outil diagnostique décrivant la qualité de l'habitat de l'omble de fontaine en rivière au Québec*. Phase II: Rapport des activités de validation et recommandations, Faune et Parcs Québec, Direction de la faune et des habitats: 31.

- LAMONTAGNE, G., H. JOLICOEUR et S. LEFORT. 2006. *Plan de gestion de l'ours noir, 2006-2013*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction du développement de la faune. Québec. 487 p.
- LAMONTAGNE, G., H. JOLICOEUR, et R. LAFOND. 1999. *Plan de gestion de l'ours noir 1998-2002*. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de la faune et des habitats, Direction de la coordination opérationnelle, Québec. 340 p.
- LAMONTAGNE, G., S. LEFORT. 2004. *Plan de gestion de l'orignal 2004-2010*. Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, Direction du développement de la faune, Québec. 265 p.
- LARINIER, M. 2002. Biological factors to be taken into account in the design of fishways, the concept of obstruction to upstream migration. *Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture* 364 suppl.: 28-38.
- LARINIER, M. ET DARTIGUELONGUE, J. 1989. « La circulation des poissons migrateurs : le transit à travers les turbines des installations hydroélectriques. » *Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture*. Vol 312-313 : 94 p.
- LARINIER, M. ET F. TRAVADE. 1999. "Downstream migration: Problems and facilities." *Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture*. Vol. 353-54: 181-210.
- LARINIER, M., J.P. PORCHER, J.P., F. TRAVADE et C. GOSSET. 1993. Passes à poissons – expertise et conception des ouvrages de franchissement. 335 p.
- LE JEUNE, R. 1987. *Survol de la documentation relative à l'omble de fontaine anadrome*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec. 39 p.
- LEGAULT, A. 1988. Le franchissement des barrages par l'escalade de l'anguille: étude en Sèvre Niortaise. *Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture* 308: 1-10.
- LEPREVOST, G. 2007. *Développement d'un indicateur pour caractériser l'impact migratoire sur le stock d'anguille européenne à l'échelle des bassins*. Mémoire technique réalisé sous la direction de : Cédric Briand (IAV) et Pierre-Marie Chapon (ONEMA). Rennes: 174.76 p.
- MCCLEAVE, J.D. 1980. "Swimming performance of European eel (*Anguilla anguilla* (L.)) elvers." *Journal of Fish Biology* 16: 445-452.
- MCDONALD, D. G., W. J. MCFARLANE, et al. 1998. "Anaerobic capacity and swim performance of juvenile salmonids." *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 55(5): 1198-1207.
- MILLS, D. 1989. *Ecology and Management of Atlantic Salmon*. Chapman and Hall, USA. 351 p.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE (MEF). 1994. *Guide de normalisation des méthodes utilisées en faune aquatique au MEF*. Direction de la faune et des habitats. Directions régionales. Québec. 37 p. et annexes.
- MINISTÈRE DES PÊCHES ET DES OCÉANS. 1998. Lignes directrices pour la conservation et la protection de l'habitat du poisson. 18 pages.

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES (MRN). 1995. *Norme de stratification éco forestière – Troisième programme de connaissance de la ressource forestière*. Direction de la gestion des stocks forestiers. 116 p.

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2005. *Plan régional de développement du territoire public (PRDTP)*. Direction régionale de la gestion du territoire public de la Côte-Nord. 124 p. Site web : <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/territoire/planification/planification-regionaux.jsp>

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2005a. *Plan régional de développement du territoire public (Côte-Nord)*. Direction régionale de la gestion du territoire public (PRDTP) de la Côte-Nord. Québec. 117 p.

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2005b. Pour un développement harmonieux et durable du territoire public, la nouvelle approche d'affectation du territoire public. Québec. 31 p.

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2007. *Les normes d'intervention dans le milieu forestier (2002)* Site consulté en octobre 2007. <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/forets/amenagement/amenagement-RNI.jsp>

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS. 2007. *Milieus humides potentiels des basses-terres du Saint-Laurent*. Ministère du développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, Direction du patrimoine écologique et des parcs.

MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMTÉ (MRC) DE LA MINGANIE. 1988. *Schéma d'aménagement et d'urbanisme*.

NAPPI, A. 2002. *Fiche signalétique sur le hibou des marais*. Québec Oiseaux (Hors Série) : Les espèces en péril, vol. 14 : 54-57.

NELLBRING, S. 1989. "The ecology of smelts (*Genus Osmerus*):" A literature review. *Nordic J. Freshw. Res.* 65: 116–145

ORDRE DES INGÉNIEURS FORESTIERS DU QUÉBEC (OIFQ). 1997. *Manuel de foresterie*. Les presses de l'Université Laval, Québec. 1428 p.

PORCHER, J. P. 1992. "Fishways for Eels." *Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture* . 326-27: 134-142.

PORCHER, J.P. 2002. Fishways for Eels. *Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture* 364 suppl.: 147-156.

PORCHER, J.P. 2002. *Fishways for eels*. *Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture*. 364 suppl.: 147-156.

POTVIN, F., R. COURTOIS, et C. DUSSAULT. 2001. *Fréquentation hivernale de grandes aires de coupe récentes par l'orignal en forêt boréale*. Rapport de recherche, Société de la faune et des parcs du Québec. 35 p.

PRÉVOST, M., A. PLAMONDON ET V. ROY. 2001. *La production forestière. Écologie des tourbières du Québec-Labrador* (éd. S. Payette & L. Rochefort), pp. 423-447. Presses de l'Université Laval, Québec.

- PROCÉAN. 2001. Suivi de l'efficacité du système de dévalaison du poisson de la centrale de la rivière Sainte-Anne, Chute-à-Gorry. Rapport d'activités préparé pour la Société d'énergie de la rivière Ste-Anne. 7 p.
- RALEIGH, R. 1982. "Habitat suitability index models: brook trout. Washington." *U.S. fish and wildlife service*: 42.
- ROCHE URBATEC LTEE. Mai 1987. Schéma d'aménagement de la municipalité régionale de comté de Minganie. Ste-Foy, 49 p. (sans annexe)
- ROCHETTE, B. 2005. *Résultats des inventaires de caribous forestiers – Côte-Nord (1991-2005)*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Secteur Faune Québec. 4 p.
- ROULEAU, A. & S. BISAILLON. 1992. *Atelier de détermination de l'âge par la scalimétrie chez le saumon atlantique*. Québec, Ministère du Loisir de la Chasse et de la Pêche, Direction régionale de la Côte-Nord, Direction de la gestion des espèces et des habitats.
- ROY, L.D., J.B. STELFOX ET J.W. NOLAN. 1995. *Relationships between mammal diversity biodiversity and stand age and structure in aspen mixed wood forests in Alberta*. Pages 159-189 dans J.B. Stelfox, ed. Relationships between stand age, stand structure, and biodiversity in aspen mixed wood forests in Alberta. Alberta Env. Center and the Canadian Forest Service. Edmonton, Alberta. 308 p.
- RSW INC. 2003. *Aménagement Magpie, étude d'impact sur l'environnement (3 volumes)*. Rapport présenté à Hydroméga Services inc. par RSW inc. Pagination multiple.
- RUGGIERO, L.F., K.B. AUBRY, S.W. BUSKIRK, L.J. LYON ET W.J. ZIELINSKI. 1994. The scientific basis for conserving forest carnivores : American marten, fisher, lynx and wolverine, in the Western United States. General Technical Report RM-254. United States Department of Agriculture, Rocky Mountain Forest and Range Experiment Station., Fort Collins , Colorado. 184 p.
- SAINT-PIERRE, M. 1987. *Évaluation du niveau d'acidité de rivière de la moyenne Côte-Nord*. Ministère du loisir, de la chasse et de la pêche, service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, région Côte-Nord. 35 p. + 2 annexes.
- SAMSON, C. 1996. *Modèle d'indice de qualité pour l'habitat de l'ours noir (Ursus americanus) au Québec*. Ministère de l'Environnement et de la Faune. Direction générale de la ressource faunique et des parcs. 57 p.
- SAMSON, C., C. DUSSAULT, R. COURTOIS, et J.-P. OUELLET. 2002. *Guide d'aménagement de l'habitat de l'orignal*. Société de la faune et des parcs du Québec, Fondation de la faune du Québec et ministère des Ressources naturelles du Québec, Sainte-Foy. 48p.
- SAMSON, C., et J. HUOT. 1998. "Movements of female black bears in relation to landscape vegetation type in southern Quebec." *Journal of Wildlife Management* 62 :718 727.
- SETTINGINGTON, M.A., I.D. THOMPSON ET W.A. MONTEVECCHI. 2000. *Woodpecker abundance and habitat use in mature balsam fir forests in Newfoundland*. *Journal of Wildlife Management* 64:335-344.

SNC LAVALIN inc. 2004. *Inventaire biologique et caractérisation de la rivière Sheldrake*. Rapport préparé pour Axor Experts-Conseils, 21 p. + annexes.

SOCIÉTÉ DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUÉBEC (FAPAQ). 1999. *Politique de débits réservés écologiques pour la protection du poisson et de ses habitats*. Direction de la faune et des habitats. 23 p.

SOCIÉTÉ DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUÉBEC (FAPAQ). 2001. *Plan de développement régional associé aux ressources fauniques de la Côte-Nord*. Direction de l'aménagement de la faune de la Côte-Nord, Sept-Îles. 113 p.

Statistique Canada. 2007. *Profil des communautés 2006*. <http://www12.statcan.ca/english/census06/data/profiles/community/Details/Page.cfm?Lang=F&Geo1=CSD&Code1=2498055&Geo2=PR&Code2=24&Data=Count&SearchText=sheldrake&SearchType=Begins&SearchPR=01&B1=All&Custom=> Site consulté en octobre 2007

STEINBACH P. 2002. Expertise de la franchissabilité des ouvrages hydrauliques transversaux par l'anguille. Conseil Supérieur de La Pêche, Oréan.

STEINBACH, P. 2006. Expertise de la franchissabilité des ouvrages hydrauliques transversaux par l'anguille dans le sens de la montaison. Oréan, Conseil Supérieur de La Pêche. 16 p.

TALLMON, D. ET S.S. MILLS. 1994. Use of logs within home ranges of California red-backed voles on a remnant of forest. *Journal of Mammalogy* 75: 97-101.

TESSIER, C. 1992. Projet Haut Saint-Maurice, Aménagement hydroélectrique de Rapides de la Chaudière et de Rapides des Coeurs. Inventaire aérien d'originaux - Hiver 1991. Service production, réfection et localisation, Direction études d'impacts, Hydro-Québec.

TERRIEN, J. ET S. LACHANCE. 1997. Outil diagnostique décrivant la qualité de l'habitat de l'omble de fontaine en rivière au Québec, phase I: Revue de la documentation et choix des variables. Ministère de l'environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats: 63.

THIBAUT, I., J. DODSON, F. CARON, W.N. TZENG, Y. IIZUKA, et J.C. SHIAO. 2007. "Facultative catadromy in American eels: testing the conditional strategy hypothesis." *Marine Ecology Progress, Series* 344 : 219-229.

THORNSTAD, E. B., OKLAND, F., KROGLUND, F. ET N. JEPSEN. 2003. "Upstream migration of Atlantic salmon at a power station on the River Nidelva, Southern Norway." *Fisheries Management and Ecology* 10(3): 139-146.

URBANITEK LTÉE. Mai 1990. *Plan d'urbanisme de la municipalité de Rivière-au-Tonnerre*. Dossier : RATM-001, Index JAD-47,48 (3,160)

WHITE, E.M., et B. KNIGHTS. 1997. "Dynamics of upstream migration of the European eel *Anguilla anguilla* (L.), in the rivers Severn and Avon, England, with special reference to the effects of man-made barriers." *Fisheries Management Ecology* 4: 311-324.

WILEY, D.J., R.P. MORGAN II, R.H. HILDERBRAND, R.L. RAESLY, et D.L. SHUMWAY. 2004. "Relations between physical habitat and American eel abundance in five river basins in Maryland." *Transactions of the American Fisheries Society* 133: 515-526.

SITES INTERNET CONSULTÉS :

INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC. 2008. *Profil des communautés 2006*
<http://www12.statcan.ca/english/census06/data/profiles/community/Details/Page.cfm?Lang=F&Geo1=CSD&Code1=2498055&Geo2=PR&Code2=24&Data=Count&SearchText=sheldrake&SearchType=Begin&SearchPR=01&B1=All&Custom=>

MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (MTQ). 2004.
<http://transports.atlas.gouv.qc.ca/NavFlash/SWFNavFlash.asp?input=SWFDebitCirculation2004>.

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). Juillet 2007.
Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec.
<http://www3.mrnf.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp>

MINISTÈRE DES RICHESSES NATURELLES ET DE FAUNE (MRNF) 2007A.
<http://www.mrnf.gouv.qc.ca/faune/statistiques/chasse-piegeage.jsp#chasse>

MINISTÈRE DES RICHESSES NATURELLES ET DE FAUNE (MRNF) 2007B.
http://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/enligne/faune/reglementation-piegeage/tableau_periodes.asp

PÊCHES ET OCÉANS CANADA ET SERVICE CANADIEN DE LA FAUNE. 2002. Espèces aquatiques en péril. http://www.ffdp.ca/hww2_F.asp?id=33

TOURISME MANICOUAGAN. 2007.
http://www.tourismemanicouagan.com/medias/PDF/Bilan_Saison%20estivale%202006.pdf

TOURISME CÔTE-NORD. 2007. <http://www.tourismecote-nord.com/PDF/Statistiques.pdf>

TOURISME QUÉBEC. 2008. http://www.bonjourquebec.com/qc-fr/recherche/recherche_hebergement.php?langue=fr&typerecherche=HEBERGEMENT®ion=&municipalite=&cat=&mot_cle=&cat1=10817&classification=&BQC_REGIONID=3442

PARC CANADA. 2007. http://www.pc.gc.ca/docs/pc/attend/table1_f.asp

RADIO CANADA. 2007. <http://www.radio-canada.ca/regions/est-quebec/2007/10/28/002-tourisme-manicouagan.asp>

VÉLO QUÉBEC. 2007. <http://www.routeverte.com/rv/voyager.lasso?code=manicouagan>, novembre 2007