

Table des matières

7	DESCRIPTION DU MILIEU ET DES IMPACTS	7-1
7.1	Géologie, géomorphologie et stabilité des berges	7-1
7.1.1	Conditions actuelles	7-1
7.1.1.1	Géologie.....	7-1
7.1.1.2	Géomorphologie et dépôts de surface.....	7-4
7.1.1.3	Stabilité des berges et zones à risque de mouvement des sols	7-5
7.1.1.4	Zones à risque de mouvement de sols.....	7-8
7.1.2	Impacts et mesures atténuation en phase préconstruction	7-8
7.1.2.1	Surface du sol	7-8
7.1.2.2	Qualité du sol, ruissellement et infiltration	7-9
7.1.2.3	Stabilité des rives, érosion et sédimentation	7-9
7.1.3	Impacts et mesures atténuation en phase construction	7-10
7.1.3.1	Surface du sol	7-10
7.1.3.2	Qualité du sol, ruissellement et infiltration	7-10
7.1.3.3	Stabilité des rives, érosion et sédimentation	7-10
7.1.4	Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation	7-11
7.1.4.1	Qualité du sol, ruissellement et infiltration	7-11
7.1.4.2	Stabilité des rives, érosion et sédimentation	7-11
7.1.5	Évaluation de l'effet résiduel	7-11
7.2	Conditions climatiques, hydrologiques et hydrauliques et dynamique des glaces	7-12
7.2.1	Conditions actuelles	7-12
7.2.1.1	Conditions climatiques.....	7-12
7.2.1.2	Hydrographie du bassin versant.....	7-14
7.2.1.3	Analyse hydrologique.....	7-18
7.2.1.4	Zones à risque d'inondation.....	7-21
7.2.1.5	Dynamique des glaces.....	7-21
7.2.2	Impacts et mesures d'atténuation en phase préconstruction.....	7-23
7.2.2.1	Qualité de l'air	7-23
7.2.3	Impacts et mesures d'atténuation en phase de construction	7-23
7.2.3.1	Qualité de l'air	7-23
7.2.4	Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation	7-23
7.2.4.1	Hydrologie et hydraulique	7-23
7.2.4.2	Dynamique des glaces.....	7-24
7.2.5	Évaluation de l'effet résiduel	7-26
7.3	Caractéristiques physicochimiques de l'eau	7-26
7.3.1	Conditions actuelles	7-26
7.3.1.1	Qualité de l'eau	7-26
7.3.1.2	Régime thermique.....	7-34
7.3.2	Impacts et mesures d'atténuation en phase préconstruction.....	7-35
7.3.2.1	Qualité de l'eau	7-35
7.3.3	Impacts et mesures d'atténuation en phase construction	7-36
7.3.3.1	Qualité de l'eau	7-36
7.3.4	Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation	7-36
7.3.4.1	Qualité de l'eau et régime thermique.....	7-36
7.3.5	Évaluation de l'effet résiduel	7-37
7.4	Végétation.....	7-37
7.4.1	Conditions actuelles	7-37

	7.4.1.1	Végétation terrestre.....	7-37
	7.4.1.2	Végétation aquatique et riveraine	7-43
	7.4.1.3	Végétation à statut précaire	7-47
	7.4.2	Impacts et mesures d'atténuation en phase préconstruction	7-51
	7.4.3	Impacts et mesures d'atténuation en phase construction.....	7-52
	7.4.4	Impacts et mesures d'atténuation en phase d'exploitation	7-52
	7.4.5	Évaluation de l'impact résiduel	7-52
7.5		Faune ichthyenne et habitats.....	7-53
	7.5.1	Conditions actuelles.....	7-53
	7.5.1.1	Description des milieux aquatiques.....	7-53
	7.5.1.2	Inventaires des communautés ichthyennes et des habitats	7-67
	7.5.1.3	Espèces de poisson et habitats.....	7-67
	7.5.2	Impacts et mesures d'atténuation en phase préconstruction	7-76
	7.5.3	Impacts et mesures d'atténuation en phase construction.....	7-76
	7.5.4	Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation.....	7-79
	7.5.4.1	Bief amont	7-79
	7.5.4.2	Bief intermédiaire	7-82
	7.5.4.3	Bief aval.....	7-91
	7.5.5	Évaluation de l'impact résiduel	7-92
7.6		Faune terrestre, semi-aquatique et habitats	7-93
	7.6.1	Conditions actuelles.....	7-93
	7.6.1.1	Grande faune.....	7-93
	7.6.1.2	Petite faune	7-96
	7.6.1.3	Espèces fauniques rares.....	7-99
	7.6.2	Impacts et mesures d'atténuation en phase préconstruction	7-100
	7.6.3	Impacts et mesures d'atténuation en phase construction.....	7-101
	7.6.4	Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation.....	7-102
	7.6.5	Évaluation de l'impact résiduel	7-102
7.7		Faune avienne et habitats.....	7-103
	7.7.1	Conditions actuelles.....	7-103
	7.7.1.1	Sauvagine et autres oiseaux aquatiques	7-105
	7.7.1.2	Oiseaux de proie	7-107
	7.7.1.3	Espèces aviennes à statut précaire	7-108
	7.7.2	Impacts et mesures d'atténuation en phase préconstruction	7-111
	7.7.3	Impacts et mesures d'atténuation en phase de construction	7-112
	7.7.4	Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation.....	7-113
	7.7.5	Évaluation de l'impact résiduel	7-113
7.8		Herpétofaune et habitats.....	7-113
	7.8.1	Conditions actuelles.....	7-113
	7.8.2	Impacts et mesures d'atténuation en phase préconstruction	7-115
	7.8.3	Impacts et mesures d'atténuation en phase construction.....	7-115
	7.8.4	Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation.....	7-116
	7.8.5	Évaluation de l'impact résiduel	7-116
7.9		Profil démographique et socio-économique.....	7-117
	7.9.1	Conditions actuelles.....	7-117
	7.9.1.1	Caractéristiques de la population	7-117
	7.9.1.2	Structure économique et marché du travail	7-119
	7.9.2	Impacts et mesures d'atténuation en phases préconstruction et construction....	7-128
	7.9.2.1	Retombées économiques.....	7-128

	7.9.2.2	Qualité de vie	7-130
	7.9.2.3	Santé et sécurité publique	7-131
	7.9.3	Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation	7-131
	7.9.3.1	Retombées économiques	7-131
	7.9.3.2	Qualité de vie	7-133
	7.9.3.3	Santé et sécurité publique	7-134
	7.9.4	Évaluation de l'impact résiduel.....	7-135
7.10		Aménagement et gestion du territoire	7-135
	7.10.1	Gouvernement du Québec	7-136
	7.10.2	Conférence régionale des élus du Saguenay–Lac-Saint-Jean.....	7-136
	7.10.3	MRC Le Domaine-du-Roy	7-137
	7.10.3.1	Grandes affectations du territoire	7-137
	7.10.3.2	Zones de contraintes	7-138
	7.10.3.3	Territoires d'intérêt.....	7-139
	7.10.4	Ville de Roberval et municipalité de Chambord	7-140
	7.10.4.1	Ville de Roberval.....	7-140
	7.10.4.2	Municipalité de Chambord	7-141
	7.10.5	Autres intervenants.....	7-141
	7.10.5.1	Corporation du Parc régional de Val-Jalbert	7-141
	7.10.5.2	Organisme de bassin versant.....	7-141
	7.10.5.3	Corporation de LACtivité Pêche Lac-Saint-Jean	7-142
7.11		Infrastructures et services	7-143
	7.11.1	Conditions actuelles	7-143
	7.11.1.1	Bâtiments et propriétés	7-143
	7.11.1.2	Réseau routier	7-144
	7.11.1.3	Réseau ferroviaire.....	7-144
	7.11.1.4	Espace aérien.....	7-147
	7.11.1.5	Réseau de transport d'énergie	7-147
	7.11.1.6	Hébergement	7-147
	7.11.1.7	Réseau d'aqueduc et d'égouts	7-148
	7.11.1.8	Services de santé et services sociaux.....	7-148
	7.11.1.9	Gestion des matières résiduelles.....	7-148
	7.11.2	Impacts et mesures d'atténuation en phases préconstruction et construction	7-148
	7.11.3	Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation	7-150
	7.11.4	Évaluation de l'impact résiduel.....	7-150
7.12		Utilisation du territoire.....	7-151
	7.12.1	Navigation.....	7-151
	7.12.1.1	Conditions actuelles.....	7-151
	7.12.1.2	Impacts et mesures d'atténuation en phase préconstruction	7-151
	7.12.1.3	Impacts et mesures d'atténuation en phase construction	7-151
	7.12.1.4	Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation.....	7-151
	7.12.1.5	Évaluation de l'impact résiduel	7-152
	7.12.2	Pêche sportive.....	7-152
	7.12.2.1	Conditions actuelles.....	7-152
	7.12.2.2	Impacts et mesures d'atténuation en phase préconstruction	7-153
	7.12.2.3	Impacts et mesures d'atténuation en phase construction	7-153
	7.12.2.4	Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation.....	7-153
	7.12.2.5	Évaluation de l'impact résiduel	7-153
	7.12.3	Chasse et piégeage.....	7-153

7.12.3.1	Conditions actuelles	7-153
7.12.3.2	Impacts et mesures d'atténuation en phase préconstruction.....	7-155
7.12.3.3	Impacts et mesures d'atténuation en phase construction.....	7-156
7.12.3.4	Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation	7-156
7.12.3.5	Évaluation de l'impact résiduel.....	7-157
7.12.4	Villégiature	7-157
7.12.4.1	Conditions actuelles	7-157
7.12.4.2	Impacts et mesures d'atténuation en phase préconstruction.....	7-158
7.12.4.3	Impacts et mesures d'atténuation en phase construction.....	7-158
7.12.4.4	Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation	7-159
7.12.4.5	Évaluation de l'impact résiduel.....	7-159
7.12.5	Récréotourisme.....	7-159
7.12.5.1	Conditions actuelles	7-159
7.12.5.2	Impacts et mesures d'atténuation en phase préconstruction.....	7-171
7.12.5.3	Impacts et mesures d'atténuation en phase construction.....	7-172
7.12.5.4	Impacts et mesures d'atténuation en phase d'exploitation	7-173
7.12.5.5	Évaluation de l'impact résiduel.....	7-174
7.12.6	Activités agricoles	7-175
7.12.6.1	Conditions actuelles	7-175
7.12.6.2	Impacts et mesures d'atténuation en phase préconstruction.....	7-176
7.12.6.3	Impacts et mesures d'atténuation en phase construction.....	7-177
7.12.6.4	Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation	7-177
7.12.6.5	Évaluation de l'impact résiduel.....	7-178
7.12.7	Activités forestières.....	7-178
7.12.7.1	Conditions actuelles	7-178
7.12.7.2	Impacts et mesures d'atténuation en phase préconstruction.....	7-180
7.12.7.3	Impacts et mesures d'atténuation en phase de construction.....	7-181
7.12.7.4	Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation	7-181
7.12.7.5	Évaluation de l'impact résiduel.....	7-181
7.12.8	Activités minières	7-181
7.12.8.1	Conditions actuelles	7-181
7.12.8.2	Impacts et mesures d'atténuation en phase préconstruction.....	7-181
7.12.8.3	Impacts et mesures d'atténuation en phase construction.....	7-181
7.12.8.4	Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation	7-182
7.12.8.5	Évaluation de l'impact résiduel.....	7-182
7.13	Utilisation du territoire par les autochtones.....	7-182
7.13.1	Conditions actuelles.....	7-182
7.13.2	Impacts et mesures d'atténuation en phase préconstruction	7-182
7.13.3	Impacts et mesures d'atténuation en phase construction.....	7-183
7.13.4	Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation.....	7-183
7.13.5	Évaluation de l'impact résiduel	7-183
7.14	Patrimoine et archéologie	7-183
7.14.1	Méthodologie et états actuels	7-183
7.14.2	Impacts et mesures d'atténuation en phase préconstruction	7-191
7.14.3	Impacts et mesures d'atténuation en phase construction.....	7-191
7.14.4	Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation.....	7-193

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 7.1 :	Caractéristiques physiographies des sous-bassins de la rivière Ouiatchouan	7-15
Tableau 7.2 :	Débits maximums au site du barrage projeté	7-20
Tableau 7.3 :	Paramètres physicochimiques de l'eau de la rivière Ouiatchouan de janvier à mai 2010	7-28
Tableau 7.4 :	Résultats du programme Réseau-Rivière sur la qualité de l'eau de la rivière Ouiatchouan entre 1979 et 1985 (pondération sur 100)	7-29
Tableau 7.5 :	Synthèse des paramètres physicochimiques de l'eau pour la rivière Ouiatchouan, 1975 à 1986	7-29
Tableau 7.6 :	Synthèse des paramètres chimiques de l'eau pour la rivière Ouiatchouan, 1975 à 1986	7-31
Tableau 7.7 :	Résultats de l'analyse d'échantillons d'eau prélevés le 9 août 1991	7-32
Tableau 7.8 :	Température mesurée à trois stations de la rivière Ouiatchouan, de janvier à mai 2010	7-34
Tableau 7.9 :	Composantes forestières de la zone d'étude	7-38
Tableau 7.10 :	Liste des espèces floristiques à statut précaire potentiellement présentes dans la zone d'étude	7-49
Tableau 7.11 :	Superficies des zones à déboiser en phase de préconstruction	7-51
Tableau 7.12 :	Espèces ichtyennes présentes au niveau du bassin versant de la rivière Ouiatchouan et confirmées dans la zone d'étude	7-68
Tableau 7.13 :	Abondance et rendement des espèces de poissons capturés avec les différents engins de pêche expérimentale dans la rivière Ouiatchouan	7-69
Tableau 7.14 :	Caractéristiques des habitats de fraie recherchés par les espèces ichtyennes du bassin versant de la rivière Ouiatchouan	7-72
Tableau 7.15 :	Critères de franchissabilité d'obstacles pour l'omble de fontaine et autres salmonidés	7-74
Tableau 7.16 :	Sommaire des superficies d'habitats perturbés en fonction des espèces et des activités de construction du projet hydroélectrique de Val-Jalbert	7-77
Tableau 7.17 :	Pourcentage de mortalité des poissons en fonction de leur longueur	7-81
Tableau 7.18 :	Espèces de grande faune du Saguenay–Lac-Saint-Jean	7-94
Tableau 7.19 :	Espèces de petite faune susceptibles d'être rencontrées et confirmées dans la zone d'étude - rivière Ouiatchouan	7-96
Tableau 7.20 :	Espèces de micromammifères potentiellement présentes et confirmées dans la zone d'étude - rivière Ouiatchouan	7-97
Tableau 7.21 :	Espèces fauniques à statut particulier potentiellement présentes sur le bassin versant de la rivière Ouiatchouan	7-100
Tableau 7.22 :	Familles des oiseaux de juridiction québécoise	7-104
Tableau 7.23 :	Oiseaux observés lors des inventaires du Service canadien de la faune sur la rive est du lac Saint-Jean, 1999, 2004, 2005, 2007 et 2008	7-105
Tableau 7.24 :	Liste des espèces menacées, vulnérables ou susceptibles d'être désignées, rapportées dans la région 24 (Lac-Saint-Jean) de l'Atlas des oiseaux nicheurs, période 1984-1989 et 2010-2014	7-109
Tableau 7.25 :	Espèces déclarées en vertu de la <i>Loi sur les espèces en péril</i> potentiellement présentes dans la zone d'étude	7-110
Tableau 7.26 :	Liste des espèces d'amphibiens et de reptiles susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude	7-114
Tableau 7.27 :	Population totale : municipalités de la zone d'étude, MRC Le Domaine-du-Roy, région du Saguenay–Lac-Saint-Jean et province de Québec (1996, 2001, 2006 et 2009)	7-117

Tableau 7.28 :	Variation de la population : municipalités de la zone d'étude, MRC Le Domaine-du-Roy, région du Saguenay–Lac-Saint-Jean et province de Québec (1996-2001, 2001-2006, 2006-2009p, 1996-2009p).....	7-118
Tableau 7.29 :	Population par grand groupe d'âge : municipalités de la zone d'étude, MRC Le Domaine-du-Roy, région du Saguenay–Lac-Saint-Jean et province de Québec (2009)	7-118
Tableau 7.30 :	Perspectives démographiques – Scénario A de l'ISQ : MRC du Domaine-du-Roy, région du Saguenay–Lac-Saint-Jean et province de Québec (2006, 2011, 2016, 2021, 2026, 2031).....	7-119
Tableau 7.31 :	Emploi par industrie, selon les secteurs du SCIAN, Saguenay–Lac-Saint-Jean, 2005 à 2009	7-120
Tableau 7.32 :	Principaux indicateurs du revenu et du marché du travail dans la zone d'étude selon le recensement de 2006	7-122
Tableau 7.33 :	Répartition du nombre d'employeurs et d'employés du secteur forestier dans la zone d'étude, de 2001 à 2006.....	7-123
Tableau 7.34 :	Répartitions du nombre d'employeurs et d'employés du secteur agricole dans la zone d'étude, de 2001 à 2006.....	7-125
Tableau 7.35 :	Distribution des entreprises ayant leur siège social à Mashteuiatsh en 2007 par secteur économique et appartenance autochtone du personnel	7-126
Tableau 7.36 :	Impact salarial total et régional associé à la construction de la minicentrale hydroélectrique de Val-Jalbert	7-129
Tableau 7.37 :	Impact économique total et régional associé à la construction de la minicentrale hydroélectrique de Val-Jalbert.....	7-129
Tableau 7.38 :	Impact salarial total et régional associé à l'opération de la centrale hydroélectrique de Val-Jalbert	7-132
Tableau 7.39 :	Impact économique total et régional associé à l'opération de la centrale de Val-Jalbert	7-132
Tableau 7.40 :	Comparaison du niveau de bruit produit par la centrale avec les niveaux sonores ambiants du secteur.....	7-134
Tableau 7.41 :	Nombre de captures d'orignal et d'ours noir dans la zone de chasse n° 28, période 2007-2010	7-155
Tableau 7.42 :	Évolution de l'achalandage global sur le site du Village historique de Val-Jalbert, de 1985 à 2010	7-167
Tableau 7.43 :	Données mensuelles d'achalandage – Entrées au site (individuel et groupe) et variation entre 2006 et 2008	7-168
Tableau 7.44 :	Terres agricoles touchées par le projet en phase préconstruction.....	7-176
Tableau 7.45 :	Usines de transformation primaire du bois de la MRC Le Domaine-du-Roy.....	7-178
Tableau 7.46 :	Déclaration des volumes de bois mis en marché en forêt privée	7-180
Tableau 7.47 :	Secteurs à potentiel archéologique, Val-Jalbert	7-185

LISTE DES FIGURES

Figure 7.1 :	Géologie de la zone d'étude	7-2
Figure 7.2 :	Carte des zones sismiques au Québec	7-3
Figure 7.3 :	Variations des valeurs horaires de IQA (indice de qualité de l'air) pour la région du Lac-Saint-Jean.....	7-14
Figure 7.4 :	Carte de localisation du bassin versant de la rivière Quiatchouan.....	7-17

Figure 7.5 :	Série synthétique complète, 1984-2008 (modèle « ratio des débits spécifiques »)	7-19
Figure 7.6 :	Débits moyens mensuels, 1984-2008	7-19
Figure 7.7 :	Résultats statistiques, Loi Gumbel (maximum de vraisemblance).....	7-20
Figure 7.8 :	Résultats statistiques, Loi Weibull (maximum de vraisemblance)	7-21
Figure 7.9 :	Représentation des débits du bief intermédiaire en situation de faible, moyenne et forte hydraulicité	7-89
Figure 7.10 :	Structure de l'emploi dans la zone d'étude en 2006	7-121

LISTE DES CARTES

Carte 7.1 :	Inventaire du milieu biologique.....	7-39
Carte 7.2 :	Segments homogènes de la rivière Ouiatchouan, bief amont et court-circuité.....	7-55
Carte 7.3 :	Segments homogènes de la rivière Ouiatchouan, bief aval.....	7-65
Carte 7.4 :	Inventaire du milieu humain	7-145
Carte 7.5 :	Potentiel archéologique de la zone d'étude	7-189

7 Description du milieu et des impacts

Les sections du chapitre 7 présentent une description du milieu récepteur et traitent des impacts selon les phases de préconstruction, de construction et d'exploitation. Les mesures d'atténuation particulières sont inscrites dans ces sections, tandis que les mesures d'atténuation courantes sont incluses à la section 9 (bilan des impacts et des mesures d'atténuation).

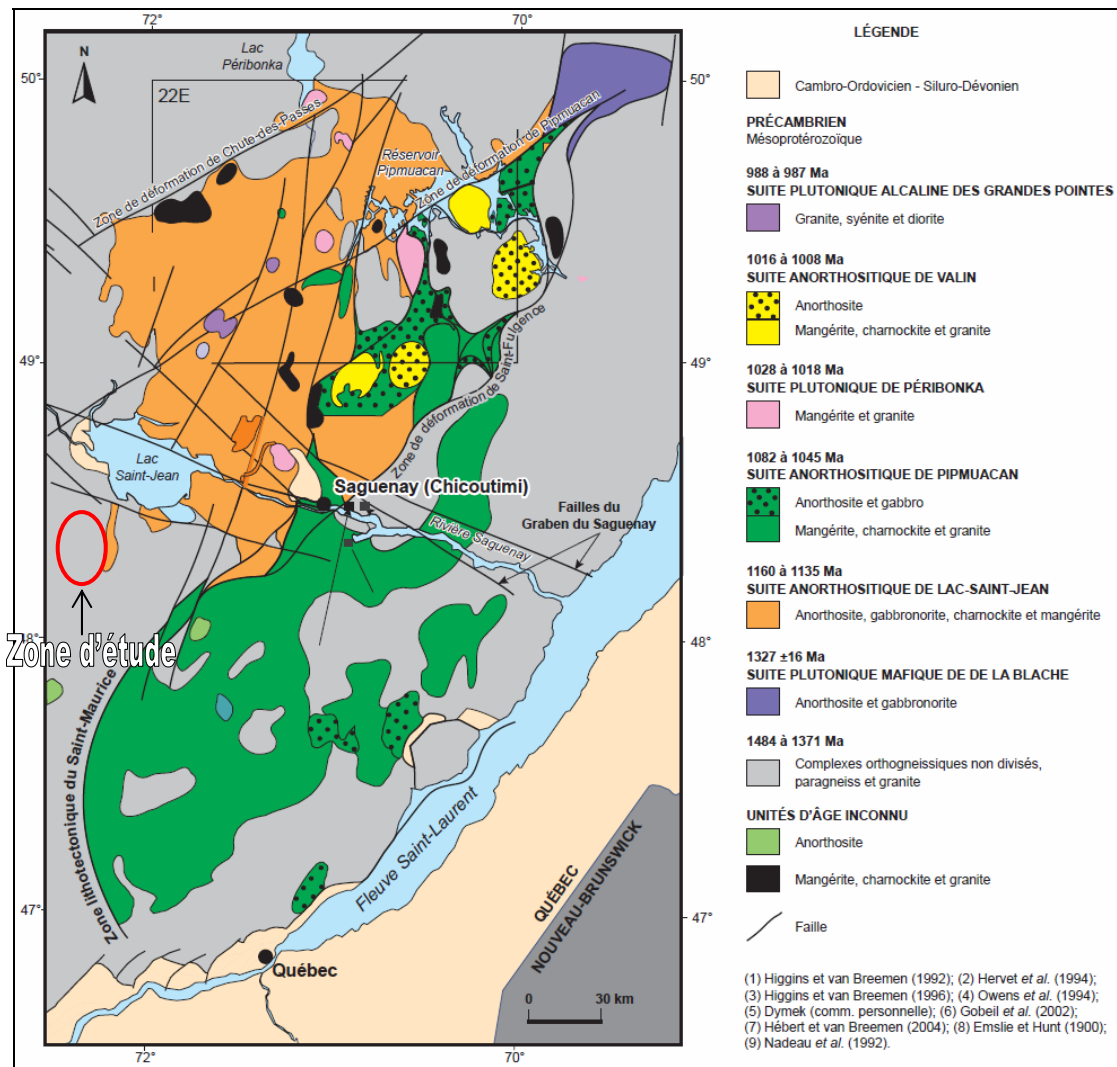
7.1 Géologie, géomorphologie et stabilité des berges

7.1.1 Conditions actuelles

7.1.1.1 Géologie

Le territoire à l'étude fait partie de la province géologique de Grenville qui se rattache au Bouclier canadien. Il comprend deux unités physiographiques séparées par une importante faille géologique (voir Figure 7.1), soit le plateau Laurentien et les basses terres du lac Saint-Jean. La faille géologique explique la présence de la chute Ouiatchouan, qui dévale cet escarpement de terrain sur une hauteur de 72 m. Par la suite, entre la chute Ouiatchouan et le lac Saint-Jean, la rivière Ouiatchouan forme un canyon dans les roches sédimentaires plus friables des basses terres.

Le substrat rocheux du plateau Laurentien date de l'ère protérozoïque. Il est formé de roches mafiques et ultramafiques (anorthosite et gabbronorite), de même que de roches granitoïdes (granite et pegmatite). Il s'agit d'une assise rocheuse massive et très dure qui affiche une bonne stabilité structurale. Ce type de roche se prête bien aux travaux d'excavation et présente d'excellentes caractéristiques pour la perméabilité et la durabilité des ouvrages prévus.



Source : modifié de Hébert et al., 2009

Figure 7.1 : Géologie de la zone d'étude

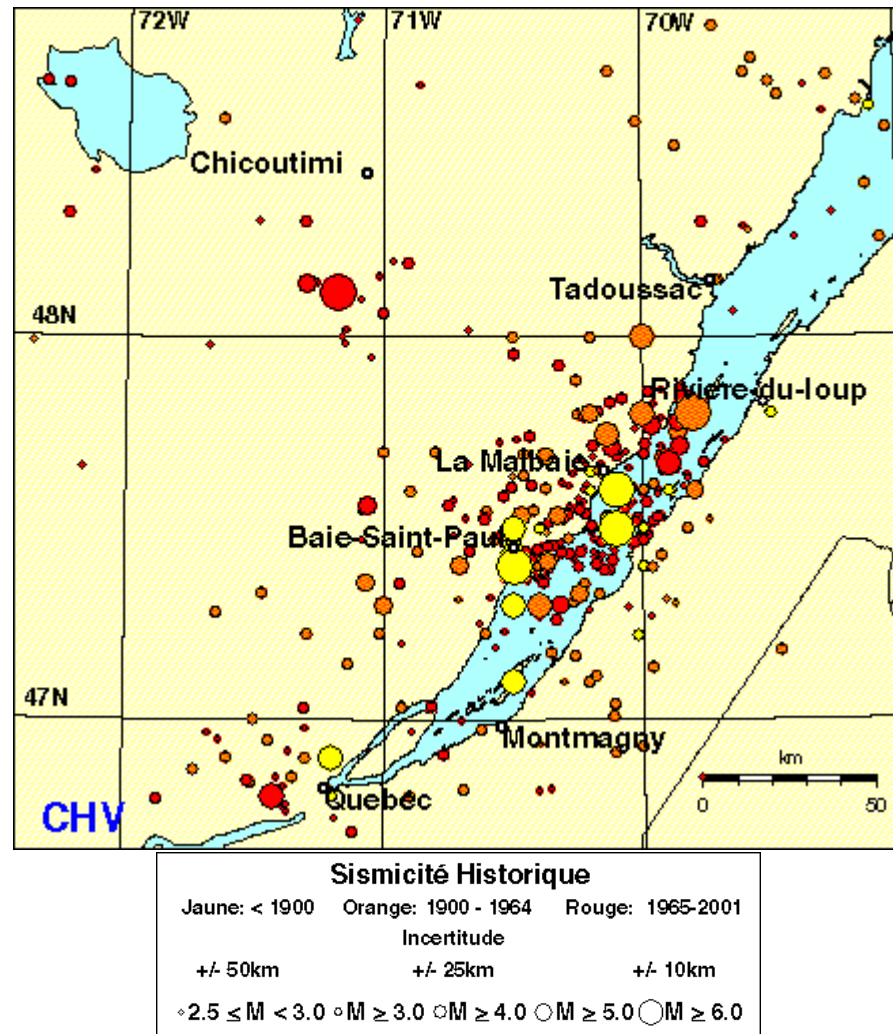
L'assise rocheuse des basses terres du lac Saint-Jean est composée de roches sédimentaires fossilifères datant de l'ère paléozoïque, en l'occurrence des calcaires et des schistes qui ont été sculptés en formes karstiques élémentaires sur le lit et les interfluves de la rivière Ouïatchouan. Bien que beaucoup plus friable que les roches du plateau Laurentien, l'assise rocheuse des basses terres se prête également bien aux travaux d'excavation.

Le relief est généralement plat dans le secteur des basses terres et montueux au sud de la ligne d'escarpement (plateau Laurentien). La région des basses terres présente toutefois des zones de ravinement qui se traduisent par la présence de talus et de terrasses qu'on peut observer dans différents secteurs du Village historique.

Au cours de la période géologique du quaternaire, le territoire à l'étude a été modifié par une série d'invasions glaciaires continentales. Sa géomorphologie a été largement

façonnée par ces épisodes glaciaires et par l'invasion marine qui a suivi la dernière déglaciation (golfe de Laflamme). Les eaux marines envahirent ainsi les basses terres et y séjournèrent pendant près de 2 000 ans, soit entre 10 200 et 8 500 ans avant aujourd'hui. Cette submersion marine des terres situées à une altitude inférieure à 180 m est à l'origine de plusieurs formes de terrain que l'on peut observer aujourd'hui sur le territoire à l'étude; plaine d'argile fossilifère, terrasses marines, cordons littoraux et plages soulevées.

Tel que présenté sur la carte de la Figure 7.2, l'aire d'étude est située à l'intérieur de la zone sismique de Charlevoix (ZSC) qui est la plus active de l'est du Canada. Par contre, les données historiques démontrent que les épicentres des tremblements de terre survenus entre 1900 et 2001 sont concentrés sous le fleuve Saint-Laurent ou aux pourtours de celui-ci (RNC, 2011). L'activité sismique de la zone d'étude est considérée de faible à modéré comparativement au secteur sud de la zone sismique.



Source : RNC, 2011.

Figure 7.2 : Carte des zones sismiques au Québec

7.1.1.2 Géomorphologie et dépôts de surface

On retrouve sur le territoire à l'étude différents types de dépôts meubles de surface, tels que dépôts glaciaires, dépôts marins, dépôts lacustromarins et finilacustres, dépôts fluviomarins, fluviolacustres et deltaïques, dépôts alluvionnaires et dépôts organiques.

Dépôts glaciaires

Les dépôts glaciaires se retrouvent généralement sur le plateau Laurentien et sont composés de tills indifférenciés (blocs, cailloux, gravier, sable, limon, argile, etc.). Ils épousent la forme du substratum rocheux lorsqu'ils sont minces et possèdent leur propre topographie là où ils sont plus épais.

Les secteurs de dépôts glaciaires sont ponctués par endroits d'affleurements rocheux, de même que de blocs colluviaux de taille métrique, notamment sur les versants abrupts de la vallée de la rivière Ouiatchouan. Le drainage des dépôts glaciaires varie de bon à imparfait, en fonction de la proportion des matériaux sableux ou argileux qui les constituent.

Dépôts marins

Les limons argileux se sont déposés en milieu marin au moment de la phase de transition vers un milieu saumâtre. On les retrouve dans la portion nord du territoire à l'étude, principalement sur la partie convexe des pentes. Ces dépôts sont étroitement associés aux activités agricoles. Fortement disséquées par l'érosion pluviale, les zones de limons argileux renferment plusieurs talus, dont la plupart sont stabilisés par la végétation arborescente.

Malgré ses constituants fins, les limons argileux possèdent un drainage variant de bon à modérément bon.

Dépôts lacustromarins et finilacustres

Il s'agit de dépôts meubles associés de près aux dépôts marins, soit des limons en couches minces reposant sur des argiles marines. Ces sédiments ont été déposés en faciès d'eau de moyenne profondeur et sont localement affectés en surface par les formes caractéristiques que sont les cordons littoraux. Ils sont aussi fortement affectés par l'érosion pluviale et on y retrouve bon nombre de petits cours d'eau profondément encaissés.

Le drainage varie de bon à mauvais et n'est pas étranger à la position topographique, subhorizontale ou déprimée, dans laquelle on retrouve le plus souvent ces dépôts.

Dépôts fluviomarins, fluviolacustres et deltaïques

Une fraction sableuse plus importante différencie ces types de dépôts des deux précédents. Ils ont été déposés dans un milieu plus énergétique et sous une tranche d'eau moins épaisse et sont composés de limons sableux et de sable. Là où ils sont minces, ils recouvrent les argiles marines. On les retrouve dans le secteur de l'ancien exutoire de la

rivière Ouiatchouan, soit au pied de l'escarpement délimitant les basses terres et le plateau Laurentien.

La topographie de ces dépôts varie de subhorizontale à ondulée, alors que le drainage varie de bon à imparfait.

Dépôts alluvionnaires

Les dépôts alluvionnaires sont composés de sables silteux mis en place par la rivière Ouiatchouan, notamment dans sa partie inférieure. Leur drainage est variable et leur topographie varie d'horizontale à vallonnée. Ces dépôts peuvent contenir du matériel organique, particulièrement lorsqu'ils sont situés en plaine de débordement.

Dépôts organiques

Les dépôts organiques se retrouvent principalement sur le plateau Laurentien, soit dans la partie sud du territoire à l'étude qui ne comprend pas cependant de grandes tourbières. On y retrouve seulement deux zones de tourbe mince au sud-est, soit dans un secteur où la topographie est moins accidentée. Autrement, le relief montueux du plateau Laurentien ne permet que l'apparition occasionnelle de zones de tourbe mince, généralement en bordure des plans d'eau et cours d'eau.

Substrat du lit de la rivière Ouiatchouan

Le substrat constituant le lit de la rivière Ouiatchouan a été déterminé lors des visites de terrain réalisées dans le cadre de la caractérisation de l'habitat du poisson (section 7.5.1) et de la caractérisation bathymétrique.

Le substrat formant le lit de la rivière Ouiatchouan dans le bief amont montre une certaine variabilité avec surtout des blocs et des galets, puis avec du gravier et du sable, ainsi que quelques affleurements rocheux.

Le bief intermédiaire présente essentiellement un lit composé d'affleurements rocheux et de matériaux grossiers (blocs et galets). Seule une petite section de quelques dizaines de mètres, localisée à proximité du barrage projeté, est constituée de gravier et de galets.

Dans le bief aval, le roc est omniprésent dans le lit de la rivière, à l'exception des premiers 300 m après la chute Ouiatchouan ainsi qu'à quelques sites ponctuels épars qui, outre le roc, comportent des blocs, des galets, des cailloux et du gravier.

7.1.1.3 Stabilité des berges et zones à risque de mouvement des sols

L'analyse de la stabilité des berges porte sur la sensibilité à l'érosion de ces dernières, pour le bief amont, le bief intermédiaire de même que le bief en aval de la future centrale. Cette analyse s'est concentrée en bordure de la rivière Ouiatchouan et a été basée sur la nature des dépôts meubles (ministère de l'Énergie et des Ressources, 1999), l'identification des formes de terrain et une interprétation du profil des pentes. Elle s'appuie sur l'interprétation réalisée par Environnement Groupe-conseil (1993), de plusieurs relevés de terrain réalisés à l'automne de 2009 et de l'analyse de photographies aériennes récentes.

L'identification des zones sensibles à l'érosion a été effectuée en trois étapes distinctes :

1. La connaissance de la nature des dépôts de surface.
2. L'identification des formes de terrain sensibles à l'érosion.
3. L'identification des processus morphogénétiques actifs dans la zone d'étude.

Selon Enviram Groupe-conseil (1993), les secteurs les plus sensibles à l'érosion se concentrent principalement sur les berges de la rivière Ouatouchouan en amont de la chute Maligne, c'est-à-dire en amont de l'axe du barrage. Par ailleurs, le plan directeur de l'eau du bassin versant de la rivière Ouatouchouan (Comité de Gestion du Bassin Versant de la rivière Ouatouchouan, 2008) ne signale aucune berge en érosion dans le secteur correspondant au bief amont.

La description suivante traite de la stabilité des berges en fonction des biefs amont, intermédiaire et aval.

Bief amont

La majorité des berges immédiatement en contact avec la rivière Ouatouchouan a moins de 2 m de hauteur et présente généralement des pentes inférieures à 30 %. Les berges sont généralement constituées de blocs, galets et cailloux issus du délavage du till glaciaire et de rares affleurements rocheux sont observés (Photo 7.1). À partir d'environ une centaine de mètres en amont du futur barrage, de petites sections de berge sont constituées par des alluvions récentes (sable fin).

La végétation est toujours présente au bord de la rivière et aucun signe d'érosion n'a été observé sur le terrain, ni par l'interprétation des photographies aériennes.



Photo 7.1 : Berges dans le bief amont

Bief intermédiaire

Cette section est généralement encaissée et les berges au contact de la rivière Ouiatchouan sont la plupart du temps abruptes avec des dénivelés de plus de 2 m de hauteur. Le roc est omniprésent et de nombreux blocs et galets sont également présents sur les berges (Photo 7.2). À peu de distance en aval du futur barrage (de 50 à 100 m environ), une matrice sableuse est observée à travers les blocs et galets.

Les observations sur le terrain et la photo-interprétation de l'ensemble de cette section, entre la chute Maligne et la chute Ouiatchouan, démontrent qu'elle est exempte de toute érosion significative.



Photo 7.2 : Site représentatif observé dans la section du bief intermédiaire

Bief aval

Le bief aval a été caractérisé jusqu'à l'embouchure de la rivière Ouiatchouan dans le lac Saint-Jean. Au site de la chute Ouiatchouan, les berges sont très élevées et elles diminuent en hauteur rapidement vers l'aval. Sur une distance d'environ 350 m en aval de la chute, les berges sont caractérisées par des dépôts meubles de granulométrie variable (très gros blocs, blocs, galets, cailloux et sable) (Photo 7.3). Par la suite, le roc constitue l'essentiel des berges et, à une distance d'environ 750 m en aval de la chute, la rivière s'encaisse dans un canyon rocheux sur une longueur d'environ 600 m. Par la suite, jusqu'à son embouchure dans le lac Saint-Jean, la rivière Ouiatchouan présente des berges la plupart du temps peu élevées, constituées essentiellement d'affleurements rocheux et de quelques zones de blocs et galets.

Aucune zone d'érosion significative n'a été décelée lors des travaux de caractérisation des berges, à l'automne 2009.



Photo 7.3 : Berges en aval de la chute Ouiatchouan

7.1.1.4 Zones à risque de mouvement de sols

Le territoire à l'étude ne renferme pas de zones à risque de mouvement de sol connues ou identifiées au schéma d'aménagement de la MRC du Domaine-du-Roy (Donald Bonneau, inspecteur municipal, municipalité de Chambord, communication personnelle).

7.1.2 Impacts et mesures d'atténuation en phase préconstruction

7.1.2.1 Surface du sol

Les sources potentielles d'impacts du projet sur les sols en phase de préconstruction sont associées principalement aux activités de déboisement et de défrichage, au transport et à la circulation, à l'aménagement des chemins d'accès et des aires de travail ainsi qu'à la gestion des déchets et des matières dangereuses. Ces activités peuvent entraîner la perte de sols et provoquer leur érosion et leur contamination.

Durant la phase de préconstruction, l'aménagement du chemin d'accès et des diverses aires de travail entraînera une altération des sols en place. Cette perturbation sera permanente pour les routes puisque les sols affectés ne pourront plus contribuer aux fonctions qu'ils assurent présentement pour les écosystèmes forestiers et temporaires pour les autres aires de travail.

Des processus d'érosion des sols pourraient également survenir en phase de préconstruction. En effet, l'élimination du couvert végétal et la mise à nu du sol pourraient réduire l'absorption des eaux de surface et permettre le transport de sédiments fins vers le bas des pentes. De plus, la circulation de la machinerie lourde peut causer des impacts dans les secteurs à forte pente et aux endroits où seront installés des ponceaux. La

modification des surfaces, la mise à nu du sol et le passage de la machinerie peuvent engendrer dans ces secteurs une perte de cohésion des sols causant des affaissements, du ravinement et de l'érosion de surface.

Les travaux de dynamitage occasionneront localement une modification permanente du profil du sol.

La valeur environnementale accordée à cet élément du milieu physique est faible, la perturbation est moyenne. L'intensité est ainsi faible, l'étendue ponctuelle, et la durée temporaire. L'impact appréhendé qui en résulte est jugé faible.

Afin de réduire l'importance des impacts appréhendés en phase de préconstruction, les mesures d'atténuation courantes présentées à la section 9.5.2.2 seront appliquées.

7.1.2.2 *Qualité du sol, ruissellement et infiltration*

La contamination des sols peut survenir advenant des fuites accidentelles de produits pétroliers provenant des véhicules et de la machinerie. Les endroits les plus exposés aux déversements accidentels de produits contaminants sont les aires de travail et de ravitaillement en carburant et d'entretien des équipements. Également, l'ensemble des activités de chantier liées au transport, à l'excavation et à l'utilisation de machinerie sur les sites de travaux sont susceptibles de modifier les caractéristiques des sols au regard de leurs capacités d'infiltration.

La valeur environnementale accordée est moyenne pour cet élément du milieu et la perturbation est moyenne. L'intensité est moyenne, l'étendue ponctuelle et la durée temporaire. L'impact appréhendé qui en résulte est jugé faible.

Afin de réduire l'importance des impacts appréhendés en phase de préconstruction, les mesures d'atténuation présentées à la section 9.5.2.2 seront appliquées.

7.1.2.3 *Stabilité des rives, érosion et sédimentation*

En phase de préconstruction, le déboisement, le défrichage, l'aménagement des aires de travail et des chemins d'accès sont susceptibles de perturber ou modifier localement les rives de la rivière Quiatchouan ou de ses tributaires et ainsi avoir une incidence sur leur stabilité et sur le transport de sédiments en direction de la rivière.

La valeur octroyée à cet élément du milieu est moyenne, la perturbation a été jugée faible compte tenu de la nature des berges (blocs, cailloux, sable, roc) qui est peu susceptible d'initier une instabilité importante. L'intensité attribuée à cet impact est faible, son étendue ponctuelle et sa durée permanente. Par conséquent, il en résulte un impact appréhendé d'une importance faible.

Afin de réduire l'importance des impacts appréhendés en phase de préconstruction, les mesures d'atténuation courantes présentées à la section 9.5.2.3 seront appliquées.

7.1.3 Impacts et mesures atténuation en phase construction

7.1.3.1 Surface du sol

Pendant la construction des ouvrages, divers travaux sont susceptibles d'entraîner la perturbation de la surface du sol. Toutefois, ces interventions étant limitées directement aux zones de travail pour les ouvrages leur superficie sera réduite. La modification des surfaces, le décapage du sol et le passage de la machinerie lourde sont également susceptibles d'engendrer de l'érosion de surface causant ainsi du ravinement et des affaissements dans les secteurs de pente forte situés en bordure de la rivière Quiatchouan. Les travaux de dynamitage occasionneront aussi une modification permanente du profil du sol.

La valeur environnementale accordée à cet élément du milieu physique est faible, la perturbation est moyenne. L'intensité est ainsi faible, l'étendue ponctuelle, et la durée temporaire. L'impact appréhendé qui en résulte est jugé faible.

Afin de réduire l'importance des impacts appréhendés en phase de construction, les mesures d'atténuation courantes présentées à la section 9.5.2.2 seront appliquées.

7.1.3.2 Qualité du sol, ruissellement et infiltration

De la même façon qu'en phase de préconstruction, la contamination des sols peut également survenir en phase de construction advenant des fuites accidentelles de produits pétroliers provenant des véhicules et de la machinerie. Les endroits les plus exposés aux déversements accidentels de produits contaminants sont les aires de travail et les sites de ravitaillement en carburant et d'entretien des équipements.

Également, l'ensemble des activités de chantier liées au transport, à l'excavation et à l'utilisation de machinerie sur les sites de travaux sont susceptibles de modifier les caractéristiques des sols au regard de leurs capacités d'infiltration.

La valeur environnementale accordée est moyenne pour cet élément du milieu et la perturbation est moyenne. L'intensité est moyenne, l'étendue ponctuelle et la durée temporaire. L'impact appréhendé qui en résulte est jugé faible.

Afin de réduire l'importance des impacts appréhendés en phase de construction, les mesures d'atténuation courantes présentées à la section 9.5.2.2 seront appliquées.

7.1.3.3 Stabilité des rives, érosion et sédimentation

Diverses activités en phase de construction sont susceptibles de modifier ou perturber les rives et ainsi avoir une incidence sur leur stabilité. Ces activités à proximité des berges ont été identifiées comme étant la construction du barrage ainsi que l'excavation de la prise d'eau et du canal de fuite de la centrale.

La valeur octroyée à cet élément du milieu est moyenne, la perturbation a été jugée faible compte tenu de la nature des berges (blocs, cailloux, sable, roc) qui est peu susceptible d'initier une instabilité importante. L'intensité attribuée à cet impact est faible, son étendue

ponctuelle et sa durée permanente. Par conséquent, il en résulte un impact appréhendé d'une importance faible.

Également, la mise en place et l'enlèvement des batardeaux au droit du barrage et du canal de fuite sont des activités susceptibles d'augmenter les apports en matières en suspension dans la rivière. L'importance de l'impact pour cette activité est jugée moyenne.

Afin de réduire l'importance des impacts appréhendés en phase de construction, les mesures d'atténuation courantes présentées à la section 9.5.2.3 seront appliquées.

7.1.4 Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation

7.1.4.1 Qualité du sol, ruissellement et infiltration

En phase d'exploitation, la contamination des sols pourrait survenir lors des activités d'entretien des chemins d'accès et des ouvrages hydroélectriques, notamment en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures provenant de la machinerie utilisée pour les travaux d'entretien.

La valeur environnementale accordée est moyenne pour cet élément du milieu et la perturbation est moyenne. L'intensité est moyenne, l'étendue ponctuelle et la durée temporaire. L'impact appréhendé qui en résulte est jugé faible.

Afin de réduire l'importance des impacts appréhendés en phase de préconstruction, les mesures d'atténuation courantes présentées à la section 9.5.2.2 seront appliquées.

7.1.4.2 Stabilité des rives, érosion et sédimentation

En phase d'exploitation, le niveau d'eau du bief amont sera modifié ce qui pourrait entraîner des modifications ou de légères perturbations aux rives. En effet, en période de débit moyen ($16 \text{ m}^3/\text{s}$) la zone inondée augmentera de $6\,900 \text{ m}^2$ (voir chap. 2) par rapport à la situation actuelle tandis qu'en période de crue 2 ans ($76,5 \text{ m}^3/\text{s}$) elle s'accroîtra de $3\,460 \text{ m}^2$. Les refoulements occasionnés sont ainsi de $1\,020 \text{ m}$ en débit moyen et de 190 m en période de crue. De plus, la sortie de l'eau turbinée pourrait affecter la rive immédiatement en aval du canal de fuite

La valeur octroyée à cet élément du milieu est moyenne, la perturbation a été jugée faible compte tenu de la nature des berges (blocs, cailloux, sable, roc) qui est peu susceptible d'initier une instabilité importante. L'intensité attribuée à cet impact est faible, son étendue ponctuelle et sa durée permanente. Par conséquent, il en résulte un impact appréhendé d'une importance faible.

Afin de réduire l'importance des impacts appréhendés en phase de préconstruction, les mesures d'atténuation présentées à la section 9.5.2.3 seront appliquées.

7.1.5 Évaluation de l'effet résiduel

Suite à l'application des mesures d'atténuation courantes proposées, l'impact résiduel sur la surface du sol, la qualité du sol, le ruissellement et l'infiltration de même que sur la stabilité des rives est jugé non important, tant pour les phases de préconstruction, de construction que d'exploitation.

7.2 Conditions climatiques, hydrologiques et hydrauliques et dynamique des glaces

7.2.1 Conditions actuelles

7.2.1.1 Conditions climatiques

Effet régulateur de température du lac Saint-Jean

La région du Lac-Saint-Jean possède une étendue d'eau suffisamment grande pour influencer de façon appréciable le climat de sa plaine riveraine. L'influence du lac sur le climat de la région est semblable à celle de la vallée du Saint-Laurent sur les côtes des Maritimes. En effet, l'amplitude moyenne de la température est moins grande sur les rives du lac que dans les régions montagneuses avoisinantes. En utilisant les valeurs de température minimale et maximale moyennes pour deux stations situées dans la zone concernée, on observe une amplitude de 44,2 °C pour la station Roberval et de 45,4 °C pour la station du lac Bouchette, située sur le plateau laurentien.

Températures

En janvier, la température moyenne est de -15,8 °C à Roberval et de -16,9 °C à Lac-Bouchette, avec un minimum moyen de -21,0 °C et -23,2 °C respectivement. En juillet, les températures moyennes sont de 17,9 °C et 16,7 °C pour ces deux mêmes stations, avec un maximum moyen de 23,2 °C et 22,4 °C. Les températures extrêmes minimales et maximales enregistrées à Roberval sont de -38,9°C et 37,8°C, elles sont respectivement de -47,8°C et 36,1°C à Lac-Bouchette.

On remarque une montée rapide des températures du mois d'avril au mois de mai, la différence entre la température quotidienne moyenne pour ces deux mois est de 7,8 °C pour la station du lac Bouchette. Par contre, la diminution de température est beaucoup plus lente de septembre à octobre. On peut conclure que si le lac Saint-Jean ne peut jouer le rôle de régulation en hiver, parce qu'il est gelé lors de cette période, il contribue cependant à affaiblir les ardeurs de l'été. On remarque particulièrement son effet à la fin de la saison en retardant les gelées du début de l'automne.

Gel au sol

La date moyenne pour le premier gel automnal est le 12 septembre, à la station du lac Bouchette (référence Environnement Canada, 1982), et le 21 septembre à la station de Roberval. Le dernier gel printanier pour ces deux stations arrive en moyenne les 6 juin et 19 mai respectivement. Roberval bénéficie généralement de 26 jours sans gel de plus que la municipalité de Lac-Bouchette. Quant aux valeurs extrêmes observées aux deux stations, elles font état de périodes sans gel variant entre 58 et 133 jours au Lac-Bouchette, et entre 104 et 151 jours à Roberval.

La neige demeure au sol vers le début de décembre pour la partie littorale du lac Saint-Jean et disparaît durant la deuxième moitié d'avril. Pour le secteur de Lac-Bouchette, la neige est présente au sol de la fin novembre jusqu'à la fin d'avril.

Gel et dégel des cours d'eau

La date moyenne du gel des lacs et des cours d'eau se situe entre le 1^{er} et le 15 décembre (référence Pêches et Environnement Canada, 1978). Cependant, la glace fluviale disparaît en moyenne plus rapidement au printemps que la glace lacustre. Donc, la date moyenne du départ des glaces sur les cours d'eau se situe entre le 15 avril et le 1^{er} mai, alors que les lacs sont libres de glace entre le 1^{er} et le 15 mai.

Vent

L'analyse des données montre que les vents les plus importants sont ceux qui proviennent du secteur qui s'étend entre le sud-sud-ouest et le nord-ouest inclusivement. Les vents soufflant du sud-ouest, du sud-sud-ouest et de l'ouest ont la plus grande force et le vent avec une vitesse de plus de 30 km/h souffle avec une persistance supérieure à deux heures. Toutefois, les roses des vents présentées pour Roberval ne s'appliquent pas nécessairement pour l'ensemble du territoire. Une canalisation et une accélération marquée de l'air peuvent apparaître à la faveur de la disposition de reliefs abrupts, d'escarpements, de crêtes ou de vallées par rapport aux circulations régionales d'air dominantes. Le degré d'encaissement des vallées, leur largeur et les caractères de leur fond, de même que la convergence ou la divergence des barrières topographiques peuvent aussi affecter le déplacement local des vents.

Précipitations

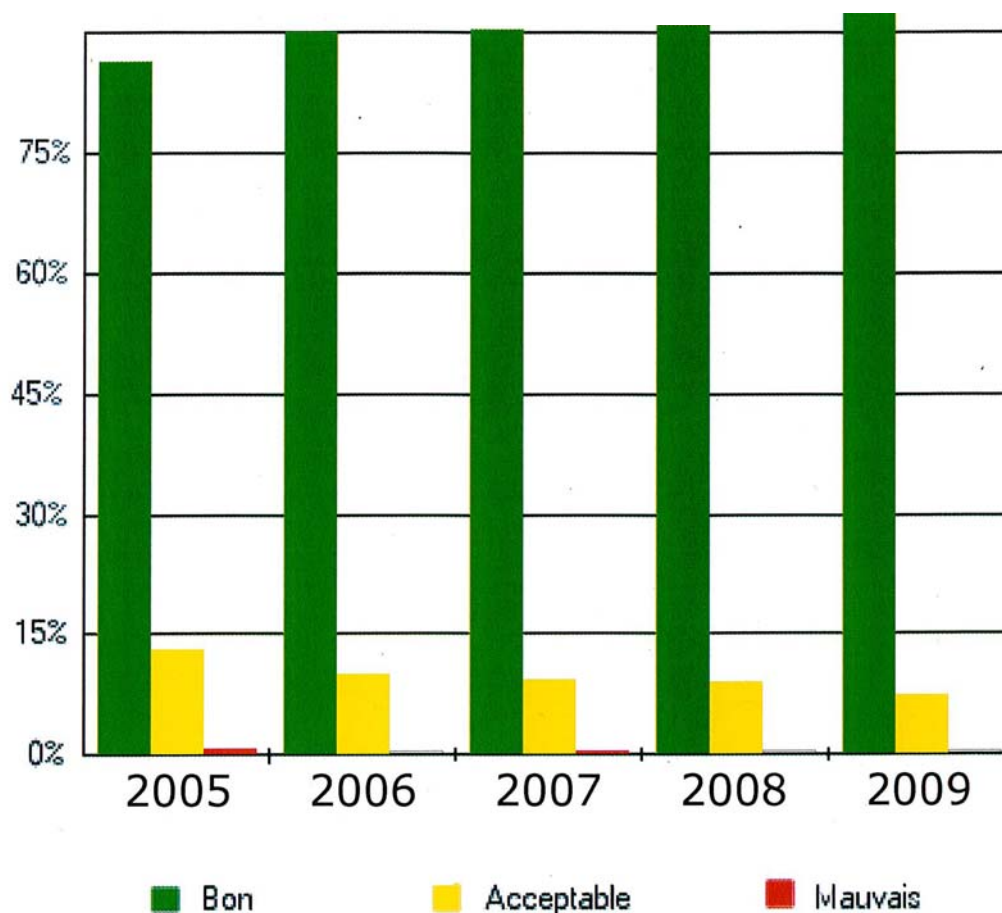
Les précipitations totales annuelles moyennes varient de 913,8 mm à la station de Roberval à 975,4 mm dans les parties les plus élevées du territoire. Cependant, la variabilité des précipitations totales annuelles est plus marquée sur les hautes terres (écart type de 118,6 mm) que dans la plaine (écart type de 90,3 mm).

Somme toute, les basses terres du Lac-Saint-Jean connaissent un climat plus doux et plus sec que le plateau environnant, grâce surtout à la subsidence des masses d'air qui passent au-dessus de la dépression structurale presque fermée que représente la cuvette du lac Saint-Jean (référence Wilson, 1973).

Qualité de l'air

Aucune donnée de qualité de l'air spécifique à la zone d'étude n'est disponible. Au niveau régional, le MDDEP a conçu un outil d'information et de sensibilisation appelé « Indice de la qualité de l'air » (IQA). Cet outil permet aux citoyens et aux décideurs de connaître la quantité de polluants atmosphériques présents dans l'air de certaines régions.

Le Figure 7.3 nous indique les variations des valeurs horaires de IQA pour la région Lac-Saint-Jean pour les années 2004 à 2008. Il s'avère que le pourcentage du nombre d'heures où la valeur de l'IQA a été bonne pour les années 2005 à 2009 est en moyenne de 90 %.



Source : MDDEP, <http://www.mddep.gouv.qc.ca/air/iqa/statistiques/index.htm>

Figure 7.3 : Variations des valeurs horaires de IQA (indice de qualité de l'air) pour la région du Lac-Saint-Jean

7.2.1.2 Hydrographie du bassin versant

La rivière Ouiatchouan prend sa source au lac des Commissaires et se jette dans le lac Saint-Jean, soit environ 36 km en aval. Son bassin versant total couvre une superficie de 956 km². Cependant, la superficie située en amont de la zone prévue pour le barrage couvre une superficie totale de 909 km². Ce bassin a été divisé en trois sous-bassins distincts tels que présentés sur la figure 7.4 :

Sous-bassin 1 : lac des Commissaires (562 km²)

Le sous-bassin 1 est fermé par le barrage des Commissaires (n° X0000748). La Photo 7.4 présente ce barrage; tirée de sa fiche technique (CEHQ, 2003). La station de mesure du débit n° 061602 du MDDEP est située à 0,3 km en aval du barrage des Commissaires. À cet endroit, le régime d'écoulement est influencé mensuellement. Les débits ont été enregistrés à cette station entre 1966 et aujourd'hui.



Photo 7.4 : Barrage des Commissaires, photographie tirée de la fiche technique du CEHQ

Sous-bassin 2 : lac Bouchette et lac Ouiatchouan (157 km²) et sous-bassin 3 : secteur aval (190 km²)

Les sous-bassins 2 et 3 sont des bassins intermédiaires entre le barrage des Commissaires et le barrage projeté à Val-Jalbert. Les apports d'eau de ces bassins vers la rivière Ouiatchouan sont des apports naturels puisqu'ils ne sont contrôlés par aucun ouvrage. Aucune série de mesure du débit n'est disponible sur les sous-bassins 2 et 3 autre que la série de mesures effectuées par le promoteur depuis 2009. Dans ce contexte, les débits d'apports doivent être évalués par une méthode théorique.

Tableau 7.1 : Caractéristiques physiographiques des sous-bassins de la rivière Ouiatchouan

Bassin versant	Station n°	Superficie (km ²)	%lac	elev_moy (m)	p_moy (%)
Sous-bassin 1 (Commissaires)	061602	562	10,1	408,3	9,6
Sous-bassin 2	n.j.	157	7,4	390,5	6,8
Sous-bassin 3	n.j.	190	3,5	330,7	6,8
Sous-bassins 2+3	n.j.	347	5,3	360,6	6,8

% lac : superficie relative des lacs
 elev_moy : élévation moyenne du bassin versant
 p_moy : pente moyenne du bassin versant
 n.j. : non jaugé

Le bassin versant de la rivière Ouiatchouan compte plusieurs plans d'eau, dont quatre lacs plus importants (Figure 7.4) : le lac des Commissaires (28 km²), le lac Bouchette (5,2 km²), le lac Écarté (4,6 km²) et le lac au Mirage (4,3 km²).

Ses principaux affluents sont la rivière Qui-Mène-du-Train, le ruisseau Marin et le ruisseau Ouellet, ce dernier étant situé près de l'embouchure de la rivière et au centre du territoire à l'étude.

Le lac des Commissaires sert de réservoir pour les besoins des centrales hydroélectriques de Rio Tinto Alcan érigées sur la rivière Saguenay. Le barrage du lac des Commissaires est sous la responsabilité du Centre d'expertise hydrique du Québec. Son niveau d'exploitation estival avoisine la cote 329,5 m afin de favoriser les usagers et villégiateurs.

Il n'existe pas de règle établie concernant un débit minimum à la décharge du lac des Commissaires. Toutefois, il semble qu'un débit minimum de $1 \text{ m}^3/\text{s}$ serait respecté par l'exploitant. La gestion du barrage du lac des Commissaires régularise les débits en atténuant les crues et en soutenant les étiages de la rivière Ouiatchouan, notamment les étiages d'hiver

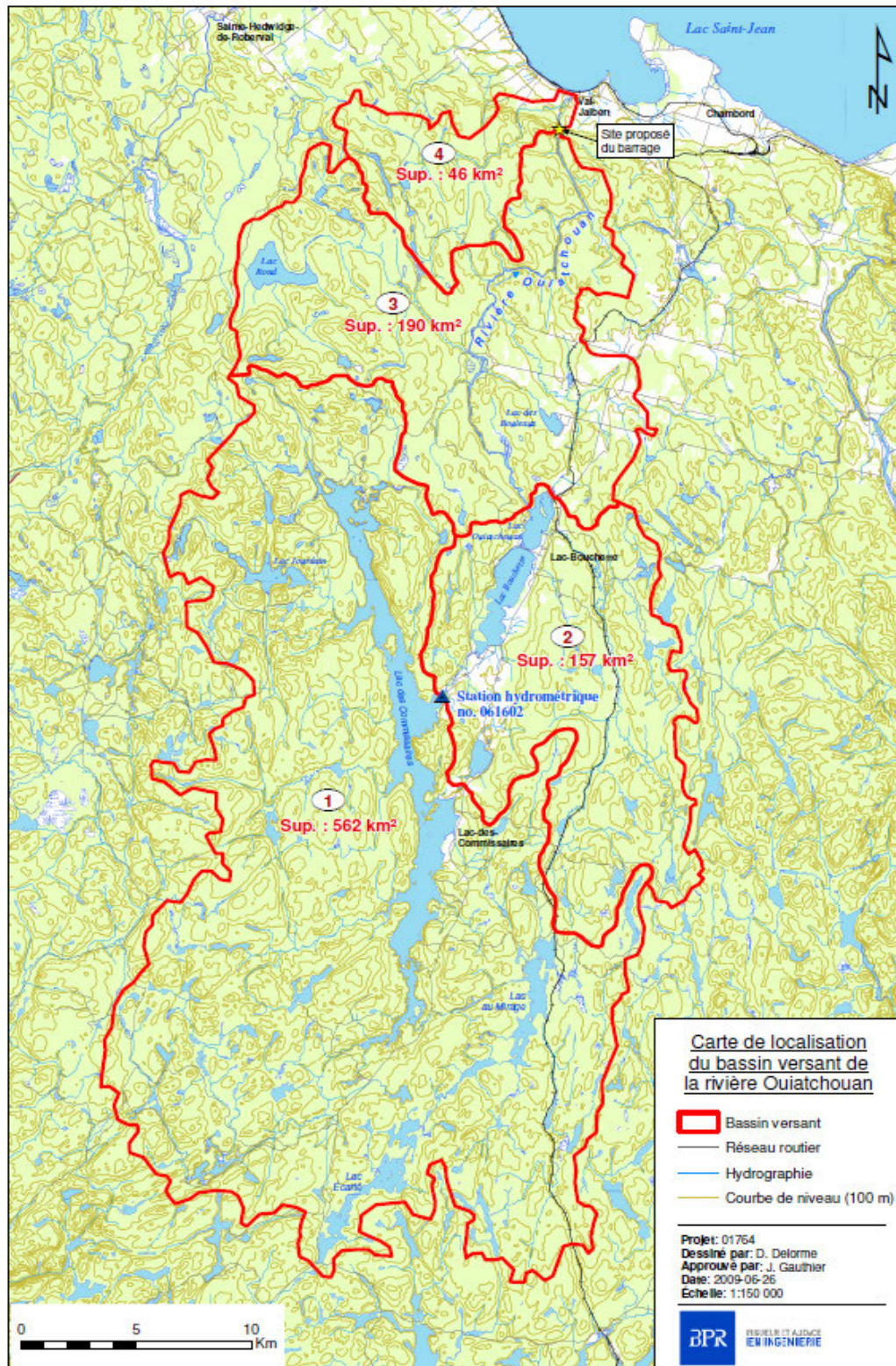


Figure 7.4 : Carte de localisation du bassin versant de la rivière Ouiatchouan

7.2.1.3 Analyse hydrologique

Comme précisé précédemment, il existe une station de jaugeage sur la rivière Ouiatchouan à la hauteur du lac des Commissaires qui enregistre les débits à la sortie du Lac des Commissaires et le régime y est influencé mensuellement. La contribution du bassin versant intermédiaire entre la station de mesure et l'axe du barrage a un comportement naturel. L'évaluation des débits résultant du bassin intermédiaire ont été évalués à partir d'une méthode de transfert de bassins versants à partir des mesures enregistrées à une station d'un bassin versant voisin (rivière aux Saumons) sur une base journalière pour la période de 1984 à 2008, soit 25 ans de données. Pour cette période, des données journalières sont disponibles aux deux stations de référence. Les débits au droit du barrage projeté sont obtenus en additionnant les valeurs enregistrées à la sortie du Lac des Commissaires aux valeurs calculés par la méthode de transfert de bassins pour le bassin versant intermédiaire.

La méthode dite de transfert de bassin consiste à transférer les valeurs de débits mesurés à un site vers un autre site où les débits sont inconnus. Le « transfert » s'effectue en appliquant un modèle mathématique qui relie le débit mesuré au site de référence (Q_1) au débit au site à l'étude (Q_0). L'équation suivante est un exemple de formulation utilisée en hydrologie :

$$Q_0 = a \cdot Q_1^b$$

Dans l'équation précédente, les constantes « a » et « b » sont inconnues. Lorsqu'aucune valeur de Q_0 n'est connue, la méthode habituellement utilisée est de poser l'exposant « b » égal à 1 et de poser « a » égal au ratio des superficies de bassins versants. Cette méthode est considérée valable lorsque les caractéristiques de bassins sont jugées semblables (pluviométrie, pourcentage de lac, élévation moyenne du bassin et pente moyenne du bassin) et lorsque le ratio des superficies de bassins varie entre 0,5 et 2,0. Lorsque des valeurs de Q_0 sont disponibles sur une période assez longue, il est possible de calibrer le modèle mathématique, c'est-à-dire de définir les valeurs des constantes.

Pour le projet de Val-Jalbert, le transfert de bassin a été réalisé suivant l'approche du ratio des débits spécifiques.

Le modèle « ratio des débits spécifiques » est formulé de la façon suivante :

$$Q_{site} = Q_{Commissaires} + Q_{Saumons} \cdot \frac{q_{Commissaires}}{q_{Saumons}} \cdot \frac{A_{Intermédiaire}}{A_{Saumons}}$$
$$Q_{site} = Q_{Commissaires} + Q_{Saumons} \cdot \frac{19,4}{14,6} \cdot \frac{347}{585} = Q_{Commissaires} + 0,788Q_{Saumons}$$

où q est le débit spécifique sur la période historique commune d'enregistrement (18 années de 1984 à 2009) et A est la superficie des bassins versants. L'hypothèse de base de cette équation est que le débit spécifique du bassin intermédiaire est le même que le débit spécifique du bassin du lac des Commissaires.

Le modèle « ratio des débits spécifiques » a été appliqué afin de créer la série synthétique des débits au droit du barrage projeté. Cette série comprend 25 années de données entre 1984 et 2008. La Figure 7.5 présente la série complète. Le débit moyen entre 1984 et 2008 est de 17,7 m³/s. Le débit maximum calculé au site est de 256 m³/s, le 21 juillet 1996, durant la période qualifiée d'épisode du « déluge » au Saguenay–Lac-Saint-Jean.

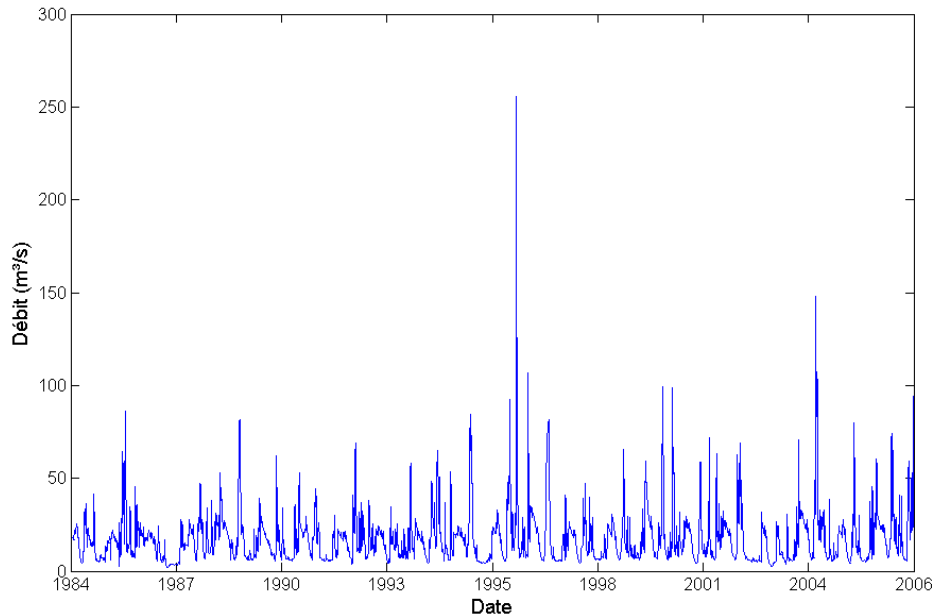


Figure 7.5 : Série synthétique complète, 1984-2008 (modèle « ratio des débits spécifiques »)

La Figure 7.6 présente la variation des débits moyens mensuels au droit du barrage projeté, selon le modèle « ratio des débits spécifiques ». La moyenne mensuelle maximum survient au mois de mai (35,6 m³/s) et la moyenne mensuelle minimum survient au mois de mars (9,1 m³/s).

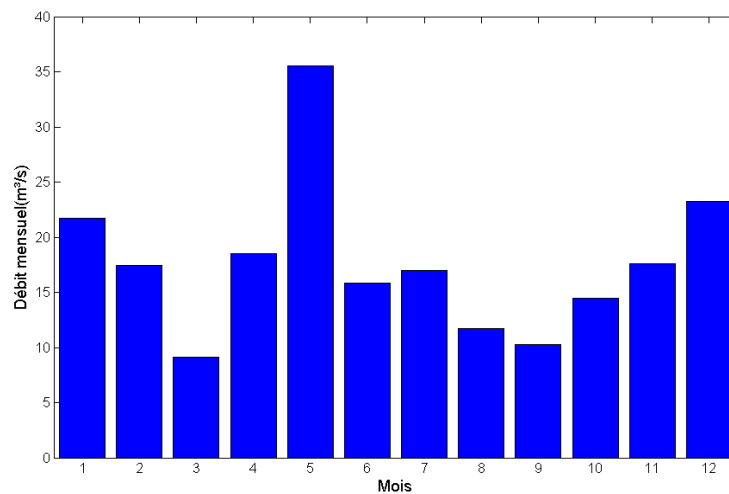


Figure 7.6 : Débits moyens mensuels, 1984-2008

Débits de crues

Les débits maximums annuels (sur une période de 25 ans entre 1984 et 2008) de la rivière Ouiatchouan au droit du barrage projeté ont été analysés à l'aide du logiciel Hyfran, version 1.1. Plusieurs ajustements statistiques ont été testés. La Loi Gumbel (maximum de vraisemblance) a été choisie comme référence. La Figure 7.7 présente les résultats d'ajustement statistiques. Un facteur de pointe de 1,10 a été utilisé pour le calcul des débits maximums instantanés. Le Tableau 7.2 présente les débits maximums instantanés estimés au droit du barrage.

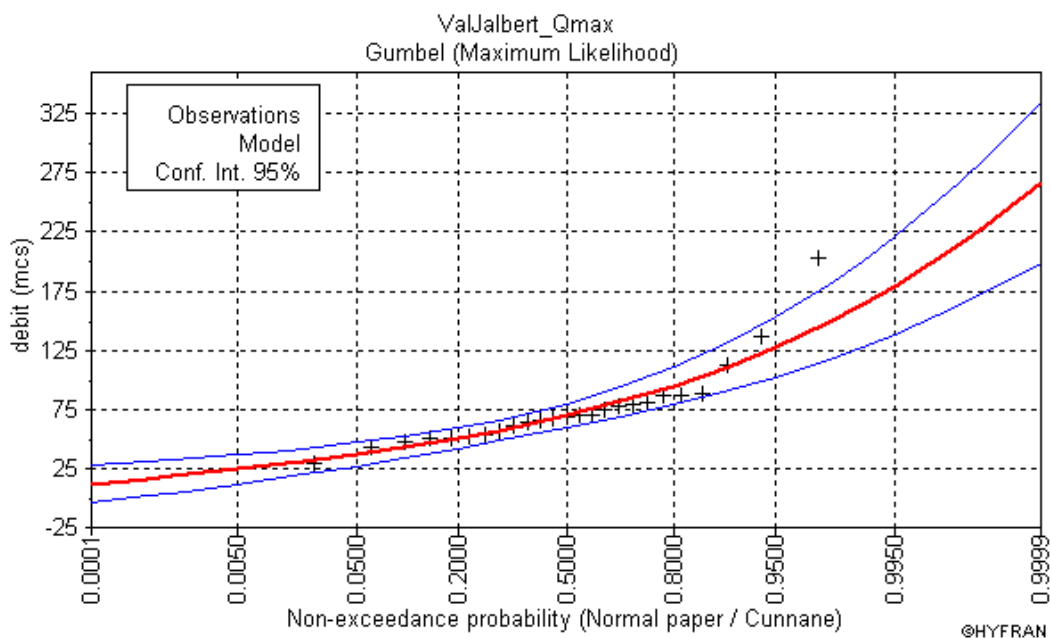


Figure 7.7 : Résultats statistiques, Loi Gumbel (maximum de vraisemblance)

Tableau 7.2 : Débits maximums au site du barrage projeté

Réurrence (ans)	Maximum journalier (m ³ /s)	Maximum instantané (m ³ /s)
2	69,5	76,5
10	111,5	122,7
50	148,4	163,2
100	164,0	180,4
1000	215,4	236,9

Débits d'étiage

Les valeurs minimums annuelles (25 ans entre 1984 et 2008) des débits moyens sur 7 jours de la rivière Ouiatchouan au droit du barrage projeté ont été analysées à l'aide du logiciel Hyfran, version 1.1. Plusieurs ajustements statistiques ont été testés. La Loi Weibull (maximum de vraisemblance) a été choisie comme référence. La Figure 7.8

présente les résultats d'ajustement statistique. La valeur de Q2,7 (débit minimum moyen sur 7 jours, de récurrence 1:2 ans) est de 5,0 m³/s.

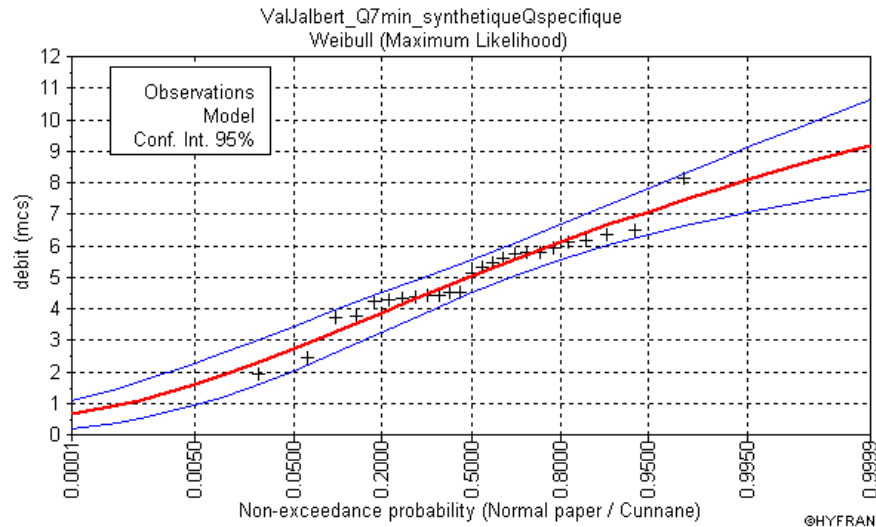


Figure 7.8 : Résultats statistiques, Loi Weibull (maximum de vraisemblance)

Le débit Q2,7 a également été calculé à partir des données d'étiage du CEHQ (2004). En appliquant à tout le bassin versant le débit Q2,7 spécifique calculé à la station des Commissaires (4,76 L/s/km²), on obtient un Q2,7 de 4,3 m³/s au site. Puisque cette valeur est inférieure à celle calculée à partir de la série synthétique, elle sera retenue.

Les valeurs suivantes représentent également les étiages sur la rivière Ouiatchouan :

- 50 % du débit moyen annuel (0,5QMA) : 8,8 m³/s;
- Débit médian du mois d'août (Q50août) : 7,5 m³/s.

7.2.1.4 Zones à risque d'inondation

Le territoire à l'étude ne renferme pas de zones à risque d'inondation connues ou identifiées au schéma d'aménagement de la MRC du Domaine-du-Roy (Donald Bonneau, inspecteur municipal, municipalité de Chambord, communication personnelle).

7.2.1.5 Dynamique des glaces

État actuel

- Conditions hydrologiques

Actuellement, le débit hivernal moyen de la rivière Ouiatchouan au site de Val-Jalbert varie entre 23 m³/s (moyenne mensuelle de décembre) et 9 m³/s (moyenne mensuelle de mars).

- Secteur des chutes

Sur une distance d'environ 1,2 km en amont de la chute Maligne, la pente du cours d'eau est faible et l'écoulement est laminaire. Ces conditions sont propices à la formation de larges bandes de glace de rive. Entre la chute Maligne et la chute Ouiatchouan (tronçon d'environ 0,6 km), l'écoulement est majoritairement turbulent. Plusieurs rapides sont présents sur le tronçon, ce qui ne favorise pas la formation d'un couvert de glace stable et a pour effet de morceler la glace en provenance de l'amont.

- Chute Ouiatchouan

Dans les conditions actuelles, la chute se couvre partiellement de glace et des amas de glace se forment au pied de la chute, comme le montre la Photo 7.5. Dans la chute, la glace se forme principalement en rive gauche. En effet, pour des débits de l'ordre de 10 à 20 m³/s, l'eau s'écoule principalement au centre et en rive droite de la chute, ce qui favorise l'englacement de la rive gauche où des vitesses d'écoulement plus faibles se développent et où s'accumulent des embruns. Les amas au pied de la chute sont formés par l'accumulation des embruns de la chute et des précipitations (liquides et solides).



Photo 7.5 : Chute Ouiatchouan, 25 mars 2009 (débit estimé : 10 m³/s)

7.2.2 Impacts et mesures d'atténuation en phase préconstruction

7.2.2.1 Qualité de l'air

Le transport et l'utilisation de la machinerie et des équipements mécaniques sur le chantier peuvent modifier la qualité de l'air, soit par l'émission de particules polluantes ou par l'émission de poussières.

La perturbation a été jugée moyenne tout comme la valeur accordée à la perturbation, ce qui donne une intensité moyenne. L'étendue de l'impact est ponctuelle et la durée momentanée. Dans ce contexte, un impact d'importance faible est appréhendé.

Afin de réduire l'importance des impacts appréhendés sur la qualité de l'air, les entrepreneurs devront s'assurer d'avoir des véhicules en bon état de fonctionnement. Une surveillance de la part du responsable du chantier sera faite à l'arrivée des entrepreneurs au chantier. De plus, afin de limiter l'émission de poussière, des bâches recouvriront les camions en déplacement et des abats poussières pourront être utilisés. Les mesures d'atténuation courantes relativement à la qualité de l'air sont présentées à la section 9.5.2.1.

7.2.3 Impacts et mesures d'atténuation en phase de construction

7.2.3.1 Qualité de l'air

La situation est identique à la phase de préconstruction, avec un impact de même importance et des mesures de compensation identiques.

7.2.4 Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation

7.2.4.1 Hydrologie et hydraulique

Il convient tout d'abord de noter que le projet de Val Jalbert n'implique aucune modification à la gestion du lac des Commissaires et donc au régime hydrologique de la rivière.

Selon le mode de gestion du barrage et des équipements (sections 2.4.1.2 et 2.6), les principales modifications aux conditions hydrologiques et hydrauliques dans la zone d'étude concernent :

- Dans le bief amont : régime hydrologique inchangé par rapport aux conditions naturelles avec rehaussement limité du plan d'eau jusqu'à la crue décennale. Rappelons que le barrage ne servira qu'à bâtir une charge hydraulique suffisante au droit de la prise d'eau et n'aura pas d'autre fonction ni la capacité de régulariser le débit;
- Dans le bief intermédiaire : régimes hydrologique et hydraulique modifiés par suite des débits prélevés par la prise d'eau et de la gestion des débits écologique et esthétique
- Dans le bief aval : aucune modification aux régimes hydrologique et hydraulique.

Le prélèvement d'une certaine quantité d'eau à la prise d'eau au site du barrage et sa restitution au droit de la centrale quelque 900 m plus en aval modifiera le régime hydrologique et hydraulique de la rivière dans le bief intermédiaire et cela malgré l'application de débits réservés (esthétique et écologique). L'évaluation de cet impact a été effectuée en mesurant les superficies exondées du lit de la rivière pour différents cas de figure. Cette évaluation a été effectuée par modélisation numérique 1D (HECRAS) réalisée pour le secteur du bief intermédiaire.

À l'aide des résultats du modèle, nous avons comparé la longueur du périmètre mouillé de chaque section pour chacun des débits mentionnés ci-après. Par la suite, la différence du périmètre mouillé a été multipliée par la distance entre deux sections du modèle qui correspond à un bief homogène du cours d'eau d'un point de vue hydraulique. Il s'agit là d'une méthode permettant de faire une approximation de la perte d'habitat. Une certaine imprécision est attribuable à la difficulté technique de faire des relevés d'arpentage de façon sécuritaire dans ce secteur très escarpé de la rivière entraînant un manque de données bathymétriques pour bien représenter l'ensemble du domaine à l'étude. Un effort a cependant été effectué pour bien caractériser la présence des seuils naturels contrôlant le niveau d'eau dans les bassins présents dans cette zone.

Le premier cas analysé est la différence du niveau d'eau calculé pour la valeur du débit écologique ($0,3 \text{ m}^3/\text{s}$) et une valeur de $76,5 \text{ m}^3/\text{s}$ représentant un débit de récurrence deux ans. Dans ce contexte et en excluant les surfaces occupées directement par les chutes elles-mêmes qui ne sont pas des habitats pour le poisson, il est estimé que la perte totale d'habitat serait de l'ordre de $8\,600 \text{ m}^2$ dans le bief intermédiaire.

Cependant, le choix de faire une comparaison entre le débit de récurrence 2 ans ($76,5 \text{ m}^3/\text{s}$) et la valeur proposée pour le débit écologique ($0,3 \text{ m}^3/\text{s}$) représente une situation peu représentative. En effet, quand le débit de crue de récurrence de deux ans se produit (débit dans la rivière de $76,5 \text{ m}^3/\text{s}$), le débit dans le bief intermédiaire sera de l'ordre de $56 \text{ m}^3/\text{s}$ si la centrale fonctionne à plein régime ($19,6 \text{ m}^3/\text{s}$). Dans ce cas de figure, la surface exondée et donc la perte d'habitat serait plutôt de l'ordre de 900 m^2 .

Pour bien évaluer les pertes, une autre situation doit être évaluée, soit lorsque la rivière a un débit de l'ordre de $20 \text{ m}^3/\text{s}$ ou moins et que la centrale fonctionne à pleine capacité. Dans ce contexte, le débit minimum évacué dans le bief intermédiaire sera égal au débit réservé écologique ($0,3 \text{ m}^3/\text{s}$) et la perte théorique d'habitat serait alors de l'ordre de $5\,400 \text{ m}^2$. Il s'agit là du cas du mode d'évaluation montrant la plus grande valeur de perte.

La perturbation a été jugée moyenne tout comme la valeur accordée à cet élément, ce qui donne une intensité moyenne. L'étendue de l'impact est ponctuelle et la durée permanente, octroyant ainsi un impact d'importance moyenne.

Aucune mesure d'atténuation particulière n'est applicable.

7.2.4.2 *Dynamique des glaces*

- Conditions hydrologiques

En période d'opération projetée, le débit hivernal de la rivière Quiatchouan au site de Val-Jalbert demeurera inchangé dans les biefs amont et aval. Par contre, il diminuera

dans le bief intermédiaire et variera entre 5,0 et 2,5 m³/s en décembre et janvier et sera de 0,3 m³/s en février et mars.

- Secteur des chutes

Aucune modification de la dynamique des glaces n'est prévue en amont du barrage projeté. Dans ce secteur, les conditions d'écoulement demeureront laminaires (en fait, la formation du couvert de glace devrait être favorisée car il y a rehaussement du niveau d'eau et réduction des vitesses). Entre la chute Maligne et la chute Ouiatchouan, la dynamique des glaces sera modifiée en raison de la diminution du débit. Durant les mois de décembre et janvier, les conditions hydrologiques permettront un englacement partiel de la chute Maligne. Sur le tronçon, la formation de glace de rive sera largement réduite. L'écoulement sera limité à la partie centrale du cours d'eau. Durant les mois de février et mars, les conditions hydrologiques feront en sorte que la largeur d'écoulement diminuera davantage en comparaison avec décembre et janvier. L'eau sera sujette à s'écouler entièrement sous un couvert de glace solide.

- Chute Ouiatchouan

Dans les conditions projetées, il est prévu qu'un englacement réduit de la chute (par rapport aux conditions actuelles) se produira durant les mois de décembre et janvier.

La Photo 7.6 illustre la chute sous un débit d'environ 5 m³/s, ce qui correspond au débit projeté durant la première moitié du mois de décembre. Dans la chute, la glace sera sujette à se former principalement en rive gauche. En raison de la diminution du débit, sensible en début d'hiver puis très marquée à partir de février, qui entraînera une diminution significative des embruns, un amas de glace de plus petite taille, en comparaison avec les conditions actuelles, se formera au pied de la chute.



Photo 7.6 : Chute Ouiatchouan, 30 septembre 2009 (débit de 5,3 m³/s)

7.2.5 Évaluation de l'effet résiduel

Suite à l'application des mesures d'atténuation courantes proposées, l'impact résiduel sur la qualité de l'air, l'hydrologie et l'hydraulique de la zone d'étude sont jugés non-important, tant pour les phases de préconstruction, de construction que d'exploitation.

7.3 Caractéristiques physicochimiques de l'eau

7.3.1 Conditions actuelles

7.3.1.1 Qualité de l'eau

La qualité de l'eau de la rivière Ouiatchouan est conditionnée par diverses variables présentes le long de son cours, telles les types de substrat rocheux et de dépôts meubles, le couvert forestier en berge et également les caractéristiques hydrologiques de son bassin versant. De plus, les activités forestières, notamment les activités de coupe sur de grandes superficies, ainsi que l'agriculture et les rejets domestiques non traités, sont susceptibles d'influencer la qualité de l'eau de la rivière Ouiatchouan.

Des relevés de terrain ont été effectués durant les mois de janvier à mai 2010 afin d'obtenir des informations récentes sur la qualité de l'eau de la rivière Ouiatchouan. Trois stations de mesure ont été identifiées soient : une en amont du futur barrage déversoir, une dans le bief intermédiaire et une en aval de la chute Ouiatchouan. Le Tableau 7.3 présente ces données.

Le site Internet du MDDEP portant sur la qualité de l'eau de surface au Québec (MDDEP, 2002) permet de connaître les critères de qualité descriptifs, les critères de qualité chimiques et ceux relatifs à la toxicité globale aiguë et chronique. Pour l'oxygène dissous, les concentrations minimales pour la protection de la vie aquatique sont respectées. Pour le pH, il est très changeant, puisqu'il varie de 5 à 9,85. Les effets létaux possibles sont peu probables pour un pH entre 5 et 6, et un pH entre 9 et 9,5 est potentiellement nocif aux salmonidés, seulement si cet intervalle persiste. En ce qui a trait à la turbidité et aux MES, il n'y a pas de paramètres d'établis et seulement des dépassements par rapport à la valeur naturelle du milieu sont suggérés

Les rares études portant sur la qualité de l'eau de la rivière Ouiatchouan compilent de périodes et de sites différents, ainsi que des paramètres différents. C'est pourquoi qu'il demeure difficile de comparer ces statistiques colligées depuis 1975.

Données historiques

La rivière Ouiatchouan a fait partie du suivi de la qualité de l'eau Réseau-Rivière de 1979 à 1985. La station d'échantillonnage était située au pont de la route 155, hors de la zone d'étude. Au cours de la période du suivi, l'indice de qualité bactériologique et physicochimique (IQBP) était de « bonne qualité » (Hébert, 1995), soit une valeur de 91 sur 100. Le Tableau 7.4 présente les résultats de ce suivi.

Un autre suivi de la qualité de l'eau a été réalisé par la direction de la qualité du milieu aquatique du ministère de l'Environnement du Québec (MENVIQ) entre 1975 et 1986 inclusivement. La station d'échantillonnage de ce suivi était située au pont de la route 169

à Val-Jalbert, près de l'embouchure de la rivière Ouatouchouan dans le lac Saint-Jean (station TR6; Tableau 7.6 et Tableau 7.7).

Selon le ministère de l'Environnement du Québec (Hébert, 1995), quelques problèmes d'ordre bactériologique affectaient la rivière en aval immédiat des municipalités de Saint-François-de-Sales et de Lac-Bouchette, en amont de la zone d'étude. Les stations d'épuration de ces municipalités ont été mises en service en 1989 et 1993 respectivement. Selon Hébert (1995), l'analyse temporelle des données entre 1979 et 1986, indique une légère augmentation des nitrites-nitrates, des tanins-lignines et des chlorures et une diminution du phosphore particulaire.

De plus, lors d'une visite sur le terrain en août 1991 (Enviram Groupe-conseil, 1993), trois échantillons d'eau ont été prélevés au pont situé au-dessus de la rivière Ouatouchouan en amont du poste d'accueil du Village historique de Val-Jalbert. Les résultats des analyses de laboratoire apparaissent au Tableau 7.7.

Tableau 7.3 : Paramètres physicochimiques de l'eau de la rivière Ouatichouan de janvier à mai 2010

Date	Station	Temp. Air (°C)	Prof. eau libre (m)	Épaisseur glace (m)	Prof. de mesure (m)	Temp. (°C)	Oxygène dissous		pH	Conductivité		Remarque	Turbidité (Labo.) NTU	MES (Labo.) mg/l
							ppm	%		µS/cm	µS/cm ^A			
2010-01-27	1	-11,2	-	0,40	0,50	0,04	8,15	65,5	7,49	10	5	-	0,5	nd
2010-01-27	2	-12,7	1,33	0,22	0	0,06	14,00	71,0	9,85	24	13	Eau libre	-	-
2010-01-27	2	-12,7	1,33	0,22	0,50	0,06	14,00	50,0	8,82	-	-	Eau libre	-	-
2010-01-27	2	-12,7	1,33	0,22	1,00	0,06	14,00	65,0	8,58	24	13	Eau libre	0,4	nd
2010-01-27	2	-12,7	1,33	0,22	1,33	0,06	14,00	65,0	8,37	24	13	Eau libre	-	-
2010-01-27	3	-8,9	0,61	-	0,50	0,04	4,20	30,6	7,00	17	9	Eau libre	0,5	nd
2010-02-22	1	1,8	-	0,47	0,50	0,12	13,56	96,8	7,85	35	18	-	1,9	6
2010-02-22	2	-0,8	1,05	-	0	0,14	14,61	104,1	7,33	35	19	Eau libre; épaisseur de la banquise de 0,8 m	2,5	7
2010-02-22	2	-0,8	1,05	-	1,00	0,14	14,21	101,2	7,13	35	19	Eau libre; épaisseur de la banquise de 0,8 m	-	-
2010-02-22	3	1,9	0,60	-	0,50	0,39	14,59	103,9	8,30	38	20	Eau libre; épaisseur de la banquise nulle	2,6	6
2010-03-18	1	3,0	0,75	0,20	0	2,92	12,80	99,5	6,82	40	23	Eau libre; épaisseur de la banquise de 0,8 m	-	-
2010-03-18	1	3,0	0,75	0,20	0,50	2,88	12,45	97,0	6,72	40	23	Eau libre; épaisseur de la banquise de 0,8 m	0,5	nd
2010-03-18	2	3,0	1,05	0,20	0	2,97	13,04	101,3	6,47	41	24	Eau libre; épaisseur de la banquise de 0,7 m	-	-
2010-03-18	2	3,0	1,05	0,20	0,50	3,00	12,67	98,6	5,82	41	24	Eau libre; épaisseur de la banquise de 0,7 m	0,4	nd
2010-03-18	2	3,0	1,05	0,20	1,00	3,03	12,16	95,0	5,70	41	24	Eau libre; épaisseur de la banquise de 0,7 m	-	-
2010-03-18	3	3,0	0,55	-	0,25	3,42	13,14	102,1	6,52	22	13	Eau libre; banquise fondue	0,4	nd
2010-04-22	1	10,0	0,70	-	0,50	7,57	12,10	105,8	5,00	36	24	Eau libre; aucune trace de glace	0,5	nd
2010-04-22	2	10,0	0,92	-	0	6,58	9,72	82,0	6,54	38	25	Eau libre; aucune trace de glace	0,6	9
2010-04-22	2	10,0	0,92	-	0,50	6,59	10,08	85,7	6,18	38	24	Eau libre; aucune trace de glace	-	-
2010-04-22	3	10,0	0,65	-	0,50	7,88	13,24	114,8	5,77	37	25	Eau libre; aucune trace de glace	0,5	nd
2010-05-27	1	-	0,58	-	0,58	22,28	-	-	6,80	50	48	Eau libre	1	3
2010-05-27	2	-	-	-	-	22,79	-	-	7,04	50	48	Eau libre	3,9	24
2010-05-27	3	-	0,45	-	0,45	18,88	-	-	7,17	53	47	Eau libre	1,1	nd

Coordonnées des stations : 1 48° 25' 20,7" 72° 10' 03,1"
2 48° 25' 46,2" 72° 10' 12,7"
3 48° 26' 02,9" 72° 10' 02,7"

Tableau 7.4 : Résultats du programme Réseau-Rivière sur la qualité de l'eau de la rivière Ouiatchouan entre 1979 et 1985 (pondération sur 100)

Paramètre	Nombre d'échantillons	Moyenne	Minimum	I_Q25	Médiane	I-Q75	Maximum
Chlorophylle <i>a</i>	1	88	88	88	88	88	88
Matière en suspension	14	98	92	96	98	100	100
Azote ammoniacal	14	98	87	97	99	100	100
Nitrites-nitrates	14	97	92	95	98	99	100
Phosphore total	14	94	60	92	99	100	100
Turbidité	14	91	86	90	91	92	93
IQBP	14	88	60	87	91	91	93

Source : MDDEP (2007).

Tableau 7.5 : Synthèse des paramètres physicochimiques de l'eau pour la rivière Ouiatchouan, 1975 à 1986

PARAMÈTRES	MOIS			Janv.			Fév.			Mars			Avril			Mai			Juin			Juil.			Août			Sept.			Oct.			Nov.			Déc.			Sommaire de 1975 à 1986		
	X	Min	Max	X	Min	Max	X	Min	Max	X	Min	Max	X	Min	Max	X	Min	Max	X	Min	Max	X	Min	Max	X	Min	Max	X	Min	Max	X	Min	Max	X	Min	Max						
Température (°C)	0,5	0	3	0,9	0	5	1,4	0	5	3	0	7	0,5	1	22	16	8	21,1	19,4	14,4	24	18,3	11	23	14,1	7	22	7,4	2,2	16	2,2	0	7	0,4	0	2	9	0	24			
Oxygène dissous (mg/l)				14,13	13	15,4				13,3	13,2	13,4	12,4 2	10,9	14,8								9,23	6,4	10,6				12,6	12,6	12,6	13,81	12,8	14,6				12,55	6,4	15,4		
pH	6,99	6,6	7,2	7,04	6,5	8,6	7,11	6,9	8,6	7,11	6,7	7,4	6,99	6,2	7,7	7,13	8,9	7,4	7,2	6,5	7,9	7,34	6,8	7,8	7,31	6,7	8,2	7,93	6,9	7,5	6,18	5,2	7,5	6,87	5	7,1	7,12	6,2	8,6			
Conductivité (us/cm)	38,6	30	81	34,4	23	66	38,4	27	52	53	25	47,3	38,8	27	84	37,3	8	48	41	38,7	47	43,6	26	67	43,8	30,9	54	43,1	35	58	44,5	24	55	44,4	33	69	41,1	8	47,3			
Turbidité (UTN)	0,8	0,7	1	0,8	0,7	1	5	0,5	40	1	0,8	2	1,1	0,7	2	1,2	1	2	1,3	1	2	1,7	0,6	10	1,1	0,9	1,3	1,1	0,8	2	1,1	0,7	4	0,9	0,8	1	1,5	0,5	40			
Couleur-vraie (Hazen)	33,3	26	40	32	28	40	34,9	23	45	38,7	24	60	41,1	28	60	38,5	25	50	39,4	19	69	30,7	15	50	35,7	18	60	32,9	22	50	31,5	23	43	35,5	28	40	35	15	69			
Phosphore total (mg/l) x 10 ⁻²	1,2	0,6	4,8	1,2	0,5	4,7	1,7	0,6	7,5	1,5	0,5	5,5	1,2	0,5	4,7	1,3	0,5	3,6	1,8	0,5	19,5	1,2	0,8	10	0,9	0,8	3,3	0,7	0,5	3,8	0,7	0,8	2,7	0,5	0,6	1	1,2	0,6	19,5			
Phosphore inorganique ¹ (mg/l) x 10 ⁻²				0,4	0,6	1,0	0,6	0,6	0,6	0,3	0,5	0,5	0,4	0,6	1,0							0,4	0,6	1,0	0,5	0,5	0,5	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	1,5				0,4	0,6	1,5			
Azote ammoniacal ² (mg/l) x 10 ⁻²	3,0	1,0	7,0	2,0	1,0	4,0	9,0	1,0	7,0	3,0	1,0	8,0	3,0	1,0	15,0	2,0	1,0	4,0	2,0	1,0	5,0	2,0	1,0	5,0	2,0	1,0	5,0	2,0	1,0	5,0	2,0	1,0	10	2,0	1,0	4,0	2,0	1,0	15			
Azote total ³ (mg/l)	0,28	0,14	0,37	0,37	0,7	0,46	0,39	0,18	1,18	0,4	0,18	0,77	0,32	0,09	0,59	0,26	0,16	0,45	0,38	0,07	2,29	0,23	0,05	0,52	0,24	0,16	0,74	0,23	0,13	0,35	0,27	0,13	0,44	0,36	0,21	0,88	0,29	0,08	2,29			

1 Exclu les données de 1975 à 1977

2 Exclu les données de 1975 à 1978

3 Provient de l'addition des moyennes des différentes formes d'azote

Tableau 7.6 : Synthèse des paramètres chimiques de l'eau pour la rivière Ouatouchouan, 1975 à 1986

Paramètres	Nombre d'échantillons	Moyenne	Minimum	Maximum	Critères MDDEP Protection vie aquatique Effet chronique
Alcalinité totale (mg/L)	72	11,4	6,0	20,0	Entre 10 et 20, sensibilité moyenne
Aluminium (mg/L)	9	0,058	0,030	0,110	0,087
Azote Kjeldahl (mg/L)	117	0,2	0,04	0,54	Aucun critère
Calcium (mg/L)	69	5,5	3,5	9,0	Entre 4 et 8, sensibilité moyenne
Carbone inorganique (mg/L)	117	2,7	1,0	5,0	Aucun critère
Carbone organique (mg/L)	55	6,8	4,6	13,2	Aucun critère
Carbone total (mg/L)	62	13,4	10,0	28,0	Aucun critère
Chlorophylle a active (µg/L)	4	0,85	0,20	2,00	Aucun critère
Chlorophylle a totale (µg/L)	4	1,66	0,59	4,13	Aucun critère
Chlorures (mg/L)	107	1,8	0,4	3,0	230
Cyanures (mg/L)	23	0,0015	0,0015	0,0015	0,005
Dureté (mg/L)	69	16,8	10,6	25,4	Aucun critère
Fer (mg/L)	32	0,19	0,11	0,37	1,3
Fluorures (mg/L)	74	0,06	0,02	0,10	0,2
Magnésium (mg/L)	104	0,5	0,1	0,9	Aucun critère
Manganèse (mg/L)	32	0,015	0,005	0,050	0,47 pour une dureté de 20)
Manganèse extractible (mg/L)	73	0,018	0,005	0,060	Aucun critère
Nitrites-nitrates	195	0,08	0,01	0,63	Aucun critère
Phéophytine (µg/L)	4	0,81	0,22	2,13	Aucun critère
Potassium (mg/L)	67	0,43	0,30	1,00	Aucun critère
Silice (mg/L)	92	2,94	0,3	6,80	Aucun critère
Sodium (mg/L)	67	1,40	0,60	2,20	Aucun critère
Matières en suspension (mg/L)	29	2	1	3	Augmentation de 5 à 25 mg/L selon conditions d'étiage ou de crue respectivement
Sulfates (mg/L)	61	3,3	2,0	5,0	500
Tanins et lignines (mg/L)	96	1,12	0,50	2,30	Aucun critère

Sources des données : MDDEP (2010).

Source des critères de protection de la vie aquatique : MDDEP (2009).

Tableau 7.7 : Résultats de l'analyse d'échantillons d'eau prélevés le 9 août 1991

Paramètres	Échantillons			Moyenne	Critères protection vie aquatique Effet chronique
	A	B	C		
Azote ammoniacal (mg/L)	<0,025	<0,025	0,13	<0,06	1,23
Azote total Kjeldahl (mg/L)	0,24	0,51	0,46	0,40	Aucun critère
Conductivité (µS/cm)	50	50	55	51,66	Aucun critère
Couleur (Hazen)	25	26	27	26	Aucun critère
Mercure total (µg/L)	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	9,4
Oxygène dissous (mg/L)	8,15	8,20	8,24	8,20	5
pH	7,5	7,6	7,5	7,53	6,5 à 9,0
Phosphore total (mg/L)	0,01	0,04	0,02	0,02	0,02
Phosphates organiques (mg/L)	0,01	0,03	0,02	0,02	Aucun critère
Température (°C)	22	22	22	22	Aucun critère
Turbidité (UTN)	0,92	0,85	1,74	1,17	Augmentation de 2 à 8 UTN selon conditions d'étiage ou de crue respectivement

Source : Enviram Groupe-conseil (1993).

Source des critères de protection de la vie aquatique : MDDEP (2009).

Oxygène dissous

La concentration moyenne d'oxygène dissous pour l'ensemble des années d'observation est de 12,55 mg/L. Le maximum et le minimum observés de 1975 à 1986 sont respectivement de 15,4 et 6,4 mg/l. C'est en août que les concentrations d'oxygène dissous sont les plus faibles. Toutefois, la rivière demeure relativement bien oxygénée durant cette période, la concentration moyenne d'oxygène étant de 9,23 mg/L. Les échantillons d'eau prélevés en août 1991 révèlent une concentration moyenne d'oxygène dissous de 8,2 mg/L (Enviram Groupe-conseil, 1993).

pH

Le pH varie entre 6,2 (mai et novembre) et 8,6 (février et mars) pour une moyenne de 7,12. Les eaux de la rivière sont neutres et possèdent un bon pouvoir tampon. Finalement, un pH moyen de 7,53 fut mesuré à partir des échantillons en août 1991 (Enviram Groupe-conseil, 1993).

Conductivité

Les eaux de la rivière Ouiatchouan affichent une conductivité moyenne de 41,1 µS/cm. Un minimum de 8 µS/cm (juin) et un maximum de 47,3 µS/cm (avril) ont été observés (Enviram Groupe-conseil, 1993).

Turbidité

De 1975 à 1986, la moyenne observée est de 1,5 UTN (unités de turbidité néphélométriques), la valeur minimum étant de 0,5 UTN et la valeur maximum de 40 UTN. Au mois de mars, la quantité de matières en suspension augmente. Pour le reste de l'année, la turbidité indique que les matières en suspension demeurent relativement constantes. La turbidité moyenne était de 1,17 UTN en août 1991 (Enviram Groupe-conseil, 1993).

Couleur-vraie

Pour la période observée (1975 à 1986), la couleur des eaux de la rivière Ouiatchouan est de 35 unités Hazen en moyenne et varie entre 15 et 69 Hazen. Les valeurs les plus élevées se retrouvent de juillet à septembre, mais on notera que la valeur minimale a été observée en août. Les résultats de l'analyse des échantillons d'eau en août 1991 révèlent une couleur moyenne de 26 Hazen (Enviram Groupe-conseil, 1993).

Nutriments

De 1975 à 1986, les concentrations de phosphore total varient entre 0,006 et 0,195 mg/L. La concentration moyenne est de 0,012 mg/L de phosphore. C'est en juillet et en août que les concentrations de phosphore total sont les plus élevées. À l'intérieur des échantillons d'août 1991, la concentration moyenne de phosphore était de 0,02 mg/L (Enviram Groupe-conseil, 1993).

De 1975 à 1986, la concentration moyenne de phosphore inorganique est de 0,004 mg/L. La concentration maximum, soit 0,015 mg/L, est mesurée au mois de novembre. C'est en automne que les concentrations moyennes augmentent.

Azote total

Pour la période étudiée, la concentration en azote total des eaux de la rivière Ouiatchouan varie de 0,06 à 2,29 mg/L, la concentration moyenne étant de 0,29 mg/L. Les mois de mars et d'avril ont la moyenne de concentration d'azote total la plus élevée, soit respectivement de 0,39 et 0,4 mg/L. Toutefois, c'est au mois de juillet que l'on retrouve la concentration la plus élevée, soit 2,29 mg/L. Pour les échantillons prélevés en août 1991, la concentration moyenne d'azote total est de 0,4 mg/L (Enviram Groupe-conseil, 1993).

Azote ammoniacal

Dans les eaux de la rivière Ouiatchouan et pour l'ensemble des années d'observation, la concentration moyenne d'azote ammoniacal est de 0,02 mg/L. Elle atteint une concentration maximale de 0,15 mg/L en mai. Pour tous les mois, le minimum observé est

de 0,01 mg/L. Les résultats de l'analyse des échantillons d'août 1991 révèlent une concentration moyenne de 0,06 mg/L (Enviram Groupe-conseil, 1993).

7.3.1.2 Régime thermique

De janvier à mai 2010, trois stations de mesure ont été localisées dans la rivière Ouiatchouan, soit une en amont du futur barrage déversoir (station 1), une dans le bief intermédiaire (station 2) et une en aval de la chute Ouiatchouan (station 3). Les résultats sont présentés dans le Tableau 7.8.

Tableau 7.8 : Température mesurée à trois stations de la rivière Ouiatchouan, de janvier à mai 2010

Date	Station	Température (°C)
2010-01-27	1	0,04
2010-01-27	2	0,06
2010-01-27	3	0,04
2010-02-22	1	0,12
2010-02-22	2	0,14
2010-02-22	3	0,39
2010-03-18	1	2,92
2010-03-18	2	2,97
2010-03-18	3	3,42
2010-04-22	1	7,57
2010-04-22	2	6,58
2010-04-22	3	7,88
2010-05-27	1	22,28
2010-05-27	2	22,79
2010-05-27	3	18,88

Entre le 14 août 2009 et le 8 décembre 2009, des relevés quotidiens de la température de l'eau ont été réalisés à un intervalle de 15 minutes, à une station localisée immédiatement en aval du canal de fuite de la future centrale. La moyenne mensuelle de la température de l'eau a été de 19,8 °C pour le mois d'août (18 jours d'enregistrement), puis elle a été de 15,3 °C en septembre, 7,0 °C en octobre, 2,8 °C en novembre et de 0,5 °C en décembre (8 jours d'enregistrement). La Figure 7.9 illustre les fluctuations de la température de l'eau de la rivière Ouiatchouan d'août à décembre 2009.

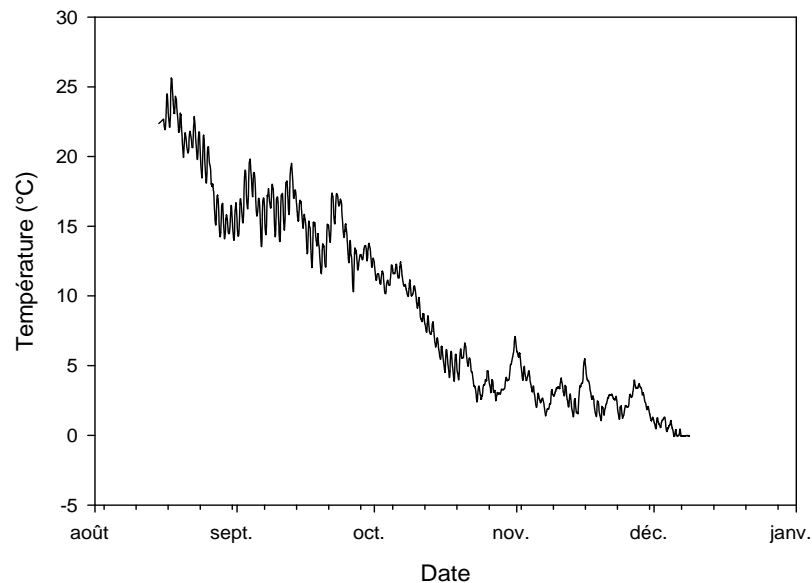


Figure 7.9 : Fluctuations de la température de l'eau entre le 18 août et le 8 décembre 2009, rivière Ouatouchouan, en aval du canal de fuite de la future centrale

Pour la période de 1975 à 1986, la moyenne de température des mois d'été a varié de 16 °C et 19,4 °C (voir Tableau 7.5). Pour cette même période, la température moyenne était de 9 °C. Le minimum et le maximum observés à l'embouchure de la rivière Ouatouchouan étaient respectivement de 0 °C et de 24 °C. Le point de congélation a été atteint de novembre à avril, alors que la température maximale a été enregistrée en juillet. Lors de l'échantillonnage d'août 1991, la température de l'eau était de 22 °C (Environnement Canada, 1993).

7.3.2 Impacts et mesures d'atténuation en phase préconstruction

7.3.2.1 Qualité de l'eau

À proximité des berges, les travaux de déboisement et de défrichage laisseront momentanément des sols dénudés, ce qui pourrait entraîner des matières en suspension (MES) dans la rivière Ouatouchouan. En conséquence, la qualité de l'eau pourrait être altérée. De plus, la circulation de la machinerie et la gestion des déchets et matières dangereuses présentent un risque pour les déversements accidentels d'hydrocarbures, de carburant ou de tout autre contaminant près de l'eau ou dans l'eau, ou encore dans le sol (eau souterraine).

Les observations de terrain montrent que les berges de la rivière sont composées de matériaux souvent grossiers ou de roc, ce qui devrait résulter en de faibles quantités de sédiments potentiellement entraînés vers la rivière.

La valeur environnementale accordée est grande pour la qualité de l'eau et la perturbation est moyenne. L'intensité est ainsi forte et l'étendue pouvant être locale, malgré une durée temporaire, l'impact appréhendé qui en résulte peut être d'importance forte.

Les mesures d'atténuation courantes visant la protection des sols et cours d'eau seront appliquées. Ils ont notamment trait à la protection des sols et cours d'eau afin d'éviter les phénomènes d'érosion et la mise en suspension des MES, ainsi qu'à la mise en place de bassins de décantation. Les sections 9.5.2.2 et 9.5.2.3 présentent en détail les mesures identifiées.

7.3.3 Impacts et mesures d'atténuation en phase construction

7.3.3.1 Qualité de l'eau

La circulation de la machinerie, la mise en place et le retrait de batardeaux, les travaux dans le lit ou en berge de la rivière Ouiatchouan (barrage, prise d'eau et canal de fuite, centrale) de même que la gestion des déchets et matières dangereuses sont les principales activités susceptibles d'altérer la qualité de l'eau par l'entraînement de matières en suspension et le déversement accidentel d'hydrocarbures.

La valeur environnementale accordée est grande pour la qualité de l'eau et la perturbation anticipée a été jugée moyenne. L'intensité est ainsi forte et l'étendue pouvant être locale, malgré une durée temporaire, l'impact appréhendé qui en résulte est d'importance forte.

Tout comme pour la phase préconstruction, les mesures d'atténuation courantes visant la protection des sols et cours d'eau seront appliquées, afin de diminuer l'impact appréhendé. Les sections 9.5.2.2 et 9.5.2.3 présentent en détail les mesures identifiées.

7.3.4 Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation

7.3.4.1 Qualité de l'eau et régime thermique

En période d'exploitation, il y aura une modification de la qualité de l'eau dans le bief intermédiaire. La température de l'eau et la concentration en oxygène dissous sont les paramètres les plus susceptibles d'être touchés. En effet, bien que les débits réservés écologique et esthétique maintenus en journée pendant la période touristique conserveront une circulation d'eau dans le bief intermédiaire, les fluctuations journalières influenceront la température et la concentration d'oxygène dissous dans l'eau. En dehors de la saison estivale et plus particulièrement durant la période hivernale, lorsque seul le débit réservé (0,3 m³/sec) s'écoulera dans le bief intermédiaire, la température de l'eau ne devrait pas être modifiée. Le débit réservé permettra de conserver un écoulement d'eau sous le couvert de glace dans les fosses du bief intermédiaire, ce qui empêchera la formation de glace sur toute la colonne d'eau.

Par ailleurs, le passage de l'eau dans le tunnel et la conduite forcée aura peu d'effet sur sa température et sa concentration en oxygène dissous. Le temps de passage entre la prise d'eau et le canal de fuite est très court et la masse d'eau en aval du canal de fuite devrait contribuer à moduler l'influence du transit de l'eau dans le tunnel et les turbines sur la température et l'oxygène dissous. Ainsi, les effets envisagés sont négligeables.

Globalement, l'influence de l'exploitation des ouvrages sur la qualité de l'eau sera négligeable, voire nulle. Dans ce contexte, le degré de perturbation est jugé faible et considérant la grande valeur accordée, l'intensité de l'impact qui en résulte est moyenne.

Afin de réduire l'importance des impacts appréhendés, les mesures d'atténuation présentées aux sections 9.5.2.2 et 9.5.2.3 seront appliquées.

7.3.5 Évaluation de l'effet résiduel

Pour les activités en phases de préconstruction, de construction et d'exploitation, considérant la forte valeur environnementale accordée à l'eau, l'importance de l'impact appréhendé a été jugée de valeur moyenne à forte. Toutefois, en considérant la faible possibilité d'occurrence d'impacts appréhendés, comme le déversement accidentel de carburant, et surtout suite à l'application des mesures d'atténuation courantes et particulières proposées, l'impact résiduel sur la qualité de l'eau sera non important.

7.4 Végétation

7.4.1 Conditions actuelles

7.4.1.1 Végétation terrestre

Les éléments du milieu forestier compris dans la zone d'étude du projet ont été décrits à partir des données numériques du Système d'information écoforestière (SIEF) du ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) (Gouvernement du Québec 2006-2009). Le SIEF assure l'intégration, la gestion et la diffusion d'un vaste ensemble de données forestières, écologiques et territoriales. Ces données sont issues des troisième et quatrième programmes d'inventaire écoforestier du territoire québécois.

Des visites effectuées sur le terrain à l'automne 2009 ont permis d'obtenir des informations supplémentaires sur la composition en espèces des communautés végétales en présence.

7.4.1.1.1 Contexte général

En aval de la chute Quiatchouan, le territoire à l'étude appartient à la zone de végétation tempérée nordique, à la sous-zone de la forêt mélangée, au domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune et au sous-domaine de l'Est (Blouin et Berger, 2003). Ces unités écologiques correspondent aux quatre premiers niveaux du système hiérarchique de classification du MRNF. Cette portion de l'aire d'étude chevauche également la région écologique 4e (Plaine du lac Saint-Jean et du Saguenay). Dans le domaine de la sapinière à bouleau jaune, sur les sites mésiques, se retrouve la végétation potentielle de la sapinière à bouleau jaune et de la sapinière à épinette noire, cette dernière colonisant aussi les sites secs (Robitaille et Saucier, 1998). Pour ce qui est des sites xériques et hydriques, ils sont occupés respectivement par la pessière noire à cladonies et aulne crispé et par la sapinière à épinette noire et aulne rugueux. Il est à noter finalement que l'érablière à bouleau jaune peut croître sur certains sites qui bénéficient d'une exposition favorable. La dynamique forestière du domaine de la sapinière à bouleau jaune est conditionnée principalement par les épidémies de tordeuse des bourgeons de l'épinette et les feux.

En amont de la chute Maligne, l'aire d'étude chevauche la zone de végétation boréale, la sous-zone de la forêt boréale continue, le domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau blanc et le sous-domaine bioclimatique de l'ouest (Blouin et Berger, 2000). Ce

secteur se situe également dans la région écologique 5d (Collines qui ceignent le lac Saint-Jean). Les paysages forestiers de la sapinière à bouleau blanc sont généralement dominés, sur les sites mésiques, par des peuplements de sapin baumier et d'épinette blanche, mélangés à des bouleaux blancs (Gouvernement du Québec, 2003-2010). Sur les sites moins favorables, l'épinette noire, le pin gris et le mélèze laricin sont souvent accompagnés de bouleaux blancs ou de peupliers faux-tremble. La tordeuse des bourgeons de l'épinette est le principal facteur de la dynamique forestière de ce domaine, car le sapin baumier y abonde. Néanmoins, le feu y joue aussi un rôle important.

7.4.1.1.2 Milieux forestiers de la zone d'étude

Milieux forestiers

La zone d'étude locale est constituée majoritairement de peuplements forestiers (Carte 7.1). Les forêts couvrent en effet 284,5 ha, soit tout près de 62 % de l'ensemble des habitats terrestres (Tableau 7.9). Des terrains non forestiers, principalement des terres agricoles et des espaces urbains, occupent le reste de l'aire d'étude. Selon les données du SIEF, aucun terrain forestier improductif de plus de 2 ha n'est présent sur ce territoire. Les terres forestières improductives englobent notamment les tourbières, les aulnaies et les dénudés secs. Il s'agit d'espaces forestiers dont le rendement est inférieur à 30 m³/ha, sur un cycle de 120 ans.

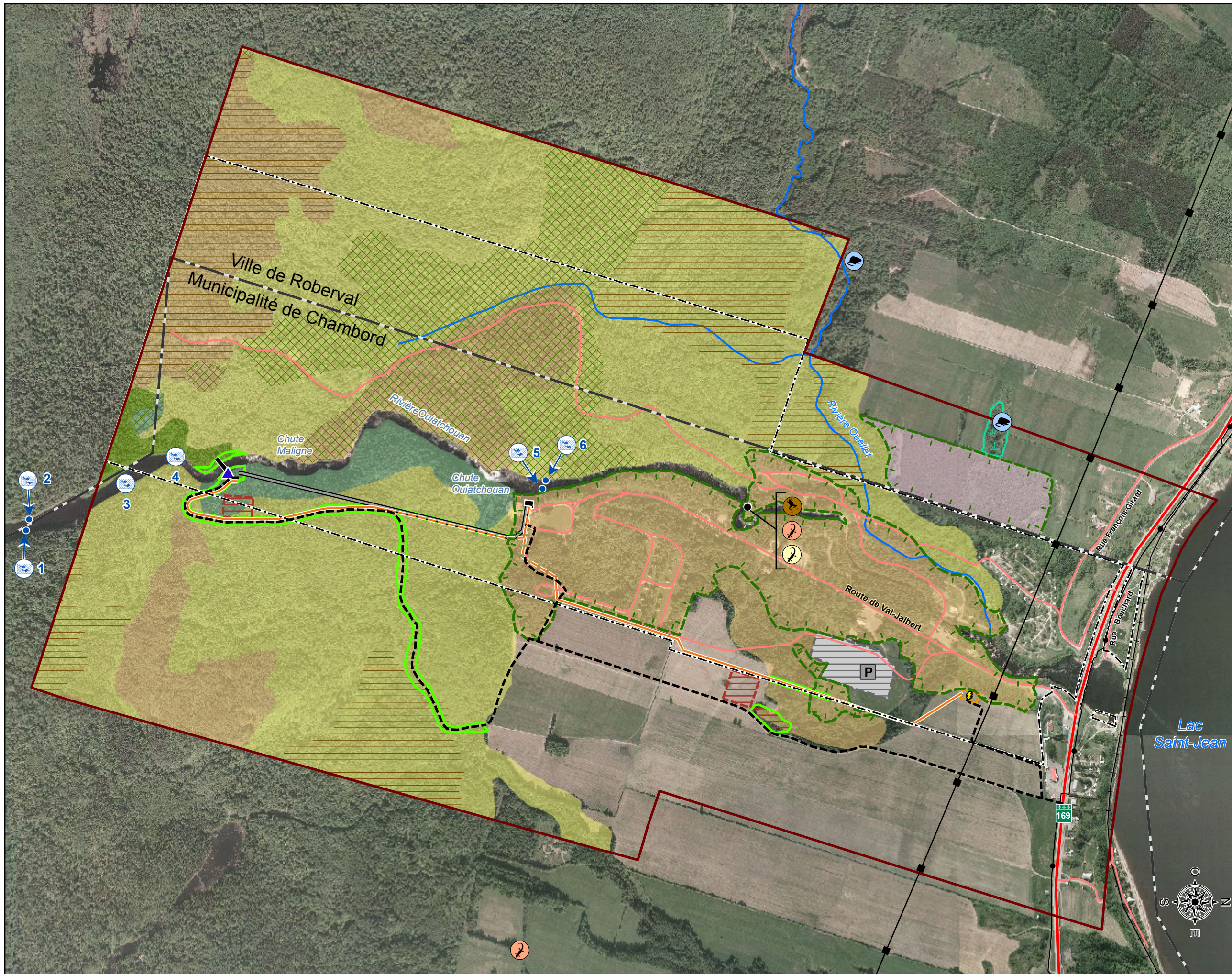
Tableau 7.9 : Composantes forestières de la zone d'étude

Type de terrain	Superficie (ha)	Proportion (%)
Terrain forestier productif		
Peuplement résineux	3,7	0,8
Peuplement mélangé	72,9	15,4
Peuplement feuillu	207,9	44,0
Sous-total	284,5	60,2
Terrain non forestier		
Eau	11,8	2,5
Agricole	120,8	25,6
Autre	55,2	11,7
Sous-total	187,8	39,8
Grand total	472,3	100,0

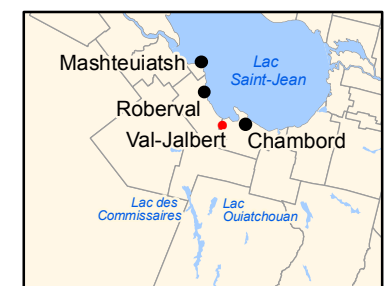
Source : Gouvernement du Québec (2006-2009)

Peuplements forestiers

Les peuplements feuillus dominent le paysage forestier de la zone d'étude (Carte 7.1). Ils occupent 207,9 ha, ce qui représente 73,1 % de tous les boisés identifiés dans la base de données du SIEF. Dans l'aire d'étude s'observent également des peuplements mélangés et quelques peuplements résineux, qui couvrent respectivement 72,9 ha et 3,7 ha, soit 25,6 % et 1,3 % de la superficie forestière totale. Les essences dominantes sont le peuplier faux-tremble, le bouleau blanc, le sapin baumier et l'épinette blanche. Parmi les autres espèces d'arbres présentes, notons, entre autres, l'érable rouge, le bouleau jaune, le pin gris, le pin blanc et le thuya occidental.



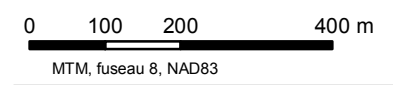
- Faune**
- Grenouille léopard
 - Salamandre cendrée
 - Salamandre à deux lignes
 - Campagnol des rochers
 - Station de pêche
- Végétation**
- Perturbation naturelle
 - Coupe partielle
 - Peuplement non caractérisé dans les données du SIEF
 - Milieu humide
 - Peuplement résineux
 - Peuplement mélangé à dominance résineuse
 - Peuplement mélangé à dominance de feuillus intolérants
 - Peuplement de feuillus intolérants
 - Plantation de pin blanc et de pin gris
- Limites**
- Zone d'étude
 - Municipale
 - Village historique de Val-Jalbert
- Infrastructures**
- Route nationale 169
 - Gazoduc
 - Ligne de transport d'énergie électrique
 - Route et chemin principal
 - Voie ferrée
 - Stationnement
- Composantes du projet**
- Centrale
 - Chemin d'accès projeté
 - Zone de déboisement
 - Zone d'entreposage
 - Massif de câbles souterrains
 - Barrage à pertuis
 - Tunnel et conduite forcée
 - Poste
 - Prise d'eau
 - Ligne électrique aérienne



Mise en valeur hydroélectrique de la rivière Ouatichouan au site de Val-Jalbert

Carte 7-1 – Inventaire du milieu biologique

Sources : Photographie aérienne, mai 2007, MRNF Québec
SDA, MRNF Québec
SIEF, MRNF Québec



Les peuplements matures (41 ans et plus) et les forêts jeunes (21 à 40 ans) occupent respectivement 68,5 % et 31,5 % de tous les terrains forestiers de l'aire d'étude.

Une plantation de pin gris et de pin blanc d'environ 8 ha, dont l'âge est inconnu, est présente, à l'ouest du Village historique de Val-Jalbert, plus précisément sur le lot 22 du rang I de Roberval. Celle-ci n'apparaît pas dans les données du SIEF. Dans cette base de données, elle a été englobée dans la catégorie « Autre terrain ». Certains boisés présents sur le site historique de Val-Jalbert, essentiellement des peuplements mélangés, ont également été inclus dans cette catégorie en raison de leur vocation récréotouristique.

Durant les vingt dernières années, aucune coupe totale ou perturbation naturelle sévère n'a affecté le paysage forestier de l'aire d'étude. Toutefois, des perturbations de plus faible ampleur, en l'occurrence des coupes partielles et des épidémies légères d'insectes, ont affecté 117,2 ha, soit 41,2 % de l'ensemble des boisés à l'étude.

7.4.1.1.3 Peuplements forestiers d'intérêt particulier

Écosystèmes forestiers exceptionnels

Les écosystèmes forestiers exceptionnels (ÉFE) sont des superficies forestières présentant un intérêt particulier pour la conservation de la diversité biologique en raison de leur caractère rare ou ancien. Ils sont protégés par le MRNF en vertu de la *Loi sur les forêts* (L.R.Q., c.F-4.1). Ce statut empêche notamment la réalisation de toute activité d'aménagement forestier, sauf si elle est autorisée spécialement par le permis d'intervention forestière.

Les consultations effectuées auprès du Groupe de travail sur les écosystèmes forestiers exceptionnels de la direction de l'environnement et de la protection des forêts du MRNF n'ont révélé la présence d'aucun ÉFE ou projet d'ÉFE dans la zone d'étude (Guy Parent, MRNF, communication personnelle, 6 novembre 2009).

Refuge biologique

La mise en place des refuges biologiques par le MRNF aide au maintien de forêts mûres et surannées en territoire forestier sous aménagement, un des objectifs de protection et de mise en valeur des ressources du milieu forestier. Les refuges biologiques sont de vieilles forêts de petite superficie qui assurent la protection des espèces et des habitats associés aux vieilles forêts (Labbé et Déry, 2006). Les activités humaines (villégiature, récréative, forestière), les infrastructures (sentier, chalet) et les autres droits d'utilisation de ces territoires (piégeage, accès) sont régis par le MRNF.

Selon les informations recueillies auprès de la direction des affaires régionales du Saguenay–Lac-Saint-Jean du MRNF, aucun refuge biologique ne se trouve dans la zone d'étude (Omer Gauthier, MRNF, communication personnelle, 20 novembre 2009).

Réserve écologique

Une réserve écologique, selon la *Loi sur la conservation du patrimoine naturel du Québec* (L.R.Q. c. C-61.01), est une aire constituée à l'une des fins suivantes : 1)

conserver dans leur état naturel, le plus intégralement possible et de manière permanente, des éléments constitutifs de la diversité biologique, notamment par la protection des écosystèmes et des éléments ou processus qui en assurent la dynamique; 2) réserver des terres aux fins d'étude scientifique ou d'éducation; 3) sauvegarder les habitats d'espèces fauniques et floristiques menacées ou vulnérables.

La direction régionale de l'analyse et de l'expertise du Saguenay–Lac-Saint-Jean du MDDEP ne signale la présence d'aucune réserve écologique ou projet de réserve écologique à l'intérieur des limites de la zone d'étude (Sophie Massé, MDDEP, communication personnelle, 25 novembre 2009).

Forêts d'expérimentation

Aucune forêt d'expérimentation n'est présente dans le territoire à l'étude (Omer Gauthier, MRNF, communication personnelle, 20 novembre 2009). Les forêts d'expérimentation possèdent un statut particulier en vertu de la *Loi sur les forêts*. Ce statut y empêche notamment tout usage autre que la recherche et l'expérimentation forestière.

Peuplements d'intérêt identifiés au PPMV

Le Plan de protection et de mise en valeur des forêts privées (PPMV) identifie des zones de conservation ou de protection qui correspondent à des peuplements forestiers ou des écosystèmes particuliers (Agence régionale de mise en valeur des forêts privées du Lac-Saint-Jean, 2001). Dans ces zones, des modalités d'intervention sont proscrites ou établies selon les caractéristiques de l'élément à protéger. L'Agence recommande qu'aucune activité forestière ne soit réalisée dans les zones de conservation, qui correspondent principalement à des aulnaies, des milieux humides, des sites abritant des espèces à statut particulier et certaines aires d'intérêt récréotouristique. Les zones de protection de l'aire d'étude chevauchent en grande partie le site du village historique.

Groupements d'intérêt phytosociologique

L'analyse des peuplements forestiers d'intérêt phytosociologique a été réalisée conformément à la méthode utilisée par Hydro-Québec dans le cadre de ses études environnementales (Nove Environnement Inc., 1990). Il s'agit de peuplements forestiers peu fréquents ou inhabituels dans une région géographique donnée et qui, à ce titre, peuvent posséder une valeur de conservation dite phytosociologique. Plus précisément, ils consistent en des groupements forestiers stables et évolués, des groupements issus de conditions physiographiques particulières à un endroit donné et des groupements constitués d'essences transgressives, c'est-à-dire des essences qui se trouvent à la limite de leur aire de distribution (Nove Environnement Inc., 1990). Les données écoforestières du SIEF ont été utilisées afin de les identifier. Après vérification, aucun peuplement de ce type n'est présent dans la zone d'étude.

7.4.1.2 *Végétation aquatique et riveraine*

La description de la végétation aquatique et riveraine est basée à la fois sur les observations effectuées lors des relevés de terrain de l'automne 2009, et sur la description de la végétation qui a été réalisée dans le cadre de l'étude d'impact de 1993 (Enviram Groupe-conseil, 1993).

Les habitats riverains de la zone d'étude se distribuent principalement le long des rives des rivières Ouiatchouan et Ouellet ainsi qu'en bordure d'un petit étang qui s'étend de part et d'autre de la limite ouest de la zone d'étude, dans la plaine agricole de Roberval.

De manière générale, dans la zone d'influence du projet, les habitats riverains de la rivière Ouiatchouan sont peu développés, discontinus et de très faible étendue. Cette faible abondance résulte principalement de l'omniprésence de dépôts grossiers, de berges rocheuses escarpées et de zones de forts courants. Lorsqu'ils sont présents, les écotones riverains forment une mince bande de végétation parallèle à la rive, composée principalement d'aulnes rugueux, d'éricacées, de carex et de graminées.

7.4.1.2.1 *Végétation du bief amont*

L'amont immédiat de la chute Maligne présente un rivage rocheux parsemé de blocs. La strate arborescente de la bande riveraine est dominée par l'épinette blanche, le peuplier faux-tremble et le bouleau blanc auxquels s'associent l'épinette noire et le sapin baumier. Les strates arbustives et herbacées sont pour leur part faiblement développées et composées principalement d'aulnes rugueux, de saules, d'éricacées, de carex et de graminées (Photo 7.7).



Photo 7.7 : Végétation riveraine du bief amont (zone de rapides)

En amont de la dernière section de rapides à environ 130 m du site du barrage projeté, la zone inondable des berges est colonisée par des herbaçaias composées de joncs, de carex et de graminées. La zone sèche est recouverte pour sa part d'arbustaias à aulne rugueux et éricacées. De plus, quelques herbiers clairsemés de graminées aquatiques ont été observés sur les hauts-fonds de cette section de la rivière. La formation d'herbaçaias à cet endroit est favorisée par la faible élévation du talus, la pente faible de la rive et par la présence de galets et de gravier (Photo 7.8).



Photo 7.8 : Végétation riveraine du bief amont (en amont de la zone de rapides)

7.4.1.2.2 Végétation du bief intermédiaire

La section de rivière située entre les chutes Maligne et Ouatouchouan coule entre des parois rocheuses abruptes. À cet endroit, la rivière n'offre pas de conditions propices à l'établissement de plantes aquatiques. En rive, le cortège floristique est relativement similaire à celui de la zone de rapides du bief amont. Les arbustes et herbacées sont peu abondants, voire même totalement absents le long de certains escarpements rocheux (Photo 7.9).



Photo 7.9 : Végétation riveraine du bief intermédiaire

7.4.1.2.3 Végétation du bief aval

Les rives du bief aval sont généralement escarpées et s'insèrent dans un canyon sur une longueur d'environ 870 m. En amont et en aval de ce canyon, la rivière forme des bassins ou bien s'écoule en rapides encaissés dans la roche en place. La végétation aquatique est pratiquement absente de ces sections en raison du substrat peu propice et de la vitesse d'écoulement élevée.

En rive, la végétation est composée d'arbres qui croissent en surplomb le long des sections de canyon et de rapides. Les principales espèces arborescentes rencontrées sont le peuplier faux-tremble, le bouleau à papier, l'épinette blanche, le sapin baumier et le thuya occidental (Photo 7.10). Autour des bassins, la végétation arbustive et herbacée est présente jusqu'à la rive. La strate arbustive est constituée, entre autres, d'aulne rugueux, de saule, d'érable à épis, de sorbier d'Amérique et de cerisier de Pennsylvanie.

Autour du bassin situé au pied de la chute Ouiatchouan, les herbacées croissent parmi une végétation arbustive et arborescente clairsemée et à travers le substrat minéral à découvert.

Les rives du bassin qui est situé à l'embouchure de la rivière sont en majeure partie artificialisées. S'y retrouvent principalement des herbacées et des arbustes qui croissent à travers les remblais et empièvements servant à stabiliser les talus des différentes infrastructures présentes dans ce secteur (Véloroute des Bleuets, ponts, marina, rampe de mise à l'eau).



Photo 7.10 : Faible présence de végétation riveraine, bief aval

7.4.1.3 Végétation à statut précaire

La *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* (L.R.Q., chapitre E-12.01) du gouvernement du Québec vise la protection des espèces floristiques et fauniques dont la situation est précaire. Cette Loi reconnaît deux statuts : *espèce menacée*, soit une espèce dont la disparition est appréhendée, et *espèce vulnérable*, c'est-à-dire dont la survie est précaire, même si sa disparition n'est pas appréhendée à court ou à moyen terme.

L'article 9 de cette Loi permet également au gouvernement du Québec d'établir, à titre préventif, une liste d'espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables. Ces espèces sont répertoriées par le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ.2008).

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) évalue et désigne les espèces sauvages qui risquent de disparaître au Canada. Les désignations reconnues par le COSEPAC sont les suivantes :

Disparue	Espèce sauvage qui n'existe plus.
Disparue du Canada	Espèce qui n'existe plus à l'état sauvage au Canada, mais qui est présente ailleurs.
En voie de disparition	Espèce sauvage exposée à une disparition de la planète ou à une disparition imminente au pays.
Menacée	Espèce sauvage susceptible de devenir en voie de disparition si les facteurs limitants ne sont pas renversés.
Préoccupante	Espèce sauvage préoccupante en raison des caractéristiques qui la rendent particulièrement exposée aux activités humaines ou aux événements naturels.
Non en péril	Espèce sauvage qui a été évaluée et déclarée non en péril.
Données insuffisantes	Espèce sauvage pour laquelle l'information est insuffisante pour soutenir une désignation.

Après vérification, le CDPNQ et le COSEPAC ne rapportent aucune mention d'observation d'espèces floristiques à statut précaire dans la zone d'étude (Sophie Massé, MDDEP, communication personnelle, 25 novembre 2009; COSEPAC, 2011).

Malgré l'absence d'occurrences connues, selon la littérature spécialisée et l'examen des habitats favorables, un total de 18 espèces floristiques à statut précaire pourraient potentiellement se trouver dans la zone d'étude. La liste de ces espèces est présentée au Tableau 7.10.

Tableau 7.10 : Liste des espèces floristiques à statut précaire potentiellement présentes dans la zone d'étude

Nom français	Nom latin	Famille	Statut fédéral	Statut provincial	Habitat
Amérorchis à feuille ronde	<i>Amerorchis rotundifolia</i>	Orchidacées	-	SDMV ¹	Cédrières, cédrières à mélèze et tourbières minérotrophes arbustives ou boisées, en milieu calcaire
Aréthuse bulbeuse	<i>Arethusa bulbosa</i>	Orchidacées	-	SDMV	Tourbières ombrotrophes, plus rarement minérotrophes, occasionnellement dans les ouvertures de pessières noires, de cédrières et de mélézins sur tourbe
Calypso bulbeux	<i>Calypso bulbosa var. americana</i>	Orchidacées	-	SDMV	Cédrières pures, cédrières à mélèze sur tourbe, sapinières à épinette blanche, à bouleau blanc ou à épinette noire, pessières à mousses; toujours en milieu calcaire
Carex porte-tête	<i>Carex cephalophora</i>	Cypéracées	-	SDMV	Affleurements rocheux, talus, éboulis, gravier exposé, forêt feuillue, forêt mixte
Corallorhize striée	<i>Corallorhiza striata var. striata</i>	Orchidacées	-	SDMV	Forêts résineuses ou mixtes et cédrières tourbeuses; presque exclusivement sur calcaire ou dolomie
Cypripède royal	<i>Cypripedium reginae</i>	Orchidacées	-	SDMV	Cédrières, mélézins, tourbières minérotrophes arbustives et hauts rivages; en milieu calcaire
Droséra à feuilles linéaires	<i>Drosera linearis</i>	Droséracées	-	SDMV	Tourbières minérotrophes et platières de lacs marneux; habituellement en milieu calcaire
Dryoptère fougère-mâle	<i>Dryopteris filix-mas ssp. brittonii</i>	Dryoptéridacées	-	SDMV	Forêts dominées par le sapin baumier, le bouleau jaune et le bouleau blanc sur pentes moyennes à fortes, bords de ruisseaux, talus d'éboulis et ravins ombragés; en milieu calcaire ou exceptionnellement associé à des veines de carbonates au sein de formations acides
Gymnocarpe frêle	<i>Gymnocarpium jessoense ssp. parvulum</i>	Dryoptéridacées	-	SDMV	Éboulis et rochers exposés; sur anorthosite et autres roches précambriennes faiblement acides
Épervière de Robinson	<i>Hieracium robinsonii</i>	Astéracées	-	SDMV	Rives rocheuses ou argileuses, rochers secs et remblais sableux, souvent à proximité de chutes ou de rapides
Hudsonie tomenteuse	<i>Hudsonia tomentosa</i>	Cistacées	-	SDMV	Clairières de pinèdes grises sur dunes ou terrasses de sable, dunes et rivages sablonneux

¹ SDMV : Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Nom français	Nom latin	Famille	Statut fédéral	Statut provincial	Habitat
Jonc de Greene	<i>Juncus greenei</i>	Joncacées	-	SDMV	Rivages sablonneux ou rocheux, dunes, ouvertures de pinèdes grises sur sable, habituellement en conditions xériques
Listère australe	<i>Listera australis</i>	Orchidacées	-	Menacée	Zones minérotrophes semi-ouvertes de la bordure forestière de tourbières ombrotrophes à sphaignes et éricacées
Platanthère à gorge frangée	<i>Platanthera blephariglottis</i> var. <i>blephariglottis</i>	Orchidacées	-	SDMV	Tourbières ombrotrophes ouvertes ou semi-ouvertes
Polygonelle articulée	<i>Polygonella articulata</i>	Polygonacées	-	SDMV	Friches, prairies, rivages et remblais sablonneux, ouvertures de pinèdes grises sur sable
Cerisier de la Susquehanna	<i>Prunus susquehanae</i>	Rosacées	-	SDMV	Terrains sablonneux ouverts, dunes, ouvertures de pinèdes grises et rochers acides
Trichophore de Clinton	<i>Trichophorum clintonii</i>	Cypéracées	-	SDMV	Rives et dallages rocheux, rarement à flanc de collines rocheuses ou sur landes à sols minces et caillouteux; souvent associé aux calcaires ou à d'autres roches carbonatées
Aster d'Anticosti	<i>Symphotrichum anticostense</i>	Astéracées	Menacée	Menacée	Rives et platières exondées de rivières à gros débit ou à régime torrentiel, plus rarement platières lacustres caillouteuses; exclusivement en milieu calcaire

Sources : (CDPNQ, 2008; CDPNQ, 2009; Dignard et al., 2009; MDDEP, 2002; COSEPAC, 2011)

7.4.2 Impacts et mesures d'atténuation en phase préconstruction

En phase de préconstruction, les principales sources d'impact sur la végétation sont associées aux travaux de déboisement et de défrichage des sites suivants : aires de travail (prise d'eau et canal d'amenée, barrage en rive gauche, portail aval du tunnel, bâtiment de la centrale), zones d'entreposage n° 2 et n° 3, emprise du chemin d'accès menant au barrage, emprises de la ligne aérienne à 13,8 kV et de la ligne d'instrumentation et d'alimentation du barrage.

Végétation terrestre, aquatique et riveraine

Les activités de déboisement entraîneront globalement une perte de 62 318 m² de végétation terrestre (Tableau 7.11). Les peuplements feuillus, mélangés et résineux comptent pour respectivement 67 %, 30 % et 3 % de cette superficie. La végétation affectée est représentée principalement par des groupements forestiers de la classe d'âge de 30 ans (21 à 40 ans). Ces pertes n'affecteront qu'une faible proportion (2,2 %) des boisés présents dans la zone d'étude.

Tableau 7.11 : Superficies des zones à déboiser en phase de préconstruction

Zone	Superficie (m ²)
Portail aval du tunnel	318
Canal et prise d'eau	2 100
Nouveau chemin d'accès au barrage en rive droite	32 600
Aire de travail près du barrage zone 2	5 500
Zone de dépôt no 3	4 000
Zone de travail à la centrale	2 500
Rive gauche au barrage	3 000
Ligne électrique	8 300
Chemin portion agricole	4 000
Total	62 318

Les travaux de déboisement et de défrichage qui sont prévus en rive de la rivière Ouiatchouan, dans les secteurs du barrage et de la centrale, provoqueront la perte de végétation riveraine à ces endroits.

Les mesures d'atténuation présentées à la section 9.3.5.1 seront appliquées afin de minimiser les impacts du projet sur la végétation terrestre et riveraine durant la phase préconstruction. Ces mesures portent principalement sur une délimitation claire des zones d'intervention lors des activités de déboisement, sur la récupération de la matière ligneuse et sur la remise en état des aires de travail et d'entreposage temporaires après les travaux.

Végétation à statut précaire

Étant donné qu'aucune espèce floristique menacée, vulnérable ou susceptible d'être désignée ainsi n'a été inventoriée dans la zone d'influence du projet, les travaux de préconstruction ne seront la source d'aucun impact sur cette composante.

7.4.3 Impacts et mesures d'atténuation en phase construction

Aucun impact sur les différentes composantes de la végétation n'est appréhendé en phase de construction puisque les travaux de déboisement et de défrichage seront tous effectués lors de la phase de préconstruction.

7.4.4 Impacts et mesures d'atténuation en phase d'exploitation

Végétation terrestre, aquatique et riveraine

Durant la phase d'exploitation, en condition de débit moyen (16 m³/s), le rehaussement du niveau de l'eau prévu dans le bief amont sera de l'ordre de 1,18 m à l'amont immédiat du barrage et diminuera progressivement pour rejoindre le profil naturel à une distance d'environ 1 023 m de cet ouvrage. Les superficies inondées n'atteindront que 0,69 ha et l'effet de réservoir sera donc négligeable. En conséquence, le faible rehaussement prévu entraînera peu de modifications perceptibles dans les écotones riverains actuels. Néanmoins, la végétation des milieux secs de la bande riveraine, surtout dans les 300 premiers mètres en amont du barrage, devrait évoluer à long terme vers des espèces davantage hygrophiles. Il s'agit d'une légère perte de végétation terrestre au profit d'une végétation plus typiquement riveraine, adaptée à des conditions de sol humide.

Par ailleurs, les activités d'entretien de l'emprise de la ligne électrique à 13,8 kV en milieu forestier auront également des impacts sur la végétation en phase exploitation. Des débroussailleuses mécaniques à l'épaule seront utilisées pour l'entretien de l'emprise, ce qui minimisera ces impacts.

Végétation à statut précaire

Étant donné qu'aucune espèce vasculaire à statut particulier n'a été repérée dans la zone d'influence du projet, la présence et l'exploitation de la centrale et des autres ouvrages permanents ne seront la source d'aucun impact sur cette composante.

7.4.5 Évaluation de l'impact résiduel

Une valeur moyenne a été attribuée aux diverses composantes de la végétation (terrestre, aquatique et riveraine). Compte tenu des superficies restreintes qui seront déboisées et ennoyées, de l'omniprésence de la forêt dans la zone d'étude, de la faible abondance d'habitats riverains le long de la rivière Ouiatchouan, de l'absence de peuplements forestiers d'intérêt phytosociologique ou exceptionnel et de l'absence d'espèces floristiques à statut précaire, l'intensité de l'impact est jugée faible. De plus, la durée de cet impact est permanente puisque le déboisement et le défrichage, de même que les légères modifications que subiront les écotones riverains du bief amont suite au rehaussement, présentent un caractère permanent. Par ailleurs, son étendue spatiale est ponctuelle puisque le projet n'affectera qu'une superficie limitée à l'intérieur de la zone d'étude. De façon globale, l'importance de l'impact appréhendé est donc jugée faible.

À la suite de la mise en œuvre des mesures d'atténuation et de la restauration des aires de travail et d'entreposage temporaires à la fin des travaux, les effets environnementaux résiduels sur les différentes composantes de la végétation sont jugés non importants.

7.5 Faune ichtyenne et habitats

7.5.1 Conditions actuelles

7.5.1.1 Description des milieux aquatiques

La majeure partie des inventaires visant la caractérisation du cours d'eau et des habitats qu'on y retrouve a été effectuée le 26 septembre et le 8 octobre 2009. Une visite additionnelle a été rendue nécessaire en novembre de la même année afin de compléter la caractérisation du segment aval. L'exercice et les inventaires au terrain ont porté sur près de 4 km de rivière et les débits enregistrés lors de ces journées de terrain ont été de 4,5 m³/s le 26 septembre 2009 (caractérisation du bief intermédiaire), de 14,3 m³/s le 8 octobre 2009 (caractérisation du bief amont et une portion du bief aval) et de 13,8 m³/s le 26 novembre 2009 (caractérisation du bief aval).

Toutes les portions de la rivière Ouiatchouan qui pourraient subir l'influence du projet de mise en valeur hydroélectrique de la rivière Ouiatchouan ont été caractérisées soit : le bief amont qui sera influencé par le rehaussement du niveau de l'eau, le bief intermédiaire en aval de l'ouvrage de retenue et le bief aval qui correspond au tronçon de la rivière Ouiatchouan en aval de la future centrale et du canal de fuite. Les critères retenus pour décrire ces milieux aquatiques sont le type d'écoulement, la profondeur, le substrat, la présence ou l'absence de végétation de même que la présence d'obstacles infranchissables. Les principaux éléments du milieu aquatique qui ressortent de l'exercice de caractérisation sont présentés à l'Annexe 2 et illustrés sur la Carte 7.2. Une description détaillée est présentée dans les sections suivantes.

7.5.1.1.1 Caractérisation du bief amont (en amont de la chute Maligne)

Le bief amont, d'une longueur approximative de 1 km, est constitué d'une alternance de faciès d'écoulement de types chenal, méandre et rapide (Carte 7.2). Il n'y a pas de chute infranchissable pour la portion amont de l'aire d'étude. L'extrémité sud de la zone d'étude correspond à un chenal (Ch-1) dont la profondeur est supérieure à 1 m. Ce segment, d'une longueur de près de 520 m, est caractérisé par une vitesse d'écoulement moyenne (environ 0,5 m/s) et le substrat se compose principalement de bloc, galet, gravier, matière organique et de bois morts submergés, en ordre décroissant de dominance. Le bois mort recouvre en bonne partie les premiers mètres de littoral de chaque côté de la rivière Ouiatchouan.

En amont du chenal Ch-1, soit juste à l'extérieur de la zone d'étude, on retrouve une zone de rapides. Comme ces rapides risquent de subir l'influence du rehaussement de la rivière, ils ont été caractérisés à l'automne 2009. Ce segment homogène (n° 16) d'une longueur de 188 m a une profondeur moyenne inférieure à 1 m (Photo 7.11). Les variations de niveau d'eau mesuré vont de 0,39 m à 1,01 m et les vitesses de courant varient de 0,34 à 0,89 m/s (écoulement lotique laminaire). Les substrats dominants sont par ordre d'importance, les blocs, les galets, le roc, le gravier et le sable.

Les deux autres segments que l'on retrouve dans le bief amont ont respectivement 67 m (Me-1) et 95 m (Ra-1). Ils se succèdent juste en aval de Ch-1 (Carte 7.2). D'ailleurs, le premier (Me-1) présente sensiblement les mêmes caractéristiques que Ch-1 avec comme différence une absence de bois mort au fond de la rivière. Le dernier

segment (Ra-1) est caractérisé par des eaux vives qui s'écoulent sur des galets et un peu de gravier. La profondeur atteinte dépasse 1 m et la vitesse de courant est supérieure à 1 m/s. La Photo 7.12 présente la jonction de ces deux derniers segments

Pour l'ensemble du bief amont, les berges sont constituées de matériaux grossiers (bloc, galet et roc). Au travers de ces matériaux, on retrouve une végétation herbacée composée principalement de graminées et de carex. Un seul petit cours d'eau intermittent a été repéré au niveau du segment Ch-1 et au moment de la visite, ce dernier était asséché.



Photo 7.11 : Segment n° 16 qui correspond à la limite amont de la zone d'influence -
extrémité du bief amont






Bief amont

# Segment	Granulométrie	Type d'habitat
Ch-1	Bloc-Galet-Gravier, m.o. bois mort	Déplacement-Alimentation
Me-1	Galet-Gravier-Bloc	Déplacement
Ra-1	Galet-Gravier-Sable-Bloc	Alimentation


Bief court-circuité

Ch-2	Roc	Alimentation
Ct-1	Roc	Obstacle
Ba-1	Roc-Bloc	Repos-Alimentation
Ra-2	Galet-Bloc	Alimentation
Ct-2	Roc	Obstacle
Ba-2	Roc-Bloc	Repos-Alimentation
Ct-3	Roc	Obstacle
Ba-3	Roc	Repos-Alimentation
Ra-3	Roc	Alimentation
Ct-4	Roc	Obstacle
Ba-5	Roc-Bloc	Repos-Alimentation
Ct-5	Roc	Obstacle
Ba-6	Roc-Bloc	Repos-Alimentation
Ct-6	Roc	Obstacle
Ba-7	Roc-Bloc	Repos-Alimentation


Composantes du projet

-  Prise d'eau
-  Centrale
-  Seuil déversoir
-  Chemin d'accès projeté
-  Tunnel et conduite forcée

Limites

-  Segment homogène

Infrastructure

-  Route et chemin principal

Faciès

- Ct** Chute
- Ca** Cascade
- Ra** Rapide
- Se** Seuil
- Ch** Chenal
- Me** Méandre
- Ba** Bassin
- La** Lac



Mise en valeur hydroélectrique de la rivière Ouatichouan au site de Val-Jalbert

Carte 7-2 – Segments homogènes de la rivière Ouatichouan, bief amont et court-circuité

Sources : Photographie aérienne, mai 2007, MRNF Québec

0 25 50 100 m

MTM, fuseau 8, NAD83



DESSAU



nippour

© Mars 2011



Photo 7.12 : Limite aval du segment Me-1 et début du segment Ra-1 (zone de rapide) - bief amont

7.5.1.1.2 Caractérisation du bief intermédiaire

Ce bief d'une longueur de 870 m est compris entre le barrage projeté (Ch-2, Photo 7.13) et le canal de fuite de la future centrale (Carte 7.2). Il est caractérisé par une importante succession de rapides, de chutes et de bassins. Les chutes, au nombre de six, sont à peu près toutes infranchissables. Certaines le sont de par leur hauteur alors que la vitesse du courant dans les autres est trop importante et empêche toutes espèces de poissons qui s'y retrouveraient de remonter dans les sections plus en amont. Les photographies du 26 septembre 2009 (Photo 7.13 à Photo 7.28) que l'on retrouve dans les pages suivantes permettent de dresser un portrait assez fidèle du bief intermédiaire, de sa partie amont jusqu'au canal de fuite (en aval).

L'évaluation et les mesures effectuées qui sont présentées à l'Annexe 2, tableau p-1, ont été réalisées dans des conditions de faible hydraulité (débit moyen journalier de $4,5 \text{ m}^3/\text{s}$ le 26 septembre 2009) pour la rivière Ouiatchouan. Si l'on réfère au modèle élaboré pour l'établissement des débits moyens de la rivière Ouiatchouan depuis 1984, ces conditions de débits ($4,5 \text{ m}^3/\text{s}$ ou moins) sont rarement rencontrées dans la rivière Ouiatchouan. Les périodes de l'année les plus propices pour rencontrer ces conditions (période où les débits s'approchent le plus de ceux observés lors des inventaires) sont vers la fin des mois de mars (étiage hivernal), d'août et au début du mois de septembre (étiage estival). En dehors de ces périodes, il faut donc présumer que les mesures de profondeur et de vitesse de courant sont habituellement supérieures à celles présentées dans le rapport.

Le bief intermédiaire est donc formé en amont d'un chenal (Photo 7.13) d'une centaine de mètres de longueur caractérisé par une vitesse de courant avoisinant 1 m/s. L'écoulement se fait principalement sur un substrat de blocs et de galets jusqu'à la tête de la chute Maligne (Photo 7.14) qui est le plus important obstacle de ce bief après la chute Ouiatchouan. La chute Maligne, à deux paliers, donne immédiatement sur un important bassin dont la superficie est évaluée à 2 294 m². La profondeur du bassin n'est pas connue étant donné la difficulté d'accès à ce site avec des embarcations. De plus, les dénivelés importants dans les premiers mètres du cours d'eau ont empêché la prise de mesures pour la profondeur.

De cet endroit, on peut considérer que la rivière Ouiatchouan a un écoulement lotique d'eaux vives qui se fait en grande partie sur le roc. Pour les segments identifiés comme zone de rapides (Photo 7.17 et Photo 7.19), l'écoulement se fait au travers de blocs et de galets. Du gravier se retrouve mélangé en petite quantité au substrat de granulométrie plus grossière dans la partie amont du rapide Ra-3. Les profondeurs mesurées dans les rapides varient entre 0,2 à 0,8 m (Photo 7.17 et Photo 7.19).

Le dernier obstacle du bief intermédiaire correspond à la chute Ouiatchouan qui a un dénivelé de plus de 70 m. Le bassin que l'on retrouve au pied de la chute a une superficie approximative de 4 400 m² (Photo 7.29). La limite du bassin est constituée d'un seuil qui se trouve juste en amont de la localisation de la future centrale et du canal de fuite. L'eau y est peu profonde (Photo 7.30).



Photo 7.13 : Segment Ch-2, vue vers l'amont- zone d'implantation du barrage

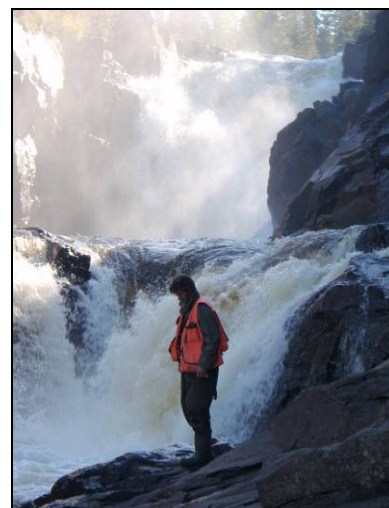


Photo 7.14 : Segment Ct-1, vue de la chute Maligne, obstacle infranchissable



Photo 7.15 : Segment Ba-1, vue vers l'amont - bassin au pied de la chute Maligne



Photo 7.16 : Segment Ba-1, vue vers l'amont - vue d'ensemble du bassin Ba-1 au pied de la chute Maligne

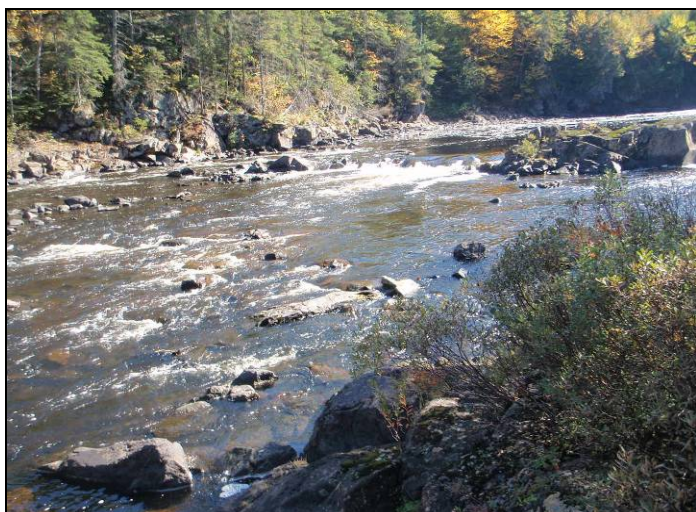


Photo 7.17 : Segment Ra-2, zone de rapide en aval du bassin Ba-1



Photo 7.18 : Segment Ct-2, vue de la chute Ct-2, obstacle infranchissable de plus de 1,5 m de hauteur

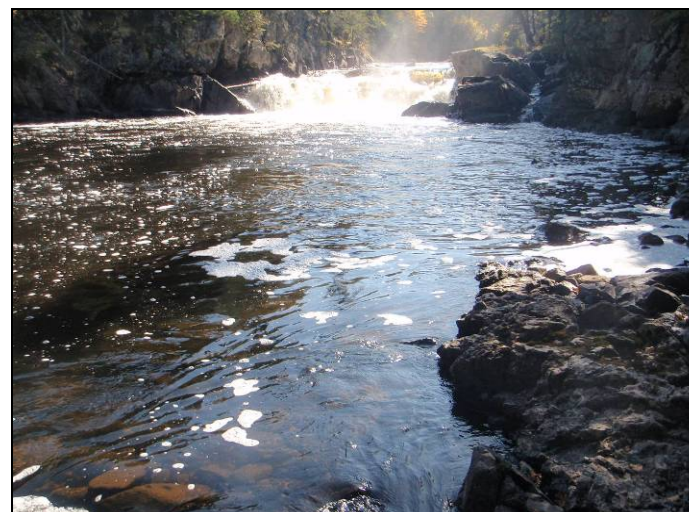


Photo 7.19 : Segment Ba-2, vue vers l'amont - bassin au pied de la chute Ct-2



Photo 7.20 : Segment Ct-3, vue de la portion amont de la chute Ct-3, vitesse de courant très prononcée, écoulement de la rivière dans un étranglement – fort dénivelé



Photo 7.21 : Segment Ba-3, vue du bassin vers l'amont jusqu'au pied de la chute Ct-3

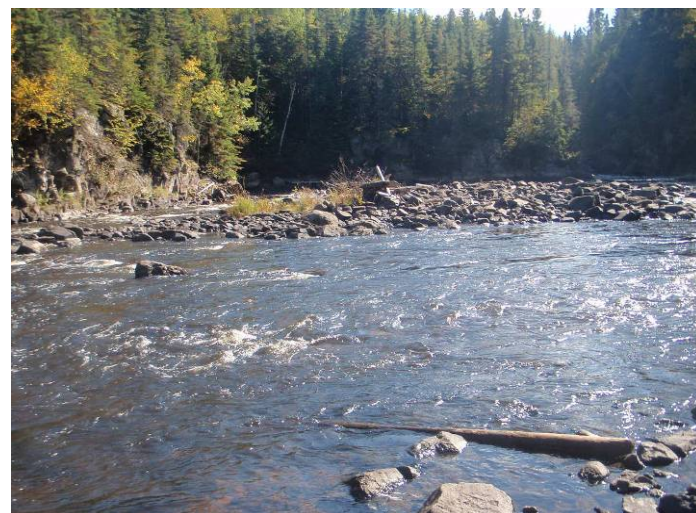


Photo 7.22 : Segment Ra-3, vue vers l'amont - zone de rapides



Photo 7.23 : Segment CT-4, vue de la chute Ct-4, obstacle infranchissable



Photo 7.24 : Segment Ct-4, vue du pied de la chute Ct-4, obstacle infranchissable



Photo 7.25 : Segment Ba-5, vue du bassin vers l'amont jusqu'au pied de la chute Ct-4



Photo 7.26 : Segment Ct-5, vue de la chute Ct-5, dénivellation de 2 m de hauteur, obstacle infranchissable

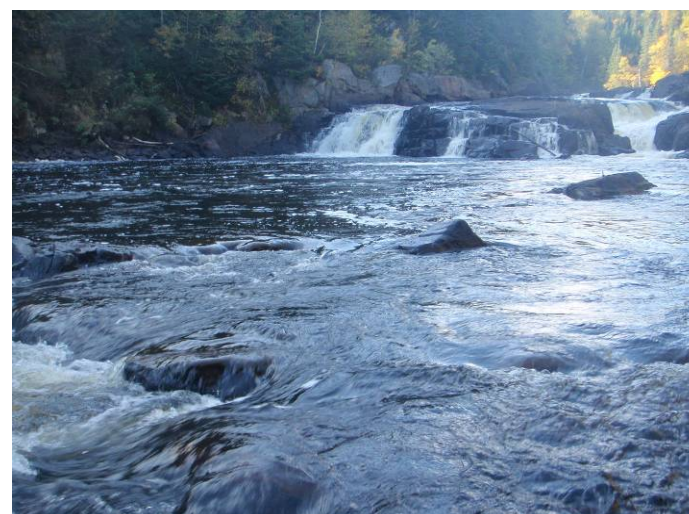


Photo 7.27 : Segment Ba-6, vue du bassin Ba-6 vers la chute Ct-5, obstacle infranchissable



Photo 7.28 : Segment Ct-6, vue de la portion amont de la chute Ouiatchouan, obstacle infranchissable



Photo 7.29 : Dernier segment constituant le bief intermédiaire. Bassin Ba-7 au pied de la chute Ouiatchouan. Matériaux constituant le substrat du bassin



Photo 7.30 : Dernier segment constituant le bief intermédiaire. Seuil délimitant la fin du segment Ba-7

7.5.1.1.3 Caractérisation du bief aval

Le bief aval est caractérisé par un écoulement lotique d'eaux vives dont le substrat est presque exclusivement constitué de roc et de blocs. Les vitesses mesurées vont de 0,8 m/s à plus de 5 m/s. On y rencontre des segments très diversifiés. Les rapides, seuils, chutes et cascades se succèdent et ceux-ci constituent près de 85 % du bief aval qui a une longueur totale de 2 023 m. Les photographies suivantes prises le 8 octobre 2009 (Photo 7.31 à Photo 7.38) présentent différents segments homogènes que l'on observe dans le bief aval.

La principale particularité de ce bief est l'écoulement de la rivière dans une vallée encaissée (canyon) qui prend sa source à la fin du segment Ra-6, et ce, jusqu'au segment Ra-7 à plus de 600 m de son point d'origine (Carte 7.3). Les vitesses de courant atteintes dans le canyon et les nombreux obstacles empêchent la remontée du cours d'eau par toutes les espèces de poissons qui fréquentent les eaux du lac Saint-Jean et qui tenteraient de coloniser la rivière Ouatouchouan jusqu'à la chute du même nom. Les berges sont constituées de nombreux escarpements rocheux et de roc dénudé.

Le seul segment du bief aval qui pourrait subir les effets du projet est le segment Ra-4 qui s'étend sur une longueur approximative de 260 m (Photo 7.31). En effet, c'est au niveau de la partie amont de ce segment que débouchera le canal de fuite de la centrale, ce qui pourrait modifier localement les vitesses d'écoulement. Lors de l'exercice de caractérisation en octobre 2009, les débits mesurés atteignaient en moyenne 14,5 m³/s. Les types de substrats dominants sont le roc, les blocs et les galets. La vitesse moyenne mesurée lors des inventaires était de 0,78 m/s.



Photo 7.31 : Segment Ra-4, vue du bassin vers l'amont jusqu'au pied de la chute Ct-3



Photo 7.32 : Segment Ra-5, zone de rapides, écoulement sur roc et blocs



Photo 7.33 : Segment Ct-7, vue de la chute Ct-7, dénivelé de près de 3 m - obstacle infranchissable



Photo 7.34 : Segment Ra-6, vue vers l'amont des rapides qui précèdent le rétrécissement de la rivière Ouiatchouan au canyon

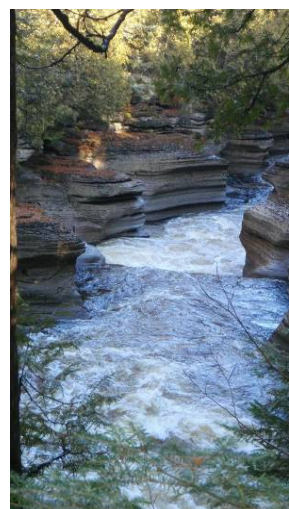


Photo 7.35 : Segment Ct-8, vue vers l'aval de la chute Ct-8 que l'on retrouve dans le canyon, obstacle infranchissable

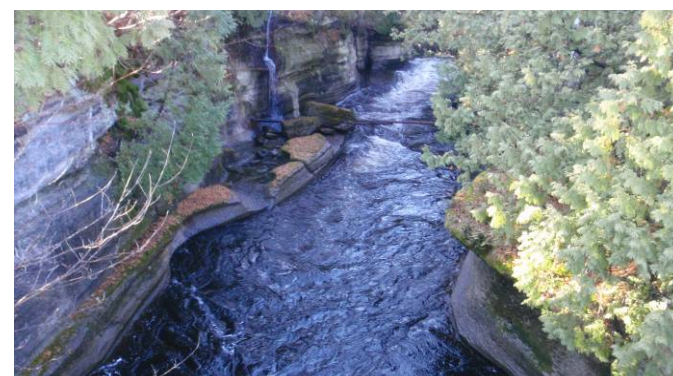


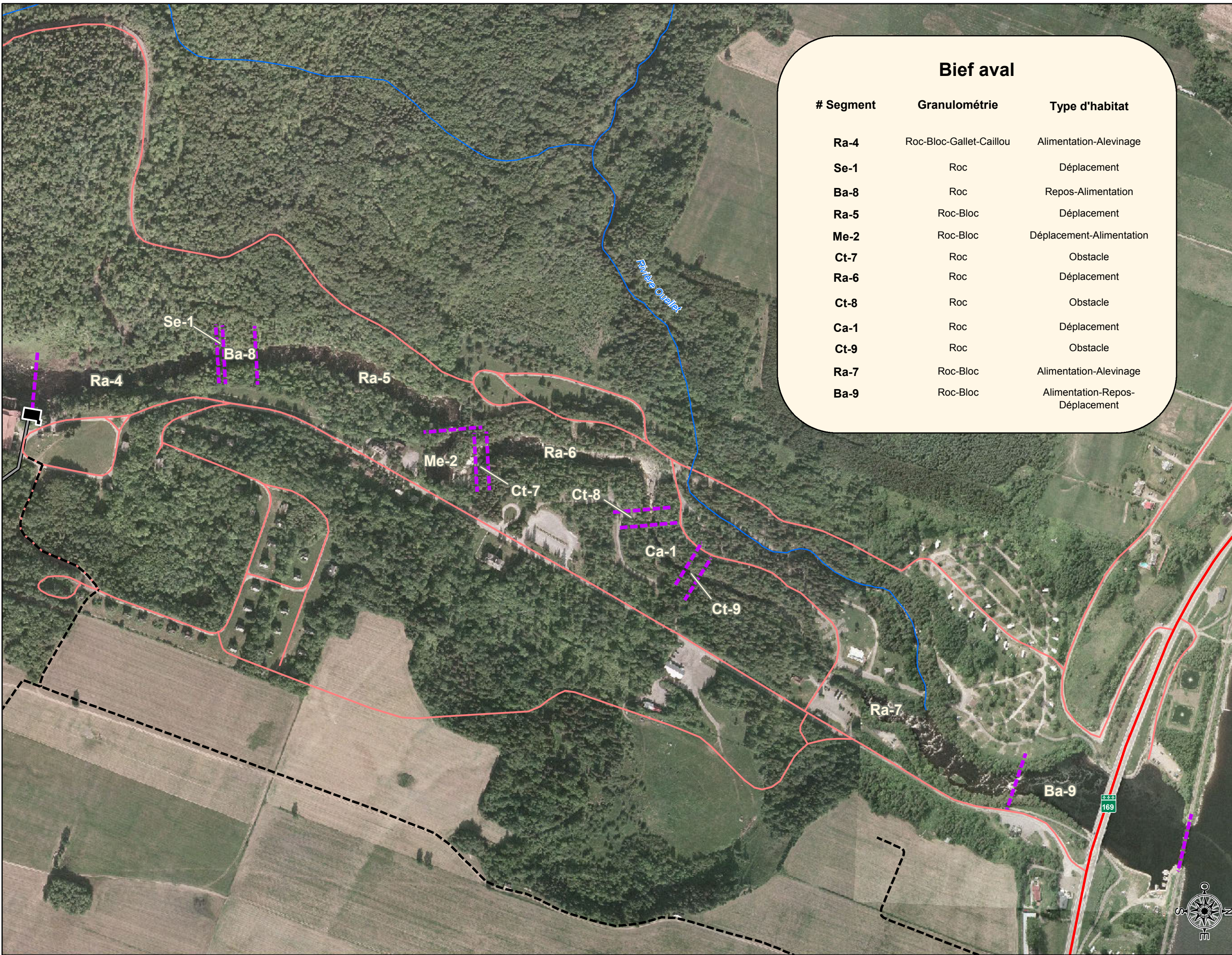
Photo 7.36 : Segment Ca-1, série de cascades qui caractérise une partie du canyon



Photo 7.37 : Segment Ra-7, zone de rapides qui peut être observée à partir de la route 169



Photo 7.38 : Segment Ba-9, vue du bassin qui relie la rivière Ouiatchouan au lac Saint-Jean



Bief aval

# Segment	Granulométrie	Type d'habitat
Ra-4	Roc-Bloc-Gallet-Caillou	Alimentation-Alevinage
Se-1	Roc	Déplacement
Ba-8	Roc	Repos-Alimentation
Ra-5	Roc-Bloc	Déplacement
Me-2	Roc-Bloc	Déplacement-Alimentation
Ct-7	Roc	Obstacle
Ra-6	Roc	Déplacement
Ct-8	Roc	Obstacle
Ca-1	Roc	Déplacement
Ct-9	Roc	Obstacle
Ra-7	Roc-Bloc	Alimentation-Alevinage
Ba-9	Roc-Bloc	Alimentation-Repos-Déplacement

Composantes du projet

- Centrale
- Seuil déversoir
- - - Chemin d'accès projeté
- Tunnel et conduite forcée

Limites

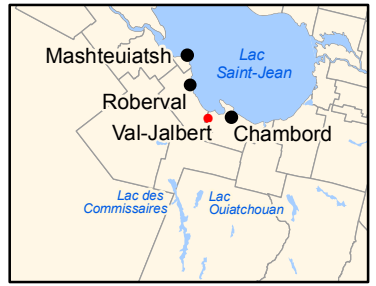
- Segment homogène

Infrastructures

- 169 Route nationale
- Route et chemin principal

Faciès

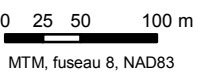
- Ct** Chute
- Ca** Cascade
- Ra** Rapide
- Se** Seuil
- Ch** Chenal
- Me** Méandre
- Ba** Bassin
- La** Lac



Mise en valeur hydroélectrique de la rivière Quiatchouan au site de Val-Jalbert

Carte 7-3 – Segments homogènes de la rivière Quiatchouan, bief aval

Sources : Photographie aérienne, mai 2007, MRNF Québec



MTM, fuseau 8, NAD83

© Mars 2011

7.5.1.2 Inventaires des communautés ichtyennes et des habitats

Les données disponibles concernant la faune aquatique présente dans la rivière Ouiatchouan proviennent principalement d'un document produit par le Comité de gestion du bassin versant de la rivière Ouiatchouan (CGBVRO, 2008), d'organismes consultés et de données historiques issues principalement des inventaires réalisés en 1991 par Enviram Groupe-conseil. Pour compléter les informations disponibles, des inventaires des communautés ichtyennes et de leurs habitats ont été réalisés lors de la présente étude afin de :

- Déterminer et confirmer les espèces de poissons fréquentant la zone d'étude;
- caractériser les habitats potentiels de fraie, d'alevinage, d'alimentation et de repos disponibles pour l'omble de fontaine et les autres espèces d'intérêt dans les biefs amont, intermédiaire et aval;
- vérifier la présence de la ouananiche et de l'omble de fontaine jusqu'à la chute Ouiatchouan (bief aval);
- caractériser le tronçon court-circuité (bief intermédiaire) pour la détermination du débit réservé écologique.

Dans le cas spécifique des inventaires visant les pêches scientifiques, celles-ci ont été réalisées les 27 et 28 mai 2010. La température de l'eau variait entre 18,3 et 21,4 °C durant cette période et les débits enregistrés ont, quant à eux, varié autour de la valeur de 8 m³/s. Les poissons qui ont été capturés l'ont été au moyen d'engins de pêche conçus pour la caractérisation des communautés de poissons, soit les filets expérimentaux (Alaska, maillant et verveux) et un engin portatif de pêche électrique. Les pêches permettent de comparer l'abondance et la distribution des espèces dans les deux principales zones de pêche, soit le secteur de l'ouvrage de retenue (bief amont) et le secteur aval à la sortie du canal de fuite (au niveau de la localisation de la centrale). Le bief intermédiaire n'a pas fait l'objet de pêche. Les nombreux obstacles naturels, le manque d'accessibilité, les vitesses de courant importantes et la sécurité des équipes de travail sont au nombre des raisons qui expliquent l'absence de données pour ce bief. L'approche méthodologique et les résultats détaillés obtenus sont présentés à l'Annexe 4 alors que la section 7.5.1.3 présente les principaux constats qui en découlent. La Carte 7.2 et 7.3 peuvent également servir en référence puisqu'elles spécifient les types d'habitats que l'on retrouve pour chacun des segments identifiés.

Cette session d'inventaire aura également servi à valider certaines informations recueillies à l'automne 2009, notamment au niveau de l'habitat du poisson, car le bief amont subira éventuellement l'influence du rehaussement de la rivière lors de l'exploitation des ouvrages.

7.5.1.3 Espèces de poisson et habitats

Le Tableau 7.12 dresse la liste des espèces de poissons répertoriées historiquement dans le bassin versant de la rivière Ouiatchouan et lors des inventaires de 2010 dans les biefs amont et aval. Au total, un peu plus de 16 espèces sont rapportées si l'on considère les cyprinidés non identifiés à l'espèce. De ce nombre, les inventaires de 2010 ont permis de

capturer seulement 7 espèces dans la portion amont (amont de la chute Maligne) de la zone d'étude et 4 espèces dans la portion de rivière juste en aval de la chute Ouiatchouan.

Tableau 7.12 : Espèces ichtyennes présentes au niveau du bassin versant de la rivière Ouiatchouan et confirmées dans la zone d'étude

Nom commun	Nom latin	Secteur où la présence a été confirmée			
		Données historiques ^{a, b, c}		Inventaires 2010 dans la zone d'étude ^d	
		Aval de la chute Ouiatchouan (jusqu'à l'embouchure du lac Saint-Jean)	Amont de la chute Maligne	Aval de la chute Ouiatchouan (secteur du canal de fuite - bief aval)	Amont de la chute Maligne (bief amont)
Barbotte brune ^a	<i>Ictalurus nebulosus</i>		● b	● d	● d
Doré jaune ^a	<i>Sander vitreus</i>	● b			
Éperlan arc-en-ciel	<i>Osmerus mordax</i>	● c			
Grand brochet	<i>Esox lucius</i>	● b, c			
Lotte ^a	<i>Lota lota</i>		● b		
Mené à nageoires rouge ^a	<i>Luxilus cornutus</i>				
Meunier noir ^a	<i>Catostomus commersoni</i>		● b		● d
Meunier rouge ^a	<i>Catostomus catostomus</i>		● b	● d	● d
Mulet à cornes ^a	<i>Semotilus atromaculatus</i>				
Mulet de lac ^a	<i>Couesius plumbeus</i>				
Mulet perlé ^a	<i>Margariscus margarita</i>				
Naseux des rapides ^a	<i>Rhinichthys cataractae</i>			● d	● d
Omble de fontaine ^a	<i>Salvelinus fontinalis</i>	● b	● b		● d
Ouananiche	<i>Salmo salar ouananiche</i>	● b, c			
Quitouche ^a	<i>Semotilus corporalis</i>		● b	● d	● d
Cyprinidés	<i>Cyprinidae sp</i>				● d
Truite arc-en-ciel ^a	<i>Onchorhynchus mykiss</i>				

Sources :

a : CGBVRO.2008

b : Environ Groupe-conseil, 1993.

c : Rio-Tinto Alcan, référer à Lapointe 1984. de l'embouchure du lac Saint-Jean en aval du premier rapide (48°35' N 72°05' O)

d : Espèce capturée lors de la campagne printanière de terrain du 27 et 28 mai.

Les secteurs amont à l'ouvrage de retenue et au niveau du site d'implantation de la future centrale (aval) ont été inventoriés avec un effort de pêches réparti comme suit : 2,2 nuits-filets pour le secteur amont et 2,375 nuits-filets pour le secteur aval. Dans l'ensemble des stations, 980 poissons ont été pêchés, ce qui correspond à un rendement moyen global de 214 poissons par filet-jour (voir Tableau 7.13). Les quatre espèces dominantes qui se démarquent par leur nombre sont la ouitouche, le naseux des rapides, le meunier rouge et les cyprinidés. Une seule espèce cible a été capturée en petit nombre : l'omble de fontaine. Les captures à la pêche électrique ont été peu concluantes puisque seulement quatre naseux des rapides ont été capturés dans le secteur de pêche aval.

Le Tableau 7.13 présente l'abondance et le rendement des espèces de poissons capturés avec les engins de pêche expérimentale lors de la session d'inventaire.

Tableau 7.13 : Abondance et rendement des espèces de poissons capturés avec les différents engins de pêche expérimentale dans la rivière Ouiatchouan

Espèce	Abondance absolue ^a (nombre)		Rendement numérique (nombre/filet/jour)	
	Secteur amont à l'ouvrage de retenue	Secteur en aval près du site de la centrale	Secteur amont à l'ouvrage de retenue	Secteur en aval près du site de la centrale
Ouitouche	354	3	160,9	1,4
Naseux des rapides	33	218	15	91,8
Meunier rouge	129	43	58,6	18,1
Cyprinidés sp.	161	-	73,2	-
Meunier noir	22	-	10	-
Barbotte brune	12	1	5,5	0,4
Omble de fontaine	4	-	1,8	-
Total	715	265	325,0	111,6

^a L'effort de pêche a été de 2,2 nuits-filets dans le secteur amont à l'ouvrage de retenue et de 2,375 nuits-filets en aval de la chute Ouiatchouan (sortie du canal de fuite)

7.5.1.3.1 Espèces répertoriées et habitats du bief amont (en amont de la chute Maligne)

Sept espèces ont été pêchées dans le bief amont. Toutes ces espèces se sont retrouvées dans les filets trappe Alaska alors que cinq d'entre elles ont été aussi capturées dans le filet maillant. Les quatre espèces qui se démarquent par leur abondance sont la ouitouche, le naseux des rapides, le meunier rouge et quelques espèces de cyprinidés.

De toutes les espèces qui ont été capturées lors des inventaires de 2010 et de 1991 (Enviram Groupe-conseil, 1993), la principale espèce d'intérêt pour la pêche sportive que l'on retrouve dans le bief amont de la zone d'étude est l'omble de fontaine. Dans une moindre mesure, on retrouve aussi la barbotte brune qui est recherchée par certains adeptes au Québec.

Ombles de fontaine

Les pêches réalisées dans le bief amont de la rivière Ouiatchouan ont permis la récolte de seulement quatre individus d'omble de fontaine (adultes). Les ombles récoltés au moyen de filets maillants et filets trappe Alaska mesuraient en moyenne 312,5 mm (n=4). Deux individus ont été capturés dans le segment Ch-1 (filet maillant) et deux autres dans la station de pêche installée juste en amont du rapide Ra-1 (filet Alaska pour vérifier les individus en montaison).

Une analyse des résultats de pêche qui avait été effectuée entre le 1^{er} et le 8 octobre 1991 par le Centre écologique Lac-Saint-Jean pour le compte d'Enviram Groupe-conseil montre plusieurs captures d'omble de fontaine pour le bief amont (n=30). Le filet maillant et la pêche à la ligne ont été les méthodes préconisées. On retrouvait un total de six stations de pêche. Trois d'entre elles se trouvaient à l'intérieur de la zone d'étude actuelle et trois autres étaient localisées à 3,18 et 6,46 km en amont de la zone d'étude soit juste en aval des rapides des Pins et du Diable. C'est à ces trois dernières stations qu'a été faite la très grande proportion des captures d'omble de fontaine (29 des 30 captures). La longueur moyenne des ombles était de 263 mm.

À la lumière de l'analyse des résultats de pêche qui ont été présentés en 1993 par Enviram Groupe-conseil, il y aurait une seule capture d'omble de fontaine (317 mm) déclarée dans la zone d'étude et le positionnement de la station de pêche correspondrait à celle du segment Me-1 (Carte 7.2). Les autres espèces répertoriées en 1991 étaient : le meunier noir (n=19), le meunier rouge (n=14), la ouitouche (n=6), la barbotte brune (n=1) et la lotte (n=1).

Habitats du bief amont

La partie du bief amont formée du chenal et du méandre offre des habitats d'alimentation pour les espèces comme la barbotte, les cyprinidés et les meuniers. Ces espèces vont se nourrir dans les sections plus lentes et profondes. Les zones de faibles profondeurs en bordure des rives sont probablement fréquentées par les juvéniles de ces mêmes espèces. Selon les observations faites en automne 2009, le bief amont présente également des habitats de bonne qualité pour l'alevinage et l'alimentation de l'omble de fontaine. Le segment de rapide Ra-1 présente en effet des conditions intéressantes pour l'alimentation des ombles adultes alors que les zones plus calmes peuvent servir de sites d'alevinage. La caractérisation du bief amont n'a cependant pas permis d'observer de sites propices à la fraie pour l'omble de fontaine.

Le segment de rapides est aussi intéressant pour le naseux des rapides comme site d'alimentation. Par ailleurs, les segments de chenal et méandre du bief amont constituent des habitats utilisés par les espèces présentes pour le déplacement d'un secteur à l'autre.

Il y a lieu de croire que les habitats propices à la reproduction de l'omble de fontaine se retrouvent beaucoup plus en amont de la rivière Ouiatchouan. En effet, les résultats des inventaires de 1991 laissent présager la présence de sites intéressants dans les secteurs des rapides des Pins et du Diable. La capture d'ombles de bonne taille (entre 205 et 376 mm), les stades de maturation des gonades, la période d'inventaire (octobre) et les températures de l'eau mesurées (9 et 10^o C) lors des inventaires sont

autant de facteurs qui laissent supposer la présence des poissons qui se rassemblent sur un site pour la reproduction.

Le Tableau 7.14 présente les caractéristiques des habitats de fraie pour les espèces de poissons rapportées dans le bassin versant de la rivière Ouiatchouan.

Tableau 7.14 : Caractéristiques des habitats de fraie recherchés par les espèces ichthyennes du bassin versant de la rivière Ouiatchouan

Nom commun (<i>Nom scientifique</i>)	Caractéristique des habitats et périodes de fraie		
	Température de fraie	Habitat de fraie	Période sensible et température
Barbotte brune ¹ (<i>Amelurus nebulosus</i>)	-	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plaine inondable dans les zones de végétation aquatique ou terrestre inondées; ▪ Profondeur de 0,1 à 0,5 m. ▪ Zones rapides ou à proximité; ▪ Substrat de bloc et de galets; ▪ Vitesse de courant moyenne à rapide (0,3 à 1,2 m/s); ▪ Profondeur entre 0,5 et 2,0 m. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 15 avril et 15 juin; ▪ Température de l'eau entre 6 et 18 °C.
Doré jaune (<i>Sander vitreus</i>)	6 à 11 °C	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plaine inondable à végétation dense des rivières; ▪ Méricage et baies des grands lacs; ▪ Profondeur approximative de 0,2 m. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 15 avril et 15 juin; ▪ Température de l'eau entre 6 °C et 18 °C.
Grand brochet (<i>Esox lucius</i>)	4,4 à 11,1 °C	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Baie et hauts-fonds mais aussi en rivière; ▪ Substrat de sable ou de gravier; ▪ Profondeur entre 0,3 et 1,3 m. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Avril et mai
Lotte (<i>Lota lota</i>)	0,6 à 1,7 °C (Température de surface)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Habitat de fraie varié dans des ruisseaux agricoles ou forestiers; ▪ Zones d'eau à écoulement rapide ou lent; ▪ Substrat rocheux, vaseux ou avec végétation aquatique; ▪ Profondeur variant de 0,1 à 0,5 m; ▪ Habitat de fraie majeur localisé en plaine inondable. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De mai à juillet; ▪ Température de l'eau entre 12 et 24 °C.
Méné à nageoires rouges ³ (<i>Luxilus cornutus</i>)	15,6 °C	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Principalement dans les cours d'eau graveleux, à l'occasion sur le bord des lacs ou dans des endroits tranquilles à l'embouchure de cours d'eau obstrués; ▪ Eau peu profonde sur fond de gravier mais peut même frayer dans les rapides. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Printemps; ▪ Début mai au début juin.
Meunier noir ¹ (<i>Catostomus commersoni</i>)	10 °C	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cours d'eau ou hauts-fonds des lacs; ▪ Vitesse de courant de 0,3 à 0,45 m/s; ▪ Profondeur variant de 0,15 à 0,28 m; ▪ Fond de gravier de 5 à 10 cm d'épaisseur. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Printemps; ▪ Entre la mi-avril et la mi-mai.
Meunier rouge ^{1,2} (<i>Catostomus catostomus</i>)	5 °C		

Nom commun (Nom scientifique)	Caractéristique des habitats et périodes de fraie		
	Température de fraie	Habitat de fraie	Période sensible et température
Mulet à cornes ³ (<i>Semotilus atromaculatus</i>)	12,8 °C	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Habitat de fraie varié dans des ruisseaux agricoles ou forestiers; ▪ Zones d'eau à écoulement rapide ou lent; ▪ Substrat rocheux, vaseux ou avec végétation aquatique; ▪ Profondeur variant de 0,1 à 0,5 m. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De mai à juillet; ▪ Température de l'eau entre 12 et 24 °C.
Mulet de lac ³ (<i>Couesius plumbeus</i>)	14 à 19 °C	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Substrat de grosses roches; ▪ Hauts-fonds de la rivière 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Printemps; ▪ D'avril à juillet.
Mulet perlé ³ (<i>Margariscus margarita</i>)	17,2 à 18,3 °C	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eau claire; ▪ Profondeur de 0,46 à 0,61 m; ▪ Substrat de sable ou de gravier; ▪ Courant faible ou modéré. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Printemps.
Naseux des rapides ^{1,2} (<i>Rhinichthys cataractea</i>)	11,7 °C	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dans les radiers sur fond de gravier. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Printemps; ▪ De mai à juillet.
Ombre de fontaine ¹ (<i>Salvelinus fontinalis</i>)	4 à 9 °C	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zones d'eaux vives; ▪ Substrat dominé par du gravier propre; ▪ Vitesse de courant moyenne à rapide (0,3 à 1,2 m/s); ▪ Profondeur variant entre 0,2 et 1,0 m. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 15 septembre au 15 novembre; ▪ Température de l'eau entre 10 et 1 °C.
Ouananiche (<i>Salmo salar ouananiche</i>)	6 à 10 °C	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rivières tributaires des lacs habités durant l'année ▪ Substrat à fond de gravier; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Octobre ou novembre
Ouitouche ^{1,2} (<i>Semotilus corporalis</i>)	16,6 °C	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cours d'eau à écoulement rapide; ▪ Substrat de gravier (le mâle construit un nid de gravier en forme de monticule pouvant atteindre jusqu'à 1 m de hauteur) ▪ Profondeur variable. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De mai à juillet; ▪ Température de l'eau entre 12 et 24 °C.

1 : Espèces capturées dans le bief amont lors des pêches d'inventaires de 2010.

2 : Espèces capturées dans le bief aval lors des pêches d'inventaires de 2010.

3 : Espèces potentiellement présentes dans le bief amont mais non identifiées lors des pêches d'inventaires de 2010.

Source : Scott et Crossman, 1974

7.5.1.3.2 Habitats et espèces susceptibles d'être présentes dans le bief intermédiaire

On retrouve dans les bassins et les rapides du bief intermédiaire des habitats d'alimentation et de repos (les bassins ou fosses, au nombre de six) pour l'ensemble des espèces potentiellement présentes (celles qui sont répertoriées en amont). La valeur des habitats d'alimentation varie de bonne à moyenne.

Les ombles de fontaine qui sont susceptibles de se retrouver dans les segments du bief intermédiaire proviennent à coup sûr de dévalaison à partir de l'amont. Les nombreux obstacles infranchissables rencontrés risquent de confiner les individus présents aux bassins et zone de rapides que l'on retrouve. Il en va de même pour les autres espèces. Les déplacements sont donc très limités quand on considère qu'il y a au moins six obstacles qui ne peuvent être franchis dans les 870 m de rivière que constitue ce bief. Les critères présentés au Tableau 7.15 sont tirés de diverses études sur la franchissabilité d'obstacles et les capacités natatoires de certaines espèces de poissons. Il est à noter que selon les résultats de Kondratieff et Myrick (2006), aucun omble de fontaine, toutes tailles confondues, ne réussit à franchir une chute de 0,43 m à partir d'une fosse en aval de 0,1 m de profondeur. Les individus présents demeureront confinés dans ce tronçon de la rivière Ouiatchouan ou dévaleront en aval de la chute Ouiatchouan (chute de 72 m). Les probabilités pour l'omble d'assurer son cycle vital sont peu probables puisqu'il n'y a eu aucune zone potentielle de fraie répertoriée à l'intérieur de ce bief.

Tableau 7.15 : Critères de franchissabilité d'obstacles pour l'omble de fontaine et autres salmonidés

Source	Espèce	Longueur du poisson (mm)	Vitesse d'écoulement soutenable (m/s)	Longueur de l'obstacle (m)	Hauteur maximale pour un obstacle vertical (m)	Profondeur requise de la fosse en aval (m)
USDA, 2009	Omble de fontaine	70 – 120	0 – 0,6 ¹	-	-	-
	Truite arc-en-ciel	>150	1,2 0,9	3 – 30 30 – 60	-	-
MPO-MNR, 1996	Poissons sportifs sauf le brochet	200	0,5 ¹	>100	-	-
			0,5 – 0,9 ²	1,5 – 100		
			0,9 – 4,0 ³	0,1 – 1,5		
Parker, 2000	Truite arc-en-ciel	125	-	-	0,6	0,75
		>150	-	-	1,5	1,88
Kondratieff et Myrick, 2006	Omble de fontaine	100 – 150	-	-	0,6	0,5
		150 – 200			0,7	0,4
		>200			0,8	0,3

¹ : vitesse de croisière, soutenue pendant plus de 30 minutes

² : vitesse prolongée, soutenue entre 10 secondes et moins de 30 minutes

³ : vitesse de propulsion (élan), soutenue moins de 10 secondes

7.5.1.3.3 Espèces répertoriées et habitats dans le bief aval (de la chute Ouiatchouan à son embouchure dans le lac Saint-Jean)

Afin de déterminer avec le plus de précision possible les espèces que l'on retrouve dans l'environnement immédiat de la future centrale et de son canal de fuite, des verveux ont été installés et des sessions de pêche à l'électricité ont été réalisées. L'objectif de ces inventaires était de vérifier la présence de l'omble de fontaine qui avait été rapportée par la littérature au pied de la chute Ouiatchouan et également celle d'autres espèces d'intérêt sportif.

La communauté de poissons de ce secteur est dominée largement par le naseux des rapides et le meunier rouge (Tableau 7.13). On retrouve aussi de la ouitouche et de la barbotte brune. Les principales différences dans la composition spécifique par rapport au secteur du bief amont sont l'absence de l'omble de fontaine, des cyprinidés, de la lotte et la faible représentation de la ouitouche qui était l'espèce la plus abondante en amont de la chute Maligne. La présence d'omble de fontaine pourrait être possible, mais il s'agirait probablement de spécimens qui proviendraient de la partie amont de la rivière et qui auraient survécu à une chute de près de 72 m (chute Ouiatchouan) pour se retrouver ensuite dans le bassin Ba-7.

Ce n'est donc qu'à quelques kilomètres en aval de la chute Ouiatchouan que l'on retrouve des espèces recherchées par les pêcheurs sportifs. C'est à cet endroit que la rivière Ouiatchouan se jette dans le lac Saint-Jean. Ce secteur d'intérêt est reconnu comme un des meilleurs sites de pêche à la ouananiche au printemps (Marc Archer, Corporation LACTivité pêche Lac-Saint-Jean, communication personnelle, 6 novembre 2009). Les autres espèces d'intérêt susceptibles de se retrouver à l'embouchure de la rivière sont : le doré jaune, le grand brochet, le grand corégone, la perchaude. Ces espèces sont communes dans les eaux du lac Saint-Jean.

Habitats du bief aval

Les habitats du poisson que l'on retrouve dans le bief aval, mis à part la section du canyon et les obstacles naturels (chutes et cascades), constituent des habitats d'alimentation et d'alevinage de qualité moyenne (voir Carte 7.3). Les vitesses de courant élevées et les substrats de roc et bloc qui caractérisent la très grande proportion de la rivière Ouiatchouan jusqu'au lac Saint-Jean ne sont pas favorables aux espèces potentiellement présentes.

L'écoulement accéléré de l'eau dans un canyon où se retrouvent des chutes, des cascades et des seuils constitue un obstacle à la montaison des espèces de poissons présentes dans le lac Saint-Jean. Cette partie de la rivière offre notamment peu d'intérêt pour la ouananiche. De plus, il a été rapporté par le MLCP (*in* Environnement Groupe-conseil, 1993) que la ouananiche ne franchit pas les premiers rapides situés à 300 m de l'embouchure de la rivière.

7.5.2 Impacts et mesures d'atténuation en phase préconstruction

Pendant les travaux de préconstruction, les principales sources d'impacts proviendront du déboisement, du défrichage et de l'aménagement du chemin d'accès au barrage et des aires de travail en rive.

La réalisation des différents travaux en rive peut entraîner une perturbation temporaire des habitats aquatiques en aval de la zone du futur barrage par une augmentation de la quantité des matières en suspension (MES) dans l'eau. Ces impacts sont susceptibles de survenir pendant le déboisement et le défrichage, l'aménagement du chemin d'accès en rive droite et surtout lors du décapage des aires de travail nécessaires à la construction des ouvrages (barrage, prise d'eau et canal d'amenée) sur les deux rives. Une bonne planification à l'étape de production des plans détaillés à être remis aux entrepreneurs devrait réduire les impacts anticipés.

L'importance de cet impact est faible puisque les forts débits et les vitesses de courant importantes risquent de transporter sur de longues distances les sédiments qui pourraient se retrouver dans le cours d'eau. D'ailleurs, les substrats en aval sont constitués seulement de roc, de bloc et de galet. L'absence de sites de fraie potentiels (omble de fontaine) vient aussi soutenir l'affirmation précédente.

La prise en considération de certaines mesures d'atténuation courantes relatives à la protection des sols (phénomène d'érosion et gestion des hydrocarbures), de la végétation riveraine et des cours d'eau (mise en place de bassin de décantation) réduira les impacts appréhendés sur le milieu aquatique et l'habitat des poissons lors des travaux de préconstruction. Ces mesures sont identifiées dans le tableau de bilan des impacts au chapitre 9 et présentées aux sections 9.5 et suivantes. Comme mesure particulière, il faudra prévoir l'installation d'une barrière à sédiment le long du chemin d'accès qui sera aménagé parallèlement à la rivière Ouiatchouan afin d'éviter la chute de débris et de matériaux grossiers vers la pente et la rivière. Cette barrière permettrait aussi de retenir les matériaux fins.

7.5.3 Impacts et mesures d'atténuation en phase construction

Pendant les travaux de construction, les principales sources d'impact sur les poissons et leur habitat seront la mise en place et le retrait des batardeaux et du pont temporaire, les travaux d'excavation de la prise d'eau et du canal de fuite, la construction des ouvrages (barrage et centrale) ainsi que la présence de la machinerie. Tous ces travaux seront susceptibles d'avoir un impact sur la qualité de l'eau par une augmentation potentielle des matières en suspension dans l'eau et une contamination due à des déversements accidentels d'hydrocarbures.

Construction et retrait des batardeaux nécessaires à la construction du barrage

Les travaux de construction du barrage seront réalisés en deux temps (voir section 2.5.6). Les batardeaux seront constitués de matériaux granulaires exempts de particules. Il est peu probable qu'un panache important de sédiments soit créé par l'aménagement des batardeaux puisque le substrat utilisé proviendra principalement des matériaux grossiers provenant du dynamitage du roc en place (rive gauche). Malgré tout, l'excavation à ciel ouvert de la zone d'emprise pour le barrage, du canal d'amenée et de la prise d'eau nécessitera le pompage des eaux de pluie, de ruissellement et d'infiltration pour maintenir les

lieux asséchés. Cette eau chargée en particules fines sera dirigée vers un bassin de sédimentation avant d'être retournée à la rivière.

Les superficies d'habitat du poisson qui seront affectées temporairement sont présentées au Tableau 7.16.

À la fin des travaux, les batardeaux seront démantelés et les matériaux utilisés seront récupérés. Les lieux seront remis dans leur état naturel et les rives nettoyées. Aucune matière résiduelle ne sera rejetée dans le cours d'eau.

Tableau 7.16 : Sommaire des superficies d'habitats perturbés en fonction des espèces et des activités de construction du projet hydroélectrique de Val-Jalbert

Activités	Habitat du poisson	
	Perte permanente (m ²)	Perturbation (m ²)
Emprise du batardeau et assèchement de la zone des travaux en rive gauche (barrage – pertuis 1 à 3)	0	1 500
Emprise du batardeau et assèchement de la zone des travaux en rive droite (barrage – pertuis 4 à 6, canal d'amenée et prise d'eau)	0	600
Aménagement du canal d'amenée et de la prise d'eau dans le lit de la rivière	100	0
Aménagement du canal de fuite	200	700
Emprise du batardeau et assèchement de la zone des travaux en rive droite (centrale et canal de fuite)		300
Présence du barrage	250	
Total	550	3 100

Présence des engins de chantier

La présence d'engins de chantier peut parfois entraîner des fuites d'hydrocarbures lors d'un bris mécanique, d'un accident ou d'une fuite. Ces déversements accidentels d'hydrocarbures, s'ils ne sont pas contrôlés, pourraient affecter temporairement la qualité des habitats aquatiques et nuire aux poissons. Une inspection régulière est donc à prévoir par le surveillant de chantier afin de prévenir les incidents.

Dynamitage

L'aménagement de l'emprise du barrage, de l'élargissement de la rivière au site du barrage et des canaux (prise d'eau et canal d'amenée) nécessitera du dynamitage. La propagation de l'onde de choc dans l'eau, créée par le dynamitage, aura pour effet d'éloigner les poissons du secteur des travaux. Il est aussi possible que cette opération induise de la mortalité parmi ceux-ci. En effet, la détonation d'explosifs à l'intérieur ou à proximité de l'eau provoque des ondes de choc de compression postérieures à la détonation caractérisées par l'atteinte rapide d'un pic de pression extrêmement élevé suivi d'une décroissance rapide sous la pression hydrostatique ambiante (Wright et Hopky, 1998). Ces changements hydrostatiques soudains peuvent avoir des effets néfastes sur le poisson. Le principal organe touché est la vessie natatoire. Le rein, le foie, la rate, les gonades, le cœur et le sinus veineux peuvent également se rompre, ce qui peut provoquer une hémorragie et, éventuellement, la mort du poisson (Wright et Hopky, 1998).

Des moyens d'effarouchement du poisson seront donc explorés. De petites charges d'effarouchement (amorces ou cordeaux détonants de faible longueur) pourraient être déclenchées une minute avant la mise à feu de la charge principale afin d'éloigner les poissons. D'autres moyens pourraient aussi être envisagés. Au barrage et à la prise d'eau, la zone des travaux correspond à une aire d'alimentation des poissons et, à la centrale et au canal de fuite, à une aire d'alimentation et d'alevinage. Il n'y a aucune aire de fraie d'identifiée dans ces secteurs.

L'empiètement de la structure du barrage dans la rivière Quiatchouan détruira environ 250 m² d'habitat de poisson et cette perte sera considérée pour le programme de compensation.

Canal de fuite et centrale

Les travaux de construction du canal de fuite et de la centrale s'amorceront au début de l'automne 2012 pour se terminer en juin 2013.

Un batardeau sera aménagé afin de permettre aux équipes de travail d'exécuter les travaux à sec. La période de construction est prévue vers la fin du mois de septembre 2012. Ce choix dans le calendrier de planification s'impose du fait que la Corporation du Village historique de Val-Jalbert a convenu avec le promoteur d'un protocole d'entente qui encadre la nature et la période des travaux afin d'avoir le moins d'impact possible sur la saison touristique.

Les travaux seront donc réalisés durant la période de restriction habituellement imposée aux promoteurs et entrepreneurs pour la réalisation de travaux dans les cours d'eau. Malgré cela, on ne prévoit pas d'impacts importants sur les populations présentes si ce n'est une perte temporaire de petite superficie au niveau d'une aire d'alimentation et d'alevinage. De plus, les espèces dont la présence a été confirmée ont toutes un cycle de reproduction qui a lieu au printemps. L'empiètement dans le cours d'eau sera de l'ordre de 300 m².

Mesures d'atténuation et programme de compensation

Les différentes phases d'aménagement des ouvrages du projet de mise en valeur hydroélectrique de la rivière Quiatchouan ont des impacts sur le milieu aquatique et sur les poissons. Les travaux d'excavation et de dynamitage nécessiteront donc l'application de mesures d'atténuation courantes visant la protection des cours d'eau, de la qualité de l'eau et

de la faune (y compris son habitat). Celles-ci sont identifiées au tableau de bilan du chapitre 9 et présentées à la section 9.5.

La mise en application de certaines mesures particulières visant une surveillance accrue des dispositifs de sédimentation ou de décantation (notamment par rapport à l'observation d'indice de présence d'hydrocarbures) et la réalisation (si possible) des travaux dans les cours d'eau en dehors de la période de restriction prévue (du 15 septembre au début du mois de juin) permettraient de réduire davantage les impacts appréhendés sur le milieu et sur la faune ichthyenne.

Bien sûr, la construction des infrastructures et leur empiètement dans la rivière Ouatouchouan auront pour effet de rendre non disponibles sur une base permanente certaines superficies d'habitat du poisson. Ces superficies seront considérées dans le cadre du programme de compensation de l'habitat du poisson dont les grandes lignes sont présentées au chapitre 12.

7.5.4 Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation

Pendant la durée de vie des ouvrages, les principales sources d'impact sur les poissons et leurs habitats seront la présence et le fonctionnement des ouvrages ainsi que la gestion des débits.

7.5.4.1 Bief amont

Étant donné que la centrale hydroélectrique de la rivière Ouatouchouan sera exploitée « au fil de l'eau », le niveau du bief amont sera maintenu à l'élévation 240,8 m. Le mode normal d'opération du barrage fera en sorte que les vannes du barrage seront généralement fermées sauf en période de crue printanière, ce qui aura pour effet de maintenir le niveau d'eau constant.

En condition de débit moyen ($16 \text{ m}^3/\text{s}$ - vérifier), le rehaussement sera de l'ordre de 1,2 m au niveau du barrage par rapport aux conditions naturelles et il diminuera pour atteindre une valeur de 0,65 m à une distance d'environ 290 m du barrage. Le rehaussement sera maintenu à une élévation de l'ordre de 0,64 à 0,54 m jusqu'à une distance de plus de 700 m du barrage pour devenir nul à une distance de 1 023 m du barrage. Dans des conditions normales, le rehaussement sera maintenu sous la côte actuelle de la ligne des hautes eaux printanières. Le gain en superficie mouillée est de l'ordre de $8\,200 \text{ m}^2$ et il n'y a pas de problématique envisagée pour l'envolement des bandes de végétations riveraines puisque les rives en sont dépourvues sur une grande proportion. Le roc et les blocs caractérisent en grande partie les rivages qui seront inondés.

Le rehaussement du bief amont modifiera le régime d'écoulement des segments Ra-1, Me1, Ch-1 et dans une moindre mesure, le segment n° 16. On devrait obtenir un écoulement plus lent pour les trois premiers segments (type de milieu peu fréquent dans la zone d'étude) alors que le segment n° 16 verra son niveau d'eau augmenter de quelques centimètres, ce qui ne devrait pas avoir d'incidence sur les habitats présents.

Habitats du poisson

De façon générale, le rehaussement du niveau de l'eau provoquera l'élargissement de la zone littorale dans le secteur immédiat du barrage puisqu'une partie de la rive gauche

sera excavée afin d'asseoir l'assise du barrage à pertuis (moitié sud du segment Ra-1). Pour la partie amont, l'élargissement de la rivière ne sera presque pas perceptible. Les changements qui seront provoqués par le rehaussement du niveau de l'eau dans le bief amont pourraient favoriser certaines espèces au détriment de l'omble de fontaine. En effet, la barbotte brune, les meuniers noirs et rouges, ainsi que la ouitouche pourraient profiter de la modification de ce bief d'un habitat lotique en un habitat partiellement lentique. Cependant, la représentation marginale de l'omble de fontaine parmi toutes les espèces capturées lors des inventaires laisse supposer un impact négligeable sur cette dernière.

Mortalité des poissons

Lors de l'exploitation de la centrale, des poissons sont susceptibles d'être entraînés dans les turbines. Ceux-ci seront alors exposés à des variations brusques de pression et à des chocs mécaniques pouvant provoquer des lésions internes ou externes qui peuvent être mortelles. Le passage dans les turbines entraîne aussi une désorientation des poissons, ce qui les rend plus vulnérables à la prédation lorsqu'ils atteignent le bief aval.

Il existe plusieurs méthodes (équation empirique) permettant d'estimer la mortalité des poissons entraînés dans les turbines. La méthode choisie dans le cadre du projet est celle développée par Larinier et Travade (1999), et adaptée aux turbines Francis. Ce modèle a déjà été sélectionné par Hydro-Québec pour les turbines Francis dans le cadre du projet de la centrale Eastmain 1-A, et a été développé spécifiquement pour les salmonidés (Hydro-Québec, 2004).

L'équation de ce modèle est la suivante :

$$M=(\sin[6,54+2,18H+118TL-3,88Dm+0.0078N])^2$$

où

M est le taux de mortalité (exprimé en décimales);

H est la hauteur de chute (m);

TL est la taille du poisson (m);

Dm est le diamètre à l'entrée de la roue à mi-aube (m);

N est la vitesse de rotation (tours/min).

Dans le cas du projet de mise en valeur hydroélectrique de la rivière Ouiatchouan, le diamètre de la roue est de 1,1 m, la vitesse de rotation est de 514 tours/minute et la hauteur de chute nette moyenne est de 97 m.

Le Tableau 7.17 indique le pourcentage de mortalité des poissons en fonction de leur longueur. Selon le modèle présenté, le taux de mortalité dans la gamme de longueurs des ombles de fontaine capturés dans la rivière Ouiatchouan serait élevé, variant entre 85 % pour des poissons de 25 cm de longueur et 92 % pour des poissons de 30 cm de longueur. La mortalité minimale prévue par ce modèle pour des poissons de 50 mm sera de près de 48 %. Il est important de mentionner que ces taux de mortalité sont des valeurs théoriques et que certains aménagements réalisés au niveau de la prise d'eau permettent aux poissons d'éviter leur entraînement jusqu'aux turbines.

Tableau 7.17 : Pourcentage de mortalité des poissons en fonction de leur longueur

Longueur du poisson (mm)	Taux de mortalité (%)
50	47,6
60	49,7
70	51,7
80	53,8
90	55,9
100	57,9
110	59,9
120	61,9
130	63,9
140	65,9
150	67,8
160	69,7
170	71,6
180	73,4
190	75,2
200	77,0
210	78,7
220	80,4
230	82,0
240	84,2
250	85,0
260	86,5
270	87,9
280	89,2
290	90,4
300	91,6
310	92,7
320	93,7
330	94,7
340	95,6
350	96,4
360	97,1
370	97,8
380	98,3
390	98,8
40	99,2
410	99,5
420	99,8
430	99,9
440	100,0

Parmi les aménagements prévus, l'installation de grilles fines inclinées ayant un espacement de l'ordre de 25 à 35 mm (voir section 2.4.2 - à définir) en amont de la prise d'eau réduira le risque de voir les ombles de fontaine adultes passer à travers celles-ci. D'ailleurs, quelques promoteurs sur les rivières Sheldrake et Franquelin avaient aussi adopté cette même stratégie. Les études d'impacts pour ces projets réfèrent aux résultats d'une étude de suivi sur le nombre de poissons qui franchissaient les grilles fines (voir Alliance Environnement,

2008 – résultats de la rivière Sainte-Anne). L'étude rapportée présentait des résultats intéressants puisqu'il y aurait eu seulement 7 % des ombles de fontaine (taille variant entre 15 et 25 cm) qui seraient passés au travers d'une grille de 40 mm avec une inclinaison équivalente à celle envisagée à Val-Jalbert.

En prenant en considération la faible proportion d'ombles capturés lors des inventaires, de leur taille assez importante (pour la plupart, taille supérieure à 25 cm) et de l'espacement (25 à 35 mm) moins important que dans l'étude de référence citée, on peut présumer que les installations pourront éviter à la grande majorité des ombles de passer au travers des grilles installés. Pour les poissons qui seraient tout de même entraînés par le courant, ces derniers pourraient glisser sur la grille et se retrouver dans une passe de dévalaison qui donnerait juste en aval du barrage. Cette passe devra être intégrée au plan définitif de la prise d'eau.

En complément, la vitesse d'entraînement (0,5 à 0,8 m/s) à l'entrée de la prise d'eau devrait permettre aux ombles de fontaine adultes de lutter contre le courant et de se diriger vers l'amont (ne devraient pas demeurer accolés à la grille). En résumé, les dévalaisons de poissons par le tunnel devraient être accidentelles et se limiter aux poissons de plus petite taille.

7.5.4.2 *Bief intermédiaire*

Présence du bief intermédiaire

Les variations de conditions hydrauliques dans le bief intermédiaire pourraient avoir un impact sur la qualité de l'habitat des populations de poissons potentiellement présentes qui sont en mesure de réaliser en partie (omble de fontaine) ou totalement leur cycle vital. La modification des caractéristiques physiques de l'habitat risque en effet de provoquer des changements qui pourraient induire de la mortalité chez certains poissons. Les facteurs qui pourraient expliquer cette hypothèse sont liés principalement à la réduction du débit et à la diminution de la qualité de l'habitat qui en résulte. Parmi ceux-ci, on note :

- L'exondation de certaines surfaces actuellement mouillées (segment Ra-2 et Ra-3);
- Les variations importantes du débit sur une base quotidienne durant la saison touristique l'été (débit esthétique versus débit écologique) risquent d'avoir des impacts sur les poissons présents dans le bief intermédiaire. Dans les zones de rapides (Ra-2 et particulièrement Ra-3), des spécimens pourraient demeurer emprisonnés dans de petites cuvettes et ne pas survivre à cause d'un manque d'oxygène et/ou à une température de l'eau trop élevée, alors que d'autres pourraient simplement se retrouver dans une zone exondée;
- En condition de débit réservé et en période hivernale, la diminution de la profondeur des fosses et une plus faible profondeur de l'eau dans les segments de la rivière qui permettent un déplacement entre ceux-ci (particulièrement segment Ra-2 et Ra-3);
- La température froide en hiver pourrait favoriser la formation de glace et de frasil et limiter les déplacements des poissons;
- Le risque de prédation par certains mammifères comme la loutre et le vison pourrait s'accroître puisque la majorité des poissons sera confinée aux bassins et aux fosses.

Variation de débits journaliers durant la saison touristique

Les conditions de gestion du débit lors de la période touristique, où sera instauré le débit esthétique, risquent d'être exigeantes pour les poissons en raison des fluctuations importantes à la hausse et à la baisse subies chaque jour. Les effets sur les poissons se feront sentir au niveau de la recherche de zones d'alimentation et de repos qui se déplaceront avec le niveau de l'eau et en fonction de la vitesse du courant. De plus, la variation quotidienne entre les conditions normales d'écoulement ou le débit esthétique ($7 \text{ m}^3/\text{s}$) et le débit écologique ($0,3 \text{ m}^3/\text{s}$) pourrait éventuellement créer des cuvettes d'eau stagnante où des poissons pourraient se retrouver piégés. Le programme de suivi documentera cette hypothèse dès la première année d'opération et, au besoin, des petits aménagements pourraient être réalisés pour permettre aux poissons de se déplacer vers l'aval et ainsi éviter de demeurer prisonniers dans les cuvettes.

Déplacement des poissons en conditions hivernales

La diminution du débit en hiver dans le bief intermédiaire risque de confiner les poissons présents à l'intérieur des différents bassins pendant les quelques mois où l'on rencontrera les conditions de débit réservé écologique. En effet, entre le début du mois de février et le milieu du mois d'avril, quelques segments (particulièrement Ra-2 et Ra-3) de rivière qui relie certains de ces bassins pourraient être recouverts par la glace et avoir des conditions d'écoulement et des niveaux assez bas entraînant des difficultés de déplacement pour certains poissons vers un segment aval. Toutefois, cette hypothèse ne pourra être confirmée qu'en réalisant un programme de suivi environnemental puisque ces conditions d'écoulement ne sont pas rencontrées normalement dans la rivière Quiatchouan et qu'il est difficile de prédire si l'écoulement se concentrera dans un chenal ou s'il sera diffus au travers des blocs et galets qui caractérisent le substrat de la rivière.

Dépendamment des conditions météorologiques, des formations de glace ou de frasil pourraient entraver les couloirs de déplacement qui se retrouvent dans les zones de faibles profondeurs (segments Ra-2 et Ra-3). Pour assurer les déplacements entre les zones profondes, il faut s'assurer que le passage soit libre de glace et de frasil et que l'épaisseur d'eau soit suffisante dans les zones de faible profondeur. Pour les poissons en général, on considère qu'une profondeur d'eau variant entre 1,5 fois la hauteur du poisson et 2,5 fois la hauteur de la nageoire caudale doit être assurée (McArthur et al., 2010). La hauteur nécessaire pour le passage des poissons dans les zones de déplacement entre les fosses peut être estimée de façon conservatrice dans le cadre de la présente étude à au moins 15 cm (elle est estimée à 30 cm pour un saumon adulte selon Bates, 2003).

La campagne de mesure du couvert de glace effectuée en 2010, alors que les débits variaient entre 13 et $25 \text{ m}^3/\text{s}$, a permis d'observer que des zones d'eau libre se retrouvent sur la presque totalité du bief intermédiaire durant l'hiver (Photo 7.42 à Photo 7.44) lorsque de telles conditions de débit sont rencontrées. Cependant, dans des conditions de plus faible hydraulicité, il y a lieu de croire qu'un changement va s'opérer et que la glace couvrira une bonne portion du bief intermédiaire.

En considérant les débits résiduels de 2 à $5 \text{ m}^3/\text{s}$ et parfois plus lors des premiers mois d'hiver (décembre à février), il se pourrait que la couverture de glace soit moins importante et que la couverture de neige assure une certaine isolation. Toutefois, lorsque les débits réservés écologiques seront observés plus tard en février, la glace pourrait s'épaissir

encore pendant quelques semaines soit juste avant la période de crue printanière qui survient habituellement vers le milieu du mois d'avril. Le déplacement des poissons pourrait donc être affecté pendant quelques semaines entre les mois de février et d'avril.



Photo 7.39 : Aval du bassin Ba-3 le 27 janvier 2010 (débit de 25 m³/s)



Photo 7.40 : Aval du bassin Ba-3 le 22 février 2010 (débit de 19 m³/s)



Photo 7.41 : Aval du bassin Ba-3 le 18 mars 2010 (débit de 13 m³/s)

Oxygène dissous en condition hivernale

Les concentrations d'oxygène dissous mesurées en surface dans le bassin Ba-3 de la rivière Ouiatchouan entre les mois de janvier et mai 2010 ont varié entre 10,0 et 14,6 ppm. Tout au long de l'hiver, les différents bassins du bief intermédiaire ont été recouverts partiellement par la glace et il y a lieu de croire que l'ensemble des bassins présentait des résultats similaires.

Dans des conditions à débit réduit, il y a lieu de présumer d'un changement au niveau de l'épaisseur de la couverture de glace et possiblement au niveau des concentrations d'oxygène dans l'eau. Considérant le patron d'écoulement moyen observé pour la rivière Ouiatchouan, les premiers mois de l'hiver soit décembre, janvier et le début du mois de février ne devraient pas être problématiques puisque les débits qui seront rencontrés dans le bief intermédiaire devraient varier entre 2 et 5 m³/s et à certaines occasions, ces débits pourraient être supérieurs. Dans de telles conditions, le brassage de l'eau dans les bassins sera assez important pour assurer un apport en oxygène dissous. En condition de débit réservé écologique (0,3 m³/s), on pourrait voir des diminutions de l'oxygène dissous puisque le brassage de l'eau sera moins important et que le couvert de glace empêchera les échanges avec l'air. À ce stade-ci, on ne peut présumer des conditions qui pourraient être observées. Cependant, on ne prévoit pas de problématiques concernant la survie des poissons puisque l'eau qui circulera permettra certains apports en oxygène dissous.

Les besoins plus spécifiques à l'omble de fontaine pour accomplir ses activités vitales de façon normale sont estimés à 5 ppm (MRNF, 2010). Les niveaux d'oxygène dissous considérés comme critique pour la vie aquatique varient selon les sources et les espèces considérées entre 2 ppm et 6 ppm (McArthur et al., 2010). Dans le cas des salmonidés en général, les seuils critiques (concentration létale en oxygène dissous sur une période prolongée de plusieurs jours) peuvent varier entre 2,3 et 4 ppm (McArthur et al., 2010). De telles conditions s'observent généralement dans des lacs peu profonds ayant un substrat composé de matière organique, où la végétation aquatique est abondante et dont les apports en eau par des tributaires sont peu importants. Le problème de déficience en oxygène est souvent observé sur des petits lacs où il n'y a pas de tributaires en mesure de fournir un apport en oxygène dissous (Arvais et Vallières, 2004). Les lacs à tendance

eutrophe sont ainsi plus sujets à l'anoxie que les lacs à tendance oligotrophe (Fang et Stefan, 1997).

Le bief intermédiaire de la rivière Ouiatchouan peut être considéré sous cet angle comme un milieu où la productivité est faible et où la consommation d'oxygène dissous par la respiration des organismes est également faible. On retrouve ainsi un apport d'eau constant, un substrat composé majoritairement de roc et de blocs, où il n'y a pas d'accumulation de matière organique et où l'activité de décomposition organique est limitée. Toutefois, pour que la concentration en oxygène au fond des bassins se maintienne à un niveau tolérable pour les poissons, là où ils se réfugient, il faut une concentration plus élevée en surface (McArthur et al., 2010). Les concentrations en surface dans le bassin Ba-3 mesurées de janvier à mai 2010 ont varié entre 10,0 et 14,6 ppm, ce qui laisse supposer des concentrations d'oxygène dissous viables également en profondeur pour cette fosse.

Globalement pour le bief intermédiaire, l'impact sur l'habitat du poisson et sur l'ichtyofaune est jugé moyen. Il est attendu que le périmètre mouillé anticipé variera faiblement au niveau des fosses du bief intermédiaire. Les conditions hivernales associées au régime de débit réservé écologique devraient peu affecter la survie des poissons. Rappelons que cette section de rivière n'offre pas de potentiel pour la fraie et le développement de l'omble de fontaine. Les individus de cette espèce qui s'y retrouveraient sont le fait de la dévalaison. D'autres espèces, principalement des cyprinidés, peuvent toutefois y maintenir des populations.

Débit réservé écologique

Afin d'assurer la viabilité et la mobilité des poissons dans le bief intermédiaire, le maintien d'un débit réservé écologique est proposé. Ce débit doit permettre de respecter la *Politique de débits réservés écologiques* en s'assurant que les espèces présentes puissent accomplir en tout ou en partie leur cycle vital dans le tronçon perturbé. La détermination de la valeur de 0,3 m³/s a été retenue afin de permettre de répondre à la fois aux objectifs de conservation de l'habitat du poisson et à la rentabilité du projet.

Le débit écologique proposé nous apparaît approprié puisqu'il devrait permettre d'assurer la mobilité (dévalaison) et la viabilité des poissons dans le bief intermédiaire. Dans le cadre de ce projet de centrale hydroélectrique «au fil de l'eau», il y aura des périodes de l'année où le débit naturel de la rivière sera insuffisant pour permettre le fonctionnement des turbines² et d'autres périodes où le débit sera supérieur à la somme du débit d'équipement (19,5 m³/s) et du débit réservé écologique (0,3 m³/s). Cette situation sera surtout rencontrée en période de crue printanière et aussi à la fin de l'automne et au début de l'hiver puisque le débit de la rivière Ouiatchouan est influencé par la gestion du réservoir au lac des Commissaires (municipalité du Lac-Bouchette). Lors de ces périodes, le débit rencontré dans le tronçon court-circuité sera supérieur au débit réservé écologique.

De plus, comme la localisation du projet se retrouve sur un site touristique et que la chute Ouiatchouan représente un attrait pour les visiteurs, le promoteur devra assurer pendant

² Le débit minimal pour permettre le fonctionnement d'une turbine est de 4,3 m³/s

la journée le maintien d'un débit esthétique³ équivalent à $7 \text{ m}^3/\text{s}$ de mai à octobre (lorsque les conditions permettront l'opération de la centrale). Lorsque la centrale ne sera pas en opération, le débit naturel de la rivière sera observé dans le bief intermédiaire. Durant la nuit, en période touristique, le débit minimum dans le bief intermédiaire correspondra au débit réservé écologique.

La Figure 7.9 montre des estimations effectuées à partir des débits classés dans différentes situations (faible, moyenne et forte hydraulité). Les figures dans la partie supérieure de la page présentent les conditions qui devraient être rencontrées sans considération du maintien d'un débit esthétique (situation qui serait observée particulièrement la nuit avec débit écologique) alors que celles au bas de la page tiennent compte de l'engagement du promoteur pour maintenir un débit esthétique durant les heures et la période de fréquentation des touristes. La base de données qui a servi à la production des graphiques permet d'effectuer certains calculs sur la proportion de temps que l'on se retrouve ou non en condition de débit réservé écologique. Les informations tirées de ces différentes situations indiquent :

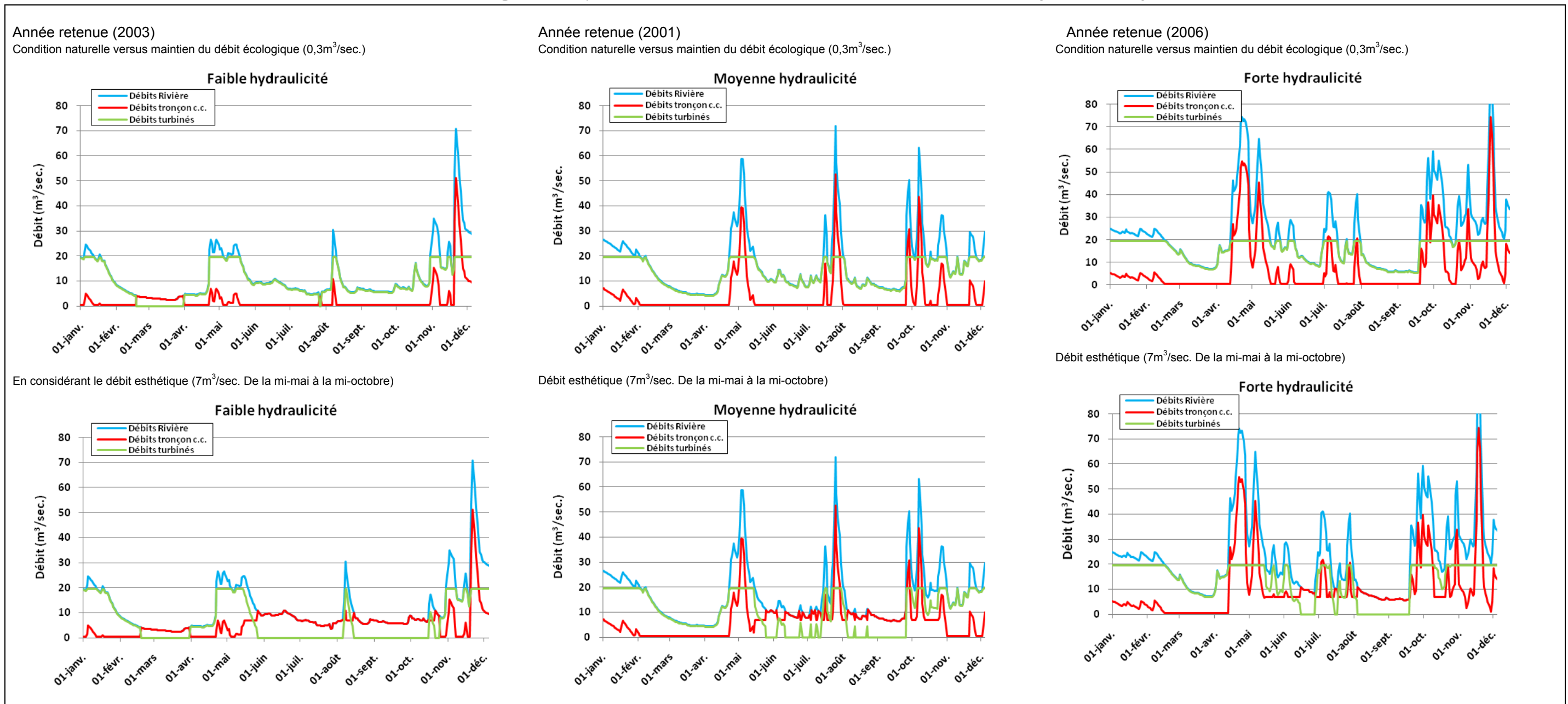
- en condition de faible hydraulité (estimation basée sur un patron représentatif entre 1984 et 2008 – année retenue 2003), un débit supérieur à la valeur du débit réservé serait rencontré pendant près de 56 % du temps de l'année. Cette estimation tient compte de l'engagement du promoteur pour le maintien du débit esthétique en période touristique. Le débit réservé dans le bief intermédiaire serait donc égal à $0,3 \text{ m}^3/\text{s}$ pour une période équivalente à 160 jours⁴. On retrouverait cette condition presque tous les jours de l'été pendant la nuit et durant l'hiver lorsque le débit provenant du lac des Commissaires commence à diminuer; En faible hydraulité, on pourrait même observer des conditions d'écoulement qui ne permettraient pas le fonctionnement de la centrale qui nécessite un débit supérieur à $4,3 \text{ m}^3/\text{s}$;
- En situation de moyenne hydraulité, le débit du bief intermédiaire sera supérieur à $0,3 \text{ m}^3/\text{s}$ pendant 201,6 jours, soit près de 55 % du temps;
- En situation de forte hydraulité, la situation change de façon importante puisque le nombre de jours en condition de débit réservé écologique diminue à environ 97 jours par année. Le débit du bief intermédiaire sera donc supérieur à $0,3 \text{ m}^3/\text{s}$ pendant 268 jours, soit près de 73 % du temps.

À la lumière des informations présentées ci-dessus, peu importe les conditions d'écoulement de la rivière, le bief intermédiaire se retrouvera en condition de débit réservé écologique pendant la période de l'année comprise principalement entre le début du mois de février et le milieu du mois d'avril et à nouveau de juin à novembre. Toutefois, durant les semaines où le promoteur s'est engagé à maintenir un débit esthétique, ces conditions se rencontreront principalement la nuit jusqu'à 9h30 le matin.

³ Le débit naturel de la rivière devra être supérieur à $11 \text{ m}^3/\text{s}$ pour permettre le fonctionnement de la centrale en période touristique (voir section 2.6.3) pour assurer le maintien du débit esthétique.

⁴ Il est important de préciser que le nombre de jours estimé correspond à des périodes de 24 heures car l'engagement du promoteur pour le maintien d'un débit esthétique fait en sorte que le débit du bief intermédiaire sera maintenu à $0,3 \text{ m}^3/\text{s}$ (en période touristique) pour un maximum de 13,5 h par jour.

Figure 7.9 : Représentation des débits du bief intermédiaire en situation de faible, moyenne et forte hydraullicité



Bilan des pertes de superficie mouillée dans le bief intermédiaire et mesures d'atténuation proposées

L'évaluation initiale prévoit des pertes d'habitat brut de l'ordre de 5 400 m² en considérant une comparaison des superficies entre le cas condition naturelle avec un débit de 20 m³/s et les conditions résultant du maintien du débit écologique de 0,3 m³/s.

Comme les chutes ne sont pas des habitats utilisables dans les conditions actuelles, les pertes de superficies mouillées à l'intérieur des chutes ne sont pas considérées significatives pour le poisson et elles n'ont pas été intégrées dans cette évaluation.

Les pertes de superficie mouillée des bassins Ba-1, Ba-2, Ba-3, Ba-5 ne devraient pas être si importantes si on considère que ceux-ci présentent des rives escarpées et que l'eau y semble assez profonde. Les pertes de superficies mouillées les plus significatives lors de l'exploitation seront observées dans les segments Ch-2, Ra-2 et Ra-3, caractérisés par de plus faibles profondeurs. Toutefois, ce secteur n'est pas considéré comme un habitat intéressant pour le poisson en raison des fortes vitesses de courant enregistrées et de la présence d'un substrat composé principalement de rocs, de blocs et de galets. La perte de surface mouillée (particulièrement au niveau de Ra-2 et Ra-3) n'est pas jugée significative pour le poisson.

En résumé, les pertes résiduelles de superficie mouillée prévues entre le barrage et la centrale auront des impacts peu importants sur les poissons.

7.5.4.3 *Bief aval*

Le projet d'aménagement hydroélectrique de la rivière Ouatouchouan aura peu d'impact sur les espèces d'intérêt pour les pêcheurs sportifs puisque ces dernières se retrouvent seulement au pied du dernier rapide près de la route 169. La présence de nombreux obstacles infranchissables ne permet pas aux espèces d'intérêt retrouvées dans le segment Ba-9 de coloniser les parties amont du bief aval. Si l'on fait exception du segment Ra-4 où sera aménagé le canal de fuite, le régime hydrologique de la rivière Ouatouchouan ne sera pas modifié dans le bief aval et les conditions naturelles d'écoulement seront maintenues tout au long de l'année. Il n'y a donc pas d'impact prévu dans le bief aval à l'exception des habitats qui caractérisent le segment Ra-4.

Modification des caractéristiques du segment Ra-4

La présence du canal de fuite créera une zone d'eau profonde dont l'orientation sera perpendiculaire à l'écoulement de la rivière et son effet (courant perpendiculaire) devrait se dissiper vers la portion centrale de la rivière (soit à environ 20 m de la centrale). Cette zone plus profonde soit de l'ordre de 5 m directement à la sortie du canal de fuite, d'une superficie de près de 200 m², sera caractérisée par des vitesses de courant moyennes (0,63 m/s) lorsque la centrale sera en opération. Pendant les périodes où la centrale sera en arrêt, il est fort probable que ce secteur soit fréquenté par les espèces (naseux des rapides, ouitouche et meuniers) qui ont été répertoriées dans le milieu lors des inventaires. Les impacts sur ces espèces se limiteront à une faible perte de superficie d'alimentation et d'alevinage. Cette perte est intégrée au programme de compensation.

On n'entrevoit pas d'impact au regard du régime thermique puisque ce type d'ouvrage (barrage au fil de l'eau) n'a pratiquement aucune incidence sur les températures de l'eau (Association canadienne de l'électricité, 2001).

Attrait du canal de fuite pour les poissons

Il est reconnu par la littérature que les canaux de fuite d'aménagements hydroélectriques peuvent attirer certains poissons migrateurs (saumon et omble de fontaine anadrome) en créant un appel d'eau. Si la ouananiche avait été répertoriée au-delà du canyon, cette dernière aurait pu être influencée par le canal de fuite. Comme il y a absence de salmonidés dans l'environnement immédiat du canal de fuite et la présence de nombreux obstacles infranchissables dans le bief aval qui empêche la ouananiche de se rendre jusqu'à la chute Ouiatchouan, il n'y a pas d'impact anticipé. Pour les autres espèces présentes, les conditions qui prévaudront dans le canal de fuite (vitesse rapide et absence de zones de repos) les obligeront à retourner vers l'aval.

Mesures d'atténuation particulières

Les éléments suivants visent à atténuer les impacts pouvant affecter les poissons, à instaurer des suivis en lien avec la dynamique du cours d'eau en condition de débit réduit et, finalement, à mettre en œuvre un programme de compensation pour les pertes d'habitat du poisson. Les éléments significatifs à retenir sont :

- Installer un dispositif visant à réduire l'entraînement des poissons vers les turbines (grilles fines inclinées);
- Prévoir un aménagement au niveau de la grille fine (prise d'eau) pour la dévalaison des poissons en aval du barrage (passe de dévalaison pour les poissons déviés par les grilles);
- Instaurer un programme de suivi en lien avec le maintien d'un débit écologique de 0,3 m³/s dans la rivière Ouiatchouan (condition estivale et hivernale) et cibler certaines interventions si elles sont nécessaires;
- Instaurer un programme de compensation visant à créer de nouveaux habitats pour l'omble de fontaine dans la rivière Ouiatchouan.

Les détails du programme de suivi et du programme de compensation sont précisés au chapitre 12.

7.5.5 Évaluation de l'impact résiduel

Les poissons constituent une composante de valeur grande puisqu'ils sont protégés par une Loi et qu'ils font consensus chez les spécialistes, les utilisateurs et les gestionnaires. L'impact résiduel sur les poissons sera de moyenne intensité due principalement aux pertes de superficie d'habitat qui devront être compensées. Durant les travaux de préconstruction et de construction, une superficie d'habitat relativement restreinte sera affectée et la plupart des secteurs touchés représente des habitats de faible qualité pour l'omble de fontaine. La majorité des impacts négatifs appréhendés seront amoindris par l'application de certaines mesures d'atténuation, particulièrement lors des phases de préconstruction et de construction. Il subsistera tout de même certains impacts négatifs de faible intensité durant

les différentes phases des travaux. Parmi ceux-ci, on note les impacts associés au dynamitage et la mortalité possible de certains poissons transitant par les turbines et lors du maintien du débit écologique (poissons emprisonnés dans les cuvettes) L'étendue des impacts négatifs est ponctuelle puisque les effets seront ressentis par un nombre limité de poissons. Leur durée est longue puisqu'elle présente un caractère permanent.

Des effets positifs sur l'habitat du poisson sont par ailleurs attendus dans le bief amont avec un gain en superficie d'habitat pour les ombles de fontaine adultes. En plus des mesures d'atténuation qui seront appliquées, un programme de compensation aura aussi pour effet d'améliorer l'habitat de l'omble de fontaine dans la rivière Ouiatchouan. Les moyens envisagés pour compenser les pertes d'habitat en phase d'exploitation visent à réaliser certains aménagements (frayères et habitats d'alevinage) pour l'omble de fontaine. Ces retombées positives ont une étendue locale puisque les ombles pourront se déplacer dans plusieurs habitats que l'on retrouve dans la rivière et la durée sera longue puisque les aménagements devraient être efficaces pendant plusieurs années.

Globalement, lorsque les mesures d'atténuation et de compensation auront été mises en oeuvre, l'impact résiduel sur la faune ichtyenne pourra être considéré non important.

7.6 Faune terrestre, semi-aquatique et habitats

7.6.1 Conditions actuelles

La description de cette section sur la faune terrestre et semi-aquatique est appuyée par la collecte d'informations auprès du MRNF et de certains organismes du milieu, de la littérature existante ainsi que par des observations effectuées sur le terrain à l'intérieur de la zone d'étude. Les principaux travaux d'inventaires qui ont été réalisés représentent près d'une cinquantaine d'heures d'observation effectuées principalement lors de la caractérisation des cours d'eau et du régime des glaces. Durant ces périodes d'inventaire, les équipes de travail ont observé certains indices de présence de la faune terrestre et semi-aquatique. Les informations recueillies sont présentées dans les sections qui suivent.

La grande faune et la petite faune se composent principalement des mammifères qui sont convoités par les chasseurs et trappeurs de la région. L'orignal, l'ours noir, le lièvre d'Amérique et le castor constituent les espèces les plus connues. Les espèces fauniques à statut précaire potentiellement présentes sont également considérées.

7.6.1.1 Grande faune

On note quatre espèces associées à la grande faune dans la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean, soit : l'orignal (*Alces alces americana*), l'ours noir (*Ursus americanus*), le caribou forestier (*Rangifer tarandus caribou*) et le cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*). Pour les deux dernières espèces, la chasse est interdite au niveau régional. Deux des quatre espèces (l'orignal et l'ours noir) ont des présences confirmées à l'intérieur des limites de la zone d'étude puisque les équipes d'inventaire ont obtenu des informations de la part d'un propriétaire de chalet en amont de la zone d'étude (Tableau 7.18). Une autre espèce, le cerf de Virginie, pourrait également se retrouver dans la zone d'étude puisque l'habitat fréquenté par celle-ci est présent dans le milieu environnant et que des mentions d'observation sont de plus en plus fréquentes dans la région. Les sections qui suivent présentent la situation de chacune des espèces présentes pour le territoire à l'étude.

Tableau 7.18 : Espèces de grande faune du Saguenay–Lac-Saint-Jean

Espèce	Présence confirmée	Habitat	Domaine vital (km ²)
Orignal	•	Forêts mélangées, particulièrement les sapinières à bouleau blanc ou à bouleau jaune, brûlis, zones de coupe, marécages et étangs.	20 à 100
Caribou forestier		Forêt boréale de conifères, taïga subarctique et toundra arctique ou alpine. Peu probable dans la zone d'étude.	360
Cerf de Virginie		Champs abandonnés, jeunes forêts mélangées et feuillues. En hiver, peuplements de conifères. Pourrait être observé occasionnellement dans la zone d'étude.	Annuel: 10 à 30
			Hiver: 1 à 3
Ours noir	•	Forêts denses de conifères ou feuillues, brûlis, broussailles; à proximité de milieux humides, de plans et de cours d'eau.	Mâle: 60 à 173
			Femelle: 5 à 50

Orignal

Dans la zone 28, la population hivernale d'orignaux a été évaluée entre 4 000 et 6 540 suite aux inventaires de 2006 (CRRNT, 2009). La densité estimée à 0,87 orignal par 10 km² se répartit cependant inégalement sur le territoire régional de sorte que l'on retrouve trois strates : faible (0,4 orignal/10 km²), moyenne (0,7 orignal/10 km²) et forte (1,1 orignal/10 km²). La strate de densité faible couvre à elle seule 76 % de la superficie de la région. Même si le MRNF ne dispose pas de données d'inventaire spécifiques à la zone d'étude, les cartes produites en 2002 (Société de la Faune et des Parcs du Québec, 2002) permettraient de situer la partie sud de la zone d'étude dans la strate de densité hivernale moyenne. On estime pour celle-ci une densité de 0,7 orignal/10 km².

Les habitats privilégiés par les orignaux, en particulier durant la période automnale et hivernale, sont constitués de peuplements d'alimentation bien développés juxtaposés à des peuplements de type couvert. Certaines études avancent que les interventions forestières, notamment les coupes totales, ont, à moyen terme, un effet bénéfique en rajeunissant les forêts et en stimulant la production d'une strate arbustive dense, apte à fournir la nourriture recherchée par l'orignal. Le couvert d'alimentation est représenté par des peuplements feuillus ou mixtes en régénération. Près de 30 % de la superficie forestière de la zone d'étude est caractérisée par des forêts de moins de 40 ans dont une bonne proportion est constituée de peuplements mixtes. Malgré la présence de plusieurs milieux à bon potentiel, il y a lieu de croire que la densité pour cette espèce demeure faible puisque la zone d'étude est à proximité du territoire urbanisé et qu'il y a une forte pression de chasse sur les territoires non structurés.

Selon les informations recueillies auprès du propriétaire d'un chalet situé en amont de la chute Maligne, on retrouverait occasionnellement des indices (traces et fèces) de la présence de cette espèce. Il n'y a toutefois pas de mention d'observation.

Caribou forestier

La probabilité de rencontrer cette espèce dans la zone d'étude est quasi inexistante puisque les habitats recherchés par ce dernier sont concentrés au nord de la région,

Cerf de Virginie

Le cerf de Virginie est présent en très faible densité sur le territoire du Saguenay–Lac-Saint-Jean. Le seul ravage connu se localise au sud du lac Kénogami et les inventaires réalisés entre 1978 et 1990 ont permis de recenser de 9 à 27 individus (CRRNT, 2009). Comme il n'y a pas eu d'inventaire depuis 1990, on ne peut évaluer la population régionale. Toutefois, les nombreuses observations faites dans plusieurs secteurs de la région laissent croire que les populations sont en augmentation.

Des observations ponctuelles du cerf de Virginie dans le secteur du lac Bouchette ont été rapportées historiquement au MRNF (Enviram Groupe-conseil, 1993). Aujourd'hui, des observations sont également rapportées par les chasseurs et trappeurs dans les secteurs de Roberval, Mashteuiatsh, Saint-Prime et Sainte-Hedwidge (Daniel Courtois, communication personnelle, 29 janvier 2010).

Ours noir

Au cours des dernières années, plusieurs utilisateurs de la forêt rapportent que la population d'ours noir est en croissance puisque les observations de spécimens sont beaucoup plus nombreuses. Les résultats rapportés par Dussault dans le plan de gestion de l'ours noir 2006-2013 (Lamontagne et al., 2006) démontrent pour la zone 28 une densité qui s'établirait à 0,73 ours/km². La population serait estimée à près de 4 335 individus et elle présenterait une certaine stabilité. Les chiffres avancés dans le nouveau plan de gestion permettraient une récolte annuelle de 550 ours pour cette zone de chasse, soit un peu plus d'une centaine d'individus que la récolte actuelle. Ces informations peuvent expliquer en partie l'augmentation des observations par les utilisateurs, mais elles laissent surtout croire que l'activité de chasse à l'ours demeure marginale en région.

Les habitats fréquentés par ce mammifère correspondent aux forêts denses de feuillus et de conifères, aux brûlis et broussailles (Prescott et Richard, 1996). Les milieux en régénération issus de perturbations récentes qui offrent une quantité appréciable de petits fruits sont des sites recherchés par l'ours. Les autres milieux où l'on peut rencontrer l'ours sont : la proximité des ruisseaux, des rivières et des lacs ou en bordure des marécages.

L'ours noir peut fréquenter les boisés de la zone d'étude (Enviram Groupe-conseil, 1993). Entre 1986 et 1990, la récolte d'ours noirs sur un territoire de 60 km² englobant la zone d'étude a varié de quatre individus en 1986 à 30 individus en 1988 (Enviram Groupe-conseil, 1993). Il apparaît que la zone d'étude se situe dans une région offrant un bon potentiel pour la chasse à l'ours noir.

7.6.1.2 Petite faune

Les espèces répertoriées dans cette catégorie comprennent plusieurs petits mammifères appartenant à différents ordres. Aucun inventaire de ces espèces de mammifères terrestres n'a été réalisé par le MRNF et par l'équipe responsable des inventaires dans la zone d'étude. La confirmation de la présence des espèces a été faite d'après l'observation d'individus et d'indices comme des pistes, fèces, brouts et carcasses. Dans la plupart des cas, ce sont ces indices qui ont permis de confirmer la présence de neuf espèces de mammifères (Tableau 7.19). Le Tableau 7.20 présente, quant à lui, les espèces de micromammifères susceptibles d'être rencontrées sur le territoire à l'étude. Une brève description des habitats recherchés par la petite faune est fournie dans chacun des tableaux.

Tableau 7.19 : Espèces de petite faune susceptibles d'être rencontrées et confirmées dans la zone d'étude - rivière Quiatchouan

Espèce	Présence confirmée	Habitat	Domaine vital (km ²)
Petite faune - Ordre des carnivores			
Belette à longue queue (<i>Mustela frenata</i>)		Milieus perturbés ou en régénération à proximité d'un cours d'eau, régions agricoles.	Indéterminé
Belette pygmée ^a (<i>Mustela nivalis</i>)		Régions marécageuses, prés humides, champs et broussailles.	0,01
Coyote (<i>Canis latrans</i>)	•	Régions rurales, champs, buissons, marais et zones de broussailles à proximité des jeunes peuplements de conifères ou de feuillus.	10 à 80
Hermine (<i>Mustela erminea</i>)		Zones perturbées, broussailles, tourbières et prairies parsemées de buissons.	Moins de 0,4
Loutre de rivière (<i>Lontra canadensis</i>)		Lacs, rivières, marais et baies aquatiques.	1 à 40 km de rives
Lynx du Canada (<i>Lynx canadensis</i>)		Grandes forêts de conifères, terrains marécageux et broussailles où le lièvre abonde.	11 à 50, Parfois plus de 200
Mouffette rayée (<i>Mephitis mephitis</i>)	•	Habitats variés : forêts mixtes ou feuillues, friches, régions agricoles.	1 à 10
Renard roux (<i>Vulpes vulpes</i>)	•	Habitats variés : champs bordés de haies arbustives, buissons, îlots boisés, lisières de grandes forêts.	3 à 30
Vison d'Amérique (<i>Mustela lutreola</i>)	•	Le long des cours d'eau et des lacs en forêt, dans les broussailles et les milieux urbains.	1 à 5 km de rives
Petite faune - Ordre des rongeurs			
Castor du Canada (<i>Castor canadensis</i>)	•	Plans et cours d'eau des régions boisées.	2,6 à 5,2
Écureuil roux (<i>Sciurus vulgaris</i>)	•	Habitats variés : forêts de conifères, mixtes, érablières.	0,01 à 0,02

Espèce	Présence confirmée	Habitat	Domaine vital (km ²)
Grand polatouche (écureuil volant) (<i>Glaucomys sabrinus</i>)		Forêts denses et matures de conifères ou mixtes comprenant des bouleaux et des peupliers.	Femelle: 0,04 à 0,11
			Mâle: 0,06 à 0,15
Lièvre d'Amérique (<i>Lepus americanus</i>)	•	Milieus où poussent de jeunes conifères : zones de repousse, taillis, broussailles, clairières et bord des cours d'eau.	0,02 à 0,16
Marmotte commune (<i>Marmota monax</i>)	•	Terrains sablonneux et bien drainés, champs, terrains accidentés rocheux, lisières de bois, forêts clairsemées.	Voisinage immédiat de sa tanière
Porc-épic d'Amérique (<i>Erethizon dorsatum</i>)		Habitats variés : forêts matures, petits boisés, bosquets résineux et feuillus, pentes rocailleuses et éboulis.	0,02 à 0,59
Rat musqué commun (<i>Ondrata zibethicus</i>)		Marécages, ruisseaux, rivières, étangs, lacs et canaux de drainage.	0,03 à 0,07
			Autour de son abri
Tamias rayé (<i>Tamias striatus</i>)	•	Forêts feuillues bien drainées, bordures de champs, buissons et haies.	0,1

^a : Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable.

Tableau 7.20 : Espèces de micromammifères potentiellement présentes et confirmées dans la zone d'étude - rivière Ouatouchouan

Espèce	Présence confirmée	Habitat
Ordre des insectivores		
Condylure à nez étoilé (<i>Condylura cristata</i>)		Milieus humides et riverains au sol meuble, forêts, champs.
Grande musaraigne (<i>Blarina brevicauda</i>)		Forêts de conifères et feuillues avec sol meuble et couche d'humus riche en nourriture.
Musaraigne cendrée (<i>Sorex cinereus</i>)		Habitats variés : forêts matures de conifères ou feuillues, broussailles, pâturages; préfère les milieux riverains et humides (marais, tourbières, etc.).
Musaraigne fuligineuse (<i>Sorex fumeus</i>)		Forêts feuillues ou mixtes, milieux humides à proximité des cours d'eau, parfois dans les tourbières, les marécages et les zones herbeuses.
Musaraigne palustre (<i>Sorex palustris</i>)		Forêts matures de conifères ou mixtes à proximité des cours d'eau, zones marécageuses et broussailles.
Musaraigne pygmée (<i>Sorex minutus</i>)		Habitats variés à proximité d'une source d'eau : forêts feuillues et résineuses, bosquets, régions herbeuses, éclaircies, tourbières, marécages et marais.
Ordre des rongeurs		
Campagnol à dos roux de Gapper (<i>Clethrionomys gapperi</i>)		Forêts matures de conifères, mixtes ou feuillues à proximité d'un cours d'eau, des marécages et des tourbières; boisés jonchés d'arbres tombés et bordures des forêts.

Espèce	Présence confirmée	Habitat
Campagnol des bruyères (Phénacomys intermedius)		Habitats diversifiés : clairières parsemées de broussailles et d'éricacées; sous-bois herbeux des forêts de conifères près des sommets des montagnes. Terrain sec ou à proximité des cours d'eau.
Campagnol des champs (<i>Microtus pennsylvanicus</i>)		Prés humides et herbeux; aussi dans les prairies, clairières, friches près d'une source d'eau; marais et marais salants.
Campagnol des rochers ^a (<i>Microtus chrotorrhinus</i>)		Talus humides, entre les rochers, au pied des falaises et sur les affleurements rocheux dans les forêts mixtes ou de conifères; zones de transition entre les milieux ouverts et la forêt mature.
Campagnol-lemming de Cooper ^a (<i>Synaptomys cooperi</i>)		Milieux où le sol est couvert d'une épaisse couche d'humus: tourbières, marais herbeux et forêts mixtes et humides.
Rat surmulot (<i>Rattus norvegicus</i>)		Villes, fermes, rives des cours d'eau, dépotoirs, champs et boisés à proximité des habitations humaines.
Souris commune (<i>Mus musculus</i>)		Champs à proximité des habitations humaines; cherche à s'abriter dans les maisons, les granges et les immeubles en hiver.
Souris sauteuse des bois (<i>Napeozapus insignis</i>)		Forêts feuillues et de conifères, endroits frais et humides à proximité des cours d'eau.
Souris sauteuse des champs (<i>Zapus hudsonius</i>)		Prés humides parsemés de buissons, berges des cours d'eau et marécages, champs, bosquets d'aulnes et de saules; lisières des forêts de conifères et feuillues.
Souris sylvestre (<i>Peromyscus maniculatus</i>)		Forêts de conifères, mixtes ou feuillues, prairies bien drainées où la couverture végétale est dense.

^a : Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable.

Outre la possibilité que la zone d'étude soit utilisée par les micromammifères (souris, campagnols et musaraignes), il est également possible que la zone d'étude soit fréquentée par cinq des huit espèces de chauves-souris du Québec que l'on retrouve dans la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean, en l'occurrence la petite chauve-souris brune (*Myotis lucifugus*), la chauve-souris nordique (*Myotis septentrionalis*), la chauve-souris argentée (*Lasiurus noctivagans*), la chauve-souris rousse (*Lasiurus borealis*) et la chauve-souris cendrée (*Lasiurus cinereus*). Trois d'entre elles se retrouvent sur la liste des espèces fauniques à statut particulier (Tableau 7.21).

En complément d'information pour les chauves-souris, on retrouve un hibernacle de chiroptères à environ 16 km au sud-est de la zone d'étude, soit au site touristique du Trou de la Fée à Desbiens (FAPAQ, 2002).

Le lièvre d'Amérique

Le lièvre remplit une fonction écologique importante dans la chaîne alimentaire animale. Il est identifié et utilisé comme indicateur de la diversité des espèces prédatrices que l'on retrouve dans un écosystème, notamment pour la gestion des animaux à fourrure (Godbout *et al.*, 2001). Le lièvre recherche les peuplements de jeunes conifères en hiver avec des essences feuillues lui permettant ainsi de trouver nourriture et abri. Des études réalisées antérieurement (Ferron et Ouellet, 1992, Livaitis *et al.* 1985) ont fait ressortir que l'obstruction visuelle latérale serait le facteur clé qui détermine la qualité de l'habitat de l'espèce. Ce facteur peut être associé aux jeunes forêts en régénération. Pour la zone d'étude, on retrouve très peu de peuplements qui permettraient de favoriser cette espèce puisque ceux-ci sont pour la plupart matures et que l'on y retrouve peu de couvert arbustifs. Même si le lièvre est présent, il y a lieu de croire qu'il se retrouve en faible densité.

Le castor

Le castor (*Castor canadensis*) est de loin l'espèce la plus fréquemment observée le long des cours d'eau de la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean. L'habitat de fort potentiel pour le castor se caractérise par un niveau d'eau stable, un terrain de faible pente et des rives recouvertes d'essences feuillues qui lui assurent une nourriture abondante. Habituellement, on les retrouve dans les lacs et les étangs, les ruisseaux et les rives des rivières à débit lent. Selon Brodeur *et al.* (1977), la présence d'îles sur une rivière pourrait même contribuer à offrir des conditions qui ressembleraient à celles d'un ruisseau.

De façon générale, la zone d'étude n'est pas très fréquentée par le castor puisque l'on y retrouve plusieurs chutes, de nombreux rapides et des rives très rocheuses qui n'ont rien pour favoriser la présence de cette espèce. D'ailleurs, une seule colonie a été repérée à quelques centaines de mètres en amont de la zone d'étude, dans une zone où l'écoulement était un peu plus calme. L'absence de petits tributaires qui auraient pu favoriser l'espèce est notable sur l'ensemble de la zone d'étude.

7.6.1.3 *Espèces fauniques rares*

Au Québec, il y a présentement 38 espèces fauniques qui sont légalement désignées menacées ou vulnérables en vertu de la *Loi sur les espèces menacées et vulnérables* (LRQ. C.E-12.0) et 115 autres espèces, sous-espèces ou populations qui figurent sur une liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables.

Lorsque l'on consulte la liste des espèces menacées, vulnérables et susceptibles d'être désignées (version mars 2010), on constate qu'il y a cinq espèces de mammifères qui sont menacées ou vulnérables et 21 espèces de mammifères susceptibles d'être désignées pour la province du Québec. De ce nombre, si on exclut le caribou forestier, on retrouve seulement une espèce menacée (carcajou) et sept espèces susceptibles d'être désignées dont l'aire de distribution pourrait se retrouver dans la zone d'étude. Parmi ces dernières espèces, on trouve la belette pygmée, le campagnol des rochers, le campagnol-lemming de Cooper, les chauves-souris argentée, cendrée et rousse et finalement, le cougar de l'est. Le Tableau 7.21 présente la liste des espèces fauniques à statut

particulier susceptibles d'être présentes sur le territoire du bassin versant de la rivière Ouiatchouan (CGBVRO, 2008).

Une recherche sur la présence d'espèces fauniques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec effectuée auprès du MDDEP, direction régionale du Saguenay–Lac-Saint-Jean, pour l'ensemble de la zone d'étude a donné un résultat positif en périphérie du territoire à l'étude. La consultation du Centre de données sur le patrimoine culturel (CDNPQ) effectuée par le ministère a permis d'identifier le campagnol des rochers (*Microtus chrotorrhinus*). Deux captures ont été faites en 1998 en périphérie du Village historique de Val-Jalbert (Carte 7.1) (Omer Gauthier, MRNF, communication personnelle, 20 novembre 2009). L'habitat préférentiel de chacune des espèces est présenté à l'Annexe 5.

Tableau 7.21 : Espèces fauniques à statut particulier potentiellement présentes sur le bassin versant de la rivière Ouiatchouan

Nom commun	Nom scientifique	Statut de l'espèce	
		Provincial	Fédéral
Belette pygmée	<i>Mustela nivalis</i>	Susceptible d'être désignée	Aucun
Campagnol des rochers	<i>Microtus chrotorrhinus</i>	Susceptible d'être désignée	Aucun
Campagnol-lemming de Cooper	<i>Synaptomys cooperi</i>	Susceptible d'être désignée	Aucun
Chauve-souris argentée	<i>Lasionycteris noctivagans</i>	Susceptible d'être désignée	Aucun
Chauve-souris cendrée	<i>Lasiurus cinereus</i>	Susceptible d'être désignée	Aucun
Chauve-souris rousse	<i>Lasiurus borealis</i>	Susceptible d'être désignée	Aucun
Cougar	<i>Puma concolor</i>	Susceptible d'être désignée	Aucun

Source : CGBVRO (2008).

Sources des statuts : MRNF (2009b) et Gouvernement du Canada (2009).

Tout comme pour le Québec, le Canada a également une liste des espèces en péril. Une consultation de cette liste préparée par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC, 2010) a permis de constater que la zone d'étude est comprise en tout ou en partie à l'intérieur des aires de distribution des espèces suivantes : le carcajou (en voie de disparition) et le caribou des bois (menacée). Les probabilités d'observer ces espèces sont à peu près inexistantes puisque les conditions rattachées à leur habitat préférentiel ne sont pas rencontrées dans la zone d'étude.

7.6.2 Impacts et mesures d'atténuation en phase préconstruction

Pendant les travaux de préconstruction, les principales sources d'impact sur les mammifères semi-aquatiques et terrestres seront le déboisement et le défrichage, l'aménagement des

aires de travail, la construction du chemin d'accès, le transport et la circulation des engins de chantier.

Les faibles superficies d'habitat qui seront touchées (un peu plus de 5,5 ha) par les travaux de déboisement et d'aménagement des aires de travail ne devraient pas affecter les mammifères en général puisque ceux-ci sont mobiles et qu'il y a présence à proximité des zones de travaux d'habitats satisfaisant aux exigences de ces espèces. Toutefois, ces mêmes activités sont susceptibles d'occasionner certaines mortalités parmi la petite faune, mais surtout pour les micromammifères qui ont habituellement un rayon de déplacement réduit.

Les autres sources d'impacts provoqueront du bruit, ce qui va entraîner l'effarouchement des mammifères semi-aquatiques et terrestres. Pour la durée des travaux relatifs à la phase préconstruction, cela aura pour effet de limiter temporairement l'utilisation de la zone des travaux et sa périphérie par la faune.

Espèces menacées et vulnérables

On retrouve particulièrement une espèce à statut précaire qui est susceptible de se retrouver dans la zone d'étude. L'habitat du Campagnol des rochers est associé aux falaises et aux affleurements rocheux, aux abords de clairières dans les régions montagneuses, près des talus humides, entre les rochers couverts de mousse et près des points d'eau. Actif toute l'année, ce campagnol creuse des terriers peu profonds et se fraie des sentiers entre les rochers.

Cette espèce pourrait être particulièrement touchée lors de la préparation des aires de travail nécessaires à l'installation des batardeaux et à la construction des ouvrages (barrage et prise d'eau) compte tenu de sa capacité limitée de se déplacer sur de grande distance et à son domaine vital restreint (généralement moins de 800 m² [CEAEQ, 2006]). Elle sera donc particulièrement vulnérable à la prédation au cours de ses déplacements et certains animaux risquent d'être piégés dans leur terrier. L'impact appréhendé par la perte d'une superficie terrestre en rive de près de 5 000 m² peut être considéré faible à court et long terme en raison des faibles superficies d'habitats touchés et de la grande disponibilité d'habitats similaires dans le secteur avoisinant.

Les mesures d'atténuation courantes visant à circonscrire les superficies des aires de travail et à limiter les déplacements de la machinerie à l'intérieur de celles-ci permettent de réduire les effets de l'impact appréhendé. Ces mesures sont précisées au tableau de bilan (chapitre 9) et présentées aux sections 9.5 et suivantes.

7.6.3 Impacts et mesures d'atténuation en phase construction

En période de construction, la circulation de la machinerie, l'installation et le retrait des batardeaux et le bruit généré par les différents travaux seront les principales sources d'impact sur les mammifères. Ils provoqueront un déplacement temporaire de la faune fréquentant les environs immédiats de la zone des travaux et des secteurs le long du chemin d'accès.

Même s'il y aura une circulation accrue le long du chemin d'accès menant aux aires d'entreposage et des travaux, les risques de collision vont demeurer marginaux puisque les

véhicules auront une faible distance à parcourir en milieu forestier (1,52 km). De plus, les faibles densités régionales rapportées pour la grande faune et les habitats de moins grande qualité (forêt mature) pour certaines espèces indicatrices (ex. : lièvre d'Amérique) laissent supposer une faible abondance de mammifères terrestres dans le milieu environnant, ce qui réduit également le risque de mortalité par collision.

La faune semi-aquatique risque d'être perturbée lors des différents travaux réalisés en rive (batardeaux, barrage, canaux d'amenée et de fuite). Il pourrait également s'en suivre une diminution temporaire de la fréquentation des lieux par la faune semi-aquatique.

Globalement, les impacts sur les mammifères en phase de construction seront ponctuels et de courte durée et ne devraient affecter qu'un nombre limité d'individus dans la zone des travaux et dans les zones déboisées, compte tenu des faibles densités que l'on risque de rencontrer dans la zone d'étude.

7.6.4 Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation

Pendant la durée de vie des ouvrages, les principales sources d'impact sur les mammifères semi-aquatiques et terrestres seront la présence des ouvrages permanents et la gestion des débits au barrage. En aval du barrage, les variations du niveau de la rivière Ouatouchouan ne devraient pas modifier l'utilisation de ce secteur par la faune semi-aquatique. Au contraire, pendant les périodes où on maintiendra un débit écologique (0,3 m³/s ou 300 litres/s) dans le bief intermédiaire, des espèces prédatrices comme le vison et la loutre pourraient fréquenter davantage ce secteur puisque leurs proies (poissons) pourraient être confinées aux bassins et fosses que l'on retrouvera principalement au pied des chutes et cascades.

Le rehaussement d'environ un mètre du niveau de l'eau sur une portion de quelques centaines de mètres et les faibles fluctuations du niveau de l'eau qui découleront de la gestion du bief amont pourraient permettre l'établissement de colonies de castors légèrement en amont du barrage. En effet, le rehaussement du niveau de l'eau près des zones boisées et la réduction de la vitesse d'écoulement pourraient permettre au castor de s'installer en rive. Toutefois, il serait surprenant de voir une augmentation du nombre de colonies de castors dans le secteur considérant la faible capacité de support du milieu (forêt à dominance résineuse).

Les autres espèces de mammifères semi-aquatiques et terrestres ne subiront pas d'inconvénient lors de l'exploitation des ouvrages.

7.6.5 Évaluation de l'impact résiduel

Pour l'évaluation des impacts, une valeur moyenne a été attribuée à la faune terrestre et semi-aquatique. L'impact résiduel est jugé non important puisque, dans l'ensemble, les faibles superficies terrestres affectées (construction du chemin d'accès, ligne d'alimentation électrique pour le barrage, implantation des ouvrages) et le faible rehaussement du bief amont qui demeure sous la limite normale des hautes eaux représentent une perte locale marginale pour les espèces considérées, particulièrement dans le cas de l'orignal et de l'ours noir qui évoluent à l'intérieur de domaines vitaux relativement vastes, soit de l'ordre d'une dizaine à une centaine de kilomètres carrés. De plus, le type de peuplement affecté (résineux matures) n'est pas unique ou rare localement et il ne renferme habituellement pas une diversité et une densité importantes de mammifères terrestres.

La présence du chemin d'accès et des ouvrages permanents provoquera une perte permanente d'habitats terrestres et riverains. Toutefois, les populations de mammifères terrestres et semi-aquatiques ne sont nullement compromises par le projet. L'intensité de l'impact est donc jugée faible. Les pertes d'habitats sont permanentes et circonscrites à une portion très limitée de la zone d'étude. L'étendue spatiale de l'impact est donc ponctuelle puisqu'il sera ressenti par quelques individus seulement.

En conséquence, la mise en application des mesures visant à circonscrire la zone des travaux, à protéger le milieu environnant et à remettre en état et en production certains sites affectés temporairement permet de conclure que l'impact résiduel du projet de mise en valeur hydroélectrique de la rivière Ouatouchouan sur la faune terrestre et semi-aquatique est non important.

7.7 Faune avienne et habitats

7.7.1 Conditions actuelles

L'inventaire de la faune avienne présenté dans cette section est appuyé en grande partie par la collecte d'information auprès de différentes sources. Pour la très grande majorité des informations obtenues, celles-ci se trouvaient à l'extérieur ou en périphérie de la zone d'étude. Les bases de données de l'*Atlas des oiseaux nicheurs du Québec* et de l'*Étude des populations d'oiseaux du Québec* (ÉPOQ), toutes deux gérées par le Regroupement Québec Oiseaux (RQO), ont donc été consultées pour déterminer la liste des espèces susceptibles d'être présentes sur le territoire à l'étude. Les résultats présentés ont été complétés par les inventaires réalisés lors de l'étude d'impact de 1993 par Enviram Groupe-conseil.

Les données tirées du plan régional associé aux ressources fauniques du Saguenay–Lac-Saint-Jean font état de la présence de plus de 300 espèces d'oiseaux dans la région (FAPAQ, 2002). De ce nombre, près de la moitié des espèces peuvent être considérées comme relativement communes et représentatives de la région. La proximité du lac Saint-Jean, des marais littoraux sur son pourtour ainsi que des paysages agroforestiers peuvent attirer de nombreuses espèces d'oiseaux tant méridionales que boréales. La liste complète des oiseaux observés dans la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean est présentée au tableau A1 de l'Annexe 6 alors que les principaux groupes seront décrits dans les sections qui suivent.

La gestion de l'avifaune est particulière au Québec puisque certaines espèces sont de juridiction provinciale alors que d'autres sont sous juridiction fédérale. Sous juridiction provinciale, on dénombre pour la région plus de 80 espèces d'oiseaux appartenant à 16 familles différentes (Tableau 7.22). De ce nombre, environ 45 ont un régime alimentaire de type granivore. Ces espèces sont très appréciées des amateurs d'ornithologie qui les entretiennent grâce à des postes d'alimentation.

Au niveau fédéral, le gouvernement a juridiction sur un peu plus de 200 espèces d'oiseaux rencontrées dans la région. Ces espèces sont, pour la plupart, des espèces migratrices et font l'objet d'ententes avec les pays situés au sud de la frontière canadienne. Les principaux groupes d'espèces relevant des compétences fédérales sont les oiseaux aquatiques (huarts, grèbes, oiseaux de mer, sternes, goélands, oies, canards, hérons, râles, etc.), les oiseaux de rivage ou limicoles (avocettes, barges, courlis, pluviers, phalaropes, bécasseaux, etc.) et les

oiseaux migrateurs insectivores (engoulevents, moucherolles, hirondelles, grives, viréos, parulines, etc.).

Tableau 7.22 : Familles des oiseaux de juridiction québécoise

Familles	Espèces - exemples
Phalacrocoracidae (2)	Cormoran
Cathartidae (2)	Urubu
Accipitridae (12)	Aigle, buse et épervier
Falconidae (4)	Faucon
Phasianidae (8)	Gélinotte, tétras
Columbidae (1)	Pigeon
Tytonidae (1)	Effraie
Strigidae (10)	Hibou
Alcedinidae (1)	Martin-pêcheur
Alaudidae (1)	Alouette
Corvidae (5)	Geai, corneille
Sturdidae (1)	Étourneau
Emberizidae (4)	Quiscale, carouge, vacher
Passeridae (1)	Moineau
Emerizidae (25)	Bruant
Fringillidae (10)	Gros bec, sizerin, chardonneret

() Le chiffre entre parenthèses réfère au nombre d'espèces.

Afin de raffiner davantage la recherche sur les espèces que l'on peut retrouver à l'intérieur de la zone d'étude, une consultation des données du site internet de *l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec* a été réalisée. Cette source d'information révèle la présence à l'échelle régionale (région 24 de *l'Atlas* correspondant au Lac-Saint-Jean) de près de 70 espèces d'oiseaux forestiers susceptibles de fréquenter les boisés qui caractérisent cette zone. Comme la région 24 a une très grande superficie et qu'elle est subdivisée en parcelles d'inventaire de 100 km² (10 km x 10 km), seules les parcelles qui chevauchent la zone d'étude ont été retenues pour obtenir le plus de précision possible sur les espèces susceptibles de la fréquenter. La zone d'étude couvre principalement la parcelle d'inventaire 18YU06 et dans une moindre mesure, la parcelle 18YU16.

Les résultats des inventaires du premier et du second atlas pour ces deux parcelles sont présentés au tableau A-2 de l'Annexe 6. Au total, 101 espèces d'oiseaux ont été recensées. Certains pouvaient être considérés comme des oiseaux de passage alors que d'autres demeurent dans les milieux environnants. Donc, des 101 espèces recensées, au moins 60 % de celles-ci présente des preuves de nidification (présence de nids, œufs, jeunes, transport de nourriture, comportements de diversion, etc.) dans les différents habitats présents dans le milieu. D'autres espèces observées (au total 29) pendant la période de reproduction dans un habitat propice n'ont pas été comptabilisées dans le 60 % qui présentait des preuves de nidification. La nidification pour ces espèces est également probable.

L'intégration presque entière du territoire de la zone d'étude à l'intérieur de la parcelle 18YU06, laisse donc supposer que ces oiseaux ont une forte probabilité de s'y retrouver pendant la période de reproduction, de nidification et d'élevage des jeunes. Les résultats de

l'Atlas présentent une certaine similitude avec ceux obtenus en 1993 lors de la réalisation de l'étude d'impact produite par Enviram Groupe-conseil. Cette liste comprenait 94 espèces d'oiseaux dont 35 avaient une mention de nidification confirmée, 18 de nidification probable et 37 de nidification possible. Cette liste est également présentée à l'Annexe 6.

7.7.1.1 Sauvagine et autres oiseaux aquatiques

Sauvagine

La sauvagine se compose principalement des oiseaux migrateurs d'intérêt pour la chasse sportive. Cette catégorie comprend les canards barboteurs, les canards plongeurs ainsi que la bernache du Canada et la grande oie des neiges. La liste des oiseaux de la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean, présentée à l'Annexe 6, révèle la présence de 35 espèces d'anatidés (canards barboteurs et plongeurs), dont 16 sont rapportées nicheuses sur le territoire régional.

Afin de valider la réalisation d'inventaire et les espèces présentes dans la zone d'étude, une demande d'information a été acheminée au Service canadien de la faune (SCF) pour obtenir de l'information sur la sauvagine. Comme le SCF ne détenait aucune information concernant la zone d'étude proprement dite (Mark Dionne, SCF, communication personnelle, 6 novembre 2009), il a transmis les résultats d'inventaires réalisés sur la rive est du lac Saint-Jean en 1999, 2004, 2005, 2007 et 2008. Le Tableau 7.23 présente la liste des anatidés observés lors des inventaires du SCF.

Tableau 7.23 : Oiseaux observés lors des inventaires du Service canadien de la faune sur la rive est du lac Saint-Jean, 1999, 2004, 2005, 2007 et 2008

Nom commun	Nom scientifique	Nom commun	Nom scientifique
Bernache du Canada	<i>Branta canadensis</i>	Garrot à œil d'or	<i>Bucephala clangula</i>
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Grand harle	<i>Mergus merganser</i>
Canard noir	<i>Anas rubripes</i>	Harle couronné	<i>Lophodytes cucullatus</i>
Fuligule à collier	<i>Aythya collaris</i>	Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>

Source : Mark Dionne, SCF, communication personnelle, 6 novembre 2009.

Aux huit espèces recensées par le SCF, on peut ajouter les mentions du canard Pilet (*Anas acuta*) retrouvé sur la liste de l'Atlas des oiseaux nicheurs et l'oie des neiges (*Chen caerulescens*) qui a été observée par l'équipe technique au printemps 2010 dans les terres agricoles longeant les limites du Parc historique de Val-Jalbert. De ce groupe, seul le canard Pilet a une mention de nidification dans la parcelle d'inventaire 18YU16 qui chevauche partiellement la zone d'étude. La grande proportion des observations réalisées dans le cadre des inventaires faits par le SCF et l'Atlas des oiseaux nicheurs se rapporte à des observations en rive du lac Saint-Jean et dans certaines terres agricoles environnantes.

Autres oiseaux aquatiques

En tout, près d'une trentaine d'espèces d'oiseaux associées aux milieux aquatiques, autres que la sauvagine, serait susceptible de fréquenter des petits milieux humides et les cours d'eau de la région. Pour la zone d'étude et le milieu environnant, les données de l'Atlas révèlent la présence des espèces suivantes : le butor d'Amérique, le grand héron, le chevalier grivelé, les bécassines de Wilson et d'Amérique, les goélands argenté et marin, l'engoulevent d'Amérique et le martin-pêcheur d'Amérique. Parmi ces espèces, il y a seulement le martin-pêcheur qui présente des indices sérieux permettant de croire qu'il y aurait eu nidification. La plupart des autres espèces ont pu être observées lors de leur déplacement migratoire.

Pour ce qui est des données disponibles au niveau de l'étude d'Environnement Groupe-conseil en 1993 et d'après les observations faites lors des différents inventaires effectués en 2009 et 2010, il n'y a aucune colonie d'oiseaux (grand héron [*Ardea herodias*] ou bihoreau gris [*Nycticorax nycticorax*]) qui a été répertoriée dans la zone d'étude.

Habitats disponibles pour les oiseaux aquatiques

Lors des travaux d'inventaire réalisés pour la caractérisation de l'habitat du poisson, une attention particulière a été apportée pour délimiter les milieux humides et les habitats propices à la sauvagine ou aux autres oiseaux aquatiques. Aucun habitat d'intérêt n'a été observé dans toute la zone d'étude puisqu'il n'y a pas de lacs, de bande riveraine développée, de milieux humides et un seul petit tributaire. De plus, la rivière est caractérisée par une succession de chutes et de rapides dont les rives sont constituées principalement de blocs et de roches. Le seul milieu qui pourrait présenter des conditions propices à la nidification et à l'élevage de couvées pour la sauvagine se trouve en amont de la zone d'étude. La vitesse de courant y est moindre et les berges sont dominées par une végétation herbacée (Photo 7.42). De façon générale, les habitats propices aux oiseaux aquatiques sont à peu près inexistant dans la zone d'étude.



Photo 7.42 : Type de milieu retrouvé vers l'extrémité du bief amont

7.7.1.2 Oiseaux de proie

La FAPAQ fait état de seize espèces de rapaces diurnes qui peuvent être observées dans la région. Les plus fréquentes sont la buse à queue rousse (*Buteo jamaicensis*), l'épervier brun (*Accipiter striatus*), la crécerelle d'Amérique (*Falco sparverius*), la petite buse (*Buteo platypterus*) et le balbuzard (*Pandion haliaetus*). On retrouve aussi trois espèces qui figurent sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables, soit l'aigle royal (*Aquila chrysaetos*), le pygargue à tête blanche (*Haliaeetus leucocephalus*) et le faucon pèlerin (*Falco peregrinus*).

Les résultats obtenus pour les parcelles d'observation de l'Atlas touchant la zone d'étude permettent de dénombrer six espèces de rapaces diurnes soit : l'urubu à tête rouge (*Cathartes aura*), la buse à queue rousse, le busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), la petite Buse, la crécerelle d'Amérique et le faucon émerillon (*Falco columbarius*). La codification présentée au tableau A-2 de l'Annexe 6, présuppose que les quatre dernières espèces pourraient nicher dans la zone d'étude ou aux environs.

Au niveau des rapaces nocturnes observables en région, le grand duc d'Amérique (*Bubo virginianus*), la chouette rayée (*Strix varia*) et le hibou moyen duc (*Asio otus*) sont les plus communs des neuf espèces présentes (FAPAQ, 2002). Le harfang des neiges (*Bubo scandiacus*) est aussi présent en milieu agricole au cours de l'hiver et certaines années, on le retrouve en nombre appréciable, ce qui le rend facile à observer. Pour la zone d'étude et le milieu environnant, l'Atlas rapporte trois espèces soit : le grand duc d'Amérique, la chouette rayée et la petite nyctale (*Aegolius acadicus*). Toutes ces espèces ont des probabilités de nicher dans la zone d'étude.

7.7.1.3 *Espèces aviennes à statut précaire*

La consultation de la base de données du CDPNQ n'a révélé aucune présence d'espèces d'oiseaux menacées, vulnérables ou susceptibles d'être désignées ainsi, dans ou à proximité de la zone d'étude. Toutefois, en prenant en considération la liste des espèces fauniques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec et celle des observations de *l'Atlas des oiseaux nicheurs* pour les parcelles chevauchant la zone d'étude (Annexe 6), on dénombre quatre espèces d'oiseaux à statut particulier qui pourraient se retrouver dans l'aire d'étude. Compte tenu de leur aire de distribution régionale et de la présence d'habitats pouvant répondre à leurs besoins, l'engoulevent d'Amérique, le moucherolle à côtés olive, la paruline du Canada et le quiscale rouilleux peuvent être considérés comme visiteurs ou nicheurs potentiels sur le territoire visé par la présente étude. Le Tableau 7.24 présente l'ensemble des espèces à statut particulier qui ont été rapportées dans la région 24 (Lac-Saint-Jean) de l'Atlas depuis 1984 et les carrés orangés identifient les espèces potentielles de la zone d'étude.

Tableau 7.24 : Liste des espèces menacées, vulnérables ou susceptibles d'être désignées, rapportées dans la région 24 (Lac-Saint-Jean) de l'Atlas des oiseaux nicheurs, période 1984-1989 et 2010-2014

Espèce	Période		Nombre de parcelles	Indice de nidification					
	1984-1989	2010-2014		Ind. Max		Catégorie			
						Observation	Possible	Probable	Confirmé
Engoulevent bois-pourri (<i>Caprimulgus vociferus</i>)	•		16	DD	conf	0	13	2	1
Engoulevent d'Amérique (<i>Chordeiles minor</i>)		•	7	A	prob	1	3	3	0
Faucon pèlerin (<i>Falco peregrinus</i>)	•		2	H	poss	1	1	0	0
Grèbe esclavon (<i>Podiceps auritus</i>)	•		1	X	obs	1	0	0	0
Hibou des marais (<i>Asio flammeus</i>)	•		14	JE	conf	0	11	0	2
		•	1	NO	conf	0	0	0	1
Martinet ramoneur (<i>Chaetura pelagica</i>)	•		2	P	prob	0	1	1	0
		•	1	H	poss	0	1	0	0
Moucherolle à côtés olive (<i>Contopus cooperi</i>)	•		17	JE	conf	0	14	0	3
		•	1	S	poss	0	1	0	0
Paruline du Canada (<i>Wilsonia canadensis</i>)	•		35	JE	conf	0	13	10	12
		•	1	S	poss	0	5	0	0
Pygargue à tête blanche (<i>Haliaeetus leucocephalus</i>)		•	3	H	poss	2	1	0	0
Quiscale rouilleux (<i>Euphagus carolinus</i>)	•		13	JE	conf	2	4	2	5
		•	2	X	obs	1	0	0	0
Râle jaune (<i>Coturnicops noveboracensis</i>)	•		2	T	prob	0	1	1	0

ESPÈCE OBSERVÉE

X Espèce observée pendant sa période de reproduction, mais dans un habitat non propice à sa nidification (aucun indice de nidification).

NIDIFICATION POSSIBLE

H Espèce observée pendant sa période de reproduction dans un habitat de nidification propice.

S Individu chantant ou sons associés à la reproduction (par ex. : cris, tambourinage) entendus pendant la période de reproduction de l'espèce dans un habitat de nidification propice.

NIDIFICATION PROBABLE

M Au moins sept individus chantant ou produisant des sons associés à la reproduction (par ex. : cris, tambourinage) entendus au cours d'une même visite pendant la période de reproduction de l'espèce dans un habitat de nidification propice.

P Couple observé pendant la période de reproduction de l'espèce dans un habitat de nidification propice.

T Territoire présumé sur la base de l'audition de chants ou de sons associés à la reproduction (par ex. : cris, tambourinage) ou de l'observation d'un oiseau adulte, deux journées différentes à au moins une semaine d'intervalle pendant la période de reproduction de l'espèce, au même endroit dans un habitat de nidification propice.

A Comportement agité ou cris d'alarme de la part d'un adulte pendant la période de reproduction de l'espèce dans un habitat de nidification propice.

NIDIFICATION CONFIRMÉE

DD Oiseau tentant de détourner l'attention du nid ou des jeunes en simulant une blessure ou en utilisant une autre parade de diversion.

JE Jeune ayant récemment quitté le nid (espèces nidicoles) ou jeune en duvet (espèces nidifuges), incapable d'un vol soutenu.

NO Adulte occupant, quittant ou gagnant un site probable de nidification (visible ou non) et dont le comportement est révélateur d'un nid occupé.

Sources: <http://www.cdpnq.gouv.qc.ca/listeFaune.asp>

<http://www.atlas-oiseaux.qc.ca>

Un comparatif des oiseaux fréquentant les deux parcelles d'inventaire (tableau A-2 de l'Annexe 6) et la liste du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) montrent un résultat similaire pour les espèces à statut particulier. On retrouve donc sensiblement les mêmes espèces d'oiseaux, seul le goglu des prés s'ajoute au quatre espèces précédentes. Des couples de goglus ont été répertoriés lors des deux sessions d'inventaire (de 1984 à 1989 et de 2010 à 2014) visant à documenter *l'Atlas des oiseaux nicheurs* dans la parcelle 18YU06 qui couvre en grande partie la zone d'étude. L'habitat recherché par cette espèce correspond aux zones herbeuses ouvertes et semi-ouvertes. Ces habitats correspondent en bonne partie aux zones agricoles et en friche que l'on retrouve dans l'environnement de la zone d'étude. Le Tableau 7.25 présente la liste des espèces déclarées en vertu de la *Loi sur les espèces en péril*. Leur statut au niveau fédéral est précisé de même que les habitats recherchés par ces oiseaux.

Tableau 7.25 : Espèces déclarées en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* potentiellement présentes dans la zone d'étude

ESPÈCE	Statut en vertu de la Loi sur les espèces en péril		
	Menacée	Préoccupante	Habitat
Engoulevent d'Amérique (<i>Chordeiles minor</i>)	x		Forêts ouvertes, friches, terres cultivées
Goglu des prés (<i>Dolichonyx oryzivorus</i>)	X		Zones herbeuses ouvertes et semi-ouvertes
Moucherolle à côtés olive (<i>Contopus cooperi</i>)	x		Reproduction dans les forêts de conifères ou de forêts mixtes adjacentes aux rivières ou aux milieux humides
Paruline du Canada (<i>Wilsonia canadensis</i>)	x		Forêts humides et mixtes de feuillus et conifères, étage arbustif bien développé Niche au sol - feuilles, fougères, arbres morts
Quiscale rouilleux (<i>Euphagus carolinus</i>)		x	Milieux humides forestiers — ruisseaux à faible débit, tourbières, cariçaies, marais, marécages, étangs de castors, bordures des pâturages

Source : COSEPAC, 2010.

7.7.2 Impacts et mesures d'atténuation en phase préconstruction

En période de préconstruction, les principales sources d'impacts sur l'avifaune sont liées aux pertes d'habitat induites par le déboisement nécessaire à l'élargissement et à la construction du chemin d'accès menant aux sites des travaux et aux aires de travail, au dérangement par le bruit associé aux opérations nécessaires à l'aménagement des aires de travail, à la circulation des camions et au transport de la machinerie.

Les superficies terrestres qui seront touchées par la réalisation du projet sont évaluées à près de 6 ha.

Sauvagine et autres oiseaux aquatiques

Les principales sources d'impact sur la sauvagine sont associées au bruit engendré par les camions et engins de chantier lors de la construction du chemin d'accès en territoire agricole et lors de leur passage par la suite. En effet, les champs agricoles sont habituellement utilisés par la bernache du Canada et l'oie des neiges en période de migration printanière et automnale. Dépendant du type d'activités privilégiées annuellement par les agriculteurs, ces espèces peuvent s'alimenter sur ces terres au printemps et à l'automne. Le dérangement des bernaches et des oies est donc probable lors du passage des véhicules. L'impact est jugé de faible importance considérant les nombreuses terres agricoles que l'on retrouve de part et d'autre de la zone d'étude.

Ailleurs dans la zone d'étude, on ne retrouve pas vraiment d'habitats propices qui favorisent la présence d'autres espèces faisant partie de ce groupe (sauvagine et oiseaux aquatiques).

Oiseaux de proie

Le déboisement du chemin d'accès et les emplacements des futurs ouvrages pourraient perturber certaines espèces d'oiseaux de proie qui nichent en forêt. Des nids pourraient être détruits et les oiseaux touchés devraient s'établir ailleurs, ce qui pourrait compromettre leur succès de reproduction pour l'année en cours. Toutefois, la faible superficie d'habitat touché risque de ne pas trop affecter les espèces présentes.

D'autre part, les mouvements et le bruit associés aux opérations de déboisement et défrichage, à la machinerie et aux engins circulant sur le site des travaux pourraient causer un dérangement temporaire aux oiseaux de proie qui fréquenteraient ces habitats.

L'application des mesures d'atténuation courantes présentées aux sections 9.5 et suivantes permettra de restreindre le déboisement aux endroits prévus et de protéger les milieux qui bordent les aires de chantier.

Oiseaux forestiers

Le déboisement des aires affectées aux installations temporaires et permanentes pourrait perturber plusieurs couples d'oiseaux qui verront leur nid détruit et qui devront s'établir ailleurs. Leur succès de reproduction pourrait être compromis pour l'année en cours.

Les impacts d'une perte d'habitats engendrés par les activités de déboisement sont difficiles à préciser et la documentation existante renseigne très peu sur le devenir des couples

d'oiseaux affectés. Il est peu probable d'envisager une perte d'effectifs liée aux superficies d'habitats touchées (environ 6 ha) considérant la présence de milieux similaires à proximité. Certains ou même plusieurs couples pourraient se déplacer et occuper les habitats situés en périphérie qui ne sont pas fréquentés ou utilisés pour ainsi dire à pleine capacité. Il est également possible que certains autres ne puissent se relocaliser à proximité compte tenu de leur vulnérabilité à la compétition intraspécifique et interspécifique ou encore à la prédation.

Les mouvements et le bruit associés aux opérations de déboisement et de défrichage, à la machinerie et aux camions circulant près des habitats fréquentés par les oiseaux forestiers causeront un dérangement temporaire. Il y aura donc un évitement des secteurs situés à proximité, du moins pour les espèces sensibles à l'activité humaine quotidienne. Ainsi, les travaux de déboisement pourraient avoir un effet négatif direct ou indirect sur la reproduction de certaines espèces de passereaux, si les travaux sont réalisés au cours de la période de nidification et d'élevage.

Les mesures d'atténuation courantes présentées aux sections 9.5 et suivantes permettront de limiter le déboisement aux espaces strictement nécessaires à la construction du chemin d'accès ainsi qu'aux aires de travail. Le calendrier de réalisation des travaux prévoit les activités de déboisement à partir du mois de juillet. Ils pourraient donc avoir une incidence sur certaines couvées d'oiseaux forestiers. La mesure particulière qui limiterait les travaux de déboisement entre le début du mois d'août et le 1er mai pourrait être difficile à appliquer si le promoteur veut respecter son échéancier de travail.

Faune avienne menacée ou vulnérable

On retrouve cinq espèces d'oiseaux à statut précaire qui pourraient potentiellement se retrouver sur le territoire à l'étude. Considérant le type de milieux qui sera touché par les activités de déboisement, le moucherolle à côtés olive et la paruline du Canada sont les principales espèces qui pourraient subir l'impact de ces activités. Comme pour les autres espèces d'oiseaux, les faibles superficies déboisées ne devraient pas entraîner d'impacts importants sur ces espèces. Des habitats de même nature sont présents sur de grandes superficies dans le voisinage des aires de travail, ce qui permettra aux individus touchés de trouver un nouveau territoire.

Les autres sources d'impacts décrites pour les oiseaux forestiers, et leurs effets, peuvent également être appliquées pour les espèces à statut précaire. L'application de mesures d'atténuation courantes permettra de restreindre le déboisement et la circulation aux endroits prévus, de protéger les milieux en bordure des chantiers. .

7.7.3 Impacts et mesures d'atténuation en phase de construction

Les principales sources d'impact sur les oiseaux durant la phase de construction des ouvrages sont associées aux bruits engendrés par les travaux de construction, notamment l'utilisation et la circulation de la machinerie, les travaux d'excavation et le dynamitage. Ces travaux pourraient faire fuir les oiseaux présents dans l'environnement immédiat du chantier durant toute la période 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.

Cependant, si ces travaux sont réalisés durant la période de reproduction et d'élevage des couvées, des impacts pourraient survenir sur le succès reproducteur des oiseaux nicheurs.

Les mesures d'atténuation courantes habituellement proposées pour les travaux d'excavation et de terrassement ainsi que ceux pour le dynamitage (contrôle des charges) devraient permettre d'atténuer certains impacts sur l'avifaune.

7.7.4 Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation

De façon globale, le projet n'aura pas d'impact significatif sur la faune avienne pour les raisons suivantes :

- La stabilisation du niveau de l'eau dans le bief amont à la cote d'exploitation de 240,8 m n'affectera pas l'écotone riverain présent puisque le rehaussement de la rivière Ouatouchouan demeure en deçà de la cote établie pour la ligne naturelle des hautes eaux;
- Le rehaussement se fera surtout sentir sur les 300 premiers mètres (de 1,18 m au barrage à 0,65 m à 290 m en amont). Ce secteur est caractérisé par une zone de rapides, les rives de la rivière y sont très rocheuses, le niveau atteint ennoiera surtout celles-ci et il n'y a aucun déboisement de prévu;
- La perte d'habitat terrestre dans le bief amont est inexistante et n'affectera donc pas les couples d'oiseaux nicheurs forestiers;
- La faible qualité des habitats en rive du bief amont laisse supposer une très faible représentation des oiseaux aquatiques.

En ce qui concerne le bief intermédiaire et aval, aucun impact n'est prévu sur la faune avienne en phase exploitation.

7.7.5 Évaluation de l'impact résiduel

Une valeur moyenne a été attribuée aux oiseaux. L'intensité de l'impact est jugée moyenne. L'impact est d'étendue ponctuelle, car les pertes d'habitat engendrées par le projet se limiteront à la zone de déboisement nécessaire à la construction du chemin d'accès (1,5 km) et aux aires d'implantation des ouvrages. Les impacts qui seront circonscrits à ces aires ne toucheront qu'une partie limitée des populations. Le fait de ne pas affecter de milieux boisés lors du rehaussement du niveau d'eau dans le bief amont limite d'autant plus les impacts sur la faune avienne. La durée de l'impact sera longue puisque ces pertes d'habitats seront permanentes. L'importance de l'impact est jugée moyenne.

La mise en application de clauses relatives au déboisement, à l'excavation et au terrassement, à la remise en état des lieux et au dynamitage (sections 9.5 et suivantes), permettra de réduire plusieurs des impacts anticipés. En conséquence, l'impact résiduel du projet de centrale hydroélectrique sur la rivière Ouatouchouan sur les oiseaux est jugé non important.

7.8 Herpétofaune et habitats

7.8.1 Conditions actuelles

Les connaissances sur la distribution et l'abondance de chacune des espèces d'amphibiens et reptiles sont très partielles pour la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean. Le plan de développement régional associé aux ressources fauniques du Saguenay–Lac-Saint-Jean rapporte un total de 16 espèces présentes sur le territoire régional (Tableau 7.26).

Une recherche au sein de la base de données de l'Atlas des amphibiens et reptiles du Québec (AARQ, 2009) a généré trois observations spécifiques à la zone d'étude. Il s'agit de la grenouille léopard (*Lithobates pipiens*), la salamandre à deux lignes (*Eurycea bislineata*) et de la salamandre cendrée (*Plethodon cinereus*) (Carte 7.1). Par contre, plusieurs autres espèces d'amphibiens et de reptiles communes à la région sont susceptibles de fréquenter la zone d'étude au cours de leur cycle vital.

Tableau 7.26 : Liste des espèces d'amphibiens et de reptiles susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude

Nom français ¹	Nom scientifique	Habitats privilégiés ²
Crapaud d'Amérique	<i>Anaxyrus (Bufo) americanus</i>	Il fréquente une grande variété de milieux terrestres et humides.
Grenouille des bois	<i>Rana sylvatica</i>	Elle fréquente les milieux forestiers et la toundra.
Grenouille du Nord	<i>Rana septentrionalis</i>	Très aquatique, elle fréquente les cours d'eau et les plans d'eau permanents.
Grenouille verte	<i>Rana clamitans</i>	Elle fréquente les cours d'eau et les plans d'eau permanents, mais s'aventure aussi dans les milieux humides temporaires, les fossés et sur la terre ferme.
Grenouille léopard	<i>Lithobates pipiens</i>	Elle fréquente les habitats ouverts, marais, rivières, étangs, tourbières et champs. Elle est davantage terrestre durant l'été.
Ouaouaron	<i>Rana catesbiana</i>	Plus aquatique que terrestre, il fréquente les cours d'eau et plan d'eau permanents.
Rainette crucifère	<i>Pseudacris crucifer</i>	Elle fréquente les forêts, les boisés en régénération et les milieux terrestres adjacents ou voisins aux milieux humides.
Couleuvre à ventre rouge	<i>Storeria occipitomaculata</i>	Elle préfère les milieux ouverts, comme les friches, ainsi que certains milieux humides et fréquente également les forêts.
Couleuvre rayée	<i>Thamnophis sirtalis pallidula</i>	Elle fréquente autant des milieux ouverts, comme les champs et les friches, que des forêts et affectionne une grande variété de milieux terrestres et humides.
Salamandre à deux lignes	<i>Eurycea bislineata</i>	Elle fréquente des cours d'eau et des lacs aux rives rocheuses ainsi que les milieux forestiers adjacents.
Salamandre à points bleus	<i>Ambystoma laterale</i>	Elle se cache dans le sol ainsi que sous des pierres et des rondins dans les boisés, forêts et milieux adjacents. Au printemps, les adultes migrent vers des étangs où ils se reproduisent.
Salamandre cendrée	<i>Plethodon cinereus</i>	Elle fréquente les forêts de feuillus, les forêts mixtes, les forêts de conifères et les zones rocheuses humides.
Salamandre maculée	<i>Ambystoma maculatum</i>	Elle se cache dans le sol ainsi que sous des pierres et des rondins dans les boisés, forêts et milieux adjacents. Au printemps, les adultes migrent vers des étangs où ils se reproduisent.
Triton vert	<i>Notophthalmus viridescens</i>	Il fréquente les plans d'eau calme, les petits étangs et les baies des rivières ainsi que des milieux humides et des zones boisées.
Tortue peinte	<i>Chrysemys picta</i>	Elle fréquente les étangs peu profonds et les petites baies tranquilles ainsi qu'une grande variété de milieux aquatiques.
Tortue serpentine	<i>Chelydra serpentina</i>	Elle fréquente une grande variété de milieux aquatiques. Elle vit principalement dans les marais, les étangs, le long des rivières, des petits cours d'eau, des fossés et dans les zones peu profondes des lacs.

¹ : FAPAQ, 2002.

² : Tiré de l'Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec.

Toutes les espèces d'anoures (grenouilles et crapauds) potentiellement présentes sont en effet des espèces communes et répandues qui possèdent de larges éventails de caractéristiques d'habitats (Tableau 7.26). Il est donc très probable qu'elles se retrouvent dans la zone d'étude, soit dans la rivière ou dans les milieux terrestres à proximité. Toutefois, l'absence de milieux humides d'importance sur le territoire à l'étude risque de diminuer la diversité et l'abondance de plusieurs espèces associées à ce type de milieu.

En ce qui concerne les espèces d'urodèles (salamandres et tritons), les plus susceptibles de se retrouver dans les milieux qui caractérisent la zone d'étude (la rivière et ses berges) sont : la salamandre à deux lignes, qui préfère les cours d'eau aux rives rocheuses et les boisés adjacents, la salamandre cendrée, qui affectionne les zones rocheuses humides comme on en retrouve le long du bief intermédiaire et finalement, le triton vert qui recherche les cours d'eau peu profonds à écoulement lentique comme on en retrouve en amont de la zone d'étude.

7.8.2 Impacts et mesures d'atténuation en phase préconstruction

Pendant les travaux de préconstruction, la principale source d'impact sur les amphibiens et reptiles sera le déboisement des superficies qu'occuperont les aires d'entreposage, le chemin d'accès permanent qui mènera au barrage de même et les aires de travail en rive de la rivière Ouiatchouan qui serviront aux installations permanentes (barrage, canal d'amenée, entrée du tunnel, le portail aval et la centrale).

Les activités de déboisement et de défrichage pourraient occasionner la mortalité de certains individus en raison de leur faible mobilité. Elles altéreront les habitats potentiels (perte de superficie de 6 ha) de la plupart des espèces associées au milieu forestier, comme les salamandres, le crapaud d'Amérique et la grenouille des bois. De plus, le déboisement de la bande riveraine aux sites des travaux rendra ces sites peu propices à la présence d'amphibiens et reptiles, notamment en diminuant le couvert d'abri et d'alimentation pour certaines espèces.

La disparition d'aires d'alimentation et de reproduction comme les étangs forestiers temporaires que l'on retrouve au printemps à la fonte des neiges entraînera donc le déplacement de certains individus vers des secteurs plus favorables en périphérie des sites de travaux. Les espèces qui vivent en forêt trouveront des habitats de remplacement à proximité.

L'application de mesures d'atténuation courantes permettra de restreindre le déboisement aux aires de travail, de limiter les opérations de décapage, de déblaiement, de remblai et nivellement, ainsi que de protéger les zones sensibles comme les berges et certaines pentes (voir les mesures aux sections 9.5 et suivantes). Comme les activités de déboisement sont prévues en juillet, il ne devrait pas y avoir d'incidence sur l'herpétofaune durant la période de reproduction printanière (entre la mi-avril et la fin juin).

7.8.3 Impacts et mesures d'atténuation en phase construction

Pendant la période de construction, le bruit et la vibration engendrés par les travaux sont susceptibles de faire fuir les amphibiens et reptiles présents aux abords immédiats du chantier. Les mesures visant à s'assurer de l'utilisation d'engins de chantier bien entretenus (ex. : système d'échappement en bonne condition pour diminuer le bruit) pourront

s'appliquer.. De plus, la circulation de la machinerie risque de causer la mortalité de quelques spécimens. Ce dernier impact est non atténuable.

7.8.4 Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation

Le faible ennoisement qui résultera de la construction du barrage ne devrait pas affecter les milieux riverains le long de la rivière Ouiatchouan et donc ne pas avoir d'impact sur l'herpétofaune.

Seule la présence des ouvrages et du chemin d'accès occasionnera la perte permanente d'aires potentielles pour la reproduction de certaines espèces et de milieux terrestres (près de 4 ha) potentiellement fréquentés par la grenouille des bois, le crapaud d'Amérique, la rainette crucifère et certains urodèles. Les adultes de ces espèces sont susceptibles de se reproduire entre autres dans des étangs forestiers non permanents créés lors de la fonte des neiges (Desroches et Rodrigue, 2004), et d'utiliser les milieux terrestres adjacents pour les autres composantes de leur cycle vital. La superficie des milieux terrestres prise en considération dans les calculs des pertes d'habitat comprend tous les milieux terrestres occupés par les aires des ouvrages et le chemin d'accès.

À court et à moyen terme, les fossés aménagés le long du chemin d'accès pourraient être utilisés comme site de reproduction par certaines espèces comme la grenouille des bois, le crapaud d'Amérique, la rainette crucifère et la salamandre à points bleus puisque ces espèces recherchent ce type de milieux au printemps dans la mesure où il y a une faible profondeur d'eau.

Aucun impact significatif sur l'herpétofaune et ses habitats n'est attendu en période d'exploitation.

7.8.5 Évaluation de l'impact résiduel

En règle générale, les espèces associées aux amphibiens et reptiles ne constituent pas une préoccupation majeure pour les spécialistes de la faune et pour le public en général, à moins de faire partie des espèces vulnérables ou menacées. Une valeur moyenne leur est donc attribuée. Bien que certains habitats d'alimentation et de reproduction pourraient être altérés en milieu forestier et que certains spécimens fréquentant ce milieu pourraient être tués lors des différentes phases des travaux, on ne prévoit pas de modifications majeures dans la répartition des espèces présentes considérant, d'une part, les faibles superficies touchées à l'échelle de la zone d'étude et, d'autre part, leur abondance reconnue au Québec (grenouille des bois, crapaud d'Amérique et rainette crucifère). La présence d'habitats similaires à proximité des secteurs touchés laisse supposer que les espèces qui sont présentes vont utiliser les milieux environnants. De plus, l'impact est de faible intensité et d'étendue ponctuelle puisque les travaux seront circonscrits aux quelques aires délimitées et au chemin d'accès qui sera construit. Les pertes d'habitat seront temporaires pour certaines aires perturbées (aires d'entreposage) puisqu'il est prévu de les réaménager à la fin des travaux de construction. L'herpétofaune réintégrera donc ces aires réaménagées lorsque le milieu retrouvera un aspect naturel. Elles seront toutefois permanentes pour les zones d'implantation des ouvrages et de l'accès au barrage.

Comme il n'y a pas d'effets prévus sur l'habitat des amphibiens et des reptiles par le rehaussement de la rivière Ouiatchouan, que les principaux impacts se limitent à des aires restreintes, qu'il y aura création de nouveaux milieux (fossés) pouvant favoriser la

reproduction de certaines espèces, l'impact appréhendé sur l'herpétofaune est faible. L'effet résiduel est jugé non important.

7.9 Profil démographique et socio-économique

7.9.1 Conditions actuelles

7.9.1.1 Caractéristiques de la population

Région 02, MRC Le Domaine-du-Roy et municipalités de la zone d'étude

En 2009, la population du Saguenay–Lac-Saint-Jean s'élevait à 273 264 individus, soit 3,5 % de la population de l'ensemble du Québec (Tableau 7.27). La région se positionne ainsi au 10^e rang des régions les plus peuplées de la province, entre l'Estrie et la Mauricie.

Le Saguenay–Lac-Saint-Jean regroupe quatre municipalités régionales de comté (MRC) (Maria-Chapdelaine, Lac-Saint-Jean-Est, Le Domaine-du-Roy et Le Fjord-du-Saguenay), ainsi qu'un territoire équivalent (TE), la Ville de Saguenay. La population du TE de Saguenay s'élève à 143 564 individus, ce qui correspond à 52,6 % du poids démographique régional.

La MRC Le Domaine-du-Roy est composée de neuf municipalités, une communauté autochtone et un territoire non organisé (TNO). Sa population s'élève à 31 899 individus, ce qui représente 11,7 % de l'ensemble de la population régionale. Au total, six des neuf municipalités de la MRC comptent moins de 2 000 habitants. Les deux municipalités de la zone d'étude, Roberval et Chambord, comptent respectivement, 10 316 et 1 776 habitants.

Tableau 7.27 : Population totale : municipalités de la zone d'étude, MRC Le Domaine-du-Roy, région du Saguenay–Lac-Saint-Jean et province de Québec (1996, 2001, 2006 et 2009)

Territoire	Population			
	1996	2001	2006	2009
Chambord	1 802	1 725	1 700	1 776
Roberval	11 882	11 102	10 585	10 316
MRC Le Domaine-du-Roy	34 287	33 441	32 138	31 899
Région du Saguenay–Lac-Saint-Jean	290 182	283 285	274 118	273 264
Province de Québec	7 246 897	7 396 331	7 631 552	7 828 879

Source : ISQ, 2010a

Dans la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean, la population a diminué de 5,8 % entre 1996 et 2009 (Tableau 7.28). Pour la même période, cette décroissance démographique a atteint 7 % dans la MRC Le Domaine-du-Roy, 13,2 % à Roberval et 1,4 % à Chambord. Cette dévitalisation progressive du milieu est attribuable principalement à un bilan migratoire négatif, au vieillissement de la population, à un faible taux de natalité et au ralentissement économique important que connaît la région depuis quelques années.

Tableau 7.28 : Variation de la population : municipalités de la zone d'étude, MRC Le Domaine-du-Roy, région du Saguenay–Lac-Saint-Jean et province de Québec (1996-2001, 2001-2006, 2006-2009p, 1996-2009p)

Territoire	Population			
	1996-2001	2001-2006	2006-2009 ^p	1996-2009 ^p
Chambord	-4,3 %	-1,4 %	+4,4 %	-1,4 %
Roberval	-6,6 %	-4,7 %	-4,7 %	-13,2 %
MRC Le Domaine-du-Roy	-2,5 %	-3,9 %	-0,7 %	-7,0 %
Région du Saguenay–Lac-Saint-Jean	-2,4 %	-3,2 %	-0,3 %	- 5,8 %
Province de Québec	+2,1 %	+3,2 %	+2,6 %	+8,0 %

Source : ISQ, 2010b

Globalement, la population du Saguenay–Lac-Saint-Jean est plus âgée que celle de l'ensemble du Québec. En 2009, l'âge médian s'élevait à 43,9 ans dans la région comparativement à 41,1 ans au Québec (ISQ, 2010a). Les personnes âgées de 65 ans et plus représentent 15,9 % de la population de la région, cette part étant de 14,9 % à l'échelle provinciale (Tableau 7.29). Les jeunes (0-14 ans) y sont au contraire un peu moins nombreux (14,9 %) qu'au Québec (15,8 %). Enfin, le poids démographique de la population d'âge actif (15-64 ans) est relativement similaire; celui-ci s'établit à environ 69 %.

La structure de la population par groupe d'âge dans la MRC Le Domaine-du-Roy se répartit comme suit : 15,2 % de 0-14 ans, 69,1 % de 15-64 ans et 15,6 % de 65 ans et plus (Tableau 7.29). À l'échelle des municipalités, c'est à Chambord que l'on trouve la plus forte proportion de jeunes de 0 à 14 ans (15,2 %) et de personnes de 65 ans et plus (18,8 %). En ce qui concerne la proportion des 15-64 ans, celle-ci est relativement similaire aux moyennes provinciale et régionale à Roberval (69,4 %) mais plus faible à Chambord (66,0 %).

Tableau 7.29 : Population par grand groupe d'âge : municipalités de la zone d'étude, MRC Le Domaine-du-Roy, région du Saguenay–Lac-Saint-Jean et province de Québec (2009)

Territoire	Population					
	0 à 14 ans		15 à 64 ans		65 ans et plus	
	n	%	n	%	n	%
Chambord	270	15,2	1175	66,0	335	18,8
Roberval	1 370	13,3	7 155	69,4	1 780	17,3
MRC Le Domaine-du-Roy	4 855	15,2	22 020	69,1	4 985	15,6
Région du Saguenay–Lac-Saint-Jean	40 619	14,9	189 230	69,2	43 415	15,9
Province de Québec	1 233 704	15,8	5 424 764	69,3	1 170 411	14,9

Source : ISQ, 2010c.

À long terme, les perspectives démographiques du scénario A de l'Institut de la statistique du Québec (ISQ) laissent présager un déclin continu de la population du Saguenay–Lac-Saint-Jean jusqu'en 2031 (Tableau 7.30). Toutefois, cette décroissance démographique devrait se faire à un taux quinquennal variant de -1,2 % à -1,5 % pour une variation totale de -7,0 % après 25 ans. Pour la même période (2006-2031), cette variation est estimée à -6,3 % sur le territoire de la MRC Le Domaine-du-Roy.

Tableau 7.30 : Perspectives démographiques – Scénario A de l'ISQ : MRC du Domaine-du-Roy, région du Saguenay–Lac-Saint-Jean et province de Québec (2006, 2011, 2016, 2021, 2026, 2031)

Territoire	Population						Variation
	2006	2011	2016	2021	2026	2031	2006-2031
MRC du Domaine-du-Roy	32 138	31 174	31 477	31 161	30 725	30 119	-6,3 %
Région du Saguenay–Lac-Saint-Jean	274 118	270 681	267 388	264 099	260 149	254 995	-7,0 %
Province de Québec	7 631 552	7 946 837	8 227 004	8 470 571	8 678 345	8 838 257	15,8 %

Source : ISQ, 2010d; ISQ, 2010^e

Première Nation de Mashteuiatsh

La réserve de Mashteuiatsh, d'une superficie de 1 522 ha, est établie sur la rive ouest du lac Saint-Jean, à 6 km de la ville de Roberval et à une douzaine de kilomètres au nord-ouest de la zone d'étude.

Les principales langues parlées dans la communauté sont le français et l'innu. Dans une moindre mesure, certaines personnes parlent aussi l'atikamekw, le cri et l'anglais puisqu'il y a des membres d'autres nations qui habitent sur le territoire de la réserve.

Les statistiques recueillies auprès du Conseil des Montagnais du Lac-Saint-Jean indiquent que la communauté comptait 4 959 membres en décembre 2009 (Guylaine Simard, Conseil des Montagnais du Lac-Saint-Jean, communication personnelle). La population non résidente est évaluée à 2 937 personnes, ce qui représente environ 59 % de l'ensemble des membres de la communauté. La majorité de ces personnes habite dans les municipalités voisines et dans la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean. La population de Mashteuiatsh, avec un âge médian de 34 ans, est plus jeune que la population de l'ensemble du Québec (Statistique Canada, 2010).

7.9.1.2 *Structure économique et marché du travail*

Région 02, MRC Le Domaine-du-Roy et municipalités de la zone d'étude

La structure économique du Saguenay–Lac-Saint-Jean s'appuie principalement sur l'exploitation, l'extraction et la première transformation des ressources naturelles. Les principales bases de l'économie régionale sont l'aménagement de la forêt et la transformation de la matière ligneuse, la transformation de l'aluminium, la production hydroélectrique, l'agriculture et le tourisme.

Depuis dix ans, le nombre d'emplois dans la région montre une certaine stabilité. Cependant, les données présentées au Tableau 7.31 indiquent qu'un sommet de 126 600 emplois a été atteint lors de l'année 2007 en raison principalement du développement de plusieurs chantiers majeurs : aluminerie, projet hydroélectrique (Péribonka), infrastructures routières, etc. En 2008 et 2009, la récession économique de même que le prolongement de la crise de l'industrie forestière ont eu pour effet de ramener le nombre d'emplois à des valeurs sensiblement similaires à celles enregistrées avant 2007.

Entre 2005 et 2009, les emplois des secteurs primaire et secondaire ont connu une baisse de 7,9 % dans la région (Tableau 7.31). Les secteurs les plus fortement affectés sont l'information, la culture et le loisir (-30,8 %), la foresterie (-23,3 %) et la fabrication (-15,7 %). Le secteur tertiaire enregistre, quant à lui, une hausse de 3,1 % au cours de cette période.

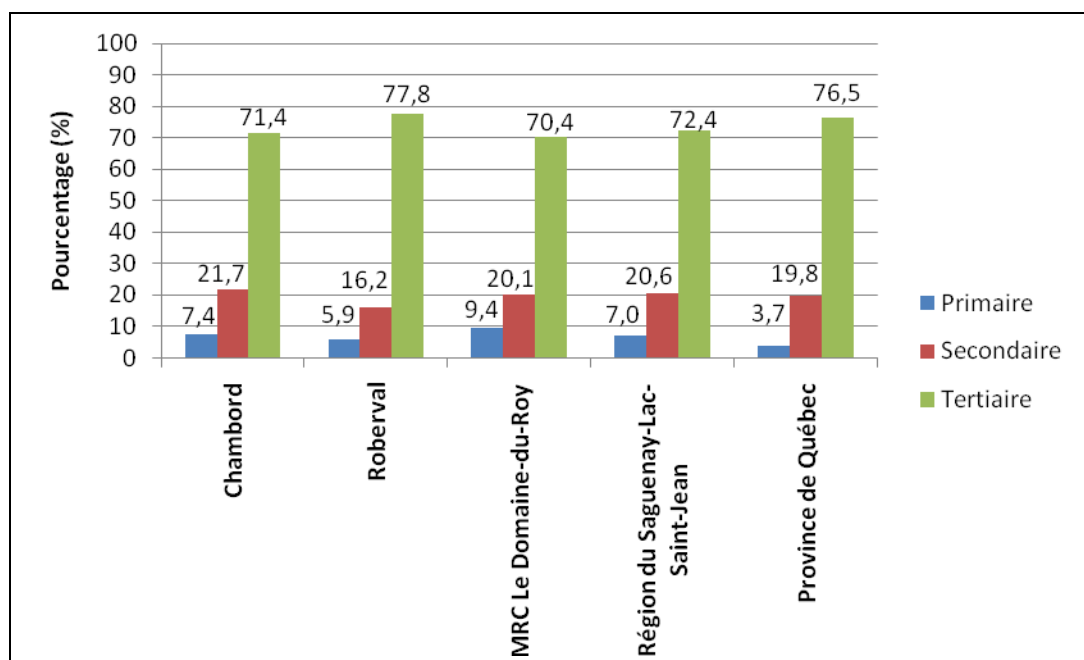
Tableau 7.31 : Emploi par industrie, selon les secteurs du SCIAN, Saguenay–Lac-Saint-Jean, 2005 à 2009

Secteur industriel	2005	2006	2007	2008	2009	Variation 2009/2005
	(en milliers)					%
	119,8	123,1	126,6	122,7	119,9	0,1
Secteur de la production de biens	32,9	33,8	34,8	32,3	30,3	-7,9
Agriculture	1,9	2,2	2,4	3,3	1,7	-10,5
Foresterie, pêche, mines et extraction de pétrole et de gaz	4,3	4,2	4,3	3,6	3,3	-23,3
Services publics	1,5	1,7	1,8	—	—	...
Construction	6,0	6,1	6,9	6,2	8,0	33,3
Fabrication	19,1	19,6	19,4	18,0	16,1	-15,7
Secteur des services	86,9	89,2	91,8	90,4	89,6	3,1
Commerce	22,4	24,1	22,0	20,8	22,3	-0,4
Transport et entreposage	5,0	5,3	5,2	5,9	4,1	-18,0
Finance, assurances, immobilier et location	4,1	5,6	4,5	4,4	6,0	46,3
Services professionnels, scientifiques et techniques	4,6	5,1	4,6	4,6	5,1	10,9
Services aux entreprises, services relatifs aux bâtiments et autres services de soutien	2,6	2,9	4,0	3,4	2,9	11,5
Services d'enseignement	8,7	8,4	9,2	8,6	8,5	-2,3
Soins de santé et assistance sociale	16,1	14,8	18,1	18,2	17,5	8,7
Information, culture et loisirs	3,9	2,6	3,2	3,1	2,7	-30,8
Hébergement et restauration	7,6	7,8	8,9	9,8	8,4	10,5
Autres services	7,1	6,7	6,2	6,8	6,4	-9,9
Administrations publiques	4,8	5,9	5,7	4,9	5,7	18,8

Source : ISQ, 2010f

En 2006, la structure économique de la MRC Le Domaine-du-Roy et des municipalités de Roberval et de Chambord était principalement orientée vers le secteur tertiaire avec respectivement 70,4 %, 77,8 % et 71,4 % des emplois (Figure 7.10). Quant aux emplois du secteur secondaire, ils représentaient respectivement, 20,1 %, 16,2 % et 21,7 % alors que ceux du secteur primaire, 9,4 %, 5,9 % et 7,4 %.

À la lumière de ces données, le modèle économique de la ville de Roberval semble se distinguer dans la région. En effet, la proportion qu'occupent les emplois du secteur tertiaire dans la structure économique de Roberval est supérieure aux valeurs enregistrées dans la MRC, au Saguenay–Lac-Saint-Jean ainsi que dans l'ensemble de la province. La ville de Roberval joue un rôle de pôle de services pour la population locale, mais également pour tout l'ouest du Lac-Saint-Jean. En fait, elle est pour la sous-région, avec la ville d'Alma, un lieu privilégié des services gouvernementaux qui font partie des principaux employeurs de la communauté. Pour sa part, la municipalité de Chambord présente une structure de l'emploi relativement similaire à celle de la région avec un secteur secondaire un peu plus développé.



Source : Statistique Canada, 2010

Figure 7.10 : Structure de l'emploi dans la zone d'étude en 2006

Le Tableau 7.32 présente les principaux indicateurs économiques de la MRC Le Domaine-du-Roy et des municipalités de la zone d'étude.

Entre 2001 et 2006, le taux de chômage de la MRC Le Domaine-du-Roy a diminué de 4,9 % pour atteindre 9,8 % en 2006. Dans les municipalités Roberval et de Chambord, il a diminué respectivement de 2 % et de 9,5 % pour atteindre 8,3 % et 7,3 %. De manière générale, en 2006, le taux de chômage à l'intérieur de la zone d'étude était supérieur à celui de l'ensemble du Québec (7,0 %).

En 2006, le taux d'activité dans la MRC Le Domaine-du-Roy (59,7 %) et dans les municipalités de Roberval (60,8 %) et de Chambord (56,3 %) était inférieur à celui de la moyenne provinciale (64,9 %).

Pour ce qui est du revenu annuel moyen des familles, en 2006, il se situait sous la moyenne provinciale dans la MRC Le Domaine-du-Roy (-2 191 \$) ainsi que dans les municipalités de Roberval (-1 296 \$) et de Chambord (-1 183 \$).

La composition du revenu à l'intérieur de la MRC et des municipalités de la zone d'étude diffère de celle de la province, et ce, principalement au niveau des transferts gouvernementaux. En effet, la proportion de ces transferts dans la composition du revenu provincial se chiffre à 13,9 % comparativement à des valeurs se situant entre 18,1 % et 18,6 % dans la zone d'étude.

Tableau 7.32 : Principaux indicateurs du revenu et du marché du travail dans la zone d'étude selon le recensement de 2006

Caractéristique	MRC Le Domaine- du-Roy	Roberval	Chambord	Province de Québec
Taux de chômage (%)	9,8	8,3	7,3	7,0
Taux d'activité (%)	59,7	60,8	56,3	64,9
Personnes âgées de 15 ans et plus ayant un revenu	24 955	8 310	1 370	5 876 975
Revenu total médian des personnes âgées de 15 ans et plus (\$)	22 239	23 134	23 247	24 430
Composition du revenu total (%)				
- Gains en pourcentage du revenu	70,9	69,2	71,6	73,2
- Transferts gouvernementaux en pourcentage du revenu	18,6	18,1	18,2	13,9
- Autres sources de revenus en pourcentage du revenu	10,5	12,7	10,2	12,9

Note : Les divergences occasionnelles dans les données présentées pour une communauté sont attribuables à une méthode appliquée aux données du recensement par Statistique Canada en vue de protéger les renseignements personnels des Canadiens.

Source : Statistique Canada (2010)

Activités forestières

Au Saguenay–Lac-Saint-Jean, l'industrie forestière est l'un des moteurs importants de l'économie régionale. En 2008, il s'est consommé plus de 11 millions de m³ de bois dans les usines de transformation primaire du bois de la région, ce qui représente plus de 21 % de la consommation totale au Québec (MRNF, 2010a). Il s'agit toutefois d'une diminution de près de 23 % par rapport à 2003. Cette tendance à la baisse, observée également dans le reste de la province, est directement attribuable aux effets de la crise forestière dont les principales causes sont : le conflit du bois d'œuvre avec les États-Unis, l'augmentation du coût de l'énergie, l'appréciation de la valeur du dollar canadien, le ralentissement de l'économie américaine, l'accroissement de la concurrence

internationale et enfin, l'évolution de la gestion du régime forestier québécois. Quant à la valeur de la production régionale, en 2000, elle se chiffrait à près de 2 G\$, soit environ 10 % de la valeur de la production pour l'ensemble du Québec. La majorité des produits forestiers sont exportés à l'extérieur du pays. En 1997, la valeur de ces exportations représentait 22 % des expéditions manufacturières du Saguenay–Lac-Saint-Jean (MRNF, 2006).

En 2002, l'industrie forestière représentait 13 000 emplois dans la région, soit 10,1 % des emplois forestiers de la province. Plus spécifiquement, la foresterie, l'exploitation forestière et les activités de soutien procurent de l'emploi à environ 5 000 individus. Les 8 000 autres emplois sont associés aux pâtes et papiers ainsi qu'à la fabrication de produits en bois (sciage, placage, portes et fenêtres, panneaux, etc.) (MRNF, 2006). Le niveau d'emploi du secteur forestier dans la région est très sensible à la conjoncture économique en raison de son manque de diversification et de sa dépendance au contexte international.

Dans la MRC Le Domaine-du-Roy, le nombre d'entreprises dans le secteur forestier, qui se chiffrait à 68 en 2001, a augmenté de 23,5 % pour atteindre 84 entreprises en 2006 (Tableau 7.33). Lors de cette période, cette hausse a été constatée également dans les municipalités de Roberval (25 %) et de Chambord (200 %). Pour ce qui est du nombre de travailleurs, il a augmenté de 46,3 % dans la MRC Le Domaine-du-Roy, de 70,6 % à Chambord et a diminué de 50,8 % à Roberval.

Tableau 7.33 : Répartition du nombre d'employeurs et d'employés du secteur forestier dans la zone d'étude, de 2001 à 2006

Territoire	Nombre d'employeurs		Nombre d'employés	
	2001	2006	2001	2006
Chambord	1	3	197	336
Roberval	12	15	124	63
MRC Le Domaine-du-Roy	68	84	710	1 039

Source : SADC Lac-Saint-Jean-Ouest, 2003, 2009

Une étude réalisée par la firme Innovagro consultants en 2009 indique que la situation de l'industrie forestière dans le Comté de Roberval s'est globalement détériorée depuis 2005 en raison de crise forestière. En effet, l'effectif total d'employés de ce secteur d'activité est passé de 7 268 en 2005 à 5 628 en 2009, soit une perte de 1 640 emplois en 5 ans (permanents : 311 et saisonniers : 1 329). De plus, le chiffre d'affaires de cette industrie a décliné de 31 %, passant de 1 842 M\$ en 2006 à 1 273 M\$ en 2009. Au cours de la même période, le volume monétaire de transactions avec les principaux fournisseurs a connu une diminution de 24 %, passant de 906 M\$ à 685 M\$. En forêt, la coupe forestière a vu son chiffre d'affaires décroître régulièrement depuis 2006 (-37 %) et ses effectifs diminuer de 10 %. Pour ce qui est du secteur scierie, rabotage et séchage, celui-ci a aussi connu une baisse importante (36 %) de son chiffre d'affaires entre 2006 et 2009, ainsi qu'une réduction (24 %) de son nombre d'employés. Le secteur de la 2^e-3^e transformation du bois suit la même tendance avec une réduction de son chiffre d'affaires de 53 % et une réduction de ses effectifs de 41 % depuis 2005. Un ralentissement significatif est constaté également du côté des papetières. Le chiffre d'affaires et les effectifs dans ce secteur ont

diminué respectivement de 27 % et de 25 % depuis 2005. L'étude d'Innovagro consultants souligne enfin un vieillissement majeur de la main-d'œuvre forestière qui préoccupe énormément les entrepreneurs. Ces derniers entrevoient des difficultés de recrutement importantes à court et moyen termes.

Agriculture

En 2009, le secteur agricole a généré un chiffre d'affaires avoisinant 480 M\$, ce qui représente environ 5,5 % du produit intérieur brut (PIB) régional. Les emplois reliés à ce secteur d'activité comptent pour 11,4 % de tous les emplois de la région. Les principales productions agricoles sont, par ordre d'importance des ventes, le lait, l'horticulture (incluant la culture du bleuets), la production de céréales et de protéagineux et la production bovine. La région comptait au 31 mars 2010, 1 218 exploitations agricoles enregistrées auprès du MAPAQ, pour une surface totale cultivée de 132 300 ha, ce qui représente 48 % de la zone agricole protégée. En 2005, les emplois directs rattachés aux entreprises agricoles régionales s'élevaient à 1 803. La majorité de ces emplois (près de 73 %) provenait de la production laitière et de l'horticulture (MAPAQ, 2006). Plusieurs éléments ont été ciblés comme étant problématiques pour le développement de l'industrie agricole au Saguenay–Lac-Saint-Jean, notamment la dévitalisation du territoire agricole et des communautés rurales, la faible représentativité de la population agricole et le manque de relève entrepreneuriale, la déstructuration du territoire agricole au profit d'autres usages qui présentent souvent un caractère irréversible, l'abandon des activités agricoles sur les terres productives et la conversion de terres agricoles en superficies forestières.

En 2005, les activités agricoles sur le territoire de la MRC Le Domaine-du-Roy ont généré des revenus de l'ordre de 30,3 M\$ (MAPAQ, 2006). À ce chapitre, la MRC se classe ainsi au 4^e rang des MRC et TE de la région, derrière la Ville de Saguenay. Au cours de la même période, la MRC comptait 195 entreprises agricoles sur son territoire qui offraient 241 emplois en équivalent temps plein.

La majorité des revenus agricoles de la MRC relève de la production laitière qui engendre 43,6 % des recettes. Les grandes cultures sont le second secteur en importance et rapportent 20,1 % des revenus. Le reste des revenus (36,3 %) sont répartis entre les productions bovine, avicole, horticole et ovine.

Selon les données de la Société d'aide au développement des communautés (SADC) Lac-Saint-Jean-Ouest, en 2006, la MRC Le Domaine-du-Roy totalisait 136 entreprises agricoles qui donnaient de l'emploi à 444 personnes (Tableau 7.34). Entre 2001 et 2006, dans la zone d'étude, on constate une baisse généralisée du nombre d'employeurs et d'employés en agriculture.

Tableau 7.34 : Répartitions du nombre d'employeurs et d'employés du secteur agricole dans la zone d'étude, de 2001 à 2006

Territoire	Nombre d'employeurs		Nombre d'employés	
	2001	2006	2001	2006
Chambord	21	17	46	45
Roberval	19	14	79	65
MRC Le Domaine-du-Roy	160	136	500	444

Source : SADC Lac-Saint-Jean-Ouest, 2003, 2009

Tourisme

L'industrie touristique se classe au 4^e rang des principales activités économiques du Saguenay–Lac-Saint-Jean. La contribution de ce secteur d'activité est donc importante pour la région. En 2009, on comptait 1 226 entreprises touristiques au Saguenay–Lac-Saint-Jean qui procuraient de l'emploi à 4 200 personnes.

En 2008, avec 953 000 visiteurs (3,4 % du total québécois), le Saguenay–Lac-Saint-Jean occupait le 10^e rang sur les 22 régions touristiques de la province (Tourisme Québec, 2010a). Selon Zins Beuchesne et associés (2009), la MRC Le Domaine-du-Roy attirerait 44,1 % de la clientèle touristique régionale. Cette dernière se compose d'une majorité de québécois (88 %) suivi par des touristes provenant d'autres pays que les États-Unis (8 %), des autres provinces canadiennes (3 %) et des États-Unis (1 %).

D'après l'Association touristique régionale (ATR) du Saguenay–Lac-Saint-Jean, en 2008, les 2 037 000 visites-personnes et 5 379 000 nuitées enregistrées dans la région ont totalisé des dépenses de plus de 258 M\$ (Marc Gagnon, ATR du Saguenay–Lac-Saint-Jean, communication personnelle).

La région offre 2 981 unités d'hébergement disponibles quotidiennement. Pour l'année 2008, le taux d'occupation moyen se chiffrait à 37,9 %, soit un écart de -13,4 % par rapport à la moyenne québécoise. Dans le cas spécifique des terrains de camping, le taux d'occupation s'avère toutefois supérieur à la moyenne provinciale (35,2 % contre 28,9 %). Par ailleurs, le prix moyen d'une location de chambre est inférieur à la moyenne provinciale de près de 40 \$ (83,20 \$ au Saguenay–Lac-Saint-Jean contre 121,40 \$ pour le Québec).

Le Village historique de Val-Jalbert, entièrement compris dans la zone d'étude, s'avère un joueur important de l'offre touristique au Saguenay–Lac-Saint-Jean puisque le site a attiré annuellement, depuis 1985, une moyenne de 117 822 visiteurs. Selon un sondage effectué dans les bureaux d'information touristique régionaux, la visite du Village historique de Val-Jalbert constitue la raison principale du déplacement pour 11,4 % des visiteurs interrogés (Zins Beuchesne et associés, 2009).

Les autres sites touristiques d'importance qui se trouvent sur le territoire de la MRC Le Domaine-du-Roy mais à l'extérieur de la zone d'étude, sont : le Zoo sauvage de Saint-Félicien qui est un « produit d'appel » régional, le Moulin des Pionniers de La Doré, le Musée du fromage cheddar à Saint-Prime, l'Ermitage Saint-Antoine de Lac-Bouchette et le

Musée amérindien de Mashteuiatsh. De plus, à proximité de la zone d'étude, on note la tenue d'évènements comme la Traversée internationale du lac Saint-Jean (Roberval), le Festival du Cowboy de Chambord, le Festival des camionneurs de La Doré et l'Exposition agricole et commerciale régionale de Saint-Félicien. Notons aussi la présence de la Véloroute des Bleuets qui traverse l'extrémité nord de la zone d'étude, le long de la route 169. Ce circuit cyclable ceinture le lac Saint-Jean et représente une part importante de l'offre régionale en matière de cyclotourisme. Soulignons que tous ces sites, évènements et infrastructures touristiques peuvent contribuer à accroître l'achalandage touristique au site de Val-Jalbert.

Première Nation de Mashteuiatsh

D'après les données de Statistique Canada, en 2006, le nombre de membres résidents actifs de 15 ans et plus à Mashteuiatsh est estimé à 710 individus, ce qui représente un taux d'occupation de 55,3 % de la population totale de 15 ans et plus (1 280 individus) (Statistique Canada, 2010). De ce nombre, 83,8 % (595 personnes) occupaient un emploi et 16,2 % (115 personnes) bénéficiaient de l'assistance emploi. Le contexte économique de la communauté a évolué depuis, grâce aux ententes signées par le Conseil des Montagnais du Lac-Saint-Jean (CDMLSJ), notamment avec Hydro-Québec, pour le projet d'aménagement hydroélectrique de la rivière Péribonka. La Société de Développement Économique Innu (SDEI) a évalué à un peu plus de 1 000 le nombre d'emplois occupés au sein des organisations publiques et privées de Mashteuiatsh durant cette période. Le Tableau 7.35 présente le portrait qui prévalait en 2007.

Tableau 7.35 : Distribution des entreprises ayant leur siège social à Mashteuiatsh en 2007 par secteur économique et appartenance autochtone du personnel

Secteur économique	Nombre d'entreprises	Emplois en personnes-année					
		Total	Autochtones		Non-autochtones		
			Nbre	%	Nbre	%	
Primaire							
Agriculture, foresterie, pêche et chasse	11	106,0	49,5	46,7	56,5	53,3	
Secondaire							
Services publics	2	6,0	6,0	100,0	0	0	
Construction	10	92,0	47,5	51,6	44,5	48,4	
Fabrication	6	38,0	14	36,8	24,0	63,2	
Tertiaire							
Commerce en gros	1	1,0	0,0	0,0	1,0	100,0	
Commerce de détail	11	46,5	31,0	66,7	15,5	33,3	
Transports et entreposage	12	72,0	45,5	63,2	26,5	36,8	
Industrie de l'information et industrie culturelle	2	5,0	5,0	100,0	0,0	0,0	
Finance et assurance	1	12,0	8,5	70,8	3,5	29,2	
Services professionnels, scientifiques et techniques	6	16,0	10,5	65,5	5,5	34,4	

Secteur économique	Nombre d'entreprises	Emplois en personnes-année				
		Total	Autochtones		Non-autochtones	
			Nbre	%	Nbre	%
Services administratifs, de soutien, de gestion des déchets et d'assainissement	4	10,0	9,5	95,0	0,5	5,0
Services immobiliers et services de location et de location à bail	2	1,5	1,5	100,0	0,0	0,0
Soins de santé et assistance sociale	7	55,5	40,5	73,0	15,0	27,0
Arts, spectacle et loisirs	6	19,5	17,0	87,2	2,5	12,8
Hébergement et services de restauration	12	34,0	24,0	70,6	10,0	29,4
Autres services, sauf les administrations publiques	7	24,5	17,5	71,4	7,0	28,6
Administrations publiques	6	437,0	327,5	74,9	109,5	25,1
Total	106	976,5	655,0	67,1	321,5	32,9

Sources : Groupe Performance Stratégique inc. (2007) et SDEI (2010)

Les principales activités économiques à Mashteuiatsh sont : l'art et l'artisanat, les commerces et les services, la construction, l'industrie du bois, le tourisme et l'administration publique.

Le CDMLSJ, la Société en commandite Développement Piekuakami Innuatsh (DPI) et la SDEI constituent les trois principales organisations axées sur le développement économique de la communauté.

Le CDMLSJ est l'entité politique qui protège les droits de la Première Nation et il travaille à la conclusion d'ententes qui favoriseront les retombées économiques pour la communauté de Mashteuiatsh. Le CDMLSJ a négocié plusieurs ententes qui soutiennent l'économie locale notamment avec Hydro-Québec, AbitibiBowater, le ministère des Transports du Québec et Rio Tinto Alcan. Le CDMLSJ est impliqué aussi, en tant que partenaire, dans les projets énergétiques de la SECLSJ.

Dans cette optique de maximiser les retombées économiques, le CDMLSJ et Hydro-Québec ont convenu d'un partenariat. La dernière entente, appelée Manituapatakan (portage de la rivière Serpent), a été signée entre les parties en 2003 et elle s'est concrétisée par la création d'une société en commandite, DPI, qui a agi comme entrepreneur général chargé d'exécuter les contrats. Cet entrepreneur a travaillé avec les entreprises pour optimiser le nombre d'emplois créés pour les autochtones. Depuis 2003, la communauté de Mashteuiatsh a donc pu bénéficier de retombées d'emplois importantes dans le cadre du projet de dérivation partielle de la rivière Manouane et du projet de construction de la centrale Péribonka. L'entente Manituapatakan aura permis, durant la période 2003 à 2008, de créer au sein de DPI, 137 emplois, dont 58 occupés par des autochtones. Elle s'est traduite aussi par la création de plusieurs emplois additionnels au

sein des entreprises de la communauté. Enfin, les contrats octroyés à la Première Nation durant cette période ont totalisé 110 M\$, soit 30 M\$ de plus que ce qui était prévu à l'entente (DPI, 2008).

La SDEI a été créée en 2001 par les gens d'affaires de la communauté. La Société a pour mission de développer une offre de services de qualité répondant aux besoins des individus et de la communauté d'affaires (support au démarrage et développement des entreprises). Elle met de l'avant des alternatives pouvant favoriser l'accès au financement pour les entrepreneurs afin de créer un développement économique durable (SDEI, 2010).

D'après les résultats de deux études commandées par la SDEI entre 2004 et 2007 sur les impacts économiques de Mashteuiatsh dans la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean, les secteurs d'activité économique sont diversifiés pour cette communauté autochtone. Les études effectuées par Jacques Choquette Communication inc. et par le Groupe Performance Stratégique démontrent qu'au cours des deux dernières décennies, l'économie de Mashteuiatsh s'est accrue (Groupe Performance Stratégique, 2007; Jacques Choquette communications, 2004). En 1991, environ 53 entreprises étaient en activité à Mashteuiatsh et elles généraient plus de 450 emplois, dont environ 300 étaient rattachés au Conseil de bande. En 2007, 106 entreprises étaient en activité, ce qui correspond à un facteur de croissance de 100 % en 16 ans. Selon GPS (Groupe Performance Stratégique, 2007), des 106 entreprises répertoriées en 2007, 10,4 % opéraient dans le secteur primaire, 17,0 % dans le secteur secondaire et 72,6 % dans le secteur tertiaire; et un nombre de 976,5 personnes-année étaient embauchées, dont les deux tiers étaient des autochtones (Tableau 7.35). Représentant la distribution des entreprises, la plus forte présence d'employés autochtones se compte dans le secteur tertiaire, alors qu'elle se répartit également dans les secteurs primaire et secondaire.

La villégiature génère des revenus pour les commerçants et les propriétaires locaux. Un inventaire réalisé en 2008 par le Groupe Conseil Nutshimit démontre qu'il y a environ 450 bâtiments et terrains de villégiature à Mashteuiatsh et deux campings, la plage Robertson et le camping de la Pointe. La population de Mashteuiatsh doublerait en période estivale (Groupe Conseil Nutshimit, 2006).

7.9.2 Impacts et mesures d'atténuation en phases préconstruction et construction

7.9.2.1 Retombées économiques

Globalement, le projet aura un impact positif fort en ce qui concerne les retombées économiques. En effet, durant les phases préconstruction et construction, la réalisation du projet d'aménagement hydroélectrique de Val-Jalbert nécessitera des travaux dont les retombées sont estimées au total à 53,3 M\$. La part régionale de cette somme est évaluée à 37,2 M\$ (69,8 %) (GPS, 2011).

L'embauche de la main-d'œuvre au cours de la période des travaux aura des impacts directs, indirects et induits sur l'économie. Au total, l'embauche de 403,2 années-personnes (unité correspondant au travail d'une personne durant un an) sera nécessaire, ce qui génèrera une masse salariale totale de 19,8 M\$ pendant la durée des travaux (Tableau 7.36). Cette somme, partagée au sein de l'ensemble de la main-d'œuvre, représentera un salaire annuel moyen de 50 212 \$ par poste créé. Ainsi, 62,8 % de ces

impacts seront des effets directs (les travaux eux-mêmes), 22,5 % des effets indirects (les fournisseurs) et 14,7 % des effets induits (effets multiplicateurs).

Au Saguenay–Lac-Saint-Jean, l'investissement de 37,2 M\$ pour la réalisation des travaux résultera en une masse salariale de 13,9 M\$, soit 70% de la masse salariale totale. En termes de main-d'œuvre régionale, cet investissement sera partagé entre 281,3 années-personnes, soit un salaire annuel moyen de 49400 \$ par poste créé.

Tableau 7.36 : Impact salarial total et régional associé à la construction de la minicentrale hydroélectrique de Val-Jalbert

		Effets directs	Effets indirects	Effets induits	Effets totaux
Total	Main-d'œuvre (année-personne)	234,4	97,8	71,0	403,2
	Salaires et gages avant impôts	12 459 659	4 473 245	2 916 453	19 849 357
	Salaire/ année-personne	53 155	45 739	41 077	49 230
Saguenay–Lac-Saint-Jean	Main-d'œuvre (année-personne)	163,5	68,2	49,5	281,2
	Salaires et gages avant impôts	8 691 174	3 120 290	2 075 045	13 886 509
	Salaire/année-personne	53 157	45 752	41 920	49 383

Source : GPS, 2011

Selon le modèle intersectoriel de l'Institut de la statistique du Québec (ISQ), l'impact économique global associé à la construction de la minicentrale hydroélectrique de Val-Jalbert a pu être estimé, annuellement, à 84 849 736 \$ (Tableau 7.37). Cette valeur atteint 59 179 969 \$ au Saguenay–Lac-Saint-Jean.

Tableau 7.37 : Impact économique total et régional associé à la construction de la minicentrale hydroélectrique de Val-Jalbert

		Effets directs (\$)	Effets indirects (\$)	Effets induits (\$)	Effets totaux (\$)
Total	Dépense globale	53 278 283	19 100 264	12 471 189	84 849 736
	Dont salaires	12 459 659	4 473 245	2 916 453	19 849 357
Saguenay–Lac-Saint-Jean	Dépenses globales	37 164 005	13 315 870	8 700 094	59 179 969
	Dont salaires	8 691 174	3 120 290	2 075 045	13 886 5089

Source : GPS, 2011

Mesures de maximisation des retombées économiques

Appels d'offres provinciaux

Dans le cas des appels d'offres provinciaux, des incitatifs seront mis en place afin d'augmenter la participation des entreprises de la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean. Par exemple, à prix égal et à qualité de services égale, les entreprises du Saguenay–Lac-Saint-Jean seront favorisées.

Appels d'offres régionaux

Le projet sera subdivisé en plusieurs lots de construction afin de permettre à un plus grand nombre de petites et moyennes entreprises (PME) d'y participer. L'attribution des contrats se fera par un processus d'appels d'offres sur invitation des entreprises de la région immédiate du projet. Ainsi, seules les entreprises qui disposent d'une succursale dans la région administrative Saguenay–Lac-Saint-Jean et dont le siège social est au Québec seront considérées dans les appels d'offres régionaux. D'autre part, certains lots de construction pourraient être réservés à des entreprises autochtones de la région.

Recrutement de la main-d'œuvre

Pour le recrutement de la main-d'œuvre, les sous-traitants devront, en fonction de la disponibilité et de la spécialité, faire appel aux ressources locales et, compte tenu des qualifications requises, devront accorder aux candidats une préférence selon l'ordre suivant :

- Personnes domiciliées dans les MRC Le Domaine-du-Roy et Maria-Chapdelaine ainsi que dans la communauté autochtone de Mashteuiatsh;
- Personnes domiciliées dans la région administrative du Saguenay–Lac-Saint-Jean;
- Personnes domiciliées au Québec.

Aspects contractuels et administratifs

Le promoteur aura recours aux services des professionnels locaux pour réaliser les aspects contractuels et légaux, soit l'arpentage, l'arpentage légal, les documents notariaux, etc.

Suivi de l'application des mesures de maximisation des retombées économiques

Afin d'assurer un suivi de l'application des mesures de maximisation des retombées économiques, un comité de mise en œuvre sera formé dès le début du projet. Ce comité réalisera, entre autres, une liste complète des lots de construction ainsi que le registre complet des PME locales qui seront invitées à soumissionner.

7.9.2.2 Qualité de vie

L'exécution des travaux de préconstruction et de construction provoquera certains désagréments (poussières, bruit, achalandage sur les voies de circulation) pour les

visiteurs du site de Val-Jalbert et les résidents de la route 169. Les principales sources d'impact sont liées aux travaux d'excavation et de construction des ouvrages, ainsi qu'au transport, à la circulation et à l'utilisation des engins et des équipements de chantier.

Les mesures d'atténuation courantes présentées à la section 9.6.3 seront appliquées afin de limiter les impacts du projet sur la qualité de vie des visiteurs du site de Val-Jalbert et des résidents de la route 169 au cours des phases préconstruction et construction.

7.9.2.3 Santé et sécurité publique

La réalisation des travaux de préconstruction et de construction s'accompagne d'un risque d'accident pour les différents utilisateurs du milieu qui se trouvent à proximité des zones de travaux et pour les usagers des voies de circulation empruntées également par les véhicules lourds. En effet, les activités de déboisement, d'aménagement des accès, d'excavation et de construction des ouvrages, de même que la gestion des déchets et des matières dangereuses, le transport, la circulation et l'utilisation des engins et des équipements de chantier, présentent un risque pour la santé et la sécurité de la population.

Les mesures d'atténuation courantes présentées à la section 9.5.4 seront mises en oeuvre afin de limiter les impacts du projet sur la santé et la sécurité publique au cours des phases préconstruction et construction.

7.9.3 Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation

7.9.3.1 Retombées économiques

En phase exploitation, le projet aura un impact positif fort en ce qui concerne les retombées économiques. En effet, l'opération de la centrale hydroélectrique impliquera une injection économique annuelle globale estimée à 1 186 900 \$ (incluant l'ensemble des dépenses d'opérations et le profit annuel). Les dépenses régionales représentent 59,2 % de cette somme (702 385 \$).

Pour ce qui est de la masse salariale, elle totalisera annuellement 241 305 \$ (Tableau 7.38). Réparti au sein des 3,7 années-personnes en termes de main-d'œuvre, le salaire annuel moyen sera de 65 220 \$ par poste créé. Ainsi, 88,5 % des impacts seront des effets directs (opérations), 7,1 % des effets indirects (fournisseurs) et 4,4 % des effets induits (effets multiplicateurs).

Au Saguenay–Lac-Saint-Jean, la masse salariale injectée dans l'économie atteindra 75 970 \$ par année. Cette dernière sera partagée entre 1,16 année-personne en termes de main-d'œuvre, soit un salaire annuel moyen de 65 490 \$ par poste créé.

Tableau 7.38 : Impact salarial total et régional associé à l'opération de la centrale hydroélectrique de Val-Jalbert

		Effets directs	Effets indirects	Effets induits	Effets totaux
Total	Main-d'œuvre (année-personne)	3,13	0,33	0,24	3,70
	Salaires et gages avant impôts	213 547	17 324	10 434	241 305
	Salaires/ année-personne	68 226	52 497	43 475	65 218
Saguenay-Lac-Saint-Jean	Main-d'œuvre (année-personne)	0,98	0,10	0,08	1,16
	Salaires et gages avant impôts	67 170	5 493	3 308	75 971
	Salaires/année-personne	68 541	54 930	41 350	65 492

Source : GPS, 2011

Finalement, l'impact économique global résultant de l'opération de la centrale est estimé à 1 341 099 \$ par année (Tableau 7.39). Cette valeur atteint 793 625 \$ au Saguenay-Lac-Saint-Jean.

Tableau 7.39 : Impact économique total et régional associé à l'opération de la centrale de Val-Jalbert

		Effets directs (\$)	Effets indirects (\$)	Effets induits (\$)	Effets totaux (\$)
Total	Dépense globale	1 186 918	95 191	58 990	1 341 099
	Dont salaires	213 547	17 324	10 434	241 305
Saguenay-Lac-Saint-Jean	Dépenses globales	702 385	56 331	34 909	793 625
	Dont salaires	67 170	5 493	3 308	75 971

Source : GPS, 2011

Achat de biens et de services

Sporadiquement, des contrats seront attribués à des ressources locales afin d'accomplir des tâches spécifiques ou saisonnières qui relèvent principalement de l'entretien des équipements (ex. : nettoyage des grilles, entretien des routes, maintenance mécanique et électrique, etc.).

Revenu pour les communautés locales

La SECLSJ est un organisme à but non lucratif composé des MRC Le Domaine-du-Roy et Maria-Chapdelaine et du Conseil des Montagnais du Lac-Saint-Jean. Ces partenaires bénéficieront d'un revenu annuel important dépendamment de la production énergétique et du prix d'achat de l'électricité par Hydro-Québec.

De plus, la corporation recevra une redevance annuelle composée d'un montant fixe et d'un montant qui sera fonction de la production hydroélectrique.

7.9.3.2 *Qualité de vie*

En phase exploitation, les principales sources d'impact sur la qualité de vie proviendront de la présence et de l'exploitation de la centrale, de même que de l'utilisation des chemins d'accès aux équipements.

Le bruit généré par la centrale pourrait représenter une source de nuisance pour les visiteurs du site historique de Val-Jalbert. Les sources de bruit à l'extérieur de la centrale sont reliées à la ventilation, soit un ventilateur et une prise d'air (persienne). Le niveau de bruit prévu pour le ventilateur est au maximum de 84 dBA à 1,5 m de distance. À l'intérieur de la centrale, les équipements de production devraient générer un niveau sonore maximum de 93 dBA à 1 m de distance.

De façon à être conservateur dans l'évaluation du bruit généré par la centrale, des simulations ont été effectuées en utilisant les valeurs de bruit maximum, sans aucune atténuation. Le Tableau 7.40 indique les résultats des simulations et permet de les comparer aux valeurs de bruit existantes sur le terrain. L'annexe 8 montre les résultats de l'étude de propagation du bruit de la centrale dans le secteur à l'étude de même que la localisation des points de mesure.

Tableau 7.40 : Comparaison du niveau de bruit produit par la centrale avec les niveaux sonores ambiants du secteur

Localisation	Niveau de bruit de la centrale en dBA (A)	Niveau de bruit ambiant existant en dBA (B)	Niveau sonore résultant (A+B) ⁵	Impact sonore en dBA	Respect de la note d'instruction du MDDEP
Point A	61,0	66,2	67,3	1,1	Oui
Point B	66,0	66,9	69,5	2,6	Oui
Point C	36,0	60,9	60,9	0,0	Oui
Point D	36,0	72,1	72,1	0,0	Oui
Point E	38,0	69,8	69,8	0,0	Oui
Point F	50,0	64,6	64,7	0,1	Oui
Point G	41,0	61,0	61,0	0,0	Oui
Point H	31,0	49,3	49,4	0,1	Oui

Puisqu'il n'y a pas de réglementation municipale fixant une valeur maximum de bruit à respecter, ce sont les critères de bruit fixés par la note d'instruction 98-01 du MDDEP qui ont été utilisés. Les résultats de la simulation ont permis de déterminer que l'impact sonore de l'exploitation de la centrale hydroélectrique de Val-Jalbert respectera ces critères. En effet, le niveau de bruit produit par la centrale sera inférieur au niveau de bruit existant.

Par ailleurs, la circulation liée aux visites régulières d'entretien à la centrale pourrait créer des nuisances (bruit et poussière) pour le personnel et les visiteurs du site de Val-Jalbert, ainsi que pour les résidents demeurant en bordure de la route 169. Ces nuisances seront toutefois de faible intensité et se compareront à celles occasionnées par les camions de livraison qui desservent les installations du Village historique.

7.9.3.3 Santé et sécurité publique

Durant la phase exploitation, les principales sources d'impact sur la composante santé et sécurité publique sont associées à la présence même des ouvrages hydroélectriques ainsi qu'à l'utilisation des chemins d'accès.

En premier lieu, l'accès au barrage et à la prise d'eau, de même qu'au bâtiment de la centrale, présente un risque d'accident pour les individus qui circulent à proximité de ces sites, si ceux-ci ne sont pas sécurisés. Cet impact sera minimisé par l'installation de clôtures empêchant l'accès aux zones dangereuses.

Ensuite, l'utilisation conjointe des chemins d'accès par le personnel et les visiteurs du site de Val-Jalbert et par les employés du promoteur qui s'occupe du fonctionnement et de l'entretien des différentes installations hydroélectriques, peut engendrer des risques d'accident. Pour limiter les allées et venues, le promoteur procédera à l'installation d'une barrière cadenassée à l'entrée du chemin d'accès principal. Sur le site de Val-Jalbert,

⁵ Addition logarithmique : $10 * \log (10^{(A/10)} + 10^{(B/10)})$

durant les heures d'ouverture du parc en saison touristique, il prévoit aussi l'utilisation d'un véhicule léger de type « kart » pour les visites régulières liées à l'entretien de la centrale. De plus, il limitera le plus possible la circulation de ses employés durant les heures de fréquentation touristique. Ces deux dernières mesures contribueront ainsi à réduire les risques d'accident, surtout dans le secteur de l'aire polyvalente.

7.9.4 Évaluation de l'impact résiduel

Retombées économiques

Pour l'évaluation des impacts, une grande valeur environnementale a été attribuée à la composante économique. L'intensité de cet impact est jugée forte et sa portée est régionale. Durant les phases préconstruction et construction, l'impact est de durée temporaire alors qu'il est permanent en phase d'exploitation. Globalement, l'impact économique du projet est jugé positif et d'importance forte.

Qualité de vie

La valeur environnementale accordée à la composante de la qualité de vie est grande. L'intensité de l'impact est qualifiée de moyenne et son étendue spatiale est ponctuelle. Sa durée est temporaire pendant les phases préconstruction et construction, mais permanente en phase exploitation. L'impact appréhendé est donc d'importance faible, durant les phases de préconstruction et construction, et d'importance moyenne, au cours de la durée de vie utile des ouvrages.

À la suite de la mise en œuvre des mesures d'atténuation, les effets environnementaux résiduels sur la composante de la qualité de vie sont qualifiés de non importants.

Santé et sécurité publique

La valeur de la composante santé et sécurité publique est grande et sa portée est ponctuelle. Durant les phases préconstruction et construction, l'intensité de l'impact est qualifiée de forte et sa durée est temporaire. En phase exploitation, l'intensité est jugée moyenne et la durée permanente. Globalement, l'importance de l'impact appréhendé est jugée moyenne.

A la suite de l'application des mesures d'atténuation, les effets environnementaux résiduels sur la composante santé et sécurité publique sont considérés non importants.

7.10 Aménagement et gestion du territoire

La planification, la gestion et le contrôle du territoire, des utilisations et des activités liées aux ressources sont partagés principalement entre le ministère des Ressources et de la Faune (MRNF), la MRC Le Domaine-du-Roy et les municipalités locales. D'autres acteurs gouvernementaux, régionaux et locaux comme le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de la l'Alimentation du Québec (MAPAQ), la Conférence régionale des Élus (CRÉ) du Saguenay–Lac-Saint-Jean, la Corporation du Parc régional de Val-Jalbert, l'Organisme de bassin versant Lac-Saint-Jean (OBV Lac-Saint-Jean), le Comité de gestion du bassin versant de la rivière Ouiatchouan (CGRO) et la Corporation de LACTivité Pêche Lac-Saint-Jean (CLAP), interviennent aussi en matière de gestion et de planification du territoire et des ressources dans la zone d'étude.

7.10.1 Gouvernement du Québec

Le MDDEP est responsable avec le MRNF de la mise en œuvre de la *Stratégie québécoise sur les aires protégées* (SQAP). Cette dernière vise à augmenter significativement le nombre d'aires protégées au Québec et surtout d'en arriver à une meilleure sauvegarde de la diversité biologique. Le gouvernement provincial s'engageait en 2000 à créer un réseau d'aires protégées qui couvre 8 % du territoire québécois, objectif qui a été atteint, voire dépassé, en mars 2009. Depuis, une nouvelle cible a été fixée, soit 12 % d'aires protégées au Québec d'ici 2015.

Selon la direction régionale de l'analyse et de l'expertise du Saguenay–Lac-Saint-Jean du MDDEP, aucune aire protégée ou projet d'aire protégée n'est présent dans la zone d'étude (Sophie Massé, MDDEP, comm. pers.).

7.10.2 Conférence régionale des élus du Saguenay–Lac-Saint-Jean

La CRÉ du Saguenay–Lac-Saint-Jean est une instance de concertation et de planification régionale composée d'élus municipaux, préfets et maires, qui s'adjoignent des représentants des divers secteurs socio-économiques. Elle constitue l'interlocuteur privilégié du gouvernement en matière de développement régional. La CRÉ est à la tête de la Commission régionale sur les ressources naturelles et le territoire (CRRNT) du Saguenay–Lac-Saint-Jean dont le mandat consiste principalement à (Gouvernement du Québec, 2008-2011a) :

- Déterminer des potentiels de mise en valeur des ressources naturelles et du territoire;
- Élaborer, avec l'aide du MRNF, un *Plan régional de développement intégré des ressources et du territoire* (PRDIRT) et participer à sa réalisation.

Plan régional de développement intégré des ressources et du territoire

Les PRDIRT, en cours d'élaboration dans les différentes régions du Québec, constituent « un nouvel outil qui s'inscrit dans le modèle de gouvernance des ressources naturelles et du territoire en voie d'implantation au MRNF. Ce modèle de gouvernance vise, entre autres, à accroître la participation des acteurs locaux et régionaux à la gestion des ressources naturelles et du territoire. Le PRDIRT vise à établir et à mettre en œuvre une vision régionale intégrée du développement et de la conservation des ressources naturelles et du territoire définie, sans s'y limiter, à partir d'enjeux territoriaux et exprimée en termes d'orientations, d'objectifs, de priorités et d'actions » (Gouvernement du Québec, 2008-2011b). Le plan se veut donc une planification stratégique du développement régional qui tient compte de l'ensemble des valeurs et des usages associés à la forêt, à la faune, à l'eau, à l'énergie, aux mines et au territoire.

Le PRDIRT du Saguenay–Lac-Saint-Jean est en préparation et devrait faire l'objet d'une consultation publique au cours de l'année 2011 avant son adoption. Jusqu'à cette période de consultation, les principaux intervenants régionaux sont appelés à participer aux différentes démarches organisées par la CRRNT afin d'alimenter la réflexion.

7.10.3 MRC Le Domaine-du-Roy

7.10.3.1 Grandes affectations du territoire

En vertu de la *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme* (L.R.Q., chapitre A-19.1), la MRC Le Domaine-du-Roy a élaboré un schéma d'aménagement pour son territoire, en conformité avec les orientations gouvernementales. La MRC détermine les grandes affectations de son territoire en attribuant à certains secteurs des vocations particulières. Le premier schéma d'aménagement de la MRC est entré en vigueur en 1988 (MRC Le Domaine-du-Roy, 1988). La MRC travaille présentement à la révision de ce document. Elle a adopté en 2007 son premier projet de schéma d'aménagement et de développement révisé (PSADR-I) (MRC Le Domaine-du-Roy, 2007).

La zone d'étude recoupe trois grandes affectations du territoire identifiées par la MRC dans son schéma d'aménagement en vigueur. Il s'agit des affectations agricole, forestière et récréotouristique (Carte 7.4).

Affectation agricole

Les aires sous affectation agricole sont des territoires ou parties de territoire dont la vocation dominante est attribuée à une utilisation agricole intensive, soit la culture du sol et des végétaux, l'élevage et les autres activités connexes. Ces terres sont entièrement situées à l'intérieur de la zone agricole permanente, tel que décrétée en vertu de la *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles* (LPTAA). Précisons que le régime de protection institué par cette loi a pour objet d'assurer la pérennité d'une base territoriale pour la pratique de l'agriculture et de favoriser, dans une perspective de développement durable, la protection et le développement des activités et des entreprises agricoles dans les zones agricoles dont il prévoit l'établissement (LPTAA, art. 1.1). Dans la zone d'étude, l'affectation agricole s'étend à l'est et à l'ouest du Village historique de Val-Jalbert, sur le territoire des municipalités de Roberval et Chambord (Carte 7.4).

Selon le schéma d'aménagement en vigueur, les usages compatibles dans les secteurs agricoles sont : les activités agricoles, la foresterie, les usages résidentiels liés à la mise en valeur agricole et le bâti résidentiel de type rural, la villégiature en bordure du lac Saint-Jean, ainsi que les usages et fonctions industrielles lorsque celles-ci respectent les lois et règlements en vigueur.

La liste des usages permis qui sont identifiés au PSADR-I est la suivante : l'agriculture et la foresterie, les résidences en lien avec l'agriculture, les utilités publiques nécessaires à la communauté, l'agrotourisme, les réseaux récréatifs, les industries, les résidences et les commerces existants (droits acquis), les industries liées à la transformation des productions agricoles, la conservation, les usages d'extraction en lien avec l'amélioration du potentiel agricole des terres et enfin, les ouvrages et les constructions liés à l'exploitation des ressources hydroélectriques.

Affectation forestière

L'affectation forestière réfère aux territoires ou parties de territoire où la vocation dominante est attribuée à l'exploitation de la forêt à des fins de production de matière ligneuse, mais où l'on retrouve également divers autres usages comme la villégiature, la

conservation, les activités extractives (mines, carrières, gravières, sablières) et la production d'énergie. Pour la MRC, l'identification de cette affectation vise à reconnaître la grande place qu'occupe le milieu forestier sur son territoire, à assurer la mise en place d'une gestion intégrée et durable de la ressource forestière et à favoriser une diversification de l'utilisation du territoire. À l'intérieur de la zone d'étude, l'affectation forestière est située à l'ouest des limites du Village historique de Val-Jalbert, sur le territoire de la municipalité de Roberval (Carte 7.4).

D'après le schéma d'aménagement en vigueur, les usages compatibles en zone forestière sont : les activités forestières, les activités de récréation extensive, la chasse et la pêche sportive, la conservation, la villégiature, les infrastructures et les équipements de transport incluant ceux liés au transport d'énergie, la production énergétique et enfin, les activités extractives et minières.

Le PSADR-I précise, quant à lui, les usages autorisés suivants : la foresterie, l'industrie liée à la transformation des ressources forestières, la récréation, la villégiature, le prélèvement des ressources fauniques, la conservation, l'extraction et l'exploitation minière ainsi que la production, l'exploitation et le transport de l'énergie hydroélectrique ou éolienne.

Affectation récréotouristique

L'affectation récréotouristique du schéma d'aménagement en vigueur englobe les territoires ou portions de territoire où la vocation dominante est attribuée à une utilisation permettant la pratique d'une ou plusieurs formes intensives d'activités récréatives et culturelles. Cette affectation vise notamment à confirmer la vocation des espaces utilisés à des fins récréatives, à circonscrire le développement de ces activités dans les secteurs les plus intéressants et enfin, à favoriser l'accessibilité à la ressource touristique sur le lac Saint-Jean. Dans la zone d'étude, l'affectation récréotouristique est accordée essentiellement à l'ensemble de la propriété du Village historique de Val-Jalbert (Carte 7.4). Soulignons que le PSADR-I ne retient pas l'affectation récréotouristique mais utilise plutôt l'affectation « récréative » pour regrouper ces espaces dédiés aux activités récréatives.

Selon le schéma d'aménagement en vigueur, les usages compatibles sous cette affectation sont les équipements touristiques et récréatifs, la conservation, ainsi que les usages agricoles à l'intérieur de la zone agricole permanente.

Les usages autorisés selon le PSADR-I englobent, pour leur part, les équipements récréatifs, les résidences de villégiature, les services d'utilité publique, l'agrotourisme, les auberges et gîtes touristiques, les réseaux récréatifs, la conservation et enfin, la production et le transport d'énergie hydroélectrique à Val-Jalbert.

7.10.3.2 Zones de contraintes

Pour des raisons de sécurité publique, la *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme* oblige les MRC à identifier, à même leur schéma d'aménagement, les différentes zones de leur territoire soumises à des contraintes particulières. Dans ces secteurs, l'occupation du sol est soumise à diverses mesures législatives établies par les municipalités lors de la

confection de leurs documents d'urbanisme locaux (règlements de zonage, de lotissement et de construction).

Le PSADR-I identifie treize catégories de zones de contraintes. Les zones de contraintes naturelles regroupent maintenant les zones d'inondation, les zones à risque de mouvements de sol ainsi que les zones d'érosion des berges. Les zones de contraintes anthropiques correspondent, pour leur part, aux voies de circulation, au réseau ferroviaire, aux réseaux récréatifs (motoquad et motoneige), aux infrastructures de transport d'énergie (électricité et gaz naturel), aux lieux d'élimination des matières résiduelles, aux sites d'extraction, aux cimetières automobiles et dépotoirs, aux équipements de traitement des eaux usées, aux sites industriels à risque et enfin, aux terrains contaminés. La zone d'étude comporte ainsi quatre infrastructures qui sont reconnues en tant que zones de contraintes anthropiques dans le PSADR-I. Il s'agit de la voie ferrée, de la ligne de transport d'énergie à 161 kV, du gazoduc et de la route 169.

7.10.3.3 Territoires d'intérêt

La *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme* oblige les MRC à déterminer, dans leur schéma d'aménagement, les différents territoires d'intérêt d'ordre historique, culturel, esthétique ou écologique, présents sur leur territoire. Un territoire d'intérêt réfère à un immeuble ou un ensemble d'immeubles, ainsi qu'à une partie de territoire présentant des caractéristiques leur attribuant un intérêt régional.

Le schéma d'aménagement en vigueur et le PSADR-I identifient le Village historique de Val-Jalbert comme territoire d'intérêt historique et la chute Ouiatchouan, ainsi que son promontoire donnant sur le lac Saint-Jean, en tant que territoires d'intérêt esthétique. Le PSADR-I identifie en plus un corridor routier panoramique le long de la route 169.

Pour le site du Village historique, le PSADR-I précise certaines dispositions normatives :

- « Dans un rayon 500 m des limites du site, toute nouvelle construction, ouvrage ou aménagement paysager et affichage devront être assujettis à un plan d'implantation et d'intégration architecturale;
- Toute nouvelle implantation sur le site et dans un rayon de protection de 500 m devra s'inscrire dans le respect de l'authenticité du site;
- Sur le site et dans un rayon de protection de 500 m, toute rénovation de bâtiments existants devra utiliser des matériaux qui s'harmonisent (déclin de bois ou bardeaux de bois). »

En ce qui concerne les territoires d'intérêt esthétique, le PSADR-I indique qu'« aucun ouvrage ou construction susceptible de dégrader ou d'entraîner la disparition d'un élément ou d'un ensemble d'éléments de paysage ne devra être permis dans les points de vue identifiés. »

Par ailleurs, certains territoires d'intérêt écologique répertoriés au PSADR-I sont présents dans la zone d'étude. Il s'agit du bassin versant de la rivière Ouiatchouan, de l'embouchure la rivière Ouiatchouan qui est reconnue en tant que rivière à ouananiche et enfin des sites abritant des espèces fauniques à statut particulier.

À l'intérieur du bassin versant de la rivière Ouatouchouan, le PSADR-I signale que les municipalités doivent intervenir entre autres sur les aspects suivants :

- « Empêcher le déboisement dans la bande de protection du milieu riverain;
- Contrôler le type de déboisement dans certains secteurs sensibles à l'érosion;
- Empêcher les remblais dans les cours d'eau. »

Dans le cas des rivières à ouananiche, en territoire privé, les normes édictées au PSADR-I consistent à :

- Conserver en tout temps une bande riveraine boisée d'au minimum 25 m;
- Interdire tous les travaux d'excavation ou de déplacement de sol, à l'exception de ceux nécessaires à l'exécution des travaux d'aménagement de voies de circulation, aux travaux de stabilisation des berges ainsi qu'à tous ceux qui respectent les dispositions relatives à la protection des rives et du littoral;
- En bordure du cours d'eau, interdire l'abattage d'arbres dans une bande de 60 m sur le haut d'un talus.

En ce qui a trait aux sites abritant des espèces fauniques à statut particulier, la MRC s'en remet aux dispositions prévues à la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* (L.R.Q., chapitre E-12.01).

7.10.4 Ville de Roberval et municipalité de Chambord

Le plan d'urbanisme est le document de planification qui établit les lignes directrices de l'organisation spatiale et physique d'une municipalité tout en présentant une vision d'ensemble de l'aménagement de son territoire. En vertu de la *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme*, le plan d'urbanisme d'une municipalité doit comprendre notamment les grandes affectations du sol ainsi que les densités de son occupation qui précisent la vocation à donner aux différentes parties du territoire. Les plans d'urbanisme de la Ville de Roberval et de la municipalité de Chambord sont entrés en vigueur en 1992. Les deux municipalités disposent de règlements d'urbanisme régissant le zonage, le lotissement, la construction, le déboisement et l'émission de permis et certificats sur leur territoire respectif.

7.10.4.1 Ville de Roberval

Le plan d'urbanisme de la Ville de Roberval identifie trois aires d'affectation dans la zone d'étude, soit l'affectation agroforestière, l'affectation agricole et l'affectation de villégiature.

L'affectation de villégiature est comprise entre le lac Saint-Jean et la route 169. L'affectation agricole correspond pour sa part à la zone agricole permanente et s'étend immédiatement au sud de l'affectation de villégiature. Le reste du territoire de la municipalité se trouve inclus dans l'aire d'affectation agroforestière.

Les usages et fonctions compatibles avec l'affectation de villégiature du plan d'urbanisme englobent : la villégiature, les activités récréotouristiques, l'agriculture, la foresterie et enfin, les usages et constructions accessoires.

Les pratiques agricoles, les bâtiments résidentiels de type rural, les sites d'utilité publique (notamment les réseaux d'électricité), les activités agrotouristiques, les usages et constructions accessoires, représentent l'ensemble des activités autorisées sous l'affectation agricole.

En ce qui a trait à l'aire d'affectation agroforestière, les usages et fonctions compatibles dans cette zone incluent : les usages et bâtiments relatifs à l'exploitation forestière, les usages et constructions relatifs à la culture du sol et à l'élevage, les activités d'entreposage, certaines activités industrielles ou semi-industrielles reliées à la présence de potentiels naturels, les activités récréotouristiques et les sites d'utilité publique (notamment les réseaux d'électricité).

Par ailleurs, la Ville de Roberval reconnaît la route 169 comme route touristique. Un corridor panoramique est reconnu le long de cette artère nationale. Les dispositions normatives s'appliquant à ce territoire sont précisées au règlement de zonage.

7.10.4.2 Municipalité de Chambord

La zone d'étude chevauche les affectations agricole, agroforestière et récréotouristique du plan d'urbanisme de la municipalité de Chambord. L'affectation récréotouristique recoupe la propriété du Village historique de Val-Jalbert alors que les affectations agricole et agroforestière s'étendent à l'est de ce territoire. L'affectation agricole couvre la moitié nord de la portion résiduelle de zone d'étude et l'affectation agroforestière, la moitié sud.

La réglementation de la municipalité de Chambord autorise, dans la zone récréotouristique correspondant au Village historique de Val-Jalbert, les équipements et infrastructures requis pour la mise en place d'une minicentrale hydroélectrique de même que les usages et constructions accessoires, sous condition du dépôt d'un plan d'implantation et d'intégration architecturale (PIIA) approuvé par le Conseil municipal. L'article 213.1 du règlement de zonage prévoit également la disposition suivante concernant l'implantation d'une minicentrale hydroélectrique dans la zone récréotouristique : « Les équipements et infrastructures n'affecteront aucunement les potentiels historique, esthétique, culturel et écologique du Village historique de Val-Jalbert ». Enfin, le règlement de zonage indique que les sites d'utilité publique figurent parmi les usages autorisés dans les zones agricole et agroforestière.

7.10.5 Autres intervenants

7.10.5.1 Corporation du Parc régional de Val-Jalbert

La Corporation du Parc régional de Val-Jalbert est l'entité responsable de la gestion du Village historique de Val-Jalbert depuis 2009, en relève à SÉPAQ-Val-Jalbert. Cette corporation a été créée lorsque la MRC Le Domaine-du-Roy est devenue l'unique propriétaire du site touristique, à la suite de l'acquisition des parts de la Société des établissements de plein air du Québec.

7.10.5.2 Organisme de bassin versant

Le gouvernement du Québec a adopté en 2002 une politique nationale de l'eau dont les mesures et les engagements sont destinés, entre autres, à mettre en place la gestion

intégrée de l'eau par bassin versant. Le gouvernement a identifié à l'époque 33 bassins versants prioritaires pour lesquels des organismes de bassins versants (OBV) ont été mis en place pour élaborer un *Plan directeur de l'eau* (PDE) (MENV, 2004). Les PDE se veulent des outils de planification visant à atteindre des objectifs et à réaliser des actions en matière de préservation, de mise en valeur ou de restauration des usages reliés à l'eau. La zone d'étude ne touche à aucun de ces bassins versants prioritaires.

En mars 2009, le MDDEP a annoncé un redécoupage du Québec méridional en 40 zones de gestion intégrée par bassin versant, ce qui a mené à la création, à l'automne 2009, de deux nouveaux organismes de bassin versant sur le territoire du Saguenay–Lac-Saint-Jean, soit l'Organisme de bassin versant du Saguenay (OBV Saguenay) et l'Organisme de bassin versant du Lac-Saint-Jean (OBV Lac Saint-Jean).

La zone d'étude est entièrement comprise à l'intérieur du bassin versant du lac Saint-Jean. L'OBV Lac Saint-Jean est responsable de la mise en œuvre de la gestion intégrée de l'eau par bassin versant pour toutes les rivières qui se déversent dans ce vaste plan d'eau. L'organisme se veut une table de concertation réunissant différents acteurs de l'eau représentatifs des activités qui ont cours dans le bassin versant. Parmi ses membres, on compte notamment des représentants des comités de bassin versant existants (rivières Ouiatchouan et Ticouapé), du Conseil régional de l'environnement et du développement durable du Saguenay–Lac-Saint-Jean (CREDD-02), des MRC Lac-Saint-Jean, de la communauté autochtone de Mashteuiatsh, de l'Union des producteurs agricoles (UPA), de Rio Tinto Alcan et d'AbitibiBowater. L'OBV Lac-Saint-Jean travaille présentement à l'élaboration de son PDE qui devrait être complété d'ici l'automne 2011 (Anne Malamoud, OBV Lac-Saint-Jean, comm.pers.).

Le Comité de gestion du bassin versant de la rivière Ouiatchouan (CGRO) était déjà en place au moment de la création de la nouvelle entité OBV Lac Saint-Jean. Constitué en 2002, l'organisme a déposé son PDE au MDDEP en mars 2008. Ce document présente, en premier lieu, un portrait ainsi qu'un diagnostic des ressources en eau du bassin versant et, ensuite, un plan d'action quinquennal. Il est le résultat de plusieurs démarches de concertation entre le CGRO et les différents acteurs de l'eau de ce territoire.

7.10.5.3 Corporation de LACtivité Pêche Lac-Saint-Jean

La rivière Ouiatchouan, sur une longueur de 0,8 km, de son embouchure jusqu'au pied du premier rapide situé en amont du pont de la route 169, fait partie de l'aire faunique communautaire (AFC) du lac Saint-Jean.

Les aires fauniques communautaires (AFC) ont été créées par le MRNF en vertu de la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (LCMVF) (L.R.Q., chapitre C-61.1). Une AFC est « un plan d'eau public (lac ou rivière) faisant l'objet d'un bail de droits exclusifs de pêche à des fins communautaires, dont la gestion est confiée à une corporation sans but lucratif. » (MRNF, 2005). La pratique de la pêche sportive dans une AFC requiert une autorisation de pêcher émise par l'organisme gestionnaire et les droits perçus auprès des usagers sont utilisés à des fins de conservation et de mise en valeur des ressources halieutiques.

L'AFC du lac Saint-Jean a été créée en 1996 par le MRNF, direction de l'aménagement de la faune du Saguenay–Lac-Saint-Jean, sur l'initiative des MRC Maria-Chapdelaine, Lac-Saint-Jean-Est et Le Domaine-du-Roy, après consultation publique régionale des pêcheurs. Celles-ci désiraient encadrer la pêche sportive sur le lac Saint-Jean afin d'y assurer la pérennité des ressources halieutiques et maximiser les retombées socio-économiques de l'activité, principalement à l'égard de la ouananiche dont la renommée déborde largement les frontières régionales. L'AFC du lac Saint-Jean, d'une superficie de 1 111,6 km², englobe le lac Saint-Jean, le lac à Jim, ainsi qu'une partie de 16 tributaires du lac Saint-Jean totalisant 400 km. La Corporation de LACTivité Pêche Lac-Saint-Jean (CLAP) est responsable de la gestion de cette AFC. « La CLAP a pour mandat d'assumer et de promouvoir, sur une base participative et en partenariat avec le MRNF, la conservation, le développement et la mise en valeur des espèces de poissons du lac Saint-Jean. Plus spécifiquement, la CLAP voit :

- Au suivi annuel de la pêche sportive estivale sur le lac Saint-Jean (ouananiche et doré);
- À la protection des frayères à doré les plus vulnérables au printemps;
- À la protection des rivières à ouananiche durant la montaison et la fraye;
- À la restauration, au développement et à la mise en valeur des ressources halieutiques et de leurs habitats;
- À réaliser et/ou supporter des projets d'acquisition de connaissances sur la ouananiche, le doré, l'éperlan et leurs habitats » (CLAP, 2011).

Le MRNF et la CLAP travaillent présentement à l'élaboration d'un nouveau plan de gestion sur 10 ans (2011-2020) des principales espèces de poissons d'intérêt sportif du lac Saint-Jean.

7.11 Infrastructures et services

7.11.1 Conditions actuelles

7.11.1.1 Bâtiments et propriétés

Le milieu bâti de la zone d'étude se caractérise essentiellement par la présence des infrastructures du Village historique de Val-Jalbert et d'un développement linéaire mixte de faible densité le long de la route 169. On observe également une faible concentration de résidences privées le long de la rue François-Girard, près de la limite nord-ouest de la zone d'étude.

Au total, on répertorie une vingtaine de résidences privées dans la zone d'étude. En plus de ces bâtiments, on recense également sur certains terrains des garages, des remises et des piscines. D'ailleurs, deux petits bâtiments d'entreposage sont présents le long du chemin de ferme qui sera réaménagé en route d'accès dans le cadre du présent projet (Carte 7.4). Le propriétaire loue ces espaces à des particuliers pour l'entreposage de matériel divers.

Deux commerces sont situés le long du corridor sud de la route 169, à l'est de la rivière Quiatchouan. Il s'agit de la Maison du Bleuets, petite boutique qui se spécialise dans la

vente de produits alimentaires à base de bleuets et du motel Manoir des Chutes (Carte 7.4).

7.11.1.2 Réseau routier

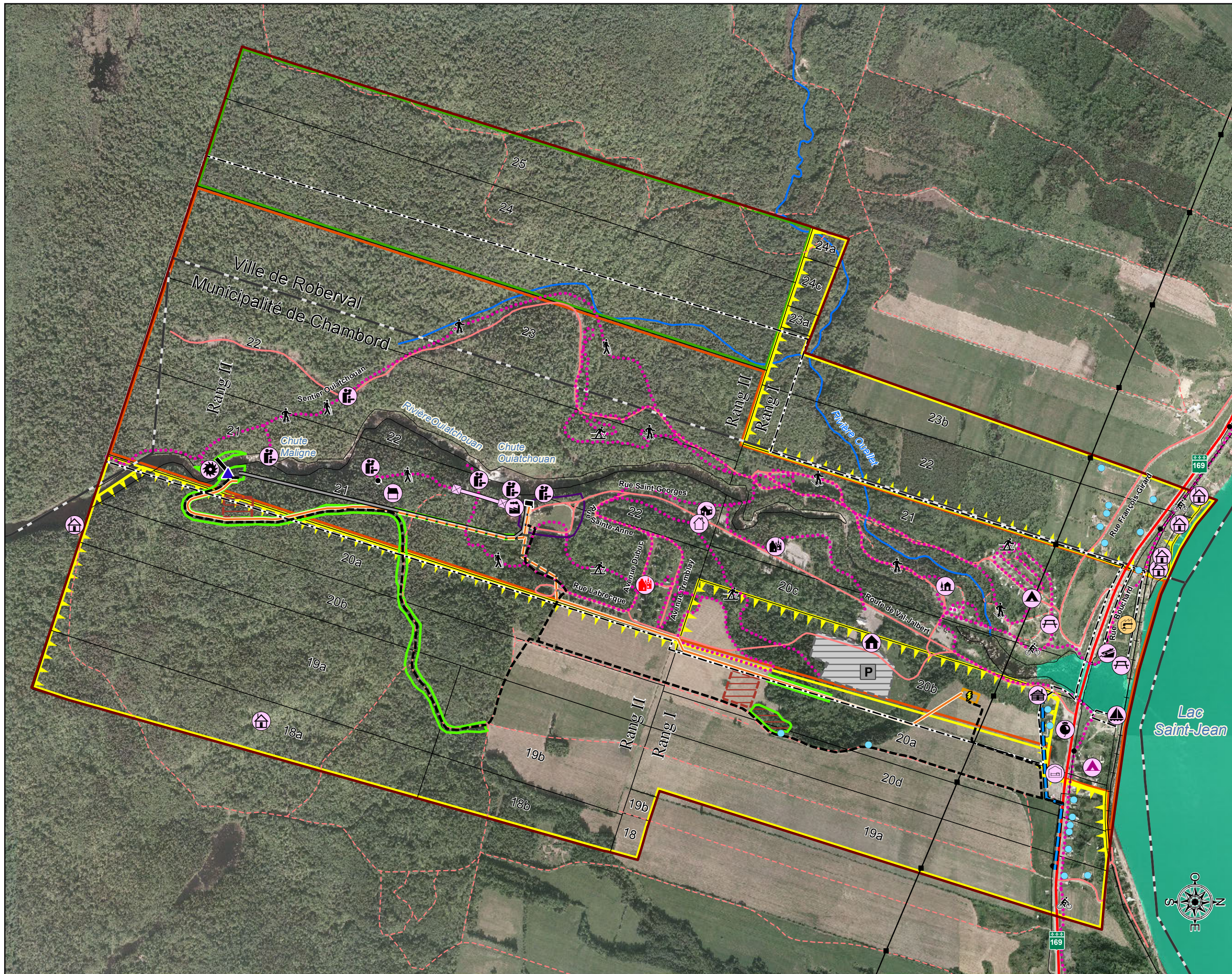
La route nationale 169 traverse l'extrémité nord de la zone d'étude. Cet axe routier qui ceinture le lac Saint-Jean possède un débit journalier moyen annuel (DJMA) de 7 600 véhicules entre Roberval et Chambord (MTQ, 2010). À l'entrée de la Ville de Roberval, le DJMA augmente à 10 500 véhicules.

Parmi les autres infrastructures routières à signaler dans la zone d'étude, notons la route de Val-Jalbert et ses embranchements secondaires (rues Saint-Georges, Labrecque, Sainte-Anne et avenues Dubuc et Tremblay) qui donnent accès à la plupart des infrastructures et équipements du Village historique, de même que les rues François-Girard et Bouchard qui desservent quelques résidences dans la portion nord-ouest de la zone d'étude. Le camping du site historique et le réseau de sentiers récréatifs qui est situé en rive gauche de la rivière Ouiatchouan sont accessibles via un chemin d'accès qui se raccorde à la route de Val-Jalbert. Ce chemin non pavé longe en bonne partie le sentier pédestre Ouiatchouan et permet de se rendre jusqu'à l'extrémité sud de la zone d'étude, dans le secteur de la chute Maligne. En rive droite, à l'est de la propriété du Village historique, on note la présence d'un chemin privé qui traverse les terres agricoles du lot 20a des rangs I et II.

La route nationale 155, qui relie les régions du Saguenay–Lac-Saint-Jean et de la Mauricie, traverse le territoire de la municipalité de Chambord, à un peu plus de 5 km à l'est de la zone d'étude. Cette route possède un DJMA de 3 700 véhicules à son intersection avec la route 169 et de 1 100 véhicules entre Lac-Bouchette et La Bostonnais.

7.11.1.3 Réseau ferroviaire

Le Chemin de fer d'intérêt local interne du Nord du Québec (CFILINQ), appartenant au Canadien National, traverse l'extrémité nord de la zone d'étude, dans la frange littorale du lac Saint-Jean. Cette voie ferrée arrive de la Mauricie par Chambord d'où partent trois lignes en direction de Jonquière, Dolbeau-Mistassini et Chibougamau. Dans la région, elle longe généralement le réseau routier supérieur (routes 155, 167 et 169) et dessert trois centres de transbordement situés à Saguenay, Hébertville-Station et La Doré. Elle est utilisée principalement pour le transport de marchandises produites par les scieries, les papeteries et les alumineries. À partir de Chambord, la compagnie Via Rail offre un service de transport des personnes qui fait partie de la liaison Jonquière – Montréal.



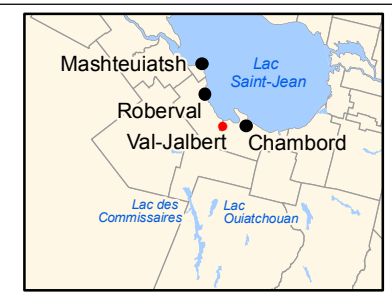
- Tourisme, loisirs et villégiature**
- Marina
 - Manoir des Chutes
 - Camping du Manoir des Chutes
 - Véloroute des Bleuets
 - Sentier de raquettes
 - Halte cycliste
 - Chalet
 - Refuge de ski de fond
 - Sentier de ski de fond
 - Sentier pédestre
 - Rampe de mise à l'eau
 - Maison du bleuets
- Village historique de Val-Jalbert**
- Haute-ville
 - Camping
 - Camp de bûcherons
 - Maisons d'époque (hébergement)
 - Vieux moulin à pulpe
 - Basse-ville
 - Chalets locatifs
 - Vestiges de l'ancien moulin de sciage
 - Magasin général (auberge)
 - Belvédère
 - Pavillon d'accueil
 - Téléphérique
 - Stationnement

- Grandes affectations du territoire**
- Agricole
 - Forestière
 - Récréo-touristique

- Limites**
- Zone d'étude
 - Municipale
 - Village historique de Val-Jalbert
 - Aire faunique communautaire du lac Saint-Jean
 - Zone agricole protégée
 - Lot

- Infrastructures**
- Route nationale
 - Ligne de transport d'énergie électrique
 - Gazoduc
 - Conduite d'aqueduc
 - Route et chemin principal
 - Accès et chemin non pavé
 - Voie ferrée

- Composantes du projet**
- Centrale
 - Chemin d'accès projeté
 - Zone de déboisement
 - Zone d'entreposage
 - Massif de câbles souterrains
 - Barrage à pertuis
 - Tunnel et conduite forcée
 - Poste
 - Prise d'eau
 - Ligne électrique aérienne



Mise en valeur hydroélectrique de la rivière Ouiatchouan au site de Val-Jalbert

Carte 7-4 – Inventaire du milieu humain

Sources : Photographie aérienne, mai 2007, MRNF Québec
 SDA, MRNF Québec
 Matrice graphique, MRC Domaine du Roy

0 100 200 400 m

MTM, fuseau 8, NAD83

7.11.1.4 Espace aérien

Aucun aéroport ne se trouve dans la zone d'étude. L'aéroport le plus proche est celui de Roberval, localisé à un peu plus de 10 km au nord-ouest de la zone d'étude. Il s'agit d'une base majeure pour les avions de la Société de protection des forêts contre le feu (SOPFEU). De plus, on y propose des vols réguliers pour le transport de personnes vers Montréal et Chibougamau. L'infrastructure aéroportuaire est la propriété de la Ville de Roberval.

7.11.1.5 Réseau de transport d'énergie

Transport d'électricité

Une ligne de transport d'énergie électrique à 161 kV (circuit 1623) traverse la portion nord de la zone d'étude, à environ 250 m au sud de la route 169. Cette ligne relie les postes de transformation de Roberval et de Desbiens.

Une ligne à 735 kV (circuit 7026) passe à un peu plus de 1 km au sud de la limite sud de la zone d'étude. Elle assure le raccordement des postes Chamouchouane (La Doré) et Saguenay.

Gazoduc

La conduite principale de transport de gaz naturel qui approvisionne la région traverse la zone d'étude selon un axe-ouest le long de la route 169 (Carte 7.4). À partir de la limite ouest de la zone d'étude, elle fait environ 335 m du côté sud de la route pour ensuite rejoindre le corridor nord de celle-ci jusqu'à sa sortie de la zone d'étude.

Cette conduite d'alimentation rejoint le Saguenay–Lac-Saint-Jean, depuis la Mauricie, en longeant l'emprise de la route 155. Elle dessert les municipalités riveraines du lac Saint-Jean, entre Chambord et Saint-Félicien.

7.11.1.6 Hébergement

L'offre d'hébergement commercial dans la zone d'étude se concentre essentiellement sur le site historique de Val-Jalbert. On y recense un total de 29 unités d'hébergement ainsi que 182 emplacements de camping. Tel que mentionné précédemment, la zone d'étude comporte un autre établissement d'hébergement, soit le motel Manoir des Chutes qui compte lui aussi un total de 29 unités d'hébergement, en plus de 50 emplacements de camping dont 35 avec services. Les sites de camping de cet établissement sont tous localisés en face du motel, au nord de la route 169.

En combinant l'offre disponible sur les territoires de Roberval et de Chambord, la capacité totale d'hébergement dans les municipalités de la zone d'étude serait d'approximativement 413 unités de catégories diverses : hôtels, motels, gîtes, chalets et résidences touristiques (Tourisme Québec, 2010b). Près de 70 % de cette offre se concentre sur le territoire de Roberval. Précisons que certains établissements peuvent être fermés durant l'hiver, ce qui n'a pas été validé.

7.11.1.7 Réseau d'aqueduc et d'égouts

Les résidences et les commerces présents dans la zone d'étude sont desservis par un réseau d'aqueduc et d'égouts. Aucune prise d'eau publique n'est toutefois répertoriée sur ce territoire.

Le réseau d'aqueduc du Village historique de Val-Jalbert est desservi par la Ville de Roberval. Le site possède son propre système de traitement des eaux usées qui comprend deux étangs de sédimentation. Ces deux étangs sont situés dans la zone d'étude, en rive gauche de la rivière Ouiatchouan, entre la route 169 et la voie ferrée.

Une conduite d'aqueduc longe le corridor sud de la route 169 (Carte 7.4). Elle contourne le terrain du motel Manoir des Chutes et se rend jusqu'au bâtiment servant de refuge de ski de fond, sur la route de Val-Jalbert.

7.11.1.8 Services de santé et services sociaux

Les services hospitaliers les plus proches de la zone d'étude sont situés à Roberval. L'édifice Hôtel-Dieu de Roberval fait partie du Centre de santé et de services sociaux (CSSS) Domaine-du-Roy qui regroupe quatre missions différentes de services à la population : centre hospitalier, centre local de services communautaires (CLSC), centre d'hébergement et de soins de longue durée (CHSLD) et centre de réadaptation en alcoolisme et autres toxicomanies (CRAT). L'Hôtel-Dieu de Roberval dispose de 91 lits de courte durée physique et de 100 lits de longue durée (Gouvernement du Québec, 2006).

7.11.1.9 Gestion des matières résiduelles

À l'intérieur de la zone d'étude, la gestion des matières résiduelles incombe à la Régie des matières résiduelles (RMR) du Lac-Saint-Jean. Dans le cadre de la *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles 1998-2008*, les MRC Le Domaine-du-Roy, Maria-Chapdelaine et Lac-Saint-Jean-Est ont conclu une entente intermunicipale ayant pour objet l'organisation, l'opération et l'administration de la gestion des matières résiduelles. Le mandat de la RMR est de gérer l'ensemble des sites d'opération où sont acheminées les matières résiduelles. Les MRC membres de la RMR ont adopté un *Plan de gestion des matières résiduelles* (PGMR) commun qui est entré en vigueur en 2007.

La RMR gère cinq écocentres (Roberval, Saint-Félicien, Dolbeau-Mistassini, Hébertville et Alma secteur Deslisle), un centre de tri (Roberval), trois centres de transfert (Roberval, Dolbeau-Mistassini, Saint-Nazaire), un centre de traitement des boues de fosse septique (Dolbeau-Mistassini), ainsi qu'un lieu d'enfouissement technique (LET) (L'Ascension-de-Notre-Seigneur) (RMR Lac-Saint-Jean, 2011).

7.11.2 Impacts et mesures d'atténuation en phases préconstruction et construction

Réseau routier

Durant les phases préconstruction et construction, le transport des matériaux de construction et des équipements, de même que la circulation des véhicules de transport et des engins de chantier constitueront les principales sources d'impact sur le réseau routier.

Les déplacements quotidiens des travailleurs entre leur lieu de résidence ou d'hébergement et le chantier engendreront une hausse du débit de circulation journalier quotidien durant la période des travaux. Avec un maximum de 100 travailleurs prévus sur le site au plus fort des travaux, cette augmentation du trafic influencera peu la circulation locale.

Pour ce qui est du camionnage, le promoteur estime qu'environ 42 000 m³ de matériaux d'excavation et de remblai seront exportés à l'extérieur du chantier et qu'environ 15 000 m³ de matériaux de construction incluant le béton seront importés sur le site des travaux, pour un total de 57 000 m³ qui transiteront sur la route 169, soit 5 700 voyages de camion. Puisque le débit de véhicules sur la route 169 entre Roberval et Chambord est déjà relativement élevé (DJMA : 7 600) et que le nombre de voyages de camion requis pour les travaux est important l'impact appréhendé sur l'intensité du trafic est jugé d'importance moyenne. Notons que la présence de voies de dépassement sur la route 169, à la hauteur du point d'entrée du chemin d'accès au chantier, limitera les problématiques de ralentissement dans ce secteur. Par ailleurs, la détérioration des infrastructures et le souillage de certaines voies d'accès (route 169 et rue Labrecque) au cours des travaux, constituent d'autres impacts potentiels découlant des activités de camionnage.

Pour minimiser les impacts sur le réseau routier et la circulation, le promoteur instaurera des mesures visant à assurer la sécurité de tous les automobilistes. Ainsi, il s'assurera que les transporteurs respectent les limites de vitesse affichées et que les camions ne dépassent pas la limite de charge permise. De plus, une signalisation appropriée indiquant la sortie fréquente de camions et les vitesses permises sera mise en place sur la route 169, à l'est et à l'ouest de l'entrée du chemin d'accès au chantier. Cette signalisation sera conforme aux normes édictées par le ministère des Transports du Québec. Par ailleurs, au cours des travaux, le promoteur assurera l'entretien et le nettoyage des voies de circulation empruntées et prendra toutes les mesures nécessaires pour ne pas nuire à la circulation des autres usagers de la route. Enfin, il s'assurera de réparer tout dommage causé à la route 169 ainsi qu'aux infrastructures routières de Val-Jalbert et de réparer l'orniérage sur les chemins d'accès non pavés.

Conduites d'aqueduc et gazoduc

À la jonction de la route 169, le tracé du chemin d'accès projeté croise le gazoduc appartenant à l'entreprise Gaz Métro. De plus, les 420 premiers mètres du tracé longent une conduite d'aqueduc de la municipalité de Chambord. L'aménagement de l'entrée du chemin d'accès pourrait donc occasionner des dommages à ces infrastructures.

Les mesures d'atténuation particulières proposées à la section 9.6 seront mises en œuvre afin de réduire l'importance de l'impact appréhendé sur ces deux infrastructures.

Services de santé et services sociaux

Compte tenu du nombre relativement restreint de travailleurs qui seront présents sur le chantier (environ 100 en période de pointe), le nombre d'employés susceptibles d'avoir recours aux services du CSSS Domaine-du-Roy demeure peu élevé. Ainsi, aucune problématique particulière liée à l'utilisation de ces services n'est envisagée.

Hébergement

Aucune infrastructure d'hébergement n'est prévue sur le chantier. Comme le promoteur entend favoriser l'embauche de main-d'œuvre locale et régionale, la majorité (ou la plupart, ou de nombreux) des travailleurs pourra donc retourner à son domicile à la fin de chaque journée de travail. Les travailleurs provenant de l'extérieur de la région logeront quant à eux dans les différents établissements d'hébergement situés à proximité du chantier, ce qui aura un impact positif sur le niveau de fréquentation de ces établissements. Notons que la capacité d'hébergement dans les municipalités de la zone d'étude est suffisamment élevée pour accueillir cette main-d'œuvre extrarégionale.

Gestion des matières résiduelles

Les matières résiduelles qui seront générées par les travaux de préconstruction et de construction seront dirigées vers les sites autorisés, selon les usages prescrits. Le promoteur procédera quotidiennement au ramassage des déchets et les triera selon qu'ils constituent des matières résiduelles récupérables ou des matières résiduelles vouées à l'élimination au sens du Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles. L'impact du transport des déchets vers les différents sites d'opération de la Régie des matières résiduelles du Lac-Saint-Jean est peu significatif.

Autres infrastructures

Les travaux de préconstruction et de construction ne seront la source d'aucun impact sur les autres infrastructures d'utilité publique qui sont présentes dans la zone d'étude (voie ferrée et ligne de transport d'énergie électrique).

En ce qui concerne les infrastructures ou bâtiments privés, lors de la réfection du chemin de ferme, le promoteur devra porter une attention particulière pour ne pas endommager les deux bâtiments d'entreposage situés sur les lots 20a et 20d du rang I.

7.11.3 Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation

En phase exploitation, le projet aura très peu de répercussions sur les infrastructures compte tenu du faible nombre de personnes requises pour le fonctionnement et l'entretien des ouvrages hydroélectriques. De plus, l'accès à la centrale ne se fera que par quelques travailleurs, ce qui générera très peu d'achalandage sur les voies de circulation du site historique de Val-Jalbert. En période touristique, le promoteur prévoit utiliser un véhicule léger de type « kart » pour procéder aux visites régulières de la centrale, ce qui minimisera les impacts sur la circulation à l'intérieur du site.

7.11.4 Évaluation de l'impact résiduel

Pour l'évaluation des impacts, une valeur environnementale moyenne a été attribuée au réseau routier. L'intensité de l'impact est jugée moyenne en raison principalement de l'augmentation du trafic sur la route 169 résultant de la circulation des véhicules lourds durant les phases préconstruction et construction. Par ailleurs, l'étendue spatiale de cet impact est locale et sa durée est temporaire. En conséquence, l'importance de l'impact appréhendé sur le réseau routier est jugée moyenne.

Quant aux autres infrastructures et services inventoriés, le projet n'aura que des répercussions négligeables sur ces composantes du milieu.

À la suite de l'application des mesures d'atténuation qui concernent principalement le réseau routier, les effets environnementaux résiduels négatifs du projet sur les infrastructures et services sont qualifiés de non importants.

7.12 Utilisation du territoire

7.12.1 Navigation

7.12.1.1 Conditions actuelles

Canotage

La rivière Ouiatchouan ne fait pas partie des rivières utilisées par les membres de la Fédération québécoise du canot et du kayak (FQCK) (FQCK, 2000). Aucune information n'est diffusée auprès des membres de la Fédération ou du public en général sur le potentiel de pratique du canot et du kayak de cette rivière. Le bief amont et l'embouchure de la rivière présentent néanmoins des conditions propices à la pratique de ces activités.

Navigation en embarcation motorisée

Dans la zone d'étude, la navigation en embarcation motorisée se pratique seulement à l'embouchure de la rivière Ouiatchouan. Une rampe de mise à l'eau et une petite marina pouvant accueillir jusqu'à une quinzaine d'embarcations sont répertoriées à l'embouchure de la rivière, en aval du pont de la route 169 (Carte 7.4). La rampe de mise à l'eau est localisée en rive gauche et la marina, en rive droite. Ces infrastructures récréatives sont accessibles respectivement par la rue Bouchard et par le chemin d'accès du camping du Manoir des Chutes. Selon la Municipalité de Chambord, elles sont utilisées intensivement en été par les pêcheurs et les plaisanciers du lac Saint-Jean (Donald Bonneau, municipalité de Chambord, communication personnelle).

7.12.1.2 Impacts et mesures d'atténuation en phase préconstruction

Les travaux de préconstruction n'auront aucune incidence sur les conditions de navigation de la rivière Ouiatchouan.

7.12.1.3 Impacts et mesures d'atténuation en phase construction

En phase construction, la réalisation du projet n'aura aucune répercussion sur la navigation étant donné que la zone des travaux en eau n'est pas fréquentée pour la pratique d'activités nautiques.

7.12.1.4 Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation

Le faible rehaussement du niveau de l'eau résultant de la présence du barrage aura une incidence positive plutôt faible sur les conditions de navigation dans le bief amont. Le bief intermédiaire, non navigable dans les conditions actuelles, le demeurera à la suite de la réalisation du projet. Pour ce qui est des conditions à l'embouchure de la rivière, dans le

bief aval, elles demeureront inchangées, car le projet n'entraînera aucune modification du niveau de l'eau et de la vitesse d'écoulement dans ce secteur.

7.12.1.5 *Évaluation de l'impact résiduel*

Une valeur environnementale moyenne est accordée aux activités de navigation. Le projet n'aura aucune incidence sur la navigabilité de la rivière Ouiatchouan durant les phases préconstruction et construction. En phase exploitation, la navigation ne sera pas perturbée à l'embouchure de la rivière (bief aval) et sera améliorée dans le bief amont. Cette amélioration est peu significative puisque le rehaussement du niveau de l'eau sera faible. De plus, cet impact sera permanent et de nature ponctuelle. En conséquence, l'impact appréhendé du projet sur la navigation est qualifié de positif et d'importance faible.

7.12.2 **Pêche sportive**

7.12.2.1 *Conditions actuelles*

La pêche sportive occupe une place importante au niveau des activités privilégiées par la population régionale. En effet, c'est près de 20 % des résidents de la région qui s'adonnent à cette activité à l'intérieur et à l'extérieur des territoires fauniques structurés, comparativement à un taux de participation de 6 % pour l'ensemble du Québec (CRRNT, 2009). Au total, ce sont plus de 1 300 000 jours de pêche qui seraient pratiqués dans la région annuellement, autant par des visiteurs québécois et étrangers que par des adeptes locaux. Les dépenses touristiques de cette clientèle, évaluées sur une base annuelle à près de 80,7 M\$, permettent la création ou le maintien de 647 emplois dans la région (MRNF, 2007a).

Dans l'ensemble de la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean, la pratique de la pêche vise plusieurs espèces, notamment la ouananiche, le doré jaune, le grand brochet, l'omble de fontaine, la lotte et le touladi.

La zone d'étude fait partie de la zone de pêche n° 28. L'embouchure de la rivière Ouiatchouan (800 premiers mètres) fait également partie de l'aire faunique communautaire (AFC) du lac Saint-Jean dont la gestion incombe à la Corporation de LACTivité Pêche Lac-Saint-Jean (CLAP). Ce secteur est fréquenté principalement pour la pêche à la ouananiche mais on y pêche également le doré jaune et le brochet. Historiquement, l'embouchure de la rivière Ouiatchouan et la « baie » de Val-Jalbert du lac Saint-Jean représentaient l'un des meilleurs secteurs de pêche printanière pour la ouananiche. Depuis quelques années, on constate toutefois une diminution des prises dans ce secteur (Marc Archer, CLAP, communication personnelle, 6 novembre 2009). La rivière Ouiatchouan est fréquentée également pour la pêche à l'omble de fontaine en amont de la chute Maligne (Éric Bouchard, communication personnelle, 31 mars 2011). Le niveau de fréquentation à la hauteur du bief amont est toutefois très faible.

En 2010, la période autorisée pour la pêche sportive dans la portion de la rivière Ouiatchouan qui est comprise dans l'AFC s'est échelonnée du 28 mai au 12 septembre (CLAP, 2011). Dans le reste de la zone n° 28, la pêche à l'omble de fontaine était permise du 23 avril au 12 septembre (Gouvernement du Québec, 2009).

7.12.2.2 Impacts et mesures d'atténuation en phase préconstruction

Les travaux de préconstruction n'auront aucune répercussion sur la pratique de la pêche sportive dans la zone d'étude.

7.12.2.3 Impacts et mesures d'atténuation en phase construction

Comme les zones de travaux ne sont pas des lieux fréquentés pour l'activité de pêche, aucun impact n'est appréhendé sur cette composante en phase construction.

7.12.2.4 Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation

De manière générale, le projet aura peu d'impacts sur les conditions de pratique de l'activité de pêche sportive en phase exploitation.

Dans le bief amont, le faible rehaussement du niveau de l'eau créera des zones lenticules propices à l'alimentation de l'omble de fontaine, ce qui pourrait contribuer à améliorer le succès de pêche dans ce secteur. Le rehaussement favorisera aussi de meilleures conditions de navigation pour les pêcheurs.

Tel que spécifié à la section 7.5, les conditions d'habitat pour l'ichtyofaune seront modifiées dans le bief intermédiaire. Toutefois, aucun impact n'est appréhendé sur l'activité de pêche puisque ce segment de la rivière Ouiatchouan n'est pas fréquenté actuellement par les pêcheurs.

Enfin, comme les conditions d'habitat pour le poisson ne seront pas modifiées dans le bief aval, la présence et l'exploitation de l'aménagement hydroélectrique ne seront la source d'aucun impact sur la pratique de la pêche à cet endroit.

7.12.2.5 Évaluation de l'impact résiduel

Pour l'évaluation des impacts, une valeur moyenne a été attribuée à l'activité de pêche sportive. Aucun impact n'est appréhendé dans les biefs aval et intermédiaire. Dans le bief amont, la présence du barrage aura des répercussions positives sur la pratique de cette activité en offrant de meilleures conditions de navigation pour les pêcheurs et en améliorant l'habitat d'alimentation de l'omble de fontaine. Par ailleurs, l'intensité de cet impact est jugée faible, son étendue spatiale est ponctuelle et sa durée est permanente. Il en résulte ainsi un impact positif d'importance faible.

7.12.3 Chasse et piégeage

7.12.3.1 Conditions actuelles

La présence du Village historique de Val-Jalbert et de terres privées limite les possibilités de chasse et de piégeage dans la zone d'étude. Selon les informations recueillies, le potentiel pour la pratique de ces activités se concentre principalement dans la portion sud de la zone d'étude, à l'extérieur des limites du site touristique de Val-Jalbert.

Chasse

Dans la région administrative du Saguenay–Lac-Saint-Jean, les dépenses touristiques des chasseurs sportifs avoisinent 34 M\$, dont près de 78 % proviennent des adeptes locaux et 22 %, des visiteurs québécois. L'activité économique ainsi générée permettrait l'embauche de 272 personnes par année dans la région. La chasse sportive a lieu sur l'ensemble du territoire régional et de façon plus intensive au pourtour des secteurs habités. Au total, 31 650 personnes pratiquent cette activité dans la région, soit 19 818 adeptes locaux et 11 832 visiteurs québécois, pour 617 722 jours de chasse (MRNF, 2007b). La chasse au gros gibier est centrée principalement sur l'orignal alors que la chasse au petit gibier vise surtout la gélinotte huppée, le téttras du Canada, le lièvre d'Amérique et la sauvagine.

Le territoire québécois a été subdivisé en 29 zones de chasse à l'intérieur desquelles le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) définit les modalités de prélèvement des ressources fauniques. La zone d'étude s'insère dans la zone de chasse n° 28. La chasse à l'orignal, à l'ours noir et au petit gibier y est permise. Selon le MRNF, le nombre de permis de chasse à l'orignal vendus dans la zone n° 28 a connu une augmentation importante depuis la fin des années 90. En effet, il est passé de 17 100 en 1998 à 23 818 en 2009, ce qui représente une hausse de plus de 39 % (CRRNT, 2009; Gouvernement du Québec, 2006-2010). Cette statistique du nombre de permis vendus par zone ou par région n'est toutefois pas disponible dans le cas de l'ours noir et du petit gibier.

À titre indicatif, les périodes de chasse 2011-2012 dans la zone n° 28 sont les suivantes (Gouvernement du Québec, 2009) :

- Orignal : du 24 septembre au 16 octobre 2011;
- Ours noir : du 15 mai au 30 juin 2011;
- Petit gibier (lièvre d'Amérique) : du 17 septembre 2011 au 31 mars 2012;
- Petit gibier (gélinotte huppée et téttras du Canada) : du 17 septembre 2011 au 15 janvier 2012.

Dans le cas spécifique de la sauvagine, la zone d'étude fait partie du district de chasse « D » d'Environnement Canada, autorité responsable de l'activité de chasse aux oiseaux migrateurs dans la province. Les périodes de chasse 2010 sur ce territoire sont les suivantes (Environnement Canada, 2010a) :

- Canards (autres qu'eiders, arlequins plongeurs, hareldes kakawis) et bécassines : 18 septembre au 30 décembre 2010;
- Bécasse : 18 septembre 2010 au 1^{er} janvier 2011;
- Bernache du Canada : 1^{er} septembre au 16 décembre 2010;
- Oie des neiges : 1^{er} mars au 31 mai 2010 et du 1^{er} septembre 2010 au 1^{er} janvier 2011.

Les espèces fauniques exploitées dans la région pour lesquelles il existe des statistiques de récolte sont l'orignal et l'ours. Le MRNF dispose de données pour la zone n° 28, mais pas pour la zone d'étude (Tableau 7.41).

Selon les informations recueillies auprès du propriétaire du chalet privé localisé en amont de la chute Maligne (hors de la zone d'étude), les boisés entourant sa propriété présenteraient un bon potentiel pour la chasse à l'orignal et la chasse au petit gibier (Éric Bouchard, communication personnelle, 27 janvier 2010). Il confirme d'ailleurs qu'il chasse dans ce secteur.

Tableau 7.41 : Nombre de captures d'orignal et d'ours noir dans la zone de chasse n° 28, période 2007-2010

Espèce	Zone de chasse n° 28			
	2007	2008	2009	2010
Orignal	2 753	1 814	3 079	2 111
Ours	534	511	596	533

Source : Gouvernement du Québec, 2003-2011

Piégeage

La zone d'étude chevauche le territoire de l'unité de gestion des animaux à fourrure (UGAF) n° 47. Les activités de piégeage dans cette zone, comme dans plusieurs autres UGAF de la province, sont en diminution constante depuis quelques années en raison principalement de la chute du prix des fourrures.

Les activités de piégeage sont autorisées dans l'UGAF n° 47 du 18 octobre jusqu'au début mars ou d'avril pour la majorité des espèces. L'ours noir peut cependant être trappé au printemps (du 15 mai au 30 juin) ainsi qu'à l'automne (du 18 octobre au 15 décembre). Dans cette UGAF, les statistiques de récolte de la saison 2009-2010 sont les suivantes : 2 068 rats musqués, 612 castors, 266 martres, 156 belettes, 139 renards roux, 107 visons, 45 lynx, 32 loutres, 27 écureuils, 25 pékans, 16 ours, 12 coyotes, 4 ratons laveurs et 3 loups (Gouvernement du Québec, 2003-2011).

Le niveau de récolte dans la zone d'étude n'est pas connu. Tout comme dans le cas de l'activité de chasse sportive, le potentiel pour la pratique du piégeage dans la zone d'étude se concentre essentiellement dans la portion agricole et forestière du territoire, à l'extérieur des limites du site touristique de Val-Jalbert. Les espèces d'animaux à fourrure les plus susceptibles d'être récoltées dans ce secteur sont : le renard roux, le coyote, l'ours, l'écureuil et la belette.

7.12.3.2 *Impacts et mesures d'atténuation en phase préconstruction*

D'emblée, il est important de rappeler que les activités de chasse et de piégeage sont plutôt marginales dans la zone d'étude en raison d'un potentiel de pratique limité par la présence du Village historique de Val-Jalbert, qui couvre tout près de 40 % de l'ensemble de la zone d'étude, mais aussi par la présence de terres agricoles et de zones habitées en

bordure de la route 169. Ces activités se concentrent essentiellement dans la portion sud du territoire sur les lots 18a, 18b, 19a, 19b, 20a et 20b du rang II de Chambord.

Durant la phase préconstruction, les impacts sur les activités de chasse sportive et de piégeage proviendront du déboisement et du défrichage, de la construction du chemin d'accès, ainsi que du transport, de la circulation et de l'utilisation des engins et des équipements de chantier.

Le bruit généré par les travaux et par la circulation des engins de chantier et les véhicules de transport entraînera le déplacement de la faune qui fréquente les environs immédiats du chemin d'accès et des aires de travail vers des habitats plus propices situés à proximité. Ces déplacements peuvent avoir pour effet d'exposer davantage la faune à la prédation, à la chasse ou à des risques de collision avec les véhicules de chantier. La faible densité de mammifères qui est rapportée dans la zone d'étude (voir la section 7.6), limite toutefois la portée de cet impact.

Les occasionnels chasseurs et trappeurs qui fréquentent actuellement les boisés de la rive droite visés par les travaux d'aménagement du chemin d'accès et de l'aire d'entreposage du barrage, devront modifier leur pratique ou seront contraints de se déplacer pour s'adonner à leur activité. Cet impact sera toutefois de faible intensité puisque la majeure partie des travaux se déroulera en dehors des périodes de chasse et de piégeage. De plus,, la récolte ne devrait pas être affectée puisque les travaux de préconstruction n'auront que très peu d'incidences sur les espèces fauniques d'intérêt de la zone d'étude.
(

Par ailleurs, l'amélioration du chemin d'accès existant pourrait se traduire par une accessibilité accrue au territoire. Bien que l'infrastructure se trouve en territoire privé, il pourrait tout de même en résulter une pression de chasse et de piégeage plus forte sur la grande faune et la petite faune, une fois la route complétée. Le promoteur prévoit installer une barrière cadénassée à l'entrée du chemin d'accès, ce qui aura pour effet d'éliminer cette possibilité de hausse de l'achalandage sur le territoire. Seul le propriétaire pourra avoir accès à son terrain.

Les mesures d'atténuation courantes présentées à la section 9.5.4.3 sont proposées afin de réduire l'impact des travaux de préconstruction sur les activités de chasse sportive et de piégeage.

7.12.3.3 Impacts et mesures d'atténuation en phase construction

En phase construction, les impacts du projet sur les activités de chasse sportive et de piégeage seront surtout liés au transport, à la circulation et à l'utilisation des engins et des équipements de chantier. Ces travaux occasionneront sensiblement les mêmes nuisances que celles appréhendées en phase préconstruction.

7.12.3.4 Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation

De manière générale, les conditions de pratique de la chasse sportive et du piégeage ne seront pas affectées par la présence et l'exploitation des ouvrages permanents.

Le faible rehaussement du niveau de l'eau dans le bief amont modifiera peu l'écotone riverain utilisé par la grande faune et la petite faune. La productivité d'espèces de gibier et d'animaux de fourrure comme l'orignal, le castor et le vison ne sera donc pas influencée par la présence des aménagements. En conséquence, le projet n'aura pas d'incidences sur le potentiel de pratique de la chasse sportive et du piégeage dans ce secteur.

Par ailleurs, la réfection du chemin existant améliorera les conditions de circulation dans la portion forestière des lots 19a, 19b, 20a et 20b, ce qui aura pour effet de faciliter les déplacements des occasionnels chasseurs et trappeurs dans ce secteur.

7.12.3.5 Évaluation de l'impact résiduel

Considérant ce qui précède, en période d'exploitation, l'impact du projet sur les activités de chasse sportive et de piégeage est considéré positif et d'importance faible, en raison surtout de l'amélioration des conditions de pratique découlant d'une meilleure accessibilité à la portion du territoire supportant ces activités. L'intensité de l'impact est faible, son étendue spatiale est ponctuelle et sa durée permanente. Les répercussions du projet sur les populations de gibier et d'animaux à fourrure sont, pour leur part, jugées peu significatives.

À la suite de la mise en œuvre des mesures d'atténuation, les effets environnementaux négatifs en période de préconstruction et construction sur la chasse et le piégeage sont qualifiés de non importants.

7.12.4 Villégiature

7.12.4.1 Conditions actuelles

La villégiature privée est une activité populaire au Saguenay–Lac-Saint-Jean et représente une source de revenus significative pour les municipalités. En 2010, la valeur foncière des résidences de villégiature sur l'ensemble du territoire régional s'élevait à plus de 618,2 M\$ (CRRNT, 2010).

En novembre 2010, le Saguenay–Lac-Saint-Jean comptait 9 624 baux de villégiature privée en territoire public et 8 303 chalets établis sur des terres privées. Environ 98 % de ces emplacements de villégiature sont localisés en milieu riverain et un peu plus de 36 % se trouvent sur le territoire de la MRC Le Domaine-du-Roy. Dans cette MRC, on dénombre un total de 1 979 baux sur les terres du domaine de l'État et 1 528 chalets en territoire privé (CRRNT, 2010).

Selon l'*Enquête sur la demande d'utilisation récréative du territoire public du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, la demande potentielle pour un emplacement de villégiature privée dans la région est douze fois supérieure à celle de l'offre et ce sont les emplacements riverains de type quatre saisons, situés à au plus une heure des lieux de résidence des demandeurs, qui sont les plus recherchés (Zins Beuchesne et associés, 2003). Les activités les plus prisées par ces demandeurs sont dans l'ordre : la pêche, la chasse, la motoneige, le motoquad et les randonnées non motorisées.

Quatre résidences de villégiature sont situées dans la portion nord-ouest de la zone d'étude, en rive du lac Saint-Jean. Elles se trouvent sur le territoire de la municipalité de Roberval. L'une d'entre elles dispose d'un quai.

Un autre chalet est répertorié dans la zone d'étude sur le lot 18a du rang II de Chambord. Il est fréquenté sur une base régulière en hiver par son propriétaire et des membres de sa famille.

Une dernière résidence de villégiature est recensée en rive droite de la rivière Quiatchouan, tout juste à l'extérieur de la zone d'étude. Elle est située à environ 550 m en amont de chute Maligne.

7.12.4.2 Impacts et mesures d'atténuation en phase préconstruction

Le déboisement et le défrichage, l'aménagement de l'accès au barrage, de même que le transport, la circulation et l'utilisation des engins et des équipements de chantier, constitueront les principales sources d'impact potentiel sur la villégiature durant la phase préconstruction.

Les travaux d'aménagement de la route d'accès au barrage perturberont temporairement la circulation sur le vieux chemin existant emprunté actuellement par le propriétaire du chalet situé en amont de la chute Maligne.

L'achalandage sur la voie de circulation résultant de la présence d'engins de chantier et de véhicules de transport représente une nuisance temporaire pour ce villégiateur. À cette nuisance s'ajoutent les aspects relatifs à la sécurité ainsi qu'aux risques d'accident sur ce segment de route.

Par ailleurs, le chalet du bief amont ainsi que celui situé sur le lot 18a du rang II se trouvent dans un rayon de moins de 600 m du tracé du chemin d'accès. Les activités que ces deux villégiateurs pratiquent à proximité de la zone des travaux pourraient être perturbées par le bruit généré par les travaux d'excavation et les occasionnels travaux de dynamitage.

La plupart des mesures d'atténuation courantes qui seront mises en place durant les phases préconstruction et construction afin de réduire les impacts prévus sur la qualité de vie et la santé et la sécurité publique (section 9.5.4.1) permettront également de minimiser les impacts sur la villégiature en phase préconstruction.

7.12.4.3 Impacts et mesures d'atténuation en phase construction

Durant la phase construction du projet, les impacts sur la villégiature proviendront principalement des travaux de construction et d'excavation dans les secteurs du barrage et de la centrale ainsi que du transport, de la circulation et de l'utilisation des engins et des équipements de chantier.

L'augmentation de l'achalandage sur la voie d'accès résultant du transport des véhicules, des équipements, des matériaux de construction, des déblais et des remblais perturbera temporairement les déplacements du propriétaire du chalet situé en amont de la chute Maligne, en plus de représenter un risque pour sa sécurité.

De plus, le bruit généré par les travaux de construction et d'excavation, surtout les travaux de dynamitage, sera une source de dérangement temporaire pour les deux villégiateurs du secteur. Notons que les deux chalets se trouvent dans un rayon de moins de 700 m du site du barrage et dans un rayon d'environ 1 km de l'aire de travail du portail aval du tunnel.

L'application de la plupart des mesures d'atténuation énoncées à la section 9.5.4.1 permettra aussi de réduire l'importance des nuisances du projet sur les activités de villégiature au cours de la phase construction.

7.12.4.4 Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation

La présence du chemin d'accès au barrage améliorera l'accessibilité au chalet du bief amont et réduira le temps de transport nécessaire pour se rendre à destination, ce qui représente un impact positif du projet pour le propriétaire de ce chalet.

7.12.4.5 Évaluation de l'impact résiduel

Pour l'évaluation de l'importance des impacts, une grande valeur a été attribuée aux activités de villégiature. Durant les phases préconstruction et construction, l'impact est jugé de moyenne intensité puisque le projet modifiera peu les habitudes des villégiateurs qui se trouvent à proximité de la zone des travaux. Par ailleurs, la durée de l'impact est temporaire puisque les travaux s'échelonneront sur une courte période. Enfin, l'étendue spatiale de l'impact est ponctuelle, car les travaux n'affecteront qu'un nombre limité de personnes. De façon globale, l'importance de l'impact sur la villégiature durant les phases préconstruction et construction est qualifié de faible.

En phase exploitation, la présence d'un nouveau chemin d'accès facilitera les déplacements du villégiateur du bief amont. L'importance de cet impact positif permanent est jugée moyenne.

À la suite de l'application des mesures d'atténuation, les effets environnementaux résiduels négatifs sur la villégiature sont jugés non importants.

7.12.5 Récréotourisme

7.12.5.1 Conditions actuelles

7.12.5.1.1 Village historique de Val-Jalbert

Le Village historique de Val-Jalbert est un des attraits touristiques moteurs de la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean. Il propose actuellement la découverte d'un ancien village datant du début du 20^e siècle. Ce village est situé au pied de la chute Ouiatchouan, qui participe grandement à l'attractivité de celui-ci. La mission du village est de « conserver et mettre en valeur de manière durable un site patrimonial et touristique dont les fondements reposent sur son histoire, ses vestiges ainsi que sur la qualité de son paysage bâti et naturel » (Zins Beauchesne et associés, 2009).

Les opérations sur le site historique de Val-Jalbert nécessitent un budget annuel de 2 M\$ et génèrent 91 emplois réguliers et saisonniers. Avec une moyenne globale de

près de 118 000 visiteurs par année entre 1985 et 2010, Val-Jalbert représente l'un des sites patrimoniaux les plus visités au Québec (Village historique de Val-Jalbert, 2009).

Historique du site de Val-Jalbert

Fondée en 1901 par Damase Jalbert, un pionnier de l'industrie des pâtes et papiers, l'usine de Val-Jalbert connaît un essor important à partir de 1909, suite à son acquisition par la Compagnie de Pulpe de Chicoutimi. Un village industriel se développe alors progressivement au pied de la chute Ouiatchouan. Vers 1920, il compte 950 habitants et 80 maisons dotées des meilleures infrastructures d'utilité publique de l'époque. La pulperie cesse toutefois ses opérations en 1927 à la suite de la dégringolade des marchés, ce qui entraînera en 1929 la fermeture définitive du village (Zins Beauguesne et associés, 2009).

En 1949, les propriétés situées à Val-Jalbert sont vendues au Gouvernement du Québec, qui confia l'administration du site au ministère des Ressources Hydrauliques. Le ministère interdit à ce moment l'accès au site. En 1960, c'est à l'office du Tourisme qu'est confiée la gestion du site et une série de travaux d'aménagement et de restauration sont alors amorcés (Harvey, 1998). Le « village fantôme » de Val-Jalbert est ouvert au public au début des années 1960 et devient rapidement un produit d'appel touristique dans la région. Depuis cette période, plusieurs projets de développement seront proposés par ses propriétaires successifs dans la perspective de consolider la vocation récréotouristique du site. En 1987, le site est légué à la Société des établissements de plein air du Québec (SÉPAQ) qui a comme mandat d'administrer, d'exploiter et de développer seule ou avec d'autres des établissements à vocation récréotouristique (Harvey, 1998). En 1996, le Village historique de Val-Jalbert a été classé site historique par le ministère de la Culture et des Communications du Québec et intégré au Répertoire des biens culturels du Québec. En 2009, la SÉPAQ cède ses parts à la MRC Le Domaine-du-Roy qui devient alors l'unique propriétaire du site. Au cours de la même période, une nouvelle entité, soit la Corporation du Parc régional de Val-Jalbert, est créée afin de prendre le relais de la SÉPAQ pour sa gestion et sa mise en valeur (Zins Beauguesne et associés, 2009).

Portrait de la propriété

La propriété inclut un territoire de 182 ha (111,3 ha forestiers et 70,7 ha récréatifs) qui suit l'axe nord-sud de la rivière Ouiatchouan, depuis la chute Maligne jusqu'à son embouchure. Le site comprend un ensemble de 94 bâtiments, dont un vieux Moulin, des édifices institutionnels et commerciaux, des habitations, des installations touristiques ainsi que de nombreux vestiges (Parcs Canada, 2010).

Le Village historique de Val-Jalbert se découpe en quatre secteurs distincts (voir la carte 7.4). Le premier secteur s'articule autour du noyau institutionnel de la « basse-ville » où se retrouvent notamment les fondations de l'église Saint-Georges de la Ouiatchouan et le magasin général-hôtel. Dans le même secteur, on observe également le bureau administratif du village qui se trouve dans l'ancienne maison du maître de poste, ainsi que quelques maisons rénovées en appartements confortables offerts en location de courte durée. Attenantes à l'ancien bureau de poste, il est possible de visiter aussi deux résidences de travailleurs qui ont été restaurées.

Le deuxième secteur correspond à la « haute-ville » dont la vocation originelle était résidentielle. C'est ainsi que les rues Sainte-Anne et Saint-Joseph, ainsi que les avenues Dubuc, Tremblay et Labrecque offrent aux visiteurs des perspectives intéressantes sur un ensemble de maisons érigées entre 1909 et 1920. Celles-ci ont toutes subi une période d'abandon complet de plus de 50 ans. Certaines de ces résidences sont encore dans un état d'abandon, tandis que d'autres ont fait l'objet, au cours des dix dernières années, de travaux de consolidation, ou encore de reconstruction intégrale, dans le respect des styles architecturaux d'origine (Village historique de Val-Jalbert, 2009).

Le troisième secteur correspond au site industriel du village d'autrefois, où se trouve le vieux Moulin à pulpe aujourd'hui converti en salle polyvalente, regroupant un local de projection cinématographique, une aire d'exposition et de spectacles ainsi qu'un restaurant avec café-terrace. À l'extérieur du moulin, divers attraits spectaculaires s'offrent à la vue du visiteur qui bénéficie d'aménagements lui permettant de profiter au maximum de ces attraits. Ainsi, un escalier à paliers multiples donne accès au promontoire de Val-Jalbert en haut de la chute Ouiatchouan. D'une hauteur de 72 m, la chute Ouiatchouan dépasse de 21 m celles du Niagara. Au flanc de la colline qui surplombe le moulin est localisé le tuyau d'amenée d'eau qui canalisait et amenait l'eau du sommet de la chute vers les trois turbines du moulin. Sa longueur de plus de 75 m et son diamètre de départ de près de 3 m demeurent impressionnants. Un téléphérique d'une capacité de 15 personnes permet l'accessibilité pour toute la clientèle aux belvédères intermédiaire et supérieur. De plus, les visiteurs qui auront atteint le niveau supérieur de la chute Ouiatchouan pourront se rendre à un belvédère offrant une vue sur une seconde chute nommée Maligne, en empruntant un sentier aménagé d'une longueur d'environ 1 km. Mentionnons aussi la présence, face au moulin, d'une immense aire polyvalente gazonnée, qui servait autrefois d'aire d'entreposage des ballots de pulpe, et que les visiteurs peuvent utiliser aujourd'hui comme aire de jeux et de pique-nique. On retrouve enfin, en aval de ce bâtiment, un belvédère qui offre une vue complète de la chute.

Autrefois occupé par quelques maisons de travailleurs et un moulin à farine, le dernier secteur correspond aujourd'hui au site du camping du Village historique qui est situé en rive gauche de la rivière Ouiatchouan, à proximité de la route 169.

Activités récréotouristiques

Le Village historique de Val-Jalbert offre une expérience authentique à ses visiteurs. Quatre thèmes font la renommée du site :

- La « company town » et son histoire, de sa création à sa fermeture;
- Un petit village du début du 20^e siècle et l'histoire de ses habitants ordinaires et exceptionnels;
- Un moulin à pâte mécanique du début du 20^e siècle et sa technologie;
- Une chute et un environnement naturel exceptionnels et impressionnants.

Selon une analyse de l'opinion des usagers du site (visiteurs, partenaires, employés, tours opérateurs), ces thèmes constituent la « marque distinctive » du Village

historique de Val-Jalbert (CULTURA bureau d'études, 2009). De ces thèmes découle un avantage concurrentiel du site qui vient de plusieurs éléments :

- D'abord son caractère authentique : lieu, histoire et bâtiments;
- L'époque et l'histoire unique qu'il fait découvrir et qui sont peu traitées ailleurs;
- La force de l'animation dans laquelle le visiteur peut s'intégrer pour comprendre le village et ressentir les émotions de l'époque et le passage de l'histoire;
- L'omniprésence d'une chute impressionnante et de sa rivière;
- La qualité de l'accueil et de ses services.

L'expérience d'une visite à Val-Jalbert peut répondre aux besoins de plusieurs types de clientèles, autant les gens intéressés par la modernité et le fait de savoir « comment ça marche », que les gens intéressés par l'histoire ou par le plein air. Voici un résumé des activités et services offerts sur le site (Village historique de Val-Jalbert, 2011) :

- Animation théâtrale qui intègre des éléments réels de l'histoire du village;
- Ballade en trolleybus à l'ancienne;
- Présentation d'un film historique dans le vieux Moulin qui relate les étapes de la fabrication de la pulpe vers 1920;
- Studio de photos à l'ancienne;
- Expositions et interprétations historiques;
- Géorallye (chasse aux trésors interactive);
- Cinq belvédères, un téléphérique, un ancien camp de bûcherons, des escaliers et des sentiers qui permettent l'observation de la rivière, de la chute Ouiatchouan et du paysage environnant;
- Sentiers de randonnée pédestre (dont le sentier Ouiatchouan), de ski de fond et de raquette;
- Services d'hébergement : 29 unités en tout (hôtel-magasin général, maisons d'époque, mini-chalets);
- Service de restauration dans le vieux Moulin et de café-terrasse au magasin général;
- Pavillon d'accueil comportant une boutique-souvenirs;
- Camping aménagé comportant 182 emplacements, une piscine chauffée et un terrain de jeux;
- Accès direct à la Véloroute des Bleuets (présence d'une halte cycliste avec services sur le site du camping).

Camping

Le camping du Village historique de Val-Jalbert est localisé en rive gauche de la rivière Ouiatchouan, tout juste à l'entrée du site touristique (Carte 7.4). À partir de la route de

Val-Jalbert, il est accessible via un pont qui enjambe la rivière. Il offre 182 emplacements et se divise en trois grands secteurs : le secteur du plateau, le secteur de la rivière et le secteur de la rivière sud.

Le secteur du plateau, situé au nord-ouest de la confluence des rivières Ouiatchouan et Ouellet, offre plus d'une soixantaine de terrains à deux ou trois services, un bloc sanitaire avec laverie automatique ainsi qu'un espace de stationnement.



Photo 7.43 : Terrain de camping du Village historique de Val-Jalbert – Secteur du plateau

Le secteur de la rivière est, pour sa part, localisé à la sortie du pont donnant accès au camping et longe, vers le sud-ouest, les deux rives de la rivière Ouellet. Il compte une cinquantaine de terrains dont la grande majorité est sans service. Toutefois, quelques emplacements à trois services se retrouvent à proximité du pont et cinq petits chalets sont aussi disponibles en rive est de la rivière Ouellet. De plus, on retrouve dans ce secteur le poste de vidange pour les roulotte, la piscine du camping, un abri aménagé et un bloc sanitaire avec laverie automatique.

Le dernier secteur, soit celui de la rivière sud, est le plus isolé des trois. Il est situé le long de la rive est de la rivière Ouiatchouan, au sud de la rivière Ouellet, et compte une cinquantaine de terrains. Ils ont été aménagés le long d'un sentier en forme de boucle où, au centre, est installée une aire de groupe pour accommoder les campeurs plus nombreux. Ce secteur du camping offre peu de commodités, si ce n'est que deux toilettes sèches, et la totalité de ses emplacements sont sans service.



Photo 7.44 : Terrain de camping du Village historique de Val-Jalbert – Secteur de la rivière sud (aire de groupe)

Sentiers de randonnée

De nombreux sentiers sillonnent le territoire du site historique de Val-Jalbert afin d'accommoder les adeptes de randonnée pédestre, de ski de fond et de raquette (Carte 7.4). Certains de ces sentiers aboutissent à des belvédères en rive de la rivière Quiatchouan, ou à des sites comme «le trou de Philomène» (caverne près de la chute Quiatchouan). L'organisation du Village historique a aménagé près de 12 km de sentiers de ski de fond et 9 km de sentiers de raquette qui proposent différentes alternatives de trajets avec des niveaux de difficulté variés. Plusieurs d'entre eux sont également utilisés pour la marche. Le réseau de pistes débute à partir du refuge qui est situé immédiatement à l'entrée du site touristique, sur la route de Val-Jalbert (Photo 7.46, Carte 7.4). Ces infrastructures sont entretenues par le Club plein air de Roberval, un des partenaires de la Corporation du Parc régional de Val-Jalbert.



Photo 7.45 : Refuge de ski de fond exploité par le Club plein air de Roberval



Photo 7.46 : Sentier pédestre et escaliers aménagés sous le téléphérique en rive droite de la rivière Quiatchouan

On répertorie également à l'extrémité sud du camping, le départ d'un sentier pédestre de niveau intermédiaire de plus de 30 km qui longe en bonne partie la rivière Quiatchouan et qui trouve son aboutissement à l'Ermitage Saint-Antoine de Lac-Bouchette. Dans la portion sud de la zone d'étude, il permet de rejoindre notamment les vestiges de l'ancien moulin de sciage de la chute Maligne ainsi qu'un belvédère offrant une vue sur cette chute. Ce sentier est sous la responsabilité de la Corporation

de gestion du sentier Ouiatchouan qui est membre de la Fédération québécoise de la marche.



Photo 7.47 : Départ du sentier Ouiatchouan à l'extrémité sud du camping du Village historique de Val-Jalbert



Photo 7.48 : Affichage et panneau d'interprétation le long du parcours du sentier Ouiatchouan

Performance touristique

Achalandage

Depuis 1985, le Village historique de Val-Jalbert accueille en moyenne 117 822 visiteurs annuellement. Les statistiques présentées au Tableau 7.42 démontrent toutefois une baisse marquée de la fréquentation à partir de 2003, glissant sous les 100 000 visiteurs et atteignant même moins de 80 000 visiteurs en 2009. Le résultat de 2009 représente une diminution significative d'un peu plus de 33 % par rapport à la moyenne globale calculée pour la période 1985-2010. La situation s'est redressée en 2010 puisqu'une hausse de 15 333 visiteurs a été enregistrée par rapport à l'année précédente. Les administrateurs du site attribuent ce regain de popularité en grande partie aux investissements effectués récemment dans le cadre du plan de développement de Val-Jalbert ainsi qu'aux efforts de marketing et de communication. Soulignons que la Corporation souhaite retrouver les niveaux de fréquentation des années 90 d'ici cinq ans.

Tableau 7.42 : Évolution de l'achalandage global sur le site du Village historique de Val-Jalbert, de 1985 à 2010

Année	Achalandage	Année	Achalandage
1985	127 685	1998	160 317
1986	125 276	1999	150 200
1987	112 970	2000	130 367
1988	127 874	2001	123 149
1989	133 716	2002	102 593
1990	142 500	2003	99 069
1991	134 410	2004	97 968
1992	119 584	2005	101 261
1993	125 746	2006	98 749
1994	135 099	2007	93 177
1995	126 453	2008	81 862
1996	110 074	2009	78 734
1997	130 474	2010	94 067
Moyenne globale			117 822

Source : Zins Beaudesne et associés (2009); Village historique de Val-Jalbert (2011)

La période de plus fort achalandage au site de Val-Jalbert s'étend approximativement du 24 juin jusqu'au début du mois d'octobre. Notons qu'entre 2006 et 2008, des reculs importants de la fréquentation ont été observés durant la basse saison, en mai (-32,4 %), juin (-41 %) et octobre (-52,3 %) (Tableau 7.43).

Tableau 7.43 : Données mensuelles d'achalandage – Entrées au site
(individuel et groupe) et variation entre 2006 et 2008

Mois	2008	2007	2006	(08-07) %	(08-06) %
Mai	1 101	1 211	1 628	-9,1 %	-32,4 %
Juin	4 366	5 571	7 397	-21,6 %	-41 %
Juillet	17 635	22 886	23 522	-22,9 %	-25 %
Août	18 056	19 485	21 700	-7,3 %	-17,1 %
Septembre	7 546	8 002	9 034	-5,7 %	-16,5 %
Octobre	2 452	3 634	5 143	-32,5 %	-52,3 %
Total	51 151	60 857	68 494	-15,8 %	-25,3 %

Source : Zins Beuchesne et associés (2009)

Hébergement

Suivant la tendance régionale, le taux d'occupation annuel moyen des unités d'hébergement à Val-Jalbert (sans le camping) varie entre 35 % et 44 %. De manière générale, le taux d'occupation est en hausse sur le site. Par ailleurs, l'offre d'hébergement à Val-Jalbert est passée de 19 unités en 2008 à 29 unités en 2010 (Zins Beuchesne et associés, 2009). Pour ce qui est du camping, son taux d'occupation a oscillé entre 34 % et 38 % de 2003 à 2008. Ces résultats se situent à environ 9 % sous le taux d'occupation des campings de la région. Au cours de cette période, le nombre d'emplacements offerts est passé de 169 à 182 (Zins Beuchesne et associés, 2009).

Clientèle

La majorité (81,6 %) des visiteurs qui fréquentent le site historique de Val-Jalbert sont d'origine canadienne. La clientèle internationale (14 %), constituée principalement de français, de belges et de suisses, et les américains (4,4 %) complètent ce portrait (Zins Beuchesne et associés, 2009).

Les visiteurs québécois, qui comptent pour plus de 98 % de la clientèle canadienne, proviennent surtout de Montréal et de sa couronne (Montréal, Montérégie, Laurentides, Laval), dans une proportion de 42,5 %. Le Saguenay–Lac-Saint-Jean constitue la deuxième source de touristes pour le Village historique de Val-Jalbert dans une proportion de 13,6 % de l'échantillon global (Zins Beuchesne et associés, 2009).

Projet de développement du Village historique de Val-Jalbert

Le site historique de Val-Jalbert a fait l'objet récemment d'un projet majeur d'investissement de près de 20 M\$ sur trois ans visant à assurer la pérennité de l'endroit comme témoin exceptionnel de l'héritage bâti et urbain du premier quart du 20^e siècle. Il vise aussi à faire de Val-Jalbert un véritable lieu de destination et d'accueil du tourisme culturel, où les touristes pourront séjourner et d'où ils pourront partir à la découverte de la région. Il permettra de propulser le site à un niveau supérieur répondant à des standards internationaux (CULTURA bureau d'études, 2009).

Plusieurs améliorations ont été ou seront effectuées sur le site, notamment :

- L'aménagement d'une nouvelle zone d'accueil incluant un pavillon, des bâtiments de services et un stationnement;
- La construction d'un nouveau chemin d'accès éliminant la circulation automobile sur le site et offrant un véritable retour dans le passé par le biais de mises en scène et d'aménagements planifiés en ce sens;
- L'amélioration des services d'hébergement et de restauration (hôtellerie, camping);
- La mise en place de nouveaux programmes et circuits d'interprétation;
- L'ajout d'équipements permettant la découverte des composantes naturelles du site (belvédères, passerelles, etc.);
- L'amélioration des services offerts aux campeurs.

Sur l'ensemble du projet d'investissement, 53 % des montants seront alloués au volet Infrastructures/accueil-hébergement-restauration; 31 % au volet Historique et patrimoine; 11 % au volet Découverte-Animation-Spectacles et enfin, 5 % pour diverses interventions. Une ventilation des coûts du projet ainsi qu'un extrait d'un document publicitaire du Village historique sont présentés à l'Annexe 7.

Le nouveau pavillon d'accueil (Photo 7.49, Carte 7.4), évalué à plus de 1,5 M\$ et complété en 2010, sert à la billetterie, à l'accueil de groupes, à la réception de l'hébergement et au service à la clientèle. Le pavillon intègre aussi une boutique (films, articles utilitaires), une salle polyvalente (groupes, repli en cas de pluie); des services sanitaires; des distributeurs (eau, boissons gazeuses, etc.); un service de location d'équipement (poussettes, tricycles et quadricycles), l'administration; une salle des employés et une salle pour les comédiens.



Photo 7.49 : Nouveau pavillon d'accueil du Village historique de Val-Jalbert

En plus de maintenir les 91 emplois actuels, les améliorations au site permettront la création de 23 nouveaux emplois. De plus, l'impact économique de ces investissements générera la création de 264 emplois années-personnes pendant la réalisation des travaux.

L'impact économique pour le Québec est estimé à 16,25 M\$ pour les immobilisations et à 1,53 M\$ pour les nouvelles dépenses générées dans la région par les améliorations du site touristique (Village historique de Val-Jalbert, 2009).

Par ailleurs, la Corporation du Parc régional de Val-Jalbert évalue la possibilité d'exploiter un volet hivernal selon un calendrier ponctuel (Dany Bouchard, Corporation du Parc régional de Val-Jalbert, communication personnelle, 22 février 2011). Ce calendrier pourrait s'échelonner sur une période d'environ 5 à 6 semaines et couvrir les périodes de pointe telles que les fêtes de Noël et du Jour de l'An et les semaines entourant la relâche scolaire. La clientèle ciblée par l'expérience hivernale comprend les couples sans enfant, les « baby-boomers » et les familles (Fêtes de Noël et du Jour de l'An). Une place pourrait être faite aussi à la clientèle corporative.

Les produits que la Corporation songe à développer pour ce volet hivernal sont :

- Séjour dans un village d'époque en hiver;
- Forfaits hébergement week-end thématique avec expérience culinaire;
- Sentiers de raquettes et ski de randonnée au cœur du village;
- Sentier de marche avec village décoré et illuminé jusqu'au vieux Moulin;
- Expérience de week-end thématique avec randonnées en calèche (ponctuellement, lors des congés fériés);
- Forfaits pour la clientèle corporative comprenant hébergement et repas (réunions d'affaires).

7.12.5.1.2 Cyclisme

La Véloroute des Bleuets traverse la portion nord de la zone d'étude (Carte 7.4). Ce circuit cyclable de plus de 256 km ceinture le lac Saint-Jean et fait partie de l'axe n° 8 de la Route verte. Il représente une part importante de l'offre régionale en matière de cyclotourisme. Ouverte aux cyclistes depuis l'an 2000, la Véloroute a généré des retombées économiques de l'ordre de 8,2 M\$ en 2009. Sa fréquentation annuelle ne cesse d'augmenter année après année; elle est passée de 171 426 présences cyclistes en 2002 à 228 694 en 2009. La clientèle se compose à 46 % de randonneurs, à 30 % de vacanciers et à 24 % de sportifs. Les utilisateurs proviennent à 53,5 % du Saguenay–Lac-Saint-Jean (Corporation du circuit cyclable Tour du Lac-Saint-Jean, 2010).

Dans la zone d'étude, le parcours de la Véloroute longe le corridor nord de la route 169 et fait une courte incursion sur le site du Village historique de Val-Jalbert, via la route de Val-Jalbert. Deux haltes cyclistes sont répertoriées le long de ce segment du tracé; une au site du camping et l'autre à l'embouchure de la rivière Ouiatchouan, en rive

gauche. La halte du camping offre les services suivants : eau, toilettes, abri et tables de pique-nique. Les aménagements de la seconde halte comprennent un abri, des tables de pique-nique ainsi qu'un banc.

7.12.5.2 Impacts et mesures d'atténuation en phase préconstruction

Durant la phase préconstruction, les impacts sur le récréotourisme proviendront principalement de l'aménagement des aires de travail et des accès aux différents sites de travaux, du déboisement de l'emprise de la ligne électrique se raccordant au barrage, du transport, de la circulation et de l'utilisation des engins et des équipements de chantier, ainsi que de la gestion des déchets et des matières dangereuses. Ces impacts se feront sentir sur le territoire de Val-Jalbert, au cours de la saison touristique estivale 2012. Aucun impact n'est appréhendé toutefois pour le camping du Village historique, la Véloroute des Bleuets et les activités hivernales du Club de plein air de Roberval.

Aménagement de l'accès au barrage

Le promoteur a d'abord élaboré un scénario d'aménagement qui consistait à tirer avantage des accès existants en rive gauche pour se rendre au barrage, en passant par le camping du Village historique. À la suite de discussions avec la Corporation du Parc régional de Val-Jalbert, un deuxième scénario a été envisagé, mais cette fois-ci en rive droite. Cette alternative, qui représente la variante retenue, élimine toute interface non seulement avec les installations récréotouristiques de la rive gauche, mais aussi avec celles de la rive droite. Ainsi, hormis les occasionnels travaux de dynamitage envisagés par le promoteur qui pourraient causer des nuisances sonores auprès du personnel et des visiteurs du Village historique, l'aménagement de l'accès au barrage n'aura pas d'autres répercussions sur les infrastructures et activités récréotouristiques au site de Val-Jalbert. En rive droite, ces perturbations de l'ambiance sonore seront perçues principalement par les visiteurs du secteur de la « haute-ville » et de l'aire polyvalente du vieux Moulin. En rive gauche, ce sont les rares randonneurs qui utilisent à l'occasion l'embranchement du sentier Ouatouchouan pour atteindre la rivière à la hauteur du barrage qui pourraient être affectés par le bruit des détonations.

Aménagement de l'accès à la centrale

Un embranchement du chemin d'accès principal permettra de rejoindre les aires de travail de la centrale et du portail aval du tunnel. Cet accès empruntera un segment d'environ 250 m de la rue Labrecque qui permet de relier le secteur de la « haute-ville » et l'aire polyvalente. Durant la période estivale, la circulation des engins de chantier et des véhicules de transport dans ce secteur aura des répercussions sur les déplacements du trolleybus qui transporte les visiteurs aux différents sites d'intérêt du Village historique. De plus, la circulation des véhicules de transport et des engins de chantier lors de l'aménagement des aires de travail de la centrale et du portail aval seront une source de dérangement (qualité de l'air et ambiance sonore) susceptible de réduire temporairement la qualité de l'expérience des visiteurs dans le secteur de l'aire polyvalente, espace de grande fréquentation touristique. La présence et la circulation de la machinerie et des véhicules de transport pourraient aussi entraîner des risques pour la sécurité des usagers. Des mesures seront prises par le promoteur pour permettre aux visiteurs de poursuivre la pratique des différentes activités récréotouristiques dans ce secteur et de traverser,

lorsque requis, les zones de travaux de façon sécuritaire. La sensibilisation du public aux activités en cours est un autre volet à considérer.

Déboisement et défrichage de la ligne électrique vers le barrage

L'emprise de la ligne électrique se raccordant au barrage, le long de l'axe du tunnel, croisera le sentier pédestre formé d'une série d'escaliers qui donne accès au promontoire de Val-Jalbert. Le déboisement et le défrichage de l'emprise ne seront pas une source de nuisance pour les randonneurs, car ces travaux se dérouleront au début du printemps, avant l'ouverture du Village historique au public. Une attention particulière devra toutefois être portée pour ne pas endommager ces aménagements lors de l'abattage et de la récolte de la matière ligneuse. De plus, l'alignement de l'emprise devrait être déterminé sur le terrain afin d'éviter, dans la mesure du possible, les arbres matures et limiter ainsi au minimum la largeur requise pour le déboisement.

La plupart des mesures d'atténuation courantes qui seront mises en oeuvre durant les phases préconstruction et construction afin de réduire les impacts prévus sur la qualité de vie et la santé et la sécurité publique (section 9.5.4.1) permettront également de réduire les impacts sur le récréotourisme au site de Val-Jalbert. À ces mesures s'ajoutent les mesures d'atténuation particulières qui sont décrites à la section 9.6.3.

7.12.5.3 Impacts et mesures d'atténuation en phase construction

Durant la phase construction, les impacts sur le récréotourisme seront surtout liés aux travaux d'excavation, à la construction des ouvrages, au transport, à la circulation et à l'utilisation des engins, des véhicules et des équipements de chantier, ainsi qu'à la gestion des déchets et des matières dangereuses. Tout comme en phase préconstruction, l'essentiel des impacts sur le récréotourisme seront ressentis au site de Val-Jalbert.

D'emblée, il est important de préciser que la plupart des travaux majeurs de construction relatifs au présent projet se dérouleront en hiver, lorsque le site de Val-Jalbert est fermé donc en dehors de la grande période d'achalandage touristique. Cette contrainte calendaire de réalisation fait l'objet de dispositions particulières dans l'*Entente d'intégration et de complémentarité*, conclue entre la Corporation du Parc régional de Val-Jalbert et la SECLSJ (Annexe 1). Malgré cela, certains travaux liés principalement à la construction du tunnel et à l'enfouissement des câbles électriques souterrains, s'échelonneront en partie durant la saison touristique estivale, ce qui risque de diminuer l'attrait du site et d'affecter temporairement la qualité de l'expérience des visiteurs dans le secteur de l'aire polyvalente. En effet, les travaux d'excavation par forage-dynamitage et de construction du tunnel de même que la circulation des véhicules de transport et des engins de chantier, en particulier pour le transport des déblais, sur la rue Labrecque seront une source potentielle de nuisances (bruit, poussières, achalandage sur les voies de circulation) pour les visiteurs fréquentant cette zone du Village historique. Ces activités présentent aussi des risques pour la sécurité des usagers. Pour réduire l'importance de ces impacts, l'organisation du travail fera l'objet d'un soin particulier par le promoteur. Il devra respecter les différentes dispositions de l'entente conclue avec la Corporation et lorsque les travaux s'amorceront, il devra tenir compte, dans la mesure du possible des heures d'ouverture du site et des périodes de fort achalandage des visiteurs. Les travaux nécessaires à la gestion des déblais et à leur évacuation quotidienne du site se feront

principalement en dehors des heures de fréquentation touristique, ce qui aura pour conséquence d'amoinrir les impacts associés au transport. En tout temps, le promoteur s'assurera de maintenir l'accessibilité au secteur de l'aire polyvalente en aménageant, à titre d'exemples, des passerelles ou couloirs de circulation pour piétons dans les zones affectées par les travaux.

Les travaux de construction de la centrale, de la conduite forcée et d'une bonne partie du tunnel sont prévus en hiver. Ils n'auront donc pas d'incidences importantes sur les activités récréotouristiques offertes par la Corporation. Toutefois, l'utilisation de la rue Labrecque par les véhicules de transport et les engins de chantier pour accéder à ces aires de travail en hiver empêchera son utilisation comme piste de ski de fond par les membres du Club de plein air de Roberval. Les activités de transport requièrent donc la fermeture et la relocalisation de ce segment de piste durant la période des travaux, en accord avec les gestionnaires de la Corporation et du Club plein air de Roberval.

En rive gauche de la rivière, les travaux d'excavation et de construction du barrage à pertuis ne permettront plus l'accès aux vestiges de l'ancien moulin de sciage pour les amateurs de randonnée pédestre et de randonnée en raquettes. Le court embranchement du sentier Ouiatchouan qui donne accès présentement à cette zone sera en effet fermé définitivement en raison de la reconfiguration complète de la rive à cet endroit.

L'application de mesures d'atténuation par le promoteur, basée sur des communications constantes avec les représentants de la Corporation, vise à réduire les impacts qui seront perçus par les visiteurs et à assurer la sécurité de ces derniers. En conséquence, l'ensemble des mesures d'atténuation proposées précédemment en phase préconstruction, à l'exception de celles plus spécifiques au déboisement de la ligne électrique se raccordant au barrage, sont également considérées pour la phase construction.

7.12.5.4 Impacts et mesures d'atténuation en phase d'exploitation

Pendant la phase exploitation du projet, les impacts sur le récréotourisme correspondant à la durée de vie utile des ouvrages sont liés essentiellement à la présence et à l'exploitation des ouvrages hydroélectriques de même qu'à l'utilisation des chemins d'accès au barrage et à la centrale.

Présence et exploitation de la centrale et du barrage

La présence du bâtiment de la centrale et du barrage à pertuis offrira à la Corporation la possibilité de développer un nouveau produit de type tourisme industriel susceptible de générer un achalandage supplémentaire sur le site de Val-Jalbert. Le toit de la centrale sera muni de puits de lumière qui permettront de voir les installations intérieures. Comme les visiteurs auront accès à cet espace qui donnera de nouveaux points de vue sur la rivière, un programme d'interprétation sur la production d'énergie hydroélectrique pourrait être élaboré, en continuité avec le programme d'interprétation existant. La création de panneaux d'interprétation et le montage d'une exposition présentant l'évolution de la production d'énergie hydroélectrique et des équipements utilisés dans les années 1920 jusqu'à aujourd'hui pourraient faire partie intégrante de ce concept d'interprétation. Par ailleurs, selon les dispositions de l'entente conclue entre le promoteur et la Corporation,

l'aménagement de la centrale prévoira les dispositions requises afin de permettre la visite de la centrale de façon sécuritaire. La Corporation se chargera d'aménager un sentier pédestre dans ce secteur, possiblement le long de la rive.

L'ajout d'un panneau d'interprétation au belvédère de la rive gauche qui donne immédiatement sur la chute Maligne pourrait également être envisagé. Il s'agit du seul emplacement qui offrira une vue directe sur le nouveau barrage à pertuis.

Le concept retenu pour la construction du bâtiment de la centrale et la possibilité de mettre en place un nouveau programme d'interprétation permettent de qualifier un impact positif.

Tel que décrit précédemment à la section 7.9.3.2, le bruit généré par l'exploitation de la centrale sera inférieur au niveau de bruit existant. En conséquence, la perturbation de l'ambiance sonore pour les visiteurs du site Val-Jalbert est jugée faible (non importante) et ne nécessite l'application d'aucune mesure d'atténuation.

Utilisation des chemins d'accès

La présence du chemin d'accès permanent au barrage représente une autre retombée positive du projet. En effet, la présence de l'infrastructure permettra de résoudre un problème d'accessibilité de la Corporation pour l'entretien de la partie supérieure du téléphérique en améliorant l'accès au haut de la montagne et en obtenant les droits de passage de la part du propriétaire voisin pour un usage à long terme.

Tel que mentionné précédemment à la section 7.9.3.2, les allées et venues des employés sur le site de Val-Jalbert lors des activités d'entretien de la centrale pourraient générer des nuisances pour les visiteurs et le personnel du site.

L'application de la mesure d'atténuation particulière qui consiste, durant les heures d'ouverture du parc en saison touristique, à utiliser un véhicule léger de type « kart » pour effectuer les visites régulières liées à l'entretien de la centrale et à limiter le plus possible la circulation des travailleurs durant cette période, permettra de réduire l'importance de ces nuisances en phase exploitation.

7.12.5.5 Évaluation de l'impact résiduel

Une grande valeur environnementale a été attribuée à la composante « récréotourisme sur le site de Val-Jalbert ». Étant donné une fréquentation touristique importante dans le secteur de l'aire polyvalente, espace où seront ressenties la plupart des nuisances (bruit, poussières, circulation) pouvant diminuer la qualité de l'expérience de visite des touristes, l'intensité de l'impact durant les phases préconstruction et construction est jugée forte. Toutefois, ces nuisances seront temporaires et de nature ponctuelle puisque les travaux seront de courte durée et n'affecteront qu'une superficie limitée à l'intérieur de la zone d'étude. En conséquence, l'importance de l'impact appréhendé sur le récréotourisme est qualifiée de moyenne au cours des phases préconstruction et construction.

En phase exploitation, la présence de la centrale constituera une nouvelle attraction pour les touristes et pourrait ainsi aider à accroître l'achalandage sur le site de Val-Jalbert. De plus, la présence du chemin d'accès au barrage facilitera les déplacements de l'équipe

d'entretien du téléphérique de la Corporation. Il s'agit donc de retombées positives du projet. L'importance de ces impacts positifs et permanents est jugée moyenne.

Toujours durant la phase exploitation, les déplacements en véhicule des employés de la centrale représente, pour sa part, un impact négatif d'intensité moyenne, de nature ponctuelle et d'importance moyenne.

À la suite de l'application des mesures d'atténuation, les effets environnementaux résiduels négatifs sur le récréotourisme au site de Val-Jalbert sont considérés non importants.

7.12.6 Activités agricoles

7.12.6.1 Conditions actuelles

La zone d'étude chevauche en partie des terres agricoles protégées en vertu de la *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles* (L.R.Q., c. P-41.1) (Carte 7.4).

En 2007, la zone agricole permanente de la MRC Le Domaine-du-Roy s'étendait sur 72 585 ha et les superficies en culture couvraient 26 682 ha, soit près de 37 % de ce territoire. Les productions les plus importantes sont le lait et les grandes cultures. En tout, les superficies en céréales, fourrages et pâturages représentent 80 % de toutes les superficies en culture sur le territoire de la MRC. Les superficies en bleuetières et celles destinées à la culture de petits fruits sont en augmentation. Entre 1997 et 2007, elles sont passées de 2 499 à 3 767 ha. Les légumes de plein champ ont également vu leur surface de production augmenter au cours de cette période. La MRC Le Domaine-du-Roy, tout comme les autres MRC de la région, est confrontée aux enjeux de la dévitalisation du territoire agricole. Pour contrer ce phénomène, elle prévoit agir notamment sur les fronts de l'agriculture nordique (petits fruits, pomme de terre, crucifères, céréales et oléagineux, gourgane, productions animales nourries à partir de fourrages et céréales produits en région) et du développement de cultures énergétiques par la remise en production de terres en friche (Agrinova et Groupe IBI-DAA, 2010).

La zone agricole protégée s'étend sur 217,4 ha dans la zone d'étude, ce qui représente 46 % de ce territoire (CPTAQ, 2011). Environ 83 % de cette superficie est situé sur le territoire de Chambord et 17 % sur celui de Roberval.

Cette zone englobe des terres dont le potentiel varie de bon à nul selon le classement des sols de la *Loi sur l'aménagement rural et le développement agricole* (ARDA) (L.R.Q 1985, ch. A-3). L'examen des cartes de potentiel des sols révèle que le territoire concerné par le projet ne contient aucun sol de classe 1 mais qu'il comprend tout de même des sols de classes 2 et 3.

Les sols présents dans les zones boisées de la portion sud de la zone d'étude, du côté de Chambord (lots 18a, 19a, 20a et 20b du rang II), appartiennent à la classe 7. Ces sols n'offrent aucune possibilité pour la culture ou le pâturage permanent. La portion de territoire comprise entre le lac Saint-Jean et la rue François-Girard comporte pour sa part des sols des classes 4 et 5 qui présentent généralement de faibles rendements. Le reste de la zone d'étude, située en zone agricole protégée, englobe des sols de classe 3 et de

classe 2 dans une proportion respective de 41 % et 8 %. Ces sols sont considérés aptes à la production continue des récoltes de grande culture (IRDA, 2011).

Les terres en culture de la zone d'étude, totalisant 70,8 ha, sont en affermage, c'est-à-dire qu'elles sont louées à une entreprise agricole. Elles sont utilisées pour la production de canola, d'avoine et d'orge. Une partie (7,5 ha) de ces terres est comprise à l'intérieur des limites de la propriété du Village historique de Val-Jalbert (lot 20b du rang I). Par ailleurs, aucun système de drainage souterrain n'est en place. Le producteur est enregistré auprès du MAPAQ et se spécialise dans l'élevage de bovins de boucherie (environ 80 unités animales). Au total, il cultive environ 291 ha de terres sur le territoire de Chambord (Alexandre Boily, communication personnelle, 22 mars 2011).

7.12.6.2 Impacts et mesures d'atténuation en phase préconstruction

Durant la phase préconstruction, les impacts du projet sur les activités agricoles proviendront principalement de l'aménagement des chemins d'accès (barrage et poste de transformation) et de l'aménagement de la zone d'entreposage n° 1 qui accueillera les roulottes de chantier.

Les travaux de préconstruction entraîneront une perte permanente d'environ 17 235 m² de terres agricoles utilisées présentement pour la culture céréalière (Tableau 7.44). À cela s'ajoute une superficie de 6 400 m², associée à la zone d'entreposage n° 1, qui sera affectée temporairement par les travaux. Ces terres sont localisées entièrement en zone agricole protégée et comportent des sols de bon potentiel pour la production continue des récoltes de grande culture (ARDA : classe 3). Les superficies touchées sont localisées sur les lots 20a, 20b et 20d du rang I ainsi que sur les lots 19b, 20a et 20b du rang II de Chambord.

Tableau 7.44 : Terres agricoles touchées par le projet en phase préconstruction

Zone de travaux	Lots touchés	Durée	Superficie totale (m ²)	Perte de superficie en zone agricole protégée (m ²)	Perte de superficie agricole cultivée (m ²)
Chemin d'accès au barrage	20a et 20d du rang I 19a, 19b, 20a et 20b du rang II	Permanente	43 069	33 999	11 525
Chemin d'accès à la centrale	20a du rang II	Permanente	910	910	910
Chemin d'accès au poste de transformation	20a et 20b du rang I	Permanente	4 290	4 290	4 290
Zone d'entreposage n° 1	20a du rang I	Temporaire	6 400	6 400	6 400
Zone d'entreposage n° 2	20a du rang II	Temporaire	5 500	471	0
Zone d'entreposage n° 3	20a et 20d du rang I	Permanente	4 000	3 490	510
Total			64 169	49 560	23 635

Une demande d'autorisation pour un usage autre que l'agriculture sur les parties de lots visés par les travaux de préconstruction a été adressée par le promoteur à la CPTAQ, conformément aux dispositions de la *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles*.

Compte tenu de la superficie totale en culture du producteur (291 ha), les pertes permanentes de territoire agricole cultivé seront très faibles (0,6 %) et n'auront aucun impact sur la viabilité de l'exploitation. De plus, ces pertes ne représentent que 0,8 % des terres agricoles protégées de la zone d'étude ainsi qu'une infime proportion de celles de la MRC Le Domaine-du-Roy.

L'application des mesures d'atténuation courantes énoncées à la section 9.5.4.4 permettra de limiter les répercussions des travaux de préconstruction sur les activités agricoles.

7.12.6.3 Impacts et mesures d'atténuation en phase construction

En phase construction, les impacts sur les activités agricoles seront liés, d'une part, à l'aménagement du nouveau poste de transformation électrique qui permettra de raccorder la centrale au réseau d'Hydro-Québec et, d'autre part, à la construction de la section aérienne de la ligne électrique à 13,8 kV.

L'implantation du poste provoquera la perte permanente d'environ 1 058 m² de terres agricoles cultivées. Ces terres sont situées sur le lot 20b du rang I et chevauchent la propriété du site touristique de Val-Jalbert. De plus, elles sont entièrement comprises à l'intérieur de la zone agricole protégée et comportent des sols de bon potentiel pour la production continue des récoltes de grande culture (ARDA : classe 3). Le promoteur procédera à l'acquisition de cette superficie en concluant une entente de gré à gré avec le propriétaire des terres.

Les activités liées à la construction de la ligne électrique à 13,8 kV, surtout la circulation des engins de chantier et le transport des équipements électriques, pourraient nuire temporairement aux activités de l'agriculteur. Afin de limiter les perturbations, la machinerie devra toujours emprunter les mêmes accès pour se rendre à l'emprise de la ligne. Ces accès temporaires seront identifiés avant le début des travaux et devront être approuvés par le propriétaire des terres et l'agriculteur.

Enfin, notons que le promoteur a entamé des démarches auprès de la CPTAQ afin de pouvoir utiliser ces terres visées par les travaux de construction à des fins autres qu'agricoles.

7.12.6.4 Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation

Pendant la phase exploitation, la présence et l'exploitation des installations hydroélectriques de même que l'utilisation des chemins d'accès aux équipements ne seront la source d'aucun impact sur les activités agricoles.

7.12.6.5 Évaluation de l'impact résiduel

Le maintien de l'usage de terres en culture dans les zones agricoles revêt une grande importance pour les producteurs agricoles. Par ailleurs, les terres agricoles sont réglementées et protégées en vertu de *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles*, ce qui se traduit généralement par une forte valorisation de ce type d'utilisation dans les zones visées. Les superficies en culture affectées par le présent projet comportent essentiellement des sols de classe 3, fortement valorisés par les exploitants du fait de la rareté relative des bonnes terres agricoles et, du même coup, de leur importance dans l'économie régionale. Conséquemment, une grande valeur environnementale est accordée à cette composante. Le degré de perturbation est, pour sa part, jugé faible car les superficies de terrain à acquérir ne représentent que 0,6 % de l'ensemble des terres cultivées par le seul producteur affecté et moins de 0,01 % de la zone agricole protégée du territoire de la MRC Le Domaine-du-Roy, d'où un impact d'intensité moyenne. Par ailleurs, la portée de l'impact est ponctuelle et sa durée est permanente pour l'ensemble des superficies touchées, à l'exception de la zone d'entreposage n° 1. La durée de l'impact pour cette zone est temporaire en raison du fait qu'elle sera remise en production à la fin des travaux de construction. De façon globale, l'importance relative de l'impact appréhendé sur les activités agricoles est jugée moyenne.

À la suite de l'application des mesures d'atténuation, les effets environnementaux résiduels négatifs sur cette composante sont jugés non importants.

7.12.7 Activités forestières

7.12.7.1 Conditions actuelles

Les activités forestières occupent une place très importante dans la structure économique de la MRC Le Domaine-du-Roy. En effet, l'industrie forestière a contribué de façon majeure au développement et au peuplement de ce territoire. Elle demeure, encore aujourd'hui, l'une des principales activités de l'économie régionale.

La réduction des approvisionnements forestiers, la baisse des mises en chantier et la baisse du prix des produits de sciage sont parmi les principaux facteurs qui ont entraîné un ralentissement de l'industrie forestière au Québec ces dernières années. Cette conjoncture affecte les industriels forestiers et les entreprises forestières de la zone d'étude régionale. Le Tableau 7.45 présente les usines de transformation primaire du bois répertoriées sur le territoire de la MRC.

Tableau 7.45 : Usines de transformation primaire du bois de la MRC Le Domaine-du-Roy

Propriétaire	Localisation	Produit	Classe de l'usine (m ³)
Louisiana-Pacific Canada Ltd. (Chambord)	Chambord	Panneaux agglomérés	700 001 – 800 000
Les Industries Piékouagame inc.	Mashteuiatsh	Bois de sciage	50 001 – 100 000
Compagnie Abitibi-Consolidated du Canada (Roberval)	Roberval	Bois de sciage	500 001 – 600 000
FibreK (Saint-Félicien – Pâtes et papiers)	Saint-Félicien	Pâtes, papiers et cartons	1 800 001 – 1 900 000

Propriétaire	Localisation	Produit	Classe de l'usine (m ³)
Bowater Produits forestiers du Canada inc. (Saint-Félicien)	Saint-Félicien	Bois de sciage	500 001 – 600 000
Compagnie Abitibi-Consolidated du Canada (La Doré)	La Doré	Bois de sciage	800 001 – 900 000
FibreK (Saint-Félicien – Cogénération)	Saint-Félicien	Électricité	300 001 – 400 000
Granule L.G. inc.	Saint-Félicien	Granules énergétiques	300 001 – 400 000
Société de cogénération de Saint-Félicien, Société en commandite	Saint-Félicien	Électricité	400 001 – 500 000
9085-1742 Québec inc.	Saint-André-du-Lac-Saint-Jean	Bois de sciage	10 001 – 15 000

Source : MRNF, 2011

Forêt privée

Dans le secteur de Chambord et de Roberval, quelques propriétaires de boisés privés réalisent des travaux d'aménagement forestier en collaboration avec l'Agence régionale de mise en valeur des forêts privées du Lac-Saint-Jean (ARMVFPLSJ), organisme qui gère les programmes d'aménagement en forêt privée. Les deux principaux outils qui encadrent la gestion de la forêt privée sont le Plan d'aménagement forestier (PAF) du producteur réalisé par des conseillers forestiers accrédités de l'Agence et le Plan de protection et de mise en valeur des forêts privées (PPMV). Ces documents ne font toutefois pas office de réglementation.

Le PPMV, adapté au territoire du Lac-Saint-Jean, permet une utilisation des ressources en harmonisant les activités et les objectifs d'aménagement des différents utilisateurs. Selon leur potentiel, les terres servent à la récolte de bois de chauffage, de bois à pâte ou de bois pour le sciage, mais aussi pour la récolte de produits forestiers non ligneux comme les petits fruits ou les champignons comestibles. Le PPMV de la région a été adopté par les différents partenaires de l'Agence en 2001 et sa mise à jour est prévue en 2011 (Jean Paquet, ARMVFPLSJ, communication personnelle).

De son côté, le Syndicat des producteurs de bois du Saguenay-Lac-Saint-Jean (SPBSLSJ) œuvre principalement sur le plan de la mise en marché et du transport du bois provenant des terres privées. Le marché est principalement orienté vers les essences résineuses (Tableau 7.46).

Tableau 7.46 : Déclaration des volumes de bois mis en marché en forêt privée

Essence	MRC Le Domaine-du-Roy (m ³ solide)
Sapin, épinette, pin, mélèze (SEPM)	23 992
Feuillus mous	405
Total	24 397

Source : Jean Paquet, ARMVFPLSJ, communication personnelle

Le SPBSLSJ regroupe plus de 4 800 propriétaires de boisés privés sur le territoire du plan conjoint des producteurs de bois du Saguenay–Lac-Saint-Jean, dont 1 500 se trouvent dans la MRC Le Domaine-du-Roy, 121 dans la municipalité de Chambord et 169 sur le territoire de Roberval (Jean Paquet, ARMVFPLSJ, communication personnelle).

Les boisés de la zone d'étude sont tous de tenure privée. Ces superficies forestières appartiennent à sept propriétaires différents (informations confidentielles) qui ont tous été consultés dans le cadre de la présente étude. Ils ont indiqué ne pas avoir fait exécuter de travaux d'aménagement forestier par l'Agence au cours des dernières années et qu'ils ne prévoient pas en faire réaliser prochainement.

7.12.7.2 Impacts et mesures d'atténuation en phase préconstruction

Durant les travaux de préconstruction, les sources d'impact sur les activités forestières proviendront du déboisement des surfaces suivantes : emprise du chemin d'accès menant au barrage, aires de travail (prise d'eau et canal d'amenée, barrage en rive gauche, portail aval du tunnel, bâtiment de la centrale), zone d'entreposage localisée près du barrage, zone d'entreposage du matériel d'excavation, emprise de la ligne aérienne à 13,8 kV, emprise de la ligne d'instrumentation et d'alimentation du barrage. Ces travaux entraîneront la perte de superficies forestières productives et d'un volume de bois marchand.

La perte imputable au déboisement est estimée à 62 318 m² de terrains forestiers productifs, ce qui représente seulement 2,2% de l'ensemble du territoire forestier productif de la zone d'étude. Les strates forestières touchées sont constituées principalement de peuplements forestiers qui n'ont pas encore atteint le stade de maturité (classe d'âge de 30 ans). Aucune plantation ne sera affectée par ces travaux.

Le volume de bois marchand à récolter, principalement du peuplier faux-tremble, du bouleau à papier, de l'épinette blanche, de l'épinette noire et du sapin baumier, est estimé à 595 m³. Cette donnée doit cependant être interprétée avec prudence puisque le calcul du volume est basé sur une valeur moyenne à l'hectare (95 m³/ha) qui a été appliquée à l'ensemble du couvert forestier à récupérer. De plus, ce calcul inclut les volumes de bois de certaines superficies qui pourraient ne pas être récoltées en raison de la présence de pentes abruptes ou d'escarpements rocheux.

L'application des mesures d'atténuation courantes énoncées à la section 9.5.4.5 permettra de minimiser les impacts des travaux de préconstruction sur les activités forestières.

7.12.7.3 *Impacts et mesures d'atténuation en phase de construction*

Aucun impact n'est envisagé en phase de construction puisque les travaux de déboisement seront tous effectués lors de la phase de préconstruction.

7.12.7.4 *Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation*

Pendant la durée de vie des ouvrages, aucune activité d'exploitation n'aura de répercussions sur les activités forestières. Un programme de suivi devra néanmoins être mis en oeuvre pour la surveillance et, au besoin, le ramassage des débris ligneux flottants.

7.12.7.5 *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 et que le territoire a principalement une vocation récréotouristique. L'intensité de l'impact est jugée faible, car le déboisement n'affectera qu'une faible proportion (1,9 %) du territoire forestier productif de la zone d'étude. De plus, son étendue est ponctuelle et sa durée permanente. Considérant ce qui précède, l'importance relative de l'impact appréhendé sur les activités forestières est jugée faible.

À la suite de la mise en oeuvre des mesures d'atténuation, les effets environnementaux résiduels négatifs sur cette composante sont jugés non importants.

7.12.8 **Activités minières**

7.12.8.1 *Conditions actuelles*

Le régime minier québécois s'appuie sur le principe du libre accès à la ressource. Selon ce principe, un droit exclusif de recherche de substances minérales peut être attribué sur une parcelle de terrain visée par le titre (titre d'exploration minière ou claim).

La consultation du *Registre public des droits miniers, réels et immobiliers*, tenu en vertu de la *Loi sur les mines* (L.R.Q., chapitre M-13.1), ne révèle la présence d'aucun claim minier ou site d'extraction de substances minérales de surface dans la zone d'étude (MRNF, 2010c).

7.12.8.2 *Impacts et mesures d'atténuation en phase préconstruction*

Comme aucune activité minière ne se déroule dans la zone d'étude, les travaux de préconstruction ne seront la source d'aucun impact sur cette composante.

7.12.8.3 *Impacts et mesures d'atténuation en phase construction*

Étant donné qu'aucune activité minière n'a lieu dans la zone d'étude, les travaux de construction n'auront pas d'incidence sur cette composante.

7.12.8.4 Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation

Comme aucune activité minière n'est répertoriée dans la zone d'étude, la présence et l'exploitation des ouvrages permanents n'auront pas de répercussions sur cette composante.

7.12.8.5 Évaluation de l'impact résiduel

Aucun impact résiduel n'est envisagé sur les activités minières.

7.13 Utilisation du territoire par les autochtones

7.13.1 Conditions actuelles

La communauté inlu de Mashteuiatsh fait partie du regroupement des Premières Nations de Mamuitun (regroupant aussi Essipit et Pessamit) et de Nutashkuan qui ont signé, le 31 mars 2004, l'*Entente de principe d'ordre général* (EdPOG) avec les gouvernements du Québec et du Canada (SAA, 2010). Cette entente doit servir de base à la rédaction d'un Traité qui sera un accord sur des revendications territoriales et un traité au sens des articles 25 et 35 de la *Loi constitutionnelle de 1982*. Elle s'applique au Nitassinan (territoire ancestral) de Mashteuiatsh, qui recoupe la totalité de la zone d'étude. Selon l'EdPOG, le Nitassinan de Mashteuiatsh couvre une superficie totale de 79 062) km², dont 94 % se trouve dans la région Saguenay–Lac-Saint-Jean; 4 %, dans la région de la Capitale-Nationale et 2 % en Mauricie–Bois-Francs. Il est situé entre le 47° et le 53° degré de latitude nord et s'étend du 70° au 75° degré de longitude ouest.

Utilisation contemporaine

Selon le Conseil des Montagnais du Lac-Saint-Jean (CDMLSJ), le territoire couvert par la zone d'étude n'est pas fréquenté présentement par les membres de la Première Nation de Mashteuiatsh pour la pratique d'Innu Aitun⁶ (Carl Robertson, CDMLSJ, communication personnelle).

Par ailleurs, aucun site historique de campement autochtone inventorié dans le cadre de la grande étude menée par le Conseil Attikamek-Montagnais (CAM) n'est répertorié dans la zone d'étude. Cette étude visait à documenter l'occupation et l'utilisation du territoire par les Montagnais du Lac-Saint-Jean (Brassard, 1983).

7.13.2 Impacts et mesures d'atténuation en phase préconstruction

Les travaux de préconstruction n'auront aucune incidence sur la pratique d'Innu Aitun pour les membres de la Première Nation de Mashteuiatsh.

⁶ Innu Aitun : « Toutes les activités, dans leur manifestation traditionnelle ou contemporaine, rattachées à la culture nationale, aux valeurs fondamentales et au mode de vie traditionnel des Innus associés à l'occupation et l'utilisation de Nitassinan et au lien spécial qu'ils possèdent avec la Terre. Sont incluses notamment toutes les pratiques, coutumes et traditions dont les activités de chasse, de piégeage et de cueillette à des fins de subsistance, rituelles ou sociales. Tous les aspects spirituels, culturels, sociaux et communautaires en font partie intégrante. Les aspects commerciaux en sont toutefois régis par les lois canadiennes et québécoises prépondérantes. Innu Aitun implique l'utilisation d'espèces animales, de plantes, de roches, de l'eau et d'autres ressources naturelles à des fins alimentaires, rituelles ou sociales, et à des fins de subsistance » (art. 1.1 et 1.2 de l'EdPOG).

7.13.3 Impacts et mesures d'atténuation en phase construction

En phase construction, aucun impact n'est appréhendé sur les activités d'Innu Aitun des membres de la Première Nation de Mashteuiatsh

7.13.4 Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation

La présence et l'exploitation des ouvrages permanents n'occasionneront aucun impact sur la pratique d'Innu Aitun pour les membres de la Première Nation de Mashteuiatsh.

7.13.5 Évaluation de l'impact résiduel

Aucun impact résiduel n'est envisagé sur les activités d'Innu Aitun des Pekuaka-miulnuatsh.

7.14 Patrimoine et archéologie

La présente section est tirée de l'étude de potentiel archéologique préparée dans le cadre du projet de mise en valeur hydroélectrique de la rivière Ouatouchouan (Langevin, 2010). Ce document est présenté dans son intégralité à l'Annexe 12 du présent rapport.

7.14.1 Méthodologie et états actuels

La détermination du potentiel archéologique repose sur l'analyse de données archéologiques, préhistoriques et historiques, d'archives et de publications historiques, d'études paléogéographiques, géomorphologiques, géologiques et de la faune et de la flore. Ces données permettent d'identifier la présence de sites archéologiques déjà connus et de concevoir des modèles théoriques, constitués de caractéristiques géographiques, qui correspondent à des types de lieux ayant pu être favorisés par divers groupes humains dans un espace prédéterminé. La projection de ces modèles théoriques pour un espace donné, dans une perspective synchronique et diachronique, permet de délimiter des zones à potentiel archéologique susceptibles d'avoir été occupées, utilisées, aménagées ou fréquentées par ces groupes humains, au cours des périodes préhistorique et historique.

Toutefois, la conception de modèles théoriques est dépendante de la disponibilité de données archéologiques et historiques. En cas de disponibilité restreinte, en raison de l'absence ou de la rareté des sites archéologiques, de recherches ou d'archives, ce sont des critères généraux d'accessibilité et de disponibilité de ressources qui sont utilisés afin de délimiter des zones à potentiel archéologique, exclusivement ou combinés avec les critères géographiques provenant de l'analyse des données archéologiques et historiques. C'est ainsi qu'ont été identifiées les terrasses fluviales anciennes et actuelles, les rives également anciennes et actuelles des cours d'eau et plans d'eau, les dépôts de surface bien drainés, les sources de matériaux lithiques ayant pu servir à la fabrication d'outils en pierre, les surfaces relativement planes, les lieux propices à l'exploitation de la faune aquatique et terrestre, etc. À ces paramètres discriminants, s'ajoutent ceux qui excluent les milieux irrémédiablement perturbés par les activités humaines de moins de 50 années, les pentes trop fortes et les milieux généralement trop humides comme les tourbières et les marécages.

La détermination des zones à potentiel archéologique est concrétisée par la délimitation cartographique de celles-ci et par des recommandations précises quant aux travaux à réaliser pour vérifier le potentiel théorique dans leurs limites et quant à l'atténuation des impacts éventuels sur les sites et les biens archéologiques.

La zone d'étude couverte lors de ce mandat n'est pas homogène. Quoiqu'elle se trouve traversée par un seul bassin, elle parcourt deux entités géomorphologiques distinctes, à savoir les basses terres du lac Saint-Jean pour les 1600 derniers mètres du cours de la rivière Ouiatchouan, et les moyennes Laurentides, dans le cas de la partie allant de la chute jusqu'à la limite sud de la zone d'étude. Sur chacun de ces deux transects, la rivière est alimentée par quelques ruisseaux, parmi lesquels la rivière Ouellet qui rejoint la rivière Ouiatchouan à environ 500 mètres de son embouchure dans le lac Saint-Jean, est la plus importante. Les données qui permettent de documenter les divers aspects environnementaux du territoire à l'étude sont relativement nombreuses, dans le contexte où quelques projets archéologiques ont déjà été effectués et que le projet d'un barrage sur la rivière Ouiatchouan avait déjà été proposé au début des années 1990.

La plupart des zones à potentiel a été délimitée non pas en fonction de la superficie (qui demeure somme toute relative), mais selon un certain nombre de critères qui particularisent un plan d'eau ou une unité physiographique. Compte tenu des délais et du peu de données connues sur ce secteur (archéologiques et ethnohistoriques), ce sont principalement les aspects du milieu naturel qui ont contribué à émettre une potentialité des différentes zones. La rivière du Moulin par exemple, est caractérisée par un fort potentiel justifié par la présence d'attestations historiques, de sa situation géographique avantageuse permettant de pénétrer profondément dans le territoire, d'un cours souvent peu tumultueux et de berges généralement basses et sablonneuses, pour ne nommer que ces critères d'évaluation. Cependant, parce que les meilleurs emplacements (embouchures de ruisseaux et pointes) ont été occupés par la villégiature ou encore par l'industrie forestière depuis la première moitié du XX^e siècle, leur potentiel préhistorique a diminué d'un point de vue théorique et il devient parfois difficile de déterminer si le potentiel de tel ou tel secteur perdure.

Autre exemple, si un portage mentionné dans un document historique laissait présumer d'un passage entre deux cours d'eau dont il est difficile de déterminer s'il a provoqué des transformations au paysage, ou encore la déposition de vestiges culturels, c'est à tout le tracé présumé du portage que sera attribué un potentiel archéologique.

Résultats

Située à l'intérieur de la MRC du Domaine du Roy et plus précisément à l'intérieur du parc historique de Val-Jalbert, la zone d'étude a une superficie d'à peine 3,7 km², qui correspond à une petite partie du cours inférieur de la rivière Ouiatchouan. À l'intérieur de ce territoire, fréquenté historiquement et préhistoriquement par les Kakouchacks jusqu'au XVII^e siècle et par les membres de la Première Nation de Mashteuiatsh par la suite, puis au centre d'un peuplement industriel, peu d'interventions archéologiques ont été menées. En fait, en date de 2010, selon les données de l'ISAQ du MCCCQ, aucun site archéologique n'a été répertorié à l'intérieur de la zone à l'étude.

Cependant, tout le village historique de Val-Jalbert a été classé par le MCCCQ comme site patrimonial d'intérêt national. Lorsque vient le temps d'évaluer le potentiel archéologique d'un territoire au sujet duquel peu de choses sont connues, tous les facteurs discriminants n'ont pas le même poids. Le travail est d'autant plus complexe (et théorique) lorsque la profondeur chronologique relative du lieu demeure inconnue.

Dans le cas présent, la situation est à la fois plus simple et plus complexe en ce sens, la presque totalité du secteur à l'étude comprend un territoire classé comme lieu patrimonial par

le MCCCCFQ. Plus simple, parce que le promoteur sait dès le départ à quoi s'attendre. Plus complexe, parce que le promoteur doit être conscient que tout au long du processus, le patrimoine dont fait partie l'archéologie devra demeurer au centre des préoccupations. Ainsi, chacun des lieux qui seront bouleversés d'une quelconque façon devra auparavant être expertisé et le promoteur devra répondre aux exigences minimales prévues par la *Loi sur les biens culturels*.

En tout, 16 secteurs à potentiel historique, tant historique que préhistorique, ont été identifiés à l'intérieur des limites de la zone à l'étude (Tableau 7.47). Il s'agit donc de 18 % de la superficie totale de la zone de 3,7 km² qui présente une forte possibilité d'avoir été fréquentée à différents moments dans le temps. Certains de ces secteurs sont de faible superficie, alors que d'autres, peuvent s'étirer sur quelques centaines de mètres.

Tableau 7.47 : Secteurs à potentiel archéologique, Val-Jalbert

Secteur	Superficie (km ²)	Nom du secteur	Description
1	0,0078	Embouchure est de la rivière Ouiatchouan	D'un point de vue préhistorique, parce qu'il se trouve non loin de l'embouchure et d'un rapide, ce lieu constituait un lieu de pêche exceptionnel. Par ailleurs, il pourrait s'agir du lieu où se trouvait le moulin à scie de 1861 ou encore une école en 1872. Présence de plusieurs bâtiments historiques en 1926 (Carte 7.5).
2	0,0288	Haute terrasse Ouiatchouan	Ces terrasses constituées au moment du retrait des eaux de l'épisode de la mer de Laflamme pourraient livrer des surprises. Le site DcFa-11 se situe d'ailleurs à quelques centaines de mètres de là, sur une terrasse de même altitude. Par ailleurs, il pourrait s'agir du lieu où se trouvait une école en 1872 (Carte 7.5).
3	0,0744	Embouchure ouest de la rivière Ouiatchouan	D'un point de vue préhistorique, parce qu'il se trouve non loin de l'embouchure et d'un rapide, ce lieu constituait un lieu de pêche exceptionnel. Des terrasses constituées au moment du retrait des eaux de l'épisode de la mer de Laflamme pourraient livrer des surprises. Avant son déménagement en 1872, il pourrait s'agir du secteur où se trouvait une école bâtie en 1857 (Carte 7.5).
4	0,0455	Embouchure rivière Ouellet	Lieu où pourrait commencer le portage documenté par Normandin en 1732. En tant qu'embouchure, lieu d'occupation privilégié tant au cours de la préhistoire que lors de l'histoire ancienne. Lieu probable de la construction de plusieurs moulins à farine, scieries et demeures de F.-X. Ouellet (Carte 7.5).
5	0,0014	Stationnement de l'accueil	Terrasse offrant possible intérêt pour la pêche et l'installation d'un campement. Présence de plusieurs bâtiments historiques en 1926 (Carte 7.5).
6	0,0007	Bâtiment d'accueil	Terrasse offrant possible intérêt pour la pêche et l'installation d'un campement. Présence d'un bâtiment historique en 1926 (Carte 7.5).
7	0,0015	Cimetière #1	Cette terrasse constituée au moment du retrait des eaux de l'épisode de la mer de Laflamme pourrait livrer des surprises. Probable premier cimetière de Val-Jalbert (Carte 7.5).
8	0,0035	Rue Saint-Georges	Terrasse plane située le long de la rivière Ouiatchouan. Rue principale du village de Val-Jalbert et présence de plusieurs bâtiments historiques en 1926 (Carte 7.5).

Secteur	Superficie (km ²)	Nom du secteur	Description
9	0,0916	Haute-ville	Ces terrasses constituées au moment du retrait des eaux de l'épisode de la mer de Laflamme pourraient livrer des surprises. Présence de plusieurs bâtiments historiques en 1926 (Carte 7.5).
10	0,1529	Centre-ville Val-Jalbert	Terrasse plane située le long de la rivière Ouiatchouan, non loin de la chute. Mention de découvertes fortuites. Centre-ville du village de Val-Jalbert et présence de plusieurs bâtiments historiques en 1926 (Carte 7.5).
11	0,0799	Camping Val-Jalbert	Partie du portage avant début de la montée. Mention de découvertes fortuites (Carte 7.5).
12	0,0817	Portage	Portage préhistorique et historique ancien. Chemin pour avoir accès au moulin de la chute Maligne. Chemin naturel de contournement (Carte 7.5).
13	0,0042	Chute Maligne	Lieu exceptionnel de pêche. Possibles vestiges liés au moulin de la chute Maligne (Carte 7.5).
14	0,0420	Moulin Maligne ouest	Possible fin du portage préhistorique et historique ancien. Présence de plusieurs bâtiments historiques en 1926, parmi lesquels le moulin de la chute Maligne (Carte 7.5).
15	0,0068	Moulin Maligne est	Possible lieu de campement avant les chutes Maligne et Ouiatchouan. Lieu de travail lors de la construction de l'écluse liée au moulin de la chute Maligne (Carte 7.5).
16	0,0314	Portage est	Possible portage. Chemin de contournement avantageux au cours de la préhistoire ancienne (Carte 7.5).

Source : Subarctique (2010).

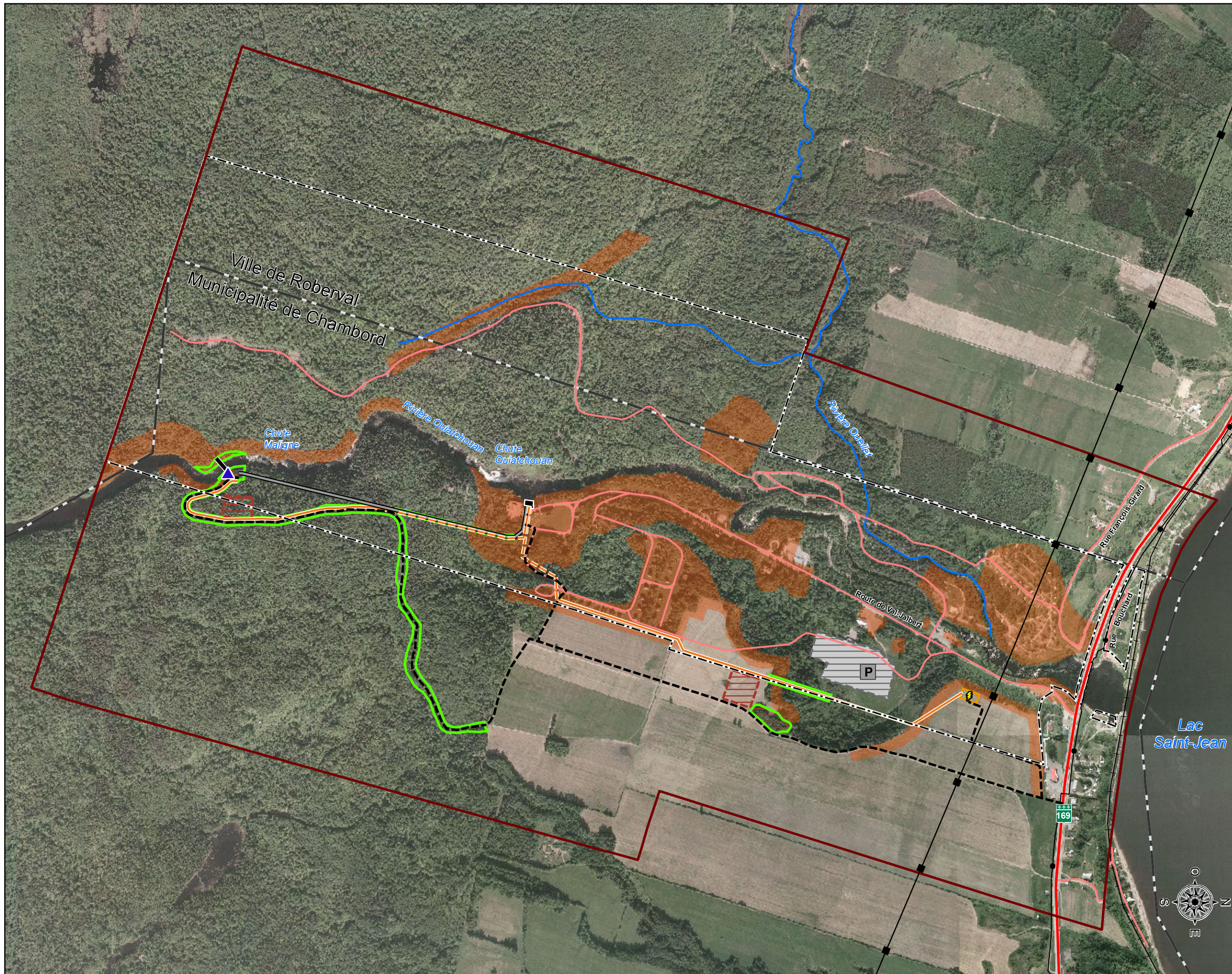
Au-delà de ce qui est visible et documenté, le promoteur doit être conscient que la rivière Ouiatchouan constitue l'un des cours d'eau majeurs dans l'histoire ancienne de l'occupation humaine du Lac-Saint-Jean. C'est en effet par cette rivière que seraient arrivés les premiers occupants de la région et c'est par ce même axe de circulation que des contacts ont continué à se faire pendant des millénaires entre le bassin hydrographique du Saguenay-Lac-Saint-Jean et la vallée du Saint-Laurent, via le bassin de la rivière Saint-Maurice. Il se pourrait donc qu'au cours des travaux à venir, des occupations encore inconnues soient mises au jour.

Le potentiel archéologique de la zone d'étude doit dans le cas présent être considéré sous deux optiques bien distinctes.

D'une part, il y a les ressources archéologiques connues, toutes historiques, découlant de la présence du village historique de Val-Jalbert dans la première moitié du XX^e siècle. D'autre part, les ressources archéologiques potentielles, celles qu'on ne connaît pas encore et qui pourraient être soit historiques, soit préhistoriques.

En regard de la ressource historique connue (village de Val-Jalbert), celle-ci doit d'ores et déjà être considérée dans la planification des travaux à venir. En effet, à l'endroit même où sera érigé le futur barrage (chute Maligne) se trouvent les vestiges d'un ancien moulin à scie et de ses dépendances, soit le barrage, un bâtiment de 10 m x 10 m, un camp de travailleur et un autre petit bâtiment dont la fonction est indéterminée (Picard 1982). Cette occupation du territoire, plus ou moins bien documentée sur les cartes du premier quart du XX^e siècle, a sans aucun doute généré des vestiges qui prennent la forme d'objets mobiliers (pièces métalliques, briques, etc.) et d'objets immobiliers (restes d'écluses ou de barrage, piliers et

fondations du moulin). Plusieurs de ces vestiges sont d'ailleurs visibles en surface et il est certain que beaucoup d'autres sont enfouis dans le sol à peu de distance de la rivière et des fondations de l'ancienne scierie. Tous ces vestiges (ceux qui sont enfouis et ceux qui ne le sont pas) se trouvant à l'intérieur des limites du Parc historique de Val-Jalbert, les promoteurs devront nécessairement en tenir compte. Cependant, parce que le moulin à scie de la chute Maligne n'est pas spécifiquement inscrit dans les éléments caractéristiques du Parc historique de Val-Jalbert, tel que décrit dans le RPCQ (Répertoire du Patrimoine Culturel du Québec), des discussions devront être tenues avec les autorités du MCCCCFQ et la direction du Parc historique de Val-Jalbert afin de déterminer la contribution du moulin à scie à la compréhension générale du village historique.



Archéologie

- Secteur à potentiel archéologique

Limites

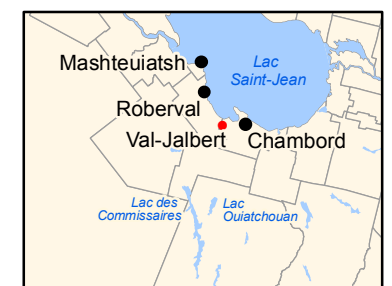
- Zone d'étude
- Municipale
- Village historique de Val-Jalbert

Infrastructures

- Route nationale
- Route et chemin principal
- Voie ferrée
- Stationnement
- Gazoduc
- Ligne de transport d'énergie électrique

Composantes du projet

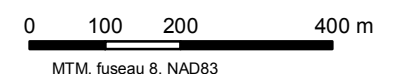
- Centrale
- Prise d'eau
- Barrage à pertuis
- Tunnel et conduite forcée
- Chemin d'accès projeté
- Zone de déboisement
- Zone d'entreposage
- Massif de câbles souterrains
- Ligne électrique aérienne
- Poste



Mise en valeur hydroélectrique de la rivière Ouiatchouan au site de Val-Jalbert

Carte 7-5 – Potentiel archéologique de la zone d'étude

Sources : Photographie aérienne, mai 2007, MRNF Québec
SDA, MRNF Québec



MTM, fuseau 8, NAD83



7.14.2 Impacts et mesures d'atténuation en phase préconstruction

Les sources d'impact pour le patrimoine et l'archéologie sont l'aménagement des installations de chantier et des accès.

Les activités susceptibles de toucher la surface du sol ainsi que les horizons de surface, pourraient potentiellement endommager des artefacts présents dans les secteurs d'intervention (portail aval, centrale et canal de fuite, barrage et chemin d'accès). Considérant la grande valeur environnementale attribuée aux zones de potentiel archéologique, mais considérant aussi une perturbation jugée moyenne, l'intensité octroyée est forte. L'étendue ponctuelle et la durée permanente amènent un impact dont l'importance appréhendée est moyenne, ce qui justifie des précautions particulières. Ainsi, un inventaire archéologique et les résultats de cet inventaire devront être communiqués aux représentants du Parc de Val-Jalbert et du MCCF avant d'entreprendre tous travaux susceptibles de toucher une zone abritant des vestiges archéologiques. Si ces mesures sont respectées, l'effet résiduel sera non important.

Afin de réduire l'importance des impacts appréhendés sur le patrimoine et l'archéologie, la mesure d'atténuation suivante est proposée :

- Réaliser, avant le début des travaux (été et automne 2011), des fouilles archéologiques complètes aux sites au portail aval et de la conduite forcée et au niveau de la zone d'entreposage du barrage).

7.14.3 Impacts et mesures d'atténuation en phase construction

Les sources d'impact sur le patrimoine et l'archéologie sont la construction de la centrale, la construction de la ligne électrique pour le raccordement, et la construction de la ligne électrique pour le barrage et la conduite.

Le projet est susceptible d'entraîner des impacts sur les composantes archéologiques du Parc de Val-Jalbert, dans deux secteurs distincts. Le premier est constitué par des vestiges industriels situés en bas de la chute Ouatouchouan. Ces derniers sont constitués de vestiges de barrages, estacades, d'une centrale et d'un chemin de fer. Le deuxième est constitué d'autres vestiges industriels situés en amont de la chute Maligne et consiste en diverses manifestations de la présence de bâtiments et équipements associés à une activité de sciage qui auraient été mis en place vers 1917.

Barrage, batardeaux et aire d'entreposage (bief amont)

En amont de la chute Maligne, les aménagements prévus (barrage) entraîneraient l'inondation du site des vestiges de l'ancienne scierie.

Le secteur de la scierie constitue un sous-ensemble d'importance du village historique de Val-Jalbert. La construction du projet affectera la zone de la scierie sans toutefois affecter les vestiges du petit bâtiment à l'usage indéterminé. Il s'agit d'un impact majeur du projet (destruction de vestiges) et permanent. Les extraits de plans joints à l'annexe 14 illustrent la localisation des vestiges et l'impact du projet.

Le promoteur a envisagé un déplacement du barrage vers le sud. Toutefois, un tel déplacement, en plus de provoquer l'inondation de territoires hors de la propriété visée compromet la réalisation même du projet, compte tenu de sa rentabilité attendue.

Tunnel et canal d'amenée (bief aval)

Les fondations observables à l'endroit où le portail aval doit sortir de la montagne sont dans le prolongement direct de l'usine de pâte du site de Val-Jalbert qui, rappelons-le, constitue le bâtiment phare de l'interprétation touristique des lieux.

Ce bâtiment a donc à la fois une importance d'ordre touristique et patrimonial. En tant que tel, il se trouve nommément inscrit dans le Répertoire du Patrimoine culturel du Québec (RPCQ) et de ce fait est considéré comme entité architecturale du site historique de Val-Jalbert.

Puisque le portail aval a été déplacée afin d'éviter les fondations précédemment mentionnées, l'impact sur la ressource patrimoniale devrait être considéré comme faible. Des fouilles archéologiques du lieu pourront atténuer encore plus cet impact. Les extraits de plans présentés à l'Annexe 13 illustrent la localisation des vestiges en relation avec le tunnel projeté.

Selon la *Loi sur les biens culturels*, article 48, tous les travaux modifiant de près ou de loin l'intégrité des lieux devront recevoir l'aval du Ministère de la Culture, des Communications et de la Condition féminine (MCCCFQ), qui s'assurera que des experts soient présents sur place afin de veiller à minimiser les impacts possibles. L'importance des fondations en question nous semble d'autant plus grande que la destruction de celles-ci réduirait d'autant le potentiel interprétatif du moulin et de ses dépendances immédiates. L'interprétation qui dès lors pourrait en être faite se limiterait aux documents écrits et/ou iconographiques.

Dans ce contexte, les mesures d'atténuation proposées s'énoncent comme suit :

- La réalisation de fouilles à l'été 2011. Réaliser les inventaires et fouilles complémentaires, en accord avec les recommandations des archéologues et du MCCCCF, et obtention au préalable des permis appropriés;
- L'élaboration d'un plan d'interprétation du site de la scierie (bief amont) sur la base des informations recueillies. Les structures localisées à la chute Maligne n'étant pas inscrites dans le répertoire du patrimoine culturel du Québec, des discussions doivent préalablement être tenues entre le MCCCCF et la direction du Parc historique de Val-Jalbert, afin de déterminer la contribution de ce moulin à la compréhension générale du village historique;
- Le maintien et la protection du site de réception du bois lors des travaux;
- Éviter si possible de perturber la zone du chemin de fer immédiatement vers le nord.
- Valoriser les vestiges dans les plans d'aménagement;
- Surveiller les travaux d'excavation et, au besoin, avoir la présence d'experts délégués par le MCCCCF. Le devis de l'entrepreneur devra comprendre également des clauses archéologiques particulières.

Suite à la mise en place des mesures d'atténuation proposées sont adoptées, l'impact résiduel sera non important.

7.14.4 Impacts et mesures d'atténuation en phase exploitation

En phase d'exploitation, aucun impact n'est appréhendé. Si des artefacts trouvés dans les fouilles archéologiques sont mis en valeur, cela créerait un impact positif puisqu'il s'agirait d'une plus-value à l'interprétation du site historique de Val-Jalbert.