

INNERGEX II inc.

Implantation d'une minicentrale
hydroélectrique au barrage Matawin
MRC de Matawinie

Étude d'impact sur l'environnement déposée
au ministre de l'Environnement du Québec

Rapport final
VOLUME 1

Mai 2004
N/Réf. : 680147-100-ENV-0001 03

INNERGEX II inc.

Implantation d'une minicentrale hydroélectrique au barrage Matawin, MRC de Matawinie

Étude d'impact sur l'environnement déposée au ministre de l'Environnement du Québec

Rapport final VOLUME 1

Approuvé par : _____
Christian Gagnon, biol.
Chargé de projet

Dessau-Soprin inc.
1220, boul. Lebourgneuf, bureau 300
Québec (Québec) Canada G2K 2G4
Téléphone. : (418) 626-1688
Télécopieur : (418) 626-5464
Courriel : quebec@dessausoprin.com
Site Web : www.dessausoprin.com

REGISTRE DES RÉVISIONS ET ÉMISSIONS		
N° DE RÉVISION	DATE	DESCRIPTION DE LA MODIFICATION ET/OU DE L'ÉMISSION
0A		Rapport partiel (version préliminaire)
0B	12-12-03	Rapport partiel (version préliminaire)
00	02-04	Rapport final (version préliminaire)
01	16-04-04	Rapport final (version préliminaire)
02	05-05-04	Rapport final (version préliminaire)
03	17-05-04	Rapport final

Ce document d'ingénierie est l'oeuvre de Dessau-Soprin et est protégé par la loi. Il est destiné exclusivement aux fins qui y sont mentionnées. Toute reproduction ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir obtenu au préalable l'autorisation écrite de Dessau-Soprin.

Mai 2004
N/Réf. : 680147-100-ENV-001 03

SOMMAIRE

Le projet d'implantation d'une minicentrale hydroélectrique au pied du barrage Matawin a été octroyé en février 2003 à Innergex II dans le cadre du processus d'appel d'offres d'Hydro-Québec portant l'identification AOPCH-02. Il s'inscrit dans le contexte du nouveau régime d'octroi et d'exploitation des forces hydrauliques du domaine de l'état pour les centrales de 50 MW et moins et ce, tel qu'il a été défini par le gouvernement du Québec en mai 2001. Le projet, qui vise à exploiter le potentiel hydroélectrique du réservoir Taureau, consiste à construire, à même les infrastructures existantes du barrage Matawin exploitées par Hydro-Québec, une centrale hydroélectrique d'une puissance installée de 20,2 MW.

Le concept proposé est le fruit d'efforts soutenus de la part du promoteur. Ceci afin de répondre d'une part aux préoccupations des communautés locales et d'autre part d'intégrer harmonieusement le projet au milieu récepteur. Dans cette perspective, la consultation et le travail concerté ont permis de concevoir le projet Matawin.

Les travaux de construction s'échelonneront sur une période d'environ 10 mois (mai 2006 à février 2007, avec une mise en service en mars 2007). Les travaux de génie civil seront réalisés en dehors de la période hivernale pour ne pas nuire aux motoneigistes. L'installation et les essais des équipements électromécaniques seront réalisés durant la période comprise entre novembre 2006 et février 2007.

Dans le but de faciliter l'accessibilité du site aux visiteurs, des aménagements à vocation récréotouristiques seront installés conformément au plan de développement du lac Taureau. Ces aménagements seront planifiés et construits par les gens du milieu grâce à la contribution financière d'Innergex. De plus, des redevances annuelles seront versées par Innergex à la MRC de Matawinie pour les vingt-cinq années d'exploitation de la centrale.

L'aménagement de la centrale n'occasionnera que peu d'impacts du fait que le barrage est déjà existant et que le projet ne modifiera pas le mode de gestion actuel des débits.

Des mesures d'atténuation et de compensation appropriées permettront d'améliorer la qualité des habitats aquatiques à l'aval de la centrale. Par exemple, l'aménagement d'une frayère multispécifique et la stabilisation d'une section de rive actuellement soumise à l'érosion permettront d'assurer le développement et la pérennité des populations existantes.

Le concept d'intégration architectural de la centrale sur le barrage existant a été présenté et accepté par la population locale. L'architecture de la centrale, les voies d'accès ainsi que les ouvrages connexes sont également intégrés harmonieusement au paysage local.

Les mesures d'atténuation et de compensation intégrées au projet permettent également de minimiser les effets cumulatifs à long terme sur la faune ichthyenne et ses habitats.

En résumé, le projet d'aménagement de la centrale de Matawin répond bien aux préoccupations environnementales contemporaines. En effet, le projet est développé à la faveur d'un barrage existant, il tient compte de tous les impacts résiduels avec la mise en place de mesures correctives et enfin, il contribue à limiter l'émission des gaz à effet de serre. À titre d'information, le projet évitera l'émission de 23 000 tonnes de CO₂ dans l'atmosphère.

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Innergex II

Renaud de Batz	directeur de projet
Denis Brouard	chargé de projet
Guy Dufort	directeur des affaires publiques
Rachelle Thériault	responsable des relations avec la communauté

Dessau-Soprin inc.

Christian Gagnon	chargé de projet
Patrick Charbonneau	biologiste
Jean-François Riou	biologiste
Marcel Proulx	biologiste
Marie-Noëlle Samson-Noiseux	biologiste
René Perreault	biologiste, consultant
Michel Germain	géomorphologue
Maryse Cloutier	technicienne en biologie
Cédric Champagne	technicien de la faune
Ginette Borduas	aménagiste du territoire
Nicolas Tremblay	ingénieur
Frances Stober	architecte paysagiste
Sylvie Côté	géographe
Johanne Boulanger	cartographe-infographe
François Girard	cartographe-infographe
Nathalie Loubier	secrétaire
Éric Pelletier	technicien
Geneviève Breton	technicienne

TABLE DES MATIÈRES

	Page
SOMMAIRE	
INTRODUCTION	1
1 CONTEXTE ET RAISON D'ÊTRE DU PROJET	1-1
1.1 PRÉSENTATION DE L'INITIATEUR ET DE SON CONSULTANT	1-1
1.1.1 Innergex II	1-1
1.1.2 Dessau-Soprin	1-2
1.2 RAISON D'ÊTRE DU PROJET	1-4
1.3 CONTEXTE DU PROJET ET SOLUTIONS DE RECHANGE.....	1-6
1.4 AMÉNAGEMENT ET PROJETS CONNEXES.....	1-9
1.5 CONSÉQUENCE DE LA NON-RÉALISATION DU PROJET.....	1-9
2 MILIEU RÉCEPTEUR.....	2-1
2.1 ZONE D'ÉTUDE	2-1
2.1.1 Localisation du projet.....	2-1
2.1.2 Zone d'étude du milieu naturel.....	2-3
2.1.3 Zone d'étude des milieux humain et visuel	2-3
2.2 MILIEU PHYSIQUE	2-5
2.2.1 Méthodologie	2-5
2.2.2 Climat régional.....	2-6
2.2.3 Géologie et géomorphologie.....	2-8
2.2.4 Hydrographie et hydrologie.....	2-8
2.2.4.1 Gestion du réservoir Taureau.....	2-8
2.2.4.2 Écoulement en eau libre.....	2-14
2.2.4.3 Régime sédimentaire, caractéristiques du lit et des berges, zone d'érosion	2-20
2.2.4.4 Régime des glaces	2-21
2.2.5 Bathymétrie.....	2-23
2.2.5.1 Bief amont	2-23
2.2.5.2 Bief aval.....	2-24
2.2.6 Qualité des sédiments	2-25
2.2.7 Qualité de l'eau	2-29
2.2.7.1 Données de la FAPAQ	2-30
2.2.7.2 Résultats des campagnes de 2003	2-31
2.2.7.3 Mesures de terrain.....	2-32
2.3 MILIEU BIOLOGIQUE.....	2-47
2.3.1 Flore.....	2-47
2.3.1.1 Méthodologie	2-47
2.3.1.2 Végétation aquatique et riveraine.....	2-50

TABLE DES MATIÈRES

2.3.1.3	Végétation forestière	2-55
2.3.2	Invertébrés aquatiques	2-62
2.3.2.1	Méthodologie	2-62
2.3.2.2	Composition spécifique	2-65
2.3.3	Ichtyofaune	2-66
2.3.3.1	Méthodologie	2-66
2.3.3.2	Revue des informations existantes.....	2-70
2.3.3.3	Composition spécifique et abondance relative des captures réalisées en 2003.....	2-73
2.3.3.4	Distribution spatiale des espèces	2-75
2.3.3.5	Aires de reproduction	2-78
2.3.3.6	Dévalaison.....	2-82
2.3.4	Herpétofaune	2-83
2.3.4.1	Méthodologie	2-83
2.3.4.2	Espèces présentes	2-85
2.3.5	Avifaune.....	2-87
2.3.5.1	Méthodologie	2-87
2.3.5.2	Oiseaux forestiers.....	2-88
2.3.5.3	Autres espèces.....	2-91
2.3.6	Mammifères terrestres et semi-aquatiques.....	2-92
2.3.6.1	Mammifères semi-aquatiques	2-95
2.3.6.2	Mammifères terrestres.....	2-95
2.3.7	Espèces menacées ou vulnérables	2-96
2.3.7.1	Flore	2-96
2.3.7.2	Faune	2-98
2.4	MILIEU HUMAIN	2-99
2.4.1	Méthodologie	2-99
2.4.1.1	Zone d'étude.....	2-99
2.4.1.2	Cueillette d'informations	2-99
2.4.2	Cadre administratif régional et local.....	2-102
2.4.2.1	Localisation du projet.....	2-102
2.4.2.2	Territoire municipalisé	2-102
2.4.2.3	Territoire non organisé	2-104
2.4.2.4	Gestion des terres publiques.....	2-104
2.4.3	Historique du peuplement de la région et présence autochtone.....	2-105
2.4.4	Population autochtone	2-107
2.4.5	Population et profil socio-économique.....	2-107
2.4.5.1	Population de l'aire d'étude et tendances démographiques.....	2-107
2.4.5.2	Emploi, scolarité, revenus	2-111
2.4.6	Économie locale et régionale.....	2-116
2.4.6.1	Agriculture	2-116
2.4.6.2	Forêt et industrie du bois	2-117
2.4.6.3	Tourisme et loisirs	2-119
2.4.6.4	Construction	2-124
2.4.7	Affectation du territoire dans la zone d'intervention.....	2-124

TABLE DES MATIÈRES

2.4.7.1	MRC de Matawinie	2-125
2.4.7.2	MRC de Mékinac	2-127
2.4.8	Occupation du sol dans la zone d'intervention	2-127
2.4.9	Infrastructures d'utilité publique	2-128
2.4.9.1	Transport	2-128
2.4.9.2	Eau	2-128
2.4.9.3	Énergie et communications	2-129
2.4.10	Patrimoine historique et archéologique.....	2-129
2.4.11	Gestion du niveau du réservoir et du débit en rivière	2-130
2.4.12	Aménagement paysager du site	2-131
2.4.13	Consultation du milieu	2-132
2.4.13.1	Processus de consultation mis en place par Innergex (première étape).....	2-132
2.4.13.2	Résultats des consultations publiques (première étape).....	2-134
2.4.13.3	Validation du projet final (deuxième étape)	2-137
2.5	MILIEU VISUEL.....	2-138
2.5.1	Méthodologie	2-138
2.5.2	Paysage régional	2-139
2.5.3	Paysage de la zone d'étude	2-140
2.5.3.1	Unités de paysage de la zone d'étude	2-144
2.5.3.2	Éléments particuliers du paysage de la zone d'étude	2-147
3	DESCRIPTION DU PROJET	3-1
3.1	OPTIONS ÉTUDIÉES.....	3-1
3.1.1	Option 1	3-1
3.1.2	Option 2	3-1
3.1.3	Option 3	3-3
3.1.4	Option 4	3-3
3.2	CHOIX DE L'OPTION PRÉFÉRABLE	3-3
3.3	DESCRIPTION DE L'OPTION RETENUE	3-5
3.4	CRITÈRE DE CONCEPTION DES AMÉNAGEMENTS.....	3-21
3.5	CONSTRUCTION DE L'AMÉNAGEMENT	3-22
3.5.1	Installations et logistique de chantier	3-22
3.5.2	Chemin d'accès, batardeau et canal de fuite.....	3-24
3.5.3	Échéancier et phases de construction	3-25
3.5.4	Plan d'urgence en phase d'exploitation	3-27
3.6	PHASE D'EXPLOITATION	3-28
3.6.1	Mode d'exploitation	3-28
3.6.2	Logistique lors de l'exploitation	3-28
3.6.3	Plan d'urgence.....	3-29
3.6.4	Entretien de la ligne de transport.....	3-29
4	ÉVALUATION ET ANALYSE DES IMPACTS.....	4-1

TABLE DES MATIÈRES

4.1	MÉTHODE D'ÉVALUATION DES IMPACTS	4-1
4.1.1	Démarche générale	4-1
4.1.2	Critères de détermination et d'évaluation des impacts	4-3
4.1.3	Méthodologie d'analyse des impacts visuels	4-8
4.2	IDENTIFICATION DES SOURCES D'IMPACT POTENTIELLES	4-9
4.2.1	Phase de pré-construction	4-9
4.2.1.1	Déboisement et défrichage	4-9
4.2.1.2	Transport des engins et des équipements de chantier	4-11
4.2.1.3	Aménagement des installations de chantier	4-11
4.2.1.4	Aménagement des accès	4-11
4.2.2	Phase de construction	4-12
4.2.2.1	Démantèlement des infrastructures existantes	4-12
4.2.2.2	Transport et circulation de la machinerie et des engins de chantier	4-13
4.2.2.3	Installation et retrait du batardeau	4-13
4.2.2.4	Excavation du canal de fuite	4-14
4.2.2.5	Modification du régime d'écoulement en aval de la centrale	4-14
4.2.2.6	Construction de la centrale	4-15
4.2.2.7	Gestion des déchets et des matières dangereuses	4-15
4.2.2.8	Restauration du site	4-16
4.2.3	Phase d'exploitation	4-16
4.2.3.1	Gestion des débits et turbinage	4-16
4.2.3.2	Accès à la centrale	4-18
4.2.3.3	Présence des nouvelles installations	4-18
4.3	PRÉSENTATION DES IMPACTS ET DES MESURES D'ATTÉNUATION	4-18
4.3.1	Impacts sur le milieu physique	4-18
4.3.1.1	Surface du sol (Phys-1)	4-18
4.3.1.2	Qualité du sol (Phys-2)	4-19
4.3.1.3	Qualité des eaux de surface et des eaux souterraines (Phys-3 et Phys-4)	4-19
4.3.1.4	Effets de l'exploitation de la centrale sur la qualité de l'eau de surface (Phys-5, Phys-6 et Phys-7)	4-21
4.3.1.5	Ruissellement et infiltration (Phys-8)	4-25
4.3.1.6	Hydrologie et hydrodynamique (Phys-9, Phys-10 et Phys-11)	4-25
4.3.2	Impacts sur le milieu biologique	4-27
4.3.2.1	Végétation terrestre (Bio-1 et Bio-2)	4-27
4.3.2.2	Végétation aquatique et riveraine (Bio-3, Bio-4 et Bio-5)	4-28
4.3.2.3	Ichtyofaune (Bio-6 et Bio-7)	4-30
4.3.2.4	Herpétofaune (Bio-8)	4-35
4.3.2.5	Faune semi-aquatique (Bio-9)	4-35
4.3.2.6	Faune terrestre (Bio-10)	4-35
4.3.2.7	Avifaune (Bio-11)	4-36
4.3.2.8	Habitats aquatiques (Bio-12, Bio-13, Bio-14, Bio-15, Bio-16 et Bio-17) ...	4-36
4.3.2.9	Habitats fauniques terrestres (Bio-18 et Bio-19)	4-41
4.3.2.10	Habitats fauniques riverains (Bio-21, Bio-22 et Bio-23)	4-42
4.3.3	Impacts sur le milieu humain	4-44

TABLE DES MATIÈRES

4.3.3.1	Récréotourisme (Hum-1, 2 et 3)	4-44
4.3.3.2	Navigation (Hum-4)	4-46
4.3.3.3	Chasse et pêche (Hum-5, 6 et 7)	4-46
4.3.3.4	Qualité de vie (quiétude face aux nuisances) (Hum-8, 9 et 10).....	4-47
4.3.3.5	Santé et sécurité publique (Hum-11 et 12).....	4-48
4.3.3.6	Économie locale et régionale (Hum-13 et 14)	4-49
4.3.3.7	Routes, chemins et sentiers existants (Hum-15, 16 et 17).....	4-53
4.3.3.8	Patrimoine et archéologie (Hum-18).....	4-55
4.3.4	Impacts sur le milieu visuel	4-55
4.4	SYNTHÈSE DES IMPACTS ET DES MESURES D'ATTÉNUATION.....	4-58
4.4.1	Tableau synthèse des impacts	4-58
4.4.2	Mesures d'atténuation particulières	4-68
4.4.2.1	Milieu physique	4-68
4.4.2.2	Milieu biologique.....	4-69
4.4.2.3	Milieu humain	4-70
4.4.2.4	Milieu visuel	4-72
4.5	IMPACTS RÉSIDUELS	4-73
5	SURVEILLANCE ET SUIVI ENVIRONNEMENTAL	5-1
5.1	PROGRAMME DE SURVEILLANCE.....	5-1
5.1.1	Pré-construction.....	5-1
5.1.2	Construction.....	5-2
5.1.3	Exploitation	5-2
5.2	PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL	5-2
5.2.1	Qualité de l'eau en aval de la centrale.....	5-3
5.2.2	Utilisation de la frayère	5-3
5.2.3	Suivi de la dévalaison des poissons dans les turbines.....	5-3
5.3	PLAN D'URGENCE.....	5-4
6	EFFETS CUMULATIFS	6-1
6.1	MÉTHODOLOGIE	6-1
6.1.1	Identification des enjeux et des composantes valorisées	6-2
6.1.2	Identification des composantes valorisées de l'environnement	6-3
6.1.3	Détermination des limites spatio-temporelles	6-3
6.1.3.1	Limites spatiales	6-3
6.1.3.2	Limites temporelles.....	6-4
6.1.4	Identification exhaustive des actions passées, présentes et futures	6-5
6.1.5	Sélection des actions passées, présentes et futures.....	6-6
6.1.6	Utilisation de seuils	6-6
6.1.7	Description de l'état de référence	6-7
6.1.8	Description des tendances historiques	6-8
6.1.9	Identification des effets cumulatifs pour chaque composantes valorisées	6-8
6.1.10	Mesures d'atténuation et de suivi	6-10

TABLE DES MATIÈRES

6.2	PORTÉE DE L'ÉTUDE	6-10
6.2.1	Composantes valorisée de l'environnement.....	6-10
6.2.1.1	Enjeux.....	6-13
6.2.1.2	Composantes valorisées de l'écosystème (CVE).....	6-13
6.2.1.3	Composantes sociales valorisées (CSV)	6-18
6.2.2	Limites temporelle et spatiale	6-22
6.2.2.1	Limite temporelle	6-22
6.2.2.2	Limite spatiale.....	6-23
6.2.3	Actions sur les CVE et les CSV	6-23
6.2.3.1	Activités passées	6-23
6.2.3.2	Activités présentes	6-25
6.2.3.3	Activités futures	6-25
6.3	ICHTYOFAUNE ET HABITAT DU POISSON	6-30
6.3.1	Actions, événements ou projets d'importance	6-30
6.3.1.1	Exploitation forestière	6-30
6.3.1.2	Flottage du bois et création du réservoir Taureau	6-32
6.3.1.3	Construction du barrage Matawin.....	6-34
6.3.1.4	Développement du réseau routier	6-35
6.3.1.5	Entretien hivernal des routes.....	6-35
6.3.1.6	Loi sur la sécurité des barrages	6-37
6.3.1.7	Urbanisation des rives du réservoir Taureau.....	6-37
6.3.1.8	Aménagement de la minicentrale au barrage Matawin	6-38
6.3.1.9	Programme d'ensemencement d'espèces compétitrices	6-39
6.3.1.10	La ZEC Chapeau-de-Paille et la réserve Mastigouche	6-40
6.3.1.11	Interdiction de pêcher le doré jaune dans le réservoir Taureau	6-41
6.3.1.12	Programme de restauration de la population de doré jaune	6-41
6.3.1.13	Interdiction de pêcher en hiver sur le réservoir Taureau	6-42
6.3.1.14	Aménagement d'une frayère multispécifique	6-42
6.3.1.15	Début des activités récréotouristiques.....	6-42
6.3.1.16	Gestion des débits et des niveaux du réservoir Taureau	6-43
6.3.1.17	Lois et règlements	6-44
6.3.2	État de référence	6-44
6.3.2.1	Ichtyofaune	6-44
6.3.2.2	Frayères	6-45
6.3.3	Tendance historique	6-46
6.3.3.1	Réservoir Taureau.....	6-46
6.3.3.2	Rivière Matawin	6-47
6.3.3.3	Réserve faunique Mastigouche	6-48
6.3.4	Effets cumulatifs	6-49
6.3.5	Mesures d'atténuation et suivi	6-57
6.4	QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE	6-58
6.4.1	Actions, événements ou projets d'importance	6-58
6.4.1.1	Exploitation forestière	6-58
6.4.1.2	Flottage du bois et création du réservoir Taureau	6-58
6.4.1.3	Modification des pratiques forestières à proximité du réservoir Taureau	6-59

TABLE DES MATIÈRES

6.4.1.4	Entretien hivernal du réseau routier	6-59
6.4.1.5	Aménagement d'une usine de traitements des eaux usées	6-60
6.4.1.6	Urbanisation des rives du réservoir Taureau et début du récréotourisme	6-61
6.4.1.7	Aménagement d'une minicentrale au barrage Matawin	6-61
6.4.1.8	Lois et règlements	6-62
6.4.2	État de référence	6-62
6.4.3	Tendance historique	6-63
6.4.4	Effets cumulatifs	6-63
6.4.5	Mesures d'atténuation et suivi	6-65
6.5	PÊCHE SPORTIVE	6-67
6.5.1	Actions, événements ou projets d'importance	6-67
6.5.1.1	Exploitation forestière	6-67
6.5.1.2	Flottage du bois et création du réservoir Taureau	6-68
6.5.1.3	ZEC Chapeau-de-Paille et Réserve faunique Mastigouche	6-68
6.5.1.4	Interdiction de pêcher le doré jaune sur le réservoir Taureau	6-69
6.5.1.5	Interdiction de pêcher en hiver sur le réservoir Taureau	6-69
6.5.1.6	Programme d'ensemencement de doré jaune	6-69
6.5.1.7	Aménagement d'une frayère multispécifique	6-70
6.5.1.8	Aménagement du Parc régional du lac Taureau	6-70
6.5.2	État de référence	6-70
6.5.3	Tendance historique	6-71
6.5.4	Effets cumulatifs	6-71
6.5.5	Mesures d'atténuation et suivi	6-74
6.6	SÉCURITÉ PUBLIQUE EN AVAL DU BARRAGE MATAWIN.....	6-74
6.6.1	Actions, événements ou projets d'importance	6-74
6.6.1.1	Construction du barrage Matawin.....	6-74
6.6.1.2	Gestion des débits et des niveaux du réservoir Taureau	6-75
6.6.2	État de référence	6-76
6.6.3	Tendance historique	6-76
6.6.3.1	Le complexe hydroélectrique du Saint-Maurice	6-76
6.6.3.2	Barrage Matawin	6-79
6.6.4	Effets cumulatifs	6-80
6.6.5	Mesures d'atténuation et suivi	6-80
6.7	CONCLUSION.....	6-83
7	BIBLIOGRAPHIE	7-1
8	RÉFÉRENCES CARTOGRAPHIQUES	8-1
9	LISTE DES PERSONNES RENCONTRÉES OU CONTACTÉES.....	9-1

TABLE DES MATIÈRES

Liste des figures

Figure 2-1	Niveau d'eau du réservoir Taureau de 1984 à 2003	2-12
Figure 2-2	Niveau d'eau de la rivière Matawin au pied du barrage de 1984 à 2000	2-13
Figure 2-3	Répartition des débits entre les vannes de l'évacuateur et les pertuis de fond (moyennes mensuelles de 1996 à 2003)	2-15
Figure 2-4	Niveau du réservoir Taureau et débit total transitant par le barrage Matawin (moyennes mensuelles de 1996 à 2003)	2-16
Figure 2-5	Débit total transitant par le barrage Matawin (moyennes mensuelles de 1984 à 2003)	2-17
Figure 2-6	Évolution de la température de l'eau en amont du barrage Matawin d'avril à novembre 2003	2-39
Figure 2-7	Profil des températures mesurées aux stations <i>Fosse du réservoir, A et B</i> , en amont du barrage Matawin (17 septembre 2003)	2-41
Figure 2-8	Variation de la température, de l'oxygène dissous et du pourcentage de saturation de l'oxygène dissous en fonction de la profondeur dans la fosse du réservoir, en amont du barrage Matawin (17 septembre 2003)	2-44
Figure 2-9	Variation de la température, de l'oxygène dissous et du pourcentage de saturation de l'oxygène dissous en fonction de la profondeur à la station A située près des estacades, en amont du barrage Matawin (17 septembre 2003)	2-45
Figure 2-10	Variation de la température, de l'oxygène dissous et du pourcentage de saturation de l'oxygène dissous en fonction de la profondeur à la station B soit au niveau des pertuis de fond du barrage Matawin (17 septembre 2003)	2-46
Figure 2-11	Distribution de la population par groupes d'âge (2001)	2-111
Figure 2-12	Activité, emploi et chômage (2001)	2-112
Figure 2-13	Répartition des personnes occupées par secteur d'activité (2001)	2-113
Figure 2-14	Évolution des emplois selon les secteurs en Matawinie	2-113
Figure 2-15	Plus haut niveau de scolarité atteint (2001)	2-115
Figure 3-1	Représentation schématique et localisation approximative des installations projetées	3-4
Figure 3-2	A - Simulation visuelle de la centrale projetée	3-9
Figure 3-2	B - Simulation visuelle de la centrale projetée - vue rapprochée	3-10
Figure 3-2	C - Concept architectural	3-11
Figure 3-3	Échéancier de construction du projet de la centrale au barrage Matawin	3-26
Figure 4-1	Démarche analytique de l'évaluation d'un impact	4-2
Figure 4-2	Répartition des débits entre les vannes d'évacuation et les pertuis de fond pour les conditions d'exploitation actuelle et avec présence de la centrale	4-17

TABLE DES MATIÈRES

Liste des cartes

Carte 2-1	Localisation du barrage Matawin.....	2-2
Carte 2-2	Localisation des zones d'étude	2-4
Carte 2-3	Inventaire du milieu physique.....	2-9
Carte 2-4	Localisation des stations d'inventaires de végétation	2-49
Carte 2-5	Inventaire du milieu biologique - végétation	2-51
Carte 2-6	Localisation des stations d'échantillonnage du milieu aquatique	2-64
Carte 2-7	Inventaire du milieu biologique – Habitats aquatiques	2-77
Carte 2-8	Inventaire du milieu biologique – Herpétofaune, avifaune, mammifères.....	2-84
Carte 2-9	Inventaire du milieu humain – Aire d'étude	2-103
Carte 2-10	Inventaire du milieu humain – zone d'étude.....	2-126
Carte 2-11	Milieu visuel.....	2-141
Carte 6-1	Zone d'étude pour l'analyse des effets cumulatifs	6-24

Liste des tableaux

Tableau 2-1	Caractéristiques climatiques régionales (station de Saint-Michel-des-Saints)	2-7
Tableau 2-2	Règles de gestion du niveau du réservoir Taureau.....	2-11
Tableau 2-3	Caractéristiques des stations d'échantillonnage des sédiments dans le secteur du barrage Matawin (2003).....	2-26
Tableau 2-4	Granulométrie et sédimentométrie des échantillons de sédiments prélevés en aval du barrage Matawin en 2003	2-26
Tableau 2-5	Analyses chimiques des échantillons de sédiments prélevés en aval du barrage Matawin en 2003.....	2-27
Tableau 2-6	Source des données sur la qualité de l'eau.....	2-30
Tableau 2-7	Données de qualité de l'eau échantillonnée en amont et en aval du barrage Matawin à l'automne 2003	2-33
Tableau 2-8	Mesures de la qualité de l'eau en amont et en aval du barrage Matawin à l'aide d'une sonde multiparamètres (17 septembre 2003)	2-35
Tableau 2-9	Mesures de la qualité de l'eau en amont et en aval du barrage Matawin à l'aide d'une sonde multiparamètres (16 octobre 2003)	2-37
Tableau 2-10	Liste des espèces floristiques inventoriées dans la zone d'étude sur le littoral du réservoir Taureau et de la rivière Matawin (4 au 15 juin 2003 et 10 au 11 septembre 2003)	2-54
Tableau 2-11	Liste des espèces floristiques inventoriées dans la zone d'étude sur les rives du réservoir Taureau et de la rivière Matawin entre le 4 et le 15 juin 2003.....	2-60
Tableau 2-12	Composition des invertébrés aquatiques recueillis à l'aide des filets de dérive et des substrats de colonisation	2-66
Tableau 2-13	Nombre de poissons capturés par espèces et par engin de pêche dans le réservoir Taureau et la rivière Matawin d'avril à novembre 2003.....	2-74
Tableau 2-14	Description des aires de reproduction retrouvées en aval du barrage Matawin	2-79

TABLE DES MATIÈRES

Tableau 2-15	Effort de pêche en heure consenti par engin de pêche entre le 31 avril et le 15 novembre 2003 dans la zone d'étude	2-82
Tableau 2-16	Liste des espèces d'amphibiens et reptiles observées dans la zone d'étude en 2003 ainsi que celles susceptibles de l'être	2-86
Tableau 2-17	Liste des espèces d'oiseaux recensés entre le 12 et le 17 juin 2003 à proximité du barrage Matawin	2-89
Tableau 2-18	Liste des espèces d'oiseaux observées en fonction des habitats forestiers entre le 12 et le 17 juin 2003 à proximité du barrage Matawin.....	2-90
Tableau 2-19	Liste des espèces de mammifères terrestres et semi-aquatiques susceptibles d'être présentes sur le territoire à proximité du barrage Matawin	2-93
Tableau 2-20	Liste des observations et des signes de la présence de la faune sur le territoire à l'étude à proximité du barrage Matawin au cours des campagnes de terrain en 2003	2-94
Tableau 2-21	Sommaire des captures d'animaux à fourrures (moyenne annuelle) pour la municipalité de Saint-Michel-des-Saints au mois de septembre pour la période de 1998 à 2002.....	2-96
Tableau 2-22	Liste des plantes menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées, retrouvées à l'intérieur des limites de la MRC de la Matawinie	2-97
Tableau 2-23	Liste des espèces fauniques présentes sur le territoire de la MRC de la Matawinie, susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables et présentant un potentiel de présence à l'intérieur de la zone d'étude	2-99
Tableau 2-24	Population de l'aire d'étude et de la MRC de Matawinie	2-109
Tableau 3-1	Variantes étudiées pour l'aménagement du site	3-2
Tableau 3-2	Production énergétique moyenne escomptée pour la centrale projetée au barrage Matawin.....	3-19
Tableau 3-3	Estimation du coût du projet d'implantation de la minicentrale au barrage Matawin	3-21
Tableau 4-1	Valeur environnementale des éléments du milieu.....	4-5
Tableau 4-2	Grille d'évaluation de l'intensité d'un impact.....	4-5
Tableau 4-3	Grille d'évaluation de l'indice durée/intensité	4-6
Tableau 4-4	Grille d'évaluation de l'importance de l'impact	4-7
Tableau 4-5	Matrice des impacts potentiels	4-10
Tableau 4-6	Prédiction du taux de mortalité des poissons entraînés dans les turbines de la centrale Matawin selon le modèle de Larinier.	4-32
Tableau 4-7	Sommaire des superficies d'habitats perturbés en fonction des espèces et des activités de construction de la centrale Matawin	4-38
Tableau 4-8	Répartition géographique des dépenses en pourcentage.....	4-50
Tableau 4-9	Résultats de l'extrapolation	4-52
Tableau 4-10	Synthèse des impacts environnementaux sur les milieux naturel et humain de l'aménagement d'une minicentrale au barrage Matawin	4-59
Tableau 4-11	Synthèse des impacts environnementaux sur le milieu visuel de l'aménagement d'une minicentrale au barrage Matawin	4-66
Tableau 6-1	Attributs de l'importance des effets cumulatifs	6-9
Tableau 6-2	Grille d'évaluation du niveau de nuisance	6-10

TABLE DES MATIÈRES

Tableau 6-3	Détermination des CVE et des CSV, des indicateurs et des mesures d'atténuation.....	6-11
Tableau 6-4	Actions, événements ou projets pouvant avoir une incidence sur les composantes valorisées de l'écosystème (CVE)	6-26
Tableau 6-5	Actions, événements ou projets pouvant avoir une incidence sur les composantes sociales valorisées (CSV)	6-29
Tableau 6-6	Bilan du niveau de nuisance de chacune des activités sur les CVE étudiées.....	6-50
Tableau 6-7	Importance des effets des activités passées, présentes et futures sur le doré jaune.....	6-51
Tableau 6-8	Importance des effets des activités passées, présentes et futures sur la ouananiche.....	6-52
Tableau 6-9	Importance des effets des activités passées, présentes et futures sur l'achigan à petite bouche.....	6-53
Tableau 6-10	Importance des effets des activités passées, présentes et futures sur l'habitat du poisson (frayères)	6-54
Tableau 6-11	Sommaire des superficies d'habitats perturbées en fonction des espèces et des activités de construction de la centrale Matawin	6-57
Tableau 6-12	Niveau de nuisance des activités passées, présentes et futures sur la qualité de l'eau	6-64
Tableau 6-13	Niveau de nuisance des activités passées, présentes et futures sur la pêche sportive	6-72
Tableau 6-14	Importance des effets des activités passées, présentes et futures sur la sécurité publique en aval du barrage Matawin	6-81

TABLE DES MATIÈRES

Liste des acronymes

APLT	Association de protection du lac Taureau
BAPE	Bureau d'audiences publiques sur l'environnement
BDOMQ	Banque de données sur les oiseaux menacés du Québec
CAAF	Contrat d'aménagement et d'approvisionnement forestier
CDPNQ	Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec
CEAQ	Centre d'expertise en analyses environnementales du Québec
CEHQ	Centre d'expertise hydrique du Québec
CSV	Composantes sociales valorisées (effets cumulatifs)
CVE	Composantes valorisées de l'écosystème (effets cumulatifs)
EFE	Écosystèmes forestiers exceptionnels
FAPAQ	Société de la faune et des parcs du Québec
LCÉE	Loi canadienne sur l'évaluation environnementale
MCCQ	Ministère des Communications et de la Culture du Québec
MENV	Ministère de l'Environnement du Québec
MPO	Ministère des Pêches et des Océans du Canada
MRC	Municipalité régionale de comté
MRN	Ministère des Ressources naturelles du Québec
MRNFP	Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs
SCF	Service canadien de la faune
SÉPAQ	Société des établissements de plein-air de Québec
TNO	Territoire non organisé
VTT	Véhicule tout-terrain
ZEC	Zone d'exploitation contrôlée

INTRODUCTION

Le présent document constitue la version finale du rapport de l'étude d'impact du projet d'implantation d'une minicentrale hydroélectrique au barrage Matawin dans la région de Lanaudière.

Ce projet qui vise à exploiter le potentiel hydroélectrique du réservoir Taureau est assujéti à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement en vertu de l'article 31 de la *Loi sur la qualité de l'Environnement*. De plus, aux termes de l'article 5 de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*, un examen environnemental préalable est également requis puisque Pêches et Océans Canada doit émettre une autorisation en vertu du paragraphe 35(2) de la *Loi sur les pêches*.

Le projet consiste à construire, à même les infrastructures existantes du barrage Matawin, exploité par Hydro-Québec, une centrale hydroélectrique d'une puissance installée de 20,2 MW. La centrale, localisée à la sortie de trois des quatre pertuis de fond existants du barrage (rive gauche de la rivière), abritera trois groupes turbines-alternateurs de type Kaplan à axe horizontal. Son exploitation s'effectuera selon les directives quotidiennes qui seront transmises à Innergex II par Hydro-Québec et ce, sans modification du mode de gestion actuel du réservoir Taureau.

Le contenu de l'étude d'impact sur l'environnement a été préparé afin de répondre à la directive 3211-01-57 émise en juin 2003 (annexe 1-1) par le ministère de l'Environnement du Québec (MENV), tel que prévu à l'article 31.2 de la *Loi sur la qualité de l'Environnement*.

Le rapport décrit tout d'abord le contexte d'insertion et la raison d'être du projet. Il présente ensuite la description des composantes du milieu récepteur et l'analyse comparative des

options étudiées. Il comprend enfin l'évaluation des impacts environnementaux et les mesures d'atténuation, un programme de surveillance et de suivi environnemental et les effets cumulatifs du projet de même que les impacts résiduels qui persisteront à la suite de l'application des mesures d'atténuation proposées.

1 CONTEXTE ET RAISON D'ÊTRE DU PROJET

1.1 PRÉSENTATION DE L'INITIATEUR ET DE SON CONSULTANT

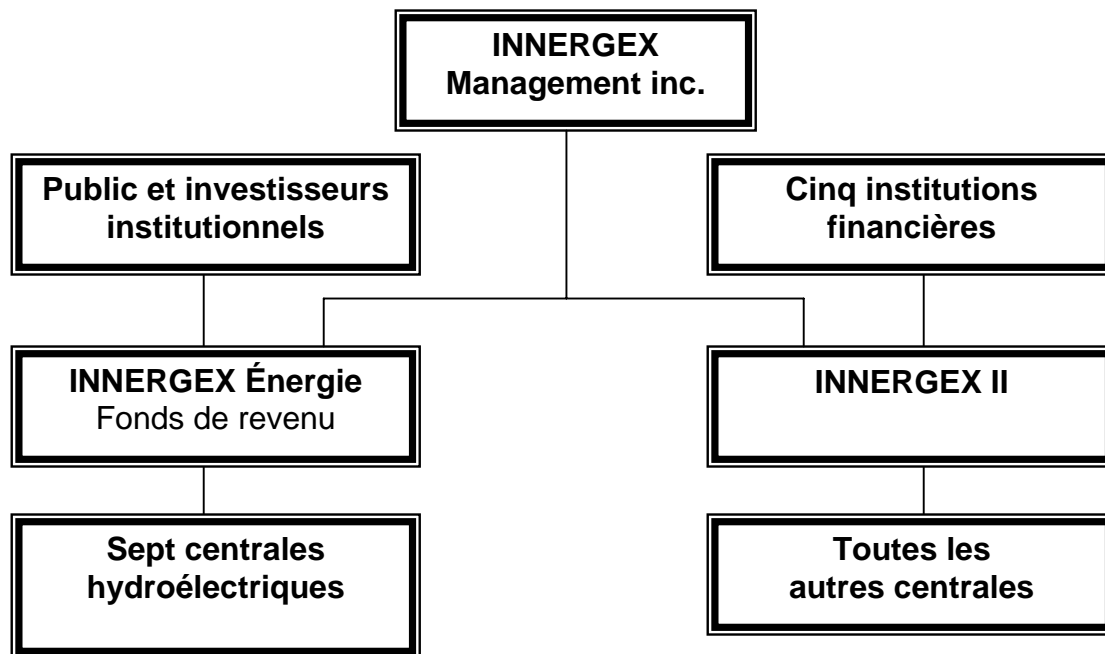
1.1.1 Innergex II

Innergex II, Société en commandite « Innergex II inc. » a été créée le 20 décembre 2001. L'entreprise a pour mission de concevoir, de construire, de posséder et d'exploiter en Amérique du Nord, mais surtout au Canada, des centrales hydroélectriques et des parcs d'éoliennes.

Actuellement, les centrales en production de l'entreprise sont la propriété d'un Fonds de revenus, ouvert au public (Innergex Énergie, Fonds et revenus). Comme les autres centrales existantes, celle du projet Matawin sera également transféré au Fonds de revenus lorsqu'elle sera en exploitation.

Innergex Énergie, Fonds de revenus et Innergex II sont aujourd'hui gérées et administrées par Innergex Management inc. dont le siège social est situé à Longueuil.

L'organigramme suivant donne une représentation simplifiée des diverses composantes du groupe.



Les coordonnées d'Innergex II sont les suivantes :

1111, rue Saint-Charles Ouest, bureau 1255

Longueuil (Québec)

J4K 5G4

Téléphone : (450) 928-2550

Télécopieur : (450) 928-2544

Site Internet : www.innergex.com

Responsable du projet : Michel Letellier mletellier@innergex.com

Responsable de l'environnement : Denis Brouard dbrouard@innergex.com

1.1.2 Dessau-Soprin

Dessau-Soprin est une société canadienne d'ingénierie active à l'échelle nationale et internationale. La firme offre une large gamme de services dans des domaines d'expertise qui reflètent l'excellence et la notoriété du Canada.

Valorisant l'engagement, le travail d'équipe et la satisfaction de sa clientèle, Dessau-Soprin propose et réalise des projets en plus d'exploiter des ouvrages, pour améliorer la qualité de vie.

Au cours des années, les professionnels de Dessau-Soprin ont mis de l'avant des solutions novatrices et intégrées répondant au rythme croissant des changements sociaux, de l'évolution rapide de la technologie et de la complexité accrue des projets. Intégrant une préoccupation environnementale aux projets de développement et de réhabilitation, Dessau-Soprin réalise ses projets en s'appuyant sur une approche de gestion de la qualité.

Consciente de la nécessité de préserver et de mettre en valeur l'environnement, Dessau-Soprin développe, en concertation avec sa clientèle, des projets dans le plus grand respect des ressources physiques et humaines du milieu pour le mieux-être des générations futures. C'est ainsi que l'équipe d'Environnement s'implique non seulement dans des projets en transports, en énergie, en eau et en développement urbain, mais aussi dans des projets environnementaux proprement dits.

Les coordonnées de Dessau-Soprin inc. sont les suivantes :

Dessau-Soprin inc.
1220, boulevard Lebourgneuf
Bureau 300
Québec (Québec)
G2K 2G4
Téléphone : (418) 626-1688 Télécopieur : (418) 626-5464
Site Internet : www.dessausoprin.com
Responsable de l'étude : Christian Gagnon christian.gagnon@dessausoprin.com

1.2 RAISON D'ÊTRE DU PROJET

Au début de la dernière décennie, le ministère des Ressources naturelles du Québec (MRN) a mis en place une politique d'octroi des forces hydrauliques pour des petites centrales hydroélectriques. Cette politique s'insérait en complément au mandat de fourniture d'électricité confié à Hydro-Québec et devait servir à réduire le déficit énergétique anticipé pour les années futures.

En 1990, la première politique était destinée aux centrales de 25 MW et moins et a mené à un processus d'appel d'offres du Gouvernement du Québec pour l'aménagement de petites centrales hydroélectriques (« APR 91 »).. Toutefois, dès 1994, le programme a été temporairement suspendu. Un an plus tard, le programme était soumis à un examen de la Commission d'enquête sur la politique d'achat d'électricité, par Hydro-Québec, auprès des producteurs privés. Rendu public en 1997, le rapport de la Commission recommandait alors une meilleure intégration des projets dans leur milieu et une prise en compte des préoccupations du milieu dès la mise en disponibilité des sites. Parallèlement, le gouvernement tenait un débat public sur l'énergie au Québec qui a conduit à la création de la Régie de l'Énergie et à l'adoption d'une nouvelle politique de l'énergie. De plus, le débat concluait en recommandant de laisser le secteur privé poursuivre le développement du marché des petites centrales dans le respect des règles du marché et des aspects sociaux et environnementaux.

En mai 2001, un nouveau programme d'octrois et d'exploitation des forces hydrauliques du domaine public pour des centrales de 50 MW et moins a vu le jour. Ainsi, en 2002, le gouvernement annonçait après consultation avec le milieu, la mise en disponibilité de 14 sites du domaine public à des promoteurs privés aux fins de développement hydroélectrique. De ces sites, seulement deux sites publics ont été retenus dont celui du barrage Matawin qui a été octroyé le 12 février 2003 à Innergex II inc. à la suite d'un processus d'appel d'offres lancé en avril 2002 par Hydro-Québec et portant l'identification AOPCH-02.

Bref, le projet de minicentrale hydroélectrique au barrage Matawin s'inscrit entièrement dans le respect et l'esprit des recommandations du gouvernement du Québec en regard du nouveau régime d'octroi des forces hydrauliques du domaine de l'État et ceci d'autant plus que c'est ce même gouvernement qui a demandé à Hydro-Québec de procéder au lancement de l'appel d'offres visant l'achat d'énergie auprès des producteurs privés.

Ce nouveau régime rendu public en mai 2001 repose sur quatre grands principes de base¹ :

1. le principe de la concurrence dans l'établissement du prix d'achat par Hydro-Québec de l'électricité auprès des producteurs indépendants;
2. le principe de la consultation des milieux préalablement à tout développement de sites hydrauliques sur leur territoire;
3. le principe de la participation active des milieux aux projets afin qu'ils profitent davantage des retombées économiques qu'ils génèrent non seulement en période de construction, mais tout au long de leur exploitation;
4. le principe de la mise en valeur d'une filière énergétique renouvelable.

Six soumissions par autant de promoteurs ont été déposées pour le projet de centrale au barrage Matawin. Ces dernières ont été étudiées à partir d'une grille d'évaluation par un comité formé de représentants du ministère des Ressources naturelles et d'Hydro-Québec selon les critères suivants :

1. le prix de vente de l'électricité à Hydro-Québec;
2. la qualité technique et financière de la soumission;
3. l'insertion du projet tant au plan du milieu humain que de l'environnement;
4. les retombées économiques régionales lors de la construction et de l'exploitation de la centrale.

¹ Allocution du ministre des Ressources naturelles, monsieur Jacques Brassard, Assemblée nationale, 24 mai 2001.

Ainsi, dans le cadre des principes énoncés du nouveau régime d'octroi et d'exploitation des forces hydrauliques et selon les critères d'évaluation auxquels ont été soumis les soumissions déposées, c'est la proposition d'Innergex II inc. qui a été retenue.

1.3 CONTEXTE DU PROJET ET SOLUTIONS DE RECHANGE

Tel que mentionné précédemment, le projet d'aménagement d'une centrale hydroélectrique au barrage Matawin s'inscrit dans le cadre du nouveau régime d'octroi et d'exploitation des forces hydrauliques du domaine de l'État présenté par le gouvernement du Québec en mai 2001. Le principal objectif du projet est d'exploiter le potentiel hydroélectrique de la rivière Matawin à l'exutoire du réservoir Taureau. Il est à noter que la construction du barrage Matawin a été complétée en 1931 dans le but de régulariser les débits de la rivière Matawin et de la rivière Saint-Maurice. Toutefois, le potentiel énergétique du site, évalué à 18 MW par Hydro-Québec, demeurait jusqu'à ce jour inexploité.

Conformément au nouveau régime d'octroi et d'exploitation des forces hydrauliques du domaine de l'État, Innergex II inc. entend réaliser un projet de production énergétique qui contribuera au développement économique local et dont les impacts environnementaux négatifs seront atténués, éliminés ou compensés.

Il est important de préciser que le nouveau régime d'octroi repose principalement sur les aspects suivants :

➤ Sécurité d'approvisionnement à des conditions concurrentielles

Le plan stratégique d'Hydro-Québec (2002-2006) révèle que la croissance prévue de la demande d'électricité au Québec l'amènera à recourir à de nouveaux moyens de production. À cet égard, les producteurs privés peuvent contribuer à répondre à une partie des besoins futurs d'Hydro-Québec et ce, à des conditions concurrentielles.

➤ Mise en valeur de la ressource hydraulique

En plus des sites à grand potentiel hydroélectrique, le Québec dispose aussi d'un potentiel appréciable de sites hydrauliques de moindre envergure dont la mise en valeur à des coûts concurrentiels peut contribuer à son développement économique.

➤ Développement des régions

Les retombées économiques originant des projets de petites centrales se concentrent principalement dans les régions du Québec. En effet, la construction et l'exploitation de petites centrales, en plus des emplois qu'elle procure, exige le recours aux matériaux, aux équipements et aux expertises disponibles en région.

➤ Prise en charge par le milieu de son développement

L'économie de la MRC de la Matawinie repose principalement sur l'exploitation des ressources naturelles et l'industrie touristique. Cette prise en charge historique par le milieu de son développement ne peut que se concrétiser de nouveau par la venue d'un projet de mise en valeur des ressources hydriques du territoire.

Dès le départ, le milieu par l'entremise de la MRC, des municipalités et des associations locales s'est mobilisé en faveur du projet de minicentrale au barrage Matawin. En effet, non seulement la région profitera de retombées économiques lors des phases de construction et d'exploitation mais elle bénéficiera également de redevances à long terme qui contribueront principalement à la mise en valeur de la vocation récréotouristique du réservoir Taureau, milieu hôte du projet de minicentrale.

➤ Développement d'une source d'énergie propre et renouvelable

Les petites centrales hydroélectriques, de par leur mode de production n'engendrent aucune émission de gaz à effet de serre contrairement aux autres types de centrales comme celles utilisant des carburants fossiles.

Ceci est confirmé par le fait qu'Hydro-Québec se prévaut de tous les avantages commerciaux pouvant découler du projet de minicentrale au barrage Matawin comme ceux relatifs aux crédits verts.

Les solutions de rechange à l'énergie électrique produite par la minicentrale Matawin sont simples à identifier. Il s'agit principalement de nouveaux projets de centrales thermiques comme, entre autres, le Suroît (800 MW) et le projet de TransCanada Energy Ltd (547 MW), auxquels il faut ajouter la centrale existante de Tracy qui devait au départ fournir de l'énergie de pointe mais qui depuis quelque temps fonctionne à beaucoup plus grande capacité. Basé sur les données fournies par Hydro-Québec dans son étude d'impact sur l'environnement du projet le Suroît (production de 6,5 TWh et émissions minimales de gaz à effet de serre de 2,17 millions de tonnes par année), le projet de minicentrale au barrage Matawin permettra de sauver 23 000 tonnes par année d'équivalent de CO₂ émis dans l'atmosphère.

La minicentrale de Matawin constitue donc une excellente solution de rechange à la plupart des autres types de production d'énergie non seulement au Québec mais ailleurs au Canada et en Amérique du Nord.

Le fait également que le barrage Matawin et le réservoir Taureau soient déjà existants confirme aussi le statut particulièrement favorable pour l'environnement d'un tel projet de minicentrale.

1.4 AMÉNAGEMENT ET PROJETS CONNEXES

Le projet de la centrale au barrage Matawin a été conçu de façon à respecter les exigences émises dans le cadre de l'appel d'offres publique qui spécifiait que l'exploitation de la centrale devait être réalisée dans le respect des conditions d'exploitations actuelles du barrage Matawin.

Ainsi, outre l'aménagement de la centrale, d'un poste de transformation à même ce bâtiment et d'une résidence pour l'opérateur, aucun aménagement connexe permanent n'est prévu. De plus, Innergex II inc. exploitera la centrale selon le mode de gestion actuelle du réservoir Taureau et ce, conformément aux directives d'Hydro-Québec.

1.5 CONSÉQUENCE DE LA NON-RÉALISATION DU PROJET

Advenant que le projet ne se réalise pas, il pourrait s'en suivre un manque à gagner au niveau économique pour les communautés locales de Saint-Michel-des-Saints et de Saint-Zénon ainsi que pour les MRC de Matawinie et de Mékinac. L'approvisionnement en électricité accuserait un déficit et entraînerait des pertes sur le plan des ventes additionnelles envisagées et un manque à gagner pour Hydro-Québec. De plus, l'énergie non produite serait fort probablement générée autrement en faisant appel à des sources d'énergie génératrices de gaz à effet de serre.

2 MILIEU RÉCEPTEUR

2.1 ZONE D'ÉTUDE

Pour les besoins de la présente étude, la réalisation des inventaires a nécessité l'étude des composantes du milieu à diverses échelles. Aussi, dans un premier temps, cette section présente la localisation du projet et définit ensuite les zones d'étude qui ont été considérées pour les milieux naturel, humain et visuel.

2.1.1 Localisation du projet

Le projet d'aménagement de la minicentrale se situe au pied du barrage Matawin du côté gauche de ce dernier. L'accès à la centrale est prévue sur la rive gauche¹ de la rivière Matawin, là même où la rivière prend sa source à l'exutoire du réservoir Taureau .

Le réservoir Taureau, (73° 39' 25" O, 46° 51' 45" N) accessible par la route 131 Nord, est situé à environ 125 km au nord de Montréal et à quelque 95 km au nord-ouest de Trois-Rivières (carte 2-1). Ce réservoir fait partie de l'immense complexe hydroélectrique de la rivière Saint-Maurice. Le barrage Matawin est situé à près de 60 km au nord-est de la municipalité de Saint-Michel-des-Saints et à 45 km de la municipalité de Saint-Zénon. Il constitue l'ouvrage de retenue du réservoir Taureau.

¹ Rive gauche : rive située sur la gauche d'un observateur regardant vers l'aval.

2.1.2 Zone d'étude du milieu naturel

La zone d'étude du milieu naturel a été circonscrite au secteur du barrage Matawin et à ses biefs amont et aval. Ce secteur a été subdivisé en trois parties, soit le réservoir, le bassin aval et les rapides (carte 2-2).

Le **réservoir** correspond à la portion de la zone d'étude située en amont du barrage Matawin. Elle s'étend jusqu'à environ 500 m du barrage dans la baie qui porte le même nom, soit « la Baie du Barrage ».

Le **bassin aval** correspond à la portion de la rivière Matawin qui s'étend sur une distance d'environ 600 m entre le barrage et le rapide aux Cenelles. Cette section inclut les faciès d'écoulement suivants: bassin, chenal et seuil.

Les **rapides** qui constituent la troisième subdivision de la zone d'étude commencent à la tête du rapide aux Cenelles et s'étendent jusqu'aux rapides de l'Île Verte. Les faciès d'écoulement rencontrés sont une succession de rapides et de bassins. La longueur de cette section est d'environ 1,5 km.

Cette zone d'étude est valable pour la majorité des composantes du milieu naturel à l'exception de certaines composantes du milieu physique dont la description déborde de ce cadre soit, notamment pour décrire les aspects concernant l'hydrologie.

2.1.3 Zone d'étude des milieux humain et visuel

Aux fins de la description du milieu humain, la portée géographique de l'étude se définit sur trois échelles distinctes. Ces échelles correspondent à différents niveaux de perception des composantes du milieu concernées par le projet. La définition de ces trois échelles géographiques permet en outre de présenter les informations selon l'échelle qui leur est la plus pertinente. Ainsi, par exemple pour :

- *la zone d'étude* : les infrastructures et implantations à proximité du barrage Matawin ont fait l'objet d'un repérage précis à petite échelle. Cette zone d'étude correspond à celle décrite précédemment à la section 2.1.2 pour le milieu naturel;
- *l'aire d'étude* : les données socio-économiques ont été analysées à une échelle correspondant aux municipalités et territoires touchés par le projet : municipalités de Saint-Michel-des-Saints et de Saint-Zénon; territoires non organisés de Baie-de-la-Bouteille et de Lac-Boulé. La presque totalité de l'aire d'étude est située dans la MRC de Matawinie. La rive gauche (nord) du tronçon de rivière situé en aval de l'ouvrage (le territoire de Lac-Boulé) se trouve dans la MRC de Mékinac;
- *le contexte régional* : les infrastructures routières et les activités économiques ont été analysées à l'échelle régionale. Les données colligées à l'échelle du Québec, des MRC de Matawinie et de Mékinac et de la région de Lanaudière ont été utilisées à cette fin.

Pour ce qui est du milieu visuel, sa description s'est limitée à la zone d'étude et à l'aire d'étude définies précédemment.

2.2 MILIEU PHYSIQUE

2.2.1 Méthodologie

Les données climatiques pour la région proviennent de la station la plus proche du barrage Matawin, soit celle de Saint-Michel-des-Saints.

La géologie et la géomorphologie de la zone d'étude ont été décrites à partir des photographies aériennes et des cartes de dépôts meubles disponibles pour la région.

Les données hydrologiques pour le réservoir Taureau et la rivière Matawin ont été fournies par Hydro-Québec qui exploite des stations de mesures (niveaux et débits) au barrage

Matawin. Les données relatives à la sécurité du barrage ont également été fournies par Hydro-Québec qui assure la gestion du barrage Matawin.

La description de la qualité de l'eau et des sédiments ainsi que la nature des substrats rencontrés dans la zone d'étude repose principalement sur des campagnes d'échantillonnage qui ont été menées au printemps, à l'été et à l'automne 2003 étant donné l'absence de banques de données.

Les zones inondables, la limite des hautes eaux printanières, les zones soumises à l'érosion et à la sédimentation et le régime des glaces ont été interprétés à partir des photographies aériennes, des données climatologiques et hydrologiques ainsi que des relevés effectués sur le terrain.

2.2.2 Climat régional

La région du sud des Laurentides dont fait partie le réservoir Taureau est soumise à un climat frais avec une température moyenne annuelle de 2,7 °C. Les étés sont chauds (moyenne de 17,6 °C en juillet) et les hivers froids (moyenne de -14,5 °C en janvier) et neigeux (plus de 230 cm de neige par hiver). Le tableau 2-1 présente une synthèse des données climatiques provenant de la station de Saint-Michel-des-Saints qui est exploitée par Environnement Canada.

Les données climatiques montrent que le couvert de neige est présent de novembre à avril et que des chutes de neige sont possibles de septembre à mai. Les extrêmes de précipitation indiquent que les pluies les plus fortes sont susceptibles de survenir en juin, juillet et août.

Tableau 2-1 Caractéristiques climatiques régionales (station de Saint-Michel-des-Saints)

Mois	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	année
TEMPÉRATURE													
Moyenne quotidienne (°C)	-14,5	-12,3	-5,8	2,6	10,1	15,2	17,6	16,3	11,3	5,0	-2,2	-10,3	2,7
Maximum quotidien (°C)	-7,9	-5,0	1,1	8,6	17,1	22,0	24,1	22,7	17,1	10,0	2,2	-4,7	8,9
Minimum quotidien (°C)	-21,0	-19,6	-12,7	-3,5	3,1	8,4	11,0	9,9	5,4	-0,1	-6,7	-15,9	-3,5
Maximum extrême (°C)	11,5	14,5	19,0	28,5	32,0	34,0	34,5	36,7	30,5	26,7	18,3	13,0	---
Minimum extrême (°C)	-42,2	-43,3	-39,0	-27,8	-11,7	-4,5	-0,6	-1,1	-8,0	-14,4	-27,0	-43,9	---
PRÉCIPITATIONS													
Chutes de pluie (mm)	14,6	5,8	24,7	47,5	83,8	102,6	98,2	102,0	93,0	76,3	47,1	15,7	711,3
Chutes de neige (cm)	48,2	43,8	37,7	14,8	1,2	0,0	0,0	0,0	0,3	3,3	29,3	52,4	231,0
Précipitation (mm)	62,8	49,6	62,4	62,3	85,0	102,6	98,2	102,0	93,3	79,6	76,4	68,1	942,3
Moyenne couv. de neige (cm)	37	41	40	6	0	0	0	0	0	0	5	21	13
Couv. de neige, fin de mois (cm)	39	46	20	0	0	0	0	0	0	0	10	27	12
Extrême quotidien de pluie (mm)	64,8	23,0	30,8	24,4	41,6	118,0	66,8	88,4	62,4	50,4	51,8	20,6	---
Extrême quotidien de neige (cm)	30,5	34,0	35,0	70,6	18,3	0,0	0,0	0,0	8,0	15,7	27,0	42,2	---
Journées avec pluie supérieure à 25 mm	0,04	0,0	0,13	0,0	0,41	0,62	0,43	0,71	0,54	0,32	0,26	0,0	3,5
Journées avec précipitation de neige supérieure à 25 cm	0,08	0,11	0,07	0,04	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,04	0,13	0,47
DEGRÉ-JOURS													
Au-dessus 24 °C	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	1,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8
Au-dessus 18 °C	0,0	0,0	0,0	0,0	3,1	17,8	33,6	23,2	2,9	0,2	0,0	0,0	80,8
Au-dessus 15 °C	0,0	0,0	0,0	0,4	13,0	50,5	91,0	69,7	13,6	1,0	0,0	0,0	239,1
Au-dessus 10 °C	0,0	0,0	0,0	5,6	60,5	160,6	233,3	197,8	71,1	12,1	0,4	0,0	741,4
Au-dessus 5 °C	0,2	0,2	3,3	30,2	167,2	305,8	388,2	351,3	191,0	61,4	6,1	0,1	1505,0
Au-dessus 0 °C	2,4	4,2	23,0	108,5	314,6	455,7	543,2	506,3	338,4	170,9	36,1	4,0	2507,2

Source : Environnement Canada, Service météorologique du Canada, Station Saint-Michel-des-Saints (1971-2000)

2.2.3 Géologie et géomorphologie

Le barrage de béton et la digue du barrage Matawin situés en rive gauche s'appuient sur une formation rocheuse qui affleure sur de grandes surfaces, plus particulièrement en rive droite (carte 2-3). Le mur de soutènement situé en rive gauche du barrage s'appuie également sur le roc, mais toutefois, aucun affleurement n'est visible.

L'examen des photographies aériennes de 1995, de photographies prises sur le site à l'été 2002 et de la carte des dépôts de surface (carte des dépôts de surface 31-1/13, 1 :50000, ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec, 1995) permettent de constater que les environs du barrage Matawin sont constitués de dépôts meubles d'origine glaciaire.

Le socle rocheux visible en surface montre que les couches superficielles de roc sont saines, c'est-à-dire qu'elles sont peu fracturées, et peuvent ainsi fournir une capacité portante élevée aux ouvrages projetés en aval du barrage existant.

2.2.4 Hydrographie et hydrologie

2.2.4.1 Gestion du réservoir Taureau

La rivière Matawin est un tributaire de la rivière Saint-Maurice. Elle prend sa source dans le réservoir Taureau et coule sur une distance d'environ 60 km avant de se déverser dans la rivière Saint-Maurice près de la municipalité de Rivière-Matawin. Le bassin versant de la rivière Matawin, incluant le territoire drainé vers le réservoir Taureau, est évalué à 5 560 km². La partie du bassin versant située en amont du barrage du réservoir Taureau est d'environ 4 070 km².

Le barrage Matawin, dont la construction a été complétée en 1931, sert à maintenir un réservoir qui régularise le débit de la rivière Matawin au bénéfice des centrales hydroélectriques (Grand-Mère, Shawinigan 2 et 3 et la Gabelle) situées en aval sur la rivière Saint-Maurice. Au cours des années, la fonction du réservoir Taureau a été modifiée pour le contrôle des inondations printanières. Plus récemment avec le développement de la villégiature autour du réservoir Taureau, le niveau d'eau du réservoir est stabilisé en été dans le but de permettre une navigation sécuritaire et des activités récréotouristiques telles que la baignade, le nautisme, la pêche et la navigation. Hydro-Québec a conclu une entente de gestion du niveau du réservoir avec la municipalité de Saint-Michel-des-Saints et la MRC de Matawinie. Selon la Chambre de commerce de la Haute-Matawinie, un des volets de l'entente consiste à concilier les besoins des utilisateurs du plan d'eau avec l'exploitation hydroélectrique afin de favoriser une utilisation polyvalente du réservoir¹. Pour ce qui est du rafting sur la rivière Matawin, il est pratiqué plus particulièrement à deux endroits, soit dans sa portion aval entre l'embouchure de la rivière Saint-Maurice et le kilomètre 8, lorsque les débits sont supérieurs à 50 m³/s, et plus en amont (km 42), lorsque les débits sont inférieurs à 50 m³/s. Le Centre d'Aventure de la rivière Matawin et Hydro-Québec se sont entendus en 1994 pour maintenir un débit minimal de 14 m³/s dans la mesure du possible pour les activités de rafting entre la mi-juin et la fin d'août (M. Éric Duchesneau, Centre d'Aventure de la rivière Matawin, comm. pers.). Rappelons que la gestion actuelle des débits et du niveau d'eau relève entièrement de l'exploitation du réservoir Taureau et est sous l'entière responsabilité d'Hydro-Québec.

Le barrage principal et la digue secondaire créent un réservoir d'un volume utile de 946 hm³ (1 hm³ = 1 000 000 m³). Lorsque le réservoir est à son niveau le plus bas, soit à la cote 343,81 m, et occupe une superficie résiduelle d'environ 8 km² comparativement à 95,4 km² à sa cote maximale d'exploitation de 359,05 m (Chambre de commerce de la Haute-Matawinie, 2001). Le tableau 2-2 portant sur les règles de gestion annuelle du réservoir Taureau indique que le niveau d'eau du réservoir Taureau peut varier entre 343,81 m et 359,05 m par rapport au niveau moyen des mers et présente donc un marnage annuel. De plus, le niveau minimal du réservoir, avant la crue printanière, est établi depuis 1999 à

¹ Chambre de commerce de la Haute-Matawinie, 2004, adresse internet : www.paysage.qc.ca/guide/taureau.html.

346 m pour la protection de la faune aquatique du réservoir. Conséquemment, le marnage annuel est maintenant quelque peu inférieur, soit environ 13 m.

Les figures 2-1 et 2-2 donnent un aperçu des variations annuelles des niveaux d'eau en amont et en aval du réservoir Taureau. La périodicité interannuelle provient du mode d'exploitation du réservoir par Hydro-Québec qui est régi, entre autres, pour les besoins à court terme de régularisation de la rivière Matawin, les débits sortants provenant des tributaires du réservoir Taureau et des contraintes de stabilisation des niveaux d'eau du réservoir, notamment en période estivale.

Tableau 2-2 Règles de gestion du niveau du réservoir Taureau

LIMITES DE GESTION DU RÉSERVOIR		
COTE MINIMALE	COTE MAXIMALE	PÉRIODE OU REMARQUES
343,81 m	359,05 m	Selon la conception des évacuateurs du barrage
346,0 m (cote minimale hivernale après entente avec le milieu)	359,05 m	Cote minimale de vidange retenue pour la protection de la faune aquatique du réservoir. Vidange hivernale progressive et remontée rapide avec l'arrivée de la crue printanière.
357,70 m (cote minimale estivale après entente avec le milieu)	358,0 m (cote maximale estivale normale pour une cote cible de 357,85 m après entente avec le milieu)	Du deuxième jeudi de juin jusqu'au lundi de la Fête du Travail
--	358,90 m (cote maximale à respecter pour la prévention de l'érosion)	Du 1 ^{er} septembre au 30 novembre
MODE DE GESTION DU RÉSERVOIR		
PHASE	EFFET SUR LE NIVEAU	PÉRIODE
Vidange	Baisse du niveau jusqu'à 346,0 m	Du 1 ^{er} novembre au 7 à 10 avril
Remontée	Hausse du niveau jusqu'à 359,05 m	Vers le 7 et le 10 avril jusqu'à entre le 1 ^{er} et le 31 mai
Maintien	Niveau variable	Du 1 ^{er} juin au 30 octobre

Source : Appel d'offres AOPCH-02 (Hydro-Québec, 2002).

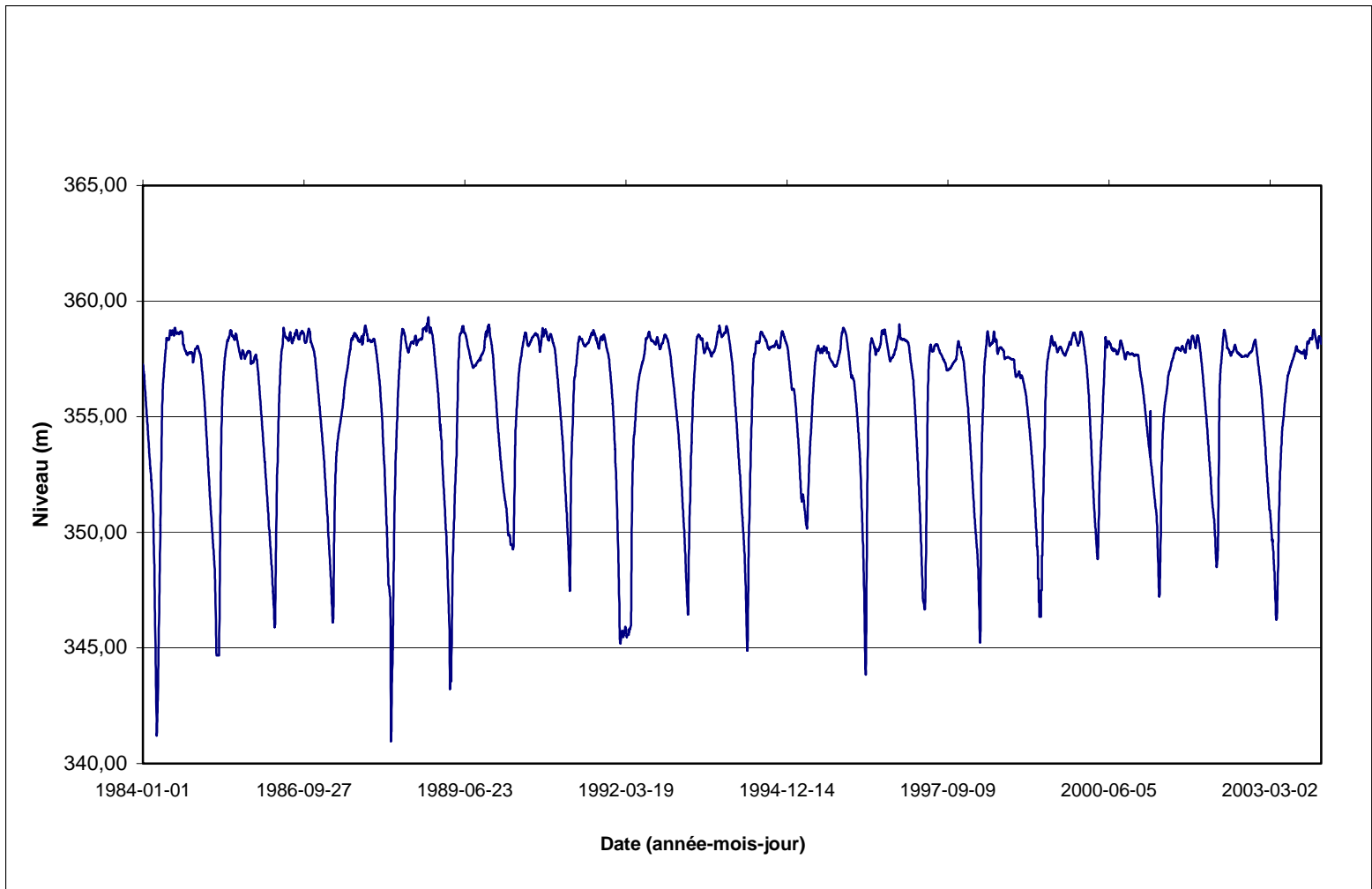


Figure 2-1 Niveau d'eau du réservoir Taureau de 1984 à 2003

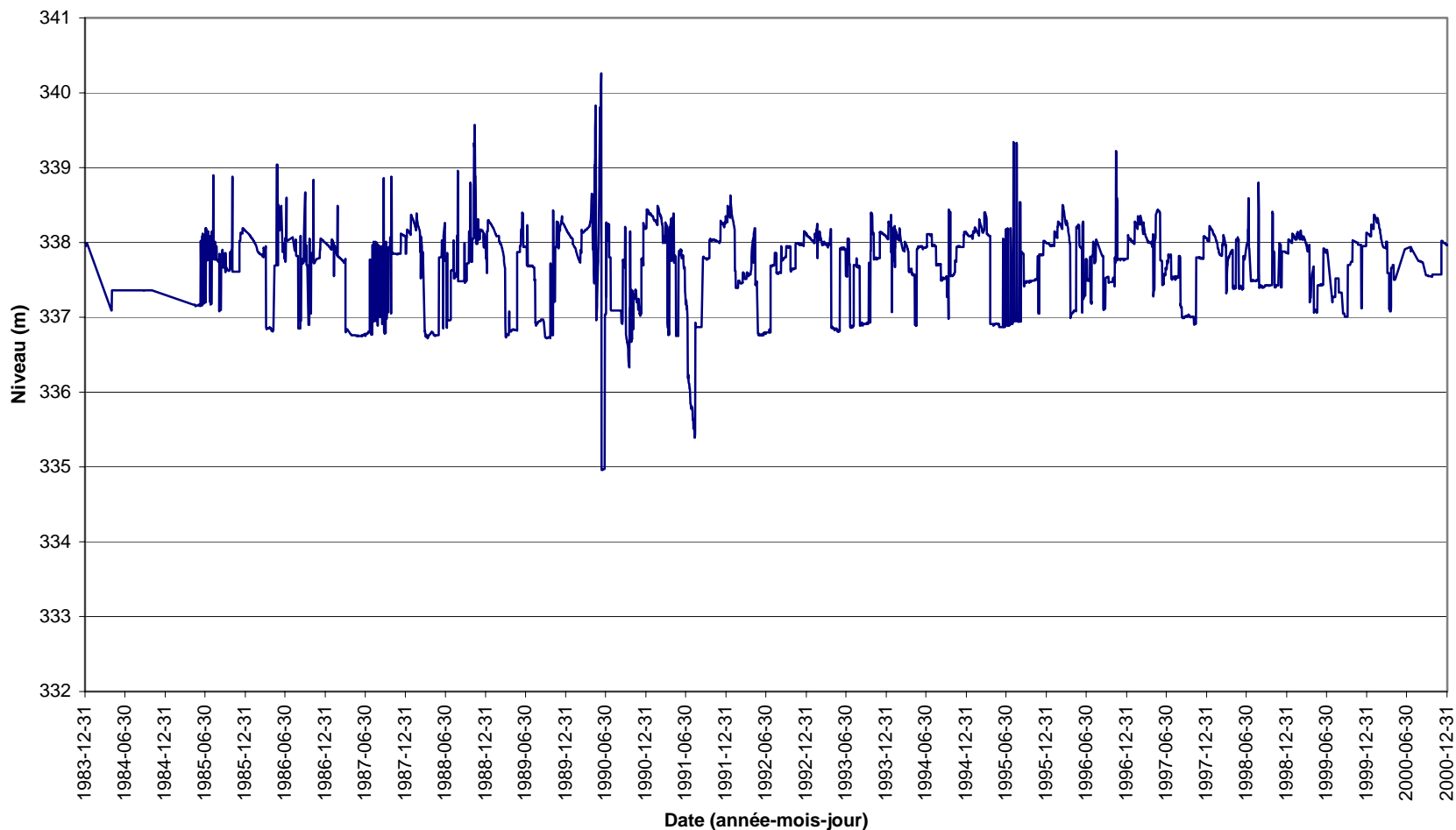


Figure Erreur ! Il n'y a pas de texte répondant à ce style dans ce document.-1 Niveau d'eau de la rivière Matawin au pied du barrage de 1984 à 2000

Actuellement, les débits qui transitent via le barrage Matawin sont répartis entre les vannes de surface de l'évacuateur et les pertuis de fond situés en rive gauche. Fait à noter, les pertuis de fond ne peuvent actuellement être activés que si la cote du réservoir est inférieure à 354,5 m, ce qui ne sera plus le cas cependant lorsque la centrale sera exploitée (voir section 3.3).

La figure 2-3 présente la répartition actuelle des débits entre les vannes de l'évacuateur et les pertuis de fond alors que la figure 2-4 fait un parallèle entre les débits et le niveau d'eau du réservoir. Ces figures sont basées sur les données historiques comprises entre 1996 et 2003 qui illustrent le mode de gestion actuel des niveaux du réservoir Taureau en fonction des ententes récentes énoncées au tableau 2-2.

2.2.4.2 Écoulement en eau libre

Analyse des débits

En temps normal, les débits qui transitent via le barrage Matawin sont établis par Hydro-Québec en fonction des apports provenant de la portion du bassin versant située en amont du barrage, du niveau d'eau instantané du réservoir et des besoins de régularisation du débit dans la rivière Saint-Maurice. Ainsi, la rivière Matawin est régularisée contrairement à un cours d'eau à régime naturel où les apports de l'amont équivalent aux débits s'écoulant vers l'aval. Le rôle principal du réservoir est de laminer les crues qui se produisent lors de la fonte printanière ou en présence de fortes précipitations. D'autre part, par temps sec, le réservoir Taureau permet de soutenir un débit d'eau dans la rivière Matawin. Cette situation a pour effet de produire un régime hydrologique annuel très différent par rapport à un cours d'eau non régularisé.

La figure 2-5 montre que les débits sortant du barrage Matawin de 1984 à 2003 varient très fortement et rapidement étant donné que le mode de gestion des débits quotidiens à évacuer du réservoir Taureau doit tenir compte des paramètres mentionnés précédemment.

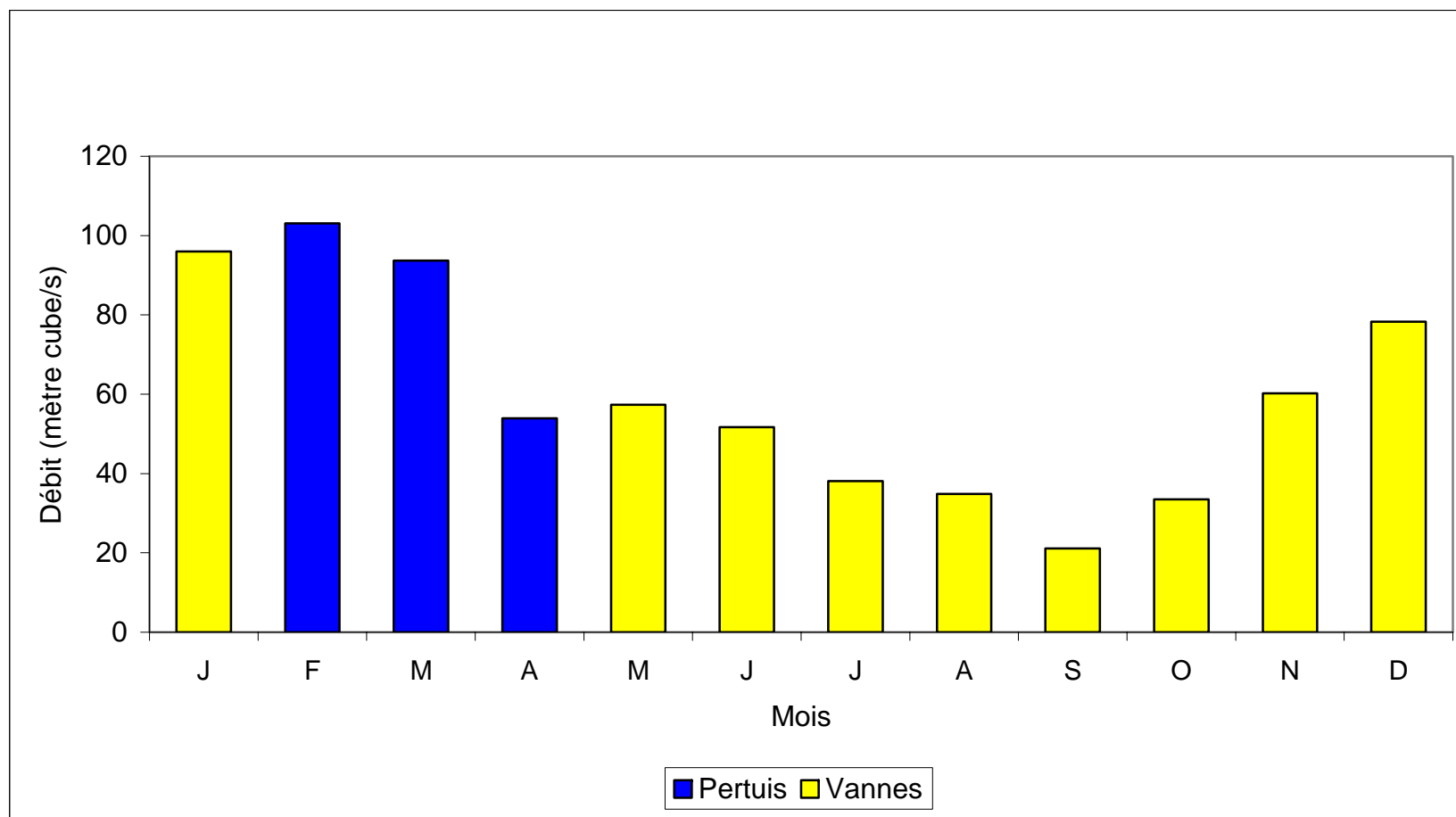


Figure 2-3 Répartition des débits entre les vannes de l'évacuateur et les pertuis de fond (moyennes mensuelles de 1996 à 2003)

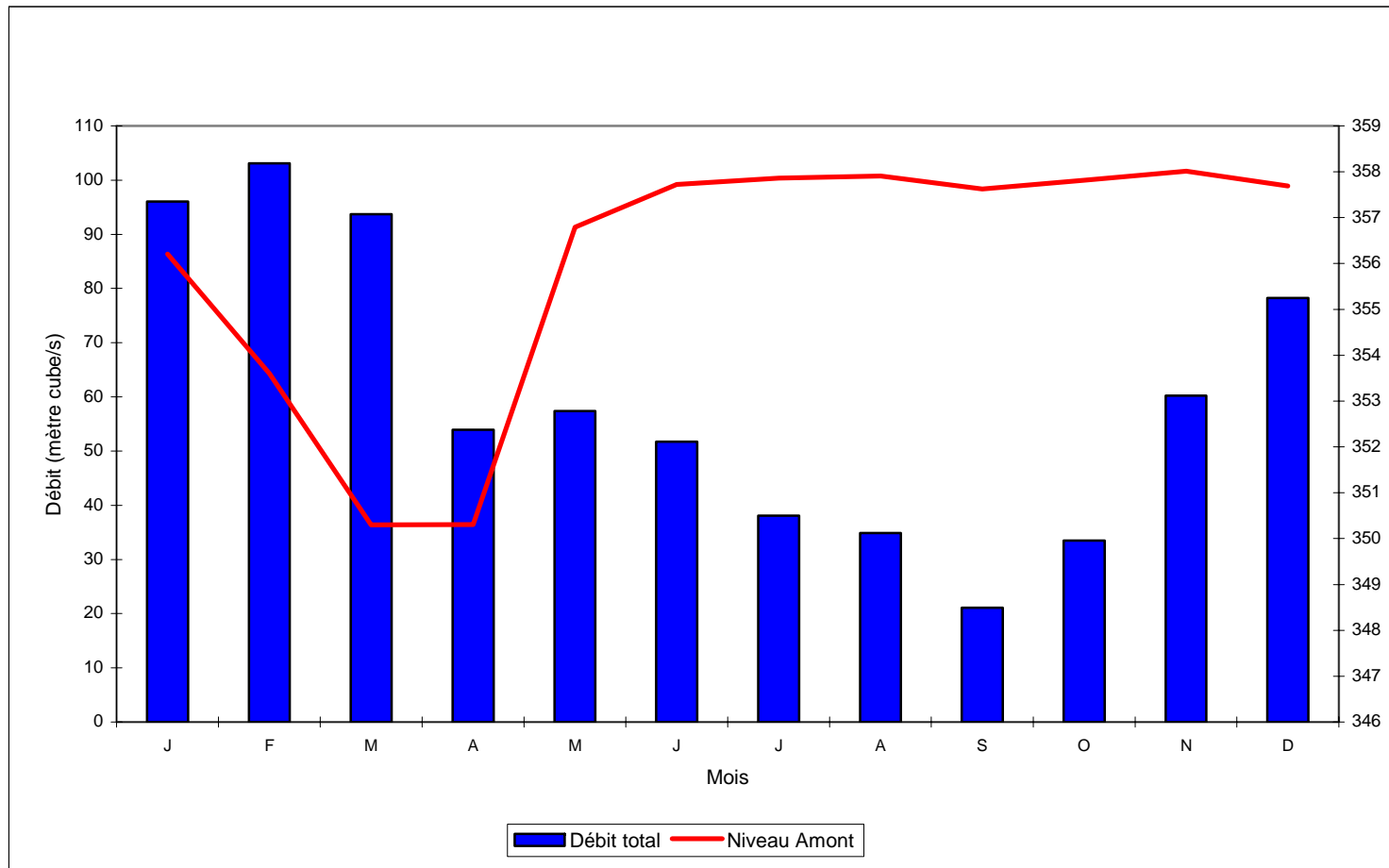


Figure 2-4 Niveau du réservoir Taureau et débit total transitant par le barrage Matawin (moyennes mensuelles de 1996 à 2003)

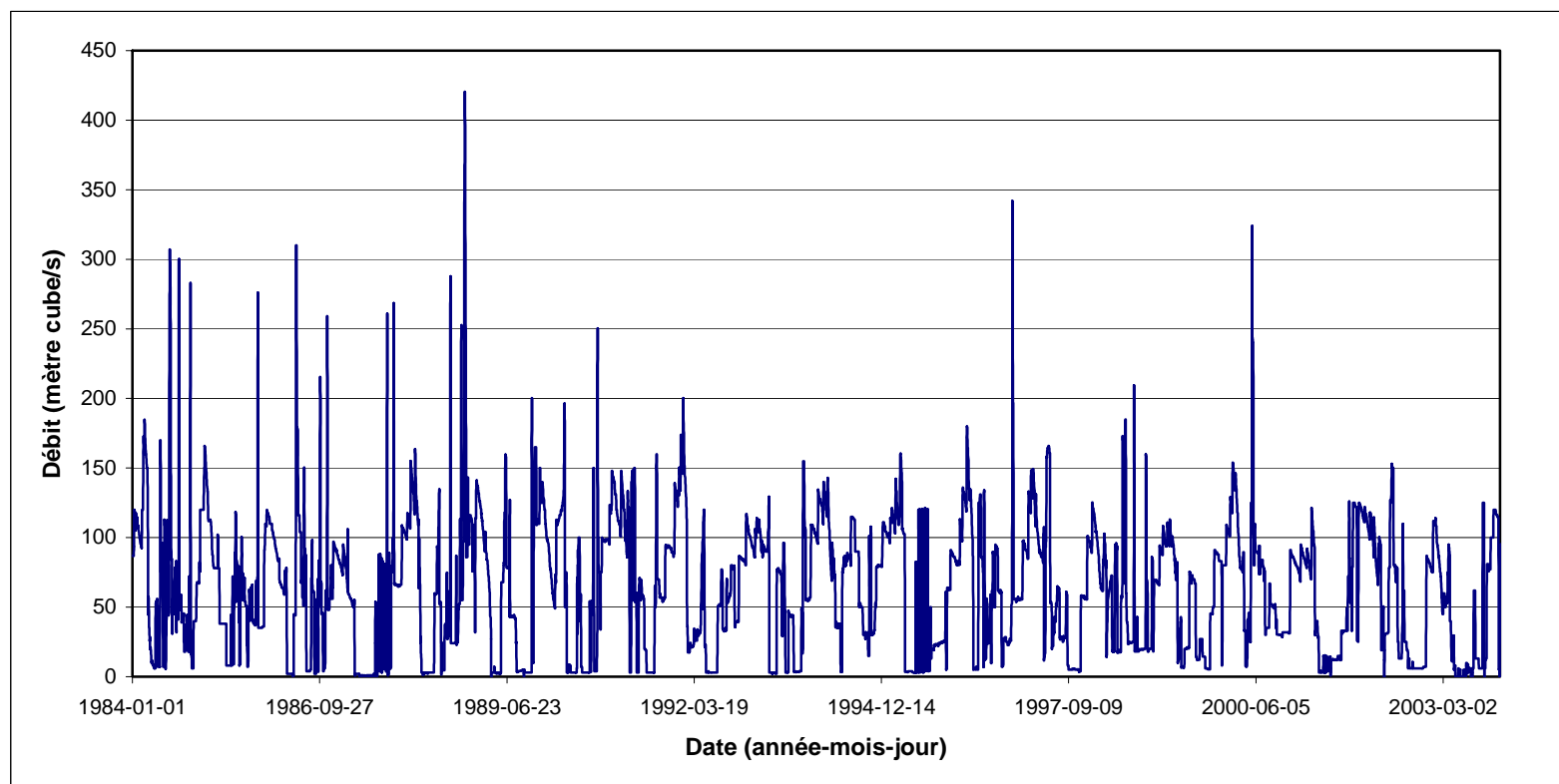


Figure 2-5 Débit total transitant par le barrage Matawin (moyennes mensuelles de 1984 à 2003)

Au plan de l'hydrologie, les modules moyens annuels établis pour la rivière Matawin au site du barrage (période de janvier 1984 à décembre 2003) peuvent être établis comme suit :

- module décennal sec : 48,6 m³/s
- module médian : 65,8 m³/s
- module décennal humide : 81,6 m³/s

Il est à noter que, selon la Loi de distribution normale utilisée pour le calcul des modules, l'écart type des valeurs présentées plus haut est de 14,6 m³/s. L'utilisation des modules moyens annuels permet de mieux visualiser le rapport pouvant exister entre les années sèches et humides et la probabilité de retrouver celles-ci sur une base inter-annuelle.

Pour sa part, le débit annuel moyen au site du barrage est de 67,56 m³/s. Le débit mensuel moyen le plus faible est celui du mois de mai avec 46,35 m³/s et celui le plus fort est celui du mois de janvier avec 104,53 m³/s.

Pour toutes les données disponibles, le débit maximal enregistré au barrage Matawin entre 1935 et juin 2003 a été de 537,9 m³/s le 24 mai 1947. Quant au débit minimum, il survient surtout en été et peut avoisiner 0 m³/s, notamment vers la fin de périodes prolongées de canicule et lorsque le niveau du réservoir est près de sa cote minimale d'exploitation.

Capacité des ouvrages d'évacuation

La capacité totale de l'évacuateur de crue est de 1 476 m³/s lorsque les vannes des quatre passes (369 m³/s par passe) sont entièrement ouvertes et lorsque le réservoir Taureau a atteint son niveau critique de 359,05 m. Actuellement, lorsque le niveau du réservoir Taureau dépasse la cote 354,5 m, l'ouverture des vannes des pertuis de fond est impossible. Ainsi, présentement les pertuis de fond ne peuvent pas être utilisés pour l'évacuation des crues.

Lorsque la centrale Matawin sera en service, la capacité d'évacuation totale potentielle de l'aménagement sera accrue, puisque la centrale en pleine opération débitera 114 m³/s qui s'ajouteront aux 1 476 m³/s de l'évacuateur. La capacité potentielle d'évacuation passera donc à 1 590 m³/s.

Débits extrêmes et sécurité des barrages

Hydro-Québec procède depuis plusieurs années à l'évaluation des crues extrêmes afin de prévoir une capacité suffisante d'évacuation des ouvrages de contrôle des débits sortants du barrage. Cette évaluation est maintenue à jour selon le raffinement des connaissances et des outils d'évaluation des débits. Plus récemment, la *Loi sur la sécurité des barrages* a conduit à réviser l'ampleur des crues extrêmes avec l'introduction au Québec du concept de crue maximale probable ou CMP.

Dans le cadre de la *Loi sur la sécurité des barrages*, le barrage Matawin a été classé « C » par le Centre d'expertise hydrique du Québec. Ce classement est basé sur la vulnérabilité du barrage et le niveau de conséquences de rupture. Il existe cinq classes, la classe A étant celle reliée au niveau de conséquences et de vulnérabilité le plus élevé, tandis que la classe « E » correspond au niveau le plus faible. Ainsi, le barrage Matawin se situe dans une classe intermédiaire. Ce classement intermédiaire, malgré la forte contenance du réservoir Taureau, vient vraisemblablement du fait qu'il n'y a pas de milieux habités et d'infrastructures vulnérables avant plusieurs dizaines de kilomètres en aval du barrage ainsi que près des rives de la rivière Matawin.

Il est à noter que les causes de rupture d'un barrage prennent également en compte les risques associés à la sismicité. Selon la *Loi sur la sécurité des barrages*, un barrage ou une digue doivent être conçus pour résister aux charges sismiques. Des coefficients sismiques régionaux sont d'ailleurs établis par Ressources naturelles Canada. Le barrage Matawin est localisé dans une zone de sismicité relativement faible avec un coefficient sismique de

0,050, le maximum étant rencontré dans la région de Charlevoix et de Kamouraska avec un coefficient de 0,250.

La capacité d'évacuation du barrage Matawin pour le passage des crues est reliée exclusivement à la capacité d'évacuation des quatre vannes. Les pertuis de fond ne sont pas considérés étant donné qu'ils ne peuvent être utilisés lorsque le niveau du réservoir est supérieur à la cote 354,5 m (Martin Côté, Hydro-Québec, comm. pers.).

2.2.4.3 Régime sédimentaire, caractéristiques du lit et des berges, zone d'érosion

En aval du barrage, la rive droite est d'abord constituée de roc affleurant fracturé sur environ 200 m. Par la suite, la berge est rocheuse et rocailleuse. La rive gauche immédiatement en aval du barrage est constituée d'un enrochement artificiel sur une centaine de mètres. Par la suite, la berge est surtout composée de blocs de pierre. Une portion de la rive, plus sablonneuse, présente des signes actifs d'érosion (carte 2-2). Cette érosion semble se produire en période de crue, puisqu'en période d'étiage, le pied du talus d'érosion est à sec et sablonneuse et la vitesse du courant de l'eau y est faible. En aval du talus d'érosion, la berge devient plutôt rocailleuse.

Le réservoir Taureau, agit comme bassin de sédimentation pour les matières en suspension contenues dans les eaux de ruissellement provenant des précipitations. C'est donc une eau peu chargée en matières en suspension qui est évacuée par les vannes et les pertuis du barrage. Les analyses de qualité de l'eau, discutées plus en détail à la section 2.2.7, montrent d'ailleurs des concentrations de solides en suspension inférieures à 4 mg/L.

Étant donné la faible charge sédimentaire, les sédiments fluviatiles présents en aval du barrage Matawin, dans les premiers kilomètres de la rivière devraient donc être essentiellement anciens, c'est-à-dire provenir d'une sédimentation antérieure à l'aménagement du barrage en 1931, ou bien provenir de l'érosion récente des berges adjacentes. Compte tenu des faibles apports en sédiments provenant du réservoir Taureau depuis plusieurs décennies, le lit de la rivière Matawin, dans les premiers kilomètres de

rivière, est composé de sédiments grossiers, relativement résistant à l'érosion fluviale. En se dirigeant vers l'aval, la présence de sédiments fins sur le lit de la rivière augmente à mesure que s'ajoutent les apports provenant d'autres affluents.

Il faut toutefois souligner la présence d'accumulations de billes de bois et d'écorce sur le lit de la rivière Matawin et le fond du réservoir Taureau puisque du flottage du bois s'est fait de la fin du XIXe siècle jusqu'au début des années quatre-vingt-dix.

2.2.4.4 Régime des glaces

Couvert de glaces et frasil

La température et la vitesse d'écoulement sont les deux plus importants facteurs pouvant affecter le processus de formation des glaces au cours de la période hivernale.

Le couvert de glace sur le réservoir Taureau commence à se former lorsque la température moyenne quotidienne de l'air descend sous zéro degré Celsius. L'échange calorifique entre l'atmosphère et la surface d'eau libre est le principal processus par lequel la température de l'eau du réservoir chute à l'automne. Selon les données climatiques d'Environnement Canada, le couvert de glace se forme habituellement en novembre et se consolide avec l'arrivée des grands froids de janvier. Comme le niveau du réservoir s'abaisse graduellement d'environ 12 m de la fin de décembre jusqu'à la fin de mars ou le début d'avril, le couvert de glace situé près des rives et au-dessus des hauts fonds se fragmente progressivement tout au long de l'hiver. Avec le réchauffement printanier, le couvert de glace s'amincit et disparaît d'abord dès avril, près de l'embouchure des cours d'eau se déversant dans le réservoir. En mai le couvert de glace est complètement disparu.

Dans la rivière Matawin, immédiatement en aval du barrage, le couvert de glace aura tendance à se former en décembre. La formation du couvert de glace dans la rivière, près du barrage est influencée par la température de l'eau déversée via le barrage et par la vitesse du courant. La glace se forme habituellement le long des rives, là où la vitesse du courant est

plus faible. Par la suite, avec le frasil, la glace de rive croît verticalement et latéralement vers le milieu du cours d'eau. La croissance de la glace, tant latérale que verticale dépend alors des vitesses locales du courant et peut survenir même si la température de l'eau est légèrement au-dessus du point de congélation.

Comme l'eau du réservoir est relativement chaude à la fin de l'automne et que les vannes et les pertuis déversent l'eau provenant du réservoir, la formation du couvert de glace est retardée de quelques semaines. La masse d'eau constituée par le réservoir conserve une partie de l'énergie accumulée durant la saison estivale, ce qui fait que l'eau déversée a tendance à être un peu plus chaude en hiver.

Dans l'axe d'écoulement de l'eau sortant du barrage Matawin, la vitesse du courant est assez forte pour maintenir dégagée une portion de la rivière. Comme l'écoulement se fait surtout par les pertuis de fond, certaines portions de la rivière près du barrage sont susceptibles d'être exemptes de glaces une grande partie de l'hiver.

Au printemps, avec l'arrivée de la crue printanière, le réservoir se remplit graduellement. Comme l'eau située en profondeur demeure relativement froide, le couvert de glace sur la rivière, dans les premiers kilomètres en aval du barrage, disparaît un peu plus tardivement comparativement aux portions du cours d'eau situées plus en aval. Ce phénomène peut retarder quelque peu la disparition du couvert de glace dans les premiers kilomètres de rivière en aval du barrage. Cependant, comme la vitesse de courant est susceptible d'empêcher la formation complète d'un couvert de glace ou un couvert relativement mince, les glaces en aval du barrage ont tendance à disparaître avant l'arrivée de la crue printanière.

Des visites de terrain faites à la fin du mois d'avril 2003 ont permis de constater que le couvert de glace dans le chenal principal du réservoir Taureau est très fragmenté à cette période de l'année et, est en partie disparu à proximité du barrage. En rive, le couvert de

glace est fragmenté et repose sur la berge étant donné le bas niveau du réservoir. En aval du barrage, les observations faites sur le terrain à la fin du mois d'avril ont permis de constater que le couvert était pratiquement disparu.

Risque d'embâcles

Les risques d'embâcles de glace immédiatement en aval du barrage Matawin peuvent être considérés faibles par rapport à un cours d'eau non régularisé. En effet, les embâcles se forment habituellement à la faveur de dégels hivernaux au cours desquels l'eau de fonte et la pluie gonflent les cours d'eau et provoquent des mouvements et l'accumulation de glaces qui formeront une digue compacte avec le regel subséquent. Comme le réservoir Taureau est en cours d'abaissement lorsque le couvert de glace est bien formé, soit en janvier, il est en mesure de laminar une partie de cette crue hivernale et conséquemment d'atténuer les mouvements de glace dans la rivière Matawin. La capacité d'emmagasinement printanière du réservoir Taureau permet également de limiter les hausses subites de débits dans la rivière Matawin et en conséquence de limiter les mouvements de glace. De plus, comme l'eau évacuée du fond du réservoir Taureau est susceptible de demeurer légèrement plus chaude pour l'ensemble de l'hiver, il est possible que le couvert de glace dans les premiers kilomètres en aval du barrage puisse être légèrement plus mince comparativement au couvert de glace présent plus loin en aval.

2.2.5 Bathymétrie

2.2.5.1 Bief amont

Selon les relevés bathymétriques réalisés à la fin de l'été 2003, le bief amont du barrage Matawin a la forme d'une cuvette régulière (relevé bathymétrique, annexe 2-1-2). La pente de la rive gauche est plus accentuée que celle de la rive droite et devient plus irrégulière à l'approche de la structure de béton.

Lorsque le réservoir est rempli à pleine capacité, la profondeur maximale atteint 21 m. La profondeur moyenne du chenal est d'environ 20 mètres et est large de 60 m. Le chenal est localisé au milieu de la baie du barrage, mais tend à se rapprocher de la rive gauche à proximité du barrage. Ce faisant, le chenal devient de plus en plus étroit, passant de 60 m à 50 m de largeur près des pertuis.

2.2.5.2 Bief aval

La profondeur moyenne du bassin de dissipation situé à la sortie des pertuis est de trois mètres. À droite de ce bassin, soit au pied de l'évacuateur, la profondeur est plus faible que dans le bassin de dissipation dû principalement à la présence d'un affleurement rocheux. À cet endroit, la profondeur varie entre 0,5 m et 2 m.

Plus loin vers l'aval, le lit de la rivière est caractérisé par la présence de nombreux blocs rocheux issus du remblayage effectué lors de la construction du barrage. Cet élément confère au lit de la rivière une bathymétrie accidentée et très irrégulière, attribuable aux nombreuses infractuosités entre les blocs. La profondeur moyenne de ce secteur est plus grande et peut atteindre jusqu'à 7 m.

Par la suite, le lit de la rivière remonte d'environ 5 m. Il est possible d'observer des blocs de pierre qui émergent à la surface lorsque le niveau d'eau est bas.

À environ 500 m en aval du barrage, le cours principal de la rivière se divise en deux chenaux principaux ceinturant une zone de haut-fond dont la profondeur d'eau par endroits n'est que de quelques centimètres. D'ailleurs, lorsque le débit de la rivière est réduit par la fermeture de l'évacuateur ou des pertuis, une partie du haut-fond est exondée et forme une île de sable recouverte de débris ligneux, vestiges de l'époque de la drave.

À l'endroit où la rivière commence à se diviser une dépression d'environ 10 m forme une grande fosse.

Le chenal longeant la rive gauche a une profondeur moyenne variant entre un et deux mètres. Ce chenal abrite aussi de petites fosses pouvant atteindre une profondeur de plus de 12 m. En rive droite, la profondeur du chenal est plus grande et peut atteindre 2 à 3 m.

En aval du haut-fond, les deux chenaux se rejoignent pour reformer un seul chenal de 2 m de profondeur jusqu'aux rapides aux Cenelles. À l'endroit où les chenaux se rejoignent se trouvent deux grandes fosses de 10 m de profondeur. Une autre fosse plus petite, et profonde d'environ sept mètres est localisée en amont des rapides aux Cenelles, près de la rive droite.

2.2.6 Qualité des sédiments

La description de la qualité des sédiments est basée sur les résultats d'analyses des échantillons prélevés le 17 septembre et le 26 octobre 2003. Les échantillons ont été prélevés à l'aide d'une benne Ponar et ont été acheminés au laboratoire d'analyses Bodycote Essais de matériaux Canada inc. dans un délai de 24 heures, dans des glacières à 4°C. Les échantillons ont été analysés en fonction des critères intérimaires pour l'évaluation de la qualité des sédiments du Saint-Laurent (Environnement Canada et ministère de l'Environnement du Québec, 1992) selon la méthode préconisée par le MENV (MEF, 1996a). Mentionnons qu'une partie des échantillons a été envoyée au laboratoire d'analyses du MENV, Centre d'expertise en analyses environnementales du Québec (CEAEQ) aux fins de contrôle de la qualité. Les résultats bruts d'analyses de laboratoire sont colligés à l'annexe 2-1-1 alors que la localisation des stations d'échantillonnage est présentée à la carte 2-3.

En amont du barrage, il s'est avéré impossible de recueillir des échantillons de sédiments en raison de la présence de grandes quantités de débris ligneux. La présence de roc à l'aval immédiat du barrage n'a pas permis non plus la récolte de sédiments à cet endroit. Plus en aval, soit à proximité du haut-fond de l'île de Sable, des échantillons ont toutefois pu être récoltés aux stations S-1, S-2 et G (carte 2-3).

Les caractéristiques des stations d'échantillonnage sont présentées au tableau 2-3 alors que le tableau 2-4 fournit la composition granulométrique des échantillons prélevés. Les résultats d'analyses pour les stations S-1, S-2 et G situées en aval du barrage sont présentées au tableau 2-5. Il est à noter qu'aucun dépassement de critères n'a été observé dans les échantillons prélevés. Ainsi, les sédiments récoltés en aval du barrage sont essentiellement grossiers et ne comportent pas de fraction fine (limon ou argile).

Tableau 2-3 Caractéristiques des stations d'échantillonnage des sédiments dans le secteur du barrage Matawin (2003)

Date	Échantillon	Nombre d'essais	Description de l'échantillon
2003-10-16	S-1	1	Sableux et graveleux
2003-10-26	S-2	10	Sableux et graveleux
NP	A	6	débris ligneux
NP	B	4	débris ligneux
NP	F	2	débris ligneux
2003-09-17	G	7	ND

Tableau 2-4 Granulométrie et sédimentométrie des échantillons de sédiments prélevés en aval du barrage Matawin en 2003

Granulométrie	Station		
	S-1	S-2	A
Gravier (%)	2,82	3,91	ND
Sable fin (%)	2,32	1,21	ND
Sable grossier (%)	94,86	94,88	ND
Limon (%)	--	--	ND
Argile et colloïdes (%)	--	--	ND
Total (%)	100,0	100,00	ND

Note : La localisation des stations est présentée sur la carte 2-3.

NP : non prélevé aux fins d'analyses; ND : non déterminé

Tableau 2-5 Analyses chimiques des échantillons de sédiments prélevés en aval du barrage Matawin en 2003

Paramètres (mg/kg)	Critères intérimaires ¹			Échantillons		
	Niveau 1 (SSE)	Niveau 2 (SEM)	Niveau 3 (SEN)	S-1	S-2	G
Arsenic	3	7	17	--	< 0,5	< 0,5
Azote amoniacal (en N)	-	-	-	9,00	32,00	27,00
Azote total Kjeldahl (en N)	-	-	-	< 200	< 200	< 200
Cadmium	0,2	0,9	3	--	< 0,02	0,03
Carbone inorganique total (%)	-	-	-	0,05	0,08	0,08
Carbone organique total (%)	-	-	-	--	0,65	0,30
Cyanures totaux	-	-	-	< 0,30	< 0,30	< 0,30
Chrome	55	55	100	--	< 2,00	< 2,00
Cuivre	28	28	86	--	3,00	2,00
Fer	-	-	-	--	2300,00	1800,00
Magnésium	-	-	-	--	--	490,00
Manganèse	-	-	-	--	22,00	76,00
Mercure total	0,05	0,2	1	--	< 0,01	< 0,01
Nickel	35	35	61	--	5,00	6,00
Nitrites-nitrates (en N)	-	-	-	< 10,00	< 10,00	< 10,00
Plomb	23	42	170	--	< 5,00	5,00
Phosphore inorganique (en P)	-	-	-	160,00	150,00	160,00
Phosphore total (en P)	-	-	-	--	270,00	230,00
Potassium	-	-	-	--	--	250,00
Sélénium extractible	-	-	-	--	--	< 0,1
Sodium	-	-	-	--	--	74,00
Sulfates	-	-	-	--	< 10,00	47,00
Sulfures totaux (H2S)	-	-	-	--	< 1	< 2
Zinc	100	150	540	--	10,00	8,00
BPC						
Aroclor 1016	-	0,01	0,4	--	< 0,08	< 0,01
Aroclor 1242	-	-	-	--	< 0,08	< 0,01
Aroclor 1248	-	0,05	0,6	--	< 0,08	< 0,01
Aroclor 1254	-	0,06	0,3	--	< 0,08	< 0,01
Aroclor 1260	-	0,005	0,2	--	< 0,08	< 0,01
Total BPC	0,02	0,2	1	--	ND	ND
Huiles et graisses minérales						
Huiles et graisses minérales	-	-	-	< 100	< 100	< 100
Pesticides organochlorés						
alpha-BHC	0,0003	0,01	0,08	< 0,0090	< 0,0030	< 0,0070
β-BHC	0,0002	0,03	0,2	< 0,015	< 0,012	< 0,025
gamma-BHC (lindane)	0,0009	0,003	0,009	< 0,015	< 0,012	< 0,013
delta-BHC	-	-	-	< 0,015	< 0,012	< 0,013
BHC totaux	-	0,01	0,10	ND	ND	ND
Hexachlorobenzène (HCB)	0,001	0,03	0,1	< 0,015	< 0,012	< 0,013

Tableau 2-5 (suite) Analyses chimiques des échantillons de sédiments prélevés en aval du barrage Matawin en 2003

Paramètres (mg/kg)	Critères intérimaires ¹			Échantillons		
	Niveau 1 (SSE)	Niveau 2 (SEM)	Niveau 3 (SEN)	S-1	S-2	G
Heptachlore	0,0003	0,0003	0,01	< 0,0095	< 0,001	< 0,0070
Aldrine	0,0006	0,002	0,04	< 0,0075	< 0,003	< 0,0050
Époxyde d'heptachlore	0,001	0,005	0,03	< 0,0015	< 0,0018	< 0,0013
gamma-Chlordane	-	-	-	< 0,0025	< 0,0004	< 0,0015
o,p'-DDE	-	-	-	< 0,0045	< 0,0010	< 0,0015
Endosulfan I	-	-	-	< 0,0080	< 0,0005	< 0,0015
alpha-Chlordane	-	-	-	< 0,0055	< 0,0003	< 0,0015
p,p'-DDE	0,002	0,007	0,05	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0015
Dieldrine	0,0001	0,002	0,3	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0015
o,p'-DDD	-	-	-	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0015
Endrine	0,001	0,008	0,5	< 0,0040	< 0,0020	< 0,0015
Endosulfan II	-	-	-	< 0,0030	NA	< 0,0015
p,p'-DDD (TDE)	0,002	0,007	0,06	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0015
o,p'-DDT	0,006	0,009	0,05	< 0,0015	< 0,0015	< 0,0015
Endrine aldéhyde	-	-	-	< 0,0020	NA	< 0,0020
Endosulfan sulfate	-	-	-	< 0,0010	NA	< 0,0030
p,p'-DDT	0,006	0,009	0,05	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0025
Endrine cétone	-	-	-	< 0,0020	NA	< 0,0015
Méthoxychlore	-	-	-	< 0,009	< 0,009	< 0,0035
Mirex	0,0001	0,011	0,8	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
HAP						
1,3-diméthylnaphtalène	-	-	-	--	< 0,01	< 0,01
1-méthylnaphtalène	-	-	-	--	< 0,01	< 0,01
2,3,5-triméthylnaphtalène	-	-	-	--	< 0,01	< 0,01
2-méthylnaphtalène	0,02	-	-	--	< 0,01	< 0,01
3-Méthylcholanthrène	-	-	-	--	< 0,01	< 0,01
5-méthylchrysène	-	-	-	--	< 0,02	< 0,02
7,12-diméthylbenzo (a) anthracène	-	-	-	--	< 0,02	< 0,02
7H-dibenzo (c, g) carbazole	-	-	-	--	< 0,01	< 0,01
Acénaphtène	0,01	-	-	--	< 0,01	< 0,01
Acénaphtylène	0,01	-	-	--	< 0,01	< 0,01
Anthracène	0,02	-	-	--	< 0,01	< 0,01
Benzo (a) anthracène	0,05-0,1	0,4	0,5	--	< 0,01	< 0,01
Benzo (a) pyrène	0,01-0,1	0,5	0,7	--	< 0,01	< 0,01
Benzo (b, j, k) fluoranthène	0,3	-	-	--	< 0,01	< 0,01
Benzo (c) phénanthrène	-	-	-	--	< 0,01	< 0,01
Benzo (e) pyrène	-	-	-	--	< 0,01	< 0,01
Benzo (g, h, i) pérylène	0,1	-	-	--	< 0,01	< 0,01
Chrysène	0,1	0,6	0,8	--	< 0,01	< 0,01
Dibenzo (a, e) pyrène	-	-	-	--	< 0,02	< 0,02
Dibenzo (a, h) pyrène	-	-	-	--	< 0,02	< 0,02

Tableau 2-5 (suite) Analyses chimiques des échantillons de sédiments prélevés en aval du barrage Matawin en 2003

Paramètres (mg/kg)	Critères intérimaires ¹			Échantillons		
	Niveau 1 (SSE)	Niveau 2 (SEM)	Niveau 3 (SEN)	S-1	S-2	G
Dibenzo (a, i) pyrène	-	-	-	--	< 0,02	< 0,02
Dibenzo (a, l) pyrène	-	-	-	--	< 0,02	< 0,02
Dibenzo (a, h) anthracène	0,005	-	-	--	< 0,01	< 0,01
Fluoranthène	0,02-0,2	0,6	2	--	< 0,01	< 0,01
Fluorène	0,01	-	-	--	< 0,01	< 0,01
Indéno (1, 2, 3-cd) pyrène	0,07	-	-	--	< 0,01	< 0,01
Naphtalène	0,02	0,4	0,6	--	< 0,01	< 0,01
Phénantrène	0,03-0,07	0,4	0,8	--	< 0,01	< 0,01
Pyrène	0,02-0,1	0,7	1	--	< 0,01	< 0,01

¹ : Critères intérimaires pour l'évaluation de la qualité des sédiments du Saint-Laurent (Environnement Canada et ministère de l'Environnement du Québec, 1992)

SSE = Seuil sans effet

SEM = Seuil d'effets mineurs

SEN = Seuil d'effets néfastes

- Tous les critères sont exprimés en milligrammes par kilogrammes (mg/kg) de sédiments secs à l'exception des paramètres organiques de niveau 3 qui sont exprimés en microgrammes par gramme de sédiments secs pour 1% de carbone organique total (COT). Pour établir le critère de qualité d'un paramètre organique non polaire de niveau 3 dans une situation donnée, il faut multiplier le critère de ce tableau par le pourcentage de COT de l'échantillon à évaluer jusqu'à un maximum de 10% de COT.
- La localisation des stations est présentée à la carte 2-3.

2.2.7 Qualité de l'eau

Les données de qualité de l'eau proviennent de trois sources, soit de la Direction de l'aménagement de la faune de la FAPAQ dans Launaudière (Girard et Bélanger, 2003) ainsi que de campagnes de terrain où les échantillons récoltés ont été analysés en laboratoire ou, on fait l'objet de mesures avec un appareil de type « hydrolab » (sonde multi-paramètres YSI 556). Ces travaux de terrain ont été réalisés en septembre et en octobre 2003. Le tableau 2-6 indique la source des données utilisées pour décrire la qualité de l'eau alors que la localisation des stations est présentée sur la carte 2-3.

Tableau 2-6 Source des données sur la qualité de l'eau

Source des données	Identification de la station	Localisation ¹	Date de prélèvement ou de mesure
Girard et Bélanger, 2003	NA	Baie du Barrage	Été 2000
	NA	Baie du Barrage	1 août 2001
Prélèvements d'échantillons d'eau	A	Amont du barrage, à environ 150 m	17 septembre 2003
	B	Amont du barrage, près des vannes	17 septembre 2003
	C	Aval du barrage, près des pertuis de fond	17 septembre 2003
	D	Aval du barrage, à environ 800 m	17 septembre 2003
	AV1	Aval du barrage, à environ 100 m	16 octobre 2003
	AM1	Amont du barrage, près des vannes	26 octobre 2003
Mesures de terrain	Fosse du réservoir	Amont du barrage, à environ 1 km	17 septembre 2003
	A	Amont du barrage, à environ 150 m	17 septembre et 16 octobre 2003
	B	Amont du barrage, près des vannes	17 septembre 2003 et 16 octobre 2003
	C	Aval du barrage, près des pertuis de fond	17 septembre 2003
	E	Aval du barrage, à environ 100 m	17 septembre 2003
	F	Aval du barrage, à environ 150 m	17 septembre 2003 et 16 octobre 2003
	S2	Aval du barrage, à environ 500 m	16 octobre 2003

1 : La localisation des stations est présentée à la carte 2-3.

NA : non applicable

2.2.7.1 Données de la FAPAQ

Girard et Bélanger (2003) ont dressé une synthèse des données sur la qualité de l'eau du réservoir Taureau (voir l'extrait du document à l'annexe 2-1-2). Ces données prises au cours des étés 2000 et 2001 portent sur la température de l'eau, l'oxygène dissous, le pH, la transparence et la conductivité mesurés à diverses profondeurs dans quelques baies, dont celle du barrage Matawin (baie du Barrage).

Les mesures effectuées dans la baie du Barrage à l'été 2000 montrent une faible différence de température dans la colonne d'eau (19 °C en surface et 17,5 °C à 16 m de profondeur), une eau légèrement acide (pH <6,5) et un déficit en oxygène dissous (<6 mg/l) au-delà de

14 m de profondeur. Quant aux relevés d'août 2001, ils montrent une différence de température plus importante qu'en 2000 (24 °C en surface et 13 °C à 18 m de profondeur), une eau presque neutre (pH 6,8) et un déficit en oxygène dissous au-delà de 13 m de profondeur.

2.2.7.2 Résultats des campagnes de 2003

Afin de compléter les informations sur la qualité de l'eau, trois campagnes d'échantillonnage ont été réalisées à l'automne 2003 par l'équipe de Dessau-Soprin. Le 17 septembre, quatre stations ont été échantillonnées (stations A, B, C et D). Le 16 octobre une cinquième station a été échantillonnée (station AV1) et une dernière l'a été le 26 octobre 2003 (station AM1). La localisation des stations d'échantillonnage est précisée à la carte 2-3.

Trois stations ont été échantillonnées en amont du barrage, soit les stations B et AM1 dans le secteur de la future prise d'eau, près du barrage et la station A au niveau de l'estacade, à mi-chemin entre les deux rives. Trois stations ont également été échantillonnées en aval, soit la station C au pied du barrage, la station AV1 à une centaine de mètres du barrage et la station D, à environ 800 mètres en aval.

Au total six échantillons intégrés d'eau ont été prélevés et analysés. Les échantillons ont été conservés à 4 °C et acheminés au laboratoire d'analyse Bodycote de Sainte-Foy dans un délai de 24 heures. Les échantillons ont été analysés selon la méthode préconisée par le MENV et comparés aux critères de qualité de l'eau de surface du MENV, pour les organismes aquatiques ou la protection de la vie aquatique, selon le critère le plus sévère. Les certificats d'analyses de laboratoire sont présentés à l'annexe 2-1-1.

Les données présentées au tableau 2-7 indiquent que l'eau du réservoir Taureau immédiatement en amont du barrage Matawin (stations AM1, A et B) et celle immédiatement en aval (stations AV1, C et D) est généralement de bonne qualité. L'eau, tant dans le réservoir qu'en aval, est cependant légèrement chargée en fer et en phosphore et son pH est quelque peu acide. L'eau de certains échantillons prélevés dans le réservoir montre une concentration en mercure total supérieure au critère « Prévention de la contamination – organisme aquatique » du MENV. Cette concentration en mercure peut s'expliquer par le fait que le réservoir Taureau, a été créé artificiellement et a été utilisé pour le flottage du bois et son fond est recouvert de matière organique en décomposition. Du cuivre est aussi présent dans l'eau du réservoir au-delà du critère « Protection de la vie aquatique - effet chronique ».

L'échantillon prélevé en aval du barrage (AV1) indique une concentration d'huiles et graisses minérales au-delà du critère « Protection de la vie aquatique – effet chronique ». Ce résultat apparaît aberrant puisqu'aucune trace d'hydrocarbures pétroliers, telle une irisation à la surface de l'eau, n'a été observée lors de l'échantillonnage.

2.2.7.3 Mesures de terrain

Parallèlement au prélèvement d'échantillons d'eau pour analyses en laboratoire, la qualité de l'eau a été mesurée sur le terrain à l'aide d'une sonde multi-paramètre YSI 556. Les paramètres mesurés sont la température, la conductivité, les solides dissous totaux, l'oxygène dissous et le pH. Les tableaux 2-8 et 2-9 présentent les résultats des mesures effectuées en amont et en aval du barrage Matawin en septembre et en octobre 2003.

Tableau 2-7 Données de qualité de l'eau échantillonnée en amont et en aval du barrage Matawin à l'automne 2003

Paramètres	Unité	Critères ¹	AM1	AV1	A	B	C	D
			(Prélevé le 26 octobre 2003)	(Prélevé le 16 octobre 2003)	(Prélevés le 17 septembre 2003)			
Métaux (forme totale)								
Argent (Ag)	mg/L	0,0001 ^B		-	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Aluminium (Al)	mg/L	0,087 ^B	<0,01	<0,01	0,02	0,03	0,03	0,03
Arsenic (Ar)	mg/L	0,021 ^A	<0,001	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmium (Cd)	mg/L	0,0004 ^B	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,0006	<0,0005
Chrome (Cr)	mg/L	0,012 ^B	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cuivre (Cu)	mg/L	0,0015 ^B	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Fer (Fe)	mg/L	0,3 ^B	0,21	-	0,18	0,77	0,78	0,42
Mercure (Hg)	mg/L	0,0000018 ^A	0,0002	<0,0001	<0,0001	0,0013	<0,0001	<0,0001
Potassium (K)	mg/L	-	0,5	-	0,4	0,4	0,4	0,4
Magnésium (Mg)	mg/L	-	-	-	0,75	0,75	0,74	0,73
Manganèse (Mn)	mg/L	-	-	-	0,06	0,18	0,21	0,11
Sodium (Na)	mg/L	-	0,7	-	1,0	1,0	1,0	1,0
Nickel (Ni)	mg/L	4,6 ^A	0,002	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Plomb (Pb)	mg/L	0,0038 ^B	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Sélénium (Se)	mg/L	0,005 ^B	<0,001	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Zinc (Zn)	mg/L	0,016 ^B	0,004	0,004	<0,002	<0,002	<0,002	0,002
Composés inorganiques								
Azote total Kjeldahl	mg/L	-	<0,1	-	<0,1	<0,1	0,5	0,5
Chlorures	mg/L Cl	230 ^B	<2	-	<2	<2	<2	<2
Fluorures	mg/L	0,2 ^B	<0,1	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Carbone inorganique total	mg/L C	-	-	-	<1	<1	2,7	2,5
Cyanures totaux	mg/L Cn	0,005 ^B	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Azote ammoniacal	mg/L	-	-	-	<0,02	<0,02	0,06	0,06
Nitrites	mg/L N	0,02 ^B	0,008	-	0,003	0,002	0,002	0,002
Nitrates	mg/L N	40 ^B	0,06	-	0,15	0,04	0,07	0,05
Ortho-phosphate	mg/L	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Phosphore total (P)	mg/L	0,03 ^B	<0,03	-	0,04	0,04	0,03	0,04
Potassium	mg/L	-	-	-	0,4	0,4	0,4	0,4
Sulfates	mg/L	300 ^C	4	-	5	4	4	5
Sulfures totaux (H ₂ O)	mg/L	-	<0,02	-	-	-	-	-
Composés organiques								
Carbone organique total	mg/L C	-	-	-	5,3	5,4	5,5	4,7
Chlorophylle	ug/L	-	1,6	1,8	0,75	1,3	0,9	1,3
Tannins-lignines	mg/L	-	0,72	-	0,75	0,73	0,76	0,74
BPC								
Aroclor 1242	µg/L	-	<0,1	<0,1	--	--	--	--
Aroclor 1248	µg/L	-	<0,1	<0,1	--	--	--	--
Aroclor 1254	µg/L	-	<0,1	<0,1	--	--	--	--
Aroclor 1260	µg/L	-	<0,1	<0,1	--	--	--	--
BPC totaux	µg/L	0,00017 ^A	ND	ND	--	--	--	--
HAP								
1,3-diméthylnaphtalène	µg/L	-	-	<0,01	--	--	--	--
1-méthylnaphtalène	µg/L	-	-	<0,01	--	--	--	--
2,3,5-triméthylnaphtalène	µg/L	-	-	<0,01	--	--	--	--
2-méthylnaphtalène	µg/L	-	-	<0,01	--	--	--	--

Tableau 2-7 (suite) Données de qualité de l'eau échantillonnée en amont et en aval du barrage Matawin à l'automne 2003

Paramètres	Unité	Critères ¹	AM1 (Prélevé le 26 octobre 2003)	AV1 (Prélevé le 16 octobre 2003)	A	B	C	D
					(Prélevés le 17 septembre 2003)			
3-Méthylcholanthrène	µg/L	-		<0,02	--	--	--	--
5-méthylchrysène	µg/L	-		<0,01	--	--	--	--
7,12-diméthylbenzo (a) anthracène	µg/L	-		<0,01	--	--	--	--
7H-dibenzo (c, g) carbazole	µg/L	-		<0,01	--	--	--	--
Acénaphène	µg/L	3 ^B		<0,01	--	--	--	--
Acénaphthylène	µg/L	-		<0,01	--	--	--	--
Anthracène	µg/L	110000 ^A		<0,02	--	--	--	--
Benzo (a) anthracène	µg/L	0,049 ^A		<0,01	--	--	--	--
Benzo (a) pyrène	µg/L	0,049 ^A		<0,01	--	--	--	--
Benzo (b, j, k) fluoranthène	µg/L	0,049 ^A		<0,03	--	--	--	--
Benzo (c) phénanthrène	µg/L	-		<0,01	--	--	--	--
Benzo (e) pyrène	µg/L	0,049 ^A		<0,01	--	--	--	--
Benzo (g, h, i) pérylène	µg/L	-		<0,01	--	--	--	--
Chrysène	µg/L	0,049 ^A		<0,01	--	--	--	--
Dibenzo (a, e) pyrène	µg/L	-		<0,08	--	--	--	--
Dibenzo (a, h) pyrène	µg/L	--		<0,04	--	--	--	--
Dibenzo (a, i) pyrène	µg/L	--		<0,04	--	--	--	--
Dibenzo (a, l) pyrène	µg/L	--		<0,08	--	--	--	--
Dibenzo (a, h) anthracène	µg/L	0,049 ^A		<0,02	--	--	--	--
Fluoranthène	µg/L	0,1 ^B		<0,02	--	--	--	--
Fluorène	µg/L	14000 ^A		<0,01	--	--	--	--
Indéno (1, 2, 3-cd) pyrène	µg/L	0,049 ^A		<0,01	--	--	--	--
Naphtalène	µg/L	15 ^B		<0,01	--	--	--	--
Phénanthrène	µg/L	6,3 ^B		<0,02	--	--	--	--
Pyrène	µg/L	11000 ^A		<0,01	--	--	--	--
Physico-Chimie								
Alcalinité totale (en CaCO ₃)	mg/L	-	7	-	5	8	7	7
Coliformes fécaux	UFC/100 ml	14 ^A	3	3	--	--	--	--
Conductivité	uS/cm	-	28	-	29	29	30	29
Couleur vraie	UCV	-	---	20	22	23	35	31
DBO ₅	mg/L O ₂	3 ^B	<2	-	<2	<2	<2	<2
DCO	mg/L	-	---	-	15	15	52	15
Dureté totale (en CaCO ₃)	mg/L	-	12	-	17	9	17	9
Huiles et graisses minérales	mg/L	0,01 ^B	<1	9	-	-	-	-
Oxygène dissous	mg/L O ₂	>6 ^B	---	-	6,8	8,4	8,3	8,6
Solides en suspension (MES)	mg/L	5 ^B	<4	-	<4	<4	<4	<4
Phénols (4AAP)	mg/L	0,02 ^B	<0,002	<0,002	--	--	--	--
pH	pH	6,5 à 9,0 ^B	6,7	-	6,3	6,3	6,3	6,3
Turbidité	UTN	2 ^B	0,7	1	--	--	--	--

Critère¹ : Critère de Qualité de l'eau de surface du MENV, Organismes aquatiques ou Protection de la vie aquatique, selon le critère le plus sévère.

^A Prévention de la contamination - organismes aquatiques

^B Protection de la vie aquatique - effet chronique

^C Protection de la vie aquatique - toxicité aiguë

Source: http://www.menv.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/

Tableau 2-8 Mesures de la qualité de l'eau en amont et en aval du barrage Matawin à l'aide d'une sonde multiparamètres (17 septembre 2003)

Profondeur (m)	Température (°C)	Conductivité (µS/cm)	Oxygène dissous (% de saturation)	Oxygène dissous (mg/L)	pH
Fosse du réservoir					
Surface	20,34	26	97,6	8,82	6,77
1	20,30	26	97,2	8,78	6,77
2	20,25	26	96,9	8,76	6,81
3	20,23	26	96,8	8,78	6,71
4	20,17	26	96,8	8,77	6,73
5	20,14	26	96,7	8,75	6,71
6	20,12	26	96,4	8,76	6,65
7	19,93	26	95,6	8,70	6,67
8	19,82	26	94,7	8,63	6,62
9	18,75	26	87,9	8,20	6,43
10	17,99	25	83,5	7,85	6,35
11	17,70	25	75,9	7,24	6,15
12	17,39	24	69,0	6,60	6,03
13	16,78	25	53,4	5,19	5,83
14	16,35	25	42,0	4,10	5,68
15	15,75	24	27,1	2,67	5,55
16	14,86	25	10,8	1,03	5,44
17	14,51	26	6,0	0,6	5,32
18	14,38	26	5,0	0,51	5,28
19	13,57	28	5,0	0,52	5,30
20	13,37	30	5,1	0,54	5,41
Station A – Amont du barrage					
Surface	22,30	29	102,1	8,82	6,47
1	20,70	28	100,1	9,00	6,50
2	20,10	28	97,4	8,85	6,41
3	19,10	29	95,6	8,83	6,54
4	18,80	23	93,6	8,70	6,53
5	18,56	25	91,2	8,45	6,43
6	18,26	25	89,3	8,40	6,34
8	18,06	35	87,2	8,25	6,27
10	18,00	26	87,1	8,27	6,22
12	17,92	25	87,5	8,30	6,17
15	17,25	25	69,0	6,50	6,06
16	16,20	24	39,0	3,80	5,60
17	14,89	29	13,0	1,28	5,44
18	14,44	30	4,4	0,45	5,33
20	11,97	40	3,9	0,42	5,62

Tableau 2-8 (suite) Mesures de la qualité de l'eau en amont et en aval du barrage Matawin à l'aide d'une sonde multiparamètres (17 septembre 2003)

Profondeur (m)	Température (°C)	Conductivité (µS/cm)	Oxygène dissous (% de saturation)	Oxygène dissous (mg/L)	pH
Station B – Amont du barrage					
Surface	23,11	28	103,0	8,80	6,47
1	21,00	27	101,0	9,11	6,51
2	20,40	28	99,8	9,02	6,56
3	19,34	35	98,6	9,15	6,53
4	18,70	28	93,4	8,87	6,44
5	18,43	24	90,7	8,54	6,35
6	18,20	19	89,0	8,39	6,30
8	18,06	32	86,9	8,17	6,20
10	17,98	25	85,1	8,06	6,11
12	17,88	25	83,6	7,96	6,07
14	17,62	25	78,9	7,53	6,00
15	17,16	25	65,3	6,26	5,85
16	16,82	27	55,1	5,30	5,71
17	15,03	24	15,2	1,47	5,46
18	14,17	23	4,9	0,47	5,40
19	13,17	28	3,7	0,39	5,45
20	11,06	51	4,1	0,45	5,89
Station C – Aval du barrage					
Surface	17,19	26	81,8	7,84	6,06
1	17,27	26	81,4	7,86	5,96
2	16,35	26	75,9	7,40	5,97
Station E – Aval du barrage					
Surface	18,61	27	93,7	9,34	---
1	18,57	23	93,1	8,71	6,31
2	18,55	27	92,4	8,65	6,22
3	18,5	26	92,0	8,60	6,22
4	18,58	26	93,0	8,70	6,23
5	18,61	26	92,8	8,67	6,16
Station F – Aval du barrage					
Surface	19,21	27	95,9	8,82	6,19
1	18,80	25	93,4	8,72	6,18
2	18,63	25	93,2	8,70	6,21
3	18,53	26	91,9	8,63	6,18
4	18,48	27	91,7	8,54	6,20
5	18,40	26	89,9	8,41	6,10
6	18,01	27	85,5	8,05	6,04
7	17,97	26	85,1	8,04	6,05
8	17,91	26	83,3	7,91	5,95
9	17,84	27	78,0	7,39	6,01
10	17,52	29	56,1	5,33	5,93

Tableau 2-9 Mesures de la qualité de l'eau en amont et en aval du barrage Matawin à l'aide d'une sonde multiparamètres (16 octobre 2003)

Profondeur (m)	Température (°C)	Conductivité (µS/cm)	Oxygène dissous (% de saturation)	Oxygène dissous (mg/L)	pH
Station A – Amont du barrage					
1	9,12	39	---	---	6,41
2	9,15	31	---	---	6,10
3	9,18	31	101,0	11,62	6,31
4	9,18	32	94,4	10,86	6,34
5	9,18	28	94,5	10,88	6,12
6	9,18	30	93,4	10,75	6,33
7	9,18	30	93,5	10,77	6,28
8	9,17	30	92,6	10,66	6,29
9	9,17	31	93,1	10,72	6,19
10	9,15	27	92,5	10,65	6,26
11	9,12	29	92,1	10,61	6,28
12	9,07	30	92,8	10,71	6,27
13	8,95	31	92,6	10,71	6,25
14	8,87	28	91,9	10,66	6,43
15	8,63	32	92,5	10,79	6,30
16	8,52	29	93,0	10,88	6,27
17	8,45	29	92,1	10,79	6,28
18	8,43	29	92,3	10,82	6,15
19	8,22	27	93,1	10,97	6,17
20	8,22	32	92,8	10,93	6,17
Station B – Amont du barrage					
Surface	9,13	32	---	---	6,35
1	9,14	22	100,1	11,53	6,41
2	9,16	26	96,5	11,12	6,23
3	9,17	34	95,1	10,95	6,18
4	9,15	40	94,6	10,9	6,24
5	9,14	67	93,9	10,81	6,36
6	9,15	32	94,2	10,85	6,22
7	9,14	82	94,0	10,82	6,27
8	9,14	78	94,1	10,84	6,26
9*	9,13	32	93,7	10,79	6,21
10	9,13	27	93,3	10,76	6,26
11	9,13	30	93,0	10,72	6,21
12	9,10	29	93,2	10,75	6,22
13	9,02	33	93,6	10,81	6,25
14	8,83	26	93,5	10,85	6,18
15	8,48	33	94,1	11,01	6,16
16	8,35	26	93,7	11,00	6,13
17	8,33	27	93,7	11,00	6,08
18**	8,25	29	93,2	10,98	6,17

* Profondeur de prise d'eau des vannes d'évacuation

** Profondeur de prise d'eau des puits de fond

Tableau 2-9 (suite) Mesures de la qualité de l'eau en amont et en aval du barrage Matawin à l'aide d'une sonde multiparamètres (16 octobre 2003)

Profondeur (m)	Température (°C)	Conductivité (µS/cm)	Oxygène dissous (% de saturation)	Oxygène dissous (mg/L)	pH
Station F – Aval du barrage					
Surface	9,04	31	105,4	12,18	5,79
1	9,05	29	106,5	12,29	5,92
2	9,05	32	106,6	12,31	5,96
3	9,05	28	106,5	12,30	5,92
4	9,06	27	106,3	12,27	5,99
5	9,05	30	106,5	12,29	6,02
6	9,06	31	106,3	12,28	6,00
7	9,06	31	107,4	12,40	6,07
8	9,04	28	106,6	12,31	6,11
Station S2 – Aval du barrage					
0	9,01	0,032	104,9	12,12	5,70
1	9,02	0,03	105,2	12,16	5,77
2	9,03	0,028	105,1	12,14	5,83
3	9,03	0,029	105,4	12,17	5,84

Température

La température de l'eau du réservoir a été mesurée en continu du 29 avril 2003 jusqu'au 15 novembre 2003. La figure 2-6 indique les températures de l'eau enregistrées à l'aide de deux thermographes installés immédiatement en amont du barrage Matawin, à un mètre et à 19 m de profondeur, ainsi que d'un thermographe installé en aval du barrage. Il est à noter qu'un déplacement fortuit de l'équipement de mesure de la température (thermographe) installé à 19 m de profondeur s'est produit entre le 20 juillet et la fin du mois d'août. Par conséquent, la courbe des températures enregistrées à cette profondeur a été corrigée par extrapolation.

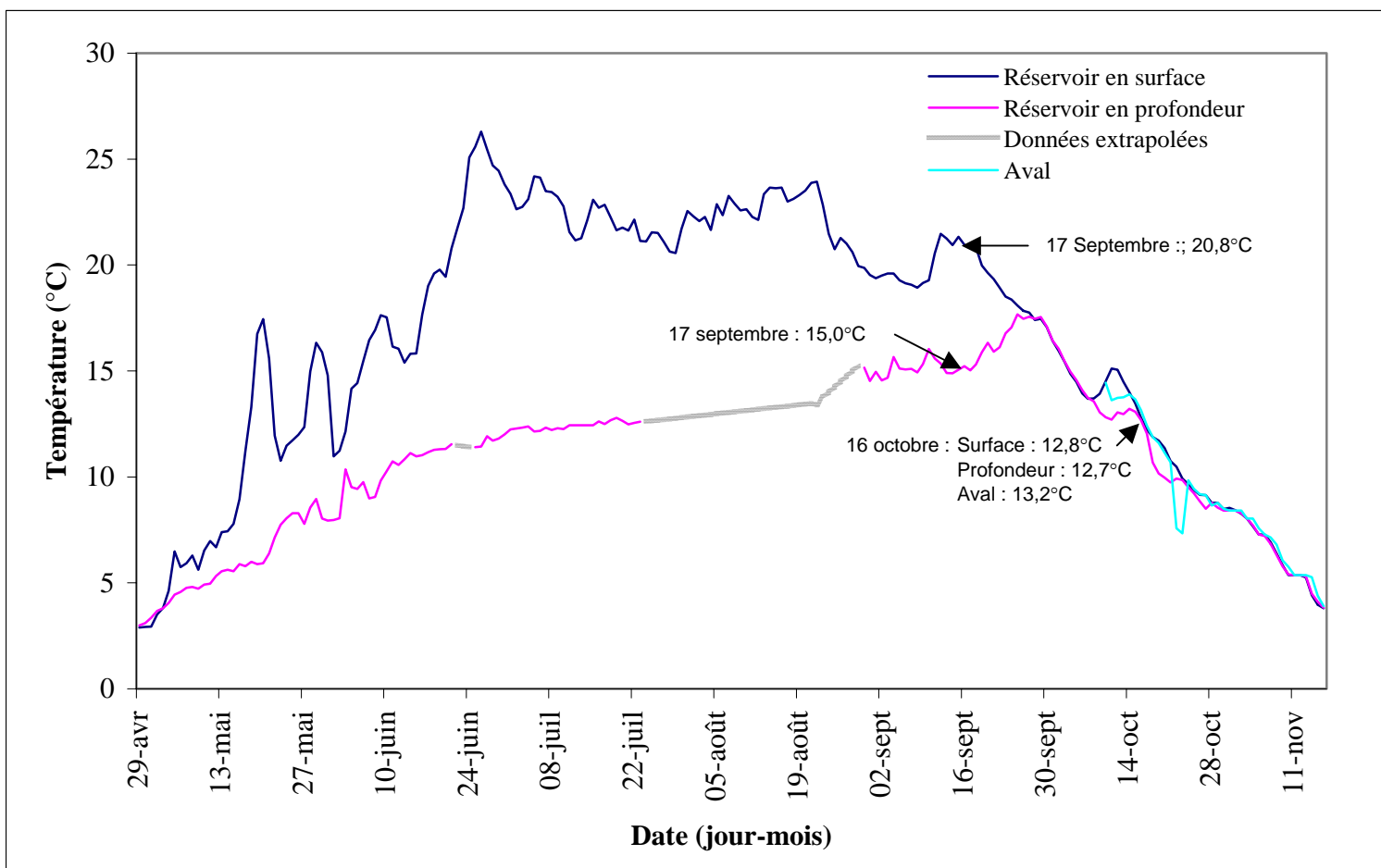


Figure 2-6 Évolution de la température de l'eau en amont du barrage Matawin d'avril à novembre 2003

Ces données indiquent qu'au début du printemps, avant que l'eau ne se réchauffe, la température de la colonne d'eau est homogène. Lorsque l'ensemble de la colonne d'eau se réchauffe au-delà de 4 °C, une différence de température apparaît progressivement entre la surface et le fond. L'eau moins dense de la surface se réchauffe alors beaucoup plus rapidement que l'eau du fond et il en résulte que l'écart observé est maximal au début de l'été (± 12 °C). Par la suite, l'écart s'amenuise pour n'être que de ± 7 °C en août. En septembre, l'eau de surface se refroidit, même si celle en profondeur continue de se réchauffer. Plus tard à l'automne, la température devient presque la même en surface et en profondeur et un brassage de l'eau commence à se produire. Normalement, ce brassage sur toute la colonne d'eau se poursuit tant que l'eau de surface se refroidie. Lorsque l'eau de surface devient plus froide que 4 °C, le brassage s'estompe. Enfin, la température de l'eau en aval du barrage, mesurée en octobre et en novembre 2003 est très voisine de celle du réservoir.

Les mesures de température aux stations *Fosse du réservoir, A et B* (tableaux 2-8 et 2-9 et figure 2-7) montrent des écarts de température de l'ordre de sept à onze degrés entre la surface et le fond. La stratification thermique dans la baie du Barrage est toutefois relativement linéaire et la thermocline (zone présentant un fort gradient de température) est absente. L'absence de thermocline peut s'expliquer par le fait que l'eau évacuée par les vannes du barrage influence une large portion de la colonne d'eau et crée un appel d'eau dans la baie du Barrage suffisamment important pour perturber la masse d'eau en amont du barrage (générer un certain brassage de l'eau) et empêcher la formation d'une thermocline.

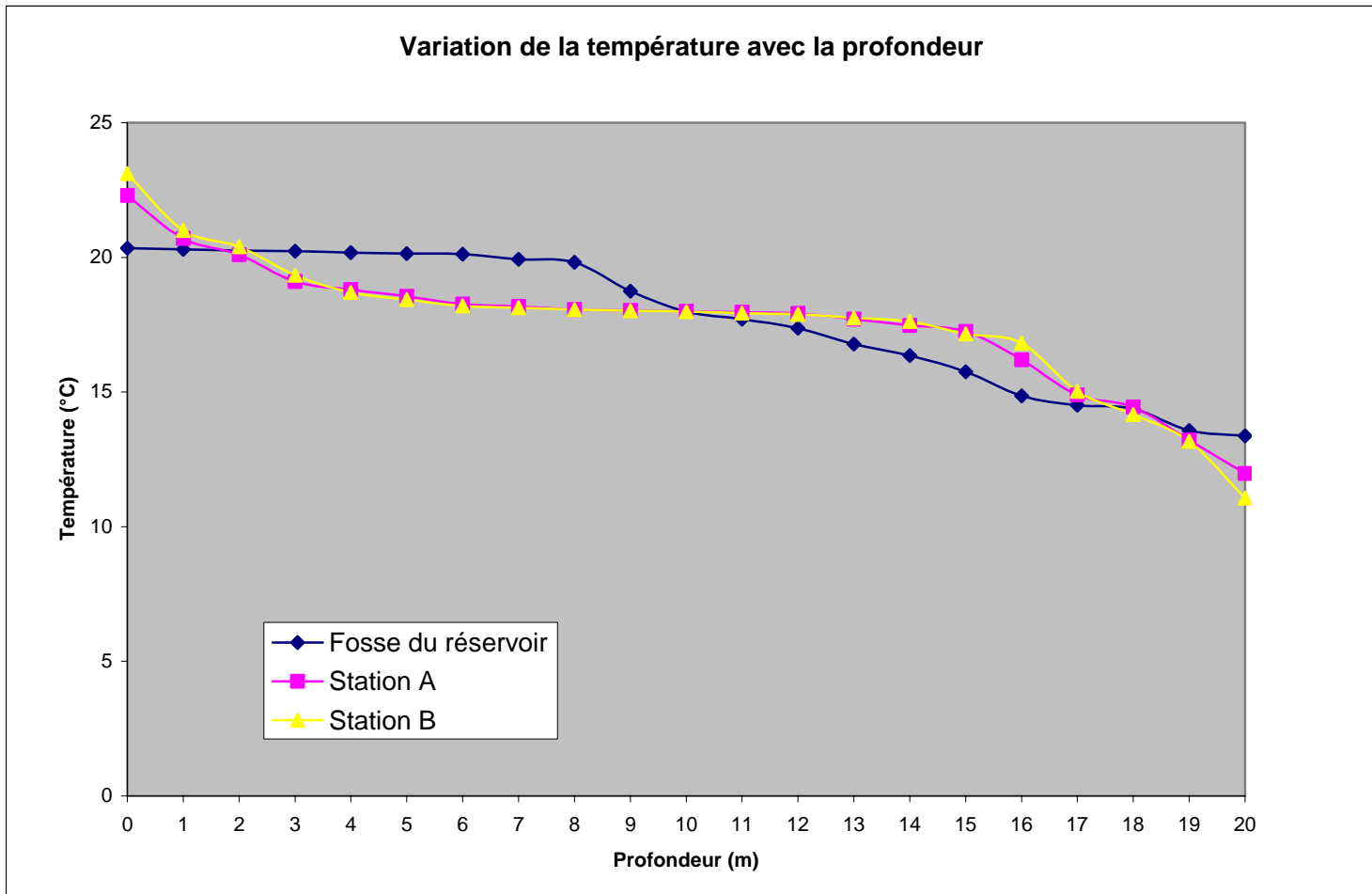


Figure 2-7 Profil des températures mesurées aux stations *Fosse du réservoir, A et B*, en amont du barrage Matawin (17 septembre 2003)

Les écarts de température dans la colonne d'eau à la station B, entre le niveau de l'ouverture des vannes principales située à environ 9 m de profondeur et le niveau des pertuis, situé à environ 16 m de profondeur sont d'environ deux degrés. Il est important de noter qu'en juillet, l'écart de température entre le fond et la surface est supérieur à celui observé en septembre (figure 2-6). Les relevés effectués immédiatement en aval du barrage indiquent que la température de l'eau y est légèrement plus froide que celle mesurée en amont vis-à-vis des pertuis de fond. Ceci peut être causé, d'une part, par l'appel d'eau des vannes de l'évacuateur qui puise l'eau à une profondeur supérieure à 9 mètres ou, d'autre part, par l'évacuation d'eau par les pertuis de fond.

En aval du barrage, à 100 ou 200 m, les mesures effectuées aux stations F et S2 montrent que l'eau est légèrement plus chaude qu'au pied du barrage (tableaux 2-8 et 2-9). À l'automne et au printemps, il existe peu de stratification thermique. En effet, à cause du brassage qui survient à ces époques de l'année, la colonne d'eau approche de sa densité maximale de 4 °C. En hiver, lorsque le couvert de glace est présent sur le réservoir Taureau, la stratification thermique entre la surface et le fond est faible, puisque l'eau au fond du réservoir avoisine 4 °C et celle au contact de la glace approche 0 °C. Par la suite, l'eau se refroidit tout au cours de l'hiver.

Enfin, il est à noter que la vidange hivernale actuelle du réservoir, de la cote 354,5 m à la cote 346 m se fait principalement par les pertuis de fond. En conséquence, l'eau vidangée du réservoir Matawin à l'automne et au début de l'hiver tend à être légèrement plus chaude que si elle était complètement évacuée par les vannes principales.

Conductivité

Les valeurs mesurées de conductivité indiquent que l'eau, tant en amont qu'en aval du barrage est d'environ 30 µS/cm (tableaux 2-8 et 2-9). Cette valeur correspond à une faible conductivité qui toutefois est représentative des eaux lacs du bouclier canadien.

Oxygène dissous

Les figures 2-8 à 2-10 permettent de constater que les concentrations d'oxygène dissous près du barrage diminuent avec la profondeur. Ces concentrations sont d'environ 9 mg/L en surface et descendent sous le seuil de 6 mg/L lorsque la profondeur atteint environ 15 m, soit au centre des ouvertures des puits de fond. L'oxygène dissous descend même en deçà de 1 mg/L à une profondeur supérieure à 18 m, soit immédiatement en amont du barrage. Les concentrations d'oxygène dissous mesurées à l'automne 2003 sont du même ordre de grandeur que celles observées par la FAPAQ en 2000 et en 2001 (annexe 2-1-1).

Dans un lac, le déficit en oxygène dissous est habituellement produit par la stratification thermique estivale qui prévient les échanges d'oxygène entre l'air et le fond du plan d'eau, et par la présence de matière organique en décomposition. Au printemps et à l'automne, le brassage de la colonne d'eau a habituellement pour effet d'oxygéner l'eau au fond du réservoir, ce qui uniformise la teneur en oxygène dissous dans la colonne d'eau. Par contre, pendant l'hiver, après le brassage de la colonne d'eau, la matière organique présente au fond du réservoir devrait avoir pour effet de reconstituer les conditions anoxiques rencontrées à l'été (Wetzel, 1983).

Aux environs des vannes principales, soit à une profondeur voisinant 9 mètres en période estivale, les concentrations en oxygène dissous sont d'environ 8,0 mg/L, avec un pourcentage de saturation de plus de 85%. Aux niveau des puits de fond, soit approximativement à 16 m de profondeur, la concentration en oxygène dissous est d'environ 5 mg/L, avec un pourcentage de saturation d'environ 55 %. En aval, les concentrations mesurées au pied du barrage (station C) varient de 7,40 mg/L à 7,86 mg/L entre le fond et la surface (tableau 2-8). Les concentrations mesurées en septembre aux stations localisées plus en aval (stations E et F) sont légèrement plus élevées en surface, soit respectivement de 9,34 et 8,83 mg/L (tableau 2-8). En octobre, les concentrations sont supérieures à 12 mg/L.

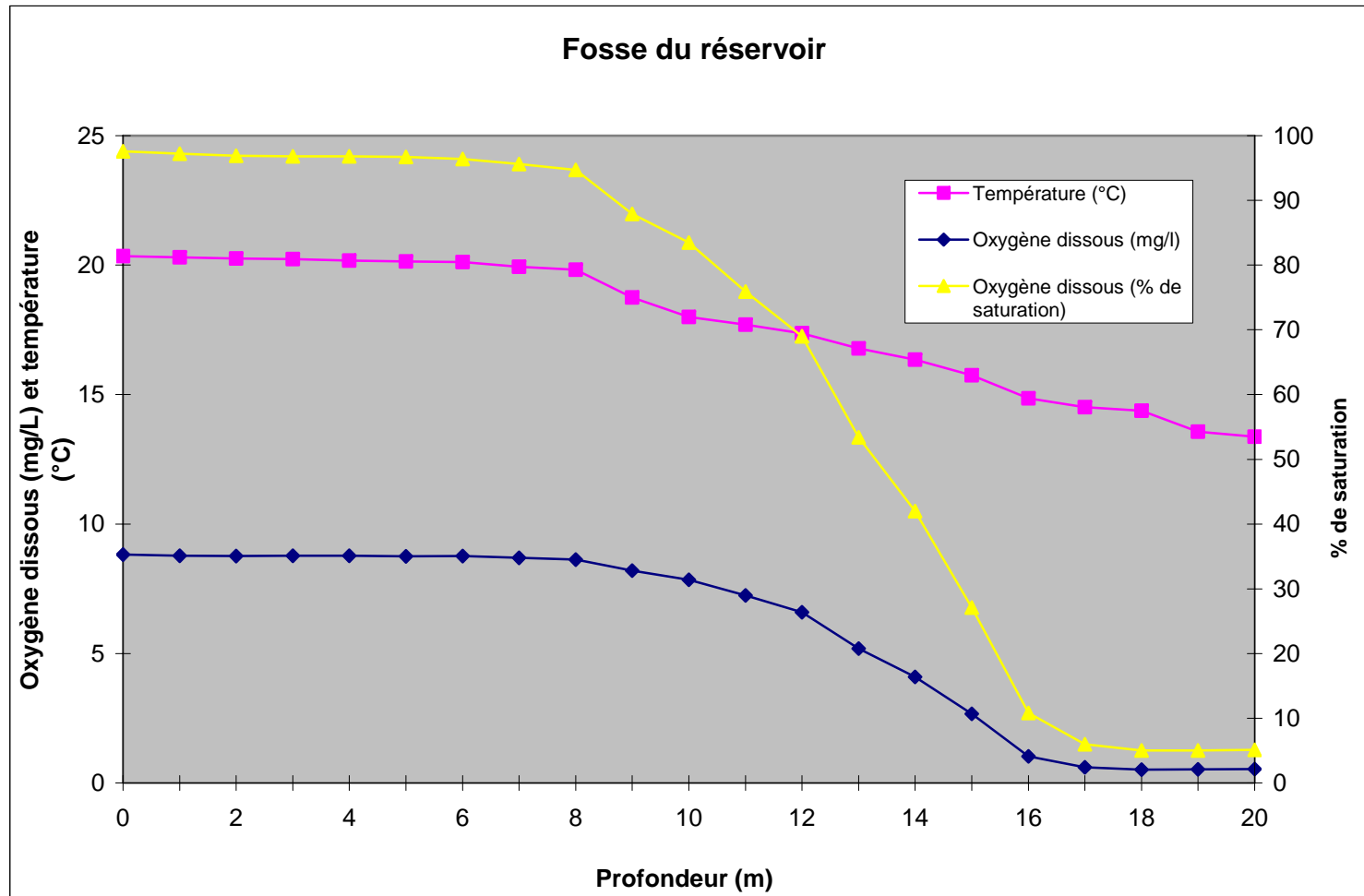


Figure 2-8 Variation de la température, de l’oxygène dissous et du pourcentage de saturation de l’oxygène dissous en fonction de la profondeur dans la fosse du réservoir, en amont du barrage Matawin (17 septembre 2003)

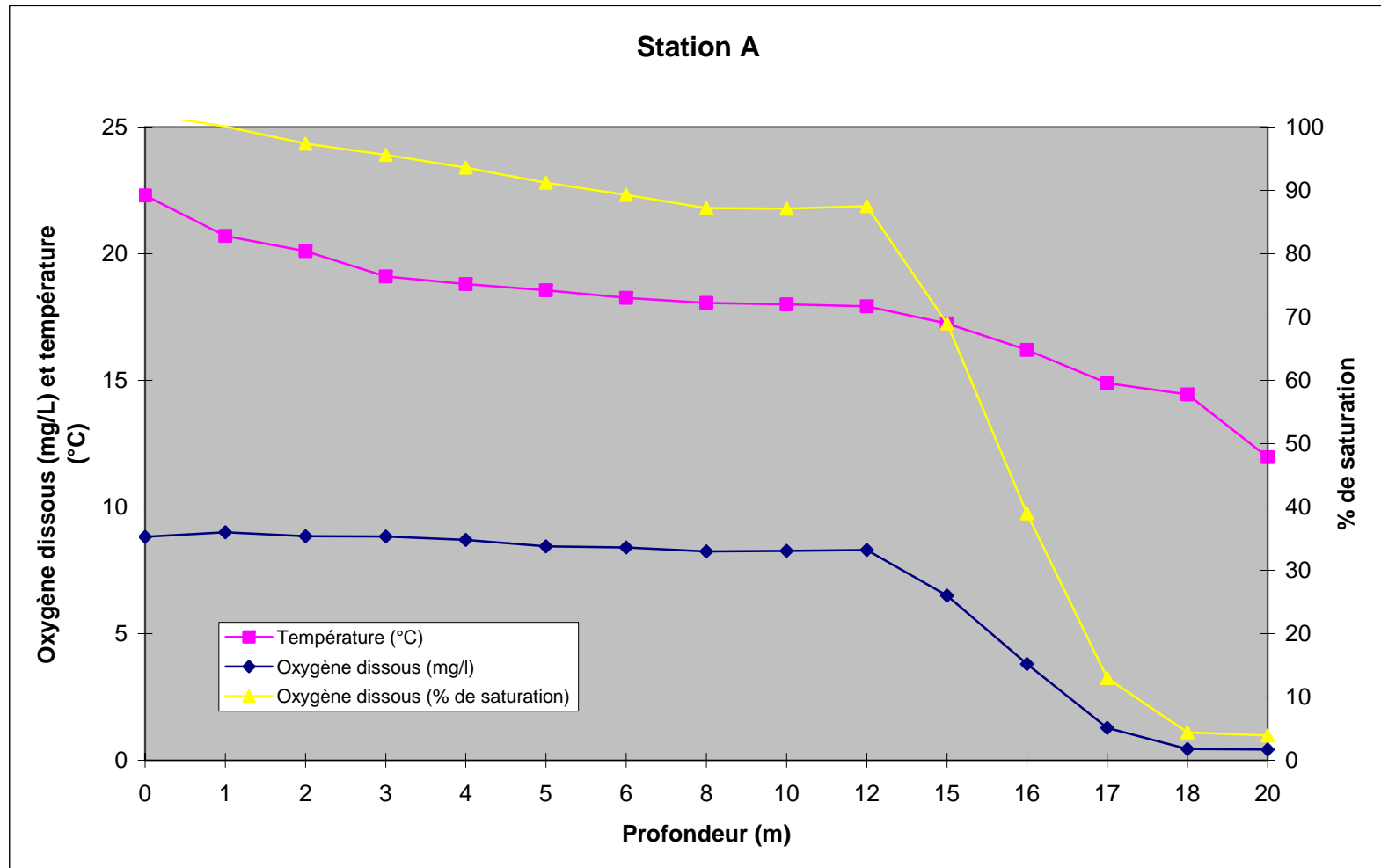


Figure 2-9 Variation de la température, de l’oxygène dissous et du pourcentage de saturation de l’oxygène dissous en fonction de la profondeur à la station A située près des estacades, en amont du barrage Matawin (17 septembre 2003)

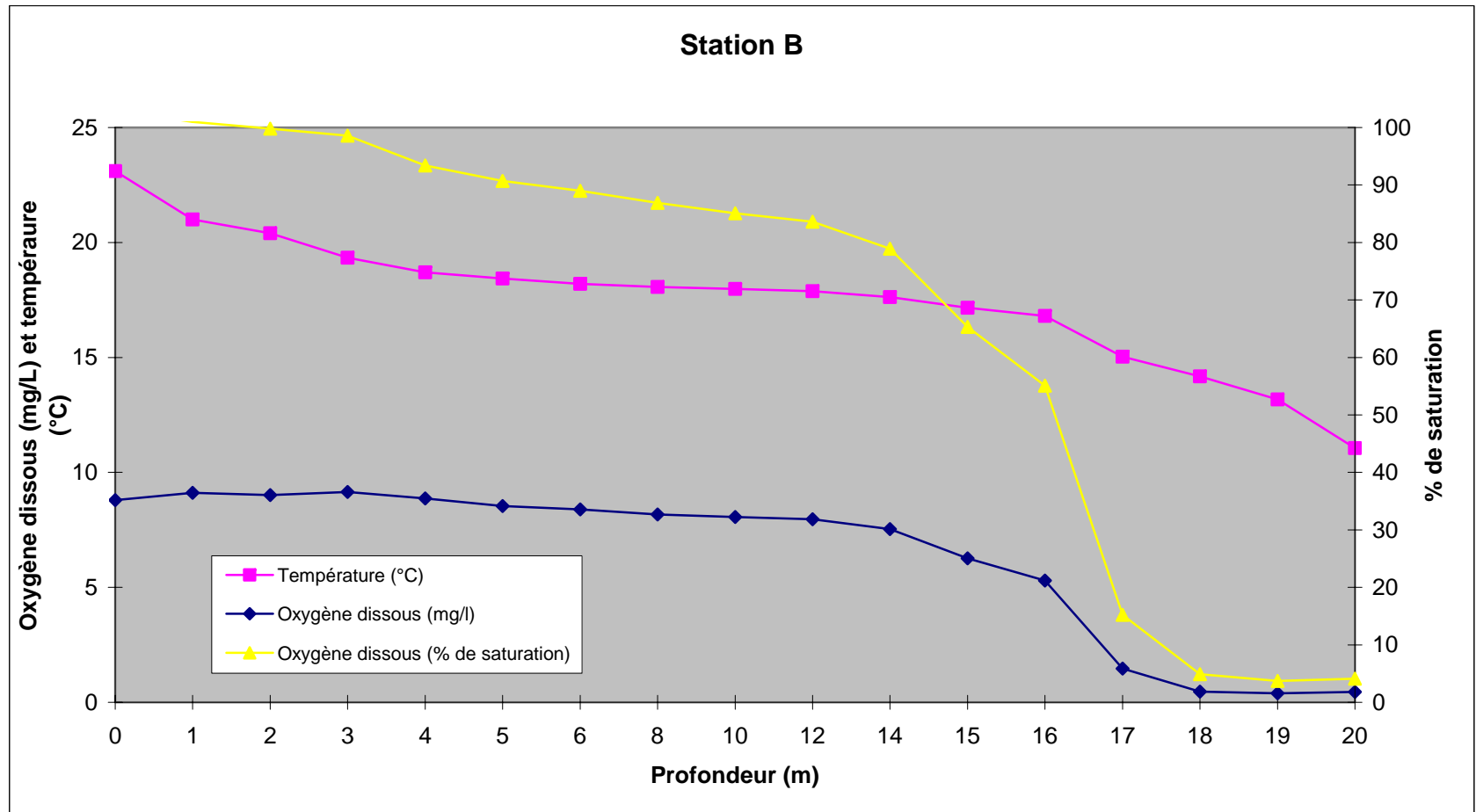


Figure 2-10 Variation de la température, de l’oxygène dissous et du pourcentage de saturation de l’oxygène dissous en fonction de la profondeur à la station B soit au niveau des pertuis de fond du barrage Matawin (17 septembre 2003)

pH

Le pH de l'eau du réservoir est plus acide en profondeur; il est de 5,41 à 20 m comparativement à 6,77 en surface à la station fosse du réservoir (tableau 2-8). La majeure partie de la colonne d'eau apparaît plus acide que le seuil de toxicité chronique de 6,5 proposé par le MENV pour l'eau de surface. Un pH plus acide en profondeur, de l'ordre de 5,5 peut être attribuable à la présence de matière organique.

En aval, les mesures de pH effectuées en septembre 2003 sont d'environ 6,0 unité au pied du barrage (station C) et sont légèrement plus élevées aux stations E et F situées plus en aval sans toutefois dépasser la valeur de 6,5 (tableau 2-8).

2.3 MILIEU BIOLOGIQUE

2.3.1 Flore

2.3.1.1 Méthodologie

La cueillette des informations sur la flore repose principalement sur les données existantes ainsi que sur les travaux d'inventaires de terrain réalisés dans la zone d'étude du 24 avril au 16 novembre 2003.

Les données existantes proviennent de diverses sources dont le ministère de l'Environnement du Québec (MENV), le ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec (MRNFP) et la Société de la faune et des parcs du Québec (FAPAQ). Le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) a également été consulté relativement à la présence d'espèces végétales susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables. Les documents portant sur les écosystèmes forestiers exceptionnels (EFE) du ministère des Ressources naturelles et l'identification des peuplements d'intérêt phyto-sociologique (Nove Environnement inc., 1990) ont également été consultés.

Les principales études et rapports concernant la zone d'étude ou le territoire situé à proximité de celle-ci ont été examinées. Les cartes écoforestières, topographiques et thématiques, de même que les photographies aériennes couvrant la zone d'étude ont été d'importantes sources d'informations.

Pour compléter et décrire plus en détail les composantes floristiques de la zone d'étude, des inventaires de végétation ont été réalisés sur le littoral¹ et les rives² du réservoir et de la rivière Matawin. Les stations d'inventaire sont localisées à la carte 2-4. Les limites de la zone littorale ont été déterminées selon la méthode botanique simplifiée (Gratton et coll., 1998; Gauthier, 1997). L'annexe 2-2-1, présente un schéma de l'étagement de la végétation à l'intérieur de la zone littorale.

Les inventaires ont permis d'échantillonner les plantes submergées et émergées du littoral ainsi que la végétation riveraine. De plus, ils ont permis de valider la présence d'espèces floristiques menacées et vulnérables pouvant potentiellement se retrouver dans la zone d'étude.

¹ Le littoral : est la partie des lacs et cours d'eau qui s'étend à partir de la ligne des hautes eaux vers le centre du plan d'eau.

² La rive : est une bande de terre qui borde les lacs et cours d'eau et qui s'étend vers l'intérieur des terres à partir de la ligne des hautes eaux.

L'échantillonnage des plantes aquatiques a été réalisé le 11 septembre 2003 et a consisté à identifier les espèces présentes à l'intérieur des herbiers et à délimiter leur superficie.

L'échantillonnage des plantes et des arbustes émergents a été réalisé entre le 4 et le 15 juin ainsi que les 10 et 11 septembre 2003. L'échantillonnage a consisté à établir 21 transects sur le littoral, entre les limites des basses et des hautes eaux. Les strates herbacées et arbustives ont été décrites de part et d'autre des transects sur une largeur de deux mètres et le pourcentage de recouvrement au sol de chaque espèce a été estimé relativement à la surface couverte par le transect.

L'échantillonnage de la végétation forestière située dans la bande de protection riveraine a été réalisé entre le 4 et le 15 juin 2003. Au total, 14 transects ont été établis pour cet inventaire. Les strates herbacées et arbustives ont été décrites le long des transects et le pourcentage de recouvrement au sol de chaque espèce a été estimé. La strate arborescente a quant à elle, été comptabilisée par la méthode du prisme (Ferron et coll., 1996).

La carte 2-5 présente la répartition de la végétation aquatique et des peuplements forestiers de la zone d'étude.

2.3.1.2 Végétation aquatique et riveraine

Le réservoir

En amont du barrage Matawin, le long du réservoir, aucune plante submergée ni aucun herbier aquatique n'ont été observés.

La rive droite du réservoir montre un important secteur d’affleurement rocheux dénudé de végétation. Seuls quelques îlots de carex sont présents à l’intérieur de petites dépressions humides dans le roc. Au-delà des affleurements rocheux et de la limite supérieure des hautes eaux se développe un microtalus colonisé par la végétation riveraine forestière. Le dossier photographique présenté à l’annexe 2-2-2 illustre la configuration de la rive droite du réservoir (photo 1).

La rive gauche du réservoir est caractérisée par la présence d’un substrat composé de pierres de dimensions variables et de sables (till). Aux endroits où la pente du littoral est peu abrupte, diverses plantes émergentes sont présentes. Les espèces les plus abondantes sont le carex et le myrique baumier qui affichent un recouvrement au sol de 10 % chacun (photo 2, annexe 2-2-2).

Les autres espèces présentes; trèfle rampant, le fraisier et l’éléocharide présentent chacun 5 % et moins de recouvrement au sol. À la confluence du littoral et de la rive, l’aulne rugueux, le saule et la spirée se partagent une étroite bande riveraine (< 1 mètre).

Le bassin aval

Quelques herbiers aquatiques sont présents en aval du barrage Matawin, le long de la rivière Matawin. Ils sont essentiellement localisés dans le secteur du bassin situé entre le barrage et le rapide aux Cenelles. Ces herbiers sont principalement composés de plantes submergées flottantes dont les deux principales espèces sont le rubanier et le potamot.

La section exondée du littoral au pourtour de la rivière Matawin est constituée de plantes et d’arbustes émergents. La densité de ces groupements végétaux est variable en fonction de la pente du littoral et de la texture du sol. Aussi, il est commun de retrouver au niveau de la limite des basses eaux de la rivière, une zone de bas de plage. Celle-ci est bien développée

aux abords des eaux vives et elle est constituée de pierre et de roc, rarement de substrat fin et la végétation y est généralement absente.

Au-delà de cette zone de bas de plage, se trouve un substrat de sable et de pierre légèrement surélevé qui est plus favorable à la croissance des végétaux. L'annexe 2-2-2 illustre le littoral et la distribution de la végétation du bassin aval (photos 5, 6, 12, 13, 14 et 15).

Les plantes les plus fréquemment rencontrées sont l'élocharide, le carex, le prêle et le phalaris roseau. Le recouvrement au sol de ces plantes dépasse rarement 10 % en moyenne. Sur la portion supérieure du littoral, les berges sont colonisées par des arbustes tels l'aulne rugueux, le cornouiller stolonifère, la spirée à feuilles larges, les saules et le myrique baumier. Les plantes herbacées, soit le pigamon pubescent, l'aster à grandes feuilles, le phalaris roseau, le prêle et l'onoclée sensible sont aussi présentes. Compte tenu de la configuration particulière du littoral, cette bande de végétation est rarement supérieure à deux ou trois mètres en bordure de la rivière et la densité du couvert végétal y est très faible. Le tableau 2-10 présente la liste des plantes et des arbustes recensés dans la zone littorale lors des inventaires des mois de juin et de septembre 2003.

Dans l'ensemble, le bassin aval représente la portion de la zone d'étude où les groupements végétaux du littoral sont les mieux développés, à l'exception des sections du littoral situées au pied du barrage Matawin. Ces sections sont à toute fin pratique dénuées de végétation sur une centaine de mètres. La présence d'affleurements rocheux et de remblais constitués de blocs de pierre grossiers s'avère peu propice à la croissance de végétaux. Le document photographique de l'annexe 2-2-2 (photographie n° 12) illustre une section du littoral et de la rive gauche au pied du barrage Matawin.

Tableau 2-10 Liste des espèces floristiques inventoriées dans la zone d'étude sur le littoral du réservoir Taureau et de la rivière Matawin (4 au 15 juin 2003 et 10 au 11 septembre 2003)

Nom français	Nom latin	Nom français	Nom latin
Zone du marais			
Éléocharide	<i>Eleocharis sp.</i>	Bouleau à papier	<i>Betula papyrifera</i>
Carex	<i>Carex sp.</i>	Saule	<i>Salix sp.</i>
Jonc filiforme	<i>Juncus filiformis</i>	Ronce du mont Ida	<i>Rubus idaeus</i>
Lysimaque thyrsoïde	<i>Lysimachia thyrsoïda</i>	Fraisier américain	<i>Fragaria americana</i>
Verge d'or	<i>Solidago sp.</i>	Vesce jargeau	<i>Vicia cracca</i>
Renoncule	<i>Ranunculus sp.</i>	Peuplier faux-tremble	<i>Populus tremuloïdes</i>
Prêle	<i>Equisetum sp.</i>	Graminée	<i>Graminea sp.</i>
Violette du Canada	<i>Viola canadensis</i>	Cardamine de Pennsylvanie	<i>Cardamine pensylvanica</i>
Ronce	<i>Rubus sp.</i>	Millepertuis elliptique	<i>Hypericum ellipticum</i>
Berle douce	<i>Sium suave</i>	Phalaris roseau	<i>Phalaris arundinacea</i>
Violette septentrionale	<i>Viola septentrionalis</i>	Onoclée sensible	<i>Onoclea sensibilis</i>
Aralie à tige nue	<i>Aralia nudicaulis</i>	Pigamon pubescent	<i>Thalictrum pubescens</i>
Spirée à larges feuilles	<i>Spiraea latifolia</i>	Cornouiller du Canada	<i>Cornus canadensis</i>
Aulne rugueux	<i>Alnus rugosa</i>	Viorne à feuilles d'Aulne	<i>Viburnum alnifolium</i>
Smilacine étoilée	<i>Smilacina stellata</i>	Dryoptéride du Hêtre	<i>Dryopteris phegopteris</i>
Myrique baumier	<i>Myrica gale</i>	Pin blanc	<i>Pinus strobus</i>
Chèvrefeuille du Canada	<i>Lonicera canadensis</i>	Lycopée sp.	<i>Lycopus sp</i>
Gaïlet	<i>Gallium sp.</i>	Pâturin	<i>Poa sp.</i>
Verge d'or graminifoliée	<i>Solidago graminifolia</i>	Bident penché	<i>Bidens cernua</i>
Scutellaire latérisiflore	<i>Scutellaria lateriflora</i>	Mousse	<i>Mousse sp.</i>
Oxalide dressée	<i>Oxalis stricta</i>	Peuplier baumier	<i>Populus balsamifera</i>
Eupatoire maculée	<i>Eupatorium maculatum</i>	Peuplier à feuilles deltoïdes	<i>Populus deltoïdes</i>
Achillée millefeuille	<i>Achillea millefolium</i>	Anaphale marguerite	<i>Anaphalis margaritacea</i>
Potentille de Norvège	<i>Potentilla norvegica</i>	Érigeron	<i>Erigeron sp.</i>
Potentille	<i>Potentilla sp.</i>	Trèfle rampant	<i>Trifolium repens</i>
Violette pâle	<i>Viola pellens</i>		
Zone du marécage			
Aulne rugueux	<i>Alnus rugosa</i>	Graminée	<i>Graminea sp.</i>
Saule	<i>Salix sp.</i>	Smilacine étoilée	<i>Smilacina stellata</i>
Myrique baumier	<i>Myrica gale</i>	Aralie à tige nue	<i>Aralia nudicaulis</i>
Spirée à larges feuilles	<i>Spiraea latifolia</i>	Maïanthème du Canada	<i>Maianthemum canadensis</i>
Viorne à feuilles d'Aulne	<i>Viburnum alnifolium</i>	Pin blanc	<i>Pinus strobus</i>
Bouleau à papier	<i>Betula papyrifera</i>	Athyrium fougère-femelle	<i>Athyrium filix-femina</i>
Impatiante du Cap	<i>Impatiens capensis</i>	Violette du Canada	<i>Viola canadensis</i>
Aster à grandes feuilles	<i>Aster macrophyllus</i>	Verge d'or	<i>Solidago sp.</i>

Tableau 2-10 (suite) Liste des espèces floristiques inventoriées dans la zone d'étude sur le littoral du réservoir Taureau et de la rivière Matawin (4 au 15 juin 2003 et 10 au 11 septembre 2003)

Nom français	Nom latin	Nom français	Nom latin
Cornouiller à feuilles alternes	<i>Cornus alternifolia</i>	Carex	<i>Carex sp.</i>
Lycope	<i>Lycopus sp.</i>	Ronce	<i>Rubus sp.</i>
Pigamon pubescent	<i>Thalictrum pubescens</i>	Gadellier glanduleux	<i>Ribes glandulosum</i>
Cerisier de Pennsylvanie	<i>Prunus pensylvanica</i>	Sapin baumier	<i>Abies balsamea</i>
Peuplier baumier	<i>Populus balsamifera</i>	Sureau du Canada	<i>Sambucus canadensis</i>
Kalmia à feuilles étroites	<i>Kalmia angustifolia</i>	Bleuet	<i>Vaccinium sp.</i>
Hypne	<i>Hypne sp.</i>	Achillée millefeuille	<i>Achillea millefolium</i>
Verge d'or graminifoliée	<i>Solidago graminifolia</i>	Fraisier	<i>Fragaria sp.</i>
Épinette noire	<i>Picea mariana</i>	Peuplier faux-tremble	<i>Populus tremuloïdes</i>
Polytric	<i>Polytrichum sp.</i>	Lédon du Groënland	<i>Ledum groenlandicum</i>
Nosetier à long bec	<i>Corylus cornuta</i>		
Herbier aquatique			
Rubanier à feuilles étroites	<i>Sparganium angustifolium</i>	Potamot spirillé	<i>Potamogeton spirillus</i>

2.3.1.3 Végétation forestière

La végétation forestière de la zone d'étude se situe à la confluence de deux domaines bioclimatiques que sont la sapinière à bouleau jaune de l'ouest et l'érablière à bouleau jaune de l'est. L'ensemble du territoire a fait l'objet d'aménagements forestiers intensifs et ce, depuis plusieurs décennies. Les interventions anthropiques, de même que les perturbations naturelles (feux, insectes et maladies), ont modifié fortement, à l'intérieur même de la zone d'étude, la composition, la structure et la répartition des peuplements forestiers. La mosaïque des coupes forestières à l'intérieur de la zone a favorisé la croissance de peuplements mélangés où dominent les essences pionnières¹. Les principales espèces qui composent ces peuplements sont le peuplier faux-tremble, le bouleau à papier, le sapin baumier et l'épinette noire. Quelques peuplements feuillus sont présents et sont dominés par le peuplier faux-tremble et le bouleau à papier. Les peuplements résineux sont composés principalement par l'épinette noire et le sapin baumier dont certains sont issus de

¹ Se dit d'une espèce pouvant s'implanter la première sur un terrain nu et donner naissance à un nouveau cycle écologique.

plantations effectuées il y a près de 20 ans. Des peuplements en régénération, issus de coupes récentes (année 2000), sont présents au sud de la rivière Matawin.

La carte 2-5 du milieu biologique illustre la répartition et la composition des différents peuplements forestiers à l'intérieur de la zone d'étude et le texte qui suit en fait la description.

Le réservoir

La rive droite du réservoir, en amont du barrage est colonisée par des groupements végétaux composés de peuplements mélangés, résineux et une friche arbustive.

Les groupements végétaux mélangés sont composés d'essences arborescentes tels que le sapin baumier, le peuplier faux-tremble et le bouleau blanc. Les principaux arbustes rencontrés sont le chèvrefeuille du Canada et le viorne à feuille d'aulne. La végétation herbacée est représentée par la clintonie boréale et l'osmonde de Clayton.

Les groupements végétaux résineux sont composés d'essences arborescentes tels que l'épinette noire et le pin gris. Les arbustes de sous-bois sont peu diversifiés, mais l'amélanchier y est fréquemment observé. La strate herbacée se compose notamment de la trientale boréale et de la clintonie boréale.

La friche arbustive est quant à elle composée de bouleaux blancs de peupliers faux-tremble et de saules. Ces arbustes colonisent les dépressions entre les affleurements rocheux tout près du barrage. Les plantes herbacées qui entourent ces arbustes sont des asters, des fraisiers, des verges d'or ainsi que plusieurs autres plantes herbacées de milieux en friche.

D'autre part, la rive gauche du réservoir est colonisée par un groupement végétal composé de feuillus ainsi que d'une friche arbustive localisée à proximité du barrage.

La strate arborescente du groupement feuillu est dominée par le bouleau à papier, les peupliers faux-tremble et à grandes dents. Le pin gris et l'épinette noire y sont présents mais en nombre limité. La strate arbustive est nettement dominée par le bleuet. Quelques jeunes peupliers et saules sont aussi présents. La strate herbacée est dominée par le maïenthème du Canada et l'aster.

La friche bordant le barrage est presque essentiellement composée d'espèces herbacées tels que les fraisiers, les framboisiers et les verges d'or. Les arbustes présents sont notamment le cerisier de Pennsylvanie, le saule, l'aulne rugueux et le bouleau à papier.

Le bassin et la portion de la rivière aval

Sur la rive droite en aval du barrage Matawin se succèdent les groupements végétaux composés d'une friche ainsi que de peuplements résineux et mélangés.

La friche arbustive située immédiatement en aval du barrage longe la rivière sur environ 75 m. Cette friche est superposée à un affleurement rocheux dénudé de végétation. Les espèces floristiques qui la composent sont similaires à celles retrouvées en amont du barrage. Le bouleau blanc, le peuplier faux-tremble et les saules sp. colonisent les dépressions entre les affleurements rocheux. Les plantes qui dominent le couvert herbacé autour de ces arbustes sont des asters, des fraisiers et des verges d'or. Il est à noter, que le débroussaillage des arbustes au pourtour des infrastructures du barrage est réalisé périodiquement.

Le groupement résineux qui succède à la friche est composé d'une strate arborescente résineuse. Par ordre d'importance l'épinette noire, le pin gris, le mélèze laricin et le sapin

baumier sont présents. La strate arbustive se compose notamment de viornes à feuille d'aulne, d'amélanchiers et de lédons du Groenland. La strate muscinale est omniprésente et représentée par le polytric et l'hyphe.

Le groupement mélangé occupe, quant à lui près de 90 % de la rive droite, allant du bassin jusqu'à la limite aval de la zone d'étude soit jusqu'au rapide de l'Île-Verte. La strate arborescente est dominée par les essences résineuses tels que le sapin baumier, l'épinette noire et le cèdre. Le bouleau à papier, le bouleau jaune, le peuplier faux-tremble complètent la portion feuillue du groupement. La strate arbustive est diversifiée et est représentée par le sureau du Canada, le chèvrefeuille du Canada, le sorbier d'Amérique, le viorne à feuilles d'aulne et l'érable à épis. Les espèces communes à la strate herbacée sont, entre autres, la trientale boréale, l'oxalide de montagne, la clintonie boréale et le maienthème du Canada.

Sur la rive gauche, en aval du barrage Taureau, se succèdent les groupements végétaux composés d'une friche arbustive, ainsi que de peuplements feuillus, mélangés et résineux.

La friche arbustive bordant le barrage se retrouve tout en haut d'un talus abrupt artificialisé composé par un enrochement. Les espèces floristiques qui composent la friche sont similaires à celles retrouvées en amont du barrage. Cette friche est presque essentiellement composée d'herbacées colonisatrices déjà mentionnées (fraisiers, framboisiers, verge d'or, etc.). Les arbustes présents sont notamment le cerisier de Pennsylvanie, le saule, l'aulne rugueux et le bouleau à papier.

Un seul groupement feuillu se retrouve en zone riveraine. Il est localisé à moins de 100 m en aval du barrage. La strate arborescente de ce groupement se compose de jeunes bouleaux blancs et de peupliers faux-tremble tandis que la strate arbustive est dominée par des espèces pionnières tel le cerisier, le saule, l'amélanchier et le peuplier faux-tremble. Des signes de dépérissement des saules et des cerisiers démontrent l'obstruction progressive de

la lumière qu'exerce la strate arborescente sur les strates inférieures. Toutefois, la strate herbacée demeure importante.

Plus en aval, un peuplement forestier mélangé colonise le pourtour de la rive gauche du bassin jusqu'à la hauteur du rapide de l'Île Verte. La strate arborescente de ce groupement est dominée par le bouleau blanc, le peuplier faux-tremble et le sapin baumier. La strate arbustive se distingue par la présence du noisetier, du sureau et de l'érable à épis alors que la strate herbacée est dominée par l'aster à grandes feuilles, les verges d'or et la clintonie boréale.

Enfin, le dernier segment en rive gauche est colonisé par un peuplement résineux jusqu'à la hauteur du rapide aux Cenelles. Le pin blanc domine la strate arborescente et celui-ci est accompagné du sapin baumier et du bouleau blanc. Parmi les traits caractéristiques de ce groupement végétal, le nombre et la classe d'âge (90 ans) des pins y est relativement élevés. La strate arbustive se distingue par la présence des mêmes espèces déjà identifiées à la différence qu'elles sont moins abondantes.

Le tableau 2-11, présente la liste des espèces floristiques inventoriées dans la zone d'étude sur les rives du réservoir Taureau et de la rivière Matawin entre le 4 et le 15 juin 2003.

Tableau 2-11 Liste des espèces floristiques inventoriées dans la zone d'étude sur les rives du réservoir Taureau et de la rivière Matawin entre le 4 et le 15 juin 2003

Nom français	Nom Latin
Groupement résineux	
Strate arborescente	
Bouleau blanc	<i>Betula papyrifera</i>
Épinette blanche	<i>Picea glauca</i>
Épinette noire	<i>Picea mariana</i>
Mélèze laricin	<i>Larix laricina</i>
Peuplier à grandes dents	<i>Populus grandidentata</i>
Pin blanc	<i>Pinus strobus</i>
Pin gris	<i>Pinus banksiana</i>
Sapin baumier	<i>Abies balsamea</i>
Strate arbustive	
Amélanchier	<i>Amelanchier sp.</i>
Chèvrefeuille du Canada	<i>Lonicera canadensis</i>
Sapin baumier	<i>Abies balsamea</i>
Strate herbacée	
Aralia à tige nue	<i>Aralia nudicaulis</i>
Clintonie boréale	<i>Clintonia borealis</i>
Maïanthème du Canada	<i>Maianthemum canadense</i>
Trientale boréale	<i>Trientalis borealis</i>
Groupement mélangé	
Strate arborescente	
Bouleau à papier	<i>Betula papyrifera</i>
Bouleau jaune	<i>Betula alleghaniensis</i>
Thuja occidental	<i>Thuja occidentalis</i>
Épinette noire	<i>Picea mariana</i>
Peuplier faux-tremble	<i>Populus tremuloïdes</i>
Pin blanc	<i>Pinus strobus</i>
Sapin baumier	<i>Abies balsamea</i>
Strate arbustive	
Airelle	<i>Vaccinium sp.</i>
Amélanchier	<i>Amelanchier sp.</i>
Chèvrefeuille du Canada	<i>Lonicera canadensis</i>
Épinette blanche	<i>Picea glauca</i>
Érable à épis	<i>Acer spicatum</i>
Gadellier glanduleux	<i>Ribes glandulosum</i>
Noisetier	<i>Corylus cornuta</i>
Peuplier faux tremble	<i>Populus tremuloïdes</i>

Tableau 2-11 (suite) Liste des espèces floristiques inventoriées dans la zone d'étude sur les rives du réservoir Taureau et de la rivière Matawin entre le 4 et le 15 juin 2003

Nom français	Nom Latin
Prunier de Pensylvanie	<i>Prunus pensylvanica</i>
Ronce du mont ida	<i>Rubus idaeus</i>
Sapin baumier	<i>Abies balsamea</i>
Saule	<i>Salix sp.</i>
Sorbier d'amérique	<i>Sorbus americana</i>
Sureau du Canada	<i>Sambucus canadensis</i>
Viorne à feuille d'aulne	<i>Viburnum alnifolium</i>
Strate herbacée	
Aralie à tige nue	<i>Aralia nudicaulis</i>
Aster à grandes feuilles	<i>Aster macrophyllus</i>
Carex	<i>Carex sp.</i>
Clintonie boréale	<i>Clintonia borealis</i>
Coptide du Groenland	<i>Coptis groenlandica</i>
Cornouiller du Canada	<i>Cornus canadensis</i>
Dryoptéride spinuleuse	<i>Dryopteris spinulosa</i>
Fraisier américain	<i>Fragaria americana</i>
Linnée boréale	<i>Linnaea borealis</i>
Maïanthème du Canada	<i>Maianthemum canadense</i>
Mitchella rampant	<i>Mitchella repens</i>
Osmonde de Clayton	<i>Osmunda claytoniana</i>
Oxalide de montagne	<i>Oxalis montana</i>
Phalaris roseau	<i>Phalaris arundinacea</i>
Prêle des bois	<i>Equisetum sylvaticum</i>
Prêle	<i>Equisetum sp.</i>
Ptéridium des aigles	<i>Pteridium aquilinum</i>
Streptope rose	<i>Streptopus roseus</i>
Trientale boréale	<i>Trientalis borealis</i>
Trille rouge	<i>Trillium erectum</i>
Verge d'or	<i>Solidago sp.</i>
Groupement feuillu	
Strate arborescente	
Bouleau à papier	<i>Betula papyrifera</i>
Épinette noire	<i>Picea mariana</i>
Épinette blanche	<i>Picea glauca</i>
Peuplier faux-tremble	<i>Populus tremuloïdes</i>
Pin gris	<i>Pinus banksiana</i>
Strate arbustive	
Airelle	<i>Vaccinium sp.</i>
Amélanchier	<i>Amelanchier sp.</i>
Chèvrefeuille du Canada	<i>Lonicera canadensis</i>
Kalmia à feuilles étroites	<i>Kalmia angustifolia</i>
Peuplier faux-tremble	<i>Populus tremuloïdes</i>
Saule	<i>Salix sp.</i>
Strate herbacée	
Aster à grandes feuilles	<i>Aster macrophyllus</i>

Tableau 2-11 (suite) Liste des espèces floristiques inventoriées dans la zone d'étude sur les rives du réservoir Taureau et de la rivière Matawin entre le 4 et le 15 juin 2003

Nom français	Nom Latin
Cornouiller du Canada	<i>Cornus canadensis</i>
Lycopode innovant	<i>Lycopodium annotinum</i>
Maianthème du canada	<i>Maianthemum canadense</i>
Ptéridium des aigles	<i>Pteridium aquilinum</i>
Friche arbustive	
Strate arborescente	
Bouleau à papier	<i>Betula papyrifera</i>
Peuplier à grandes dents	<i>Populus grandidentata</i>
Peuplier faux-tremble	<i>Populus tremuloïdes</i>
Strate arbustive	
Amélanchier	<i>Amelanchier sp.</i>
Bouleau à papier	<i>Betula papyrifera</i>
Cerisier de pensylvanie	<i>Prunus pensylvanica</i>
Épinette blanche	<i>Picea glauca</i>
Ronce	<i>Rubus sp.</i>
Saule	<i>Salix sp.</i>
Spirée à larges feuilles	<i>Spirea latifolia</i>
Strate herbacée	
Anaphale marguerite	<i>Anaphalis margaritacea</i>
Aralie à tige nue	<i>Aralia nudicaulis</i>
Coptide du groenland	<i>Coptis groenlandica</i>
Cornouiller du canada	<i>Cornus canadensis</i>
Fraisier américain	<i>Fragaria americana</i>
Maianthème du canada	<i>Maianthemum canadense</i>
Prêle	<i>Equisetum sp.</i>
Verge d'or	<i>Solidago sp.</i>
Vesce jargeau	<i>Vicia craca</i>

2.3.2 Invertébrés aquatiques

2.3.2.1 Méthodologie

Les invertébrés aquatiques ont été échantillonnées à l'aide de filet de dérive en aval et de plaquettes de colonisation en amont et en aval du barrage Matawin afin d'identifier les principaux groupes d'organismes qui composent la communauté des invertébrés aquatiques de la zone d'étude.

Dérive

Les filets de dérive ont été installés à huit stations, soit deux stations au pied des rapides de l'Île-Verte, une station dans les rapides aux Cenelles, trois stations à la tête des rapides aux Cenelles et deux stations dans le bassin aval (carte 2-6). La durée de l'échantillonnage a été d'environ 24 heures consécutives. Les filets de dérive utilisés sont constitués d'un Nitex de 500 microns, le diamètre de leur ouverture est de 30 cm et leur longueur est de un mètre. Le godet possède un diamètre de 6 cm et une longueur de 25 cm. Les échantillons récoltés ont été transférés dans un récipient de verre et fixé à l'aide d'une solution d'isopropanol.

Les organismes récoltés ont été dénombrés en laboratoire et identifiés jusqu'à l'ordre à l'aide d'une loupe binoculaire.

Substrat de colonisation

D'autres invertébrés aquatiques ont été récoltés à l'aide de substrats artificiels type « Dendy Plate », composés de huit plaquettes de plexiglass de 64 cm² superposés les uns sur les autres. L'espace entre les plaquettes varie entre trois et sept millimètres. La surface colonisable par substrat artificiel est de 1 024 cm². Deux à trois substrats artificiels ont été déposés à chaque station d'échantillonnage.

La localisation des stations d'échantillonnage est présentée à la carte 2-6. Les stations ont été choisies de façon à représenter les différents milieux rencontrés dans la zone d'étude en tenant compte des caractéristiques physiques rencontrées (profondeur, vitesse de courant, substrat).

La période d'échantillonnage s'est déroulé entre le 12 juin et le 9 novembre 2003. À la fin de la campagne d'échantillonnage, les substrats artificiels ont été délicatement retirés de l'eau et insérés immédiatement dans un sac de type « Wirlpack » avant d'être rincés avec de l'isopropanol à l'aide d'un flacon-laveur.

Les organismes benthiques ont été dénombrés et identifiés jusqu'à l'ordre en laboratoire à l'aide d'une loupe binoculaire.

2.3.2.2 Composition spécifique

Dérive

La composition des organismes capturés dans les filets de dérive est présentée au tableau 2-12. L'examen de ces données permet de constater que la diversité spécifique s'avère plus grande aux stations situées au pied des rapides de l'Île-Verte. En effet, les organismes capturés se répartissent en 14 ordres différents. À l'opposé, les invertébrés à la dérive sont moins diversifiés aux stations situées dans le bassin aval. Ces invertébrés appartiennent à huit ordres différents.

Les groupes dominants diffèrent en fonction des milieux échantillonnés. Dans le bassin aval, les gastéropodes et les diptères sont les groupes dominants tandis qu'à la tête des rapides aux Cenelles, les invertébrés capturés sont des cladocères et des trichoptères. Aux stations situées au pied des rapides de l'Île-Verte, la dérive est dominée par les diptères et les éphéméroptères. Les plécoptères et les trichoptères représentent également des proportions non négligeables des échantillons récoltés au pied des rapides aux Cenelles. Par ailleurs, plusieurs insectes adultes ont été retrouvés dans les filets de dérive, notamment des diptères et des coléoptères.

Substrat de colonisation

Parmi les dix stations où des substrats de colonisation ont été installés au mois de juin, les échantillons provenant de cinq stations seulement ont pu être récupérés. Certains échantillons ont été perdus en raison d'une augmentation rapide du débit en aval du barrage. Par ailleurs, les substrats artificiels installés en amont de la zone prévue pour la prise d'eau ont aussi été perdus au cours de l'été.

L'utilisation des substrats artificiels s'est avérée peu efficace puisqu'un nombre restreint d'organismes les ont colonisés (tableau 2-12). Les groupes dominants sont les trichoptères et les éphéméroptères alors que des diptères, des gastéropodes, des némerthes et des plathelminthes ont aussi été identifiés.

Tableau 2-12 Composition des invertébrés aquatiques recueillis à l'aide des filets de dérive et des substrats de colonisation

Organisme	Filet de dérive (nombre)			Substrat de colonisation (nombre)
	Bassin aval	Cenelles	Île Verte	
Stade adulte				
Hydracarien	1	3	11	
Coléoptères			52	
Diptère	8	8	242	
Hémiptère			4	
Hyménoptère			3	
Mégaloptère		13	1	
Stade immature				
Coléoptère		1	3	
Diptère	33	62	1 371	7
Éphéméroptère	5	33	1 123	12
Mégaloptère				
Odonate			15	
Plécoptère	1	8	432	
Trichoptère	2	1 567	294	37
Cladocère		35 693		
Décapode			1	
Gastéropode	39	3		9
Némerte	20	3		4
Oligochète		2		
Plathelminthe				3
Indéterminé				4
Total	109	37 396	3 552	76

2.3.3 Ichtyofaune

2.3.3.1 Méthodologie

Les informations disponibles à la FAPAQ sur les populations de poissons présentes en aval du barrage ne permettaient pas de répondre à la directive ministérielle ainsi qu'aux préoccupations soulevées par les représentants de la FAPAQ et du MENV. Dans ce contexte, des inventaires de terrain ont été réalisés d'avril à novembre 2003. Les objectifs

généraux de ces inventaires étaient d'abord de déterminer la composition spécifique des communautés piscicoles présentes en amont et en aval du barrage, d'évaluer leur abondance et de décrire les caractéristiques morphométriques des principales espèces d'intérêt sportif, de déterminer l'utilisation des habitats par les poissons (fraye, élevage, alimentation) et de vérifier s'il existe des patrons d'utilisations spatiale et temporelle des habitats situés en amont et en aval du barrage Matawin.

Quant aux objectifs spécifiques des campagnes d'échantillonnage, ils sont définis comme suit :

- déterminer l'abondance relative des principales espèces présentes en aval du barrage;
- vérifier la présence de frayères à doré jaune, à ouananiche et à omble de fontaine en aval du barrage;
- évaluer l'abondance des principales espèces d'intérêt sportif en aval du barrage par le biais de la méthode de capture-marquage-recapture;
- vérifier la présence de saumoneaux en dévalaison dans le réservoir et dans la rivière Matawin en aval du barrage;
- décrire les caractéristiques morphométriques des espèces présentes dans la communauté piscicole en amont et en aval du barrage.

Description de la zone d'étude

Le milieu aquatique de la zone d'étude présente plusieurs types d'habitats. Par conséquent, la zone d'étude a été subdivisée en trois principaux secteurs tels que représenté à la carte 2-6. Ces subdivisions ont été faites en se basant sur le faciès d'écoulement du plan d'eau et du cours d'eau à l'étude. Ces trois secteurs sont le réservoir en amont du barrage, le bassin aval et le secteur des rapides. Les caractéristiques de ces secteurs sont décrites ci-après et leur localisation apparaît à la carte 2-6.

Le réservoir

Ce secteur correspond à la portion du réservoir Taureau située à l'intérieur de la zone d'étude. Il correspond à un milieu lentique dont le faible écoulement est contrôlé par les pertuis de fond ou les vannes de surface de l'évacuateur. Le substrat du fond est jonché de débris ligneux issus du flottage du bois. Les rives sont caractérisées par la présence d'affleurement rocheux et d'un assemblage de bloc, galet, cailloux, gravier et sable caractéristique du till.

Bassin aval

Ce secteur s'étend du barrage Matawin jusqu'à la tête du rapide aux Cenelles. Le type de faciès d'écoulement rencontré correspond à un bassin au pied du barrage, puis au fur et à mesure que l'on s'approche du rapide aux Cenelles, le faciès d'écoulement redevient un chenal puis un rapide.

La granulométrie générale rencontrée dans ce secteur est variable. Ainsi, sur la rive gauche, près du barrage ainsi que dans le lit de la rivière, on retrouve des blocs de pierre utilisés comme matériaux de remblais lors de la construction du barrage. Vis-à-vis, sur la rive droite, le lit et les berges de la rivière sont composés d'affleurements rocheux. Dans le chenal et l'étendue formant un grand bassin, le sable et les résidus d'écorce dominant le substrat. À la sortie du grand bassin, les hauts fonds sont constitués soit de sable et d'écorce ou de sable et de gravier. Dans la portion la plus étroite du bassin aval, la rivière forme un chenal, où le courant est plus rapide et le substrat est surtout composé de galets, de gravier fin et de sable.

Les rapides

Ce secteur comprend deux rapides, soit le rapide aux Cenelles et le rapide de l'Île-Verte. Une succession de rapides, de seuils, de chenaux et de bassin y sont observés. Ces faciès

d'écoulement entraînent une grande diversité d'assemblages granulométriques qui favorisent l'établissement d'habitats aquatiques diversifiés.

Au niveau des seuils et des rapides, les blocs dominant. Toutefois, des petites surfaces de sables et de gravier sont présentes dans les contre-courants causés par les blocs de rocher. Le substrat rencontré dans les chenaux et les bassins correspond principalement à du sable recouvert de matériaux ligneux (écorces, branches et troncs d'arbre). Des pochettes de gravier sont également présentes en divers endroits.

Période d'échantillonnage

Afin de s'assurer de couvrir l'ensemble des cycles vitaux des espèces présentes dans le milieu et de répondre aux préoccupations soulevées par les représentants de la FAPAQ, du MENV et de Pêches et Océans, trois campagnes d'échantillonnage ont été menées au cours de l'année 2003, soit au printemps entre le 30 avril et le 21 juin, à la fin de l'été entre le 8 et le 12 septembre et à l'automne entre le 15 octobre et le 15 novembre.

Méthodes de captures

En amont du barrage dans le réservoir Taureau, l'ichtyofaune a été caractérisée par le biais de pêches expérimentales aux filets maillants. Ces derniers ont été installés à plusieurs endroits et à différentes profondeurs dans le bief amont. D'autres stations ont été échantillonnées à l'extérieur de la zone d'étude en guise de référence pour vérifier s'il y avait un regroupement des poissons à la tête du barrage. La localisation des stations d'échantillonnage est présentée à la carte 2-6. L'annexe 2-3-1 illustre les principales activités d'inventaire de la faune aquatique.

En aval du barrage, l'ichtyofaune a été échantillonnée à l'aide de filets-trappes, de filets maillants expérimentaux, de bourolles et d'une seine. La position des stations d'échantillonnage a été déterminée en tenant compte des principaux biotopes présents en

aval du barrage. Les inventaires ont été complétés par des pêches à la ligne dans le réservoir et dans la rivière Matawin (carte 2-6).

De plus, des plongées en apnée ont été réalisées afin de localiser les sites de fraye. Une plongée a été réalisée au mois de juin pour valider les frayères de l'achigan à petite bouche. Une seconde plongée s'est déroulée au mois de novembre pour vérifier l'utilisation de la rivière Matawin (bassin aval et rapides) par la ouananiche et l'omble de fontaine comme aire de fraye.

2.3.3.2 Revue des informations existantes

Connaissances antérieures aux travaux réalisés en 2003

La faune ichthyenne du réservoir Taureau a fait l'objet d'études spécifiques dont la première d'importance a été réalisée en 1993 par Hydro-Québec (GDG Environnement Ltée, 1994). Cette étude rapporte également les résultats d'inventaires antérieurs effectués par le gouvernement du Québec.

En 2000, la FAPAQ a réalisé une pêche expérimentale sur l'ensemble du réservoir afin de vérifier, notamment, l'état de la population du doré jaune. Les résultats ont fait l'objet de présentations publiques, mais ils n'ont pas été publiés.

Les données sur l'abondance relative des différentes espèces capturées au filet maillant en 2000 sont présentées au tableau 1 de l'annexe 2-3-1. Les espèces dominantes identifiées sont la perchaude et le meunier noir avec des proportions de 72,6 % et 17,8 % des captures. Les espèces sportives telles que l'achigan à petite bouche, le grand brochet et la ouananiche sont peu abondantes et représentent respectivement 2 %, 0,7 % et 0,1 % des captures.

Parmi les espèces sportives, signalons que le doré jaune est peu abondant dans le réservoir. Cette faible abondance serait attribuable en grande partie au marnage du réservoir Taureau, aux pratiques forestières interrompues en 1989 et à la surexploitation par la pêche sportive (Girard et Bélanger, 2003).

Quant au grand brochet, le marnage occasionné par la gestion du réservoir limite l'accessibilité aux habitats de fraye favorables. Il s'en suit une diminution du recrutement de cette espèce et par la même occasion, une diminution de la population du réservoir.

Pour ce qui est de la ouananiche, les études menées dans les principaux tributaires du réservoir Taureau (rivières du Milieu, Laviolette et du Poste) ont permis de confirmer l'existence d'une reproduction naturelle de cette espèce et d'identifier des frayères (Girard et Bélanger, 2003). Celles-ci seraient situées loin à l'ouest de la zone d'étude. Un programme d'ensemencement appliqué selon les normes du ministère des Loisirs, de la Chasse et de la Pêche (MLCP) de l'époque a été amorcé entre 1989 et 1997 à raison de trois à cinq ensemencements à tous les deux ans (Girard et Bélanger, 2003). Malgré ces ensemencements, la population de ouananiche dans le réservoir est instable et non productive. Le détail de ce programme est décrit à la section suivante.

Travaux d'aménagement faunique

Ensemencements de ouananiches

De 1989 à 1997, plus de 70 000 ouananiches (*Salmo salar*) ont été ensemencées dans les rivières du Poste, du Milieu, Laviolette et des Cénelles ainsi que dans le ruisseau Ignace. Le potentiel salmonicole des tributaires du réservoir Taureau a été évalué pour la ouananiche (Girard et Bélanger, 2003). Toutefois, la rivière Matawin a été exclue de cette évaluation qui estime que le réservoir Taureau peut supporter une population totale de 738 ouananiches adultes (François Girard, FAPAQ, comm. pers.). Le nombre de géniteurs requis pour maintenir cette population est estimé à 429, ce qui laisse un potentiel halieutique de 309 ouananiches récoltables annuellement pour la pêche sportive.

Dans le réservoir Taureau, le potentiel salmonicole dépend de la superficie de l'habitat, lequel varie en fonction du niveau du réservoir et de la gestion du barrage Matawin. À sa cote minimale critique (341,80 m), le potentiel halieutique est de 84 ouananiches tandis qu'à sa cote maximale (359,05 m), le potentiel halieutique peut atteindre 2 440 ouananiches. Actuellement, selon les ententes de gestion conclues entre Hydro-Québec et le milieu, le niveau minimal permet d'obtenir un potentiel minimum de 300 ouananiches (Girard et Bélanger, 2003).

Ensemencement de dorés jaunes

Depuis le printemps 2002, un programme d'ensemencements est appliqué par le personnel de la direction régionale de Lanaudière (FAPAQ) afin de réintroduire le doré jaune dans le réservoir Taureau. Une cinquantaine de spécimens provenant du lac Troyes a été introduit dans le réservoir en 2002. Par ailleurs, quelques milliers de fretins produits par la Piscicultures des Cyprès, localisée à Saint-Michel-des-Saints ont aussi été introduits en 2003 dans le réservoir afin d'accélérer la restauration de cette espèce.

Les frayères potentielles à dorés jaunes sont situées dans les tributaires d'importance, soit les rivières du Milieu et du Poste (Girard et Bélanger, 2003).

Rivière Matawin, en aval du barrage

Des inventaires datant de 1975 ont permis d'identifier sept espèces de poissons dans la rivière Matawin, soit l'achigan à petite bouche, le doré jaune, le grand brochet, le meunier noir, le meunier rouge, la outouche et la perchaude (Houde, 1985). Par ailleurs, l'étude de Houde (1985) conclut que la rivière Matawin ne représente pas un habitat de qualité pour l'achigan et le grand brochet, mais qu'elle offre un potentiel intéressant pour le doré jaune. Signalons l'absence de mention de la ouananiche dans les inventaires. À cette époque, cette espèce était absente de la rivière Matawin.

Des inventaires réalisés par Nove Environnement (2002) indique que les captures en aval du barrage étaient composées par la perchaude à 81,9%, le meunier noir (7,7%) et l'achigan à petite bouche (7,3%). Aucune ouananiche, ni doré jaune n'ont été capturés en aval du barrage au cours de cet inventaire réalisé à l'automne 2002.

Aucun inventaire spécifique à la ouananiche n'a été réalisé par la FAPAQ en aval du barrage Matawin. Selon les spécialistes de la FAPAQ, les spécimens récoltés par les pêcheurs sportifs proviendraient du réservoir Taureau. En effet, selon Jacques Archambault (FAPAQ, comm. pers.), cette espèce a fait son apparition dans la rivière pendant la période d'ensemencement de la ouananiche dans le réservoir. Par ailleurs, le potentiel salmonicole de la rivière Matawin n'a pas été évalué pour cette espèce.

2.3.3.3 Composition spécifique et abondance relative des captures réalisées en 2003

La communauté piscicole présente en amont du barrage dans le réservoir Taureau est composée de 12 espèces de poissons, tandis que 16 espèces composent la population de poissons de la rivière Matawin (tableau 2-13). Les espèces les plus abondantes sont la perchaude et le meunier noir qui représentent ensemble plus de 90 % des captures en amont et en aval du barrage.

Une seule espèce semble être exclusive au réservoir Taureau. En effet, le raseux-de-terre noir (*Etheostoma nigrum*) n'a été capturé que dans le réservoir Taureau, en amont du barrage. À l'opposé, quatre espèces n'ont été capturées qu'en aval du barrage, dans la rivière Matawin. Il s'agit de la lotte, du naseux des rapides, de l'omble de fontaine et du doré jaune. Toutefois, ces espèces sont peu abondantes dans les captures. Il est à noter que les dorés jaunes capturés sont des spécimens qui avaient été marqués et relâchés antérieurement dans le réservoir Taureau par la FAPAQ.

Tableau 2-13 Nombre de poissons capturés par espèces et par engin de pêche dans le réservoir Taureau et la rivière Matawin d'avril à novembre 2003

Espèces		Réservoir Taureau			Rivière Matawin		Grand total	
Nom commun	Nom latin	Filets maillants	Filet trappe	Filets maillants	Seine	Ligne	Total	
<i>Abondance numérique</i>								
Achigan à petite bouche	<i>Micropterus dolomieu</i>	10	101	66	3	0	170	180
Barbotte brune	<i>Ameiurus nebulosus</i>	17	375	1	1	0	377	394
Crapet soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>	3	6	1	4	0	11	14
Doré jaune	<i>Stizostedion vitreum</i>	0	3	4	0	0	7	7
Grand brochet	<i>Esox lucius</i>	18	18	49	0	0	67	85
Lotte	<i>Lota lota</i>	0	2	0	0	0	2	2
Méné à nageoires rouges	<i>Notropis cornutus</i>	1	4	1	0	0	5	6
Méné jaune	<i>Notemigonus crysoleucas</i>	27	30	1	0	0	31	58
Meunier noir	<i>Catostomus commersoni</i>	303	930	683	3	0	1616	1919
Meunier rouge	<i>Catostomus catostomus</i>	1	12	34	0	0	46	47
Naseux des rapides	<i>Rhinichthys cataractae</i>	0	7	0	0	0	7	7
Omble de fontaine	<i>Salvelinus fontinalis</i>	0	6	14	0	4	24	24
Ouananiche	<i>Salmo salar</i>	2	6	34	0	2	42	44
Ouitouche	<i>Semotilus corporalis</i>	33	114	49	0	0	163	196
Perchaude	<i>Perca flavescens</i>	2323	8168	762	8	0	8938	11261
Queue-à-tache-noire	<i>Notropis hudsonius</i>	0	0	1	0	0	1	1
Raseux-de-terre noir	<i>Etheostoma nigrum</i>	0	0	0	15	0	15	15
Total		2738	9782	1700	34	6	11522	14260
<i>Abondance relative</i>								
Achigan à petite bouche	<i>Micropterus dolomieu</i>	0,4%	1,0%	3,9%	8,8%	0,0%	1,5%	1,3%
Barbotte brune	<i>Ameiurus nebulosus</i>	0,6%	3,8%	0,1%	2,9%	0,0%	3,3%	2,8%
Crapet soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>	0,1%	0,1%	0,1%	11,8%	0,0%	0,1%	0,1%
Doré jaune	<i>Stizostedion vitreum</i>	0,0%	0,0%	0,2%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%
Grand brochet	<i>Esox lucius</i>	0,7%	0,2%	2,9%	0,0%	0,0%	0,6%	0,6%
Lotte	<i>Lota lota</i>	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Méné à nageoires rouges	<i>Notropis cornutus</i>	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Méné jaune	<i>Notemigonus crysoleucas</i>	1,0%	0,3%	0,1%	0,0%	0,0%	0,3%	0,4%
Meunier noir	<i>Catostomus commersoni</i>	11,1%	9,5%	40,2%	8,8%	0,0%	14,0%	13,5%
Meunier rouge	<i>Catostomus catostomus</i>	0,0%	0,1%	2,0%	0,0%	0,0%	0,4%	0,3%
Naseux des rapides	<i>Rhinichthys cataractae</i>	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%
Omble de fontaine	<i>Salvelinus fontinalis</i>	0,0%	0,1%	0,8%	0,0%	66,7%	0,2%	0,2%
Ouananiche	<i>Salmo salar</i>	0,1%	0,1%	2,0%	0,0%	33,3%	0,4%	0,3%
Ouitouche	<i>Semotilus corporalis</i>	1,2%	1,2%	2,9%	0,0%	0,0%	1,4%	1,4%
Perchaude	<i>Perca flavescens</i>	84,8%	83,5%	44,8%	23,5%	0,0%	77,6%	79,0%
Queue-à-tache-noire	<i>Notropis hudsonius</i>	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Raseux-de-terre noir	<i>Etheostoma nigrum</i>	0,0%	0,0%	0,0%	44,1%	0,0%	0,1%	0,1%
Total		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
<i>Rendement numérique</i>								
Barbotte brune	<i>Micropterus dolomieu</i>	0,10	3,53	0,01	s.o	s.o	s.o	s.o
Achigan à petite bouche	<i>Ameiurus nebulosus</i>	0,06	0,95	0,74	s.o	s.o	s.o	s.o
Crapet soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>	0,02	0,06	0,01	s.o	s.o	s.o	s.o
Doré jaune	<i>Stizostedion vitreum</i>	0,00	0,03	0,05	s.o	s.o	s.o	s.o
Grand brochet	<i>Esox lucius</i>	0,11	0,17	0,55	s.o	s.o	s.o	s.o
Lotte	<i>Lota lota</i>	0,00	0,02	0,00	s.o	s.o	s.o	s.o
Méné à nageoires rouges	<i>Notropis cornutus</i>	0,01	0,04	0,01	s.o	s.o	s.o	s.o
Méné jaune	<i>Notemigonus crysoleucas</i>	0,16	0,28	0,01	s.o	s.o	s.o	s.o
Meunier noir	<i>Catostomus commersoni</i>	1,82	8,77	7,69	s.o	s.o	s.o	s.o
Meunier rouge	<i>Catostomus catostomus</i>	0,01	0,11	0,38	s.o	s.o	s.o	s.o
Naseux des rapides	<i>Rhinichthys cataractae</i>	0,00	0,07	0,00	s.o	s.o	s.o	s.o
Omble de fontaine	<i>Salvelinus fontinalis</i>	0,00	0,06	0,16	s.o	s.o	s.o	s.o
Ouananiche	<i>Salmo salar</i>	0,01	0,06	0,38	s.o	s.o	s.o	s.o
Ouitouche	<i>Semotilus corporalis</i>	0,20	1,07	0,55	s.o	s.o	s.o	s.o
Perchaude	<i>Perca flavescens</i>	13,93	76,99	8,58	s.o	s.o	s.o	s.o
Queue-à-tache-noire	<i>Notropis hudsonius</i>	0,00	0,00	0,01	s.o	s.o	s.o	s.o
Raseux-de-terre noir	<i>Etheostoma nigrum</i>	0,01	0,00	0,00	s.o	s.o	s.o	s.o
Total		16,42	92,35	19,15	s.o	s.o	s.o	s.o

En effet, il est important de signaler que la FAPAQ ensemence actuellement le réservoir Taureau avec du doré jaune. Par conséquent, cette espèce est présente dans le réservoir, même si aucun spécimen n'a été capturé lors des pêches expérimentales effectuées en amont du barrage Matawin.

La présence d'espèces prisées par les pêcheurs sportifs telle la ouananiche, l'achigan à petite bouche et le grand brochet a été confirmée à la fois en amont et en aval du barrage. Pour sa part, l'omble de fontaine ne semble être présent que dans la rivière Matawin, en aval du barrage.

2.3.3.4 Distribution spatiale des espèces

Amont du barrage

Les rendements spécifiques obtenus en 2003 (pêches aux filets maillants expérimentaux) indiquent que le bief d'amont est surtout fréquenté par la perchaude. En effet, à l'exception de cette espèce, toutes les autres espèces étaient peu abondantes dans les captures. Ce secteur représente donc une aire d'alimentation significative pour la perchaude.

Les filets maillants qui ont été installés à trois profondeurs différentes, soit à la surface, dans la colonne d'eau et au fond du réservoir, ont permis de déceler un patron d'utilisation du bief d'amont par les espèces présentes (figure 1 de l'annexe 2-3-1). En effet, 72 % des poissons ont été capturés dans les filets installés en surface tandis que les captures faites par les filets installés au milieu de la colonne d'eau (filets pélagiques) et au fond du réservoir représentent respectivement 10 % et 18 % du total des captures. La distribution verticale des espèces montre que la perchaude est surtout présente en surface tandis, le meunier noir a été capturé plus fréquemment dans les filets installés en milieu pélagique (colonne d'eau) ainsi qu'en profondeur du réservoir (figure 1, annexe 2-3-1). Le tableau 2 présenté à l'annexe 2-3-1 montre la distribution verticale des autres espèces capturées dans le réservoir.

Aval du barrage

La carte 2-7 présente la localisation des aires d'alimentation préférentielles des espèces répertoriées en aval du barrage. Elles ont été déterminées en fonction de l'abondance des captures réalisées aux filets trappes, aux filets maillants expérimentaux ainsi qu'à la pêche à la ligne. Des observations faites en plongée ont permis de compléter les informations sur la distribution spatiale des poissons, notamment pour l'achigan à petite bouche, la perchaude et la barbotte brune. Les rendements de pêche en fonction des principaux secteurs en aval du barrage sont présentés aux figures 2 et 3 de l'annexe 2-3-1.

La perchaude est répandue dans l'ensemble de la rivière Matawin. Toutefois, les captures faites par les filets-trappes et les filets maillants expérimentaux suggèrent que cette espèce fréquente principalement le bassin aval, tandis qu'elle est moins abondante dans le chenal situé entre l'île de sable et la rive gauche de la rivière (figures 2 et 3, annexe 2-3-1). Par ailleurs, les observations faites lors des plongées en apnée indiquent que la perchaude est abondante à l'aval immédiat du bassin de dissipation du barrage ainsi que dans la fosse située entre les rapides aux Cenelles et de l'Île-Verte.

La barbotte brune a une distribution similaire à celle de la perchaude. En effet, bien qu'elle soit beaucoup moins abondante dans le milieu, elle ne semble pas fréquenter la fosse située entre les rapides aux Cenelles et de l'Île-Verte (figure 3, annexe 2-3).

À l'instar de la perchaude, le meunier noir est présent dans l'ensemble de la zone d'étude. Sa présence est cependant plus marquée dans le secteur des rapides aux Cenelles et de l'Île-Verte. Dans le bassin aval, les captures ont été plus abondantes près de la rive gauche, notamment dans le chenal près de l'île de sable (figures 2 et 3, annexe 2-3-1). Le meunier rouge est quant à lui absent du bassin aval. Cette espèce est peu abondante et a été principalement capturée dans le secteur des rapides.

Les captures aux filets maillants ainsi que celles faites par les pêcheurs sportifs indiquent que la ouananiche fréquente surtout le secteur situé en aval immédiat du barrage (tableau 2-13). Les captures montrent aussi que cette espèce utilise le chenal entre la rive gauche et l'île de sable. Signalons par contre la capture de quelques ouananiches en aval du rapide de l'Île-Verte.

La distribution spatiale de l'achigan à petite bouche correspond surtout à l'ensemble du bassin aval (figure 2, annexe 2-3-1) bien que cette espèce soit aussi présente dans le secteur des rapides pendant la fraye (voir la section suivante).

Le grand brochet a été capturé surtout dans le chenal entre la rive gauche et l'île de sable. Il peut toutefois être capturé occasionnellement dans la zone située en aval immédiat du barrage (figure 3, annexe 2-3-1).

L'omble de fontaine fréquente presque exclusivement le secteur des rapides et plus particulièrement, la fosse située entre les rapides aux Cenelles et de l'Île-Verte.

2.3.3.5 Aires de reproduction

Amont du barrage

Les pêches effectuées en amont immédiat du barrage révèlent que seuls quelques spécimens matures de perchaudes ou de meuniers noirs ont été capturés dans le bief amont. Ce secteur du réservoir Taureau ne semble pas être utilisé pour la fraye de ces espèces. D'une part, aucun rassemblement de poissons au stade pré-ponte ou de ponte (selon les critères de Buckman, 1929) n'a été noté dans ce secteur et les rendements étaient en général plutôt faibles (tableau 2-13). Par ailleurs, un filet installé à l'embouchure de la rivière aux Cenelles qui est un tributaire du réservoir Taureau localisé en amont de la zone d'étude, a permis de capturer un nombre important de perchaudes. Les stades de maturité observés

alors indiquaient qu'elles étaient prêtes pour la fraye (stade de ponte). L'embouchure de cette rivière constitue vraisemblablement une frayère à perchaude.

Aval du barrage

Perchaude et meunier

La carte 2-7 localise les frayères observées dans la rivière Matawin, en aval du barrage et le tableau 2-14 décrit leurs principales caractéristiques. La campagne de terrain réalisée au printemps 2003 a permis de déterminer que le bassin aval est utilisé par quelques espèces comme aire de reproduction. En effet, les perchaudes et les meuniers noirs capturés entre le 1^{er} et le 14 mai montraient un développement avancé de leurs gonades. De plus, des œufs de perchaude ont été observés sur les roches en rive gauche, en aval du bassin de dissipation du barrage. Des œufs de perchaude ont aussi été fréquemment observés dans le filet-trappe situé près de la rive droite de la rivière durant cette période (carte 2-6). La proportion élevée des perchaudes dans les captures de ce filet comparativement à celui installé près de la rive gauche suggère un rassemblement des individus pour la fraye. Il est donc plausible que cette espèce utilise ce secteur de la rivière comme aire de reproduction.

Tableau 2-14 Description des aires de reproduction retrouvées en aval du barrage Matawin

Localisation (carte 2-7)	Espèce	Surface (m²)	Substrat	Facès d'écoulement
A	Achigan Meunier (potentielle)	4 000	Blocs, galets et graviers	Rapides
B	Achigan Meunier (potentielle)	4 000	Blocs, galets et graviers	Rapides
C	Achigan Meunier (potentielle)	12 100	Blocs, galets et graviers	Bassin et rapides
D	Achigan Meunier (potentielle)	6 750	Blocs, galets et graviers	Rapides
E	Perchaude	10 930	Sable et débris ligneux	Bassin
F	Perchaude Achigan (potentielle)	6 050	Blocs d'encrochement	Chenal

Les meuniers rouges et noirs capturés au début du mois de mai montraient aussi un stade de développement avancé des gonades (stades pré-ponte et ponte). Toutefois, aucune frayère n'a pu être identifiée pour ces deux espèces. Cependant, il est connu que les habitats de reproduction des meuniers sont caractérisés par la présence de gravier avec un courant modéré (Bernatchez et Giroux, 2000). Les petits tributaires peuvent être utilisés par les meuniers au printemps. Toutefois, dans la zone d'étude, ces tributaires offrent peu de potentiel pour la reproduction. Il est donc probable que les meuniers utilisent les pochettes de graviers qui sont présentes en aval de l'île de sable (haut fond du bassin aval, voir carte 2-7).

Signalons aussi qu'il semble y avoir une différence au niveau de la maturité des perchaudes et des meuniers noirs entre les populations du réservoir en amont et les populations de la rivière en aval du barrage. En effet, la maturité des spécimens capturés en aval était en général moins avancée que celles des spécimens capturés en amont pour une même période. Ceci pourrait s'expliquer par le régime thermique qui diffère entre le réservoir et la rivière Matawin en raison de la présence du barrage (voir section 2.2.7.3).

Achigan à petite bouche

À partir du 21 juin, un nombre croissant d'achigans à petite bouche a été capturé dans les filets-trappes situés dans le bassin aval (figures 4, 5 et 6, annexe 2-3-1). À l'instar des perchaudes et des meuniers, le stade de développement avancé des gonades (pré-ponte) suggère le début de la période de fraye. À la suite de cette observation, la localisation des nids d'achigans a été réalisée lors de plongées en apnée les 26 et 27 juin 2003.

En aval immédiat du bassin de dissipation, plusieurs achigans présentant un comportement territorial ont été observés et laissaient présumer de la présence de nids à proximité. Toutefois, dû à la présence de nombreux blocs de pierre et de nombreuses anfractuosités, aucun nid avec des œufs n'a pu être observé.

Par ailleurs, les observations faites en plongée ont permis de constater que l'achigan à petite bouche utilise principalement les rapides aux Cenelles et de l'Île-Verte comme aire de fraye (carte 2-7). En effet, plusieurs nids avec des œufs ont été observés sur un substrat de sable et de gravier, souvent dans les zones de contre-courant derrière les rochers, où le courant est modéré. D'autre part, dans les sections présentant un faciès d'écoulement lent (bassin et chenal), aucune observation ne permet de croire qu'elles sont utilisées par les achigans pour la fraye.

Doré jaune

Il est important de signaler qu'une attention particulière a été portée à la recherche de frayères à doré jaune dans la zone d'étude. En effet, cette espèce est très valorisée par la FAPAQ (direction régionale de Lanaudière) et a fait l'objet de travaux particuliers dans le réservoir Taureau. Le rapide aux Cenelles ainsi que le rapide de l'Île-Verte semblaient, a priori, présenter des caractéristiques suggérant la présence de frayères de bonne qualité pour cette espèce. Toutefois, les résultats des pêches expérimentales indiquent plutôt que l'ensemble de la zone d'étude n'est pas fréquenté par le doré jaune. Les quelques spécimens de cette espèce qui ont été capturés en aval du barrage provenaient vraisemblablement du réservoir puisqu'ils avaient tous été marqués par la FAPAQ.

Ouananiche

Lors de la campagne d'automne, quelques ouananiches ont été capturées en aval du barrage, principalement dans les engins de pêche installés près du barrage. L'examen des gonades ne permet pas de confirmer s'il y a des activités de fraye pour cette espèce dans ce secteur. En effet, les mâles capturés étaient prêts pour la fraye, selon les critères de Buckman, c'est-à-dire que le sperme s'écoulait de lui-même ou sous une légère pression. Par contre, les femelles capturées étaient toutes immatures, c'est-à-dire qu'il n'y avait aucun œuf qui s'écoulait, même lorsqu'une pression abdominale était appliquée. L'examen interne chez quelques spécimens morts a montré que, chez les femelles, les gonades n'étaient pas développées.

Mentionnons aussi que durant la campagne d'automne, soit vers la fin du mois d'octobre, la vidange du réservoir a été amorcée. L'augmentation soudaine du débit de la rivière Matawin a ainsi modifié de façon significative les conditions de la rivière en aval du barrage.

2.3.3.6 Dévalaison

Ouananiche

Une attention particulière a été portée au suivi de la dévalaison des ouananiches en provenance du réservoir. Historiquement, la ouananiche était absente de la rivière Matawin. Il y a quelques années, la ouananiche a été introduite dans le réservoir Taureau. Bien que les rendements de pêche sur le réservoir sont faibles, une pêche sportive printannière en aval immédiat du barrage Matawin donne des rendements suffisants pour attirer plusieurs pêcheurs sportifs. Cette pêche se déroule principalement la journée de l'ouverture et les deux ou trois jours suivants. Selon M. Jacques Archambault, de la FAPAQ (direction régionale de la Mauricie), ces ouananiches dévaleraient accidentellement le barrage et proviendraient du réservoir Taureau. Les pêches expérimentales tendent à confirmer cette hypothèse puisqu'aucun juvénile de cette espèce (saumonnet) n'a été capturé au cours de la campagne d'échantillonnage du printemps en amont ou en aval du barrage, malgré un effort de pêche près de 3 600 heures/filet-maillant et de près de 1 900 heures/filet-trappe (tableau 2-15). Toutefois, chez les adultes capturés en aval du barrage, aucune blessure pouvant suggérer qu'ils aient dévalé par les pertuis ou l'évacuateur n'a été observée.

Tableau 2-15 Effort de pêche en heure consenti par engin de pêche entre le 31 avril et le 15 novembre 2003 dans la zone d'étude

Période	Réservoir		Rivière Matawin		
	Filet-maillant	Ligne	Filet-trappe	Filet-maillant	Ligne
Printemps	3 594,0 h	7,5 h	1 877,5 h	578,0 h	4,5 h
Été	4 06,5 h	0	179,5 h	12,5 h	0
Automne	0	0	440,5 h	2 029,5 h	11,0 h
Total	4 000,5 h	7,5 h	2 497,5 h	2 620,0 h	15,5 h

Autres espèces

La capture de certaines espèces telles que le doré jaune, le meunier noir et le grand brochet indique que celles-ci peuvent être entraînées en aval du barrage par les vannes de surface ou les pertuis. En effet, quelques dorés jaunes portant une étiquette de type « spaghetti » ont été capturés dans les filets trappes et les filets maillants dans le bassin aval ainsi que dans le rapide de l'Île-Verte. Ces étiquettes ont été installées par le personnel de la FAPAQ en 2002 dans le cadre d'un programme de restauration de la population de dorés jaunes du réservoir Taureau. Les spécimens marqués ont été relâchés dans le secteur ouest du réservoir Taureau. Aucune blessure pouvant être causée par le passage des poissons dans les pertuis ou l'évacuateur n'a été observée chez ces spécimens.

Par ailleurs, des blessures associées à des chocs mécaniques sur quelques meuniers noirs ainsi que quelques brochets ont été observés chez certains spécimens capturés en aval du barrage. Il semble donc que des poissons puissent être entraînés en aval du barrage par les vannes de surface lorsque celles-ci sont actionnées et que le patron de l'écoulement favorise l'entraînement des poissons sur le roc, en rive droite, leur causant ainsi des lésions.

2.3.4 Herpétofaune

2.3.4.1 Méthodologie

La description de l'herpétofaune de la zone d'étude est basée sur les informations obtenues à partir de la banque de données de l'Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec et des inventaires effectués sur le terrain en 2003.

Ainsi, afin de compléter les données théoriques de l'atlas, six stations d'écoute ont été inventoriées aux abords de milieux humides localisés dans la zone d'étude ou à proximité de celles-ci. Ces habitats sont composés de petites mares d'eau, parfois stagnantes, bordées d'herbiers et d'arbustes. La carte 2-8 localise les stations d'écoute et l'annexe 2-3-2 présente la fiche descriptive des stations d'écoute.

Les stations d'écoute ont été visitées le 14 mai, le 31 mai, le 4 juin et le 8 juin 2003. De façon générale, les écoutes ont été réalisées après le crépuscule durant une période de dix à quinze minutes et les espèces ont été identifiées par leur chant.

Pour compléter l'inventaire, des bourrolles ont été placées aux différentes stations afin de capturer des spécimens vivants. Installées le 3 juin 2003, elles ont été relevées à tous les jours jusqu'au 7 juin 2003 inclusivement. De plus, les environs des stations d'écoute ont été examinés afin de déceler la présence d'œufs ou d'habitats propices à l'herpétofaune, notamment aux salamandres. Le répertoire photographique de l'annexe 2-3-2 illustre chacune des stations d'écoute.

2.3.4.2 Espèces présentes

La consultation de la banque de données de l'Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec confirme l'absence de données spécifiques pour la zone à l'étude. Cette absence d'observation peut s'expliquer, en partie, par le fait qu'il s'agit d'un secteur éloigné et difficile d'accès. Toutefois, dans un rayon de 50 km de la zone d'étude, la banque de données identifie 17 espèces de batraciens et de reptiles susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude (David Rogrigue, Société d'histoire naturelle de la vallée du St-Laurent, comm. pers.). Le tableau 2-16 présente la liste des espèces susceptibles d'être présentes dans la zone à l'étude.

Parmi les espèces de reptiles et d'amphibiens susceptibles de se retrouver dans le secteur d'étude, seules la tortue des bois et la grenouille des marais font partie de la liste des espèces de la faune vertébrée susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables (David Rogrigue, Société d'histoire naturelle de la vallée du St-Laurent, comm. pers.).

L'écoute des chants aux différentes stations a permis d'identifier trois espèces de grenouilles soient : la rainette crucifère, la grenouille des bois et la grenouille verte. La

rainette crucifère représente la majorité des individus dénombrés, suivi par la grenouille des bois et la grenouille verte. L'annexe 2-3-2 présente les fiches d'inventaire ainsi que les espèces entendues aux différentes stations. Aucune autre espèce appartenant à l'herpétofaune n'a été entendue. Dans l'ensemble, les résultats démontrent une faible diversité d'espèces.

Tableau 2-16 Liste des espèces d'amphibiens et reptiles observées dans la zone d'étude en 2003 ainsi que celles susceptibles de l'être

Nom français	Nom latin
Anoure	
Crapaud d'Amérique ¹	<i>Bufo americanus</i>
Grenouille des bois ¹	<i>Rana sylvatica</i>
Grenouille des marais	<i>Rana palustris</i>
Grenouille du Nord ¹	<i>Rana septentrionalis</i>
Grenouille léopard	<i>Rana pipiens</i>
Grenouille verte ¹	<i>Rana clamitans</i>
Ouaouaron	<i>Rana catesbeiana</i>
Rainette crucifère ¹	<i>Pseudacris crucifer</i>
Rainette versicolore	<i>Hyla versicolor</i>
Reptile	
Couleuvre à ventre rouge	<i>Storeria occipitomaculata</i>
Couleuvre rayée ¹	<i>Thamnophis sirtalis</i>
Couleuvre verte	<i>Liochloris (Opheodrys) vernalis</i>
Tortue des bois	<i>Clemmys insculpta</i>
Salamandre	
Salamandre à deux lignes	<i>Eurycea bislineata</i>
Salamandre à points bleus	<i>Ambystoma laterale</i>
Salamandre maculée	<i>Ambystoma maculatum</i>
Salamandre rayée	<i>Plethodon cinereus</i>
Triton vert	<i>Notophtalmus viridescens</i>

Source : David Rogrigue, Société d'histoire naturelle de la vallée du St-Laurent, août 2002.

¹ Espèces observées ou entendues en 2003, Dessau-Soprin.

L'utilisation de bourolles a permis de capturer sept têtards de ouaouarons aux stations 3 et 5 et un têtard de grenouille des bois à la station 1 (carte 2-8). L'examen des différents milieux et leurs environs n'a pas permis de dénombrer d'habitat particulier ou d'espèces additionnelles. Seule la capture d'une grenouille du Nord, le 21 mai 2003 et d'un crapaud le 4 juin complète la liste des espèces observées ou entendues dans la zone d'étude. Cette capture a été réalisée sur un sentier à proximité des rapides de l'Île-Verte.

2.3.5 Avifaune

2.3.5.1 Méthodologie

L'avifaune de la zone d'étude a été décrite à partir des informations disponibles dans les bases de données existantes et a été complétée par des observations ainsi que des inventaires sur le terrain. Les banques de données de l'Association québécoise des groupes d'ornithologues (AQGO) ont été consultées, dont celle de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec, celle sur les oiseaux menacés du Québec (BDOMQ) ainsi que celle de la banque de données d'observation des oiseaux du Québec. De plus, les résultats des inventaires réalisés par le Service canadien de la faune (SCF) dans le cadre du Plan conjoint sur le canard noir (Bordage, 2002) ont été consultés. Ces renseignements qui complètent les inventaires de l'avifaune réalisés entre le 12 et le 17 juin 2003 sont présentés à l'annexe 2-3-3.

Inventaires d'oiseaux forestiers

Les inventaires de terrain ont été réalisés à 11 stations d'écoute réparties à l'intérieur de la zone d'étude (carte 2-8). La localisation des stations d'écoute illustrée à la carte 2-8 a été établie à partir des types d'habitats rencontrés dans la zone d'étude afin de dresser un portrait de l'avifaune. Une attention particulière a été accordée aux habitats riverains situés à proximité de l'aire des travaux projetés.

La méthode d'inventaire utilisée dans le cadre de cette étude est celle des dénombrements à rayon limite (DRL) qui a consisté à établir des stations d'écoute correspondant à un cercle imaginaire de rayon limité à partir d'un observateur fixe.

Cette méthode consiste à recueillir les données par bandes concentriques de 0-30 m; 30-75 m et 75 m à l'intérieur d'un temps d'écoute de 24 minutes divisées en 8 périodes de 3 minutes. À chacune des périodes, tous les oiseaux observés ont été notés indépendamment de ceux recensés au cours des périodes précédentes.

Cette méthode permet de recueillir le nom de l'espèce entendue ou observée, le sexe (lorsque possible) et le comportement (en vol, au sol, en alimentation, etc.). Les heures du début et de la fin de l'inventaire sont notées ainsi que les caractéristiques de l'habitat et les conditions climatiques (vent, ensoleillement, température, etc.).

2.3.5.2 Oiseaux forestiers

Des onze stations d'écoute qui ont été visitées, cinq étaient localisées dans des peuplements résineux, quatre dans des peuplements mélangés, une dans un peuplement feuillu et une dans une friche. Au total, 29 espèces d'oiseaux ont été recensées. Le tableau 2-17 présente la liste des espèces d'oiseaux inventoriées.

Les milieux où le plus grand nombre d'espèces a été répertoriées sont caractérisés par des peuplements résineux et mélangés. Les inventaires effectués ont révélé la présence de 22 espèces dans les peuplements résineux et 24 dans les peuplements mélangés. En moyenne, neuf espèces différentes d'oiseaux étaient dénombrées dans chacune des parcelles visitées.

Sur l'ensemble des espèces, quatre n'ont été recensées qu'une seule fois et elles sont exclusives aux peuplements mélangés. Il s'agit de la paruline à collier, le moucherolle des aulnes, la paruline jaune et la paruline flamboyante. Le tableau 2-18 présente les espèces d'oiseaux selon les différents types d'habitats forestiers visités.

La banque de données sur les oiseaux menacés du Québec ne révèle aucun site de nidification d'oiseaux en péril connu à l'intérieur des limites de l'aire d'étude (BDOMQ, 2003).

Tableau 2-17 Liste des espèces d'oiseaux recensés entre le 12 et le 17 juin 2003 à proximité du barrage Matawin

Nom français	Nom latin
Bruant à gorge blanche	<i>Zonotrichia albicollis</i>
Bruant chanteur	<i>Melospiza melodia</i>
Chardonneret jaune	<i>Carduelis tristis</i>
Corneille d'Amérique	<i>Corvus brachyrhynchos</i>
Geai bleu	<i>Cyanocitta cristata</i>
Grive à dos olive	<i>Catharus ustulatus</i>
Grive solitaire	<i>Catharus guttatus</i>
Jaseur d'Amérique	<i>Bombycilla cedrorum</i>
Merle d'Amérique	<i>Turdus migratorius</i>
Mésange à tête noire	<i>Parus atricapillus</i>
Moucherolle à ventre jaune	<i>Empidonax flaviventris</i>
Moucherolle des aulnes	<i>Empidonax alnorum</i>
Moucherolle tchébec	<i>Empidonax minimus</i>
Paruline à collier	<i>Parula americana</i>
Paruline à croupion jaune	<i>Dendroica coronata</i>
Paruline à flancs marrons	<i>Dendroica pensylvanica</i>
Paruline à joues grises	<i>Vermivora ruficapilla</i>
Paruline à tête cendrée	<i>Dendroica magnolia</i>
Paruline flamboyante	<i>Setophaga ruticilla</i>
Paruline jaune	<i>Dendroica petechia</i>
Paruline noir et blanc	<i>Mniotilta varia</i>
Paruline obscure	<i>Vermivora peregrina</i>
Pic chevelu	<i>Picoides villosus</i>
Pic flamboyant	<i>Colaptes auratus</i>
Pic mineur	<i>Picoides pubescens</i>
Roitelet à couronne dorée	<i>Regulus satrapa</i>
Sittelle à poitrine rousse	<i>Sitta canadensis</i>
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>
Viréo de Philadelphie	<i>Vireo philadelphicus</i>

Tableau 2-18 Liste des espèces d'oiseaux observées en fonction des habitats forestiers entre le 12 et le 17 juin 2003 à proximité du barrage Matawin

Peuplement	Nom français	Nom latin
Résineux - Pessière à épinette noire - Pinède blanche à sapin	Bruant à gorge blanche	<i>Zonotrichia albicollis</i>
	Bruant chanteur	<i>Melospiza melodia</i>
	Geai bleu	<i>Cyanocitta cristata</i>
	Grive à dos olive	<i>Catharus ustulatus</i>
	Grive solitaire	<i>Catharus guttatus</i>
	Merle d'Amérique	<i>Turdus migratorius</i>
	Mésange à tête noire	<i>Parus atricapillus</i>
	Moucherolle à ventre jaune	<i>Empidonax flaviventris</i>
	Paruline à croupion jaune	<i>Dendroica coronata</i>
	Paruline à flancs marrons	<i>Dendroica pensylvanica</i>
	Paruline à joues grises	<i>Vermivora ruficapilla</i>
	Paruline à tête cendrée	<i>Dendroica magnolia</i>
	Paruline noir et blanc	<i>Mniotilta varia</i>
	Paruline obscure	<i>Vermivora peregrina</i>
	Pic flamboyant	<i>Colaptes auratus</i>
	Pic mineur	<i>Picoides pubescens</i>
	Roitelet à couronne dorée	<i>Regulus satrapa</i>
	Sittelle à poitrine rousse	<i>Sitta canadensis</i>
	Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>
	Viréo de Philadelphie	<i>Vireo philadelphicus</i>
Viréo de Philadelphie	<i>Vireo philadelphicus</i>	
Mélangé - Peupleraie à sapin et épinette noire - Peupleraie à sapin - Bétulaie blanche à sapin	Bruant à gorge blanche	<i>Zonotrichia albicollis</i>
	Bruant chanteur	<i>Melospiza melodia</i>
	Chardonneret jaune	<i>Carduelis tristis</i>
	Corneille d'Amérique	<i>Corvus brachyrhynchos</i>
	Geai bleu	<i>Cyanocitta cristata</i>
	Grive à dos olive	<i>Catharus ustulatus</i>
	Grive solitaire	<i>Catharus guttatus</i>
	Jaseur d'Amérique	<i>Bombycilla cedrorum</i>
	Merle d'Amérique	<i>Turdus migratorius</i>
	Mésange à tête noire	<i>Parus atricapillus</i>
	Moucherolle des aulnes	<i>Empidonax alnorum</i>
	Moucherolle tchébec	<i>Empidonax minimus</i>
	Paruline à collier	<i>Parula americana</i>
	Paruline à croupion jaune	<i>Dendroica coronata</i>
	Paruline à flancs marrons	<i>Dendroica pensylvanica</i>
	Paruline à joues grises	<i>Vermivora ruficapilla</i>
	Paruline à tête cendrée	<i>Dendroica magnolia</i>
	Paruline flamboyante	<i>Setophaga ruticilla</i>
	Paruline jaune	<i>Dendroica petechia</i>
	Pic flamboyant	<i>Colaptes auratus</i>
	Pic mineur	<i>Picoides pubescens</i>
	Roitelet à couronne dorée	<i>Regulus satrapa</i>
	Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>
	Viréo de Philadelphie	<i>Vireo philadelphicus</i>

Tableau 2-18 (suite) Liste des espèces d'oiseaux observées en fonction des habitats forestiers entre le 12 et le 17 juin 2003 à proximité du barrage Matawin

Peuplement	Nom français	Nom latin
Feuillu - Peupleraie	Bruant à gorge blanche	<i>Zonotrichia albicollis</i>
	Bruant chanteur	<i>Melospiza melodia</i>
	Corneille d'Amérique	<i>Corvus brachyrhynchos</i>
	Geai bleu	<i>Cyanocitta cristata</i>
	Jaseur d'Amérique	<i>Bombycilla cedrorum</i>
	Merle d'Amérique	<i>Turdus migratorius</i>
	Mésange à tête noire	<i>Parus atricapillus</i>
	Moucherolle tchébec	<i>Empidonax minimus</i>
	Pic chevelu	<i>Picoides pubescens</i>
	Viréo de Philadelphie	<i>Vireo philadelphicus</i>
Friche arbustive - Saules - Peuplier faux-tremble - Bouleau blanc	Bruant à gorge blanche	<i>Zonotrichia albicollis</i>
	Bruant chanteur	<i>Melospiza melodia</i>
	Chardonneret jaune	<i>Carduelis tristis</i>
	Grive à dos olive	<i>Catharus ustulatus</i>
	Mésange à tête noire	<i>Parus atricapillus</i>
	Moucherolle tchébec	<i>Empidonax minimus</i>
	Paruline à flancs marrons	<i>Dendroica pensylvanica</i>
	Pic chevelu	<i>Picoides pubescens</i>
	Viréo de Philadelphie	<i>Vireo philadelphicus</i>

2.3.5.3 Autres espèces

Outre les recensements de l'avifaune, diverses observations d'oiseaux ont été notées au cours des activités sur le terrain. Ces observations ont permis de recenser plus de 40 genres ou espèces d'oiseaux dans la zone d'étude. Le tableau 1 de l'annexe 2-3-3 présente la liste des observations d'oiseaux dans la zone d'étude à proximité du barrage Matawin.

La diversité des espèces est relativement grande et le classement de celles-ci en fonction de leur habitat préférentiel montre une nette dominance des oiseaux associés aux habitats aquatiques et forestiers. Sur les 105 observations, 50 se rapportent aux oiseaux ayant comme habitat préférentiel le milieu aquatique. Indépendamment de la saison, les oiseaux ayant été les plus fréquemment vus ou entendus sont les goélands argenté et à bec cerclé et le grand harle.

C'est au printemps que la diversité et les concentrations d'oiseaux ont été les plus grandes. Le secteur du bassin, en aval du barrage Matawin, est d'ailleurs le secteur où le plus grand nombre d'observations a été rapporté.

Tôt au printemps, l'écoulement de l'eau du barrage favorise une zone d'eau libre alors que les plans d'eau du territoire sont encore couverts de glace. Le secteur du bassin permet aux oiseaux migrateurs (petit garrot, garrot à œil d'or, canard noir, chevalier grivelé, martin pêcheur, etc.) d'y faire une halte et de s'y nourrir avant de retrouver leur habitat de nidification. Toutefois, quelques espèces sont demeurées afin de s'y reproduire. C'est le cas notamment du grand harle dont les couvées ont été vues à plusieurs reprises dans la zone d'étude.

Aussi, outre la nidification du grand harle, la faible superficie des milieux humides (herbier aquatique), les rives peu découpées et les perturbations anthropiques aux pourtours du barrage confèrent aux habitats une moindre valeur pour la sauvagine et les oiseaux de rivage.

2.3.6 Mammifères terrestres et semi-aquatiques

Le secteur à l'étude s'intègre à l'intérieur d'un vaste territoire forestier, parsemé de lacs et de rivières. Ainsi, plusieurs espèces de mammifères terrestre et semi-aquatique sont susceptibles d'être observées. Le tableau 2-19 présente la liste de 40 espèces de mammifères susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude.

Tableau 2-19 Liste des espèces de mammifères terrestres et semi-aquatiques susceptibles d'être présentes sur le territoire à proximité du barrage Matawin

Nom français	Nom latin
Musaraigne cendrée	<i>Sorex cinereus</i>
Musaraigne fuligineuse	<i>Sorex fumeus</i>
Musaraigne palustre	<i>Sorex palustris</i>
Musaraigne pygmée	<i>Sorex hoyi</i>
Grande musaraigne	<i>Blarina brevicauda</i>
Condylure étoilé	<i>Condylura cristata</i>
Vespertilion brun petite chauve-souris brune	<i>Myotis lucifugus</i>
Vespertilion nordique chauve-souris nordique	<i>Myotis septentrionalis</i>
Chauve-souris argentée	<i>Lasionycteris noctivagans</i>
Chauve-souris rousse	<i>Lasiurus borealis</i>
Chauve-souris cendrée	<i>Lasiurus cinereus</i>
Lièvre d'Amérique	<i>Lepus americanus</i>
Tamias rayé	<i>Tamias striatus</i>
Marmotte commune	<i>Marmota monax</i>
Écureuil gris ou noir	<i>Sciurus carolinensis</i>
Écureuil roux	<i>Tamiasciurus hudsonicus</i>
Grand polatouche	<i>Glaucomys sabrinus</i>
Castor du Canada	<i>Castor canadensis</i>
Souris sylvestre	<i>Peromyscus maniculatus</i>
Campagnol-à-dos-roux de Gapper	<i>Clethrionomys gapperi</i>
Campagnol des rochers	<i>Microtus chrotorrhinus</i>
Rat-musqué commun	<i>Ondatra zibethicus</i>
Campagnol-lemming de Cooper	<i>Synaptomys cooperi</i>
Souris-sauteuse des bois	<i>Napaeozapus insignis</i>
Porc-épic d'Amérique	<i>Erethizon dorsatum</i>
Loup	<i>Canis lupus</i>
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>
Ours noir	<i>Ursus americanus</i>
Raton laveur	<i>Procyon lotor</i>
Martre d'Amérique	<i>Martes americana</i>
Pékan	<i>Martes pennanti</i>
Hermine	<i>Mustela erminea</i>
Belette à longue queue	<i>Mustela frenata</i>
Vison d'Amérique	<i>Mustela vison</i>
Moufette rayée	<i>Mephitis mephitis</i>
Loutre d'Amérique	<i>Lutra canadensis</i>
Cougar de l'Est	<i>Felis concolor</i>
Lynx du Canada	<i>Lynx canadensis</i>
Cerf de Virginie	<i>Odocoileus virginianus</i>
Orignal	<i>Alces alces</i>

Les mammifères terrestres et semi-aquatiques du secteur à l'étude n'ont fait l'objet d'aucun inventaire spécifique. Toutefois, la présence de certaines de ces espèces dans la zone

d'étude a été notée à plusieurs reprises lors des campagnes de terrain effectuées au printemps, à l'été et à l'automne 2003. Le tableau 2-20 présente la liste des observations relatives à la présence de certains mammifères à l'intérieur de la zone d'étude lors des campagnes de terrain.

Tableau 2-20 Liste des observations et des signes de la présence de la faune sur le territoire à l'étude à proximité du barrage Matawin au cours des campagnes de terrain en 2003

Date	Observation/Description	Lieu
30 avril 2003	Marmotte Loutre se nourrissant dans le canal de fuite Castor et hutte Piste de cerf de Virginie, d'orignal et de canidés	Digue et aval du barrage
1 mai 2003	Castor	Pied du barrage
2 mai 2003	Castor Pistes d'orignal et de cerf de Virginie Crottin d'ours noir	Pied du barrage Bordure de la rivière
3 mai 2003	Crottin de loup Crottin d'ours noir	Digue
11 mai 2003	Ours noir	Près du barrage
12 mai 2003	Pistes d'orignal	Près du barrage
13 mai 2003	Crottin d'orignal	Rapide de l'île Verte
14 mai 2003	Mouffette rayée Ours noir	Rapide de l'Île verte Chemin du retour
23 mai 2003	Pistes de cerf de Virginie	Digue
26 mai 2003	Orignal Ours noir	Secteur du barrage
30 mai 2003	Ours noir	Secteur du barrage
31 mai 2003	Ours noir	Secteur du barrage
10 juin 2003	Crottin d'ours (2)	Chemin forestier longeant la rivière Mattawin sur la rive droite
17 juin 2003	Pistes de cerf de Virginie et d'orignal	Dans les environs du barrage
9 septembre 2003	Vison d'Amérique	Rapide aux Cenelles
17 octobre 2003	Pistes de raton laveur	Rapide de l'île verte
18 octobre 2003	Vison d'Amérique Loutre de rivière	Rapide aux Cenelles Bassin, avant rapide aux Cenelles
19 octobre 2003	Pistes de raton laveur	Dans les environs du barrage
22 octobre 2003	Vison d'Amérique	Rapide de l'île verte
27 octobre 2003	Renard roux	Près de la cabane
15 novembre 2003	Piste de loup et de cerf de Virginie Signe de marquage de territoire d'une meute de loup	Sur le chemin secondaire menant à la station hydrométrique d'Hydro-Québec et sur le sentier menant aux rapides de l'Île-Verte

2.3.6.1 Mammifères semi-aquatiques

Le nombre élevé de plans d'eau du territoire favorise la présence du castor, de la loutre de rivière, du vison et du rat musqué. Pour le castor, la disponibilité d'arbres feuillus composés de peupliers et de bouleaux lui procure une nourriture relativement abondante. La présence d'une hutte en bordure de la rivière Matawin et l'observation d'individus confirme l'utilisation du bassin aval par cette espèce. La loutre et le vison ont également été observés dans le bassin aval. Ces mustélidés se nourrissent notamment de poissons et les abords du barrage et de la rivière Matawin leurs offrent un habitat d'alimentation. Cependant, pour le rat musqué le potentiel des habitats s'avère limité le long des rives du réservoir Taureau et de la rivière Matawin. Le marnage des eaux en bordure des cours d'eau et les faibles superficies des zones de marais et de marécage lui sont moins favorables.

2.3.6.2 Mammifères terrestres

La petite faune est principalement représenté par le lièvre d'Amérique qui a été observé régulièrement à proximité du barrage. D'autre part, les espèces qui soulèvent le plus d'intérêt sont l'orignal et l'ours noir en raison des activités de prélèvements par la chasse sportive dans la région. Aussi, le loup, l'ours noir et les espèces faisant partie de la famille des mustélidés (belette, martre, vison et loutre) ont également une importance non négligeable en ce qui a trait au piégeage. Les résultats obtenus pour la récolte des animaux à fourrures au cours des cinq dernières années démontrent bien leurs importances et leur présence sur le territoire. Le tableau 2-21 présente les quantités totales des espèces piégées dans la municipalité de Saint-Michel-des-Saints au cours des cinq dernières années (Pierre Obry, FAPAQ, comm. pers.).

Il est important de mentionner que l'ours noir est fréquemment observé à proximité du barrage Matawin.

Tableau 2-21 Sommaire des captures d'animaux à fourrures (moyenne annuelle) pour la municipalité de Saint-Michel-des-Saints au mois de septembre pour la période de 1998 à 2002

Période 1998 à 2002	
Espèces piégées	Captures (moyenne annuelle)
Belette	40
Castor	342
Écureuil	2,2
Lynx du Canada	6,4
Martre	96
Pékan	63
Raton laveur	4
Vison	57
Loutre	32
Rat musqué	182
Renard roux	18
Renard croisé	1
Loup	1,4
Coyotte	0,2

Sources : Pierre Obry, FAPAQ, comme. pers, 2003.

2.3.7 Espèces menacées ou vulnérables

2.3.7.1 Flore

Selon les vérifications réalisées auprès des responsables du Centre de données du patrimoine naturel du Québec (CDPNQ), aucune mention de plantes menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées n'a été répertoriée à l'intérieur de la zone d'étude visée par le projet ou du périmètre d'influence de ce dernier.

Toutefois, à titre indicatif, le CDPNQ identifie 17 espèces floristiques et leurs habitats sur le vaste territoire de la MRC de la Matawinie. Ces espèces peuvent se retrouver dans la zone d'étude, si cette dernière abrite les habitats appropriés.

Le tableau 2-22 présente les 17 plantes et leurs habitats retrouvés à l'extérieur de la zone d'influence du projet mais à l'intérieur des limites de la MRC de la Matawinie.

Tableau 2-22 Liste des plantes menacées ou vulnérables ou susceptibles d’être ainsi désignées, retrouvées à l’intérieur des limites de la MRC de la Matawinie

Nom français	Nom latin	Habitats
Ail des bois	<i>Allium Tricoccum</i>	3-8
Muhlenbergie des bois	<i>Muhlenbergia sylvatica</i>	8-9
Plantanthère à grandes feuilles	<i>Platanthera macrophylla</i>	2-4
Lysimaque hybride	<i>Lysimachia hybrida</i>	8-11
Rubanier rameux	<i>Sparganium androcladum</i>	8-10
Rhynchosporé à petites têtes	<i>Rhynchospora capitellata</i>	5-9-12
Potamot de Vasey	<i>Potamogeton vaseyi</i>	13-14
Scirpe de Clinton	<i>Trichophorum clintonii</i>	1-9
Utriculaire	<i>Utricularia resupinata</i>	13
Éléocharide de Robbins	<i>Eleocharis robbinsii</i>	10
ND	<i>Amerorchis rotundifolia</i>	2-6
Conopholis d’Amérique	<i>Conopholis americana</i>	3
Podostémon à feuilles cornées	<i>Podostemum ceratophyllum</i>	14
Atriculaire à bosse	<i>Utricularia gibba</i>	6-13
Scirpe de Torrey	<i>Schoenoplectus torreyi</i>	10-15
Aréthuse bulbeuse	<i>Arethusa bulbosa</i>	5-6
Cypripède royal	<i>Cypripedium reginae</i>	6-7-9

Légende : ND = non disponible

- 1) Terrestre; affleurement / éboulis / gravier exposé
- 2) Terrestre; forêt coniférienne
- 3) Terrestre; forêt feuillue
- 4) Terrestre; forêt mixte
- 5) Palustre; bog
- 6) Palustre; fen
- 7) Palustre; fen boisé
- 8) Palustre; marécage arbustif / boisé

- 9) Palustre; rivage rocheux / graveleux
- 10) Palustre; marais
- 11) Palustre; prairie humide
- 12) Palustre; rivage sableux
- 13) Lacustre; herbier/eau libre
- 14) Fluvial; herbier/eau libre
- 15) Estuaire d’eau douce; marais

Source Sources: CDPNQ, 2003.

Ces espèces sont essentiellement associées aux habitats palustres tels que les fens et les marécages arbustifs et boisés. Sans faire exception, ces habitats sont reconnus pour être plus propices que d’autres à la colonisation d’espèces menacées ou vulnérables. Dans l’ensemble, Lavoie (1992) estime que la moitié de ces espèces sont associées aux milieux humides, surtout riverains.

Compte tenu de ce qui précède, des inventaires floristiques ont été effectués en portant une attention particulière aux habitats palustre et terrestre localisés à l’intérieur de la zone d’étude et dans le secteur d’influence du projet. La carte 2-4 du milieu biologique localise les stations d’inventaires de végétation.

Enfin, les inventaires réalisés en 2003 n'ont pas permis d'observer de plantes vasculaires menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées.

2.3.7.2 Faune

Selon les vérifications réalisées auprès des responsables du CDPNQ, aucune mention d'espèce faunique menacée ou vulnérable ou susceptible d'être ainsi désignée n'a été répertoriée à l'intérieur de la zone d'étude visée par le projet ou du périmètre d'influence de ce dernier.

Toutefois, à titre indicatif, le CDPNQ identifie six espèces et leurs habitats sur le vaste territoire de la MRC de la Matawinie. Ces espèces, la tortue des bois, la grenouille des marais, la couleuvre brune, le pygargue à tête blanche, le tohi à flanc roux et le fouille-roche gris, pourraient potentiellement se retrouver dans la zone d'étude, si cette dernière abritait les habitats appropriés. Le tableau 2-23 présente les six espèces et leurs habitats retrouvés à l'extérieur de la zone d'influence du projet mais à l'intérieur des limites de la MRC de la Matawinie.

Les inventaires spécifiques sur l'avifaune, l'herpétofaune et l'ichtyofaune à l'intérieur de la zone d'étude ne révèle la présence d'aucune de ces espèces à l'exception du pygargue. En effet, il est important de préciser que le pygargue à tête blanche a été observé au vol à plusieurs reprises au cours des campagnes de terrain du printemps, de l'été et de l'automne. Toutefois, aucun lieu de nidification n'a été trouvé dans la zone d'étude ou à proximité de celle-ci. Il est à noter que des individus immatures et adultes ont été observés.

Tableau 2-23 Liste des espèces fauniques présentes sur le territoire de la MRC de la Matawinie, susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables et présentant un potentiel de présence à l'intérieur de la zone d'étude

Nom français	Nom scientifique
Tohi à flancs roux	<i>Pipilo erythrophthalmus</i>
Pygargue à tête blanche	<i>Haliaeetus leucocephalus</i>
Grenouille des marais	<i>Rana palustris</i>
Tortue des bois	<i>Clemmys insculpta</i>
Couleuvre brune	<i>Storeria dekayi</i>
Fouille-roche gris	<i>Percica copenlandi</i>

Source : Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec, 2003

2.4 MILIEU HUMAIN

2.4.1 Méthodologie

2.4.1.1 Zone d'étude

Le présent texte vise à faire un bref rappel de la définition de la zone d'étude et de l'aire d'étude présentées à la section 2.1.3.

- *la zone d'étude* : les infrastructures et implantations à proximité du barrage Matawin ont fait l'objet d'un repérage précis à petite échelle;
- *l'aire d'étude* : les données socio-économiques ont été analysées à une échelle correspondant aux municipalités et territoires touchés par le projet;
- *le contexte régional* : les infrastructures routières et les activités économiques ont été analysées à l'échelle régionale.

2.4.1.2 Cueillette d'informations

Les informations nécessaires à la description du milieu humain proviennent principalement de quatre sources qui sont définies ci-après.

Revue de la littérature existante

Bon nombre d'études et d'inventaires ont été effectués au cours des dernières années, notamment dans le cadre de l'élaboration et de la mise à jour de documents de planification du territoire. Les documents suivants, sans être exclusifs, se sont avérés d'une grande utilité :

- Chambre de commerce de la Haute Matawinie, *Plan directeur : Parc régional du lac Taureau*, 2001;
- MRC de Matawinie, *Parc régional du lac Taureau : Plan provisoire d'aménagement*, janvier 2003;
- Statistiques Canada, *Recensement 2001*;
- ZEC Chapeau-de-Paille, *Plan directeur*, 2002.

Demandes d'information auprès d'autorités publiques compétentes

Certaines informations spécifiques ont été obtenues grâce au soutien de divers ministères du gouvernement québécois, entre autres :

- Ministère de la Culture et des Communications (sites archéologiques);
- Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs (MRNFP) (cartographie).

Rencontres et communication avec les principaux intervenants locaux

Les résidants, les associations qui les représentent et les pouvoirs publics locaux connaissent mieux que quiconque le territoire couvert par l'aire d'étude, les usages qui en sont faits et les problématiques qui l'affectent. Dans le cadre de cette évaluation environnementale, les entités suivantes ont été informées du projet et invitées à transmettre toute information pertinente, commentaire ou recommandation au promoteur. Des rencontres ont été organisées avec plusieurs de ces intervenants, à leur demande ou en réponse aux besoins du promoteur. Voici les organismes rencontrés :

- Municipalité de Saint-Michel-des-Saints (Pascal Ferland, Inspecteur bâtiment et environnement, 17 juin 2003);
- MRC de la Matawinie (Gilles Local, Responsable aménagement, 17 juin 2003);
- Club de VTT (« Quad ») de Lanaudière (Pierre Tardif, Président, 17 juin 2003);
- Club Royaume de la motoneige (Denis Hainault, Président, 18 juin 2003);
- Réserve faunique de Mastigouche (Marc Juneau et Dave Boulay, Directeurs, 18 juin 2003 et 27 avril 2004);
- ZEC Chapeau-de-Paille (Jacques Guillemette, Président, 18 juin 2003);
- Bénéficiaires de contrats d'aménagement et d'approvisionnement forestier (CAAF)
- Chambre de commerce de la Haute-Matawinie (Jacques Girardin, Président, 19 juin 2003);
- M. Gilles Rivest, historien, enseignant, et auteur de plusieurs ouvrages sur Saint-Michel-des-Saints a été rencontré à titre individuel (18 juin 2003);
- Association touristique régionale de Lanaudière (M. Jean-Michel Perron, 22 avril 2004).

Repérage sur le terrain

Les informations colligées ont été mises à jour et validées à l'occasion de plusieurs visites sur le terrain par les différents membres de l'équipe. Les informations essentielles à l'analyse des impacts ont fait l'objet d'une vérification rigoureuse. Il s'agit essentiellement :

- de la localisation et de la nature des implantations le long des rives du réservoir Taureau et du tronçon de la rivière Matawin en aval du barrage;
- de l'état actuel des sites projetés pour la construction de la minicentrale et l'installation des ouvrages temporaires du chantier;
- des conditions d'accès au site.

2.4.2 Cadre administratif régional et local

2.4.2.1 Localisation du projet

Le projet de minicentrale est localisé dans le territoire non organisé de Baie-de-la-Bouteille, au nord-est de la municipalité de Saint-Michel-des-Saints, dans la Municipalité régionale de comté (MRC) de Matawinie.

La MRC de Matawinie se trouve au nord-est de Montréal. Plus précisément, elle constitue la partie nord de la région de Lanaudière. La Matawinie couvre un territoire de 10 772 km², qui se divise en deux grands secteurs, soit le territoire municipalisé au sud, qui s'étend sur une superficie de 3 386 km² (31,5 %) et le territoire non organisé au nord, d'une superficie de 7 385 km² (68,5 %).

L'aire d'étude chevauche les territoires municipalisés et non organisés de la MRC de Matawinie et déborde sur le territoire non organisé de la MRC de Mékinac (voir carte 2-9).

2.4.2.2 Territoire municipalisé

Le territoire municipalisé de la MRC de Matawinie comprend dix-sept municipalités. Ces paroisses, villages, municipalités de canton et autres municipalités sans désignation particulière se retrouvent le long des routes 125, 343 et 131 et sont accessibles de Montréal en moins de deux heures de voiture. La plupart des municipalités ont une superficie relativement vaste. Les municipalités de Saint-Michel-des-Saints et de Saint-Zénon, qui constituent la partie municipalisée de l'aire d'étude, couvrent une superficie totale de 1 027 km².

Les municipalités de Saint-Zénon et de Saint-Michel-des-Saints, à l'instar des autres municipalités de la MRC, administrent l'ensemble des services municipaux sur leur territoire, en conformité avec le Schéma d'aménagement de la MRC de Matawinie.

2.4.2.3 Territoire non organisé

Les territoires non organisés du nord de la Matawinie sont essentiellement forestiers, de propriété publique et gérés conjointement par l'État (gestion des ressources naturelles) et la MRC (administration municipale et aménagement du territoire). Ils sont divisés en 36 cantons et parties de cantons, consolidés en 12 territoires. Les cantons de Créquy, Laviolette et d'Aubry, inclus dans l'aire d'étude, font partie du territoire de Baie-de-la-Bouteille.

Le comté de Maskinongé, aussi inclus dans l'aire d'étude, fait partie du territoire non organisé de Lac Boulé de la MRC de Mékinac. La partie non organisée de l'aire d'étude couvre une superficie approximative de 770 km².

2.4.2.4 Gestion des terres publiques

Plus des trois quarts de la superficie couverte par l'aire d'étude est de propriété publique. Le MRNFP est l'intervenant gouvernemental le plus impliqué dans la gestion des terres publiques, de par les activités suivantes, entre autres :

- la régulation des activités forestières (gestion directe des réserves forestières et, dans les aires communes, attribution des CAAF);
- la supervision réglementaire des activités d'Hydro-Québec (responsable du barrage et de la gestion du réservoir Taureau);
- l'attribution des baux de villégiature sur les terres publiques.

L'ensemble de l'aire d'étude est situé dans l'unité de gestion 62 (Assomption-Matawin) du Ministère, dont les bureaux sont situés à Sainte-Émélie-de-l'Énergie.

Dans la zone d'étude, certains statuts particuliers s'appliquent :

- toute la rive droite de la rivière Matawin fait partie de la réserve faunique de Mastigouche. Dans la réserve, les activités de chasse, de pêche, d'hébergement et de plein-air sont administrées par la SÉPAQ, sous tutelle du MRNFP;
- la rivière Matawin est incluse dans la ZEC Chapeau-de-Paille. Dans la ZEC, les activités de chasse, de pêche, de camping et de plein-air sont administrées, sur une base associative et volontaire, par Association Nature Inc., dont les bureaux sont situés à Shawinigan.

2.4.3 Historique du peuplement de la région et présence autochtone

Il est utile de résumer ici, dans leurs grandes lignes, les événements et tendances passés qui ont façonné le milieu humain dans l'aire d'étude.

Vers la fin du 19^e siècle, les premiers colons s'installent à Saint-Zénon, Saint-Michel-des-Saints et Saint-Ignace-du-Lac. Ils sont attirés par la ressource forestière, dont l'exploitation est facilitée par la présence de rivières qui permettent l'établissement de moulins à scie et le transport du bois par flottage. Les colons développent aussi, dans la vallée de la rivière Matawin, l'agriculture de subsistance.

En 1931, le barrage Matawin est mis en service, menant à la création du réservoir Taureau. La fonction du barrage et du réservoir est la régulation des eaux de la rivière Saint-Maurice pour faciliter la production hydroélectrique en aval. Les impacts de l'ouvrage auront été décisifs pour la région. Le barrage crée le réservoir Taureau, la plus vaste étendue d'eau à des centaines de kilomètres à la ronde. La présence du réservoir est aujourd'hui perçue comme un atout pour la région, attirant villégiateurs et touristes. Toutefois, à l'époque, le réseau routier étant peu développé, l'immense plan d'eau reste difficilement accessible et son attrait n'est pas déterminant. Au contraire, le réservoir ennoie le village de Saint-Ignace, forçant près de 1 000 personnes à l'exil et détruisant les meilleures terres agricoles de la région. Par contre, la présence du barrage affecte peu les activités forestières, qui

demeurent de premier plan dans la région. Le flottage du bois, qui se pratiquait sur la rivière, s'est poursuivi pendant plusieurs années sur le réservoir.

À partir de 1950, et ce progressivement, le développement du réseau routier et la croissance de la villégiature privée et des activités de loisir et de plein-air suscitent un regain d'intérêt pour la région. Cette nouvelle ressource permet de diversifier l'économie, autrement très dépendante de la forêt. Au cours des vingt dernières années, il y a développement rapide de l'activité récréotouristique et de la villégiature dans la région. L'importance de ces activités amène une certaine harmonisation des différentes activités économiques de la région. Ainsi :

- le mode d'exploitation du barrage est revu, de manière à assurer un niveau d'eau élevé durant toute la période estivale et ce, afin de favoriser les activités de loisir nautique;
- le flottage du bois est interdit, afin de protéger les rives du réservoir et de la rivière Matawin et de permettre de nouveaux usages sur le plan d'eau;
- de nouvelles contraintes d'exploitation sont négociées avec les entreprises forestières actives dans la région, de manière à protéger la qualité des paysages forestiers, particulièrement aux abords du réservoir.

Plus récemment, en février 2003, la création du Parc régional du lac Taureau, consacrait la vocation récréotouristique du réservoir Taureau, concluant ainsi un processus de développement amorcé il y a plus d'un demi siècle. Il est toutefois important de noter que la création officielle du Parc n'est que le début d'un processus d'aménagement qui guidera l'avenir du réservoir.

C'est dans cette perspective historique qu'il faut aborder le projet de minicentrale Matawin comme s'inscrivant, d'une part, dans la continuité quant à la vocation originale du réservoir Taureau (la production hydroélectrique) et, d'autre part, dans le respect, eu égard aux nouveaux usages du plan d'eau (récréotourisme).

2.4.4 Population autochtone

La réserve de Manawan, créée en 1906 par le gouvernement fédéral, est le lieu de résidence principal de la majorité des Atikamekw de la Matawinie. Elle est administrée par un Conseil de bande selon les modalités de la *Loi sur les Indiens*. La réserve est située à environ 86 km au nord de Saint-Michel-des-Saints hors de l'aire d'étude. Les Atikamekw de Manawan détiennent des droits de trappe exclusifs sur de vastes territoires aux abords de la réserve et revendiquent une part plus importante des bénéfices découlant de l'exploitation de la forêt (notamment au niveau de l'emploi, du financement des infrastructures et des pratiques forestières). La revendication territoriale globale de la nation Atikamekw fait présentement l'objet de négociations entre le Conseil Atikamek-Montagnais, le gouvernement du Canada et le gouvernement du Québec.

La présence d'une communauté autochtone importante dans le nord de la Matawinie, accessible de Saint-Michel-des-Saints, offre un atout majeur à la région sur le plan écotouristique, particulièrement en ce qui regarde dans son attrait pour les visiteurs européens. L'offre de produits dans les établissements de loisir et de tourisme de l'aire d'étude reflète déjà cette composante régionale constructive et enrichissante. L'entente-cadre entre le gouvernement du Québec et le Conseil de bande des Atikamekw de Manawan, signée en mai 2003, prévoit notamment la conclusion d'ententes particulières ou sectorielles en matière de foresterie et d'écotourisme.

2.4.5 Population et profil socio-économique

2.4.5.1 Population de l'aire d'étude et tendances démographiques

Dans l'aire d'étude, comme en Matawinie en général, il est impossible de chiffrer la population sans faire d'emblée la distinction entre la population permanente et la population saisonnière. La villégiature exerce une influence majeure sur le développement du territoire.

Les pôles de villégiature de la MRC de Matawinie, telle la municipalité d'Entrelacs, voient leur population jusqu'à tripler durant les vacances estivales. Les territoires non organisés comptent pour leur part une population permanente négligeable; les chalets constituent pratiquement l'ensemble du bâti résidentiel (à l'exception de la réserve indienne de Manawan où résident en permanence plus de 1 640 personnes). Dans les agglomérations plus urbanisées du sud de la MRC, tel Rawdon et Saint-Félix-de-Valois, l'apport saisonnier est proportionnellement moins important. La population saisonnière est composée essentiellement de villégiateurs issus de la grande région de Montréal et dans une moindre mesure de résidents de Joliette, qui possèdent une résidence secondaire dans la région.

Sur la base du recensement de 2001, la population permanente de l'aire d'étude peut être estimée à 3 492 personnes, dont la majorité dans le territoire de la municipalité de Saint-Michel-des-Saints. Pour les fins d'analyse statistique, les données relatives à Saint-Michel-des-Saints et Saint-Zénon sont considérées représentatives de l'aire d'étude. Afin de protéger la confidentialité des renseignements issus du recensement, Statistiques Canada ne publie pas de données pour le territoire non organisé de Baie-de-la-Bouteille.

La population saisonnière, plus difficile à chiffrer, serait d'un peu plus de 4 400 habitants (tableau 2-24). Il est donc possible d'estimer qu'en haute saison, la population totale atteint près de 7 900 personnes. Ces chiffres sont conformes au portrait général de la Matawinie. Il est important de noter que les chiffres cités pour la population saisonnière n'incluent pas les visiteurs des établissements hôteliers et des campings, ni les nombreux campeurs qui s'installent dans des sites non aménagés sur les rives du réservoir Taureau durant la belle saison, généralement en territoire non organisé.

Tableau 2-24 Population de l'aire d'étude et de la MRC de Matawinie

Municipalités	Population permanente ¹		Variation 1996 - 2001 (%) ¹	Population permanente (2000) ²	Population saisonnnière (2000) ³
	1996	2001			
Baie-de-la-Bouteille - <u>Aire d'étude</u>	7	5	-28,6%	N/D	N/D
Lac-des-Dix-Milles	0	0	0,0%	N/D	N/D
Lac Devenyns	4	0	-100,0%	N/D	N/D
Lac-du-Taureau	0	0	0,0%	N/D	N/D
Lac-Legendre	0	0	0,0%	N/D	N/D
Lac-Matawin	12	10	0,0%	N/D	N/D
Lac-Minaki	0	0	0,0%	N/D	N/D
Lac-Santé	0	0	0,0%	N/D	N/D
Manawan (réserve indienne)	1 416	1 646	16,2%	Non inclus	
Saint-Guillaume-Nord	71	58	-18,3%	N/D	N/D
Territoire non organisé (Matawinie)	1 510	1 719	13,8%	98	2 625
Chertsey	3 853	4 112	6,7%	4 089	5 979
Entrelacs	732	798	9,0%	773	1 857
Notre-Dame-de-la-Merci	726	811	11,7%	820	2 025
Rawdon (canton & village)	8 254	8 648	4,8%	9 152	3 384
Saint-Alphonse-Rodriguez	2 461	2 691	9,3%	2 661	2 448
Saint-Côme	1 921	1 923	0,1%	1 977	2 184
Saint-Damien	1 777	1 983	11,6%	2 077	2 230
Saint-Donat	3 259	3 444	5,7%	3 530	5 877
Sainte-Béatrix	1 617	1 608	-0,6%	1 653	1 128
Sainte-Émélie-de-l'Énergie	1 437	1 500	4,4%	1 611	1 152
Sainte-Marcelline-de-Kildare	1 221	1 279	4,8%	1 325	807
Saint-Félix-de-Valois (village & paroisse)	5 437	5 465	0,5%	5 668	606
Saint-Jean-de-Matha	3 624	3 602	-0,6%	3 849	1 833
Saint-Michel-des-Saints - <u>Aire d'étude</u>	2 339	2 414	3,2%	2 565	2 289
Saint-Zénon - <u>Aire d'étude</u>	1 146	1 180	3,0%	1 254	2 004
Territoire municipalisé (Matawinie)	39 804	41 458	4,2%	43 004	35 803
MRC Matawinie	41 314	43 177	4,5%	43 102	38 428
Lac Boulé (MRC Mékinac) - <u>Aire d'étude</u>	0	0	0,0%	N/D	N/D
Total - Aire d'étude	3 492	3 599	3,1%	N/D	N/D

1. Source : Statistiques Canada, Recensement 2001.

2. Source : Gazette officielle 13 décembre 2000, décret 1434-2000. Des différences méthodologiques expliquent l'écart entre les chiffres de la Gazette officielle et ceux issus du Recensement. Le total n'inclut pas la réserve Atikamekw de Manawan.

3. Nombre de résidences saisonnières inscrites au rôle d'évaluation de la MRC (2000) multiplié par trois. Cette méthode approximative est utilisée par la MRC. La donnée présentée pour Saint-Damien est toutefois tirée d'une communication de la MRC en date du 28 août 2002. Le total n'inclut pas la réserve Atikamekw de Manawan.

N/D : non déterminé

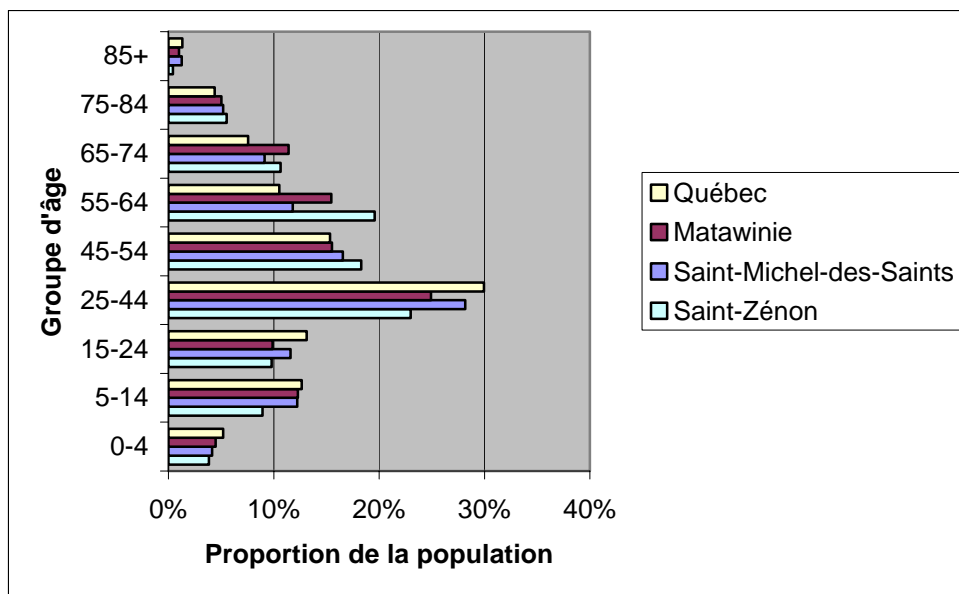
Les populations de la Matawinie et de l'aire d'étude croissent à un rythme considérablement plus élevé que la population du Québec en général. Ainsi, entre 1996 et 2001, la population de la Matawinie augmentait de 4,5 % et celle de l'aire d'étude de 3,1 %. Pour l'ensemble du Québec, cette croissance était de 1,4 %. Il ne s'agit pas là d'une

tendance récente ou anecdotique. La MRC de Matawinie bénéficie d'un bilan migratoire positif depuis le début des années 1970. L'arrivée de nouveaux habitants a coïncidé avec les importants travaux d'amélioration du réseau routier, qui facilitent les communications entre la Matawinie et les grands centres urbains. Ces améliorations ont incité un nombre croissant de villégiateurs à convertir leurs chalets en résidences permanentes. Le processus d'exode rural s'est donc aujourd'hui grandement atténué, au point où le solde migratoire s'est inversé.

Le phénomène d'immigration s'est manifesté plus tôt et de façon plus intense dans les municipalités du sud de la MRC (Rawdon, Saint-Félix-de-Valois, Saint-Alphonse-de-Rodriguez) et a marqué plus profondément le paysage démographique et économique. Dans l'aire d'étude, c'est seulement vers le milieu des années 1980 qu'il y a augmentation de la population, qui était en déclin continu depuis le début des années 1960.

Le phénomène de conversion de résidences secondaires en résidences principales tend toutefois à accentuer, en Matawinie, le vieillissement de la population qui s'observe partout au Québec. La décision « d'aller vivre au chalet » est généralement prise au moment de la préretraite ou de la retraite, et n'engage pas les enfants. Ainsi, la croissance de la population touche principalement la génération qu'on associe au phénomène du « baby-boom ». Les groupes d'âge supérieur à 45 ans sont, en proportion de la population totale, plus importants en Matawinie et dans l'aire d'étude que dans l'ensemble du Québec, comme l'illustre la figure 2-11. À Saint-Michel-des-Saints par exemple, entre 1996 et 2001, la population dans la tranche d'âge 55-64 ans croissait de plus de 20 %, en parallèle à une réduction de 11 % dans les effectifs de moins de 15 ans.

L'arrivée massive des « baby-boomers » à la retraite et l'importance de la villégiature dans l'aire d'étude laissent présager pour les années à venir une poursuite des tendances de croissance de la population (surtout à l'extérieur des noyaux urbains) et de vieillissement accentué.



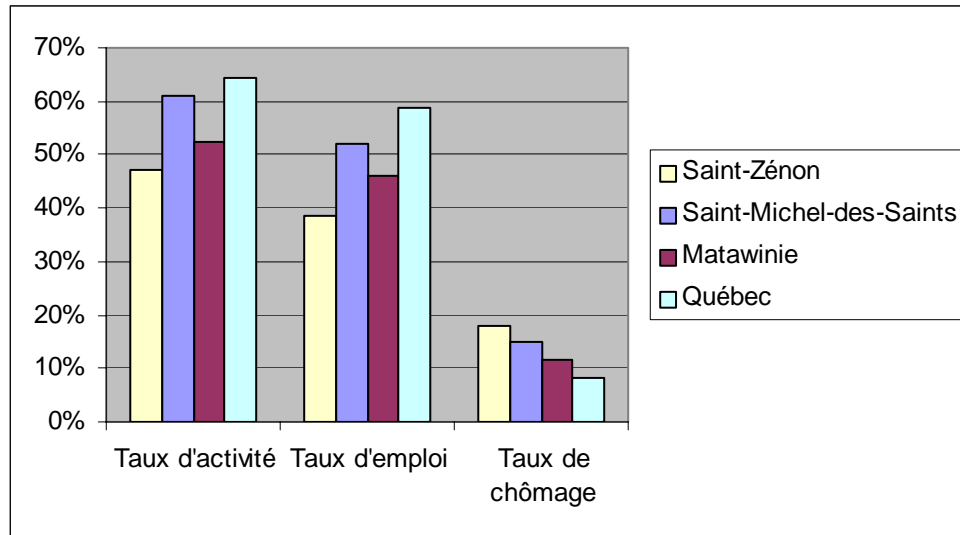
Source : Statistiques Canada, Recensement 2001.

Figure 2-11 Distribution de la population par groupes d'âge (2001)

2.4.5.2 *Emploi, scolarité, revenus*

La Matawinie se caractérise par un taux d'activités et un taux d'emploi en deçà des moyennes québécoises, comme l'illustre la figure 2-12.

La municipalité de Saint-Michel-des-Saints se distingue toutefois par son dynamisme, qui est vraisemblablement fonction de son profil démographique plus « jeune » que celui de l'ensemble de la Matawinie. Le taux d'activités y atteint 61,0 %, presque la moyenne québécoise, malgré un taux de chômage de 14,9 % selon le recensement de 2001. Soulignons toutefois que plusieurs intervenants, dont la MRC de Matawinie et l'Institut de la statistique du Québec, estiment à moins de 10 % le taux de chômage à Saint-Michel-des-Saints. La période de recensement, réalisé au mois de mai, correspond à un creux dans l'activité récréotouristique, ce qui pourrait expliquer le taux de chômage très élevé rapporté par Statistiques Canada.

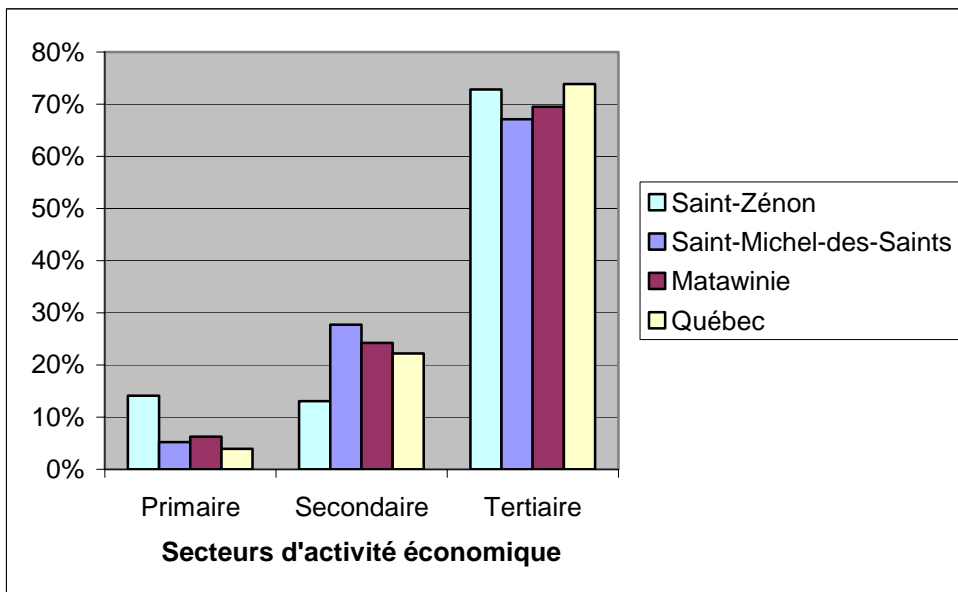


Source : Statistiques Canada, Recensement 2001.

Figure 2-12 Activité, emploi et chômage (2001)

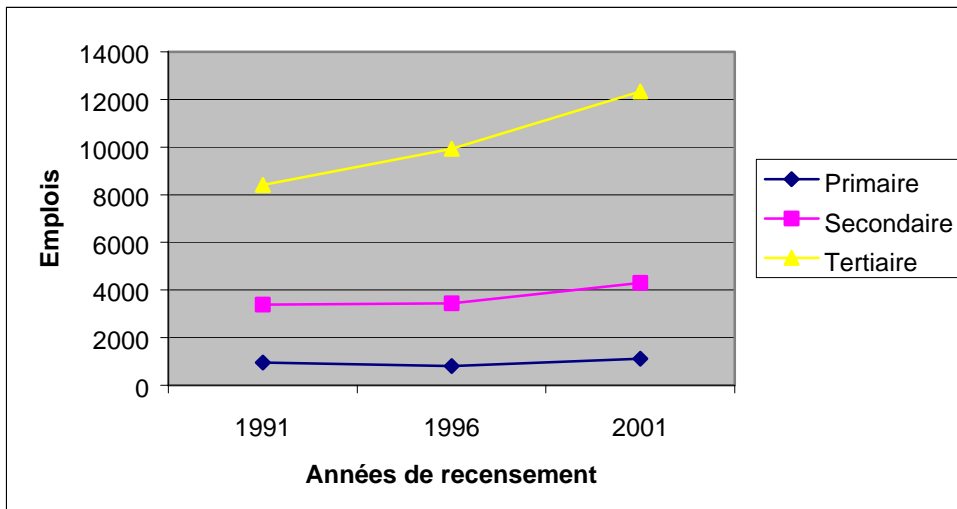
À Saint-Zénon, le chômage touche près de 19 % de la population active selon Statistiques Canada. Il est toutefois possible que, comme à Saint-Michel-des-Saints, la période de recensement ait causé une sur-estimation du chômage par Statistiques Canada.

L'emploi, en Matawinie, se répartit entre les secteurs primaire, secondaire et tertiaire selon un modèle de distribution caractéristique de l'économie québécoise. Comme l'illustre la figure 2-13, les secteurs primaire et secondaire présentent toutefois une proportion légèrement plus élevée de l'emploi que dans l'ensemble du Québec. L'importance de l'agriculture (dans le sud de la région) et du secteur forestier (dans le nord, incluant Saint-Michel-des-Saints) explique cet écart. L'emploi dans le secteur tertiaire est toutefois en forte croissance en Matawinie alors que le secteur primaire stagne, comme le montre la figure 2-14.



Source : Statistiques Canada, Recensement 2001.

Figure 2-13 Répartition des personnes occupées par secteur d'activité (2001)



Sources : Statistiques Canada, Recensement 2001 et Statistiques Canada, Recensements 1991 et 1996, cités dans Région de Lanaudière, Le Marché du travail dans la MRC de Matawinie, 1999.

Figure 2-14 Évolution des emplois selon les secteurs en Matawinie

Dans l'aire d'étude, malgré un contexte économique généralement favorable, l'emploi dans les secteurs primaire et secondaire a régressé entre 1996 et 2001. La création d'emplois dans le secteur tertiaire a toutefois annulé ces pertes.

Dans le tertiaire, le plus grand nombre de personnes occupées se retrouve dans les services à la consommation, tout particulièrement le commerce de détail, l'hébergement et la restauration; les services gouvernementaux viennent au second rang (santé, éducation, administration); puis les services à la production (transport, commerce de gros, finance, services aux entreprises). L'importance relative des services à la consommation dans l'ensemble des emplois du secteur tertiaire (44 % en Matawinie contre 33 % au Québec en 1996) est particulièrement significative eu égard au fait que le développement de ces services est en Matawinie le principal moteur de création d'emplois et ce, depuis au moins dix ans.

Ces évolutions dans le marché du travail en Matawinie et dans l'aire d'étude sont essentiellement conditionnées par :

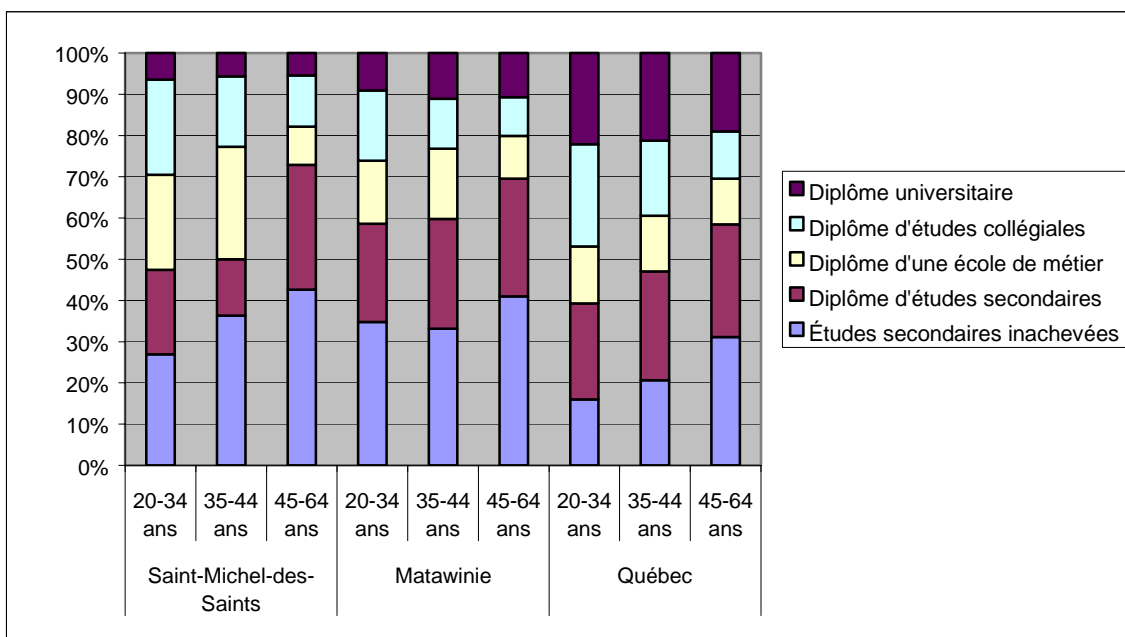
- l'importance croissante de l'activité récréotouristique et plus généralement des loisirs;
- l'accroissement et le vieillissement de la population résidante;
- le déclin de l'emploi dans le secteur des ressources naturelles (qui affecte tout particulièrement la forêt).

Ces tendances, lourdes, vont vraisemblablement se poursuivre dans les prochaines années. L'importance du secteur tertiaire dans la balance de l'emploi est appelée à s'accroître, en particulier, les services à la consommation et les services gouvernementaux dont le secteur de la santé.

La population locale, comme celle de la MRC, est généralement moins scolarisée que la moyenne québécoise, comme le montre la figure 2-16. Ainsi, la proportion de diplômés universitaires atteint 20 % au Québec, 10 % en Matawinie (comme à Saint-Zénon) et 6 % à

Saint-Michel-des-Saints. À l'autre extrême, les 16 % des jeunes de 20-34 ans au Québec n'ont pas de diplôme d'études secondaires, contre plus de 30 % en Matawinie. Ces données reflètent notamment les attentes du marché de l'emploi à l'échelle de la MRC, qui exige peu de travailleurs hautement qualifiés.

À l'échelle de la MRC, un manque de ressources humaines compétentes et formées pour l'accueil dans les industries de l'hôtellerie, de la restauration, du récréotourisme et de l'écotourisme, laisse présager une difficile adaptation à ces secteurs en croissance (Région de Lanaudière, 1999). Dans l'aire d'étude, et en particulier à Saint-Michel-des-Saints, une proportion importante des emplois saisonniers dans les établissements récréotouristiques est comblée par des personnes de l'extérieur.



Source : Statistiques Canada, Recensement 2001.

Figure 2-15 Plus haut niveau de scolarité atteint (2001)

2.4.6 Économie locale et régionale

L'économie de la MRC de Matawinie repose essentiellement sur trois secteurs :

- agriculture;
- forêt et industrie du bois;
- tourisme et loisir.

Cette section présente aussi le secteur de la construction, susceptible de bénéficier directement des retombées du projet.

2.4.6.1 Agriculture

L'agriculture de la Matawinie est conditionnée par le climat, la qualité des terres et le relief. L'essentiel des surfaces présentant un bon potentiel agricole est situé dans le sud de la MRC, principalement dans les municipalités de Saint-Félix-de-Valois, Saint-Jean-de-Matha, Rawdon et Saint-Damien. Ces quatre municipalités totalisent 86 % des 21 671 ha de territoire protégé par la *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles* (L.R.Q., P-41.1) et 80 % des 15 295 ha de terres agricoles effectivement exploitées en Matawinie. Les exploitants matawiniens pratiquent surtout une agriculture axée vers l'élevage. Les fermes avicoles, laitières, bovines et, dans une moindre mesure, porcines forment la vaste majorité des exploitations agricoles de la MRC.

Dans l'aire d'étude, il n'y a pas de terres agricoles décrétées au sens de la *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles*. Par ailleurs, l'*Annuaire des entreprises de la Matawinie* (Centre local de développement) ne recense aucune entreprise du secteur agricole ou agro-alimentaire. Ainsi, bien qu'importante à l'échelle régionale, l'agriculture n'occupe qu'une part négligeable de l'économie locale.

2.4.6.2 Forêt et industrie du bois

Le territoire forestier de la Matawinie possède un potentiel exceptionnel tant au niveau de la qualité des sols que de la rapidité de croissance des bois. La forêt publique, sous juridiction du MRNFP s'étend sur près de 9 000 km². La forêt privée couvre une superficie d'un peu plus de 1 200 km², essentiellement dans le sud du territoire de la MRC.

La majeure partie du territoire forestier public est divisée en aires communes, lesquelles sont attribuées à plusieurs bénéficiaires dans le cadre de CAAF. Huit aires communes distinctes chevauchent le territoire de la région administrative de Lanaudière.

L'aire commune 062-02 couvre l'ensemble du territoire forestier public de la municipalité de Saint-Michel-des-Saints, incluant tout le réservoir Taureau et ses environs immédiats. Cette aire commune, d'une superficie totale de 3 687 km², se poursuit au nord jusqu'aux abords de la réserve indienne de Manawan, au sud jusqu'à Saint-Damien, à l'ouest jusqu'au parc du Mont-Tremblant et à l'est jusqu'à l'intérieur de la réserve faunique Mastigouche et de la ZEC Chapeau-de-Paille. La possibilité forestière de l'aire commune totalise 562 600 m³ de bois par an, dont près des deux tiers en résineux et le reste en feuillus. Ce volume de coupes potentielles représente à peu près 1 % de la possibilité forestière totale du Québec, mais près de la moitié de la possibilité forestière de la région de Lanaudière. La proximité géographique des centres de transformation et la qualité du bois récolté justifient une exploitation intense de cette ressource.

Les principaux bénéficiaires de CAAF dans l'aire commune 062-02 sont des entreprises de la région. Ainsi, la scierie et l'usine de panneaux de contreplaqué de Louisiana-Pacific, situées à Saint-Michel-des-Saints, et les scieries Simon Lussier Ltée, situées à Saint-Côme et à Sainte-Émélie-de-l'Énergie, accaparent à elles seules 88 % des volumes prélevés dans l'aire commune 062-02. La planification des travaux forestiers dans l'aire commune est assurée par Louisiana-Pacific. La présence prépondérante des entreprises locales au niveau de l'exploitation de la forêt et de la transformation du bois démontre l'intégration

poussée des secteurs primaire et secondaire dans l'industrie forestière du nord de la Matawinie.

Selon les calculs effectués à partir des données de Statistiques Canada (www.statcan.ca) et de Région de Lanaudière (1999), l'exploitation forestière (secteur primaire) emploie directement à peu près 540 personnes en Matawinie. Si on ajoute à ce chiffre les emplois créés dans la région pour assurer la transformation du bois (secteur secondaire), l'ensemble des emplois directement liés à la ressource forestière se monte à près de 1 100, sans compter le secteur tertiaire (transport, finances, etc.).

L'emploi dans le secteur forestier, qui demeure très important, est toutefois en baisse depuis plusieurs années. La mécanisation accrue des travaux d'aménagement forestier, l'automatisation des procédés de transformation et les difficultés auxquelles fait face le secteur du bois d'œuvre dans son ensemble expliquent ce déclin.

La prospérité économique de l'aire d'étude est particulièrement dépendante de la forêt. Les installations de Louisiana-Pacifique à Saint-Michel-des-Saints y emploient à elles seules près de 200 personnes. *L'Annuaire des entreprises de la Matawinie* (Centre local de développement) recense 16 entreprises à Saint-Michel-des-Saints et 6 entreprises à Saint-Zénon sous la rubrique « services forestiers », ainsi que plusieurs entreprises de transport au service de l'industrie du bois.

L'harmonisation de la foresterie aux activités récréotouristiques, en croissance dans la région, pose de nombreux défis. L'interdiction du flottage du bois a été accueillie avec soulagement dans la région car l'utilisation des rivières pour le transport du bois était une cause majeure de dégradation des rives et de la qualité de l'eau et nuisait considérablement au développement à des fins touristiques du réservoir Taureau, de ses affluents et de la rivière Matawin en aval.

Les parterres de coupe demeurent encore aujourd'hui un facteur important de dégradation du paysage et entrent en conflit direct avec la pratique d'activités telles que la randonnée et l'exploitation faunique (chasse et pêche). Le *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'état* encadre les activités forestières et contribue à atténuer les conflits d'usage. Une entente particulière a été conclue entre la MRC de Matawinie et le MRNFP pour assurer des pratiques forestières compatibles avec les activités récréotouristiques dans les environs immédiats du réservoir Taureau (coupes en bandes et en damiers seulement).

L'exploitation de la forêt peut contribuer à rendre accessibles pour d'autres usages des territoires forestiers, de par la construction de chemins d'accès. Toutefois, le réseau de chemins forestiers dans le nord de la Matawinie demeure sous-développé. L'ensemble de la région administrative de Lanaudière compte 228 km de chemins forestiers permanents (contre 15 400 km pour l'ensemble du Québec). Ce réseau est particulièrement modeste eu égard à l'exploitation intense du territoire forestier.

2.4.6.3 Tourisme et loisirs

L'eau, les montagnes et un positionnement géographique avantageux font de la Matawinie une région attrayante pour la villégiature et le tourisme de plein-air. La présence d'importantes infrastructures d'accueil et de territoires voués au loisir consacre la vocation récréotouristique de la Matawinie. Le tourisme, qui jouait il y a une quinzaine d'années un rôle d'appoint dans l'économie de la Matawinie, est aujourd'hui au cœur de cette économie.

Les pôles majeurs du développement touristique en Matawinie sont Saint-Donat, Saint-Michel-des-Saints et Rawdon, qui offrent un accès aisé à l'éventail complet des activités de plein-air.

Le réservoir Taureau contribue grandement à l'attrait qu'exerce Saint-Michel-des-Saints auprès des touristes et villégiateurs. Afin de rehausser la valeur du réservoir comme outil de développement récréotouristique, Hydro-Québec, la MRC de Matawinie et la municipalité de Saint-Michel-des-Saints ont convenu d'une « Entente sur la gestion hydraulique du réservoir Taureau », signée en 2001. L'entente vise à assurer aux résidents et villégiateurs un niveau d'eau adéquat pour faciliter les activités de loisir nautique durant la saison estivale, tout en permettant à Hydro-Québec d'utiliser le réservoir pour des fins de régularisation des débits en aval. Le mode de gestion visé est décrit comme suit aux termes de l'entente :

- en période estivale, le niveau du réservoir Taureau est maintenu entre la cote 357,70 m et la cote 358 m avec une cote cible de 357,85 m du deuxième jeudi de juin au lundi de la Fête du Travail;
- lors de la vidange annuelle, le réservoir ne sera pas abaissé sous la cote de 346,0 m;
- lors de la vidange annuelle, le réservoir sera abaissé progressivement et le remplissage du réservoir se fera le plus rapidement possible lorsque la cote de 346,0 m aura été atteinte.

Il n'est pas question, dans le cadre du présent projet de centrale, de remettre en cause cette entente puisque la gestion du réservoir demeure la responsabilité d'Hydro-Québec.

Il est difficile de mesurer précisément l'impact de l'industrie touristique sur l'emploi. Toutefois, une estimation peut être faite sur la base de l'importance relative des services à la consommation dans l'emploi du secteur tertiaire en Matawinie. En attribuant au tourisme l'écart entre la proportion des emplois de service à la consommation au Québec et en Matawinie, on arrive à la conclusion que 11 % de l'emploi du secteur tertiaire soit à peu près 1 300 emplois résulte directement de l'activité touristique¹.

La région de Saint-Michel-des-Saints, de Saint-Zénon et du réservoir Taureau est exceptionnellement bien positionnée dans le « créneau » des sports motorisés, particulièrement VTT et motoneige (voir carte 2-9). Ces activités sont porteuses de retombées économiques appréciables. À titre d'exemple, un vacancier motoneigiste dépenserait en moyenne 300 \$ par jour. Le Club local « Royaume de la motoneige » compte à peu près 4 200 membres américains, soit plus de la moitié du total québécois²; 50 % d'entre eux séjournent plus de 15 jours dans la région. Ils ont accès à 800 km de sentiers, dont la surface est aplanie et compactée quotidiennement par la plus importante flotte de surfaceuses au Québec. La motoneige permet aux pourvoiries et à la majorité des établissements hôteliers de l'aire d'étude de rester ouverts à l'année, avec des saisons creuses à l'automne et au printemps. Le Club « Royaume de la motoneige » et l'Association touristique régionale de Lanaudière dépensent plus de 120 000 \$ annuellement pour vanter les atouts de la région auprès des amateurs de motoneige de l'est du Canada et du nord-est des États-Unis (Denis Hainault, président du Club « Royaume de la motoneige », comm. pers.).

En comparaison, le VTT est un secteur moins développé mais qui connaît toutefois une croissance rapide. Le réseau des sentiers de VTT est moins étendu. Alors que la motoneige se pratique généralement en groupe organisé, le VTT est surtout une activité familiale ou individuelle. Les sentiers de motoneige et de VTT se chevauchent sur plusieurs secteurs dans l'aire d'étude.

Le barrage Matawin est un point névralgique dans les réseaux de sentiers de motoneige et de VTT. Le barrage constitue l'unique passage entre les rives sud et nord de la rivière Matawin en aval du réservoir Taureau, permettant ainsi de compléter le tour du réservoir. À partir du barrage, des sentiers distincts mènent vers l'est (Shawinigan, Grand-Mère), le nord (Manawan), l'ouest (Saint-Michel-des-Saints) et le sud (Saint-Zénon). En hiver, plus

¹ Bien que le résultat du calcul soit crédible, notons que l'hypothèse impose une certaine prudence dans son interprétation. Il s'agit d'une approximation.

² L'appartenance à un club affilié de la Fédération québécoise de motoneige est obligatoire pour bénéficier du réseau de sentiers entretenus.

de 250 motoneiges par jour traversent le barrage, beaucoup plus durant les congés scolaires (Denis Hainault, Président du Club « Royaume de la motoneige », comm. pers.). Les VTT, pour leur part, sont près de 300 par jour à traverser le barrage durant les fins de semaine de pointe (vacances de la construction et longues fins de semaine) (Pierre Tardif, Président du Club de VTT de Lanaudière, comm. pers.).

L'exploitation faunique (chasse et pêche) occupe aussi une place importante dans l'aire d'étude. Le barrage Matawin est bordé au nord par la ZEC Chapeau-de-Paille et au sud par la réserve faunique Mastigouche. La ZEC Chapeau-de-Paille gère la pêche sur la rivière Matawin.

La ZEC Chapeau-de-Paille compte un peu plus de 1 000 membres et distribue des permis de pêche pour un total supérieur à 10 000 jours-pêche par saison. On y pratique aussi, à l'automne, la chasse à l'orignal. Directement en aval du barrage, les usagers de la ZEC pêchent ouananiche, achigan et truite. La ZEC ne dispose pas de structures d'hébergement, à l'exception de quelques emplacements de camping rustique et d'un camping aménagé, récemment implanté près de la rivière Matawin en aval de la zone d'étude. Près de 460 chalets sont localisés sur le territoire de la ZEC, essentiellement aux abords des lacs. Ces derniers font l'objet de baux de villégiature délivrés par le MRNFP. Aucun chalet ne se trouve dans la zone d'étude (Jacques Guillemette, Président de la ZEC Chapeau-de-Paille, comm. pers.). La ZEC entretient le projet de développer le secteur du barrage Matawin, qui est à même d'attirer villégiateurs et visiteurs de par la nature spectaculaire des paysages que le barrage permet d'apprécier.

La réserve faunique Mastigouche, gérée par la SÉPAQ, administre les activités de chasse, de pêche, de plein-air et d'hébergement au sud de la rivière Matawin et du lac Taureau. L'hébergement est offert dans plusieurs chalets, refuges, campings rustiques ainsi que dans un camping aménagé. Le chalet du lac Aubry est situé à près de 4 km au sud du barrage, hors de la zone d'étude. La ressource faunique dans la réserve est exploitée à près de 95 %

de son potentiel renouvelable (Marc Juneau, Directeur de la réserve faunique Mastigouche, comm. pers.).

Dans la réserve faunique comme dans la ZEC Chapeau-de-Paille, il est pratiquement impossible d'augmenter l'achalandage sans développer des activités de remplacement à la chasse et la pêche, puisque la ressource faunique est déjà pleinement exploitée. C'est dans ce contexte que s'inscrivent les priorités affichées par les gestionnaires des deux entités de favoriser le développement d'activités de plein-air non fauniques, telles que le camping, le canot-kayak et la randonnée.

Dans la ZEC comme dans la réserve faunique, la cohabitation avec les amateurs de VTT et de motoneige a fait l'objet d'ententes spécifiques avec les clubs concernés. Ces ententes sont toutefois différentes. Dans la ZEC, les VTT utilisent les chemins carrossables et paient une redevance, alors que dans la réserve, leur circulation est limitée à un sentier spécifiquement aménagé, qu'ils ont la responsabilité d'entretenir. En hiver, les chemins carrossables de la ZEC et de la réserve sont ouverts aux motoneiges.

Dans l'aire d'étude, le conflit entre les vocations forestière et récréotouristique du territoire se pose clairement. Les choix stratégiques de la MRC de Matawinie, de la municipalité de Saint-Michel-des-Saints et du gouvernement du Québec (principalement le MRNFP) sont déterminants pour le développement harmonieux du tourisme et de la foresterie. La MRC de Matawinie et le MRNFP ont, en ce sens, conclu un accord visant à s'assurer que, dans le périmètre du Parc régional du lac Taureau, les pratiques forestières futures seront compatibles avec la protection du paysage riverain, par des coupes en damier et en bandes exclusivement.

2.4.6.4 Construction

En Matawinie, la construction compte pour 37,1 % de l'emploi du secteur secondaire, soit près de 1 600 emplois. Avec près de 70 % de l'ensemble des entreprises du secteur de la construction, les entreprises de moins de quatre employés y sont dominantes (Région de Lanaudière, 1999).

Dans l'aire d'étude, le secteur de la construction est principalement soutenu par la construction résidentielle, la rénovation et l'entretien. La villégiature constitue une part importante du marché local de la construction. L'*Annuaire des entreprises de la Matawinie* (Centre local de développement) recense huit entreprises à Saint-Michel-des-Saints et huit entreprises à Saint-Zénon sous la rubrique « construction – rénovation – entretien », qui offrent des services diversifiés : entrepreneur général, excavation et terrassement, plomberie, menuiserie, électricité, portes et fenêtres. Toutes ces entreprises comptent moins de dix employés. La distribution de matériaux de construction d'usage courant est assurée par des détaillants locaux.

Le tableau présenté à l'annexe 2-4-1 recense les principales entreprises du secteur de la construction et de certains services connexes dans la MRC de Matawinie, selon les catégories de services et d'ouvrages qui seront vraisemblablement nécessaires à la construction de la minicentrale. Il est à noter que l'inventaire présenté n'est pas exhaustif et ne représente en aucune manière une « présélection » des soumissionnaires potentiels pour les travaux. L'objectif du tableau est d'illustrer la diversité des services en construction disponibles dans la MRC.

2.4.7 Affectation du territoire dans la zone d'intervention

Le projet de minicentrale est localisé au cœur d'un ensemble ayant pour vocations le récréotourisme, l'exploitation faunique (chasse et pêche) et la foresterie. Bien que la totalité de l'ouvrage proposé soit localisé dans la MRC de Matawinie, le projet touche aussi la MRC de Mékinac.

2.4.7.1 MRC de Matawinie

Le schéma d'aménagement de la MRC de Matawinie est présentement en cours de révision. Le schéma en vigueur actuellement, qui est le premier ayant été produit par la MRC, date de 1988. Le nouveau schéma devrait entrer en vigueur en 2004.

Bien qu'il ne soit pas possible de préjuger du contenu précis de l'ensemble du nouveau schéma d'aménagement de la MRC, le Plan provisoire d'aménagement du Parc régional du lac Taureau (MRC de Matawinie, 2003) nous offre un niveau de précision plus qu'approprié, définissant les usages pertinents aux différents secteurs de la zone d'étude. Il est présumé que le nouveau schéma de la MRC confirmera les orientations du Plan provisoire d'aménagement du Parc régional, bien que le détail des affectations à l'intérieur du Parc demeure sujet à modifications (Gilles Locat, MRC de Matawinie, comm. pers.).

Le site du barrage Matawin est compris dans un territoire ayant pour usage proposé l'interprétation du patrimoine, la récréation intensive diurne et la récréation extensive (carte 2-10). Le Plan directeur du Parc régional du lac Taureau souligne l'importance du barrage comme point de passage pour les excursionnistes. Présentement, le site est surtout accessible par bateau à moteur, en VTT et en motoneige. Le contexte historique et social, la qualité du paysage et l'importance de l'ouvrage sans lequel le réservoir Taureau n'existerait pas justifient une mise en valeur du site par des infrastructures d'interprétation et de récréation intensive.

D'ailleurs, la Chambre de commerce de la Haute Matawinie qui a piloté le projet de Parc régional propose des aménagements spécifiques sur plus de 130 sites d'intérêt, dont le site du barrage, ainsi que l'aménagement de sentiers pour randonneurs et cyclistes (Chambre de commerce de la Haute-Matawinie, 2001).

Bien que ni le Plan directeur, ni le Plan provisoire d'aménagement du Parc régional du lac Taureau ne fassent explicitement référence au projet de minicentrale, le projet est perçu comme étant compatible avec la vocation historique du site (Gilles Locat, MRC de Matawinie et Jacques Girardin, Chambre de commerce de Haute-Matawinie, comm. pers.).

2.4.7.2 MRC de Mékinac

Il est important de noter qu'à partir de la limite des hautes eaux, la rive gauche de la rivière Matawin, ainsi que la rive du réservoir Taureau entre le barrage et l'embouchure de la rivière aux Cenelles (deux kilomètres plus au nord), font partie de la MRC de Mékinac.

La centrale proposée ne sera pas située dans la MRC de Mékinac mais bien dans la MRC de Matawinie. Toutefois, le chemin d'accès de la centrale et le chantier de construction seront localisés sur le territoire de la MRC de Mékinac

Le territoire non organisé de Lac Boulé, inclus dans la ZEC Chapeau-de-Paille et dans l'aire d'étude, est entièrement compris dans la zone d'affectation forestière de la MRC de Mékinac. L'implantation d'une minicentrale (assimilée à un usage industriel) est considérée comme « compatible » avec l'affectation forestière, selon le schéma d'aménagement (MRC de Matawinie, 1988).

2.4.8 Occupation du sol dans la zone d'intervention

La baie du Barrage est située à l'extrémité est du réservoir Taureau dans un secteur sauvage et peu développé. Ses rives, principalement composées de roches et d'herbiers, sont stables et le processus d'érosion y est pratiquement absent.

Quelques sites de camping rustique ainsi que cinq chalets isolés ont été répertoriés sur les rives de la baie du Barrage, particulièrement dans son secteur nord et ouest. Sur la rive sud-

est de la baie, à l'intérieur du territoire de la réserve faunique de Mastigouche, il est possible d'observer les vestiges d'un ancien camp de draveurs de l'Abitibi-Consolidated.

La plus significative des implantations humaines du secteur est le barrage Matawin. Cinq bâtiments se trouvent à proximité du barrage et sont la propriété d'Hydro-Québec : deux résidences équipées pour les travailleurs devant résider temporairement sur le site, deux bâtiments d'entreposage et une station météorologique. À quelques centaines de mètres au nord du barrage, le long du chemin qui mène à Saint-Michel-des-Saints, Hydro-Québec possède et opère une tour de télécommunication.

Tel que mentionné précédemment, le barrage constitue un point névralgique dans les réseaux de sentiers de motoneige et de VTT, offrant un pont sur la rivière Matawin en aval du réservoir Taureau. L'importance de l'ouvrage et le paysage qu'il permet d'apprécier attirent aussi les amateurs de sports nautiques, qui sont nombreux à s'y rendre.

2.4.9 Infrastructures d'utilité publique

2.4.9.1 Transport

Le réseau routier à l'intérieur de l'aire d'étude est limité en raison principalement de la faible densité de population. Trois chemins de terre mènent au barrage Matawin (carte 2-9). Les trois chemins sont fermés durant l'hiver et servent de sentier de motoneige. Puisque le barrage n'est pas assez large pour permettre la circulation automobile, le passage nord-sud est impossible en voiture et, à plus forte raison, en camion.

2.4.9.2 Eau

Dans les secteurs riverains au réservoir Taureau, l'approvisionnement en eau potable et la gestion des eaux usées est à la charge des propriétaires individuels. L'approvisionnement en eau potable est généralement assuré par des puits de surface ou des puits artésiens. L'assainissement autonome est effectué dans des fosses septiques. À proximité du barrage

notamment, les résidences des travailleurs temporaires d'Hydro-Québec sont alimentées en eau potable à partir de puits et sont équipées de fosses septiques.

2.4.9.3 Énergie et communications

Une ligne de transport d'Hydro-Québec de 120-25 kV en provenance du sud de la MRC alimente le poste Provost situé à Saint-Zénon à près de 50 km au sud du barrage. Le réseau de distribution local, alimenté via le poste Provost, couvre la très grande majorité des résidences principales et chalets situés dans le territoire municipalisé de la Haute Matawinie.

Une ligne de distribution sur poteaux de bois relie le poste Provost au barrage. La ligne sert essentiellement à fournir l'énergie nécessaire à l'opération du barrage (vannes, systèmes de contrôle) ainsi qu'aux résidences des travailleurs et à une tour de communication d'Hydro-Québec, située à quelques centaines de mètres au nord du barrage (carte 2-10). Cette ligne de distribution longe, sur la majeure partie de son parcours, la route d'accès au barrage qui traverse la réserve faunique Mastigouche. Au passage, elle alimente certaines des infrastructures d'hébergement et d'accueil de la réserve.

Le territoire non organisé de l'aire d'étude est mal couvert par les réseaux de téléphonie, avec ou sans fil. Une ligne téléphonique se rend toutefois jusqu'aux installations d'Hydro-Québec du côté nord du barrage. À cette exception près, le téléphone satellite demeure le seul lien téléphonique fiable dans les environs du barrage Matawin et dans la partie est du réservoir Taureau.

2.4.10 Patrimoine historique et archéologique

Selon les informations obtenues de la division du patrimoine du ministère des Communications et de la Culture du Québec (MCCQ), aucun site archéologique n'est présent dans la zone d'étude.

Toutefois, il serait faux de conclure que les rives du réservoir Taureau sont exemptes de sites d'intérêt historique, susceptibles d'être mis en valeur. L'ouvrage récent « Le réservoir Taureau : Circuit historique », écrit par l'historien Gilles Rivest, répertorie de nombreux sites à caractère historique qui, à défaut d'être spectaculaires, permettent toutefois d'interpréter l'histoire de Saint-Michel-des-Saints et de la région. Ceux qui sont situés à proximité ou au sein de la zone d'étude sont décrits comme suit :

- **Pointe des Draveurs** – La pointe des Draveurs tire son nom d'un camp de l'Abitibi Consolidated, utilisé entre 1944 et 1974. Les draveurs recevaient les trains de bois flottant et assuraient le passage des grumes par les vannes du barrage;
- **Barrage Matawin** – Le barrage Matawin a été construit entre 1928 et 1931 par la Shawinigan Water and Power Company pour régulariser les débits de la rivière Saint-Maurice, fonction que le barrage exerce toujours. Pour la construction, plus de 25 bâtiments avaient été construits, dont un magasin général, un hôpital, des logements pour les travailleurs et des cuisines, le tout desservi par un réseau d'aqueduc. Plus de 400 hommes habitaient le site. Au moment de sa construction initiale, une petite génératrice hydroélectrique de 660 V fut installée sur le barrage. À la suite de la construction d'une ligne électrique jusqu'au barrage, la génératrice a été désaffectée, mais est toujours en place.

2.4.11 Gestion du niveau du réservoir et du débit en rivière

Le réservoir Taureau contribue grandement à l'attrait qu'exerce Saint-Michel-des-Saints auprès des touristes et villégiateurs. Afin de rehausser la valeur du réservoir comme outil de développement récréotouristique, Hydro-Québec, la MRC de Matawinie et la municipalité de Saint-Michel-des-Saints ont convenu d'une « Entente sur la gestion hydraulique du réservoir Taureau », signée en 2001. L'entente vise à assurer aux résidants et villégiateurs un niveau d'eau adéquat pour faciliter les activités de loisir nautique durant la saison estivale, tout en permettant à Hydro-Québec d'utiliser le réservoir pour des fins de régularisation des débits en aval.

Rappelons qu'une entente spécifique avec une entreprise de rafting qui exploite la rivière Matawin en aval du barrage a aussi été conclue et assure à l'entreprise un débit d'eau suffisant dans la rivière pour permettre le rafting. Les détails de cette entente ont déjà été discutés à la section 2.2.4.1.

Considérant l'importance fondamentale du réservoir Taureau et de son mode de gestion, plusieurs intervenants ont exprimé la crainte de voir se mettre en place des contraintes d'exploitation différentes, qui pourraient entrer en conflit avec le bien-être des résidents ou le développement du récréotourisme.

Hydro-Québec, dans son appel de propositions pour la minicentrale Matawin, a pris grand soin de spécifier que l'équilibre atteint entre les différents acteurs du milieu ne saurait être remis en cause par la construction de la minicentrale. Hydro-Québec demeurera, responsable de la gestion du niveau et des débits du réservoir ainsi que l'exploitation du barrage. Ainsi, Innergex ne fera que turbiner les débits qui autrement seraient évacués par Hydro-Québec.

2.4.12 Aménagement paysager du site

Le site du barrage, indépendamment du projet de minicentrale, a été ciblé par différents acteurs locaux comme présentant un bon potentiel d'accueil pour des infrastructures de loisir et d'interprétation du patrimoine. Les représentants de la Chambre de commerce de la Haute-Matawinie, à la source du projet de Parc régional du lac Taureau, ainsi que la ZEC Chapeau-de-Paille voient d'un œil très favorable la perspective d'offrir aux visiteurs des infrastructures d'accueil sommaires, telles que panneaux d'interprétation, belvédères, tables de pique-nique, bloc sanitaire, stationnement, quai, plage aménagée et sentiers d'accès. La contribution financière d'Innergex (150 000 \$) permettra de concrétiser les aménagements souhaités.

Les terrains visés sont inclus dans les limites conceptuelles du Parc régional du lac Taureau, ce qui suggère un besoin d'harmonisation entre ce développement et ceux prévus ailleurs autour du réservoir.

2.4.13 Consultation du milieu

Conformément à ses valeurs et à sa volonté de réaliser un projet en harmonie avec les préoccupations et les attentes du milieu, Innergex a mis en place un programme de communication ciblé sur le milieu récepteur de la MRC de la Matawinie et plus spécifiquement des municipalités de Saint-Zénon et de Saint-Michel-des-Saints ainsi que de la communauté autochtone de Manawan.

Le but de cette démarche est de créer et de maintenir des liens continus et constructifs avec les intervenants du milieu et avec les communautés directement concernées par le projet.

2.4.13.1 Processus de consultation mis en place par Innergex (première étape)

L'approche privilégiée par Innergex consiste à favoriser une communication continue tant lors de l'élaboration du projet que de sa réalisation. Cette approche se caractérise donc par la volonté du promoteur de prendre en considération les attentes, les besoins et les demandes du milieu. Elle repose sur la nécessité d'identifier les enjeux, de bien comprendre les préoccupations de la population, et de les traiter à la satisfaction des représentants du milieu récepteur dès qu'elles surgissent.

Communication de masse

L'outil privilégié pour rejoindre la population en général est le bulletin d'information 'La Revue' publié par la Chambre de commerce de la Haute-Matawinie. Ce bulletin d'information est très important pour la région car il est distribué gratuitement à environ

2500 foyers notamment ceux de Saint-Michel-des-Saints et de Saint-Zénon. Innergex utilise ce bulletin d'informations depuis le mois de mai 2003 et ce sans relâche afin de présenter les différents aspects du projet, tels sa localisation, sa nature, ses phases de réalisation, ses impacts sur l'environnement, etc. Des extraits de chacun des articles portant sur le projet de minicentrale sont présentés à l'annexe 2-4-1. Innergex profite également de ce média pour inviter la population à poser des questions sur le projet, et à faire des commentaires. Cette approche se veut ainsi des plus transparente avec les gens du milieu.

Site internet

Des citoyens ou citoyennes désirant se familiariser avec le projet d'implantation de la petite centrale hydroélectrique prévue au barrage Matawin ont plutôt préféré utiliser le site internet d'Innergex (www.innergex.com) alors que d'autres ont privilégié le numéro de de téléphone sans frais (877-837-6565) pour faire part de leurs commentaires et interrogations à Innergex.

Communication face à face ou de consensus

Au-delà des outils de communication de masse, Innergex a jugé nécessaire de rencontrer divers groupes et associations reconnues dans le milieu. La grande majorité de ces groupes ont été rencontrés à au moins deux reprises soit, d'une part par l'équipe de projet d'innergex afin de bien cerner les attentes des gens du milieu et, d'autre part, par le consultant responsable de l'étude d'impact (Dessau-Soprin) afin de colliger les informations de base requise afin de bien décrire le milieu humain.

Pour le promoteur, cette étape vise à recueillir les commentaires et les préoccupations spécifiques des élus municipaux et des organisations susceptibles d'être touchées par le projet. Les groupes rencontrés sont, entre autres, les municipalités de Saint-Michel-des-Saints et de Saint-Zénon, la communauté autochtone de Manawan, l'Association de protection du lac Taureau, le Club Royaume de la motoneige, le Club de VTT de

Lanaudière, le Conseil régional de l'environnement, la ZEC Chapeau-de-Paille etc. La liste exhaustive des intervenants rencontrés est présentée à l'annexe 2-4-1.

De plus Innergex a participé à des activités communautaires à l'occasion desquelles l'entreprise animait un kiosque d'information sur le projet. La liste de ces activités est également présentée à l'annexe 2-4-1.

2.4.13.2 Résultats des consultations publiques (première étape)

La première étape des consultations publiques sur le projet préliminaire relatif à l'implantation d'une minicentrale hydroélectrique s'est déroulée entre le mois de juin 2002 et le mois d'octobre 2003.

De façon générale, le milieu accueille favorablement le projet de la petite centrale hydroélectrique et trouve que l'implantation du projet, tel que proposé par le promoteur, cadre bien dans le plan de développement du Parc régional du lac Taureau ainsi que dans celui de la ZEC Chapeau-de-Paille.

De plus, les représentants du milieu considèrent le projet comme une opportunité d'améliorer le site pour en faire éventuellement un aménagement touristique stratégique comme le prévoient ces plans de développement.

Les intervenants mentionnent que les impacts environnementaux et sociaux de la petite centrale sur le milieu environnant seront minimes et les retombées économiques par contre bénéfiques pour la région.

Il est important de noter qu'un certain nombre de citoyens se sont également prononcés sur le projet par l'entremise de l'un ou l'autre des moyens de communication mis à leur

disposition par le promoteur. En effet, 28 personnes ont demandé des informations par le site internet. Quatorze d'entre elle étaient reliées à l'embauche tandis que les quatorze autres portaient sur des demandes d'informations générales.

Une vingtaine de personnes ont communiqué avec le promoteur en utilisant la ligne téléphonique sans frais.

Les préoccupations spécifiques émises par les divers groupes et associations consultées peuvent être énumérées comme suit :

La gestion du niveau de l'eau

Le réservoir Taureau est très utilisé durant la période estivale. On y pratique la baignade, le canot, la planche à voile, la pêche, etc. Compte tenu de sa grande valeur récréative, les associations concernées et les propriétaires riverains désirent être rassurés sur la gestion du niveau de l'eau. Ils souhaitent en effet que l'entente signée entre le milieu et Hydro-Québec concernant la gestion du niveau de l'eau en période estivale soit respectée en tout temps.

Les retombées économiques du projet

Conformément à l'un des principes supportant le régime d'octroi et d'exploitation des droits hydrauliques du domaine de l'État, les intervenants veulent s'assurer qu'Innergex maximisera les retombées économiques locales sur le territoire de la MRC de Matawinie

De plus, le milieu demande à Innergex que la main-d'œuvre locale (citoyens des municipalités de Saint-Zénon et de Saint-Michel-des-Saints) soit favorisée lors de l'embauche de travailleurs pour la construction de la petite centrale

Le chemin d'accès

Les motoneigistes, les vétéistes (VTT) ainsi que les dirigeants de la ZEC Chapeau-de-Paille ont souligné les conflits d'usages possibles d'utilisation des chemins d'accès, principalement lors de la période de construction. La sécurité des usagers (motoneigistes, VTT, villégiateurs, chasseurs, pêcheurs) ainsi que l'entretien des chemins lors de la construction de la centrale et durant son exploitation furent régulièrement mentionnés. Des ententes particulières ont été soignées avec les associations de motoneige et de VTT afin d'éviter les conflits d'usages lors de la phase de construction (voir annexe 2-4-2).

De leur côté les dirigeants politiques (municipalités et MRC) ont souligné l'importance du choix du chemin d'accès par le promoteur. Ils ont exprimé que ce chemin doit favoriser les retombées économiques sur le territoire de la MRC en plus d'avantager le déplacement de la main d'œuvre locale lors de la période de construction.

L'aménagement du site à des fins touristiques

Le plan directeur de développement du Parc régional du Lac Taureau prévoit faire du barrage Matawin, un site touristique d'importance. Les intervenants politiques, économiques et touristiques considèrent que la construction d'une petite centrale bien intégrée au site contribuera à l'atteinte de cet objectif, et souhaitent la collaboration du promoteur en ce sens. D'ailleurs, selon les informations recueillies, le projet proposé par Innergex correspond bien aux attentes du plan directeur de développement du Parc régional du Lac Taureau ainsi qu'à celui de la ZEC Chapeau-de-Paille.

De leur côté, les autochtones souhaitent être impliqués lors des travaux de construction de la centrale soit par l'embauche de personnel qualifié ou encore par le biais de sous-contrats attribués directement par l'entrepreneur général d'Innergex (Groupe CRT), à certaines entreprises autochtones de Manawan.

2.4.13.3 Validation du projet final (deuxième étape)

Riche des informations recueillies lors des consultations tenues dans le milieu et à la volonté d'Innergex de répondre aux attentes et préoccupations de la communauté, le projet d'implantation de la petite centrale a été révisé.

Par la suite, le promoteur a entrepris la deuxième étape de consultation au cours des mois de janvier et février 2004 en présentant son projet révisé aux citoyens des municipalités de Saint-Zénon et de Saint-Michel-des-Saints de même qu'aux membres de la communauté autochtone de Manawan. À cet effet, des avis de convocation ont été publiés dans le bulletin d'informations de la Chambre de commerce de la Haute-Matawinie, un dépliant d'invitation a été distribué par la poste dans tous les foyers des municipalités de Saint-Zénon et de Saint-Michel-des-Saints, et une annonce a été publiée dans le journal « l'Expression », un hebdomadaire local. Ces documents sont présentés à l'annexe 2-4-1.

Cette étape était importante pour Innergex, car il s'agit de la période de validation finale du projet. La formule de présentation retenue pour la version finale du projet est une salle d'exposition où l'on retrouve plans et cartes du projet. Pour répondre aux questions du public tous les professionnels affectés au projet ainsi que le vice-président exécutif d'Innergex étaient présents. La première séance d'information a eu lieu à Saint-Zénon le 6 février 2004 et la seconde à Saint-Michel-des-Saints le 7 février 2004. Respectivement 40 et 75 personnes se sont présentées à ces séances d'information.

Lors de ces journées de présentation du projet, Innergex a demandé aux visiteurs de compléter un sondage dont une copie est présentée à l'annexe 2-4-3. Enfin, des rencontres ont été tenues avec les conseils des municipalités de Saint-Zénon et Saint-Michel-des-Saints ainsi qu'avec le conseil de la MRC de Matawinie.

En ce qui concerne la communauté de Manawan, une première rencontre a eu lieu à Québec le 15 janvier 2004 en compagnie du chef M. Paul-Émile Ottawa et de son conseiller spécial en matière de développement économique, M. Raoul Flamand. L'objectif de la rencontre consistait à examiner comment cette communauté pouvait s'impliquer au niveau des travaux de construction de la centrale. La communauté a également été invitée à participer aux séances d'information qui se sont déroulées à Saint-Zénon et Saint-Michel-des-Saints les 6 et 7 février 2004.

Innergex a maintenu une communication continue et active avec le milieu afin d'obtenir un consensus sur la venue d'une minicentrale au barrage Matawin. Le promoteur croit avoir bien identifié les enjeux, les préoccupations et les attentes des intervenants, et dans la mesure du possible les a intégrés au projet. Tel est le cas, par exemple, du choix des chemins d'accès qui a fait l'objet d'ententes particulières avec le milieu.

Des lettres d'appui au projet dont les copies sont présentées à l'annexe 2-4-2 témoignent du consensus obtenu de la part des gens du milieu.

2.5 MILIEU VISUEL

2.5.1 Méthodologie

L'analyse du paysage comprend une description des caractéristiques visuelles de l'ensemble de la région (l'aire d'étude) de même que du secteur spécifique dans lequel s'insère le projet, soit la zone d'étude. Cette analyse permet une meilleure compréhension des caractéristiques générales et particulières du paysage.

La description et l'analyse du paysage régional et de la zone d'étude s'appuient sur la *Méthode d'étude du paysage pour les projets de lignes et de postes de transport et de répartition* d'Hydro-Québec (Groupe Viau et Groupe-Conseil Entraco, 1992). La description des caractéristiques visuelles de la zone d'étude fait référence aux unités de

paysage qui la composent ainsi qu'aux éléments particuliers du paysage que sont notamment les points de repère visuels, les points de vue, les champs visuels significatifs et les zones d'attrait visuel. Une attention particulière a été accordée aux unités et aux éléments du paysage adjacents au site du projet ainsi qu'aux champs visuels qui risquent d'être affectés par l'intervention proposée. Les unités de paysage et les champs visuels ont été identifiés en tenant compte des usages actuels et futurs des infrastructures et des lieux qui conditionnent la présence d'observateurs fixes ou mobiles, susceptibles d'apprécier le paysage. Les plans du projet de la minicentrale ainsi que les plans de développement récréotouristique locaux ont été utilisés comme référence afin de mieux comprendre les champs visuels importants.

Un dossier photographique présenté à l'annexe 2-5 donne les points de vue stratégiques du paysage régional ainsi que ceux spécifiques de la zone d'étude.

2.5.2 Paysage régional

La région de Lanaudière est située dans la partie sud de la province de Québec et est bordée à l'ouest par la région des Laurentides, à l'est par la Mauricie, au sud par le fleuve Saint-Laurent et au nord par le massif laurentien.

La région est divisée en trois ensembles géographiques distincts : la plaine, le piedmont et le plateau laurentien. La plaine, située au sud, à proximité du fleuve, est la plus urbanisée et est parsemée de villes et de villages agricoles. Le piedmont, au centre, attire des villégiateurs et des vacanciers grâce à ses nombreux lacs et ses attraits naturels. Le plateau laurentien, au nord, est un paysage forestier reconnu pour la pêche et les activités de plein-air. La zone d'intervention se situe à l'intérieur du plateau laurentien, une sous-région de la région physiographique du Bouclier canadien.

La zone d'intervention fait l'objet, comme l'ensemble du territoire de cette région, d'aménagements forestiers intensifs et ce, depuis le début du siècle. L'affectation et les usages du sol sont liés à la coupe forestière et à la transformation du bois. Ces activités économiques ont des répercussions non négligeables sur l'aspect visuel de la région.

Le tourisme, fortement influencé par la qualité du paysage, constitue également une importante composante de l'économie régionale. Les activités de chasse et de pêche sont pratiquées sur la multitude de lacs et de rivières qu'on y retrouve, tant par l'intermédiaire de services privés (location de chalets, bases de plein air, camping), que par l'intermédiaire de services publics et para-publics (ZEC et pourvoiries). Les réserves fauniques Rouge-Matawin et Mastigouche sont fréquentées pour la chasse et la pêche, mais elles permettent aussi la pratique d'autres activités de plein air comme le canot-camping, la motoneige, la randonnée pédestre et le ski de fond. Les nombreux lacs de la région favorisent la pratique d'activités aquatiques telles que la baignade, la navigation de plaisance et la planche à voile. L'aspect visuel des vastes espaces boisés de même que des lacs et cours d'eau contribue grandement à susciter l'intérêt pour ces activités récréotouristiques.

2.5.3 Paysage de la zone d'étude

Située à l'intérieur du plateau laurentien, la zone d'étude fait partie de ce qu'on appelle « la dépression Manouane-Matawin » qui, en contraste avec les régions physiographiques au nord (hauts plateaux de la Manouane) et surtout au sud (les Hautes-Laurentides) présente un terrain peu accidenté. L'aspect général du paysage dans la zone d'intervention du barrage Matawin est naturel et se compose de boisés, d'un plan d'eau et d'un cours d'eau. Son relief est modérément accidenté et la rivière Matawin, qui est un tributaire de la rivière Saint-Maurice, constitue un élément structurant du paysage de la zone d'étude (carte 2-11).

Selon une étude de caractérisation visuelle produite pour le compte de la Chambre de commerce de la Haute-Matawinie (Chambre de commerce de la Haute-Matawinie, 2002), le relief du milieu terrestre de la zone d'étude est plus montueux et parfois plus abrupte que celui des autres zones du réservoir. Le paysage, plutôt vallonné, donne des vues intéressantes à partir des points hauts des routes forestières. Des bandes de collines qui s'éloignent dans le plan intermédiaire sont encadrées par les ouvertures dans la forêt à l'avant plan (voir photo 11 de l'annexe 2-5).

L'observation des photographies aériennes de 1995 et des photographies prises sur le site à l'été 2002 permet de constater que les environs du barrage Matawin sont constitués de dépôts meubles d'origine glaciaire (till de fond) sur les versants. Ces dépôts glaciaires apparaissent minces puisque des affleurements rocheux sont visibles à plusieurs endroits près du barrage. Le roc et les affleurements rocheux sont caractéristiques de ce paysage et sont également présents en bordure des rives en aval du barrage (voir photos 12 et 13 de l'annexe 2-5).

En ce qui concerne le niveau d'eau du réservoir, les règles de gestion actuelles du niveau du réservoir Taureau font en sorte qu'il demeure stable durant la période estivale. L'exploitation de la minicentrale n'aura donc aucun effet sur l'aspect visuel de ce vaste plan d'eau.

Le projet est localisé à l'intérieur de deux domaines bioclimatiques, soit la sapinière à bouleau jaune de l'ouest et l'érablière à bouleau jaune de l'est (voir section 2.3.1.3). Le couvert végétal, composé de peuplements de feuillus et de résineux, est un espace forestier en transition en raison des activités forestières qui s'y déroulent. Des vues du réservoir donnent à la fois sur des forêts matures avec un mélange de teintes vert foncé et vert pâle parsemées par des parcelles d'un vert plus pâle, caractéristique de peuplements plus jeunes (voir photos 12 et 13 de l'annexe 2-5). Les espèces les plus fréquentes faisant partie de ce type de forêt sont le peuplier faux-tremble, le bouleau à papier, le sapin baumier et

l'épinette blanche. En été, le couvert végétal est très dense et laisse peu passer de lumière. En hiver, les vues sont plus filtrées à cause du couvert de feuillus qui domine.

Selon le schéma d'aménagement de la MRC de Matawinie (MRC de Matawinie, 1988), le barrage Matawin se situe à l'intérieur d'une zone d'affectation récréative et forestière. Cette zone entoure le réservoir Taureau ainsi que les terres au sud-ouest qui s'étendent jusqu'au parc du Mont-Tremblant.

L'utilisation du sol aux environs du barrage Matawin se caractérise par la présence de la ZEC Chapeau-de-Paille, la réserve faunique Mastigouche ainsi que des installations d'Hydro-Québec (voir photos 13 et 14 de l'annexe 2-5). Par ailleurs, de nombreuses résidences secondaires, maisons de campagne et installations de villégiature ont été construites sur les rives du réservoir situées plus près de Saint-Michel-des-Saints (voir photos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9 et 10 de l'annexe 2-5). Les principales activités qui peuvent être pratiquées sont : la chasse, la pêche, les randonnées en motoneige, le VTT, la randonnée pédestre, la baignade, le canot, la navigation de plaisance motorisée ainsi que toutes autres activités connexes. Ces activités de loisir sont autant d'opportunités économiques pour la population locale.

Toutes ces activités sont à la base du projet de développement du Parc régional du Lac Taureau, créé en février 2003. L'intérêt du site est attribuable à sa beauté naturelle, de même qu'aux activités mentionnées précédemment.

Ces affectations et utilisations du sol supposent une fréquentation plus ou moins périodique du secteur. Les villégiateurs sont des observateurs fixes pour qui l'aspect visuel de leur milieu est très important. Les plaisanciers qui naviguent sur le réservoir Taureau, ceux qui traversent le barrage en motoneige (l'hiver) ou en VTT (l'été) ainsi que les chasseurs et pêcheurs constituent, pour leur part, des observateurs mobiles. La qualité du paysage est également essentielle à la poursuite de leurs activités. Il est à noter que le barrage Matawin

n'est perçu généralement que par des observateurs mobiles qui traversent le barrage pour accéder au territoire de la ZEC Chapeau-de-Paille au nord ou de la réserve faunique Mastigouche au sud.

2.5.3.1 Unités de paysage de la zone d'étude

La zone d'intervention du projet est constituée de quatre unités de paysage distinctes :

- le plan d'eau en amont du barrage, soit la baie du Barrage qui fait partie du réservoir Taureau qu'on appelle dorénavant le réservoir;
- le bassin en aval du barrage, et la rivière Matawin;
- les zones boisées;
- l'aire de service pour le barrage d'Hydro-Québec.

Unité de paysage du réservoir

L'unité de paysage du réservoir est constituée d'un plan d'eau important, composé de la partie nord de la baie du Barrage incluant la baie aux Cenelles et la baie aux Grenouilles (carte 2-11). La Pointe-aux-Îlets, qui rompt la monotonie du plan d'eau, est un atout visuel digne de mention. Les limites visuelles de l'unité de paysage sont renforcées par les boisés qui encadrent la baie jusqu'aux lignes des sommets. Certaines coupes forestières sont visibles à partir des rives de l'unité de paysage du réservoir (voir photo 12 de l'annexe 2-5).

Il existe deux points de vue importants dans cette section du réservoir : une vue vers l'ouest à partir de l'entrée de la baie aux Grenouilles; une vue vers le sud-ouest à partir du barrage. L'unité de paysage est visible sur un horizon de plusieurs kilomètres et est classifiée par la MRC comme une unité de paysage au développement panoramique exceptionnel (voir photo 12 de l'annexe 2-5).

À l'exception d'un chalet situé près de la Pointe-aux-Îlets, tous les observateurs de cette unité de paysage sont des observateurs mobiles. Des navigateurs de plaisance sont présents sur le réservoir mais en nombre moins élevé que dans le secteur ouest du réservoir. Pour eux, la baie du Barrage et le barrage lui-même représentent le point le plus éloigné du réservoir. Sur la jetée adjacente au barrage se trouve un quai pour ceux et celles qui veulent s'arrêter. Le barrage est très fréquenté par les VTT et les motoneiges car il représente l'unique point de traversée de la rivière Matawin en aval du réservoir qui permet de faire le tour de ce dernier. Ce circuit constitue donc avec la qualité de son paysage, un attrait important de la région pour les VTT et la motoneige qui ensemble représentent un « moteur » économique très important dans la région.

Unité de paysage du bassin et de la rivière Matawin

L'unité de paysage du bassin aval du barrage et de la rivière Matawin est constituée d'une surface d'eau à courant lent plus restreinte dont la dimension est d'environ 600 mètres par 350 mètres. Cette surface formant un bassin se poursuit vers l'aval sous la forme d'une rivière constituée de rapides. Les limites du bassin sont caractérisées par la présence de roches et de plages de sable comprenant une section de roc solide en rive droite sur laquelle le barrage prend place. Le panorama offert à partir du barrage est limité au bassin et ne ressemble en rien à un corridor de rivière. Cette section de la rivière formant un plan d'eau est utilisée occasionnellement par les amateurs de pêche. Les observateurs mobiles, regroupant les utilisateurs de VTT et de motoneige, sont les mêmes que ceux mentionnés à la section précédente. Le cours de la rivière Matawin est sinueux et bordé des deux côtés d'un dense couvert végétal. La vue est fermée sur elle-même et, à quelques centaines de mètres en aval du barrage, le site d'intervention n'est déjà plus visible.

Unité de paysage boisée

Le site d'intervention est bordé par une vaste unité de paysage boisée. Cette unité de paysage ceinture la zone d'intervention. Il s'agit d'une zone qui, quoique sujette à un

déboisement périodique, possède un caractère résolument forestier et naturel offrant une continuité visuelle.

En amont du barrage, sur la rive droite et derrière ses larges étendues de roc, se trouve un peuplement forestier mature (plus de 70 ans), rare autour du réservoir. Une proposition est actuellement à l'étude pour y aménager un sentier pédestre qui ferait éventuellement le tour du réservoir.

Les observateurs sont identiques à ceux présents en amont, en aval et aux rives situées de part et d'autre du barrage, soit un nombre limité d'observateurs mobiles sur les plans d'eau. Par ailleurs, d'autres observateurs mobiles plus nombreux sont les utilisateurs des sentiers de VTT et de motoneige.

Unité de paysage de l'aire de service d'Hydro-Québec

L'aire de service d'Hydro-Québec sur la rive gauche du barrage constitue l'unité de paysage présentant le moins d'attrait visuel. Elle est plutôt ouverte et comprend une végétation dénaturalisée ou en friche. Les installations présentes autour du barrage sont dénuées et peu intéressantes sur le plan visuel. Deux bâtiments de service faits de blocs de béton ainsi qu'un autre recouvert de tôle sont situés sur le site à proximité du barrage en rive gauche (voir photo 14 de l'annexe 2-5). Une petite maison en bardeaux de vinyle et une maison mobile dont l'apparence ne présente pas d'attrait esthétique particulier sont également présents en rive gauche. La convergence d'au moins trois chemins et sentiers à l'intérieur de l'unité de paysage où les limites sont difficilement définies fait en sorte que celle-ci n'offre aucune vraie fermeture visuelle. D'une part, les observateurs fixes sont les employés d'Hydro-Québec qui travaillent aux alentours du barrage mais ils ne sont pas présents en permanence. D'autre part, les observateurs mobiles, mentionnés précédemment, y transitent en nombre plus important.

2.5.3.2 Éléments particuliers du paysage de la zone d'étude

Le secteur du barrage, y compris la jetée, le barrage et l'aire de service, représentent un point de repère important dans la portion est du réservoir Taureau. Le barrage lui-même constitue un point de repère ou un élément d'une très grande importance dans le paysage. Il est visible dans trois des quatre unités de paysage mentionnées précédemment, soit toutes sauf l'unité de paysage boisée. Son emplacement dans le paysage permet aux observateurs de s'en approcher et de l'examiner de plus près. Son imposante structure de béton tranche avec le paysage environnant dans lequel il s'insère. Il s'agit d'un élément clé dans le projet de la minicentrale considérant que la centrale s'y intégrera.

La vue à partir de l'aval du barrage donne une image impressionnante de l'infrastructure en place (voir photo 8 de l'annexe 2-5). Toutefois, cette vue est impressionnante à partir du bassin mais disparaît rapidement dès qu'on s'éloigne vers l'aval (voir carte 2-11).

La vue à partir du réservoir représente moins d'attrait. De cet angle, la hauteur du barrage n'est pas perceptible et le mécanisme qui contrôle les vannes dépasse de plusieurs mètres et se distingue par des lignes de force verticales (voir photo 7 de l'annexe 2-5).

Enfin, il existe un autre point de repère dans ce secteur du réservoir Taureau, à proximité du barrage. Il s'agit de la pointe au Gardien avec ses anciennes installations qui ont servi aux activités de flottage du bois. Sur cette pointe, il reste des ruines de l'abri ayant servi au personnel des compagnies forestières.

3 DESCRIPTION DU PROJET

3.1 OPTIONS ÉTUDIÉES

Au total, quatre options de centrales ont été étudiées. Leurs caractéristiques sont présentées au tableau 3-1 et sont décrites sommairement ci-après.

3.1.1 Option 1

La première option étudiée consiste à implanter une centrale en rive gauche au pied du barrage, soit plus précisément à la sortie de trois des quatre pertuis de fond existants.

Les pertuis de fond utilisés servent de passages hydrauliques afin d'assurer l'alimentation en eau des trois groupes turbines-alternateurs de type Kaplan à axe horizontal. Le quatrième pertuis n'est pas utilisé pour la centrale et reste disponible pour l'évacuation des eaux en période de crue. La centrale comprend également les espaces nécessaires pour abriter les équipements mécaniques et électriques. Le poste de transformation est localisé sur le toit de la centrale. Le débit d'équipement proposé est de $114 \text{ m}^3/\text{s}$ pour une chute nette de 20,99 m (lorsque le réservoir Taureau est plein), ce qui permet d'obtenir une puissance installée de 20,2 MW.

3.1.2 Option 2

Cette option consiste à construire une centrale en rive gauche au pied du barrage Matawin en utilisant les quatre pertuis existants. Trois variantes de cette option ont été étudiées, soit deux variantes utilisant deux groupes de type Kaplan raccordés aux quatre pertuis existants, chacun des groupes utilisant deux pertuis. La première variante utilise un débit total d'équipement de $60 \text{ m}^3/\text{s}$ et une chute nette de 19,4 m pour une puissance installée de 9,7 MW. La seconde, de 12 MW, est basée sur un débit d'équipement de $75 \text{ m}^3/\text{s}$ et une chute nette de 19,2 m.

Tableau 3-1 Variantes étudiées pour l'aménagement du site

Caractéristiques	Option 1	Option 2			Option 3	Option 4
		Variante 1	Variante 2	Variante 3		
Ouvrage d'amenée	3 pertuis existants	4 pertuis existants	4 pertuis existants	4 pertuis existants	Tunnel en rive droite	Siphon au-dessus de barrage existant
Débit total nominal (m³/s)	114	60	75	90	ND*	ND
Puissance installée (MW)	20,2	9,7	12	16,4	10	10
Production moyenne annuelle (GWh)	68	55,3	63,9	68,7	ND	ND
Chute brute (m)	21,70	21,70	21,70	21,70	21,70	21,70
Nb de groupes	3	2	2	4	1	1
Localisation de la centrale	Pied du barrage existant (rive gauche)	Pied du barrage existant (rive gauche)	Pied du barrage existant (rive gauche)	Pied du barrage existant (rive gauche)	Rive droite	Pied du barrage existant (rive droite)
Coût	Coût faible	Coût faible	Coût faible	Coût élevé	Coût élevé	Coût élevé
Aspect environnemental	Faible impact sur le milieu naturel et humain	Impacts sur le milieu humain	Impacts sur le milieu humain	Impacts sur le milieu humain	Impacts importants sur la faune et la flore	Faible impact sur la faune et la flore

*ND : non défini

Une troisième variante consiste en une centrale avec quatre groupes installés à la sortie de chacun des quatre pertuis. Avec une puissance (16,4 MW) et une production plus élevée (68,7 GWh) que les deux autres variantes, le bâtiment de la centrale est toutefois plus volumineux et son coût est plus élevé.

Les deux premières variantes qui paraissent les plus avantageuses économiquement, ont le désavantage de mobiliser les quatre pertuis du barrage tout comme la troisième variante. Pour la vidange du réservoir, le débit peut être augmenté à pleine ouverture des pales des turbines Kaplan, ce qui implique d'interférer dans le mode d'opération de la centrale. De plus, le quatrième pertuis n'est plus disponible pour l'évacuation des eaux contrairement à l'option 1. Pour ces raisons, cette option et les trois variantes étudiées ont finalement été abandonnées.

3.1.3 Option 3

Cette option comporte une centrale avec un seul groupe de 10 MW, impliquant une centrale et une prise d'eau à construire en rive droite et l'excavation d'un tunnel d'amenée. L'ampleur des travaux requis entraîne un impact accru sur le milieu, autant à l'amont avec la construction d'une prise d'eau, qu'à l'aval avec la construction de la centrale en rive droite et l'excavation d'un canal de fuite en rivière. Cette option permet cependant d'accroître sensiblement la chute avec un gain de production, mais à un coût trop élevé.

3.1.4 Option 4

À l'instar de l'option précédente, la centrale de l'option 4 est équipée d'un seul groupe de 10 MW, avec une conduite d'amenée de type siphon par dessus le barrage existant. Cette option s'avère moins concurrentielle en plus d'avoir un impact plus important sur le milieu. De plus, sa viabilité technique est incertaine compte tenu du marnage important du réservoir.

3.2 CHOIX DE L'OPTION PRÉFÉRABLE

L'option 1 d'aménagement hydroélectrique proposé s'intègre très bien au barrage actuel (voir figure 3-1) et prend en considération les contraintes des ouvrages existants ainsi que celles liées à son exploitation. L'implantation de la centrale en rive gauche au pied du barrage, et plus précisément à la sortie de trois des quatre pertuis de fond existants, s'avère être l'option préférable et celle réalisable à moindre coût. Cette option permet de maximiser le potentiel énergétique, sans entraver la capacité d'évacuation de l'ouvrage. Elle permet également de minimiser les impacts sur l'environnement ainsi que sur les conditions hydrauliques qui prévalent à proximité des infrastructures existantes.

3.3 DESCRIPTION DE L'OPTION RETENUE

Les trois pertuis de fond utilisés serviront de passages hydrauliques afin d'assurer l'alimentation en eau des trois groupes turbines-alternateurs de type Kaplan à axe horizontal. La centrale comprend également les espaces nécessaires pour abriter les équipements mécaniques et électriques. Le poste de transformation est localisé sur le toit de la centrale. Un canal de fuite nécessitant peu d'excavation dans le lit actuel de la rivière et un accès à la centrale en rive gauche complètent l'aménagement (planche 001, annexe 3-1-1). Le débit d'équipement proposé est de $114 \text{ m}^3/\text{s}$ pour une chute nette maximale de 20,99 m (lorsque le réservoir est plein), ce qui permet d'obtenir une puissance installée de 20,2 MW. La planche 004 de l'annexe 3-1-1 présente le détail des aménagements proposés.

De façon plus précise, l'option retenue consiste à installer trois groupes de type Ecobulb à la sortie de trois des quatre pertuis de fond existants. Le concept relatif à ce nouveau type de turbine est présenté à l'annexe 3-1-2. Chacun des groupes a un débit d'équipement de $38 \text{ m}^3/\text{s}$, ce qui, avec le quatrième pertuis libre ($75 \text{ m}^3/\text{s}$), offre une capacité d'évacuation totale de $189 \text{ m}^3/\text{s}$ lorsque le réservoir est au niveau 354,5 m. Ce débit surpasse la capacité maximale de vidange de $150 \text{ m}^3/\text{s}$ requise par Hydro-Québec. Il est à noter que cette capacité diminue à $100 \text{ m}^3/\text{s}$ lorsque le réservoir est au niveau 343,3 m. Cette option, qui offre la meilleure flexibilité pour l'exploitation du barrage n'avait pas été favorisée à première vue, son coût étant plus élevé en raison de la nécessité d'un calage accru des turbines. Des études d'optimisation, menées en collaboration avec le fournisseur des groupes, ont permis de rendre cette variante attrayante. Rappelons que selon Hydro-Québec, les trois pertuis qui seront utilisés pour alimenter les turbines ne sont pas actuellement opérationnels lorsque la cote du réservoir est supérieure à 354,5 m. Une fois la centrale en exploitation, ces mêmes pertuis deviendront fonctionnels en deça de cette cote et jusqu'à celle considérée minimale pour l'exploitation, soit 341 m, ce qui donne une plus grande flexibilité en terme d'exploitation et aussi une capacité accrue d'évacuation lorsque la centrale est exploitée.

Les trois groupes installés dans la centrale sont identiques et de type Ecobulb. Chaque turbine Kaplan, à pales à orientation variable, développe une puissance sur arbre de 5716 kW sous une chute nette maximale de 20,99 m (lorsque le réservoir est plein) et une vitesse de rotation constante de 257 tours/minute. Chaque turbine possède un diamètre de 2,15 m et comporte six pales en acier inoxydable montées sur un moyeu en acier moulé. Les directrices sont également en acier inoxydable, alors que le manteau de roue est en acier au carbone. L'alternateur de chaque turbine est placé en amont dans un « bulbe » (voir annexe 3-1-2).

Les caractéristiques générales de la centrale sont les suivantes :

Hydrologie

Superficie du bassin versant : 4070 km²

Débit module : 67,6 m³/s

Niveaux d'exploitation :

Niveau amont moyen : 355,88 m;

Niveau aval moyen : 337,67 m;

Chute brute moyenne : 18,20 m;

Niveau amont maximal : 359,30 m;

Niveau aval maximal (historique, 1984-2000) : 340,26 m;

Niveau amont minimal : 346,00 m;

Niveau aval minimal (historique, 1984-2000) : 334,96 m;

Chute brute maximale moyenne (courbe de tarage aval) :

Nb de groupe(s) en opération	Débit turbiné (m ³ /s)	Niveau amont maximal (m)	Niveau aval (m)	Chute brute (m)
0	0	359,30	336,80	22,50
1	38	359,30	337,60	21,70
2	76	359,30	337,90	21,40
3	114	359,30	337,10	21,20

Niveau amont extrême (Crue Maximale Probable)¹ 361,62 m;

Niveau aval extrême (CMP)¹ 346,57 m;

¹ Source : Hydro-Québec

Prise d'eau

Les vitesses ne changent pas au niveau du pertuis laissé libre mais diminuent au niveau des trois pertuis aménagés pour la centrale par rapport à leur pleine ouverture de vidange actuelle.

Au niveau des pertuis aménagés, la vitesse d'écoulement maximale, lorsque la centrale est en phase d'exploitation optimale, est de l'ordre de 2,2 m/s. Pour le pertuis libre, la plage de vitesses est comprise entre 4,0 et 2,2 m/s suivant le niveau du réservoir (354,5 à 346,0 m). Lorsque la centrale opère à capacité réduite, la vitesse varie entre 0 et 2,2 m/s.

Canal de fuite

La vitesse maximale d'écoulement anticipée au niveau du canal de fuite est de l'ordre de 2,0 m/s à la sortie des aspirateurs lorsque la centrale opère à pleine capacité et que le niveau aval est à son plus bas (336,8 m).

Ouvrage d'amenée et prise d'eau

Il n'y a pas à proprement parlé de canal d'amenée, les pertuis de fond par lesquels sera capté le débit pour la centrale, sont à même la face amont du barrage. Le choix de la cote de retenue est dicté par les contraintes d'exploitation du réservoir Taureau. Les pertuis existants comportent des vannes qui ne serviront qu'à isoler les groupes lors d'inspection ou de réparation. Ils comportent également des grilles à débris ainsi qu'un dispositif pour leur nettoyage. Les grilles à débris sont formées de lames de métal soudées d'une largeur de 8,89 cm et d'une épaisseur de 0,95 cm. L'espacement est de 9,20 cm entre les lames verticales et de 106,68 cm entre les lames horizontales.

Centrale

La centrale est localisée au pied du barrage existant, à la sortie des pertuis. Le bâtiment de la future centrale a une longueur de 17,7 m, une largeur de 14,5 m et une hauteur de 7,6 m au dessus du niveau 341,0 m (planches 002 et 003 de l'annexe 3-1-1). Une aire de

stationnement et d'accès sera aménagée au niveau 341,0 m, niveau également prolongé au dessus des aspirateurs pour l'accès aux vannes aval. Il est à noter que le radier du coursier à la sortie des pertuis existants est au niveau 334,65 m. La construction nécessitera la démolition de la dalle de béton de ce coursier ainsi que l'excavation des fondations rocheuses sur une profondeur d'environ un mètre. Le bâtiment de la centrale sera également surmonté du poste de transformation (et de départ) localisé sur le toit. Une structure architecturale ayant l'apparence d'un toit masquera en partie le poste. Afin de visualiser l'aspect général extérieur de la centrale, deux simulations visuelles ont été réalisées et sont présentées aux figures 3-2A et 3-2B. Le concept architectural de la centrale est présenté à la figure 3-2C.

Le bâtiment de la centrale abritera les groupes turbine-alternateur et leurs équipements mécaniques et électriques. La centrale est conçue afin d'être isolée des inondations jusqu'au niveau 344,0 m, soit 2,57 m sous le niveau de la crue maximale probable (CMP), et comporte pour cela des murs de béton et une porte d'accès étanche pour les équipements jusqu'au niveau 344 m.

Le montage et le démontage des équipements seront réalisés à l'aide du pont roulant. La livraison, le chargement ou le déchargement des composantes lourdes seront effectués à l'extérieur de la centrale, le pont roulant pouvant se déplacer latéralement à l'extérieur de la centrale sur un portique. Le déplacement du pont roulant à l'extérieur de la centrale nécessitera le démontage d'un panneau amovible au-dessus de la porte étanche. La porte étanche est constituée de poutrelles dont l'opération sera effectuée par le pont roulant. L'accès piétonnier à la centrale s'effectuera par le toit avec des escaliers, à l'arrière du bâtiment. Enfin, dans le but d'éviter les opérations d'ouverture et de fermeture de la porte principale étanche, un palan d'une capacité de deux tonnes monté sur un rail suspendu, opéré manuellement à partir du toit de la centrale, permettra la manutention d'outillage et de matériel léger. Une trappe sur le toit de la centrale est prévue à cet effet.

Les caractéristiques des groupes (voir annexe 3-1-2) sont les suivantes :

Type de turbine :	Kaplan
Diamètre de la roue :	2,15 m
Nombre de pales :	6
Matériau constitutif des pales :	acier inoxydable
Nombre de groupes :	3
Débit maximal par groupe :	38 m ³ /s
Débit minimal par groupe :	6 m ³ /s
Pertes de charge :	0,71 m
Chute nette (lorsque le réservoir est plein):	20,99 m
Rendement de la turbine au débit maximal (30 m ³ /s) :	87,5 %
Rendement de la turbine au débit minimal (6 m ³ /s)	80,5 %
Rendement maximal de la turbine (24 m ³ /s) :	93,3 %
Vitesse de rotation :	257 tr/min
Capacité maximale d'une turbine :	6,73 MW
Calage requis :	1,1 m
Type d'alternateur :	synchrone à aimant permanent

Équipements mécaniques

Contrôle du débit

Les directrices et les pales de la turbine sont ajustées par un automate et un système hydraulique. Le système hydraulique et l'automate permettent l'obtention du rendement optimal ainsi que la régulation du débit.

Le système hydraulique et l'automate de chacun des groupes sont installés le long du mur aval au niveau 338,89 m.

Systèmes de vidange et remplissage des conduites, et de drainage de la centrale

Un système de vidange des conduites est prévu afin de permettre l'entretien des groupes à sec. Comme le mode d'exploitation ne permet pas d'effectuer le remplissage des conduites par le craquage¹ de la vanne amont, ce même système permettra d'effectuer le remplissage des conduites par pompage à partir de l'aval, préalablement à l'ouverture de la vanne amont (pertuis existant), en condition d'équilibre hydrostatique. Ce système aura également la capacité de drainer les infiltrations d'eau dans la centrale. Il comprend un caniveau de drainage, un puisard, deux pompes ainsi que la tuyauterie et la robinetterie.

Pont roulant

Un pont roulant d'une capacité d'environ 35 tonnes servira pour la manutention des turbines, des alternateurs et des autres équipements dans la centrale.

Ventilation de la centrale

La centrale sera ventilée, avec des prises d'air et d'évacuation par le toit.

Équipements électriques

Appareillage 13,8 kV

L'armoire de commutation 13,8 kV est constituée de quatre cellules de type armoire metalclad. Dans trois de ces cellules se retrouveront les disjoncteurs débrochables d'alternateur du type SF6, avec les transformateurs de tension et de courant associés. La quatrième cellule abritera des transformateurs pour le mesurage et la protection et des

¹ Ouverture faible et progressive de vanne permettant d'équilibrer les niveaux d'eau entre l'extérieur et l'intérieur afin d'éviter les effets des ondes de choc.

sorties de puissance vers le poste extérieur. Ces armoires formeront une barre de service à 13,8 kV, qui sera installée à l'intérieur de la centrale sur la mezzanine (niveau 341,00 m).

Appareillage 600 V et 120/208 V

L'alimentation des services auxiliaires se fait par dérivation du côté 35,5 kV par l'intermédiaire d'un sectionneur à fusibles et de trois transformateurs monophasés 34,5 kV/600 V de 100 kVA installés dans le poste de transformation sur le toit de la centrale. En cas de panne des transformateurs ou encore en cas de perte de l'alimentation à 34,5 kV, une génératrice d'urgence prendra automatiquement la relève et alimentera toutes les charges prioritaires de la centrale tel l'éclairage, le pompage, etc.

Un système d'alimentation à courant continu par batteries d'accumulateurs est prévu pour l'alimentation des circuits de commande, de protection et d'automatisme.

Les services de la centrale seront alimentés à 600V et 120/208V. Un système de transformateurs ainsi que des panneaux seront installés pour les circuits 120/208 V.

Commande, protection, automatismes et télécommande

L'opération de la centrale est complètement automatisée et l'automatisme est conçu de façon à optimiser la production des groupes avec le minimum d'intervention manuelle extérieure de la part de l'opérateur. L'automatisme de la centrale est basé sur l'utilisation d'un automate programmable Modicon et toutes les entrées et sorties y sont raccordées de manière à ce que la défektivité d'un module n'entraîne pas l'arrêt des trois groupes.

L'automate supervise, contrôle et protège les turbines, génératrices, vannes et tous les auxiliaires de la centrale tel que les unités hydrauliques, de lubrification, de filtration d'eau etc. Un système d'acquisition des données (SCADA) local et à distance permet à

l'opérateur de connaître exactement et en tout temps quels sont les conditions des équipements de la centrale. Celui ci permet aussi de démarrer, d'arrêter et de modifier le fonctionnement des groupes à distance.

Les groupes sont normalement mis en marche ou arrêtés afin de rencontrer les consignes de débit qui seront transmises par Hydro-Québec de façon hebdomadaire ou mensuelle à l'opérateur de la centrale.

Protection et automatisme

Les protections et automatismes agissent pour traiter des conditions transitoires. Ce sont celles qui proviennent soit d'un défaut sur le réseau, ou d'un défaut électrique ou mécanique sur le groupe.

Défaut sur le réseau

La centrale sera isolée du réseau à l'aide des circuits de protection et par l'ouverture du disjoncteur de ligne. Ainsi, en cas de problèmes sur le réseau, l'automate programmable initie alors la séquence d'arrêt d'urgence des groupes.

Défauts électriques ou mécaniques

Les défauts électriques et mécaniques peuvent survenir sur le groupe et aux bornes de l'alternateur. Dans ce cas, les séquences d'arrêt et d'isolement du groupe sont alors initiées par l'automate programmable. La commande conduit aux opérations suivantes :

- la fermeture des directrices ;
- l'ouverture du disjoncteur de groupe ;
- la fermeture de la vanne aval .

Emballlement du groupe

La non-fermeture des directrices suite à un défaut peut occasionner un emballlement du groupe. La commande de fermeture de la vanne sera donnée par l'automate advenant qu'une telle situation se produise.

Autres cas

- bris de goupille ;
- long délai de fermeture des directrices.

Pour ces cas, la fermeture de la vanne aval du groupe concerné sera effectuée automatiquement.

Protection de la machine

Des appareils de surveillance (transmetteurs de vitesse, sondes de températures, détecteurs de pression, détecteurs de niveau) seront installés sur les différents systèmes des trois groupes turbines-alternateurs.

Instruments

Tous les instruments (voltmètre, ampèremètre, transmetteur de kW, kVAR, indicateur de facteur de puissance, etc...) seront inclus sur le tableau de commande. Tous les transmetteurs auront une précision de 1% ou mieux.

Équipement de mesure

Les transmetteurs de mesure et de protection Hydro-Québec seront aussi installés sur le portique du poste extérieur. Ils serviront à la protection et au mesurage. Le raccordement

des ces équipements se fera en amont du disjoncteur du poste 34,5 kV. Un Télésafe¹ sera aussi installé pour permettre le téléverrouillage ou le téledéclenchement du disjoncteur principal de la centrale par Hydro-Québec si celui-ci est requis.

Mise à la terre (MALT)

Un réseau de mise à la terre sera installé pour protéger les équipements de la centrale. Il sera conçu de façon à tenir compte du courant de court-circuit ultime qui peut survenir à cet endroit par le réseau électrique d'Hydro-Québec.

Le réseau de MALT sera aussi calculé en fonction des courants de court-circuit provenant du nouvel aménagement hydroélectrique. Le réseau de MALT sera conçu afin de rendre l'installation sécuritaire pour le personnel.

Ouvrages de restitution

Vannes et mécanisme d'opération

Les vannes aval à la sortie des aspirateurs de la centrale seront conçues pour supporter la pression d'eau du bief amont et pour être fermées sous débit en cas d'urgence. Les treuils servant au levage de vannes possèdent la capacité suffisante pour ouvrir la vanne en considérant la pression d'eau provenant du bief amont. Les treuils seront du type hydraulique, avec les unités de pompage localisées à l'intérieur de la centrale. L'étanchéité des vannes sera assurée du côté amont afin d'éviter les fuites lors de la vidange et lorsque le passage hydraulique est à sec. Les dimensions des passages hydrauliques vis-à-vis des vannes seront de 3,66 m par 3,66 m, soit 13,38 m².

¹ Télésafe : Instrument de télécommande qui assure la liaison entre la centrale et le centre d'exploitation et de distribution d'Hydro-Québec.

Canal de fuite

Le canal de fuite nécessitera d'excaver le lit de la rivière existant sur une longueur de 30 m et une largeur de 13,4 m. La profondeur maximale de l'excavation sera de 3 m à la sortie des aspirateurs et rejoindra vers l'aval, la surface naturelle du lit de la rivière avec une légère pente (10H :1V).

Interconnexion avec le réseau d'Hydro-Québec (Poste et ligne de transport de l'énergie)

L'énergie produite par la centrale sera transférée sur le réseau d'Hydro-Québec par le biais du poste de transformation (élévateur de tension) situé sur le toit de la centrale. Celui-ci sera principalement composé d'un transformateur à l'huile d'une capacité de 19 MVA (13,8 kV à 34,5 kV), d'un disjoncteur permettant le couplage/isolation avec le réseau d'Hydro-Québec ainsi que divers instruments de mesures et de protection nécessaires au bon fonctionnement de la centrale. Un bassin récupérateur/séparateur d'huile y sera aussi construit afin de prévenir toute contamination advenant une déféctuosité du transformateur.

L'énergie produite sera acheminée vers le poste Provost d'Hydro-Québec près de la municipalité de St-Zénon via une ligne triphasée existante. La ligne Pro 332 d'une longueur approximative de 47 km entre le barrage Matawin et le poste Provost procure actuellement l'énergie nécessaire à l'exploitation et l'entretien des équipements et bâtiments du barrage. Le calibre des conducteurs de cette ligne étant insuffisant, les conducteurs devront être remplacés par des conducteurs de calibre supérieur sur une distance de 31 km afin de supporter le surplus d'énergie.

Productible

La production énergétique nette escomptée est basée sur l'historique des débits quotidiens enregistrés entre 1984 et 2000. Les productions moyennes escomptées mensuellement sont présentées au tableau 3-2.

Tableau 3-2 Production énergétique moyenne escomptée pour la centrale projetée au barrage Matawin

Période (mois)	Production moyenne (MWh)
Janvier	9 825
Février	6 964
Mars	4 841
Avril	2 487
Mai	3 672
Juin	5 504
Juillet	4 780
Août	4 321
Septembre	3 226
Octobre	4 622
Novembre	7 078
Décembre	9 914
Total annuel	67 235

Sécurité du barrage

La *Loi sur la sécurité des barrages* stipule que, dans le cas d'une modification sur un ouvrage existant, une demande d'autorisation doit être préparée dans les cas suivants :

Effet de la modification sur la stabilité structurale ou de fondation

Le projet Matawin propose de construire une centrale à l'aval du barrage existant. La structure du barrage ainsi que ses fondations ne seront pas modifiées. En revanche, le mode d'utilisation et la pression hydrostatique au niveau des pertuis seront modifiés. Une étude de stabilité de l'ouvrage est en cours de réalisation afin de s'assurer de sa pérennité lors de l'exploitation de la centrale. Les résultats de cette étude seront soumis au Ministère de l'environnement avec une demande d'autorisation.

Effet sur la capacité d'évacuation

Le projet sera connecté sur trois des pertuis de fond existants dans le barrage. Toutefois, actuellement, les pertuis de fond ne sont cependant pas conçus pour l'évacuation des crues (Hydro-Québec). L'évacuateur de crues du barrage, avec les vannes de surface, n'est pas affecté par le projet. La demande n'est donc pas justifiée pour ce cas.

Augmentation du volume retenu

Le mode de gestion et la capacité du réservoir Taureau resteront les mêmes après la construction de la centrale.

Effet sur le niveau maximal d'exploitation

Le projet n'aura aucun effet sur le niveau maximal d'exploitation du réservoir.

Coût du projet

Le coût total de réalisation du projet a été estimé à un peu plus de 17,9 M\$, dont 13,6 M\$ en dépenses directes pour la construction et la fourniture des équipements. Le sommaire des coûts du projet est présenté au tableau 3-3.

Tableau 3-3 Estimation du coût du projet d'implantation de la minicentrale au barrage Matawin

Activités	Coût
Travaux de génie civil	4 000 000,00 \$
Équipements électromécaniques	9 623 500,00 \$
Coûts directs de l'aménagement	13 623 500,00 \$
Ingénierie et études environnementales (Groupe HBA et Dessau-Soprin)	1 250 000,00 \$
Autres frais	1 650 000,00 \$
Coûts indirects de l'aménagement	2 900,00 \$
Sous-total avant intérêts et inflation	16 523 500,00 \$
Autres frais	1 400 000,00 \$
COÛT TOTAL DE RÉALISATION	17 923 500,00 \$

3.4 CRITÈRE DE CONCEPTION DES AMÉNAGEMENTS

L'aménagement est conçu afin de satisfaire les règles de l'art en ingénierie et toutes les réglementations en vigueur, incluant le code du bâtiment et les normes standards requises.

La conception des ouvrages tiens également compte des contraintes et impératifs suivants :

- un des quatre pertuis de fond demeurera libre et son utilisation sera assurée par Hydro-Québec;
- les débits turbinés combinés au débit du pertuis libre permettront l'évacuation des débits exigés par Hydro-Québec entre les niveaux amont 343,3 et 354,5 m. Pour le niveau 343,3 m, le débit exigé est de 100 m³/s. Lorsque le niveau est 354,5 m, le débit exigé est de 150 m³/s. Le pertuis libre a une capacité d'évacuation de 75 m³/s et la centrale évacue 114 m³/s lorsque les trois groupes sont en opération. Ainsi, le débit total est de 189 m³/s, ce qui est supérieur au 150 m³/s exigé;
- les vannes existantes au niveau des pertuis de fond serviront uniquement lors de l'entretien des groupes et seront opérées uniquement en condition hydrostatique;
- les vannes aval serviront uniquement pour la fermeture en cas d'urgence;
- le niveau aval minimal de 334,96 m n'a pas été retenu pour la conception puisque l'occurrence est presque inexistante. C'est plutôt le niveau aval minimal de 336,80 m

qui a été retenu, tel que défini dans l'exploitation du barrage par Hydro-Québec lequel coïncide avec la courbe de tarage aval;

- la sécurité du barrage demeure sous la responsabilité d'Hydro-Québec, Innergex s'engage toutefois à se conformer aux exigences de la *Loi sur la sécurité des barrages* et tiendra un registre des inspections de la centrale qui pourra être incorporé aux certificats d'attestation de conformité du barrage préparé par Hydro-Québec;
- un plan des mesures d'urgence pour la période d'exploitation de la centrale, sera élaborée conformément aux plans de mesures d'urgence déjà préparés pour les autres centrales exploitées par Innergex. Ce plan sera remis à la Municipalité, conformément aux réglementations en vigueur. De plus, ce dernier sera élaboré en tenant compte des mesures d'urgences existantes pour le barrage exploité par Hydro-Québec.

3.5 CONSTRUCTION DE L'AMÉNAGEMENT

3.5.1 Installations et logistique de chantier

Dans l'ensemble, les travaux dureront environ dix mois, soit de mai 2006 à février 2007. Pour leur part, les travaux de génie civil seront effectués en dehors de la période hivernale pour ne pas nuire aux motoneigistes. Enfin, l'installation et les essais des équipements électromécaniques seront réalisés au cours de la période comprise entre octobre 2006 et février 2007. Il est important de noter qu'il n'y aura pas d'hébergement comme tel sur le site, le personnel du chantier sera généralement hébergé dans les municipalités avoisinantes, de Saint-Zénon et de Saint-Michel-des-Saints. Par contre, une aire de camping sera réservée pour les employés qui désirent y installer leur roulotte ou leur tente. L'emplacement est localisé sur la figure 3-1. La zone définie sur cette figure est la seule qui sera autorisée pour le camping des employés de chantier.

Une maison devant servir de résidence occasionnelle pour l'opérateur de la centrale sera également construite dans cette même aire définie à la figure 3-1. Deux roulettes de chantier seront installées dès le début des travaux en avril pour les besoins de l'entrepreneur

civil, deux autres roulottes seront installées en novembre pour le fournisseur des groupes. Ces roulottes seront situées à proximité d'un des bâtiments d'Hydro-Québec existants (voir localisation à la figure 3-1). Il est prévu qu'une des roulottes soit équipée d'installations sanitaires. Toutefois, elle ne sera pas alimentée en eau potable. L'alimentation en eau sera effectuée à partir du réservoir Taureau, les eaux usées seront collectées dans une installation sanitaire prévue pour la durée des travaux.

Le personnel du chantier comptera environ dix travailleurs qui opéreront sur un seul quart de travail de jour (environ 8 heures).

Les équipements lourds et une partie des matériaux seront transportés par la route à partir de Shawinigan (chemin de la ZEC Chapeau-de-Paille). Le reste des équipements et matériaux ainsi que le personnel du chantier transiteront à partir de Saint-Zénon par la route de la réserve Mastigouche dont quelques kilomètres seront restaurés.

Une aire d'entreposage pour les équipements et matériaux est prévue sur le site. Celle-ci est délimitée sur la figure 3-1.

Aucune ordure et matériau résiduel autre que branches d'arbre, terre et roc ne sera entreposé ou enfuis sur le site ou à proximité. Les ordures seront déposées dans des conteneurs et transportées dans un site autorisé.

Une des options retenues pour la construction du batardeau consiste à utiliser de l'enrochement. Cet enrochement proviendra d'un dépôt de matériau granulaire existant situé à environ 40 km du site, si les quantités sont insuffisantes, de l'enrochement complémentaire sera transporté sur place à partir d'une carrière existante située à près de 80 km du site.

Il n'y aura pas de garage pour le stationnement et la réparation de la machinerie. La machinerie lourde consistera, entre autres, à une grue, deux pelles mécaniques, un bouteur, deux foreuses hydrauliques et des tombereaux. Un camion-citerne assurera l'approvisionnement en carburant.

Le passage sur le barrage sera laissé libre à la circulation des VTT et les travaux seront terminés avant le début de la saison de la motoneige. Pour la circulation routière sur les chemins d'accès à partir de Shawinigan et de Saint-Michel-des-Saints, une signalisation avec panneaux indicateurs sera mise en place pour la période des travaux.

3.5.2 Chemin d'accès, batardeau et canal de fuite

Le chemin d'accès, aménagé sur la rive gauche de la rivière Matawin, aura une longueur d'environ 200 m et sera construit selon le principe d'excavation déblais / remblais le long de la berge aval gauche (voir localisation sur les figures 3-1, 3-2A et 3-2B). Aucune construction de béton ou structure n'est planifiée pour sa construction.

Pour le batardeau aval qui aura une longueur d'environ 100 mètres, deux options sont envisagées :

- Massif en enrochement mis en place par déversement et poussé avec un bouteur, l'étanchéité étant assurée par une membrane déposée sur le talus extérieur du massif.
- Rideau de palplanches en acier mis en place avec une grue et ajusté avec l'intervention de plongeurs.

Notons que selon les conditions hydrologiques qui prévaudront lors des travaux réalisés au printemps, il pourra y avoir une utilisation combinée de deux options mentionnées précédemment.

L'aménagement du canal de fuite nécessitera l'excavation du fond rocheux du lit de la rivière. Ces excavations seront effectuées à sec, à l'aide d'explosifs, à l'intérieur de l'enceinte du batardeau et devraient représenter un volume approximatif de 750 m³ de roc. Les produits d'excavation, ainsi que ceux issus du démantèlement du batardeaux (si celui-ci est un massif en enrochement), seront utilisés comme enrochement pour le confortement des talus de la route d'accès permanente à la centrale.

La mise en place du batardeau sera effectuée au mois de mai, afin de bénéficier de la fermeture des pertuis de fond pour le remplissage du réservoir. Le démantèlement du batardeau sera effectué au mois de décembre afin de permettre la mise en service du quatrième pertuis pour la vidange hivernale du réservoir. Les phases de construction, incluant la construction du batardeau, l'excavation pour la centrale et le canal de fuite ainsi que le démantèlement du batardeau, sont illustrées sur la planche 007 de l'annexe 3-1-1.

3.5.3 Échéancier et phases de construction

La construction et l'installation des équipements seront exécutées durant les périodes où les pertuis de fond ne sont pas requis pour la vidange du réservoir Taureau. Les travaux de construction débuteront en mai 2006 et se termineront en février 2007. L'installation et les essais des équipements électromécaniques seront effectués entre octobre 2006 et février 2007. L'échéancier de construction est présenté sur le diagramme de Gant de la figure 3-3 avec une mise en service pour mars 2007. Notons toutefois, qu'advenant le cas selon lequel la procédure d'acceptation environnementale du projet serait accélérée, alors la mise en chantier du projet pourrait débuter plus tôt que prévue, soit en mai 2005.

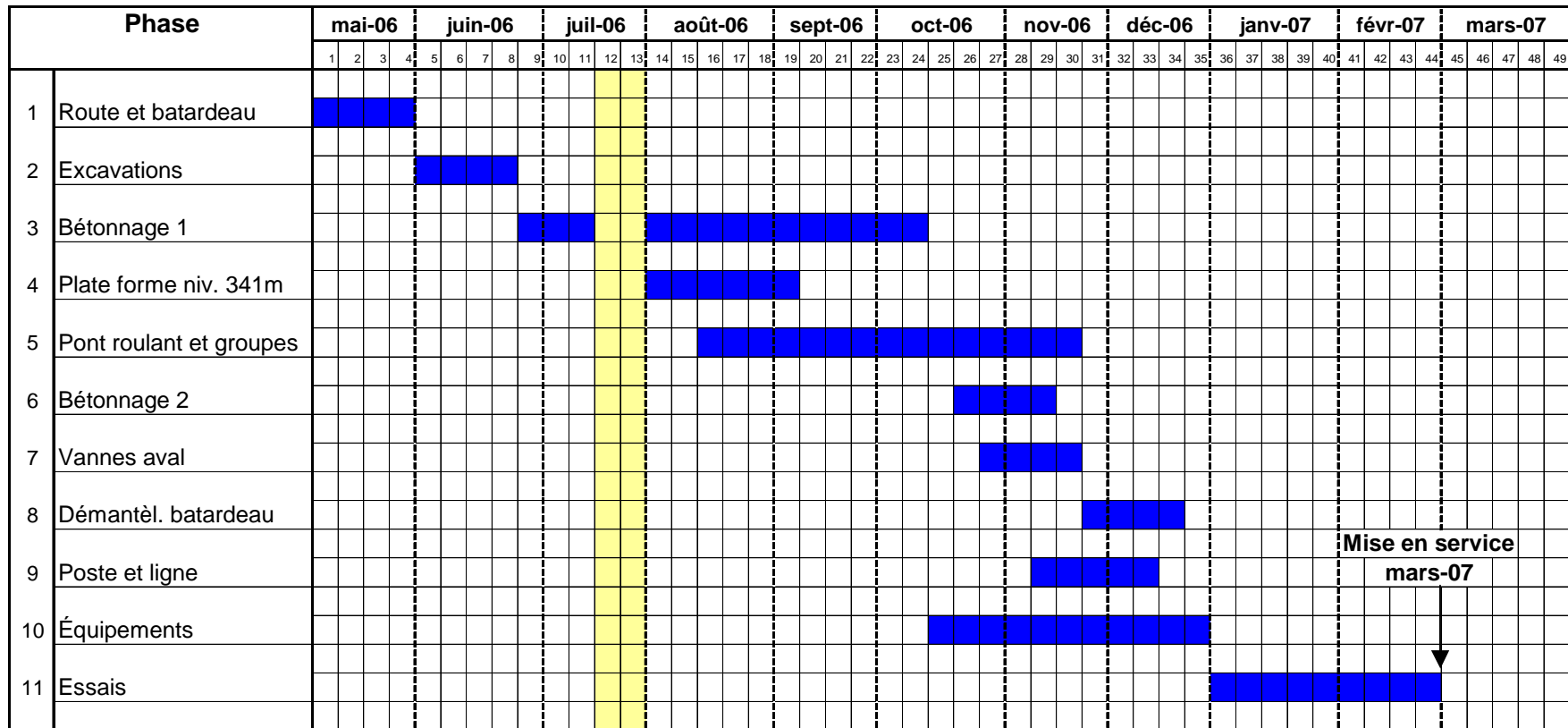


Figure 3-3 Échéancier de construction du projet de la centrale au barrage Matawin

La construction et l'installation des équipements seront exécutées durant les périodes où les pertuis de fond ne sont pas requis pour la vidange du réservoir Taureau. Un batardeau, du côté aval, sera construit pour permettre que les travaux soient exécutés à sec. Les travaux d'excavation et de démolition seront effectués de façon contrôlée. Ainsi, des contraintes seront spécifiées afin d'établir les méthodes qui garantissent l'élimination de tout risque potentiel pouvant affecter la stabilité et l'intégrité des ouvrages existants. La route pour l'accès au chantier sera la route permanente d'accès à la centrale à l'issue des travaux.

Les phases de construction, illustrées à la planche 007 de l'annexe 3-1-1, seront les suivantes :

1. route d'accès temporaire et construction du batardeau ;
2. excavations pour la centrale (béton du radier existant et roc) et le canal de fuite ;
3. bétonnage jusqu'au niveau 341,0 m ;
4. construction de la plate-forme au niveau 341,0 m et finalisation de la route d'accès ;
5. installation du pont roulant, installation et encastrement des groupes ;
6. bétonnage jusqu'au niveau 347,0 m et installation de la porte latérale ;
7. installation des vannes aval et de leur système de levage ;
8. démantèlement du batardeau ;
9. construction du poste et de la ligne de raccordement.

3.5.4 Plan d'urgence en phase d'exploitation

Le plan d'urgence en phase d'exploitation est présenté à l'annexe 3-2-1.

3.6 PHASE D'EXPLOITATION

3.6.1 Mode d'exploitation

La mise en eau des groupes est réalisée de façon à permettre l'ouverture des vannes de fond existantes en conditions hydrostatiques :

- Dans un premier temps, les vannes en aval des groupes sont craquées (légèrement entrouvertes) afin de permettre le remplissage des aspirateurs et du circuit hydraulique jusqu'aux directrices (celles-ci étant en position fermée). Les vannes demeurent par la suite en position ouverte.
- Dans un deuxième temps, l'eau est pompée à partir du bief aval pour faire le plein d'eau en amont des directrices. L'ouverture des vannes amont existantes est alors effectuée, lorsque la condition de remplissage est atteinte.

En temps normal, l'exploitation des groupes est conditionnée par la position des directrices. L'opération des vannes aval est requise en cas d'arrêt d'urgence des groupes ou lors de la vidange du circuit hydraulique pour des travaux d'entretien.

La fermeture des vannes amont existantes n'est requise qu'en cas de vidange des passages hydrauliques. Cette fermeture des vannes amont ne peut être réalisée qu'après la fermeture des vannes aval et ce, en condition d'équilibre hydrostatique.

La vidange des passages hydrauliques est assurée par des pompes installées directement sur la tuyauterie de vidange.

3.6.2 Logistique lors de l'exploitation

Un employé permanent sera chargé de l'exploitation de la centrale. Il assurera le contrôle quotidien des équipements de production, du bâtiment et des voies d'accès, mais ne sera pas basé de façon permanente au site de la centrale. L'opérateur effectuera ses visites

quotidiennes en utilisant les modes de transport adaptés aux saisons (VTT, camion ou motoneige). Une maison devant servir de résidence occasionnelle à l'opérateur de la centrale est prévue surtout pour utilisation au cours de la période printanière, alors que les chemins sont difficilement praticables et aussi l'hiver lors de conditions météorologiques adverses. Il est à noter que les vannes de l'évacuateur ainsi que les pertuis ne sont pas automatisés et ne peuvent être activés à distance. Leur opération nécessite le déplacement de personnes au barrage. Hydro-Québec ne modifiera pas ce mode d'exploitation après la construction de la centrale car le réservoir Taureau offre une capacité d'emmagasinement suffisante pour que le délai d'intervention ne justifie pas l'automatisation à distance. Avec la présence quotidienne de l'opérateur de la centrale, une entente sera conclue avec Hydro-Québec pour le contrôle et les interventions éventuelles sur leurs ouvrages. Cet aspect renforce la sécurité d'exploitation du Barrage Matawin.

Les débits pouvant être turbinés par la centrale seront communiqués à Innergex sur une base quotidienne et Innergex se conformera aux directives d'Hydro-Québec, car ce dernier conserve la responsabilité de la gestion du réservoir.

3.6.3 Plan d'urgence

Le plan d'urgence d'Hydro-Québec en cas de rupture du barrage sera intégré aux mesures appliquées à l'exploitation de la centrale d'Innergex.

3.6.4 Entretien de la ligne de transport

La ligne de transport d'électricité demeure la propriété d'Hydro-Québec qui en assurera l'entretien.

4 ÉVALUATION ET ANALYSE DES IMPACTS

4.1 MÉTHODE D'ÉVALUATION DES IMPACTS

L'évaluation des impacts a été réalisée à partir de méthodes reconnues et dont les critères sont recommandés par le ministère de l'Environnement.

L'identification des impacts du projet est basée sur l'analyse des relations conflictuelles possibles entre le milieu récepteur et la centrale à implanter. Cette analyse permet de mettre en relation les sources d'impact associées aux phases de construction, d'exploitation et d'entretien de la nouvelle centrale et les différentes composantes du milieu susceptibles d'être affectées.

4.1.1 Démarche générale

Les principales étapes menant à l'appréciation de l'importance de l'impact résiduel sont présentées à la figure 4-1 et peuvent être résumées comme suit :

- Appréciation de la valeur environnementale de l'élément affecté;
- Évaluation de l'intensité de l'impact à partir du degré de perturbation ou de bonification et de la valeur environnementale;
- Détermination d'un indice durée/intensité, à partir de la durée, de l'intensité et de l'étendue de l'impact. Enfin, en comparant cet indice à l'étendue de l'impact, l'appréciation globale de l'importance de l'impact est obtenue.

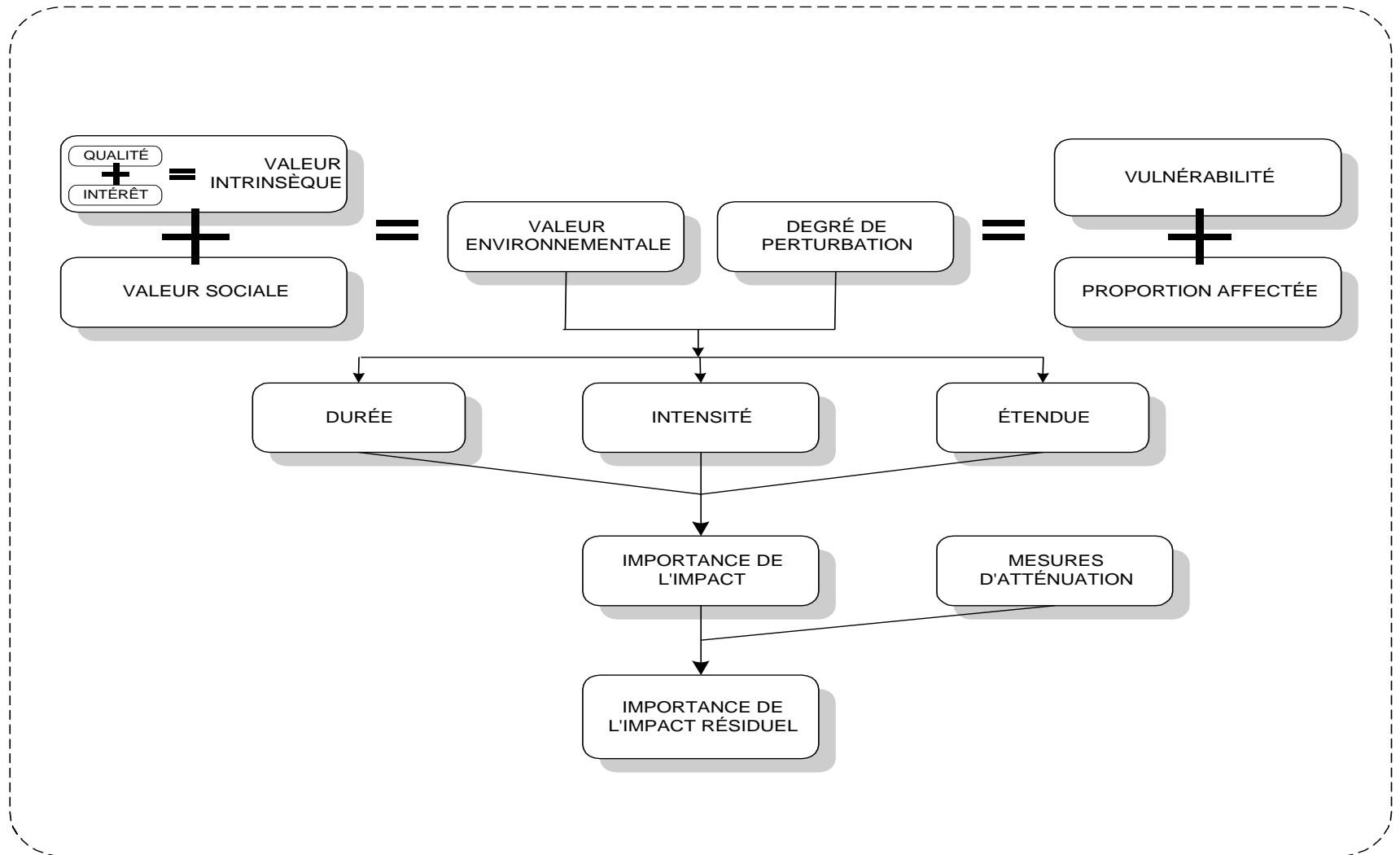


Figure 4-1 Démarche analytique de l'évaluation d'un impact

L'importance de l'impact résiduel est par la suite évaluée selon l'application des mesures d'atténuation qui sont proposées.

4.1.2 Critères de détermination et d'évaluation des impacts

Tel que mentionné précédemment, l'évaluation de l'importance des impacts environnementaux fait appel à trois (3) principaux paramètres, soit l'intensité (forte, moyenne, faible), l'étendue (régionale, locale, ponctuelle) et la durée (permanente, temporaire, momentanée).

Le degré de perturbation ou de bonification

Trois (3) degrés de perturbation qualifient l'ampleur des modifications apportées aux caractéristiques structurales et fonctionnelles de l'élément affecté par le projet :

- Fort :** lorsque l'intervention entraîne la perte ou la modification de l'ensemble ou des principales caractéristiques propres de l'élément affecté de sorte qu'il risque de perdre son identité ;
- Moyen :** lorsque l'intervention entraîne la perte ou la modification de certaines caractéristiques propres de l'élément affecté pouvant ainsi réduire ses qualités sans pour autant compromettre son identité;
- Faible :** lorsque l'intervention ne modifie pas significativement les caractéristiques propres de l'élément affecté de sorte qu'il conservera son identité sans voir ses qualités trop détériorées.

Il y a également trois (3) degrés de bonification évaluant l'ampleur des améliorations apportées aux caractéristiques de l'élément affecté par le projet :

- Fort :** lorsque l'intervention sur le milieu ou le projet dans son ensemble améliore considérablement les conditions de vie des communautés résidentes ou utilisatrices de sorte que leur qualité de vie soit grandement améliorée et que

des modifications de leurs habitudes de vie ou de leur productivité pourront, dans certains cas, être observées;

Moyen : lorsque l'intervention sur le milieu ou le projet dans son ensemble améliore les conditions de vie des communautés résidentes ou utilisatrices sans pour autant modifier significativement leurs habitudes ou leur productivité;

Faible : lorsque l'intervention sur le milieu ou le projet dans son ensemble améliore légèrement les conditions de vie des communautés résidentes ou utilisatrices.

La valeur environnementale

La valeur environnementale exprime l'importance relative d'une composante dans son environnement. Cette valeur est déterminée en considérant, d'une part, le jugement des spécialistes qui doivent, à partir de leur expertise dans leur domaine respectif, évaluer la valeur intrinsèque définie par l'intérêt et la qualité de la composante et, d'autre part, la valeur sociale que démontrent les intérêts populaires, légaux et politiques visant la protection et la mise en valeur de l'environnement. L'estimation de la valeur environnementale est présentée selon quatre (4) classes : très grande, grande, moyenne et faible. Le tableau 4-1 présente les valeurs environnementales accordées aux différents éléments du milieu dans le cadre du présent projet.

L'intensité

L'intensité de l'impact est déterminée à l'aide de la matrice présentée au tableau 4-2, qui intègre la valeur environnementale et le degré de perturbation ou de bonification. Les valeurs d'intensité varient de forte à faible.

Tableau 4-1 Valeur environnementale des éléments du milieu

Éléments du milieu	Valeur
Milieu physique	
Surface du sol	Faible
Qualité du sol	Moyenne
Qualité des eaux de surface et souterraines	Grande
Ruissellement et infiltration	Faible
Hydrologie et hydrodynamique	Moyenne
Milieu biologique	
Végétation terrestre	Faible
Végétation aquatique et riveraine	Grande
Ichtyofaune	Grande
Herpétofaune	Moyenne
Faune semi-aquatique	Moyenne
Faune terrestre	Moyenne
Avifaune	Moyenne
Habitats aquatiques	Très grande
Habitats terrestres	Faible
Habitats riverains	Grande
Milieu humain	
Usages – Récréotourisme	Très grande
Usages – Navigation	Grande
Usages – Chasse et pêche	Grande
Population – Qualité de vie (quiétude face aux nuisances)	Très grande
Population – Santé et sécurité publique	Très grande
Population – Économie locale et régionale	Très grande
Infrastructures – Routes, chemins et sentiers existants	Moyenne
Patrimoine et archéologie	Grande
Milieu visuel¹	
Unité de bassin avec ses rives	Faible
Unité – Aire de service d'Hydro-Québec	Faible
Vue sur le bassin à partir du barrage	Fort

¹ : La pondération des éléments du milieu visuel représente la résistance de cet élément.

Tableau 4-2 Grille d'évaluation de l'intensité d'un impact

Degré de perturbation ou de bonification	Valeur environnementale			
	Très grande	Grande	Moyenne	Faible
Fort	Forte	Forte	Moyenne	Faible
Moyen	Forte	Forte	Moyenne	Faible
Faible	Moyenne	Moyenne	Faible	Faible

Par la suite, l'indice "durée/intensité" est déterminé par l'application de la grille présentée au tableau 4-3.

Tableau 4-3 Grille d'évaluation de l'indice durée/intensité

Durée	Intensité		
	Fort	Moyenne	Faible
Permanente	Fort	Fort	Moyen
Temporaire	Fort	Moyen	Faible
Momentanée	Moyen	Faible	Faible

La durée

La durée précise la dimension temporelle de l'impact. Elle évalue, de façon relative, la période de temps durant laquelle les répercussions d'une intervention seront ressenties par l'élément affecté. Les termes momentanée, temporaire et permanente sont utilisés pour qualifier cette période de temps.

Momentanée : l'impact disparaît promptement;

Temporaire : l'impact est ressenti durant une activité ou au plus durant la réalisation du projet;

Permanente : l'impact a des conséquences pour la durée de vie de l'infrastructure ou lorsque les effets ressentis sont irréversibles.

L'indice "durée/intensité" est ensuite confronté à l'étendue de l'impact.

L'étendue

L'étendue qualifie la dimension spatiale de l'impact. Les termes ponctuel, local et régional ont été retenus pour qualifier l'étendue.

Ponctuelle : lorsque l'intervention n'affecte qu'un élément environnemental situé à proximité du projet;

Locale : lorsque l'intervention affecte un ou plusieurs éléments environnementaux situés à une certaine distance du projet ou lorsqu'un milieu dit « local » est affecté;

Régionale : lorsque l'intervention a des répercussions sur un ou plusieurs éléments environnementaux situés à une distance importante du projet ou lorsque l'intervention affecte un milieu dit "régional".

L'importance de l'impact

L'importance relative accordée à un impact résulte donc de l'interaction des trois (3) paramètres décrits ci-haut : intensité, étendue et durée. La grille d'évaluation présentée au tableau 4-4 permet finalement d'estimer l'importance de l'impact : forte, moyenne ou faible.

Notons que dans le cas où un impact serait évident, mais qu'il n'est pas possible de conclure quant à sa nature (positive ou négative), le qualificatif indéterminé est greffé en suffixe à l'importance de l'impact.

Tableau 4-4 Grille d'évaluation de l'importance de l'impact

Étendue	Indice : durée/intensité		
	Fort	Moyen	Faible
Régionale	Forte	Forte	Moyenne
Locale	Forte	Moyenne	Faible
Ponctuelle	Moyenne	Faible	Faible

4.1.3 Méthodologie d'analyse des impacts visuels

La méthodologie qui est utilisée pour déterminer les impacts visuels du projet sur le paysage est issue des méthodes d'analyses d'Hydro-Québec (Groupe Viau et Groupe-Conseil Entraco, 1992), mais est cependant adaptée à une intervention plus ponctuelle contrairement aux travaux de lignes et postes. Tout d'abord le classement des unités de paysage est réalisé selon leur résistance au projet. Ensuite, les champs visuels touchés par l'intervention sont examinés pour chacune des sources d'impact afin de déterminer le degré de perturbation et le degré de perception. Finalement, l'importance de l'impact visuel est évaluée selon ces trois derniers critères ainsi que les impacts résiduels après l'application des mesures d'atténuations proposées.

Le degré de résistance est établie sur la base de deux critères, soit la sensibilité du paysage et la valeur accordée au paysage. La sensibilité est l'évaluation de la capacité de l'unité de paysage d'intégrer les équipements projetés. La valeur accordée mesure l'importance de l'unité de paysage selon la qualité visuelle et l'intérêt attribué à cette unité de paysage par le milieu.

Une fois la résistance établie, le degré de perturbation du champ visuel touché est évalué. Ce dernier point est en quelque sorte une expression du degré d'intégration du projet dans le champ visuel de l'unité de paysage. Par la suite, le degré de perception qui décrit la qualité de la relation perceptuelle et visuelle qui existe entre l'observateur et le paysage à l'intérieur des champs visuels est précisé.

Ces trois derniers éléments seront enfin combinés pour déterminer l'importance de l'impact visuel. La méthodologie détaillée est présentée à l'annexe 4-1.

4.2 IDENTIFICATION DES SOURCES D'IMPACT POTENTIELLES

Cette section décrit les sources d'impacts potentiels découlant des principales activités requises pour la réalisation du projet. Ces activités sont regroupées en fonction des principales étapes de réalisation, soit la phase de pré-construction qui vise à préparer le terrain pour recevoir le chantier (aire d'entreposage, roulottes de chantier, aménagement des accès), la phase de construction de la centrale et des équipements connexes et la phase d'exploitation de la minicentrale. Le tableau 4-5 présente la matrice des impacts potentiels sur les éléments du milieu récepteur en fonction des activités du projet, elles-mêmes regroupées à l'intérieur des étapes ou phases de réalisation.

4.2.1 Phase de pré-construction

Cette phase comprend les activités suivantes :

- déboisement et défrichage des accès et des aires de chantier;
- transport des engins et des équipements de chantier;
- aménagement des installations de chantier;
- aménagement des accès.

4.2.1.1 Déboisement et défrichage

L'aménagement des aires de chantier et de l'accès à la centrale nécessitera le déboisement et le défrichage de 7 380 m² de boisé. Ces aires de déboisement sont situées sur la rive gauche de la rivière ainsi que le long du chemin de la ZEC Chapeau-de-Paille (figure 3-1, section 3-2). Outre la coupe des arbres, cette activité comprend également l'élimination des débris ligneux dans un site autorisé à la charge de l'entrepreneur. Le déboisement sera réalisé à l'aide de scies mécaniques tandis que l'essouchement et le décapage des aires de chantier seront réalisés à l'aide de rétrocaveuses et de pelles mécaniques. Mentionnons que le déboisement sera limité au minimum nécessaire.

Tableau 4-5 Matrice des impacts potentiels

Sources d'impact		Milieu physique					Milieu biologique								Milieu humain						Milieu visuel			
		Sol		Eau			Flore	Faune et habitats						Usages			Population			Infrastructures				
		Surface du sol	Qualité du sol	Qualité des eaux de surface et souterraine	Ruissellement et infiltration	Hydrologie et hydraulique de la rivière	Végétations	Ichtyofaune	Herpétofaune	Faune semi-aquatique	Faune terrestre	Avifaune	Habitat aquatique	Habitat terrestre	Habitat riverain	Récréotourisme	Navigation	Chasse et pêche	Qualité de vie (quiétude face aux nuisances)	Santé et sécurité publique	Économie locale et régionale	Route, chemins et sentiers existants	Patrimoine et archéologie	Qualité du paysage
Pré-construction	Déboisement et défrichage	•		•			•		•	•	•	•	•	•	•			•		•				•
	Transport des engins et des équipements de chantier	•		•	•											•		•	•	•		•		
	Aménagement des installations de chantier	•		•	•											•		•		•	•		•	•
	Aménagement des accès	•		•	•					•			•			•		•	•	•	•		•	•
Construction	Démantèlement des infrastructures existantes			•						•		•	•			•		•		•	•			
	Transport et circulation de la machinerie et des engins de chantier	•		•	•											•		•	•	•	•		•	
	Installation et retrait du batardeau			•		•				•		•	•			•	•	•		•	•			•
	Excavation du canal de fuite			•						•		•	•			•		•		•	•			
	Modification du régime d'écoulement en aval de la centrale					•							•			•		•		•	•			
	Construction de la centrale															•		•		•	•			•
	Gestion des déchets et des matières dangereuses		•	•			•						•	•	•	•		•		•	•			•
Restauration du site						•						•	•	•	•		•		•	•			•	
Exploitation	Gestion des débits et turbinage			•		•		•				•												
	Accès à la centrale																							•
	Présence des nouvelles installations															•					•			•

4.2.1.2 Transport des engins et des équipements de chantier

Cette activité comprend le transport de la machinerie et des véhicules lourds sur le site des travaux, le transport des matériaux, des roulottes de chantier et des roulottes qui serviront de résidences pour les travailleurs. Le transport de la machinerie, des équipements de chantier et des matériaux de construction, incluant le béton, se fera principalement par le chemin de la ZEC Chapeau-de-Paille. Le transport du personnel et des équipements légers se fera principalement par le chemin de la réserve faunique Mastigouche qui donne accès à la rive droite de la rivière et du réservoir et ce, à partir de Saint-Zénon (voir carte 2-9 à la section 2.4.2.2).

4.2.1.3 Aménagement des installations de chantier

Les installations de chantier prévues sont les aires d'entreposage des matériaux de construction ainsi que des équipements, les roulottes de chantier ainsi qu'une aire de résidence prévue pour l'opérateur de la centrale. Cette aire de résidence sera défrichée et mise à la disponibilité des travailleurs ou des entrepreneurs qui désireront installer leur propre roulotte ou tente. Leurs localisations sont illustrées à la figure 3-1 (section 3-2). Les superficies occupées sont respectivement de 1 300 m², 1 380 m² et 2 800 m² et nécessiteront, du défrichage ainsi qu'un nivellement de la surface.

4.2.1.4 Aménagement des accès

Le chemin d'accès existant de la ZEC Chapeau-de-Paille sera utilisé pour le transport de la machinerie et des matériaux de construction. Au besoin, quelques ponts et ponceaux seront réaménagés dans la ZEC pour permettre le passage des véhicules lourds en fonction des critères du MENV.

À partir du chemin de la ZEC, un chemin d'accès de 200 m de long sera aménagé jusqu'à la centrale. La jonction sera située à proximité de la maison des employés d'Hydro-Québec (plan no 001, annexe 3-1) et descendra le talus pour rejoindre la centrale près du barrage

(figures 3-1 et 3-2A). La pente du chemin d'accès sera de 9,55 %. Le plan no 008 (annexe 3-1-1) montre les secteurs qui seront remblayés ou déblayés le long de la rive gauche de la rivière Matawin. À cela s'ajoute un faible déboisement en bordure de la rivière. Signalons que ce chemin d'accès rejoindra éventuellement la crête du batardeau.

4.2.2 Phase de construction

La construction de la centrale implique la réalisation des activités suivantes :

- démantèlement des infrastructures existantes;
- transport et circulation de la machinerie et des engins de chantier;
- installation et retrait du batardeau;
- excavation du canal de fuite;
- modification du régime d'écoulement en aval de la centrale;
- construction de la centrale;
- gestion des déchets et des matières dangereuses;
- restauration du site.

Il est important de mentionner que la construction de la centrale et des équipements connexes implique l'achat de biens et de services ainsi que l'embauche de travailleurs de la région.

4.2.2.1 Démantèlement des infrastructures existantes

L'aménagement de la centrale nécessite la démolition de la dalle de béton située en aval des pertuis et des murets de béton qui l'entourent. Rappelons que cette dalle sert actuellement de bassin de dissipation. Le bâtiment principal de la centrale sera construit au-dessus d'une bonne partie du bassin de dissipation laissant toutefois libre le quatrième pertuis (celui le plus au sud) pour l'évacuation des eaux.

Les matériaux de démolition consistent essentiellement en béton et de l'acier (armature, grille, etc.). Le volume de matériaux à démolir est estimé à 200 m³. Le béton, qui sera fragmenté durant la démolition pourra soit être utilisé comme matériau de remblais, soit être éliminé dans un dépôt de matériaux secs approuvé par le MENV tandis que l'acier pourra être recyclé.

4.2.2.2 Transport et circulation de la machinerie et des engins de chantier

Les véhicules utilisés pour la construction de la centrale sont essentiellement des camions légers (pick-up), des camions dix roues, des camions-remorques, des rétrocaveuses, des pelles mécaniques et des grues. Ces véhicules seront principalement utilisés pour le transport des débris ligneux, des matériaux de construction (béton, matériaux granulaires), des équipements de la centrale (alternateur, turbine), de la machinerie ou pour le déplacement du personnel si nécessaire. Les accès utilisés sont le chemin de la ZEC Chapeau-de-Paille du côté nord du barrage ainsi que le chemin de la ZEC des Nymphes et de la réserve Mastigouche au sud.

4.2.2.3 Installation et retrait du batardeau

Le secteur prévu pour l'aménagement de la centrale sera isolé à l'aide d'un batardeau situé à l'aval du barrage. Le plan 007 (annexe 3-1-1) montre la localisation de cet ouvrage. Deux options sont prévues. La première option consiste à construire un batardeau de 75 m de longueur en enrochement avec une membrane étanche placée sur le côté externe. La crête est située à l'élévation 339,0 m, soit un mètre au-dessus de l'élévation de la crue de récurrence de 20 ans (338,0 m). L'emprise couvre une surface approximative de 1 785 m² du lit de la rivière et permettra d'isoler une enceinte d'environ 1 530 m². Les matériaux utilisés sont de l'enrochement de pierre nette qui sera déversé dans le lit de la rivière de façon à obtenir une pente 1V : 1,5 H du côté externe et une pente 1V : 1,3 H du côté interne (zone asséchée). Cet ouvrage est complété par la mise en place d'une couche compactée de matériaux granulaires recouverts d'une géomembrane sur le parement externe du

atardeau. La crête du atardeau représente le prolongement du chemin d'accès aménagé sur la rive gauche de la rivière Matawin.

Mentionnons qu'il est possible également que des palplanches d'acier soient utilisées dans la portion du atardeau plus susceptible d'être affectée par les courants, soit près des vannes d'évacuation. Ce ne sera qu'au moment de la mise en place du atardeau que cette décision sera prise, en fonction des conditions hydrauliques qui prévalent.

L'eau infiltrée dans l'enceinte sera pompée dans la rivière Matawin afin que les travaux puissent être réalisés à sec. Un dispositif de filtration et de décantation des sédiments est prévu.

4.2.2.4 Excavation du canal de fuite

Le canal de fuite sera aménagé sur une longueur d'approximativement 30 m avec une pente ascendante de 10 H : 1 V (voir plan 007 à l'annexe 3-1-1). La largeur du canal de fuite sera de 13,4 m. L'aménagement du canal de fuite nécessitera l'excavation de matériaux rocheux qui composent le lit de la rivière à cet endroit afin d'atteindre la pente recherchée. La profondeur d'eau minimale à la sortie de la centrale sera de 4 m environ. L'excavation sera réalisée à sec à l'aide de la machinerie appropriée et d'explosifs.

4.2.2.5 Modification du régime d'écoulement en aval de la centrale

Le mode de gestion du réservoir ne sera pas modifié et sera toujours sous la responsabilité d'Hydro-Québec qui s'assurera du respect des ententes conclues avec les utilisateurs du réservoir et de la rivière.

Toutefois, le régime d'écoulement en aval du barrage sera modifié pendant les travaux de construction. En effet, actuellement, un pertuis est défectueux et lorsqu'il est fermé, un

débit résiduel de l'ordre de 1 à 3 m³/s fuit au travers de l'ouverture. Préalablement à la mise en place du batardeau et à l'assèchement de la zone des travaux, le pertuis sera réparé ou temporairement colmaté afin de s'assurer d'interrompre l'infiltration d'eau par cette ouverture et ainsi de maintenir la zone des travaux à sec.

4.2.2.6 Construction de la centrale

La construction de la centrale nécessite d'abord la démolition de la dalle de béton actuelle ainsi que l'excavation des fondations rocheuses sur une profondeur d'environ un mètre. Des travaux de bétonnage suivront et la quantité de béton nécessaire est estimée à 1 500 m³. Le béton sera transporté sur place à sec puis mélangé à l'eau sur place.

Un poste de transformation de type conventionnel doit être aménagé sur le toit du bâtiment et son raccordement au réseau se fera via la ligne triphasée existante qui se rend déjà au barrage Matawin. Cette dernière possède une longueur d'environ 47 km et se raccorde au poste Provost à Saint-Zénon.

4.2.2.7 Gestion des déchets et des matières dangereuses

Les déchets et matières dangereuses (hydrocarbures, matériaux de construction, etc.) de même que les déchets domestiques seront gérés selon les normes en vigueur.

Les hydrocarbures (essence, diesel, huile, etc.) seront entreposés sur l'aire d'entreposage à au moins 60 m de la rivière (voir figure 3-1-1).

Les déchets de démolition et de construction seront acheminés dans un site autorisé par le MENV tandis que les déchets domestiques seront temporairement placés dans des conteneurs à déchets et disposés hebdomadairement par un transporteur autorisé. Les

installations sanitaires sur le chantier telles que les toilettes sèches seront aménagées en nombre suffisant pour répondre aux besoins des travailleurs.

4.2.2.8 Restauration du site

Cette activité comprend la restauration des chemins de construction ainsi que la restauration des aires d'entreposage, de stationnement et de résidences. Les principaux travaux consisteront à niveler le terrain et les accès et à ensemercer les zones perturbées par le passage de la machinerie. À ces travaux s'ajoute l'aménagement d'une frayère multispécifique. De plus, les matériaux d'enochement ayant servi à l'aménagement du batardeau seront réutilisés pour stabiliser la berge érodée située à 500 m en aval du barrage. Un parc sera également aménagé sur la pointe à l'endroit indiqué sur la figure 3-1.

4.2.3 Phase d'exploitation

L'exploitation de la centrale implique les aspects suivants :

- gestion des débits et turbinage;
- accès à la centrale;
- présence des nouvelles installations.

4.2.3.1 Gestion des débits et turbinage

L'exploitation de la centrale ne modifiera pas le mode actuel de gestion du réservoir Taureau, qui demeure la responsabilité d'Hydro-Québec. Actuellement, l'eau s'écoule principalement par les vannes de surface. Lorsque la centrale sera en fonction, les débits seront les mêmes mais l'écoulement de l'eau se fera principalement par les pertuis. En période de crue, l'eau qui ne pourrait pas être turbinée passera par les vannes de surface. La figure 4-2 donne la répartition des débits entre les vannes et les pertuis pour les conditions actuelles et en mode d'exploitation de la centrale.

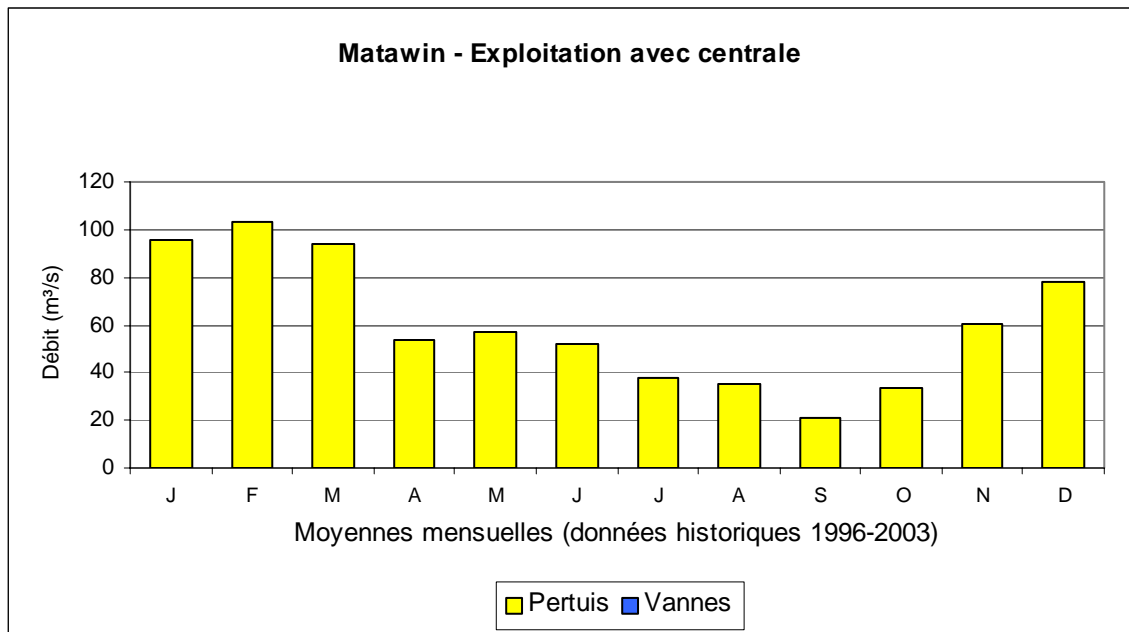
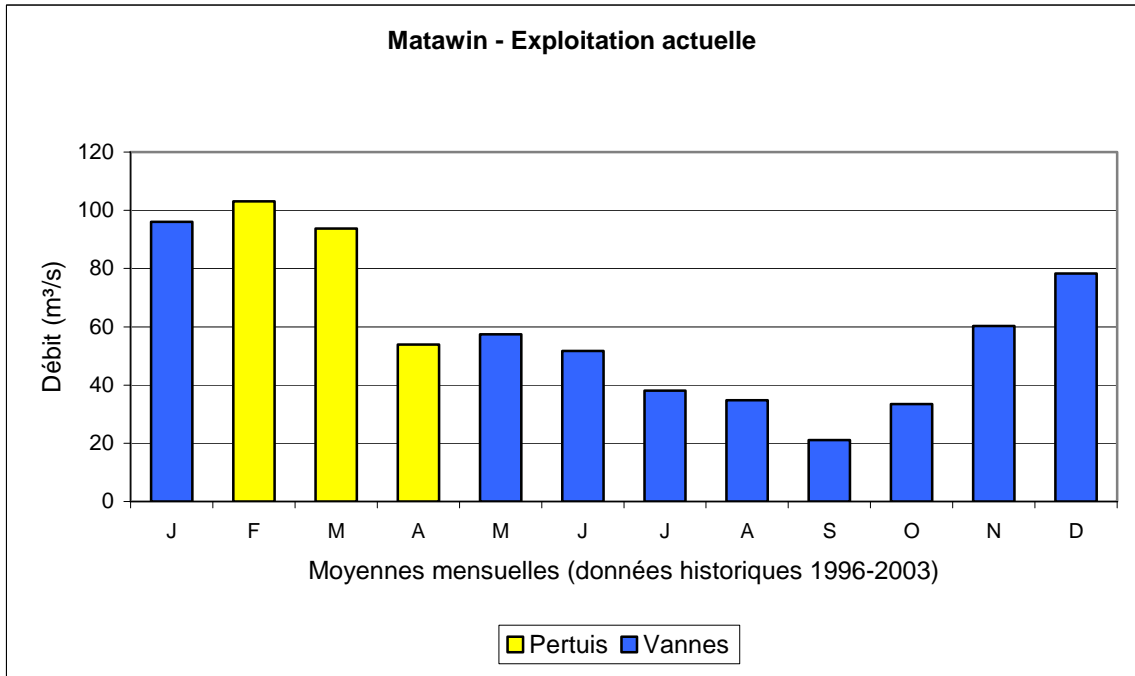


Figure 4-2 Répartition des débits entre les vannes d'évacuation et les pertuis de fond pour les conditions d'exploitation actuelle et avec présence de la centrale

4.2.3.2 Accès à la centrale

L'entretien des équipements assurera le maintien de la qualité des chemins d'accès, ce qui favorisera la circulation des VTT et des motoneiges.

4.2.3.3 Présence des nouvelles installations

Le nouveau chemin d'accès le long de la rive gauche de la rivière, le nouveau bâtiment de la centrale ainsi que la présence du poste de transformation sur le toit du bâtiment actuel représentent des éléments supplémentaires qui seront présents en permanence dans le paysage de la zone d'étude.

4.3 PRÉSENTATION DES IMPACTS ET DES MESURES D'ATTÉNUATION

Les sections qui suivent résument les impacts environnementaux du projet sur les milieux physique, biologique, humain et visuel. À la section 4-4, l'identification et l'évaluation des répercussions environnementales sont rassemblées sous forme d'un tableau synthèse (tableau 4-10) qui présente la procédure d'évaluation et les résultats de l'analyse des impacts décrits dans la présente section. Pour leur part, les mesures d'atténuation sont décrites à la section 4.4.2.

4.3.1 Impacts sur le milieu physique

4.3.1.1 Surface du sol (Phys-1)

Les opérations de déboisement et de défrichage, le transport des engins et des équipements de chantier, l'aménagement des installations de chantier, l'aménagement des accès et le transport et la circulation de la machinerie et des camions sont susceptibles de perturber les horizons supérieurs du sol dans la zone des travaux et le long des axes de circulation.

L'impact résiduel pourra être négligeable en délimitant les aires de travail, en s'assurant que la machinerie et les camions circuleront à l'intérieur de ces aires, en aménageant des voies

de circulation ou en utilisant les chemins existants et en construisant une aire de stationnement pour la machinerie. À la fin des travaux, la restauration des aires de chantier dans leur état original contribuera à éliminer les traces laissées par les travaux.

4.3.1.2 Qualité du sol (Phys-2)

Un déversement accidentel d'hydrocarbures pétroliers ou de carburant sur le sol par la machinerie ou lors de leur manutention et de leur entreposage pourrait contaminer le sol.

L'impact résiduel peut être réduit à faible en utilisant de l'équipement et de la machinerie en bon état et en assurant un bon entretien. La vérification de la conformité d'éventuelles installations d'entreposage des hydrocarbures pétroliers avec la *Loi sur les produits et les équipements pétroliers* constituera également une mesure d'atténuation efficace (L.R.Q., chapitre P-29.1).

4.3.1.3 Qualité des eaux de surface et des eaux souterraines (Phys-3 et Phys-4)

Qualité de l'eau de surface

Les travaux de déboisement et de défrichage, d'excavation en rive et sur le lit de la rivière, de démolition et de construction ainsi que la circulation de la machinerie sont susceptibles d'entraîner des matières en suspension, des matériaux de construction et des débris de démolition dans la rivière. En conséquence, la qualité de l'eau en aval du barrage Matawin pourrait être altérée. Par contre, les relevés de terrain montrent que le lit de la rivière est composé de matériaux grossiers ou de roc sub-affleurant, ce qui devrait résulter en de faibles quantités de sédiments mis en suspension et déposés sur le lit de la rivière pendant les travaux.

Afin de réduire l'impact potentiel à faible, les mesures d'atténuation suivantes seront appliquées :

- délimiter les aires de travail, s'assurer que la machinerie et les camions circuleront à l'intérieur de ces aires, aménager des voies de circulation ou utiliser les chemins existants et aménager une aire de stationnement pour la machinerie. À la fin des travaux, restaurer les aires de chantier dans leur état original;
- éviter de circuler sur les rives et dans la rivière et emprunter les chemins aménagés. S'il est nécessaire de circuler sur les rives, exécuter les travaux en période de basses eaux;
- éviter de jeter les débris de démolition dans la rivière. Entreposer les matériaux de construction et les débris de démolition au-delà de la limite des hautes eaux printanières. Disposer des débris de démolition et des excédents de matériaux dans un lieu autorisé;
- établir un plan de drainage pour évacuer l'eau de surface des chemins d'accès et des aires de chantier. Pour les surfaces dénudées, aménager des rigoles ou des bermes pour dévier l'eau de ruissellement vers un médium filtrant (balle de foin, géotextile) avant son rejet à la rivière. Pour les talus dénudés par les travaux, installer un géotextile en travers de la pente;
- filtrer l'eau d'infiltration ou de pluie pompée hors du batardeau. Avant le rejet à la rivière, s'assurer que l'eau est suffisamment décantée et qu'elle est exempte d'hydrocarbures. En cas de doute, prélever un échantillon d'eau du bassin de décantation pour analyser les solides en suspension et les hydrocarbures C₁₀-C₅₀.

Qualité de l'eau de surface et de l'eau souterraine

Un déversement accidentel d'hydrocarbures ou de carburant près de l'eau ou dans l'eau par la machinerie ou lors de leur manutention et de leur entreposage pourrait altérer significativement la qualité de l'eau de surface. De plus, l'infiltration d'hydrocarbures dans le sol pourrait par la suite contaminer l'eau souterraine.

L'impact appréhendé peut être réduit à faible en utilisant de l'équipement et de la machinerie en bon état et en assurant son entretien. De plus, le surveillant de chantier

vérifiera la conformité des installations éventuelles d'entreposage des hydrocarbures pétroliers. Il s'assurera que les installations sont conformes à la *Loi sur les produits et les équipements pétroliers* (L.R.Q., chapitre P-29.1).

4.3.1.4 Effets de l'exploitation de la centrale sur la qualité de l'eau de surface (Phys-5, Phys-6 et Phys-7)

La gestion du réservoir Taureau demeure inchangée avec la mise en exploitation de la centrale. Toutefois, avec la mise en service de la centrale, un plus grand volume d'eau transitera par les pertuis. Actuellement, les pertuis sont surtout utilisés à la fin de la période hivernale (mars-avril), pour la vidange progressive du réservoir Taureau et ce, lorsque la cote du réservoir est en deça de 345,5 m. Rappelons que le débit maximal des trois turbines est estimé à 114 m³/s. Ainsi, lorsque les apports à évacuer seront supérieurs à cette valeur, principalement pendant la crue printanière, le surplus d'eau sera évacué par les vannes principales. Lorsque les apports à évacuer seront inférieurs à cette valeur, toute l'eau transitera par les turbines. Ainsi, en période de remplissage du réservoir et en période de faible apport estival, où le niveau du réservoir doit être maintenu à un niveau fixé pour les usages récréatifs, il est prévu qu'une, deux ou même que les trois turbines soient temporairement arrêtées. En périodes automnale et hivernale, l'eau de vidange du réservoir transitera principalement par les turbines.

Dans ce contexte, trois aspects doivent être considérés, soit les modifications saisonnières de la température de l'eau évacuée du barrage et les variations de concentration d'oxygène dissous et de pH de l'eau turbinée.

Température de l'eau

Tel que mentionné à la section 2.2.7.3, les relevés de température effectués de mai à octobre 2003 montrent qu'entre le fond du réservoir et la surface de l'eau, immédiatement en amont du barrage, les écarts de température peuvent atteindre 12 °C au début de l'été. En août, cet écart diminue (environ 7 °C) car l'eau de surface commence à se refroidir. Les relevés

physicochimiques faits en septembre à diverses profondeurs dans le réservoir, près du barrage, montrent que la stratification thermique est relativement linéaire. Les écarts de température mesurés aux deux stations d'échantillonnage, entre le niveau de l'ouverture des vannes principales située à environ 9 m de profondeur et le niveau des pertuis situés à environ 16 m de profondeur, sont de un à deux degrés. Compte tenu qu'en juillet, l'écart de température entre le fond et la surface est supérieur à celui observé en septembre, il est possible que cet écart soit aussi légèrement supérieur entre 9 et 16 m de profondeur. Par contre, les relevés effectués immédiatement en aval du barrage indiquent que la température de l'eau y est légèrement plus froide que celle mesurée au niveau de l'ouverture des vannes de fond. Ceci peut être causé par l'appel d'eau des vannes qui puise une partie de l'eau à une profondeur supérieure à 9 m ou par l'évacuation d'eau par les pertuis de fond. Plus en aval du barrage (100 ou 200 m), les relevés montrent que l'eau est plus chaude qu'au pied du barrage.

En juin, à la fin du mois d'août et en septembre, l'eau turbinée *via* les pertuis de fond, serait légèrement plus froide que celle actuellement puisée, également en profondeur, par les vannes principales. Cet écart anticipé de un à deux degrés plus froid en juin, à la fin d'août et en septembre constitue une faible perturbation. Par contre, en juillet et au début du mois d'août, l'écart pourrait être de deux à trois degrés puisque l'eau serait alors puisée en plus grande proportion par les pertuis de fond plutôt que par les vannes principales. Compte tenu de la stratification thermique, un impact moyen est donc anticipé pour la période estivale en ce qui concerne la température de l'eau évacuée du barrage vers la rivière Matawin au cours du mois de juillet et au début du mois d'août.

À l'automne et au printemps, comme il existe peu de stratification thermique, à cause du brassage de la colonne d'eau, et en raison également du fait que la température de l'eau approche 4 °C, les écarts de température entre le niveau des vannes principales (9 m) et les pertuis de fond (16 m) peuvent être considérés faibles, voir négligeables.

En hiver, lorsque le couvert de glace est présent sur le réservoir Taureau, la stratification thermique entre la surface et le fond est faible, puisque l'eau au fond du réservoir est d'environ 4 °C. Par la suite, l'eau se refroidit au cours de l'hiver. De plus, la vidange progressive du réservoir, de la cote 358 m à la cote 346 m se fait actuellement en grande partie par les pertuis de fond. La différence de température de l'eau évacuée du réservoir en hiver peut être considérée négligeable avec la mise en exploitation de la centrale.

En résumé, l'effet de l'exploitation de la centrale sur la température de l'eau évacuée du barrage, *via* les pertuis de fond, devrait être négligeable d'octobre à mai, faible en juin et de la mi-août à la fin septembre, et moyen en juillet et au début du mois d'août. L'impact global sur la modification à la température de l'eau évacuée du barrage est considéré moyen étant donné que ces effets seront récurrents et persisteront sur toute la durée du projet.

Oxygène dissous

Les relevés physico-chimiques réalisés immédiatement en amont du barrage Matawin en septembre 2003 montrent l'existence d'un déficit d'oxygène dissous en profondeur (voir section 2.2.7.3). En effet, les concentrations d'oxygène dissous diminuent avec la profondeur de l'eau et cette concentration descend sous le seuil de 6 mg/L au-delà de 15 mètres de profondeur, soit vis-à-vis des pertuis de fond. Ce déficit en oxygène dissous est causé par la stratification thermique estivale qui limite les échanges d'oxygène entre l'air et le fond du réservoir et également par la présence de matières organiques en décomposition lesquelles originent principalement du flottage du bois. Au printemps et à l'automne, le brassage de la colonne d'eau a habituellement pour effet d'oxygéner l'eau au fond du réservoir. Par contre, pendant l'hiver, après le brassage de la colonne d'eau, la présence de la matière organique au fond du réservoir devrait avoir pour effet de reconstituer les conditions anoxiques rencontrées au cours de l'été.

Comme l'exploitation de la centrale *via* les pertuis de fond devrait puiser une plus grande proportion d'eau en profondeur qu'actuellement, l'eau turbinée est donc susceptible d'être

moins riche en oxygène dissous pendant la saison estivale. Cet impact peut être qualifié de moyen compte tenu du fait que l'eau actuellement évacuée à partir d'une profondeur d'environ 9 mètres par les vannes principales, même si elle contient plus de 6 mg/L d'oxygène dissous, est moins oxygénée que l'eau près de la surface du réservoir.

À l'automne et au printemps, la variation des teneurs en oxygène dissous devrait être négligeable avec l'exploitation de la centrale, compte tenu du brassage de l'eau dans le canal de fuite, résultant ainsi en un impact négligeable. En hiver, l'impact devrait être négligeable puisque la vidange du réservoir se fait actuellement par les pertuis de fond. Aucune mesure d'atténuation n'est proposée car il est peu probable que le phénomène se fasse sentir sur une longue distance en raison du brassage de l'eau à la sortie du canal de fuite. Toutefois, un programme de suivi sera mis en œuvre afin de valider ces hypothèses et au besoin des correctifs pourront être apportés.

pH

Tout comme dans le cas de l'oxygène dissous, le pH de l'eau du réservoir est plus acide en profondeur. Les relevés physico-chimiques de septembre 2003 montrent que l'ensemble de la colonne d'eau du réservoir Taureau immédiatement en amont du barrage est relativement plus acide. La majeure partie de la colonne d'eau est plus acide que le seuil de toxicité chronique de 6,5 proposé par le MENV pour l'eau de surface. Un pH plus acide en profondeur peut être attribuable à la présence de matières organiques qui se décomposent en acides organiques tels les acides fulviques et tanniques.

Un pH plus acide, de l'ordre de 5,5 à 5,7 dans l'eau turbinée via les pertuis de fond pourrait être observé pendant la période estivale. Actuellement, le pH de l'eau au niveau des vannes principales se situe entre 6,1 à 6,3. Un impact d'une intensité moyenne pourrait donc en résulter sur la qualité de l'eau évacuée vers l'aval du barrage en période estivale (juin à septembre).

Pour le reste de l'année, les brassages printanier et automnal réduiront les gradients de pH et la vidange hivernale n'aura qu'un impact mineur. Aucune mesure d'atténuation n'est proposée. À l'instar, de la problématique reliée à l'oxygène, le pH sera aussi mesuré dans le cadre du programme de suivi environnemental.

4.3.1.5 Ruissellement et infiltration (Phys-8)

La circulation de la machinerie sur les aires de travail est susceptible de compacter le sol. Ceci aurait pour effet de réduire le coefficient d'infiltration de l'eau dans le sol et d'augmenter le ruissellement. Cependant, l'impact potentiel demeurerait faible compte tenu des faibles superficies touchées.

La délimitation des aires de travail pour la machinerie, l'utilisation de chemins d'accès aménagés et la conception d'un plan de drainage et d'évacuation de l'eau de ruissellement devraient réduire les effets sans nécessairement diminuer significativement l'impact.

4.3.1.6 Hydrologie et hydrodynamique (Phys-9, Phys-10 et Phys-11)

Installations et retrait du batardeau

La présence du batardeau assèchera une partie du lit de la rivière Matawin en rive gauche et est susceptible de modifier localement l'écoulement des eaux immédiatement en aval du barrage. L'aire totale occupée par le batardeau et la zone temporairement asséchée correspond à environ 3 315 m².

Le batardeau sera installé dans une zone de faible courant et il sera conçu et aménagé de façon à ne pas réduire la capacité d'évacuation des vannes principales du barrage Matawin. L'enrochement latéral déposé près de la vanne principale située la plus proche du chantier pourrait réduire quelque peu le canal hydraulique disponible en période de crue. Pour cette raison, il est envisagé, selon les conditions hydrauliques rencontrées lors de la mise en place

du batardeau, d'utiliser de la palplanche d'acier aux abords de la vanne principale située la plus proche de la rive gauche de la rivière (voir section 4.2.2.3).

En cas de crue majeure de type été-automne, une légère montée des eaux pourrait survenir le long du batardeau. Par contre, le niveau d'eau dans l'ensemble du bief aval ne devrait pas être affecté. Le batardeau sera cependant construit en mai après la pointe de la crue printanière. Cette période coïncide avec la phase de remplissage du réservoir, c'est-à-dire lorsque le débit dans la rivière est réduit et que les pertuis de fond ne sont pas utilisés. Son démantèlement est prévu en décembre de la même année afin que le quatrième pertuis puisse être utilisé pour la vidange hivernale du réservoir Taureau.

L'impact résiduel de la présence temporaire de ce batardeau est considéré comme faible.

Gestion des débits et turbinage

Des modifications ponctuelles des débits sont susceptibles de survenir en aval du barrage puisque l'eau transitera par les pertuis sur une plus longue période qu'actuellement. Toutefois, il n'y a pas lieu de croire en des modifications significatives des caractéristiques morphologiques et granulométriques du lit de la rivière Matawin étant donné que la zone sise en aval immédiat du canal de fuite est constituée de roc et de blocs. Le nouveau canal de fuite aménagé en contre pente dissipera une grande partie de l'énergie résiduelle de l'eau turbinée. De plus, l'eau passant par les turbines devrait s'écouler sensiblement moins vite qu'actuellement dans les pertuis (1,6 m/s contre 2,2 à 4 m/s). Ainsi, même si l'eau transitera beaucoup plus régulièrement par les pertuis de fond qu'actuellement, la vitesse d'écoulement plus lente devrait compenser. En ce qui a trait au chenal situé vis-à-vis les vannes principales, celui-ci est influencé par les débits en temps de crue. Comme les vannes principales seront utilisées pour évacuer les débits de pointe, peu de changements devraient survenir sur le lit de la rivière en aval des vannes de l'évacuateur car cette zone est constituée de roc et de blocs. Par conséquent, l'importance de cet impact est considéré faible.

Tel que mentionné précédemment, les quatre pertuis existants ne sont pas conçus pour évacuer l'eau du réservoir en temps de crue, mais plutôt pour la vidange hivernale lorsque le niveau amont du réservoir Taureau est inférieur à 354,5 m. En conséquence, la présence de la centrale et son exploitation ne modifieront aucunement la capacité actuelle d'évacuation du barrage *via* les vannes principales en temps de crue. Ainsi, aucun impact sur la capacité d'évacuation actuelle du barrage n'est anticipé.

4.3.2 Impacts sur le milieu biologique

4.3.2.1 Végétation terrestre (Bio-1 et Bio-2)

La végétation terrestre est touchée par deux sources d'impact soit le déboisement et le défrichage ainsi que par la restauration du site.

Déboisement et défrichage

Le déboisement et le défrichage toucheront une surface d'environ 7 380 m² de végétation terrestre pionnière de valeur faible. Cette activité s'avère nécessaire pour aménager les aires d'entreposage et les roulottes de chantier de même que le chemin d'accès à la centrale.

La perte ou la perturbation du couvert végétal revêt un caractère ponctuel et temporaire dans le cas des aires d'entreposage et des roulottes de chantier mais permanent pour l'accès à la centrale. Dans l'ensemble, l'importance de l'impact appréhendé est jugé faible.

L'application des mesures d'atténuation vise à baliser les aires de déboisement et de défrichage, à interdire la circulation de la machinerie à l'intérieur des zones boisées autres que celles prescrites et à limiter l'essouchement des zones déboisées. Ces mesures permettront de limiter le déboisement et le défrichage aux zones requises et d'assurer la

protection de la végétation terrestre située à proximité. Compte-tenu de ce qui précède, l'importance de l'impact résiduel est jugé faible.

Restauration du site

Concernant la restauration du site, la revégétalisation des aires affectées à l'entreposage, et aux stationnements favorisera la reprise de la végétation. Cette activité de revégétalisation revêt un caractère ponctuel et permanent et confère à l'impact appréhendé une importance positive.

De plus, des mesures d'atténuation encadreront cette activité. Elles viseront à s'assurer que le recouvrement des surfaces recevra une couche de terre végétale suffisante à la reprise de la végétation et que la sélection des espèces végétales herbacées, arbustives et arborescentes soient variées et compatibles avec le milieu naturel environnant ainsi qu'avec les activités d'Hydro-Québec. Enfin, les mesures permettront de s'assurer de la reprise de la végétation sur une période de 24 mois après la fin des travaux. À l'égard de ce qui précède, l'importance de l'impact résiduel est jugé positif.

4.3.2.2 Végétation aquatique et riveraine (Bio-3, Bio-4 et Bio-5)

La végétation aquatique et riveraine est touchée de façon différente par trois sources d'impact que sont le déboisement et le défrichage, la gestion des déchets et des matières dangereuses ainsi que la restauration du site.

Déboisement et défrichage

L'activité de déboisement et de défrichage touchera une surface d'environ 300 m² de végétation riveraine. Cette activité est néanmoins nécessaire pour aménager le chemin d'accès à la centrale. Bien que la valeur de l'élément soit grande le degré de perturbation est faible en raison de la faible surface touchée. L'activité revêt un caractère ponctuel et permanent et confère à l'impact appréhendé une importance jugé faible.

Afin d'atténuer l'impact, des mesures seront prises pour baliser les aires de déboisement et de défrichage, pour interdire la circulation de la machinerie à l'intérieur des zones de végétation autres que celles prescrites et pour limiter l'essouchement des zones déboisées, ce qui permettra de restreindre le déboisement aux zones requises et d'assurer la protection de la végétation située à proximité des travaux. L'importance de l'impact résiduel est jugé faible.

Gestion des déchets et des matières dangereuses

L'impact est lié au risque de déversement accidentel de contaminants (hydrocarbure, matériaux de construction, etc.) sur la végétation aquatique et riveraine. L'effet porte sur la perturbation de la végétation, particulièrement durant la saison de croissance. Bien que la valeur de l'élément soit grande, l'étendue ponctuelle de l'impact et sa durée momentanée conduisent à un impact appréhendé de faible importance.

Pour minimiser les risques, plusieurs mesures d'atténuation sont prescrites et visent à entreposer temporairement les matériaux de construction et les débris de démolition au-delà de la limite des hautes eaux ainsi qu'à en disposer dans un lieu autorisé. L'entreposage du carburant à 60 m des plans d'eau, le ravitaillement en carburant à au moins 30 m de la rivière et la présence d'une trousse de récupération sur chaque site contribueront à atténuer les impacts. En considérant ce qui précède, l'importance de l'impact résiduel est jugé faible.

Restauration du site

La restauration du site consistera à végétaliser de plantes herbacées et d'arbustes les talus du chemin donnant accès à la centrale. L'activité revêt un caractère ponctuel et permanent et confère à l'impact appréhendé une importance positive.

De plus, des mesures d'atténuation viendront encadrer cette activité. Ils viseront à assurer que le recouvrement des surfaces recevra une couche de matériel suffisante à la reprise de la végétation et que la sélection des espèces végétales herbacées, arbustives et arborescentes soient variées et compatibles avec le milieu naturel. De plus, ces mesures permettront de s'assurer de la reprise de la végétation sur une période de 24 mois après la fin des travaux. À l'égard de ce qui précède, l'importance de l'impact résiduel est jugé positif.

4.3.2.3 Ichtyofaune (Bio-6 et Bio-7)

Les principaux impacts sur la faune ichthyenne sont l'entraînement possible d'individus dans les turbines et la modification du régime thermique des eaux turbinées à l'aval immédiat du barrage.

Gestion des débits et turbinage

Lors de l'exploitation de la minicentrale, des poissons sont susceptibles d'être entraînés dans les turbines. Ceux-ci sont donc exposés à des variations brusques de pression (cavitation) 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 modèles permettant d'estimer la mortalité des poissons dans les turbines. Le modèle choisi pour la centrale du barrage Matawin est celui élaboré par Larinier et présenté par Therrien et Lemieux (2000). Ce choix est motivé par le fait que ce modèle est celui dont les résultats présentaient la meilleure corrélation avec les résultats des tests de mortalité réalisés sur les truites arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*) et l'achigan (*micropterus dolomieu*) à petite bouche à la centrale de la chute Bell située sur la rivière Rouge (Therrien et Lemieux, 2000). De plus, il a été développé à partir de données provenant de centrales équipées de turbines Kaplan de taille variable et opérant à leurs conditions optimales.

L'équation de ce modèle est la suivante :

$$M = 45,38((TL/D)H^{0,5})^{1,442} + 6,953NAP^{0,608} - 13,85$$

où M : mortalité exprimée en pourcentage;

TL : longueur du poisson (m);

D : diamètre de la turbine (m);

H : hauteur de la chute nette (m);

NAP : nombre de pales.

Le tableau 4-6 indique le pourcentage de mortalité des poissons en fonction de leur longueur. Le modèle a été appliqué en fonction de la hauteur de chute qui varie entre 4,78 et 20,99 mètres selon la cote du réservoir. Rappelons que la valeur de 20,99 m correspond à la chute nette maximale lorsque le réservoir est plein (voir section 3.3). Selon ce modèle, le taux de mortalité des poissons entre 10 et 15 cm de longueur varie entre 8,5 et 15,6 %. Cette gamme de longueur correspond principalement à la longueur des perchaudes et des ménés jaunes capturés en amont du barrage. Le taux de mortalité obtenu pour des poissons dont la taille varie entre 20 et 30 cm se situe entre 11,4 et 30,6 %. Cette gamme de longueur correspond surtout aux barbottes brunes et aux oitouches. Les poissons dont la longueur varie entre 30 et 40 cm s'exposent à un taux de mortalité de 15,0 à 42,9 %. Cette gamme de longueur correspond principalement aux ouananiches et aux achigans à petite bouche. Étant donné sa grande taille, le grand brochet est l'espèce la plus vulnérable avec un taux de mortalité pouvant varier entre 34 et 100 %.

Tableau 4-6 Prédiction du taux de mortalité des poissons entraînés dans les turbines de la centrale Matawin selon le modèle de Larinier.

Longueur (cm)	Pourcentage de mortalité		
	H : 20,99	H : 17,49	H : 4,78
10	11,7	11,10	8,5
15	15,6	14,5	9,8
20	20,1	18,4	11,4
25	25,1	22,9	13,1
30	30,6	27,7	15,0
35	36,6	32,9	17,1
40	42,9	38,4	19,2
45	49,5	44,3	21,5
50	56,5	50,4	23,9
55	63,8	56,8	26,45
60	71,5	63,5	29,1
65	79,4	70,5	31,8
70	87,6	77,6	34,6
75	96,0	85,0	37,5
80	100	92,7	40,5
85	100	100	43,6
90	100	100	46,6
95	100	100	50,0
100	100	100	53,3

Source : Therrien et Lemieux (2000)

H : Hauteur de la chute nette (m)

- La valeur de 20,99 m correspond à la chute nette (lorsque le réservoir est plein)

- La valeur de 17,49 m correspond à la chute moyenne

- La valeur de 4,78 m correspond à la chute minimale

Selon ces prédictions de taux de mortalité, la mortalité des poissons qui franchiraient les turbines de la centrale au barrage Matawin est susceptible d'être faible si l'on tient compte des considérations suivantes :

- les espèces migratrices sont plus vulnérables que les espèces résidentes puisqu'ils doivent franchir le barrage pour compléter leur cycle vital. Toutefois, les pêches expérimentales réalisées en 2003 indiquent que les espèces migratrices telles que la ouananiche, l'omble de fontaine ou le doré jaune sont quasi absentes du bief d'amont. Ces résultats sont similaires aux inventaires réalisés au cours des années précédentes (Nove Environnement, 2002; FAPAQ, données non publiées). Signalons aussi que la perchaude, le grand brochet ainsi que les cyprins sont moins susceptibles d'être entraînés dans les turbines car ils se déplacent beaucoup moins que les espèces migratrices (Brouard et Doyon, 1991);

- la communauté piscicole du bief d'amont est composée principalement de perchaudes de petite taille, donc moins vulnérables que les espèces de plus grande taille. Le taux de mortalité de cette espèce au passage dans les turbines serait de l'ordre de 15 %;
- rappelons que près de 95 % des captures dans le bief d'amont ont été réalisées dans les filets installés en surface ou dans le milieu de la colonne d'eau. À l'opposé, peu de poissons ont été capturés dans les filets installés en profondeur. La position de la prise d'eau des turbines étant située en profondeur, le risque que des poissons soient entraînés dans les turbines est donc réduit;
- la prise d'eau est située dans une zone où les concentrations en oxygène dissous sont faibles en période estivale, ce qui contribue à limiter la fréquentation de ce secteur par les poissons et par la même occasion, diminue le risque qu'ils soient entraînés dans les turbines;
- la vitesse d'entraînement à l'entrée de la prise d'eau est relativement faible. Ainsi, la vitesse prévue est de 1,6 m/s lorsque la centrale est à son niveau optimal d'exploitation tandis que la vitesse varie entre 0 et 1,6 m/s lorsque la centrale opère à capacité réduite. À titre comparatif, la vitesse à l'entrée du pertuis qui est libre est de 2,2 et 4,0 m/s. Il est à noter, les poissons de plus de 24 cm de longueur possèdent la capacité de lutter contre une vitesse de l'ordre de 2 m/s (Hydro-Québec, 2001);
- à l'exception de la perchaude, aucune concentration de poissons n'a été notée en amont de la prise d'eau. En fait, le bief amont est peu utilisé par les poissons puisque les rendements obtenus des pêches ont été faibles. Il est donc peu probable qu'une quantité importante de poissons soient entraînés dans les turbines.

Considérant ce qui précède, l'importance de l'impact est jugé moyen compte tenu principalement de sa durée permanente. Par conséquent, il est proposé d'aménager un dispositif qui contribuerait à réduire, voir à prévenir l'entraînement des poissons dans les turbines. L'impact résiduel serait réduit à faible.

Modification du régime thermique

L'eau qui sera turbinée proviendra en plus grande partie de la zone profonde du réservoir qui est plus froide qu'en surface durant la saison estivale. Les eaux turbinées pourraient être plus froides en été ce qui pourrait influencer les cycles vitaux des espèces de poissons qui fréquentent l'aval immédiat du barrage.

Cette modification du régime thermique peut aussi se traduire par un décalage de la période de fraye, notamment pour les espèces qui frayent le printemps (perchaude, meunier, grand brochet) et celles qui frayent à l'automne (salmonidés). Par ailleurs, le développement des œufs et des juvéniles pourraient aussi être influencé par la modification du régime thermique.

Cet impact est toutefois jugé faible, voire négligeable, à l'automne car l'eau qui s'écoule actuellement par les vannes de surface a une température comparable à celle qui s'écoule des pertuis soit respectivement 9,13 °C et 8,25 °C (station B) pour des profondeurs de 9 m et 18 m (tableau 2-9). La perturbation serait faible en été et en hiver tandis qu'il sera négligeable au printemps et à l'automne, lors de la période de mélange des eaux « turnover ». De plus, l'effet de la température est largement supplanté par celui des débits occasionnés par la gestion actuelle du réservoir. Ainsi, la vidange du réservoir qui débute généralement à la fin du mois d'octobre augmente substantiellement le débit de la rivière en aval et cela survient au début de la période de fraye des salmonidés. Au printemps, les vannes du barrage sont fermées afin de remplir le réservoir, réduisant alors le débit de la rivière de façon importante. Ces épisodes ont une influence beaucoup plus importante que les variations de température (un à deux degrés) sur les habitats aquatiques. Toutefois, bien que la modification du régime thermique soit faible, la durée permanente de cet impact fait en sorte qu'il est jugé d'importance moyenne. L'impact résiduel demeure de même importance puisqu'il est difficilement atténuable.

4.3.2.4 Herpétofaune (Bio-8)

L'opération de déboisement et de défrichage peut occasionner la mortalité de certains individus en raison de leur faible mobilité. L'activité favorisera des comportements d'évitement des lieux par l'herpétofaune.

Toutefois, considérant l'absence d'habitats particuliers, le faible nombre d'individus recensés et les faibles superficies affectées par le déboisement ou le défrichage, l'impact appréhendé s'avère faible et non atténuable. L'importance de l'impact résiduel est donc jugé faible.

4.3.2.5 Faune semi-aquatique (Bio-9)

La faune semi-aquatique fréquente davantage les milieux riverain et aquatique. L'activité de déboisement et de défrichage ainsi que celles liées au démantèlement des infrastructures existantes, à l'installation et au retrait du batardeau et à l'excavation du canal de fuite, sont susceptibles d'occasionner du dérangement ponctuel pour les espèces tels le vison, la loutre et le castor. Il pourrait s'en suivre une diminution temporaire de la fréquentation des lieux par la faune semi-aquatique.

L'effet de l'activité sur la faune sera ponctuel et temporaire. L'importance de l'impact appréhendé est jugé faible et non atténuable. L'importance de l'impact résiduel demeure faible.

4.3.2.6 Faune terrestre (Bio-10)

Les opérations de déboisement et de défrichage sont susceptibles d'occasionner certaines mortalités parmi la petite faune et les micro-mammifères. Les espèces dont le domaine vital est restreint sont susceptibles d'être affectées notamment en période de reproduction et de mise-bas.

La valeur faible de l'élément touché conjugué à l'activité de nature ponctuelle et temporaire confère à l'impact une importance appréhendée faible.

Considérant l'absence d'habitats particuliers, l'impact pourra être atténué en réalisant les travaux de déboisement et de défrichage en dehors des périodes de reproduction et de mise-bas des petits mammifères, soit entre le 15 juillet et le 15 avril. L'importance de l'impact résiduel est alors jugé négligeable.

4.3.2.7 Avifaune (Bio-11)

Si les travaux de déboisement et de défrichage sont réalisés durant la période de nidification, ceux-ci risquent d'entraîner la mortalité de certains individus au niveau des espèces nicheuses ou de réduire quelque peu leurs taux de recrutement. De plus, les activités liées au démantèlement des infrastructures existantes, à l'installation et au retrait du batardeau et à l'excavation du canal de fuite, auront pour effet de diminuer le niveau de fréquentation des oiseaux, notamment la sauvagine.

Puisque l'activité est d'intensité faible, ponctuelle et temporaire l'importance de l'impact appréhendé est jugé faible.

Toutefois, l'impact pourrait être réduit en effectuant les travaux de déboisement et de défrichage en dehors de la période de nidification des oiseaux, soit entre le 15 août et le 15 avril. L'impact résiduel pourrait être négligeable.

4.3.2.8 Habitats aquatiques (Bio-12, Bio-13, Bio-14, Bio-15, Bio-16 et Bio-17)

Déboisement et défrichage, aménagement d'accès, etc.

L'aménagement de la minicentrale peut entraîner une perturbation temporaire des habitats aquatiques en aval du barrage par une augmentation de la quantité de MES dans l'eau. Ces

impacts sont susceptibles de survenir pendant le déboisement et le défrichage, l'aménagement de l'accès sur la rive gauche, le démantèlement de certaines structures existantes du barrage, l'installation et le retrait des matériaux qui composent le batardeau et aussi par le pompage des eaux hors de l'enceinte de travail. Ils peuvent se traduire par un colmatage du substrat des frayères situées en aval du barrage et par la même occasion, une diminution du taux de survie des œufs ou des alevins.

L'importance de cet impact est faible dû à la nature du substrat (roc et sable). Il est peu probable qu'un panache important de sédiments soit créé par l'aménagement du batardeau puisque le substrat est constitué principalement de roc et de bloc rocheux qui ont été déposés lors de la construction du barrage dans les années trente. De plus, le sable présent entre les blocs de pierre est peu abondant et se dépose rapidement lorsqu'il est mis en suspension. Par conséquent, l'étendue de l'impact est considérée ponctuelle et n'affecte vraisemblablement qu'une surface limitée du bief aval.

Lors des divers travaux susceptibles d'entraîner des MES dans l'eau, il est proposé d'installer une barrière à sédiments le long de la berge. Cette barrière sera constituée d'une membrane géotextile installée sur des pieux et permettra de filtrer les eaux de ruissellement susceptibles d'entraîner des particules sédimentaires dans la rivière. L'utilisation de matériaux exempts de particules fines pour l'aménagement du batardeau contribuera aussi à réduire les émissions de MES dans la rivière. Enfin, en orientant les eaux de ruissellement de l'aire de chantier vers un médium filtrant tel qu'une membrane géotextile, des bermes ou des ballots de foin, l'impact résiduel sera faible ou négligeable.

Installation et retrait du batardeau

Le tableau 4-7 présente les superficies d'habitats aquatiques touchés par les travaux et par l'exploitation de la centrale.

Tableau 4-7 Sommaire des superficies d'habitats perturbés en fonction des espèces et des activités de construction de la centrale Matawin

	Perte d'habitat (m ²)		Perturbation d'habitat (m ²)	
	Empiètement du chemin d'accès	Aménagement du canal de fuite	Emprise du batardeau et assèchement de la zone des travaux	Modification de l'écoulement sur une frayère potentielle multispécifique
FRAYÈRES				
Achigan à petite bouche (potentielle) et perchaude	---	150	---	6 050
HABITATS DU POISSON				
Habitat aquatique ¹	338	653	3 315	---
Habitat faunique riverain ¹	102	---	---	---

¹ Superficie estimée à partir de la ligne des hautes eaux récurrence 1:20 ans : cote de niveau 338 m.

Lors de l'aménagement du batardeau, une superficie d'environ 3 315 m² d'habitat du poisson sera temporairement perturbée, soit 1 785 m² généré par l'empiètement du batardeau et 1 530 m² généré par l'assèchement de la zone circonscrite pour la construction de la centrale. L'importance de cet impact est jugée moyenne puisqu'il sera temporaire et que le batardeau sera retiré une fois les travaux terminés. De plus, la zone qui sera asséchée est actuellement occupée par le bassin de dissipation actuel du barrage ainsi que par de l'enrochement déposé lors de la construction du barrage dans les années trente. En conséquence, l'importance de cet impact sur l'habitat aquatique est considérée moyenne.

Excavation du canal de fuite et aménagement du chemin d'accès

L'excavation du canal de fuite touchera environ 150 m² de la surface de la frayère située en aval du bassin de dissipation actuel (voir tableau 4-7). Rappelons que des indices de fraye ont été observés dans ce secteur, notamment pour la perchaude (présence d'œufs) et pour l'achigan à petite bouche (comportement territorial). De plus, l'aménagement du chemin d'accès touchera une superficie d'environ 338 m² d'habitats aquatiques. Bien que la valeur

attribuée à ces éléments soit très grande, l'importance de l'impact est jugée moyenne due à la superficie relativement restreinte qui sera touchée, ainsi qu'à la faible qualité de la frayère. Celle-ci est constituée de blocs d'enrochement et les perchaudes ont l'habitude de frayer dans la végétation aquatique ou submergée, tandis que les achigans préfèrent utiliser un substrat sableux.

L'aménagement d'une frayère multispécifique permettrait d'améliorer la qualité des habitats aquatiques et riverains et d'augmenter notamment le potentiel de la rivière Matawin. En effet, la frayère pourra notamment être utilisée par la ouananiche et possiblement le doré, ce qui contribuera à augmenter la population de ces espèces et à améliorer la qualité de pêche en aval du barrage. À la suite de l'application de cette mesure, l'impact résiduel sera faible.

Gestion des déchets et des matières dangereuses

Un déversement accidentel d'hydrocarbure pourrait affecter temporairement la qualité des habitats aquatiques. Ce déversement peut se produire lors d'un bris mécanique, lors du ravitaillement de la machinerie, d'un accident ou d'une fuite. Cet impact est toutefois jugé faible du fait de sa durée momentanée.

Cet impact sera atténué en s'assurant que le ravitaillement soit fait aux endroits désignés et à plus de 30 m de la rivière et du réservoir tandis que l'entreposage du carburant doit se situer à une distance d'au moins 60 m des plans d'eau. Une trousse de récupération devra être disponible en tout temps sur chaque aire de travail et une structure d'alerte doit être élaborée et placée bien en vue de tous les travailleurs sur le chantier. Si un déversement survient, le ministère de l'Environnement et le surveillant de chantier doivent être avisés et la fuite doit être contenue et récupérée dans les plus brefs délais. Compte tenu de l'application de ces mesures préventives, l'importance de cet impact est considérée négligeable.

Gestion des débits et turbinage

Lors de l'exploitation de la minicentrale, les eaux turbinées s'écouleront en aval surtout à partir de l'emplacement actuel des pertuis plutôt que des vannes de surface. La modification des conditions d'écoulement pourrait amener une modification des conditions des habitats aquatiques dans le bassin aval tel que le déplacement possible du chenal et des zones de déposition. L'importance de cet impact est moyenne car il pourrait entraîner des modifications aux habitats aquatiques dans le bief aval. Pour atténuer cet impact, il est proposé d'aménager une frayère multispécifique qui profitera à plusieurs espèces présentes dans le bief aval. Ainsi, l'impact résiduel sera faible.

Modification de la concentration d'oxygène dissous

Les eaux qui seront turbinées proviendront de la zone profonde qui présente un déficit en oxygène (voir section 2.2.7.3). L'impact appréhendé est une faible réduction de la concentration de l'oxygène dissous dans l'eau à l'aval immédiat du barrage par rapport à la situation actuelle.

L'importance de cet impact à l'aval immédiat du barrage est considérée comme étant moyenne et pourrait se traduire par une diminution de la fréquentation de cette zone par certaines espèces de poissons et particulièrement par la ouananiche qui requiert une concentration d'oxygène plus élevée que les autres espèces de poissons. Cet impact pourrait aussi se traduire par une diminution de la qualité des habitats aquatiques à l'aval immédiat du barrage.

Toutefois, l'étendue de cet impact devrait se limiter à la portée immédiate du canal de fuite, en raison du brassage de l'eau.

Toutefois, préalablement à la mise en place d'une telle mesure, il est proposé d'effectuer un suivi environnemental. Ce dernier permettra de préciser si les teneurs en oxygène

atteignent le critère de 6 mg/L à la sortie du canal de fuite. Dans le cas contraire, des mesures appropriées seront prises pour oxygéner l'eau à la sortie des turbines, ce qui aura comme résultat un impact résiduel faible.

4.3.2.9 Habitats fauniques terrestres (Bio-18 et Bio-19)

Les habitats fauniques terrestres sont touchés de façon différente par trois sources d'impact que sont le déboisement et le défrichage, la gestion des déchets et des matières dangereuses et la restauration du site.

Déboisement et défrichage

L'impact appréhendé touchera environ 7 380 m² d'habitat faunique terrestre occasionnant ainsi une diminution permanente de la capacité de support du milieu. Les habitats susceptibles d'être fréquentés par la faune (mammifère, avifaune, herpétofaune) seront affectés par une baisse de productivité.

L'activité possède un caractère ponctuel et temporaire dans le cas des aires d'entreposage et des roulottes de chantier mais permanent dans celui de l'accès à la centrale. Aussi, considérant l'absence d'habitats particuliers et la présence d'habitats de remplacement au pourtour du site, l'importance de l'impact appréhendé est jugée faible.

Afin d'atténuer l'impact, des mesures seront appliquées et viseront à baliser les aires de déboisement et de défrichage, à interdire la circulation de la machinerie à l'intérieur des zones de végétation autres que celles prescrites et à limiter l'essouchement des zones déboisées. L'ensemble de ces mesures permettra de restreindre le déboisement aux zones requises, d'assurer la protection des habitats fauniques voisins et la reprise éventuelle de la fonctionnalité des habitats affectés. L'impact résiduel est donc jugé faible.

Gestion des déchets et des matières dangereuses

L'impact est lié aux risques de déversement accidentel de contaminants (hydrocarbures, matériaux de construction, etc.) dans l'habitat faunique terrestre. L'effet risque de modifier l'habitat en affectant la végétation et ce, particulièrement durant la saison de croissance des végétaux. Bien que la valeur de l'élément soit grande, l'étendue ponctuelle et la durée momentanée de l'activité suggèrent un impact appréhendé d'importance faible.

Aussi, afin de minimiser les risques, plusieurs mesures d'atténuation sont prescrites et visent, entre autres, à disposer des débris de démolition et des excédents de matériaux dans un lieu autorisé, à faire l'entretien et le plein de carburant de la machinerie à plus de 30 mètres de la rive et à circonscrire le plus rapidement possible la zone de déversement, le cas échéant. L'importance de l'impact résiduel est jugé faible.

4.3.2.10 Habitats fauniques riverains (Bio-21, Bio-22 et Bio-23)

Les habitats fauniques riverains sont touchés de façon différente par trois sources d'impact que sont le déboisement et le défrichage, la gestion des déchets et des matières dangereuses et la restauration du site.

Déboisement et défrichage

L'activité de déboisement et de défrichage est nécessaire pour aménager le chemin d'accès à la centrale. L'habitat affecté couvre une superficie de 107 m² (tableau 4-7) et revêt une intensité moyenne, un caractère ponctuel et permanent.

Bien que la valeur intrinsèque de l'élément soit grande, l'importance de l'impact est atténuée par la présence d'un empiérement de protection jouxtant le barrage rendant ainsi peu attrayant le milieu pour la faune. L'importance de l'impact appréhendé est jugé moyenne.

Afin d'atténuer l'impact, des mesures seront prises pour baliser les aires de déboisement et de défrichage, interdire la circulation de la machinerie à l'intérieur des zones de végétation autres que celles prescrites et limiter l'essouchement des zones déboisées, ce qui devrait permettre de restreindre le déboisement aux zones requises et d'assurer la protection de la végétation située à proximité des travaux. À ces mesures s'ajoute la végétalisation du remblai au-dessus de la limite des hautes eaux (voir figures 3-2A et B). Compte tenu de ce qui précède l'importance de l'impact résiduel est faible.

Gestion des déchets et des matières dangereuses

L'impact est lié au risque de déversement accidentel de contaminants (hydrocarbures, matériaux de construction, etc.) sur l'habitat faunique riverain. L'effet risque de modifier l'habitat en affectant la végétation particulièrement durant la saison de croissance. Bien que la valeur de l'élément soit grande, l'étendue ponctuelle et la durée momentanée de l'impact suggèrent que l'impact appréhendé soit faible.

Aussi, afin de minimiser les risques, plusieurs mesures d'atténuation sont prescrites et visent à entreposer les matériaux de construction et les débris de démolition au-delà de la limite des hautes eaux printanières, à disposer des débris de démolition et des excédents de matériaux dans un lieu autorisé, à faire l'entretien et le plein de carburant de la machinerie à plus de 30 m de la rive et enfin, à circonscrire le plus rapidement possible la zone de déversement, le cas échéant. L'importance de l'impact résiduel est jugé faible.

Restauration du site

La restauration du site permettra de végétaliser, de plantes herbacées et d'arbustes, les talus du chemin donnant accès à la centrale. L'activité revêt un caractère ponctuel et permanent et confère à l'impact appréhendé une importance positive.

De plus, des mesures d'atténuation viennent encadrer l'activité afin d'assurer que le recouvrement des surfaces reçoive une couche de terre végétale suffisante à la reprise de la végétation et que la sélection des espèces végétales herbacées, arbustives et arborescentes soit variée et compatible avec le milieu naturel. De plus, la reprise de la végétation sera vérifiée sur une période de 24 mois après la fin des travaux. L'importance de l'impact résiduel est jugé positive.

4.3.3 Impacts sur le milieu humain

4.3.3.1 Récréotourisme (Hum-1, 2 et 3)

Le barrage Matawin, imposante construction humaine dans un cadre naturel, est un site à fort potentiel de développement récréotouristique. Il est accessible en voiture, mais la majorité des visiteurs qui y transitent arrivent en bateau, en VTT ou en motoneige. Hiver comme été, durant les congés, on estime que de 200 à 500 visiteurs par jour circulent sur le barrage, la majorité en motoneige ou en VTT. Pour ces visiteurs, la présence du chantier durant les phases de pré-construction et de construction sera la source de plusieurs nuisances, qui auront pour effet de rendre moins attrayant le secteur : bruit, poussières, odeurs des gaz d'échappement, présence de friches et d'engins de construction. Cet impact a une importance moyenne, qui s'explique en tenant compte, d'une part, de la très grande valeur accordée au récréotourisme et, d'autre part, de la nature temporaire et ponctuelle de cet impact.

Il est toutefois pertinent de noter qu'à l'inverse, pour certains des visiteurs, les travaux seront un facteur ajoutant à l'intérêt du site. Il n'est pas prévu que la fréquentation du secteur soit affectée de façon significative par les travaux, mais certains visiteurs éviteront de s'attarder sur le site alors que d'autres choisiront, au contraire, de s'y arrêter plus longtemps pour observer les travaux.

À la suite du retrait des équipements et infrastructures de chantier, Innergex remettra en état toutes les surfaces occupées, incluant les berges et le milieu hydrique. Ainsi, les berges

seront stabilisées, les zones défrichées seront reboisées et, pour compenser l'impact du projet sur l'habitat du poisson, une frayère multispécifique sera aménagée en aval du barrage. Ces travaux contribueront à rendre au site son attrait pour les visiteurs. De plus, la présence de la minicentrale ajoutera un nouvel élément d'intérêt sur le site et pourrait contribuer à attirer de nouveaux visiteurs.

Afin de minimiser les impacts négatifs du projet sur l'usage récréotouristique du site, un ensemble de mesures d'évitement, d'atténuation et de soutien au milieu est proposé :

- Évitement - L'aménagement des zones de chantier a été conçu pour permettre le passage des VTT et piétons sur les sentiers existants. Afin de minimiser l'impact sur l'industrie récréotouristique, il a été décidé d'interrompre les travaux durant l'hiver, pour ne pas restreindre l'utilisation des chemins d'accès par les motoneiges;
- Atténuation - Plusieurs mesures d'atténuation ponctuelles seront mises en oeuvre durant les travaux pour limiter les nuisances : contrôle de la pollution et du bruit des engins de construction, limiter le déboisement et la circulation des engins à l'emprise autorisée des travaux, contrôle de la production de poussières;
- Soutien pour l'aménagement du parc – Le promoteur s'est engagé à contribuer financièrement, à hauteur de 150 000 \$, à l'aménagement d'infrastructures d'accueil récréotouristiques dans le secteur du barrage (blocs sanitaires, sentiers, belvédères, panneaux d'interprétation, etc.). Les travaux seront conçus et gérés par le Comité de développement du lac Taureau.
- Redevances à la MRC – Le promoteur s'est engagé à verser une redevance annuelle de 100 000 \$ à la MRC de la Matawinie avec une indexation annuelle de 0,6 %.

À la suite de la mise en oeuvre de ces mesures d'évitement, d'atténuation et de soutien au milieu, l'importance de l'impact résiduel est faible.

4.3.3.2 Navigation (Hum-4)

Le batardeau aura pour effet de rendre impossible pour les petites embarcations l'accès à la zone immédiatement à l'aval du barrage, en rive gauche. Il est pertinent de noter que ce secteur, bien que navigable, n'accueille pratiquement pas d'embarcations à l'heure actuelle, ce qui fait que cet impact est de faible importance. Afin d'atténuer tout impact négatif, le promoteur s'assurera de tenir informés les utilisateurs potentiels de l'espace en aval du barrage des restrictions d'accès à prévoir. En particulier, il est prévu d'informer l'entreprise Rafting Matawin, qui organise des activités plus en aval et la ZEC Chapeau-de-Paille. En effet, certains membres de la ZEC pêchent dans le canal de fuite, essentiellement à gué mais parfois à partir de petites embarcations.

4.3.3.3 Chasse et pêche (Hum-5, 6 et 7)

Le secteur immédiatement à l'aval du barrage, incluant le canal de fuite des pertuis, est un site privilégié pour la pêche à gué et, dans une moindre mesure, à partir de petites embarcations. Les chasseurs (cerf de Virginie, orignal et petit gibier) fréquentent aussi, mais dans une moindre mesure, le secteur de la zone d'étude. La présence du chantier et les activités de construction affecteront les activités fauniques de plusieurs façons.

Comme déjà décrit à la section « récréotourisme » plus haut, les nuisances ponctuelles liées au chantier (bruit, poussières) rendront le site moins agréable pour les pêcheurs et les chasseurs. En particulier, il est utile de noter que la voie d'accès à la centrale (sur la rive gauche en aval du barrage) sera stabilisée à l'aide d'embrochements abrupts qui rendront très difficile l'accès à l'eau à cet endroit. Un escalier sera construit à partir du nouveau chemin d'accès afin de permettre aux pêcheurs d'accéder facilement à la berge.

Certaines nuisances affecteront directement le milieu faunique. Ainsi, le bruit est susceptible de faire s'éloigner le gibier et le poisson; les poussières et la remise en suspension de sédiments sont susceptibles de rendre l'eau plus turbide en aval du barrage.

Les effets du chantier sont susceptibles de réduire les succès de pêche et la satisfaction des chasseurs et pêcheurs face à leur expérience dans le secteur. Ces impacts, temporaires et ponctuels, sont d'importance moyenne.

Les mesures d'atténuation à mettre en œuvre pour limiter l'impact du chantier sur les activités de chasse et de pêche rejoignent, dans une large mesure, celles mises en œuvre pour limiter l'impact sur le récréotourisme : contrôle de la pollution et du bruit des engins de construction, limiter le déboisement et la circulation des engins à l'emprise autorisée des travaux et contrôle de la production de poussières.

À la suite du retrait du chantier, le promoteur mettra en œuvre un projet de compensation (incluant, entre autres, l'aménagement d'une frayère multispécifique) pour assurer que le projet ne cause aucune perte nette d'habitat du poisson, comme le requiert le ministère des Pêches et Océans du Canada.

À la suite à la mise en œuvre de ces mesures d'atténuation et de compensation, l'impact résiduel est faible.

4.3.3.4 Qualité de vie (quiétude face aux nuisances) (Hum-8, 9 et 10)

Aux fins du présent rapport, « qualité de vie » fait référence à la quiétude dont bénéficient les résidants de l'aire d'étude lorsqu'ils sont chez eux ou circulent pour accomplir leurs activités normales. La zone d'étude ne compte aucune habitation permanente. Ainsi, les impacts du projet en matière de qualité de vie se concentrent le long des voies d'accès au site, en particulier le chemin de la ZEC Chapeau-de-Paille, où circuleront les engins lourds et les camions.

La circulation de la machinerie lourde et des camions de transport constitue une nuisance. Les personnes habitant à proximité du chemin d'accès privilégié (chemin de la ZEC) et celles qui empruntent régulièrement ce chemin subiront des inconvénients. Ceux-ci représentent un impact d'importance moyenne en raison, d'une part, de la très grande valeur accordée à la qualité de vie et, d'autre part, de la nature temporaire et ponctuelle de cet impact. Afin d'atténuer cet impact, la machinerie utilisée sur le site fera l'objet d'un contrôle sévère (bruit, pollution) et les camions de transport devant quitter le chantier pour s'engager sur la voie publique seront munis de bâches. Par ailleurs, aucun déplacement de machinerie lourde hors du chantier n'aura lieu le soir ou durant la nuit.

À la suite à la mise en œuvre de ces mesures d'atténuation, l'impact résiduel est considéré comme faible.

4.3.3.5 Santé et sécurité publique (Hum-11 et 12)

Tous les projets de construction s'accompagnent d'un risque d'accident de travail. Certains accidents peuvent aussi affecter des personnes non reliées aux travaux, par exemple des visiteurs passant à proximité du chantier ou empruntant les chemins d'accès. La nature des travaux à accomplir (qui ne sont pas considérés à haut risque d'accident) et le cadre de mise en œuvre du projet (loin des zones habitées) expliquent l'importance faible de cet impact. Le risque spécifique posé par le danger de rupture du barrage est considéré d'importance moyenne : la probabilité est extrêmement faible mais les conséquences seraient d'une grande gravité.

Afin de minimiser le risque d'accident sur le chantier, l'entrepreneur sera tenu de mettre en œuvre un programme de santé et sécurité au travail conforme à la réglementation pertinente. Ce programme précisera notamment les éléments suivants dans le contexte spécifique du projet : équipements de sécurité que les travailleurs doivent porter sur le chantier, équipements de sécurité devant être disponibles sur le chantier, manipulation des

matières dangereuses, procédures à mettre en œuvre en cas d'accident, registre des incidents, moyens de communication, formation des employés, etc.

Afin d'éviter que d'éventuels incidents puissent affecter des personnes non reliées au chantier, les zones de travail seront clairement délimitées. Il ne sera pas possible ni nécessaire de clôturer entièrement les aires d'entreposage des matériaux de construction, les roulottes de chantier et l'aire mise à la disposition des travailleurs, étant donné leur répartition dans la zone d'étude. Toutefois, l'accès aux surfaces de travail où se dérouleront des activités à risque (circulation de machinerie lourde, présence de trous) sera contrôlé, afin d'éviter la présence de personnes non autorisées.

Il sera nécessaire de permettre la circulation des piétons, voitures et VTT sur le chemin existant. Lorsque les engins de chantier devront traverser ou emprunter ce chemin, des employés seront dépêchés à l'avance pour bloquer temporairement la circulation afin d'éviter tout risque d'accident.

Une étude de stabilité du barrage sera menée, de manière à assurer la conformité des interventions avec la sécurité du barrage. L'étude sera soumise au Centre d'expertise hydrique du MENV, pour approbation avant toute intervention.

À la suite de la mise en œuvre de ces mesures d'atténuation, les impacts résiduels sur la santé et la sécurité du public sont faibles.

4.3.3.6 Économie locale et régionale (Hum-13 et 14)

Le coût total de réalisation du projet est estimé à près de 18 000 000 \$ (voir tableau 3-3).

Afin de maximiser l'impact du projet sur l'économie locale et régionale, Innergex s'est engagé à acquérir les biens et services requis pour le projet en priorité dans la MRC de Matawinie. Si les biens et services requis ne sont pas disponibles dans la MRC, la recherche de fournisseurs s'étendra à la région administrative de Lanaudière, puis au Québec tout entier.

La répartition prévue des dépenses est illustrée au tableau 4-8. Cette répartition est basée sur les mêmes activités que celles présentées au tableau 3-3 qui fait état de l'estimation du coût du projet.

Tableau 4-8 Répartition géographique des dépenses en pourcentage

Activités	MRC Matawinie (%)	Région de Lanaudière (%)	Province de Québec (%)	Importations (%)
Travaux de génie civil	18 à 33	75 à 82	100	0
Équipements électromécaniques	0 à 5	0 à 14	50 à 59	41 à 50
Coût direct de l'aménagement	5 à 13	22 à 34	65 à 71	29 à 35
Ingénierie et études environnementales	16	56	100	0
Autres frais	17	47	97	3
Coût indirects de l'aménagement	17	51	98	2
Sous-total avant intérêts et inflation	7 à 13	26 à 36	70 à 75	25 à 30
Autres frais	4 à 7	14 à 19	68 à 71	29 à 32
COÛT TOTAL DE RÉALISATION	7 à 13	26 à 36	70 à 75	25 à 30

Les incertitudes quant à la répartition des retombées économiques présentées au tableau 4-8 sont surtout attribuables aux équipements électromécaniques d'une part et aux travaux de génie civil d'autre part. En ce qui concerne les équipements électromécaniques, les principales composantes comme les turbines seront fabriquées en Europe alors que les équipements connexes proviendront en majorité du Québec mais également d'ailleurs en Amérique du Nord. Comme il est difficile à ce stade-ci de préciser la provenance exacte des équipements, le tableau 4-8 présente donc une gamme de pourcentages plutôt qu'un

pourcentage exact pour chacune des activités. Il en est de même pour les travaux de génie civil car la répartition des retombées ne pourra être précisée que lorsque l'entrepreneur général aura procédé au processus d'appel d'offre régional pour les travaux de sous-traitance car on ne peut présumer à l'avance de l'intérêt et des champs d'expertises qui seront manifestés de la part des entrepreneurs locaux.

Globalement les dépenses effectuées dans la région de Lanaudière pourront varier de 4 680 000 \$ à 6 480 000\$, dont un montant d'environ 1 260 000 à 2 340 000\$ pour la MRC de Matawinie soit 7 à 13 % du coût total de réalisation du projet.

L'évaluation des retombées sur l'économie québécoise est basée sur l'étude des retombées économiques de trois minicentrales (ADEC, 1999). Cette étude utilise le modèle intersectoriel de 1999 de l'Institut de statistique du Québec, qui permet d'analyser les répercussions d'un investissement sur tous les secteurs de l'économie québécoise en mesurant les retombées économiques directes, indirectes et induites du projet sur l'économie québécoise à l'aide des indicateurs suivants :

- main-d'œuvre : emplois créés, en personne-année, pour des employés salariés (les entrepreneurs ne sont pas comptés dans cette mesure);
- valeur ajoutée : rémunération des facteurs productifs à l'intérieur de l'économie québécoise, qui comprend les deux éléments suivants :
 - salaires et gages : paie brute des employés salariés;
 - autres revenus bruts : par exemple les profits des entrepreneurs et les dividendes versés aux actionnaires.
- revenus pour les gouvernements du Québec et du Canada : recettes fiscales prévues suite au projet (par exemple : impôts sur les salaires, taxes de vente du Québec, TPS, contributions à la Régie des rentes du Québec et à la Régie de l'assurance-maladie du Québec);

- subventions : besoin d'argent public pour financer le projet, qui serait une répercussion négative. Au contraire un chiffre négatif (entre parenthèses) suggère que le projet permet d'éviter au gouvernement une dépense future sous forme de subvention.

Les impacts directs et indirects apparaissent immédiatement dans les secteurs touchés par les dépenses initiales ou dans les industries qui fournissent les secteurs en première ligne. Les effets induits représentent les retombées additionnelles créées par les dépenses des salaires dans l'économie québécoise.

Les résultats de l'extrapolation sont présentés au tableau 4-9.

Tableau 4-9 Résultats de l'extrapolation

Retombée (en '000 \$)	Effets directs et indirects	Effets Induits
Emplois (en personne*année)	202	40
Valeur ajoutée	11 338	2 064
Salaires et gages avant impôts	7 470	1 033
Autres revenus bruts	3 867	1 029
Subventions	-	(68)
Impôts Québec	2 171	429
Impôts fédéraux	1 237	341

Ces résultats devraient être compris comme offrant un ordre de grandeur plutôt qu'un résultat exact. Il est nécessaire de noter certains paramètres et hypothèses qui fondent les résultats du tableau et en limitent la précision :

- le modèle de l'Institut de statistique du Québec est linéaire, ce qui permet les extrapolations;
- l'inflation (500 000 \$) est retranchée du coût total du projet car son effet est différé dans le temps;

- la ventilation des coûts d'investissement du projet est suffisamment similaire à celles des trois minicentrales étudiées en 1999 pour permettre des résultats représentatifs.

Alors que la description qui précède ne touche que la période de construction de la minicentrale, il est utile de noter que la présence de la minicentrale aura aussi des effets permanents sur l'emploi et l'économie.

L'Association des producteurs privés d'hydroélectricité du Québec (APPHQ, 1996) estime que chaque petite centrale génère en moyenne 2,3 personnes-année de travail en région par an, et crée en moyenne un emploi au siège de l'entreprise qui exploite la centrale. Il est nécessaire de noter que les emplois en région sont répartis de façon inégale dans le temps et ne constituent pas nécessairement la création d'emplois directs.

4.3.3.7 Routes, chemins et sentiers existants (Hum-15, 16 et 17)

Trois chemins permettent d'accéder au site du barrage :

- le chemin de la Réserve faunique Mastigouche, qui traverse la ZEC des Nymphes et se rend à Saint-Zénon au sud ;
- le chemin de Saint-Michel-des-Saints, qui contourne le réservoir par le nord ;
- le chemin de la ZEC Chapeau-de-Paille, qui se rend au barrage Matawin en provenance de la région de la Mauricie.

La carte 2-9 présentée à la section 2.4.2.2 localise les chemins d'accès. Le chemin de la Réserve faunique Mastigouche est celui qui permet d'accéder le plus rapidement au barrage. Toutefois, il mène à la rive droite de la rivière Matawin, alors que le chantier sera localisé sur la rive gauche. Ce chemin ne peut donc pas être utilisé pour le transport de la machinerie ou des matériaux de construction. Il est toutefois prévu qu'il sera utilisé par plusieurs travailleurs pour se rendre au chantier.

Le chemin privilégié pour le transport de la machinerie lourde est celui de la ZEC Chapeau-de-Paille. Afin de permettre l'accès au chantier pour la machinerie lourde et les camions de transport, certains segments de la route devront être améliorés, incluant quelques ponts et ponceaux. Ces améliorations reliées à l'augmentation de la capacité des infrastructures s'avèrent positives pour la ZEC.

Durant la période de construction, la circulation de la machinerie et des équipements reliés au chantier contribuera de façon significative à l'usure de la route. Le promoteur compensera la ZEC Chapeau-de-Paille pour les besoins supplémentaires en matière d'entretien causés par le projet. Près du chantier, le promoteur s'assurera que les chemins sont nettoyés de tout dépôt meuble issu des travaux.

Durant la phase d'exploitation, l'opérateur de la centrale aura régulièrement besoin d'accéder au site. Le chemin de la réserve faunique Mastigouche sera vraisemblablement utilisé à cette fin. Les impacts de la circulation des engins de chantier (durant la construction) et de la circulation de véhicules légers (durant toute la phase d'exploitation de la centrale) sont d'importance moyenne.

Un mécanisme de compensation pour l'utilisation du chemin sera élaboré en collaboration avec les instances responsables de l'entretien du chemin : ZEC Chapeau-de-Paille, ZEC des Nymphes et Réserve faunique Mastigouche. Une fois les autorités compétentes compensées pour les besoins d'entretien supplémentaires causés par le projet, l'impact résiduel est faible.

Notons qu'il n'est pas prévu d'utiliser le chemin désaffecté qui contourne le réservoir Taureau par le nord car les autorités de la ZEC Chapeau-de-Paille ont exprimé leurs inquiétudes quand aux difficultés de pouvoir contrôler l'accès à la portion nord de la ZEC si jamais ce chemin était remis en état. De plus, les autorités municipales de Saint-Michel-

des-Saints et de Saint-Zénon préfèrent que des budgets soient alloués à l'amélioration du chemin de la Réserve Mastigouche par Innergex plutôt que de remettre en service le chemin de contournement nord qui ne servirait que lors de la phase de construction.

4.3.3.8 Patrimoine et archéologie (Hum-18)

Les travaux proposés présentent un risque très faible d'affecter des ressources archéologiques, pour les raisons suivantes :

- très peu de travaux d'excavation sont prévus (accès à la centrale et fondations de la résidence de l'opérateur de la centrale);
- la zone du barrage a été remblayée de façon massive à l'occasion de la construction du barrage. La probabilité d'affecter des horizons de sol ancien est pratiquement nulle.

Considérant l'importance attribuée à la ressource archéologique, ce risque représente néanmoins un impact d'importance moyenne et justifie des précautions particulières. Un soin particulier sera porté à tous les travaux d'excavation. Si des artefacts d'origine humaine étaient mis à jour, les travaux seraient immédiatement interrompus pour permettre une évaluation détaillée du potentiel archéologique par un archéologue certifié. À la suite à la mise en œuvre de ces mesures d'atténuation, l'impact résiduel est considéré faible.

4.3.4 Impacts sur le milieu visuel

Dans le cadre de l'analyse du milieu visuel, l'accent a été mis sur les champs visuels se trouvant dans les unités de paysage adjacentes au site d'intervention, tel que décrit à la section 2.5.3. Les impacts visuels susceptibles de perturber ou d'améliorer les vues des observateurs mobiles adeptes d'activités récréatives et touristiques sont présentés ci-après.

Le réservoir

La minicentrale ne sera pas visible à partir de la section amont du bief. Un degré de résistance moyenne a tout de même été attribué à l'unité de paysage compte tenu de l'importance qu'elle revêt aux yeux du public.

Seule une portion restreinte du réservoir fait partie des champs visuels risquant d'être touchés par le projet et ceci, seulement au cours des périodes pré-construction et construction. L'impact à long terme est négligeable.

Le Bassin et ses rives (V1 à V6)

La minicentrale sera visible en aval du barrage et occupera un certain espace dans le bassin. La sensibilité de cette unité de paysage a été jugée faible compte tenu de la présence de l'élément anthropique que constitue le barrage déjà existant. Le caractère industriel de cet élément fait en sorte qu'il présente une capacité d'intégration visuelle forte vis-à-vis la minicentrale. La valeur accordée à l'unité du paysage est moyenne compte tenu de son étendue et sa fréquentation qui est moindre que celle de la portion amont du plan d'eau. En conséquence, la résistance de cette unité de paysage a été jugée faible.

Le champ visuel à partir du bassin aval est celui qui sera le plus touché par le projet proposé. *Le déboisement de l'accès à la centrale (V1) et l'aménagement de l'accès (V3)* risquent en effet d'artificialiser les rives du bassin à cet endroit. De par leur aspect minéral et stérile, les enrochements de stabilisation de l'accès créeront une discordance visuelle avec le milieu naturel environnant. L'impact visuel a été évalué d'importance moyenne compte tenu du nombre restreint d'observateurs, de la proximité du lieu d'intervention par rapport au bassin, de l'ouverture des vues et du fait que les observateurs seront en position inférieure par rapport aux enrochements. À la suite de l'application des mesures d'atténuation proposées visant à adoucir et à végétaliser les enrochements, l'impact résiduel sera faible.

D'autres impacts visuels associés aux activités de pré-construction et de construction (V2, V4 et V5) ont également été identifiés. Ils seront d'importance moyenne. Cependant, aucun impact visuel ne subsistera à long terme. Par contre, la présence de la centrale (V6) modifiera l'aspect de la rivière de façon permanente. L'impact visuel a été jugé faible compte tenu de l'échelle du barrage existant qui sera en arrière plan (voir simulation visuelle, figure 3-2A et 3-2B).

Aire de service d'Hydro-Québec (V7, V8 et V9)

Le projet aura également des impacts sur l'aire de services d'Hydro-Québec. Ces derniers se produiront surtout au cours de la phase de construction de la centrale lors des activités de pré-construction et de construction.

La présence de camions et de travailleurs de même que les travaux ne passeront pas inaperçus sur le site. Il n'en reste pas moins cependant que la sensibilité du site est très faible compte tenu de sa valeur esthétique peu importante. Il est à noter également que les perturbations seront temporaires. Donc, les impacts visuels à long terme associés à la pré-construction et à la construction (V7, V8 et V9) seront négligeables.

Vue sur le bassin à partir du barrage (V10 à V14)

La vue sur le bassin à partir du sommet du barrage présente un certain intérêt et l'implantation de la centrale touchera une partie importante de l'avant-plan de cette vue. La résistance de ce champ visuel a été jugée moyenne puisqu'à partir de ce point de vue le barrage ne pourra servir de fond de plan pour absorber le caractère industriel de la nouvelle centrale. Cette dernière contrastera donc grandement avec le milieu naturel environnant.

Le *déboisement et l'aménagement d'accès à la centrale (V10 et V12)* constituent deux sources de perturbation sur le plan visuel. L'importance du déboisement est jugée moyenne alors que celle de l'aménagement de l'accès est évaluée forte. Le degré de perception est

moyen dans les deux cas puisque la très grande visibilité de l'intervention et l'intérêt des observateurs est atténué par le fait que l'étendue de l'impact n'est que ponctuelle. Les impacts résiduels associés à ces travaux seront donc de faible importance.

Les autres impacts visuels à long terme associés à la pré-construction et à la construction (*VI1 et VI3*) soient jugés négligeables. L'importance de l'impact visuel associé à la présence des nouvelles installations (*VI4*) est moyen et le restera étant donné la présence continue de la centrale même après que les mesures d'atténuation auront été mises en place.

4.4 SYNTHÈSE DES IMPACTS ET DES MESURES D'ATTÉNUATION

4.4.1 Tableau synthèse des impacts

L'identification et l'évaluation des répercussions environnementales sont rassemblées sous la forme d'un tableau synthèse (tableau 4-10) qui présente la procédure d'évaluation et les résultats de l'analyse des impacts déjà décrits à la section 4.3. Les mesures d'atténuation particulières sont décrites à la section suivante (4.4.2).

Tableau 4-10 Synthèse des impacts environnementaux sur les milieux naturel et humain de l'aménagement d'une minicentrale au barrage Matawin

Milieu touché	Élément touché	Sources d'impact	Phases du projet concernées	Code d'impact	Description de l'impact	Valeur Perturbation (Bonification)	Intensité Étendue Durée	Importance de l'impact appréhendé	Mesures d'atténuation particulières	Importance de l'impact résiduel
Physique	Surface du sol	Déboisement et défrichage, transport des engins et des équipements de chantier, aménagement des installations de chantier, aménagement des accès et transport et circulation de la machinerie et des engins de chantier	Pré-construction et construction	Phys-1	La machinerie circulant sur les aires de chantier et à proximité perturbe et compacte les horizons supérieurs du sol.	Faible Moyenne	Faible Ponctuelle Permanente	Faible	P1	Négligeable
	Qualité du sol	Gestion des déchets et des matières dangereuses	Pré-construction et construction	Phys-2	Déversement accidentel d'hydrocarbures pétroliers ou de carburant sur le sol par la machinerie ou lors de leur manutention et de leur entreposage.	Moyenne Fort	Moyenne Ponctuelle Permanente	Moyenne	P2	Faible
	Qualité des eaux de surface et souterraines	Déboisement et défrichage, transport des engins et des équipements de chantier, aménagement des installations de chantier, aménagement des accès, démantèlement des infrastructures existantes, transport et circulation de la machinerie et des engins de chantier, installation et retrait du batardeau, excavation du canal de fuite, gestion des déchets et des matières dangereuses	Pré-construction et construction	Phys-3	Les travaux en rive et sur le lit de la rivière, ainsi que la circulation de la machinerie entraînent des matières en suspension, des matériaux de construction et des débris de démolition dans la rivière.	Grande Moyenne	Forte Locale Temporaire	Forte	P1, P3, P4, P5, P6	Faible
				Phys-4	Déversement accidentel d'hydrocarbures pétroliers ou de carburant près de l'eau ou dans l'eau. Infiltration dans le sol et contamination de l'eau souterraine.	Grande Moyenne	Forte Locale Temporaire	Forte	P2, P7	Faible

Tableau 4-10 Synthèse des impacts environnementaux sur les milieux naturel et humain de l'aménagement d'une minicentrale au barrage Matawin (suite)

Milieu touché	Élément touché	Sources d'impact	Phases du projet concernées	Code d'impact	Description de l'impact	Valeur Perturbation (Bonification)	Intensité Étendue Durée	Importance de l'impact appréhendé	Mesures d'atténuation particulières	Importance de l'impact résiduel
Physique (suite)	Qualité des eaux de surface et souterraines (suite)	Gestion des débits et turbinage	Exploitation	Phys-5	Modification de la température de l'eau durant la saison estivale.	Grande Faible	Moyenne Ponctuelle Permanente	Moyenne	Aucune	Moyenne
				Phys-6	Modification de la teneur en oxygène dissous durant la saison estivale.	Grande Faible	Moyenne Ponctuelle Permanente	Moyenne	Aucune	Moyenne
				Phys-7	Modification du pH.	Grande Faible	Moyenne Ponctuelle Permanente	Moyenne	Aucune	Moyenne
	Ruissellement et infiltration	Transport des engins et des équipements de chantier, aménagement des installations de chantier, aménagement des accès, transport et circulation de la machinerie et des engins de chantier	Pré-construction et construction	Phys-8	Diminution du coefficient d'infiltration du sol et augmentation du coefficient de ruissellement du sol.	Faible Forte	Faible Ponctuelle Permanente	Faible	P1, P5	Faible
	Hydrologie et hydrodynamique	Installation et retrait du batardeau et modification du régime d'écoulement en aval de la centrale	Construction	Phys-9	La présence du batardeau crée une zone asséchée en rive gauche de la rivière Matawin et est susceptible de modifier l'écoulement des eaux immédiatement en aval du barrage.	Moyenne Faible	Moyenne Ponctuelle Temporaire	Faible	P9, P10	Faible
			Gestion des débits et turbinage	Exploitation	Phys-10	Modification des patrons locaux d'écoulement.	Moyenne Faible	Faible Ponctuelle Permanente	Faible	Aucune
				Phys-11	Modification possible de la capacité d'évacuation de la centrale.	Moyenne Faible	Faible Ponctuelle Permanente	Faible	Aucune	Négligeable
Biologique	Végétation terrestre	Déboisement et défrichage	Pré-construction	Bio-1	Perturbation de 7 380 m ² de végétation terrestre composée de groupements végétaux de feuillue et de friche.	Faible Faible	Faible Ponctuelle Permanente	Faible	B7, B14, H2, H5	Faible
		Restauration du site	Construction	Bio-2	La revégétalisation des aires d'entreposage, des stationnements des employés favorisera la reprise de la végétation.	Faible (Faible)	Faible Ponctuelle Permanente	Faible	B12-B13, V1, V2, V3	Positif

Tableau 4-10 Synthèse des impacts environnementaux sur les milieux naturel et humain de l'aménagement d'une minicentrale au barrage Matawin (suite)

Milieu touché	Élément touché	Sources d'impact	Phases du projet concernées	Code d'impact	Description de l'impact	Valeur Perturbation (Bonification)	Intensité Étendue Durée	Importance de l'impact appréhendé	Mesures d'atténuation particulières	Importance de l'impact résiduel
Biologique (suite)	Végétation aquatique et riveraine	Déboisement et défrichage	Pré-construction	Bio-3	Perte de 300 m ² de végétation riveraine composée de groupements végétaux de feuillus et d'arbustes.	Grande Faible	Moyenne Ponctuelle Permanente	Moyenne	P3, B7, B13, B14, H5	Faible
		Gestion des déchets et des matières dangereuses	Construction	Bio-4	Tout déversement accidentel de contaminant (hydrocarbures, matériaux de construction, etc.) est susceptible de perturber la végétation aquatique et riveraine, particulièrement durant la saison de croissance des végétaux.	Grande Faible	Moyenne Ponctuelle Momentanée	Faible	P4, P7, B5	Faible
		Restauration du site	Construction	Bio-5	Les talus (remblais) du chemin donnant accès à la centrale seront végétalisés de plantes herbacées et d'arbustes. L'activité favorisera une reprise de la végétation riveraine.	Grande (Moyenne)	Forte Ponctuelle Permanente	Moyenne	B10, B11, B12, V1, V2, V3	Positif
	Ichtyofaune	Gestion des débits et turbinage	Exploitation	Bio-6	L'exploitation de la centrale peut occasionner de la mortalité chez les poissons par entraînement dans les turbines.	Grande Faible	Moyenne Ponctuelle Permanente	Moyenne	B14	Faible
				Bio-7	Perturbation des activités de reproduction de la perchaude et de l'achigan par une modification du régime thermique (décalage).	Grande Faible	Moyenne Ponctuelle Permanente	Moyenne	Aucune	Moyenne
	Herpétofaune	Déboisement et défrichage	Pré-construction	Bio-8	Mortalité de quelques individus en raison de leur faible mobilité. Diminution de la fréquentation des lieux par l'herpétofaune.	Moyenne Faible	Faible Ponctuelle Temporaire	Faible	Aucune	Faible
	Faune semi-aquatique	Déboisement et défrichage, démantèlement des infrastructures existantes, installation et retrait du batardeau, excavation du canal de fuite.	Pré-construction et construction	Bio-9	Les activités occasionneront du dérangement. Il y aura diminution de la fréquentation des lieux par la faune semi-aquatique.	Moyenne Faible	Faible Ponctuelle Temporaire	Faible	Aucune	Faible
	Faune terrestre	Déboisement et défrichage	Pré-construction	Bio-10	La petite faune et les micro-mammifères dont le domaine vital est restreint sont susceptibles d'être affectés notamment en période de reproduction et de mise-bas.	Moyenne Faible	Faible Ponctuelle Temporaire	Faible	B9	Négligeable

Tableau 4-10 Synthèse des impacts environnementaux sur les milieux naturel et humain de l'aménagement d'une minicentrale au barrage Matawin (suite)

Milieu touché	Élément touché	Sources d'impact	Phases du projet concernées	Code d'impact	Description de l'impact	Valeur Perturbation (Bonification)	Intensité Étendue Durée	Importance de l'impact appréhendé	Mesures d'atténuation particulières	Importance de l'impact résiduel
Biologique (suite)	Avifaune	Déboisement et défrichage, démantèlement des infrastructures existantes, installation et retrait du batardeau, excavation du canal de fuite.	Pré-construction et construction	Bio-11	Si les travaux sont effectués en période de reproduction, certaines couvées pourraient être menacées ou détruites. Les activités occasionneront du dérangement. Il y aura diminution de la fréquentation des lieux, particulièrement par la sauvagine.	Moyenne Faible	Faible Ponctuelle Temporaire	Faible	B8	Négligeable
	Habitats aquatiques	Aménagement des accès, démantèlement des infrastructures existantes, installation et retrait du batardeau	Pré-construction et construction	Bio-12	Perturbation des habitats aquatiques (frayères et aires d'alimentation) en aval du barrage par l'augmentation de la quantité de MES.	Très grande Faible	Moyenne Ponctuelle Temporaire	Faible	B1, P5, P6	Négligeable
		Installation et retrait du batardeau	Construction	Bio-13	Perturbation temporaire de 3 315 m ² d'habitat du poisson par l'emprise du batardeau.	Très grande Moyenne	Forte Ponctuelle Temporaire	Moyenne	B3	Faible
		Excavation du canal de fuite et aménagement du chemin d'accès	Construction	Bio-14	Perte d'une superficie de 150 m ² d'une frayère potentielle multispécifique (achigan et perchaude) et perte d'une superficie d'habitats aquatique et riverain d'environ 1 093 m ² .	Très grande Forte	Forte Ponctuelle Permanente	Moyenne	B4	Faible
		Gestion des déchets et des matières dangereuses	Construction	Bio-15	Un déversement accidentel d'hydrocarbures est susceptible de perturber l'habitat du poisson.	Très grande Faible	Moyenne Locale Momentanée	Faible	P2, P6, P7, B5	Négligeable
		Gestion des débits et turbinage	Exploitation	Bio-16	Perturbation potentielle des habitats aquatiques en aval du barrage par la modification des conditions d'écoulement.	Très grande Faible	Moyenne Ponctuelle Permanente	Moyenne	B4	Faible
		Gestion des débits et turbinage	Exploitation	Bio-17	Modification de la concentration d'oxygène dissous dans l'eau en aval du barrage.	Très grande Moyenne	Forte Ponctuelle Permanente	Moyenne	P8	Faible
	Habitats terrestres	Déboisement et défrichage	Pré-construction	Bio-18	Fragmentation et perte d'habitats forestiers et de friche (7 380 m ²), notamment pour les espèces à petit domaine vital. Diminution de la capacité de support du milieu à répondre aux besoins des cycles vitaux de la faune.	Faible Faible	Faible Ponctuelle Permanente	Faible	B7, B14, H2	Faible

Tableau 4-10 Synthèse des impacts environnementaux sur les milieux naturel et humain de l'aménagement d'une minicentrale au barrage Matawin (suite)

Milieu touché	Élément touché	Sources d'impact	Phases du projet concernées	Code d'impact	Description de l'impact	Valeur Perturbation (Bonification)	Intensité Étendue Durée	Importance de l'impact appréhendé	Mesures d'atténuation particulières	Importance de l'impact résiduel
Biologique (suite)	Habitats terrestres (suite)	Gestion des déchets et des matières dangereuses	Construction	Bio-19	Tout déversement accidentel de contaminant (hydrocarbures, matériaux de construction, etc.) est susceptible de perturber l'habitat terrestre et la capacité de support de celui-ci à répondre aux besoins des cycles vitaux de la faune.	Faible Faible	Faible Ponctuelle momentanée	Faible	P4, P7, B5	Faible
	Habitats riverains	Déboisement et défrichage	Pré-construction	Bio-21	Fragmentation et perte d'habitats forestier et riverain (107 m ²). Diminution de la capacité de support du milieu à répondre aux besoins des cycles vitaux de la faune.	Grande Faible	Moyenne Ponctuelle Permanente	Moyenne	B7, B14, H2	Faible
		Gestion des déchets et des matières dangereuses	Construction	Bio-22	Tout déversement accidentel d'un contaminant (hydrocarbures, matériaux de construction, etc.) est susceptible de perturber l'habitat riverain et la capacité de support de celui-ci à répondre aux besoins des cycles vitaux de la faune.	Grande Faible	Moyenne Ponctuelle Momentanée	Faible	P4, P7, B5	Faible
		Restauration du site	Construction	Bio-23	Les talus (remblais) du chemin donnant accès à la centrale seront végétalisés de plantes herbacées et d'arbustes. L'activité favorisera une reprise de la végétation riveraine et l'augmentation de la capacité de support de cet habitat dans le maintien de l'équilibre naturel.	Grande (Faible)	Moyenne Ponctuelle Permanente	Moyenne	S.O.	Positif
Humain	Usages – Récréotourisme	Toutes les activités de pré-construction et de construction	Pré-construction et construction	Hum-1	La présence du chantier et les nuisances liées aux activités de construction (bruit, poussières, déboisement) auront pour effet d'amoindrir l'attrait du secteur pour la clientèle récréotouristique, en particulier les amateurs de « quad » et d'activités nautiques motorisées (« sea-doo », ponton, ski nautique, etc.).	Très grande Forte	Forte Ponctuelle Temporaire	Moyenne	H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7	Faible
		Restauration du site	Construction	Hum-2	La remise en état du site (création d'une frayère, stabilisation des berges, reboisement) contribuera à augmenter l'attrait du site pour la clientèle récréotouristique.	Très grande (Faible)	Moyenne Ponctuelle Permanente	Moyenne	S.O.	Positif
		Présence des nouvelles installations	Exploitation	Hum-3	La minicentrale constituera une nouvelle attraction pour les touristes et villégiateurs.	Très grande (Faible)	Moyenne Ponctuelle Permanente	Moyenne	S.O.	Positif

Tableau 4-10 Synthèse des impacts environnementaux sur les milieux naturel et humain de l'aménagement d'une minicentrale au barrage Matawin (suite)

Milieu touché	Élément touché	Sources d'impact	Phases du projet concernées	Code d'impact	Description de l'impact	Valeur Perturbation (Bonification)	Intensité Étendue Durée	Importance de l'impact appréhendé	Mesures d'atténuation particulières	Importance de l'impact résiduel
Humain (suite)	Usages – Navigation	Installation et retrait du batardeau	Construction	Hum-4	La présence du batardeau aura pour effet de limiter l'accès à l'aval immédiat du barrage en rive gauche pour les petites embarcations.	Grande Faible	Moyenne Ponctuelle Temporaire	Faible	H8	Faible
	Usages – Chasse et pêche	Toutes les activités de pré-construction et de construction	Pré-construction et construction	Hum-5	La présence du chantier et les nuisances liées aux activités de construction (bruit, poussières) auront pour effet d'amoindrir l'attrait du secteur à l'aval du barrage pour les pêcheurs à gué et en petites embarcations.	Grande Forte	Forte Ponctuelle Temporaire	Moyenne	H1, H2, H5, H6, H8	Faible
		Aménagement des accès	Pré-construction	Hum-6	La construction de la voie d'accès à la centrale (sur la rive gauche en aval du barrage) rendra plus difficile l'accès aux berges pour les pêcheurs à gué.	Grande Moyenne	Forte Ponctuelle Permanente	Moyenne	H9	Faible
		Restauration du site	Construction	Hum-7	La remise en état du site (création d'une frayère, stabilisation des berges, reboisement) contribuera à améliorer l'habitat du poisson et donc l'attrait du site pour les pêcheurs.	Grande (Moyenne)	Forte Ponctuelle Permanente	Moyenne	S.O.	Positif
	Population – Qualité de vie (quiétude face aux nuisances)	Transport des engins et des équipements de chantier	Pré-construction	Hum-8	Le transport des engins et des équipements occasionnera des nuisances dues au trafic routier lourd (bruit, poussières, etc.), subies par les résidents vivant à proximité du chemin d'accès privilégié.	Très grande Faible	Moyenne Ponctuelle Temporaire	Faible	H1, H10	Faible
		Aménagement des accès	Pré-construction	Hum-9	L'aménagement des accès occasionnera des nuisances pour les automobilistes, dues aux perturbations de trafic causées par les travaux routiers requis.	Très grande Faible	Moyenne Ponctuelle Temporaire	Faible	H11	Faible
		Transport et circulation	Construction	Hum-10	Le transport des matériaux de construction et l'évacuation des rebuts de construction occasionneront des nuisances dues au trafic routier, subies par les résidents vivant à proximité du chemin d'accès privilégié.	Très grande Faible	Moyenne Ponctuelle Temporaire	Faible	H1, H10	Faible
	Population – Santé et sécurité publique	Toutes les activités de pré-construction et de construction	Pré-construction et construction	Hum-11	Toutes les activités de pré-construction et de construction occasionnent des risques d'accident, sur le site du chantier et le long des voies d'accès, inhérents au secteur de la construction.	Très grande (Faible)	Moyenne Ponctuelle Temporaire	Faible	H12, H13	Faible
		Démantèlement des infrastructures existantes	Construction	Hum-12	Les travaux de démolition du canal de fuite et de profilage des pertuis pourraient fragiliser la structure du barrage.	Très grande (Faible)	Moyenne Locale Temporaire	Moyenne	H14	Faible

Tableau 4-10 Synthèse des impacts environnementaux sur les milieux naturel et humain de l'aménagement d'une minicentrale au barrage Matawin (suite)

Milieu touché	Élément touché	Sources d'impact	Phases du projet concernées	Code d'impact	Description de l'impact	Valeur Perturbation (Bonification)	Intensité Étendue Durée	Importance de l'impact appréhendé	Mesures d'atténuation particulières	Importance de l'impact résiduel
Humain (suite)	Population – Économie locale et régionale	Toutes les activités de pré-construction et de construction	Pré-construction et construction	Hum-13	Les activités de pré-construction et de construction généreront une activité économique importante par l'acquisition, localement, de biens et services et la création d'emplois directs et indirects.	Très grande (Moyenne)	Forte Locale Temporaire	Forte	S.O.	Positif
		Présence des nouvelles installations	Exploitation	Hum-14	Le versement de redevances dans le Fonds de développement environnemental de la Matawinie (administré par la MRC) contribuera à la création d'emplois et au développement des infrastructures écotouristiques locales.	Très grande (Moyenne)	Forte Locale Permanente	Forte	S.O.	Positif
Infrastructures – Routes, chemins et sentiers existants	Aménagement des accès	Aménagement des accès	Pré-construction	Hum-15	La réfection des chemins d'accès contribuera à en augmenter la capacité.	Moyenne (Forte)	Moyenne Locale Permanente	Forte	S.O.	Positif
		Transport des engins et des équipements de chantier et transport et circulation de la machinerie et des engins de chantier	Pré-construction et construction	Hum-16	Le transport d'engins et d'équipements de chantiers (pré-construction) et des matériaux de construction et débris (construction) imposera des charges importantes aux chemins d'accès, susceptibles de détériorer ces infrastructures.	Moyenne Moyenne	Moyenne Locale Temporaire	Moyenne	H15, H16	Faible
		Accès à la centrale	Exploitation	Hum-17	L'exploitant du barrage utilisera de façon régulière et permanente les chemins d'accès existants avec des équipements légers, contribuant à générer un besoin d'entretien.	Moyenne Faible	Faible Locale Permanente	Moyenne	H16	Faible
Patrimoine et archéologie	Aménagement des installations de chantier Aménagement des accès	Pré-construction	Hum-18	Les activités qui impliquent des travaux d'excavation pourraient endommager des artefacts enfouis.	Grande Faible	Moyenne Ponctuelle Permanente	Moyenne	H17	Faible	

Tableau 4-11 Synthèse des impacts environnementaux sur le milieu visuel de l'aménagement d'une minicentrale au barrage Matawin

Milieu touché	Élément touché	Sources d'impact	Phases du projet concernées	Code ¹ d'impact	Description de l'impact	Résistance	Degré de perturbation	Degré de perception	Importance de l'impact visuel	Mesures d'atténuation particulières ³	Impact résiduel
Visuel	Unité du bassin avec ces rives	Déboisement de l'accès à la centrale	Pré-construction	Vis-1	Les activités de déboisement engendreront une modification du caractère visuel sur la rive gauche du plan d'eau et une augmentation de l'accès visuel à l'aire de service d'Hydro-Québec.	Faible	Fort	Fort	Moyenne	V1, V2, V3	Faible
	Unité de bassin avec ces rives	Aménagement et installation du chantier	Pré-construction	Vis-2	La présence des équipements perturbera temporairement l'aspect esthétique du paysage en bordure du plan d'eau.	Faible	Faible	Moyen	Mineure	V4, V9	Faible
	Unité de bassin avec ces rives	Aménagement des accès	Pré-construction	Vis-3	La dénaturalisation, de même que les activités de remblais et déblais sur la rive gauche de la rivière modifieront le paysage.	Faible	Fort	Fort	Moyenne	V1 et V3 à V7	Faible
	Unité de bassin avec ces rives	Toutes les activités de la construction	Construction	Vis-4	La présence du batardeau dans le plan d'eau donnera l'impression d'un rétrécissement de la superficie de la rivière.	Faible	Fort	Fort	Moyenne	s.o.	Négligeable
	Unité de bassin avec ces rives	Restauration du site	Construction	Vis-5	Les travaux de restauration du site permettra la naturalisation de la rive gauche de la rivière.	Faible	Faible	Fort	Positive	s.o.	Positif
	Unité de bassin avec ces rives	Présence des nouvelles installations	Exploitation	Vis-6	La présence d'une infrastructure additionnelle modifiera de manière permanente l'aspect visuel de l'unité de paysage formée par le plan d'eau en aval du barrage.	Faible	Faible	Fort	Mineure	Aucune	Faible
	Unité – aire de service d'HQ	Déboisement de l'accès à la centrale	Pré-construction	Vis-7	Les activités de déboisement affaibliront la définition spatiale de l'unité de paysage.	Faible	Faible	Moyen	Mineure	V1, V3	Négligeable
	Unité – aire de service d'HQ	Aménagement des accès	Pré-construction	Vis-8	La dénaturalisation, de même que les activités de remblais et déblais sur la rive gauche de la rivière modifieront le paysage.	Faible	Faible	Fort	Mineure	V1, V2, V3	Négligeable
	Unité – aire de service d'HQ	Toutes les activités de la construction	Construction	Vis-9	Les activités de construction occasionneront une perturbation temporaire du champ visuel.	Faible	Fort	Fort	Moyenne	V1, V3	Négligeable
	Vue sur le bassin à partir du barrage	Déboisement de l'accès à la centrale	Pré-construction	Vis-10	Le déboisement de la rive gauche du plan d'eau en aval du barrage créera une ouverture visuelle sur une unité de paysage dénaturalisée que forme l'aire de service d'H-Q.	Moyenne	Moyen	Moyen	Moyenne	V1, V3	Faible
	Vue sur le bassin à partir du barrage	Aménagement et installation du chantier	Pré-construction	Vis-11	La présence des aménagements et des installations créera un contraste avec la vue panoramique du barrage.	Moyenne	Fort	Faible	Moyenne	V4, V5	Négligeable

**Tableau 4-11 Synthèse des impacts environnementaux sur le milieu visuel de l'aménagement d'une minicentrale au barrage Matawin
(suite)**

Milieu touché	Élément touché	Sources d'impact	Phases du projet concernées	Code ¹ d'impact	Description de l'impact	Résistance	Degré de perturbation	Degré de perception	Importance de l'impact visuel	Mesures d'atténuation particulières ³	Impact résiduel
	Vue sur le bassin à partir du barrage	Aménagement des accès	Pré-construction	Vis-12	La dénaturalisation, de même que les activités de remblais et déblais sur la rive gauche de la rivière modifieront l'aspect visuel du paysage.	Moyenne	Fort	Moyen	Moyenne	V1, V2, V3 à V7	Faible
	Vue sur le bassin à partir du barrage	Toutes les activités de la construction	Construction	Vis-13	Les activités de construction occasionneront une perturbation temporaire du champ visuel.	Moyenne	Moyen	Moyen	Majeure	V4, V5	Négligeable
	Vue sur le bassin à partir du barrage	Présence des nouvelles installations	Exploitation	Vis-14	La présence d'une infrastructure en avant plan modifiera l'aspect visuel du paysage.	Moyenne	Fort	Moyen	Moyenne	Aucune	Moyen

4.4.2 Mesures d'atténuation particulières

4.4.2.1 Milieu physique

- P1 Délimiter les aires de travail, s'assurer que la machinerie et les camions circuleront à l'intérieur de ces aires, aménager des voies de circulation ou utiliser les chemins existants. Aménager une aire de stationnement pour la machinerie. À la fin des travaux, restaurer les aires de chantier dans leur état original.
- P2 Utiliser de l'équipement et de la machinerie en bon état et en assurer l'entretien. Vérifier la conformité des installations d'entreposage des hydrocarbures pétroliers et des carburants avec la *Loi sur les produits et les équipements pétroliers* [L.R.Q., chapitre P-29.1].
- P3 Éviter de circuler sur les rives et dans la rivière et emprunter les chemins aménagés. S'il est nécessaire de circuler sur les rives, exécuter les travaux en période de basses eaux.
- P4 Éviter de jeter les débris de démolition dans la rivière. Entreposer les matériaux de construction et les débris de démolition au-delà de la limite des hautes eaux printanières. Disposer des débris de démolition, des excédents de matériaux et des matières résiduelles dans un lieu autorisé.
- P5 Établir un plan de drainage pour évacuer l'eau de surface des chemins d'accès et des aires de chantier. Pour les surfaces dénudées, aménager des rigoles ou des bermes pour dévier l'eau de ruissellement vers un médium filtrant (balle de foin, géotextile) avant son rejet à la rivière. Pour les talus dénudés par les travaux, installer un géotextile en travers de la pente.
- P6 Déverser l'eau d'infiltration ou de pluie pompée hors du batardeau dans un bassin de décantation. Avant le rejet à la rivière, s'assurer que l'eau est suffisamment décantée et qu'elle est exempte d'hydrocarbures. En cas de doute, prélever un échantillon d'eau du bassin de décantation pour analyse sur les solides en suspension et les hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀. Pour augmenter la performance du bassin, un géotextile ou des balles de foin pourront être utilisés pour filtrer l'eau du bassin avant son rejet.

- P7 Entreposer les hydrocarbures et les carburants à plus de 60 m de la rive. Faire l'entretien et le plein de carburant de la machinerie mobile à plus de 30 m de la rive. Conserver sur chaque aire de travail une trousse d'intervention d'urgence pour contenir un déversement mineur et ramasser le sol contaminé. En cas de déversement important, aviser le MENV, tenter de contenir la fuite puis procéder au nettoyage des lieux dans les meilleurs délais. Dans tous les cas de déversement, aviser sur le champs le surveillant de chantier.
- P8 Maintenir une concentration minimale d'oxygène dissous supérieure à 6 mg/L dans l'eau sortant des turbines. Évaluer la nécessité d'installer des équipements d'oxygénation (venting) de l'eau turbinée pour garantir cette concentration minimale à la sortie du canal de fuite.
- P9 Aménager le batardeau de façon à ne pas réduire la capacité d'évacuation des vannes principales du barrage Matawin.
- P10 Le batardeau sera construit en mai après la pointe de la crue printanière. Cette période coïncidera avec la phase de remplissage du réservoir, lorsque le débit dans la rivière est réduit et que les pertuis de fond ne sont pas utilisés. Son démantèlement sera fait en décembre de la même année afin que le quatrième pertuis puisse être utilisé pour la vidange hivernale du réservoir Taureau.
- P11 Une étude de stabilité sera réalisée et soumise au Centre d'expertise hydrique pour confirmer que la présence de la centrale et son exploitation n'auront pas d'impact sur la stabilité du barrage Matawin.

4.4.2.2 Milieu biologique

- B1 Installer une barrière à sédiments le long de la rive lors de l'aménagement de l'accès à la centrale.
- B2 Utiliser des matériaux exempts de particules fines pour l'aménagement du batardeau.
- B3 Utiliser un substrat similaire à celui d'origine pour restaurer la zone d'empiétement des assises du batardeau.

- B4 Aménager une frayère multispécifique en aval du canal de fuite.
- B5 Lors d'un déversement accidentel, aviser immédiatement le responsable de la surveillance environnementale des travaux et circonscrire le plus rapidement possible la zone de déversement.
- B6 Éviter d'essoucher à l'extérieur de l'emprise du chemin d'accès.
- B7 Réaliser les travaux de déboisement et de défrichage en dehors des périodes de nidification des oiseaux, soit avant la mi-avril ou après le 15 août.
- B8 Réaliser les travaux de déboisement et de défrichage en dehors des périodes de reproduction et de mise-bas des petits mammifères, soit avant la mi-avril ou après le 15 juillet.
- B9 En cas de perturbation de la végétation en bordure des aires de déboisement, celle-ci sera remplacée par des plantations d'arbres ou d'arbustes d'essences similaires.
- B10 Favoriser la reprise végétale dans les aires affectées avec des espèces indigènes rencontrées dans la zone d'étude.
- B11 S'assurer de l'efficacité de la reprise végétale sur une période de 24 mois après la fin des travaux.
- B12 Prévoir une stabilisation des rives avec des techniques mixtes de génie végétal (enrochement, végétalisation, géosynthétique, etc.) en utilisant les matériaux d'enrochement du batardeau.
- B13 Délimiter clairement les aires de déboisement et de défrichage en limitant leur surface au minimum.
- B14 Installer un dispositif visant à réduire l'entraînement des poissons vers les turbines.

4.4.2.3 Milieu humain

- H1 Vérifier la conformité de tous les engins de chantier avec les normes et règlements en vigueur : contrôle des certificats d'inspection (bruit et pollution) et inspection visuelle

de la machinerie. Les camions de transport de matériaux devront être munis de bâches pour sortir de l'aire des travaux.

- H2 Limiter la circulation des véhicules aux chemins d'accès et/ou aux aires désignées pour les travaux d'aménagement.
- H3 Maintenir l'accès du public et assurer une signalisation adéquate dans les secteurs utilisés pour des activités récréotouristiques : sentiers de VTT, quai et rives du réservoir.
- H4 Interrompre les travaux durant la saison hivernale afin d'éviter les conflits d'usage potentiels avec les motoneiges.
- H5 Limiter le déboisement et les interventions de machinerie lourde aux aires désignées pour les travaux d'aménagement.
- H6 Par temps sec, utiliser un abat-poussière conforme à la norme BNQ 2410-300 sur les voies d'accès à proximité du chantier.
- H7 Contribuer financièrement à l'aménagement d'infrastructures d'accueil récréotouristiques dans le secteur du barrage (blocs sanitaires, sentiers, belvédères, panneaux d'interprétation, etc.).
- H8 Avant le début des travaux, informer les divers utilisateurs du milieu des restrictions d'accès qui devront être mises en oeuvre immédiatement en aval du barrage.
- H9 Aménager un accès à la berge pour les pêcheurs à gué, à partir du nouveau chemin d'accès à la centrale.
- H10 Réaliser les opérations de transport de machinerie, de matériaux de construction et débris entre 7h00 et 19h00 pour limiter la perturbation des résidants habitant à proximité des voies d'accès.
- H11 Utiliser une signalisation adéquate, s'assurer d'une vitesse maximale appropriée pour la circulation de la machinerie et des véhicules lourds lors des travaux d'aménagement ou de réparation des chemins d'accès.
- H12 Mettre en oeuvre un programme de santé et sécurité au travail conforme à la réglementation pertinente.

- H13 L'aire du chantier sera clairement délimitée et l'accès aux zones de travail sera contrôlé.
- H14 Une étude de stabilité du barrage sera menée, de manière à assurer la conformité des interventions avec la sécurité du barrage. L'étude sera soumise au Centre d'expertise hydrique du ministère de l'Environnement.
- H15 Tout au long des travaux, nettoyer les chemins d'accès à proximité du chantier afin d'y enlever toute accumulation de matériaux meubles et autres débris et d'éviter les obstructions.
- H16 Compenser les instances responsables de l'entretien des chemins (ZEC, Réserve faunique) pour leur éventuelle détérioration.
- H17 Interrompre immédiatement les travaux d'excavation si des artefacts étaient mis à jour, pour permettre une évaluation détaillée du potentiel par un archéologue certifié.

4.4.2.4 Milieu visuel

- V1 Réaliser les travaux de terrassement des pentes selon les normes et le recouvrement des surfaces à l'aide d'une couche de terre végétale suffisante pour la reprise de la végétation.
- V2 Sélectionner un mélange à gazon favorisant la pousse du couvert florifère naturel afin d'harmoniser les travaux avec les secteurs champêtres et les secteurs boisés.
- V3 Effectuer des travaux de reboisement à l'aide d'espèces arborescentes et arbustives d'essences variées compatibles. Si possible, utiliser des espèces représentatives des espèces environnantes et adaptées à la nature et aux taux d'humidité des sols en présence.
- V4 Veiller à la mise en place des dispositifs de protection des boisés dès le début des travaux et à la préservation de la végétation existante en prenant soin de donner à la frange du boisé un caractère naturel.

- V5 Élaborer un plan de restauration du sol. Après les travaux de construction, des mesures seront prises pour restaurer les terrains perturbés de façon à retrouver le plus rapidement possible les conditions d'origine.
- V6 Recouvrir les perrés avec des matériaux meubles et de la terre végétale jusqu'à la ligne naturelle des hautes eaux, ensemercer les talus à l'aide d'un mélange recommandé pour la stabilisation des rives et plantes.
- V7 Utiliser des techniques de stabilisation végétale compatibles avec les empierrements.

4.5 IMPACTS RÉSIDUELS

À la suite de l'application des mesures d'atténuation, il ne subsistera aucun impact résiduel important sur les milieux naturels (physique et biologique), humain et visuel occasionné par l'aménagement de la minicentrale au barrage Matawin.

Le milieu physique sera peu affecté par les activités de construction ainsi que par l'exploitation de la centrale. Bien que quelques impacts soient permanents, ils sont de faible importance.

Pour ce qui est du milieu biologique, les impacts résiduels toucheront principalement les habitats aquatiques. Ainsi, les impacts résiduels d'importance moyenne concernent la perturbation potentielle des habitats à la suite de la modification des conditions d'écoulement. La modification de la concentration de l'oxygène dissous, du pH et de la température de l'eau au pied du barrage constituent d'autres impacts résiduels d'importance moyenne dont l'ampleur devra être validée.

Mentionnons par ailleurs que des impacts résiduels positifs et permanents seront générés. Ce sont l'amélioration du potentiel piscicole de la rivière par l'aménagement d'une frayère multispécifique et la stabilisation de la rive gauche située à 500 m du barrage en aval qui contribuera à améliorer la qualité générale de l'habitat. En ce qui concerne la frayère

multispécifique, un concept d'aménagement détaillé sera présenté ultérieurement à la FAPAQ et au ministère des Pêches et des Océans du Canada.

Mentionnons également la revégétalisation des surfaces dénudées (talus, aires d'entreposage, stationnement des roulottes de chantier, etc.) qui génèrera également un impact positif en améliorant la qualité de l'habitat terrestre.

Le milieu humain sera peu affecté par la présence de la centrale. Ceci s'explique par une combinaison de facteurs : i) la centrale s'implantera dans un lieu non habité; ii) le barrage et le réservoir existent déjà, et le mode de gestion du réservoir ne sera en aucun cas affecté par la construction et l'opération de la minicentrale; iii) la présence de la centrale est compatible avec la vocation récréotouristique du secteur; et iv) les impacts (essentiellement temporaires) des activités de construction pourront être atténués. Les impacts résiduels sur le milieu humain seront tous faibles après l'application des mesures d'atténuation proposées.

Par ailleurs, des retombées positives qui répondent directement aux attentes du milieu seront générées par le projet. Le secteur du barrage, en phase d'exploitation, sera mieux aménagé et plus accessible pour les visiteurs et les pêcheurs, de par les activités suivantes, prévues au projet : i) l'amélioration des chemins d'accès; ii) la restauration du site; et iii) l'attribution d'un soutien financier aux organismes du milieu visant spécifiquement le développement d'infrastructures d'accueil récréotouristiques. À cela s'ajoute l'impact économique positif généré par l'ensemble des activités du projet.

Le principal impact du projet sur le milieu visuel est associé à la présence du chemin d'accès, de la centrale et du poste de transformation qui s'ajouteront au paysage actuel mais que les travaux de restauration du site atténueront à court et moyen terme.

5 SURVEILLANCE ET SUIVI ENVIRONNEMENTAL

5.1 PROGRAMME DE SURVEILLANCE

Le programme de surveillance environnementale vise à s'assurer de l'application de l'ensemble des mesures d'atténuation proposées dans l'étude d'impact et dans les plans et devis ainsi que des conditions exigées dans les divers décrets et certificats d'autorisation des phases de réalisation du projet. Cette surveillance sera maintenue à toutes les étapes du projet, soit durant la pré-construction, la construction et sur une certaine période après la fin des travaux.

Les activités de construction seront régies par la *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q. c.Q-2) et par les règlements d'application suivants :

- Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine public;
- Règlement sur les carrières et sablières;
- Règlement sur les déchets solides;
- Règlement sur la qualité de l'atmosphère;
- Règlement sur les matières dangereuses;
- Règlement sur l'eau potable;
- Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées.

5.1.1 Pré-construction

Une réunion préparatoire aura lieu avant le début des travaux à laquelle participeront tous les intervenants afin de s'assurer de l'application des mesures d'atténuation intégrées aux plans et devis. On y présentera également un programme de sensibilisation des éléments sensibles du milieu et des principales mesures d'atténuation qui seront appliquées pendant

la construction. Par la même occasion, les travailleurs seront sensibilisés aux services offerts par la pourvoirie, aux lois et règlements qui encadrent la chasse et la pêche et à l'utilisation du secteur par les amateurs de VTT et de motoneige.

5.1.2 Construction

Une réunion de chantier permettra d'identifier un surveillant de chantier qui veillera à l'application des mesures d'atténuation et les résultats seront consignés dans un rapport à la fin du chantier. Une attention particulière sera portée à la qualité de l'eau, notamment au niveau des matières en suspension (MES).

5.1.3 Exploitation

Une vérification de l'efficacité des mesures d'atténuation sera réalisée un an après la fin des travaux afin de pouvoir déceler les problèmes s'il y a lieu et d'apporter des mesures correctives si nécessaires. La restauration du site sera également vérifiée à cette étape. Les vérifications porteront sur la performance de la reprise végétale, sur l'état de la berge qui aura été stabilisée ainsi que sur la qualité de l'eau turbiné en aval du barrage, notamment au niveau de l'oxygène dissous, de la température et du pH.

5.2 PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Le programme de suivi environnemental constitue une démarche scientifique pour suivre l'évolution de certaines composantes des milieux naturel et humain affectées par le projet. Il permet de vérifier la justesse des prévisions et des évaluations de certains impacts, particulièrement ceux pour lesquels subsistent des incertitudes dans l'étude d'impact. Il permet aussi de s'assurer de l'efficacité de certaines mesures d'atténuation. Il peut notamment aider l'initiateur à réagir promptement à la défaillance d'une mesure d'atténuation ou à toute nouvelle perturbation du milieu, par la mise en place de mesures plus appropriées pour atténuer les impacts non prévus dans l'étude.

Le programme de suivi portera principalement sur les aspects suivants :

- qualité de l'eau en aval de la centrale (température, pH et oxygène dissous);
- utilisation de la frayère multispécifique par les poissons;
- suivi de la dévalaison des poissons dans les turbines en aval du barrage.

5.2.1 Qualité de l'eau en aval de la centrale

Un an après les travaux, une campagne d'échantillonnage des eaux de surface en aval de la centrale permettra de vérifier la qualité de l'eau en aval du barrage Matawin. À la lueur des résultats, des correctifs seront apportés s'il y a lieu.

Par la même occasion, un suivi du régime thermique sera réalisé la première année à l'aide de thermographes installés en amont et en aval du barrage.

5.2.2 Utilisation de la frayère

Un suivi de l'utilisation de la frayère par les espèces de printemps (meunier, perchaude, brochet), d'été (achigan) et d'automne (salmonidés) sera réalisé afin de vérifier son efficacité. Ce suivi s'échelonne au cours des cinq premières années d'exploitation de la centrale. Pour ce faire, des pêches au filet troubleau, au filet de dérive combinées à des observations en plongée sous-marine permettront de vérifier la présence d'œufs, de larves de poissons ou de géniteurs sur la frayère.

5.2.3 Suivi de la dévalaison des poissons dans les turbines

Une vérification de la dévalaison des poissons sera réalisée par le biais de pêches expérimentales au filet-trappe. Les espèces recueillies seront examinées afin de vérifier la présence de blessures susceptibles d'être occasionnées par le passage dans les turbines.

5.3 PLAN D'URGENCE

L'urgence est définie comme étant une situation qui menace ou affecte la sécurité et la santé du public ou qui menace les infrastructures ou les équipements de transport terrestre, maritime ou aérien dont le Ministère est responsable et qui nécessite une intervention immédiate. Le plan des mesures d'urgence est présenté à l'annexe 3.2-2.

6 EFFETS CUMULATIFS

Conformément aux exigences de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (LCÉE) (L.R.C., c-37) et de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q., c. Q-2), les effets cumulatifs du projet d'implantation d'une minicentrale hydroélectrique au barrage Matawin ont fait l'objet d'une évaluation distincte. Cette évaluation a été réalisée conformément au « *Guide du praticien* » de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (Hegmann et coll., 1999).

Telle que présentée dans ce guide, la notion d'effets cumulatifs réfère à la possibilité que les impacts résiduels permanents occasionnés par un projet s'ajoutent à ceux d'autres projets, événements ou actions passés, présents ou futurs dans le même secteur ou à proximité, pour produire des effets de plus grandes ampleurs sur le milieu récepteur. L'évaluation des effets cumulatifs constitue un moyen de traiter des impacts d'un projet dans un contexte plus large que celui d'une évaluation environnementale conventionnelle.

6.1 MÉTHODOLOGIE

En accord avec Lalumière (1996), l'approche permettant d'apprécier les effets cumulatifs d'un projet relève du cas par cas. Aucune méthode standard n'est actuellement applicable notamment du fait que cette évaluation demeure souvent qualitative. Cependant, les directives méthodologiques suggérées par Hegmann et coll. (1999), Hydro-Québec et MRN (2002) et IORL (1997) ont été adaptées à la présente évaluation des effets cumulatifs de la minicentrale hydroélectrique du barrage Matawin.

Cette méthode est présentée dans les sections qui suivent et peut se résumer selon le processus suivant :

- 1- identification des enjeux environnementaux;
- 2- identification des composantes valorisées de l'environnement;
- 3- détermination des limites spatio-temporelles;
- 4- identification exhaustive des actions passées, présentes et futures;
- 5- sélection des actions passées, présentes et futures ayant un effet cumulatif, et des indicateurs;
- 6- sélection des seuils;
- 7- description de l'état de référence;
- 8- description des tendances historiques;
- 9- identification des effets cumulatifs sur chaque composante valorisée de l'environnement;
- 10- présentation des mesures d'atténuation et de suivi proposées pour diminuer les effets cumulatifs du projet étudié.

6.1.1 Identification des enjeux et des composantes valorisées

Les enjeux environnementaux sont essentiellement les mêmes que ceux présentés dans l'étude d'impact spécifique au projet. Ce sont des thèmes généraux habituellement identifiés lors de la consultation des organismes de réglementation, des associations publiques, de l'industrie, des Premières nations et des parties directement touchées par le projet. Ces thèmes englobent les principales préoccupations du public et des gouvernements locaux en regard du projet. Les enjeux peuvent être précisés par des spécialistes qui possèdent une connaissance poussée des effets environnementaux (Hegmann et coll., 1999). L'identification des enjeux doit également tenir compte des effets transfrontaliers et des effets planétaires que peut engendrer le projet.

6.1.2 Identification des composantes valorisées de l'environnement

En considérant simultanément les enjeux environnementaux, la connaissance du milieu et les expériences tirées des projets antérieurs, il est possible d'identifier des composantes valorisées de l'écosystème (CVE) et des composantes sociales valorisées (CSV). Ces composantes représentent une partie ou un élément de l'environnement jugé important par le promoteur, le public, les scientifiques, les gouvernements (municipaux, provincial et fédéral) ou toute autre entité administrative participant au processus d'évaluation (Beanlands et Duinker, 1983 *in* Hegmann et coll., 1999). Elles peuvent également avoir une portée régionale, nationale ou internationale et être visées par des politiques de gestion ou réglementaires. Les CVE et les CSV sont les éléments sur lesquels porte l'analyse des effets cumulatifs. La sélection des CVE et des CSV est un processus très important. Mentionnons que les CSV doivent être directement reliées à une CVE pour être considérées dans l'analyse des effets cumulatifs.

6.1.3 Détermination des limites spatio-temporelles

Cette étape consiste à déterminer les limites spatiales et temporelles des CVE et des CSV afin d'encadrer leur analyse.

6.1.3.1 Limites spatiales

Les limites spatiales doivent englober un territoire assez grand pour couvrir tous les endroits où des effets cumulatifs peuvent être ressentis, sans être trop étendues (Hegmann et coll., 1999). Ces spécificités ont pour but d'alléger le processus d'évaluation car il serait coûteux, très long et excessif de tenter de déterminer, de façon exacte et fiable, la probabilité, l'ampleur et la durée de tous les effets environnementaux possibles. Toutefois, des limites trop étroites risquent de négliger certains effets importants et à long terme sur la région (tels le déplacement de polluants atmosphériques ou le déplacement de la grande faune, par exemple). Ainsi, il faut déterminer les zones d'influence des divers projets ou des actions considérés (passées, présents et futurs) et fixer des limites où les effets

cumulatifs deviennent vraisemblablement négligeables (Hegmann et coll., 1999). Le choix des limites spatiales implique donc :

- de comprendre la répartition spatiale et temporelle des effets du projet à l'étude;
- d'identifier les effets similaires d'autres projets, activités, événements, et autres qui se superposent dans l'espace;
- de s'assurer que les limites prennent compte de l'abondance et de la répartition des CVE et des CSV;
- de s'assurer que les limites sont acceptables sur les plans écologique et sociale;
- de s'assurer que les limites permettent la collecte et l'analyse de données mesurables pour chacune des composantes valorisées de l'environnement.

Selon Hegmann et coll. (1999), les limites spatiales doivent être souples. Il est préférable de fixer des limites spatiales multiples, c'est-à-dire des limites qui s'étendent ou se resserrent selon les rapports écologiques ou sociaux observés selon les composantes valorisées analysées. Il peut sembler commode de fixer la zone d'étude selon les territoires de compétence, mais cette façon de procéder néglige les réalités écologiques, car les limites naturelles d'un écosystème englobent souvent plusieurs frontières politiques (Keiter, 1989; Boyce, 1994; Lee, 1995; Woodley et Forbes, 1995; Agee, 1996; Peine, 1999). Il est préférable de choisir des limites écologiques (ex. : l'aire de répartition d'une espèce) ou physiques (ex. : le bassin versant).

6.1.3.2 Limites temporelles

En ce qui a trait aux limites temporelles, deux bornes doivent être identifiées, l'une étant la borne passée et l'autre étant la borne future. Théoriquement, la limite passée débute avant que ne se produisent les effets des actions ou des projets considérés dans l'analyse, alors que la limite future correspond au moment où les conditions environnementales qui prévalaient avant le projet sont rétablies ou lorsque ces conditions initiales ont retrouvé un

certain équilibre (Hegmann et coll., 1999). Selon Hegmann et coll. (1999), les limites passées peuvent être choisies en considérant les aspects suivants :

- l'importance de choisir une période où les informations disponibles sur les composantes valorisées (CVE et CSV) sont suffisantes pour permettre une bonne description de l'état initial ou l'état de référence;
- le moment où les effets associés à l'action proposée se sont produits pour la première fois;
- le moment où des effets semblables à ceux qui sont appréhendés se sont produits en premier;
- le moment où les usages du territoire ont été fixés;
- les conditions avant perturbation (point de référence historique).

Les limites futures peuvent être choisies en considérant les aspects suivants :

- la fin de la période d'exploitation du projet;
- après la fermeture du projet et la remise en état des lieux;
- après la restauration des composantes valorisées aux conditions antérieures à la perturbation.

En pratique, il faut considérer qu'en remontant loin dans le temps (>10 ans) et qu'en avançant dans le futur (>5 ans), les informations deviennent difficiles à obtenir et l'analyse peut ainsi devenir spéculative (Génivar et Tecsub, 2003). Par le fait même, les prévisions d'effets cumulatifs deviennent incertaines.

6.1.4 Identification exhaustive des actions passées, présentes et futures

À cette étape, il est nécessaire de faire l'inventaire de toutes les activités, projets et autres interventions susceptibles d'avoir eu un effet sur les composantes valorisées, qui les

affectent présentement ou qui les affecteront éventuellement, et ce, à l'intérieur des limites spatio-temporelles déterminées. Cet inventaire doit comprendre :

- les projets de toute nature;
- les actions humaines de toute nature;
- les événements de toute nature;
- les lois et règlements des trois principaux paliers gouvernementaux (municipal, provincial et fédéral), incluant les règlements des MRC, lesquels influencent ou sont susceptibles d'influencer les CVE et les CSV de la région étudiée.

6.1.5 Sélection des actions passées, présentes et futures

Il s'agit ici d'identifier, à partir de l'étape précédente, les actions, les projets, les événements, les lois et règlements ayant pu affecter chaque CVE et chaque CSV de façon significative et de décrire brièvement cette influence en utilisant des indicateurs. Seules les actions négatives sont sélectionnées dans le cadre de l'analyse des effets cumulatifs car cette analyse ne tient compte que des effets significatifs négatifs sur l'environnement (Hegmann et coll., 1999). Par contre, les actions positives peuvent être présenter sommairement.

Les indicateurs sont des éléments connus permettant de traduire l'influence des différentes actions et autres interventions mentionnées précédemment dans le temps et l'espace. Mentionnons que les composantes valorisées peuvent être des indicateurs (Hegmann et coll., 1999).

6.1.6 Utilisation de seuils

Les seuils sont des limites au-delà desquelles des changements cumulatifs deviennent un sujet d'inquiétude. Ils peuvent s'exprimer sous forme de buts ou d'objectifs, de normes et de directives, de capacités biotiques ou de limites acceptables de changement. Chaque

appellation traduit des combinaisons différentes de données scientifiques et de valeurs sociales (Hegmann et coll., 1999). Dans le cas de la qualité de l'eau par exemple, les seuils pourraient être les critères de qualité de l'eau de surface du MENV ou les recommandations du Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME).

Pour tirer des conclusions utiles concernant les effets cumulatifs, il faut pouvoir comparer les effets progressifs d'un projet à un certain niveau limite de changement. En théorie, si les effets combinés de tous les projets d'une région ne dépassent pas une certaine limite donnée, ou un certain seuil, les effets cumulatifs d'un projet sont jugés acceptables (Hegmann et coll., 1999).

Il n'existe pas toujours de technique objective pour établir des seuils convenables. Il faut alors se fier au jugement du professionnel. Dans le cas où il n'existe pas de seuils, trois options se présentent à l'analyste (Hegmann et coll., 1999):

- il peut proposer un seuil convenable;
- il peut consulter les différents partis intéressés, organismes gouvernementaux et spécialistes techniques;
- il peut reconnaître l'absence de seuil, déterminer les effets résiduels et leur importance, et laisser l'autorité responsable de l'examen décider s'il y a dépassement d'un seuil.

6.1.7 Description de l'état de référence

L'état de référence correspond à la situation qui prévalait il y a un certain nombre d'années, soit la limite temporelle passée. La description de cet état se fait à partir de l'information disponible. Pour certaines composantes valorisées, cette information sera très limitée. C'est pourquoi il faut considérer les données disponibles pour chacune des composantes lors de l'établissement de la limite temporelle.

Les photographies aériennes, les cartes topographiques et autres documents historiques sont des outils pouvant aider à la description de l'état de référence.

6.1.8 Description des tendances historiques

Les tendances historiques s'établissent selon l'analyse de l'influence combinée des projets, des actions et des événements les plus significatifs. Ces tendances intègrent les résultats de l'identification des actions pouvant affecter les composantes valorisées de façon significative; elles s'expriment depuis l'état de référence jusqu'à la réalisation de l'étude d'impact spécifique au projet.

6.1.9 Identification des effets cumulatifs pour chaque composantes valorisées

Cette étape consiste à déterminer pour chaque CVE et chaque CSV s'il y a, ou non, des effets cumulatifs, ou s'il y a un potentiel d'effet cumulatif. La décision s'appuie sur la prise en compte des éléments suivants :

- les tendances historiques;
- les projets, les actions, les événement, et autres en cours ou probables (à l'intérieur de la limite temporelle future déterminée initialement) négatifs pour l'environnement.

Selon Hegmann et coll. (1999), dans le cas d'une évaluation des effets cumulatifs, la détermination de l'importance des effets est fondamentalement la même que celle d'une étude d'impact. C'est-à-dire que les effets cumulatifs peuvent être évalués en terme d'intensité, de durée, d'étendue et leur importance peut être qualifiée de forte, moyenne, faible ou négligeable. Cependant, l'analyse des effets cumulatifs peut faire intervenir des analyses quantitatives (analyse de tendance par exemple; CEQ, 1997) et des discussions sur les aspects qualitatifs. On a recours à l'analyse qualitative lorsqu'il n'existe pas de technique d'analyse quantitative ou lorsque l'examen d'aspects qualitatifs se révèle pertinent. L'analyse des effets cumulatifs demeure essentiellement qualitative dans son ensemble.

La LCÉE spécifie qu'il faut tenir compte des questions suivantes pour évaluer la probabilité qu'un effet cumulatif résulte de la mise en œuvre d'un projet :

- Les effets environnementaux sont-ils nuisibles?
- Les effets environnementaux nuisibles sont-ils importants?
- Les effets environnementaux nuisibles et importants sont-ils probables?

Ainsi, la détermination de l'importance des effets cumulatifs du projet se fonde en partie sur les conclusions obtenues à l'aide d'attributs de l'importance des effets (IORL, 1997) présentés au tableau 6-1. Selon l'ACÉE, ces attributs sont reconnus par la majorité des praticiens de l'évaluation de l'impact environnemental comme un moyen de cerner et de mesurer divers aspects d'un effet qui, regroupés, contribuent à déterminer l'importance des effets de chacune des activités passées, présentes et futures (Hegmann et coll., 1999).

Tableau 6-1 Attributs de l'importance des effets cumulatifs

Attribut	Options	Définition de l'option
Orientation	Positive	Effet bénéfique sur la CVE ou la CSV
	Neutre	Aucun changement à la CVE ou la CSV
	Négative	Effet négatif à la CVE ou la CSV
Portée	Ponctuel	Effet limité à un petit emplacement
	Local	Effet limité à l'empreinte du projet
	Sous-région	Effet sur quelques km ² autour de l'empreinte du projet
	Région	Effet sur toute la zone régionale d'évaluation
Durée	Court terme	Effets importants pour moins d'un an avant la restauration à l'état d'avant projet
	Moyen terme	Effets importants pour une période de 1 à 10 ans
	Long terme	Effets importants pendant plus de 10 ans
Fréquence	Une fois	Se produit une fois seulement
	Chronique	Se produit de façon continue et à intervalles réguliers
	Sporadique	Se produit rarement de façon intermittente
	Périodique	Se produit sur une période déterminée
Ampleur	Faible	Obstacle minime ou nul à la fonction ou au processus de la composante
	Modérée	Changement mesurable de la fonction ou du processus de la composante, à court et moyen terme, mais restauration prévue à l'état d'avant projet
	Grande	Changement mesurable de la fonction ou du processus de la composante pendant la durée de vie du projet
Importance des effets	Négligeable	D'après l'analyse, les questions sur l'importance des effets et le meilleur jugement professionnel, l'impact sur la CVE ou la CSV est-il important?
	Significatif	
	Inconnue	
Certitude	Faible	Quel est le niveau général de certitude dans la conclusion?
	Modérée	
	Élevée	

Adapté de IORL (1997).

À partir de l'importance des effets et du niveau de certitude, un niveau de nuisance peut être déterminé (tableau 6-2) : sans effet notable, possiblement nuisible, probablement nuisible, nuisible et très nuisible. Il est impossible de se prononcer lorsque l'importance des effets est inconnue et que le niveau de connaissance est insuffisant (certitude faible).

Tableau 6-2 Grille d'évaluation du niveau de nuisance

Importance des effets	Certitude		
	Faible	Modérée	Élevée
Négligeable	Probablement nuisible	Possiblement nuisible	Sans effet notable
Significatif	Probablement nuisible	Nuisible	Très nuisible
Inconnue	Impossible de se prononcer	--	--

6.1.10 Mesures d'atténuation et de suivi

Cette étape consiste à évaluer, pour chaque CVE et chaque CSV, si l'effet cumulatif identifié requiert des mesures d'atténuation et des programmes de suivi environnementaux additionnels et différents de ceux proposés dans l'étude d'impact spécifique au projet.

6.2 PORTÉE DE L'ÉTUDE

6.2.1 Composantes valorisée de l'environnement

Le tableau 6-3 présente les enjeux, les composantes environnementales touchées, les préoccupations régionales, les composantes valorisées de l'écosystème (CVE), les composantes sociales valorisées (CSV), les indicateurs permettant de tracer l'évolution des composantes valorisées par le milieu, la justification de la sélection des composantes valorisées ainsi que les mesures d'atténuation et les programmes de suivi proposés.

Tableau 6-3 Détermination des CVE et des CSV, des indicateurs et des mesures d'atténuation

Enjeu	Composantes environnementales touchées	Préoccupations régionales	Composantes valorisées de l'écosystème (CVE)	Composantes sociales valorisées (CSV)	Limites spatiales	Limites temporelles	Indicateurs	Sélection	Justification	Mesures d'atténuation et programmes de suivi
Poissons et habitat du poisson	Rivière Matawin	Programme de restauration du doré jaune Perte ou perturbation des frayères et des aires d'alimentation Passage des poissons dans les turbines Perte ou perturbation de secteurs de pêche Modification de la qualité de l'eau en aval	Doré jaune		Bassin versant du réservoir Taureau	1970-2014	- Diversité et abondance des espèces	Oui	Le doré jaune, la ouananiche, l'achigan à petite bouche et l'habitat du poisson (frayères) ont été sélectionnés vu les préoccupations accordées à ces CVE tant par la FAPAQ et le MPO que par les pêcheurs sportifs et les gestionnaires de la ZEC Chapeau-de-Paille.	Compensation de la perte d'habitat du poisson par l'aménagement d'une frayère multispécifique. Programmes d'ensemencement. Aménagement d'un dispositif d'oxygénation à la hauteur des turbines. Aménagement d'une fontaine d'aération en aval du barrage Matawin. Aménagements en aval du barrage Matawin pour créer des remous.
	Réservoir Taureau		Ouananiche		Bassin versant du réservoir Taureau et rivière Matawin	1987-2014	- État physique des poissons en aval du barrage	Oui		
			Achigan à petite bouche		Bassin versant du réservoir Taureau et rivière Matawin	1970-2014	- Mortalité des poissons - Captures et effort de pêche - État des populations	Oui		
			Frayères		Réservoir Taureau et rivière Matawin	1800-2014	- Température de l'eau - Oxygène dissous - pH	Oui		
			Qualité de l'eau de surface		Réservoir Taureau et rivière Matawin	2003-2014	- État de la frayère multispécifique - Productivité des frayères	Oui		
				Pêche sportive	Réservoir Taureau et rivière Matawin	1980-2014		Oui	La pêche sportive a été choisie car il y a un lien direct entre l'état des populations et l'habitat du poisson et cette activité humaine.	Effectuer un suivi des caractéristiques physico-chimiques de l'eau.
Récrotourisme	Réservoir Taureau	Économie		Pêche sportive	Réservoir Taureau et rivière Matawin	1980-2014	- Nombre de permis de pêche	Oui	La pêche sportive a été sélectionnée car il y a un risque qu'elle soit affectée si les populations de poissons et l'habitat du poisson sont perturbés par le projet.	Aménagement d'infrastructures récréotouristiques au niveau du barrage Matawin.
	Parc régional du lac Taureau	Usages récréatifs					- Nombre de membres			
	ZEC Chapeau-de-Paille	Accès au barrage comme voie de transit		VTT et motoneige	Bassin versant du réservoir Taureau	2003-2014	- Accessibilité du territoire	Non		
	Réserve faunique Mastigouche						- Plaintes des usagers et des riverains			
				Rafting	Rivière Matawin	2003-2014		Non	Le rafting et la navigation ont été identifiés mais non retenus pour l'analyse des effets cumulatifs. En effet, le projet n'affectera pas l'utilisation des sentiers et l'accès au barrage.	
				Navigation	Réservoir Taureau	1985-2014		Non	Le rafting et la navigation ont été identifiés mais non retenus pour l'analyse des effets cumulatifs car la gestion des débits et des niveaux du réservoir ne changera pas. De plus, les ententes signées entre les différents partis seront respectées. Ces deux CSV ne seront donc pas affectées de manière cumulative.	

Tableau 6-3 (suite) Détermination des CVE et des CSV, des indicateurs et des mesures d'atténuation

Enjeu	Composantes environnementales	Préoccupations régionales	Composantes valorisées de l'écosystème (CVE)	Composantes sociales valorisées (CSV)	Limite spatiale	Limites temporelles	Indicateurs	Sélection	Justification	Mesures d'atténuation et programmes de suivi
Gestion des débits et des niveaux	Réservoir Taureau Rivière Matawin	Respect des ententes entre les différents intervenants	Poissons (habitats et frayères)		Réservoir Taureau et rivière Matawin	1980-2014	- Niveaux du réservoir - Suivi des populations de poissons valorisées	Non	L'habitat du poisson n'a pas été retenu car la gestion des niveaux du réservoir ne sera pas modifier et qu'il n'y aura pas d'effet cumulatif notable.	
				Usages récréatifs (navigation et rafting)	Réservoir Taureau et rivière Matawin	1985-2014	Non	Étant données que la gestion des niveaux et des débits ne changera pas, les usages récréatifs ne seront pas affectés outre mesures car les ententes convenues seront respectées.		
Sécurité publique	Rivières Matawin et Saint-Maurice	Bris du barrage Matawin Effet de cascade sur les infrastructures en aval	Habitat du poisson		Réservoir Taureau, rivière Matawin et rivière Saint-Maurice	1931-2014	- Autorisation et inspections du Centre d'expertise hydrique du MENV	Oui	Cette CVE a été sélectionnée car le bris du barrage Matawin pourrait affecter les habitats aquatiques du réservoir et de la rivière Matawin.	Déterminer un niveau de conséquence de rupture Faire une étude de bris de barrage
				Intégrité des infrastructures en aval du barrage Matawin	Rivière Saint-Maurice	1931-2014	- Inspections périodiques du barrage Matawin	Non	Cette CVE n'a pas été retenue car la LCÉE n'a pas de droit de regard à cet égard car il ne s'agit pas d'un effet sur une composante bio-physique.	Inspections périodiques du barrage Matawin Plan d'urgence
				Sécurité des gens vivant en aval du barrage Matawin	Rivière Saint-Maurice	1931-2014	Oui	Cette CSV a été retenue car le bris du barrage Matawin risque de créer des inondation au niveau de la rivière Saint-Maurice.		

6.2.1.1 Enjeux

Après avoir examiné les informations existantes, consulté les intervenants locaux et les autorités gouvernementales, l'évaluation des effets cumulatifs a porté sur les enjeux suivants:

- les poissons et l'habitat du poisson;
- le récréotourisme;
- la gestion des débits et des niveaux du réservoir Taureau;
- la sécurité publique.

6.2.1.2 Composantes valorisées de l'écosystème (CVE)

Dans le cadre du projet d'implantation d'une minicentrale au barrage Matawin, les CVE identifiées par le milieu sont les suivantes

- le doré jaune (préoccupation de la FAPAQ);
- la ouananiche (préoccupation de la ZEC Chapeau-de-Paille et de la FAPAQ);
- l'achigan à petite bouche (préoccupation de la FAPAQ);
- les frayères dont la frayère multispécifique (perchaude et achigan à petite bouche) située en aval du barrage Matawin (préoccupation de la FAPAQ et du MPO).
- la qualité de l'eau de surface (préoccupation de la FAPAQ).

Le doré jaune

Historiquement, le doré jaune était abondant dans le réservoir Taureau et faisait l'objet d'une pêche sportive lucrative. Actuellement, il est peu abondant dans le réservoir. Cela s'explique en grande partie par la gestion des niveaux du réservoir Taureau par Hydro-Québec, les pratiques forestières, comme le flottage du bois, ayant eu cours jusqu'en 1989 et la surexploitation par la pêche sportive (FAPAQ, 2000, données non publiées).

Depuis le printemps 2002, la FAPAQ (direction régionale de Lanaudière) réalise un programme d'ensemencements afin de réintroduire le doré jaune dans le réservoir Taureau. Les frayères potentielles de doré jaune sont principalement situées dans les tributaires d'importance que sont les rivières du Milieu et du Poste.

Comme cette espèce a un potentiel économique important pour la région, la restauration de la population de doré jaune par la FAPAQ a été retenue comme une préoccupation régionale majeure face au projet.

Les données sur la diversité et l'abondance des espèces, l'état physique des poissons en aval du barrage, la mortalité, les captures et l'effort de pêche, ainsi que l'état de la population sont les principaux indicateurs de suivi du doré jaune.

La ouananiche

Des études menées sur la ouananiche dans les principaux tributaires du réservoir Taureau (rivières du Milieu, Laviolette et du Poste) ont permis de confirmer l'existence d'une reproduction naturelle de cette espèce et d'identifier quelques frayères. Celles-ci seraient situées à l'ouest du réservoir Taureau.

Dans les années 1990, l'introduction d'une population de ouananiche dans le réservoir Taureau était une priorité pour la FAPAQ. Cette introduction visait à créer une pêche sportive pouvant avoir des retombées économiques importantes pour la région. Ainsi, un programme d'ensemencements s'est échelonné sur une période de 10 ans, entre les années 1987 et 1997, à raison de trois à cinq ensemencements à tous les deux ans. Toutefois, les résultats de ces travaux se sont avérés mitigés. En effet, la population de ouananiche du réservoir Taureau est instable et non productive principalement en raison du manque de proies pour la ouananiche. Des études ont été réalisées afin d'évaluer le potentiel d'introduction de l'éperlan arc-en-ciel dans le réservoir pour fournir l'espèce fourragère

nécessaire à la population de ouananiche. Ces études concluaient que l'introduction de l'éperlan aurait possiblement des effets négatifs significatifs sur la communauté piscicole du réservoir (François Girard, FAPAQ, comm. pers.). Le projet d'implanter la ouananiche a alors été abandonné. À partir de ce moment, la ouananiche n'a plus constitué une priorité pour la FAPAQ.

Aucun inventaire spécifique de la ouananiche n'a été réalisé par la FAPAQ en aval du barrage Matawin. Selon les spécialistes de la FAPAQ, les spécimens récoltés par la pêche sportive proviendraient du réservoir Taureau. En effet, selon Jacques Archambault (FAPAQ, comm. pers.), la ouananiche a fait son apparition dans la rivière Matawin pendant la période d'ensemencement dans le réservoir.

Par contre, il existe une pêche à la ouananiche sur le territoire de la ZEC Chapeau-de-Paille qui attire des pêcheurs sportifs dans le secteur situé en aval du barrage Matawin. Comme cette espèce est plus sensible que les autres à une modification du milieu, le maintien des rendements de pêche à la ouananiche dans la rivière Matawin et la perte ou la perturbation d'un secteur de pêche en aval du barrage (secteur du bassin) ont été retenus comme préoccupations de la ZEC et des pêcheurs sportifs.

Les données sur la diversité et l'abondance des espèces, l'état physique des poissons en aval du barrage, la mortalité, les captures et l'effort de pêche, ainsi que l'état de la population sont les principaux indicateurs de suivi de la ouananiche.

L'achigan à petite bouche

L'achigan à petite bouche est relativement peu abondant dans le réservoir Taureau. Des inventaires réalisés en 1975 et en 2002, dans la rivière Matawin, ont permis d'identifier la présence de l'achigan à petite bouche (Houde, 1985, Nove Environnement, 2002). L'étude

de Houde (1985) conclut par ailleurs que la rivière Matawin ne représente pas un habitat de qualité pour cette espèce. Il s'agit d'une espèce introduite dans la région.

En 2003, lors des inventaires réalisés dans le cadre de l'étude d'impact spécifique au présent projet, l'achigan à petite bouche a été capturé dans le bassin en aval du barrage Matawin. Ainsi, en aval immédiat du bassin de dissipation, plusieurs achigans présentant un comportement territorial ont été observés et laissaient présumer la présence d'une frayère. L'abondance relative de l'achigan est de 1,3 % dans la rivière Matawin alors qu'elle est de 0,3 % dans la Baie de la Bouteille (amont du barrage). Un grand total de 155 achigans a été capturé au cours de l'inventaire; 146 dans la rivière Matawin et neuf dans le réservoir Taureau.

Par ailleurs, les observations faites lors de plongées en apnée ont permis de constater que l'achigan à petite bouche utilise principalement les rapides aux Cenelles et de l'Île-Verte comme aires de fraie. Plusieurs nids avec des œufs ont été observés sur un substrat de sable et de gravier, souvent dans les zones de contre-courant derrière les rochers, dans les zones où le courant était modéré. Ces données ont confirmé les allégations de la FAPAQ et confirmaient par le fait même les préoccupations de la société d'état.

Comme des frayères ont été identifiées dans la rivière Matawin, dont une frayère multispécifique à quelques mètres du barrage Matawin, la perte ou la perturbation de frayères et d'aires d'alimentation pour l'achigan à petite bouche a été considérée comme une préoccupation de la FAPAQ et de la ZEC Chapeau-de-Paille.

Les données sur la diversité et l'abondance des espèces, l'état physique des poissons en aval du barrage, la mortalité, les captures et l'effort de pêche, l'état de la population, l'état des frayères et leurs productivité sont les principaux indicateurs de suivi de l'achigan à petite bouche.

Les frayères

La présence de frayères en aval du barrage Matawin a été documentée au cours de l'inventaire de 2003. L'inventaire effectué en apnée a mis à jour une frayère potentielle pour l'achigan directement en aval du barrage (c'est une frayère certaine pour la perchaude), et quelques frayères situées aux niveaux des rapides aux Cenelles et de l'Île-Verte. Leur présence assure la pérennité des populations de poissons en aval du barrage. Cependant, des modifications du régime hydraulique pourraient avoir des répercussions sur le recrutement des espèces qui s'y reproduisent, notamment l'achigan à petite bouche et la perchaude.

La perte ou la perturbation des frayères est une préoccupation de la FAPAQ et du MPO. Dans le cas du MPO, la volonté de protéger l'habitat du poisson est manifeste par l'application de la *Loi sur les pêches* et de son principe d'aucune perte nette d'habitat du poisson. De plus, dans le cas du MPO, il s'agit d'une exigence pour l'évaluation des effets cumulatifs. C'est-à-dire que la *Loi sur les pêches* est le déclencheur de l'application de la LCÉE.

Les données de productivité et l'état des frayères sont les principaux indicateurs de suivi de l'utilisation des frayères.

La qualité de l'eau de surface

L'eau du réservoir Taureau immédiatement en amont du barrage Matawin et celle immédiatement en aval est généralement de bonne qualité. L'impact de l'exploitation de la minicentrale sur la température de l'eau évacuée du barrage, *via* les pertuis de fond, devrait être négligeable du mois d'octobre au mois de mai, faible en juin et de la mi-août à la fin septembre, et moyen en juillet et au début du mois d'août. Au niveau des pertuis de fond, les concentrations d'oxygène dissous sont faibles au cours de certaines périodes comme à la fin de l'été et en hiver, et le pH de l'eau du réservoir est plus acide en profondeur. Les relevés physico-chimiques de septembre 2003 montrent que l'ensemble de la colonne d'eau

du réservoir Taureau immédiatement en amont du barrage est relativement acide. La majeure partie de la colonne d'eau apparaît plus acide que le seuil de toxicité chronique de 6,5 proposé par le MENV pour l'eau de surface. Un pH plus acide en profondeur peut être dû à la présence de matières organiques. Les conditions actuelles de gestion du barrage font appel au transit de l'eau via les pertuis de sorte que la qualité de l'eau en aval du barrage ne devrait pas être modifiée. Ces conditions risquent toutefois d'avoir un impact sur la productivité de la frayère multispécifique qui sera aménagée pour compenser la perte d'habitat du poisson. Comme la qualité de l'eau a un effet direct sur la qualité de l'habitat du poisson, les perturbations potentielles de la qualité de l'eau ont été considérées comme des préoccupations de la FAPAQ.

Les données de température, d'oxygène dissous et de pH sont les principaux indicateurs de suivi de la qualité de l'eau.

6.2.1.3 Composantes sociales valorisées (CSV)

Les principales CSV sont les suivantes:

- la pêche sportive (préoccupation des pêcheurs sportifs, de la ZEC et de la FAPAQ);
- les activités de VTT et de motoneige (préoccupation du Club Royaume de la motoneige et du Club VTT de Lanaudière);
- le rafting sur la rivière Matawin (Centre d'aventure de la rivière Matawin);
- la navigation sur le réservoir Taureau (préoccupation de la municipalité de Saint-Michel-des-Saints);
- l'hébergement (préoccupation des municipalités);
- l'intégrité des infrastructures en aval du barrage Matawin (préoccupation de MENV);
- la sécurité des gens vivant en aval du barrage Matawin (préoccupation du MENV);
- la communauté Atikamekw de Manawan (préoccupation du Ministère des affaires Indiennes et du Nord).

La pêche sportive

L'exploitation faunique (chasse et pêche) occupe une place importante dans l'économie locale. C'est la ZEC Chapeau-de-Paille qui gère la pêche sur la rivière Matawin. La ZEC compte un peu plus de 1 000 membres. Directement en aval du barrage, les usagers de la ZEC pêchent la ouananiche, l'achigan à petite bouche et l'omble de fontaine. Par contre, le secteur du barrage fait l'objet d'un effort de pêche plutôt marginal. Des modifications du régime hydraulique de la rivière Matawin pourraient avoir des répercussions sur le succès de pêche de ce secteur. La diminution du succès de pêche est une préoccupation des gestionnaires de la ZEC Chapeau-de-Paille et de ses membres.

Les données de captures et d'efforts de pêche sont les principaux indicateurs de suivi de la pêche sportive. Par contre, il faut tenir compte que les prises ne sont pas toutes rapportées et qu'il est difficile de savoir d'où elles proviennent.

Le VTT et la motoneige

La région de Saint-Michel-des-Saints, de Saint-Zénon et du réservoir Taureau est très bien positionnée pour attirer les amateurs de VTT et de motoneige. Ces activités sont porteuses de retombées économiques appréciables pour la région. Le Club local « Royaume de la motoneige » compte à peu près 4 200 membres américains, sans compter les membres locaux. Ils ont accès à 800 km de sentiers. La motoneige permet aux pourvoiries et à la majorité des établissements hôteliers de l'aire d'étude de rester ouverts à l'année, avec des saisons creuses à l'automne et au printemps. En comparaison, le VTT est une activité moins développée mais qui connaît toutefois une croissance rapide dans la région. Le réseau des sentiers de VTT est moins étendu que celui de la motoneige.

En ce moment, le barrage Matawin est un point névralgique dans les réseaux de sentiers de motoneige et de VTT. En effet, le barrage constitue l'unique passage entre les rives sud et

nord de la rivière Matawin en aval du réservoir Taureau, permettant ainsi de compléter le tour du réservoir. À partir du barrage, des sentiers distincts mènent vers l'est (Shawinigan, Grand-Mère), le nord (Manawan), l'ouest (Saint-Michel-des-Saints) et le sud (Saint-Zénon). En hiver, plus de 250 motoneiges par jour traversent le barrage, beaucoup plus durant les congés scolaires. Les VTT, pour leur part, sont près de 300 par jour à traverser le barrage durant les fins de semaine de pointe (vacances de la construction et longues fins de semaine).

Étant donné que les activités motorisées ne sont pas liées directement avec une CVE et que le projet d'implantation d'une minicentrale au barrage Matawin n'aura aucun impact sur ces activités, le VTT et la motoneige ne sont pas retenues pour l'analyse des effets cumulatifs.

Le rafting

Pour ce qui est du rafting sur la rivière Matawin, cette activité est pratiquée plus particulièrement à deux endroits, soit dans sa portion aval entre l'embouchure de la rivière Saint-Maurice et le km 8, lorsque les débits sont supérieurs à 50 m³/s, et plus en amont (km 42), lorsque les débits sont inférieurs à 50 m³/s. Selon une entente conclue entre Hydro-Québec et Rafting Mattawin, un débit minimal de 14 m³/s est garanti dans la mesure du possible pour les activités de rafting entre la mi-juin et la fin août.

Étant donné que l'entente établit entre le Centre d'aventure de la rivière Matawin et Hydro-Québec sera respectée, que la gestion des débits et des niveaux du réservoir Taureau ne sera pas modifiée, et que le projet d'implantation d'une minicentrale au barrage Matawin n'aura aucun impact sur cette activité, le rafting n'est pas une CSV retenue pour l'analyse des effets cumulatifs.

La navigation

Le niveau d'eau du réservoir Taureau est stabilisé en été dans le but de permettre une navigation sécuritaire et la pratique d'autres activités récréotouristiques.

Une modification des niveaux d'eau du réservoir pourrait avoir un impact sur la pratique et la sécurité de la navigation sur le réservoir. Cette préoccupation a été relevée par la municipalité de Saint-Michel-des-Saints et les riverains du réservoir.

Étant donné que l'entente établie entre la municipalité et Hydro-Québec sera respectée, que la gestion des débits et des niveaux du réservoir Taureau ne sera pas modifiée, que cette activité n'est liée à aucune CVE et que le projet d'implantation d'une minicentrale au barrage Matawin n'aura aucun impact sur cette activité, la navigation sur le réservoir Taureau n'est pas retenue pour l'analyse des effets cumulatifs.

L'intégrité des infrastructures en aval du barrage Matawin

Les infrastructures des centrales hydroélectriques Grand-Mère, Shawinigan 2 et 3 ainsi que celles de La Gabelle sont importantes pour la production d'énergie électrique. Ces projets représentent plusieurs millions de dollars en infrastructures, revenus et emplois.

Le bris du barrage Matawin pourrait entraîner des répercussions importantes sur les infrastructures en aval (ponts, barrages, centrales, routes, etc.) par un effet d'entraînement en cascade.

Étant donné que la gestion des débits et des niveaux du réservoir Taureau ne sera pas modifiée, que l'intégrité des infrastructures n'est pas liée à une CVE et que le projet d'implantation d'une minicentrale au barrage Matawin n'aura aucun impact sur cette CSV,

l'intégrité des infrastructures en aval du barrage Matawin n'est pas retenue pour l'analyse des effets cumulatifs.

La sécurité des gens en aval du barrage Matawin

Un nombre important de personnes s'est établi sur les rives de la rivière Saint-Maurice. De plus, les rivières Matawin et Saint-Maurice servent à la pratique de nombreuses activités nautiques.

Le bris du barrage Matawin pourrait entraîner des pertes de vies humaines. De nombreux exemples existent de par le monde impliquant des bris de barrage entraînant des pertes de vies et des dommages importants sur les infrastructures en aval (Newson, 1997; WCD, 2000). Le MENV, par l'intermédiaire de la *Loi sur la sécurité des barrages*, s'assure que les barrages sont en bon état et qu'ils ne présentent pas de danger potentiel pour la population et l'environnement. De plus, le bris du barrage pourrait avoir des répercussions importantes en perturbant de manière significative l'habitat du poisson du réservoir Taureau et de la rivière Matawin et possiblement de la rivière Saint-Maurice (dans une moindre mesure).

Les autorisations et les inspections du barrage Matawin sont les principaux indicateurs de suivi pour assurer la sécurité publique en aval du barrage Matawin. Mentionnons que le projet d'implantation d'une minicentrale au barrage Matawin n'aura aucun impact sur l'intégrité structurale du barrage.

6.2.2 Limites temporelle et spatiale

6.2.2.1 Limite temporelle

Sur le plan temporel, un horizon global de 214 ans a été envisagé. La période couverte par l'évaluation s'étend du début du 20^e siècle (début du flottage du bois dans la région) à 2014 (date où les conditions bio-physiques devraient être restaurées et les effets résiduels du projet de minicentrale seraient négligeables).

6.2.2.2 Limite spatiale

L'évaluation a porté sur la zone délimitée par le réservoir Taureau, la rivière Matawin (en aval du barrage) ainsi que la rivière Saint-Maurice (de l'embouchure de la rivière Matawin jusqu'au fleuve Saint-Laurent) (carte 6-1).

6.2.3 Actions sur les CVE et les CSV

Les effets cumulatifs du projet d'aménagement de la minicentrale au barrage Matawin ont été analysés en considérant les impacts passés, présents et futurs entraînés par diverses actions.

6.2.3.1 Activités passées

- les activités forestières qui auraient débuté au début des années 1800;
- le flottage du bois du début des années 1900 jusqu'en 1989;
- la modification des pratiques forestières sur les rives du réservoir Taureau (en damier ou en bande);
- la construction du barrage Matawin entre 1929 et 1931;
- la création du réservoir Taureau (1931);
- la gestion des débits et des niveaux du réservoir par Hydro-Québec (à partir de 1963);
- le développement du réseau routier et du récréotourisme vers 1950;
- l'urbanisation des rives du réservoir Taureau;
- le programme d'ensemencements de ouananiches de 1987 à 1997;
- l'aménagement d'installations de traitement des eaux usées de Saint-Michel-des-Saints (1990);

- la création de la ZEC Chapeau-de-Paille (1978);
- la création de la Réserve faunique Mastigouche (1971);
- l'interdiction complète de pêcher le doré jaune dans le réservoir Taureau depuis 2002;
- la création du Parc régional du lac Taureau en 2003;
- les lois et règlements municipaux, provinciaux et fédéraux.

6.2.3.2 Activités présentes

- les usages récréatifs du réservoir Taureau et de la rivière Matawin;
- les lois et règlements municipaux, provinciaux et fédéraux.

6.2.3.3 Activités futures

- le développement du Parc régional du lac Taureau;
- la restauration de la population de doré jaune par la FAPAQ;
- l'arrêt de la pêche hivernale sur le réservoir Taureau, toutes espèces confondues;
- les impacts résiduels de l'aménagement d'une minicentrale au pied du barrage Matawin;
- l'aménagement d'une frayère multispécifique dans le cadre des aménagements de compensation du projet de minicentrale au pied du barrage Matawin;
- les lois et règlements municipaux, provinciaux et fédéraux.

Les tableaux 6-4 et 6-5 présentent la liste des actions ou événements passés de même que ceux en cours et à venir qui sont susceptibles d'avoir une incidence sur les composantes valorisées retenues aux fins de l'évaluation des effets cumulatifs (effets positifs ou négatifs).

Tableau 6-4 Actions, événements ou projets pouvant avoir une incidence sur les composantes valorisées de l'écosystème (CVE)

Actions, événements ou projets passés, en cours et prévus	COMPOSANTES VALORISÉES DE L'ÉCOSYSTÈME (CVE)				QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE
	ICHTYOFAUNE ET HABITAT DU POISSON				
	Doré jaune	Ouananiche	Achigan à petite bouche	Frayères	
EXPLOITATION FORESTIÈRE					
Exploitation forestière (début 1800 à aujourd'hui)	Baisse du succès reproducteur	Baisse du succès reproducteur Obstacle à la libre circulation des ouananiches lorsque les chemins forestiers sont mal aménagés	Baisse du succès reproducteur	Colmatage des frayères par l'apport accru de sédiments dans l'eau de surface	Érosion des sols et augmentation de l'apport en sédiments dans l'eau de surface Augmentation du niveau des plans d'eau situés à proximité et hausse de l'étiage hivernal en raison des coupes forestières sur de grandes superficies
Flottage du bois de 1900 à 1989	Perturbation de l'habitat Baisse du succès reproducteur Bioaccumulation du mercure	Bioaccumulation du mercure	Perturbation de l'habitat Baisse du succès reproducteur Bioaccumulation du mercure	Destruction et colmatage de frayères	Augmentation des concentration de mercure biodisponible
Instauration d'un nouveau régime forestier par la <i>Loi sur les forêts</i> (1986) et adoption du <i>Règlement sur les normes d'interventions dans les forêts du domaine public</i> (RNI) (1988)				Diminution probable du colmatage des frayères	Réduction de l'érosion des berges et réduction probable des apport de sédiments dans les cours d'eau en raison de la nouvelle obligation de maintenir des lisières boisées le long des rives des lacs et des cours d'eau
Modification de la <i>Loi sur les forêts</i> et entrée en vigueur du <i>Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État</i> (1996, 1998, 2001, 2003)				Meilleure protection de l'habitat du poisson	Amélioration de la qualité de l'eau par une diminution de l'érosion des berges des cours d'eau
Modification des pratiques forestières à proximité du réservoir					Amélioration de la qualité de l'eau de surface
INFRASTRUCTURES					
Construction du barrage Matawin entre 1928 et 1931	Obstacle à la libre circulation des poissons	Obstacle à la migration de la ouananiche	Obstacle à la libre circulation des poissons	Modification des rives par le déboisement, le terrassement et l'aménagement d'accès Perte d'habitat du poisson	
Création du réservoir Taureau en 1931	Baisse du succès reproducteur			Dégradation et perte d'habitat du poisson Perte de frayères en milieu fluvial	Processus de méthylation du mercure à cause de la décomposition de la matière organique ligneuse
Développement du réseau routier vers 1950				Perturbation et perte potentielle de l'habitat du poisson	

Tableau 6-4 (suite) Actions, événements ou projets pouvant avoir une incidence sur les composantes valorisées de l'écosystème (CVE)

Actions, événements ou projets passés, en cours et prévus	COMPOSANTES VALORISÉES DE L'ÉCOSYSTÈME (CVE)				QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE
	ICHTYOFAUNE ET HABITAT DU POISSON				
	Doré jaune	Ouananiche	Achigan à petite bouche	Frayères	
INFRASTRUCTURES (SUITE)					
Entretien hivernal des routes (passée, présent et futur)				Colmatage des frayères à la suite d'apports d'abrasifs par ruissellement dans les cours d'eau	Diminution de la qualité de l'eau par l'apport d'abrasifs et de sels déglaçants
Aménagement d'installations de traitement des eaux usées pour Saint-Michel-des-Saints					Amélioration de la qualité de l'eau
Adoption de la <i>Loi</i> (2000) et du <i>Règlement sur la sécurité des barrages</i> (2002)				La prévention d'éventuel bris de barrage permet d'éviter la baisse de productivité en amont et la perturbation des habitats en aval résultant de ce genre d'événement	
Urbanisation des rives du réservoir Taureau				Perturbation de l'habitat du poisson par la modification des rives, le déboisement, le terrassement, l'aménagement d'accès, le remblai et les travaux de stabilisation de berges Perturbation probable des frayères et sites d'alimentation près des rives par la présence de petites embarcations motorisées de type moto-marine	Diminution de la qualité de l'eau par les embarcations motorisées, par le rejet des eaux usées directement dans le réservoir (avant le programme d'assainissement des eaux usées de Saints-Michel-des-Saints) et par le rejet des eaux usées dans le réservoir à cause de fosses septiques non conformes
Impacts résiduels de l'aménagement d'une minicentrale au barrage Matawin	Mortalité des dorés jaunes passant par les turbines	Perte de productivité Mortalité des ouananiches passant par les turbines	Perte de productivité Mortalité des achigans à petite bouche passant par les turbines	Perte d'habitat du poisson Perturbation d'une frayère multispécifique	Modification probable du régime thermique, du pH et de l'oxygénation de l'eau dans le bassin en aval du barrage Matawin
EXPLOITATION ET GESTION DE LA FAUNE					
Programme d'ensemencement de ouananiche de 1987 à 1997, introduction d'espèces compétitrices	Apparition d'espèces compétitrices	Apparition de la ouananiche dans un habitat où elle n'était pas présente Population instable car il n'y a pas de populations de proie pouvant supporter une population de ouananiche. Maintien artificiel de la population Pression de pêche supérieure à la capacité de support du milieu			
Création de la ZEC Chapeau-de-Paille (1978)	Augmentation de la pression de pêche Meilleur contrôle de la pêche sportive	Augmentation de la pression de pêche Meilleur contrôle de la pêche sportive	Augmentation de la pression de pêche Meilleur contrôle de la pêche sportive	Protection de l'habitat du poisson	

Tableau 6-4 (suite) Actions, événements ou projets pouvant avoir une incidence sur les composantes valorisées de l'écosystème (CVE)

Actions, événements ou projets passés, en cours et prévus	COMPOSANTES VALORISÉES DE L'ÉCOSYSTÈME (CVE)				QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE
	Doré jaune	Ouananiche	Achigan à petite bouche	Frayères	
EXPLOITATION ET GESTION DE LA FAUNE (SUITE)					
Création de la Réserve faunique Mastigouche (1971)	Augmentation de la pression de pêche	Augmentation de la pression de pêche	Augmentation de la pression de pêche	Protection de l'habitat du poisson	
	Meilleur contrôle de la pêche sportive	Meilleur contrôle de la pêche sportive	Meilleur contrôle de la pêche sportive		
Interdiction de pêcher le doré jaune dans le réservoir Taureau depuis 2002	Protection de la population de doré jaune	Augmentation de la pression de pêche	Augmentation de la pression de pêche		
Interdiction de pêcher en hiver sur le réservoir Taureau, toute espèce confondues	Protection de la population de doré jaune	Protection de la population de ouananiche	Protection de la population d'achigan à petite bouche		
Programme de restauration de la population de doré jaune (FAPAQ)	Maintien artificiel des de la population				
Aménagement d'une frayère multispécifique en aval du barrage Matawin	Possibilité d'introduire le doré jaune et qu'il se reproduise sur cette frayère	Augmentation de la productivité de la ouananiche dans la rivière Matawin	Augmentation de la productivité de l'achigan à petite bouche	Ajout d'une frayère qui pourra également profiter à d'autres espèces dont la perchaude et la ouananiche	
		Augmentation de la pression de pêche	Augmentation de la pression de pêche		
RÉCRÉOTOURISME					
Début des activités de récréotourisme vers 1950 jusqu'à aujourd'hui	Hausse de la pression de pêche ainsi que de la fréquentation par les pêcheurs	Hausse de la pression de pêche ainsi que de la fréquentation par les pêcheurs	Hausse de la pression de pêche ainsi que de la fréquentation par les pêcheurs	Perturbation de l'habitat du poisson par la modification des rives, le déboisement, le terrassement, l'aménagement d'accès, le remblai et les travaux de stabilisation de berges	Diminution probable de la qualité de l'eau dans le réservoir
Création du Parc régional du lac Taureau en 2003					
Aménagement du Parc régional du réservoir Taureau					
Adoption de la <i>Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables</i> (1987; modifications en 1991 et en 1996)				Meilleure protection de l'habitat riverain et de l'habitat du poisson	
Gestion des débits et des niveaux du réservoirs par Hydro-Québec				Perte de l'accessibilité de certaines frayères importantes pour le doré jaune à cause du marnage	

Tableau 6-5 Actions, événements ou projets pouvant avoir une incidence sur les composantes sociales valorisées (CSV)

Actions, événements ou projets passés, en cours et prévus	COMPOSANTES SOCIALES VALORISÉES (CSV)	
	Pêche sportive	Sécurité publique en aval du barrage
EXPLOITATION FORESTIÈRE		
Exploitation forestière par les bénéficiaires de CAAF	Diminution du succès de capture Augmentation de la pression de pêche dans certains secteurs à la suite de l'accessibilité accrue aux plan d'eau par les chemins forestiers	
Flottage du bois de 1900 à 1989	Diminution du succès de capture Danger pour la consommation humaine en raison des concentrations de mercure	
INFRASTRUCTURES		
Construction du barrage Matawin entre 1929 et 1931		En cas de bris de barrage, il y a un risque d'inondation sur les rives de la rivière Saint-Maurice. En cas extrême, il y a un risque pour les résidents habitant sur les rives de la rivière Saint-Maurice
Urbanisation des rives du réservoir Taureau	Détérioration de l'habitat du poisson et diminution du succès de capture	
EXPLOITATION ET GESTION DE LA FAUNE		
Création de la ZEC Chapeau-de-Paille	Contrôle des activités de pêche sportive sur le territoire de la ZEC	
Création de la Réserve faunique Mastigouche (ANNÉE)	Contrôle des activités de pêche sportive sur le territoire de la réserve	
Interdiction de pêcher le doré jaune sur le réservoir Taureau	Baisse probable de la clientèle de pêcheur à court terme	
Interdiction de pêcher en hiver sur le réservoir Taureau, toute espèces confondues	Baisse probable de la clientèle de pêcheur à court terme Reprise de l'activité lorsque les populations de poissons seront restaurées	
Début des activités de récréotourisme vers 1950 jusqu'à aujourd'hui	Augmentation de la pression de pêche menant à une surexploitation des stocks	

Tableau 6-5 (suite) Actions, événements ou projets pouvant avoir une incidence sur les composantes sociales valorisées (CSV)

Actions, événements ou projets passés, en cours et prévus	COMPOSANTES SOCIALES VALORISÉES (CSV)	
	Pêche sportive	Sécurité public en aval du barrage
RÉCRÉOTOURISME		
Aménagement d'une frayère multispécifique	Amélioration de la pêche sportive en aval du barrage	
Aménagement du Parc régional du lac Taureau	Assurer la protection et la mise en valeur de la faune aquatique en relation avec le développement récréotouristique du lac	
AUTRES		
Gestion des débits et des niveaux du réservoir Taureau par Hydro-Québec		La gestion des débits assure un niveau d'énergie hydroélectrique pour la population en général Meilleur contrôle des événements extrêmes pouvant avoir un impact négatif sur les propriétés et la vies des riverains de la rivière Saint-Maurice
Adoption de la <i>Loi</i> et du <i>Règlement sur la sécurité des barrages</i>		Contrôle de l'état des barrages et mise en place de mesures préventives pour éviter des catastrophes

6.3 ICTHYOFAUNE ET HABITAT DU POISSON

Cette section présente une brève description des principales actions pouvant avoir des répercussions sur l'ichtyofaune (doré jaune, ouananiche et achigan à petite bouche) et l'habitat du poisson (principalement les frayères). Ces actions sont tirées de la liste dressée au tableau 6-4.

6.3.1 Actions, événements ou projets d'importance

6.3.1.1 Exploitation forestière

La région de la Matawinie doit sa survie à l'industrie forestière (Rivest, 1997). L'exploitation forestière a débuté vers 1850 sur les terres publiques (Ageos Sciences inc., 1991). L'aire commune 062-02 couvre l'ensemble du territoire forestier public de la municipalité de Saint-Michel-des-Saints. Ce territoire inclut le réservoir Taureau et ses

environs immédiats. Cette aire commune possède une superficie totale de 3 687 km². Le potentiel forestier de l'aire commune totalise 562 600 m³ de bois par an, dont près des deux tiers en résineux et le reste en feuillus. Les bénéficiaires de CAAF dans l'aire commune sont principalement des entreprises de la région. La planification des travaux forestiers dans l'aire commune est assurée par la compagnie Louisiana-Pacifique.

L'exploitation de la forêt contribue à rendre accessibles des territoires forestiers pour d'autres activités comme la chasse et la pêche, par la construction de chemins d'accès. Lorsque ces chemins forestiers sont mal aménagés ou mal entretenus, il y a un risque d'obstacle aux déplacements des poissons, dont la ouananiche.

Malgré l'amendement du *Règlement sur les normes d'intervention (RNI) dans les forêts du domaine public* et l'adoption du *Règlement sur les habitats fauniques*, l'exploitation forestière est l'une des principales sources de modification de l'habitat du poisson (Bérubé, 2003). L'impact des coupes forestières sur les poissons est bien documenté et implique dans la plupart des cas une diminution de la qualité des frayères (Saint-Onge et Magnan, 2000).

En effet, l'exploitation forestière, par ses méthodes de coupes forestières (coupe à blanc, partielle, en damier, avec protection de la régénération et des sols) et par l'aménagement de chemins forestiers occasionne des impacts importants sur le régime hydrologique des cours d'eau (Roberge, 1996). Les activités forestières peuvent engendrer une augmentation de l'infiltration de l'eau dans le sol, ce qui résulte en une élévation du niveau d'eau des lacs et des cours d'eau. De même, ces activités accentuent les phénomènes d'érosion et de ruissellement de surface augmentant ainsi les apports de sédiments dans les cours d'eau. Cet apport de sédiments peut occasionner un colmatage du substrat des frayères et réduire le succès reproducteur des poissons. Selon Saint-Onge et Magnan (2000), la baisse du recrutement dans les populations de poissons des lacs peut être attribuée aux perturbations comme l'exploitation forestière ou les feux de forêts.

Les données de l'étude de la FAPAQ (données non publiées) réalisée en 2000, révèlent que le doré jaune a pratiquement disparu du réservoir Taureau. Son déclin remonte aux années cinquante alors que d'imposantes jetées et remblais étaient aménagés dans les baies du Milieu et du Poste à des fins d'activités forestières. Ces aménagements ont empêché le doré jaune d'accéder à ses frayères diminuant ainsi le taux de recrutement de cette espèce.

Il n'existe aucune étude spécifique qui permette de préciser l'ampleur des impacts négatifs de l'exploitation forestière depuis ses débuts, vers 1800 jusqu'à ce jour, sur l'ichtyofaune de la zone d'étude.

6.3.1.2 Flottage du bois et création du réservoir Taureau

Dégradation de l'habitat du poisson

Au début de la colonisation de la Matawinie, les colons recherchaient des terres riches en ressources naturelles, principalement pour la foresterie et l'agriculture. Le réseau hydrographique de la zone d'étude offrait des conditions idéales pour le flottage du bois et pour l'implantation de moulins à scie.

Le flottage du bois s'est déroulé sur une période d'environ 150 ans. Pratiquement tous les cours d'eau du bassin versant du Saint-Maurice furent utilisés pour le flottage du bois. Sur la rivière Matawin, le flottage a débuté vers 1850 et a représenté jusqu'en 1930, approximativement, le seul moyen pour acheminer le bois de coupe aux usines (Pluritec, 1985 *in* Ageos Sciences inc., 1991). En raison des conditions climatiques, l'approvisionnement des usines via le flottage du bois s'effectuait sur une base saisonnière, soit du mois de juin au mois de novembre. Par contre, en considérant que des jetées de bois étaient opérées au cours de l'hiver et que des aires d'accumulation étaient utilisées en toute saison, l'influence du flottage était perceptible toute l'année (Ageos Sciences inc., 1991).

Dans le bassin versant du réservoir Taureau, à la fin des années 1980, seul le réservoir et la rivière Matawin étaient flottés. Le bois y était transporté de l'embouchure des rivières du Milieu et du Poste jusqu'au barrage Matawin. De là, le bois descendait librement la rivière Matawin jusqu'au Saint-Maurice (Pluritec, 1985 *in* Ageos Sciences inc., 1991).

L'arrêt du flottage du bois en 1989 a été accueilli avec soulagement dans la région, car l'utilisation des rivières pour le transport du bois était une cause majeure de dégradation des rives et de l'habitat du poisson, et nuisait considérablement au développement des activités de plein air du réservoir Taureau, de ses affluents et de la rivière Matawin en aval.

Le flottage du bois est un des responsables de la fragilité de la population de doré jaune dans le réservoir Taureau (Ageos Sciences inc., 1991). Cette activité aurait eu des conséquences importantes sur les frayères et les aires d'alimentation du doré jaune.

Contamination par le mercure

En 1929 et 1930, les compagnies Laurentide et Shawinigan Engeneering font la coupe du bois dans le bassin du futur réservoir Taureau (Rivest, 1997). Dans les milieux aquatiques, la végétation restante et les sédiments au fond des plans d'eau sont décomposés par les bactéries. Au cours de cette décomposition, les bactéries transforment le mercure inorganique en mercure organique appelé mercure méthylique ou méthyl-mercure (Noël et Sbeghen, 1995). Cette transformation du mercure se fait dans les milieux aquatiques naturels (lacs, rivières et océans) et anthropiques (réservoirs, bassins, etc.). La présence d'arbres et de billes de bois dans le réservoir Taureau augmente la quantité de matière organique (ligneuse) et par le fait même l'activité bactériologique.

Le mercure méthylique est facilement absorbé par le plancton et par les invertébrés aquatiques. Ces organismes sont ensuite consommés par les poissons. Les concentrations de mercure augmentent ainsi d'un niveau trophique à l'autre de la chaîne alimentaire (Noël

et Sbeghen, 1995). Par conséquent, les poissons non prédateurs qui se nourrissent de plancton et d'invertébrés auront des concentrations en mercure méthylique plus faible que les prédateurs comme le doré jaune, le grand brochet, la ouananiche et l'achigan à petite bouche.

Toutefois, aucune donnée ne fait état du niveau de contamination de la chair des poissons du réservoir Taureau. Par contre, des teneurs en mercure biodisponible dans l'eau du réservoir ont été détectées. Il est donc possible que les prédateurs du réservoir Taureau soient contaminés en mercure. Des échantillons de tissu récoltés au cours des campagnes de terrain réalisées en 2003 dans le cadre de la présente étude ont été envoyés au laboratoire du MENV; les résultats permettront de documenter et d'évaluer l'état de la contamination en mercure des poissons de la rivière Matawin.

6.3.1.3 Construction du barrage Matawin

Les infrastructures hydroélectriques de La Gabelle, de Shawinigan-2, de Shawinigan-3, de Grand-Mère ont été mises en service en 1924, 1911, 1948 et 1915 respectivement. L'aménagement du barrage Matawin, de 1929 à 1931, venait s'ajouter comme obstacle à la migration et au déplacement des poissons dans le système hydrique composé des rivières Matawin et Saint-Maurice. Aujourd'hui, la réfection de la centrale Grand-Mère s'ajoute au complexe du Saint-Maurice et constitue un autre obstacle pour les poissons.

La construction du barrage Matawin a eu pour effet de couper la rivière Matawin en deux sections. Un certain équilibre des populations de poissons s'est créé de part et d'autre de la structure. Il constitue un obstacle majeur à la libre circulation des poissons, notamment le doré jaune qui peut effectuer de grands déplacements.

Depuis son ensemencement en 1987, la ouananiche est présente en aval du barrage Matawin. La présence du barrage arrête la migration des individus situés en aval vers des

sites de fraie potentiels en amont du réservoir localisés dans les rivières du Milieu, Laviolette et du Poste.

La population de doré jaune fait l'objet de préoccupations dans le réservoir Taureau et l'espèce ne serait plus présente dans la rivière Matawin. La population de ouananiche est en déclin dans le réservoir et les spécimens se trouvant en aval du barrage seraient le fruit des ensemencements réalisés par la FAPAQ. Ces ouananiches auraient dévalé par les ouvertures du barrage Matawin dans la rivière Matawin. Cependant, les inventaires réalisés en 2003 n'ont pas permis de confirmer la reproduction de la ouananiche en aval du barrage et aucun juvéniles n'a été capturé. La population d'achigans à petite bouche serait relativement stable en aval du barrage Matawin et quelques secteurs de fraie sont connus des gestionnaires locaux.

6.3.1.4 Développement du réseau routier

Le développement du réseau routier a pour effet de perturber l'habitat du poisson des cours d'eau qu'il croise. En effet, ces aménagements peuvent augmenter la charge sédimentaire dans les cours d'eau et même engendrer une perte d'habitat si les routes sont mal conçues.

Il n'y a aucun document spécifique qui fait état de l'impact du réseau routier dans la zone d'étude.

6.3.1.5 Entretien hivernal des routes

L'épandage de quantités considérables de sels déglaçants et d'abrasifs pour l'entretien hivernal du réseau routier a un impact sur l'habitat du poisson. À la fonte des neiges, les sels et les abrasifs sont dirigés par le ruissellement de surface vers les cours d'eau et peuvent altérer localement l'habitat du poisson.

Chez les organismes aquatiques, la régulation osmotique est le principal processus qui est affecté. La régulation osmotique est affectée par des variations de salinité et le sodium est l'un des plus importants ions influençant ce processus. La plupart des organismes ont développé des mécanismes pour contrôler leur concentration ionique et leur contenu en eau face à l'environnement qui les entoure. La faune et la flore aquatiques sont en général bien adaptées à de grandes variations de salinité (Jones et coll., 1986). Les invertébrés et les microorganismes sont plus sensibles que les poissons. Il n'y a pas de critères de qualité de l'eau pour la contamination des organismes aquatiques par le sodium, ni de critères de toxicité. Par contre, pour les chlorures, les critères de toxicité aiguë et chronique sont de 860 mg Cl/L et 230 mg Cl/L respectivement (MENV, 2004a).

Des études menées sur le terrain démontrent que l'impact du sel sur les communautés d'invertébrés des rivières et des ruisseaux à fort courant n'est pas significatif (Kersey, 1981; Molles, 1980). Par contre, dans les ruisseaux à faible débit on peut observer des pertes de biodiversité, car le sel reste plus longtemps dans le milieu (Demers, 1992). Donc, le sel n'a pas d'impacts négatifs dans les cours d'eau et les grands lacs où il y a dilution rapide des ions. Par contre, si les concentrations de sel dépassent les critères de qualité de l'eau et que la salinité augmente considérablement, les espèces non tolérantes seront éliminées (Jones et coll., 1986).

Dans un autre ordre d'idées, le sel peut avoir un impact négatif sur la chaîne alimentaire des écosystèmes aquatiques (Jones et coll., 1986). Les bactéries et algues d'eau douce sont très peu tolérantes à des variations de salinité. Ces organismes sont la base de la chaîne qui est contrôlée par les poissons. Or, le zooplancton et la plupart des invertébrés aquatiques se nourrissent de ces microorganismes et les poissons se nourrissent du zooplancton et du benthos. S'il y a un apport important de sel et que les bactéries et algues microscopiques disparaissent, le reste de la chaîne alimentaire s'écroulera.

Il n'y a pas de documents précis qui font état de l'impact du réseau routier dans la zone d'étude. Cependant, le réseau routier entretenu par le ministère des Transports du Québec (MTQ) dans le secteur du réservoir Taureau se limite à la route 131. Les autres voies routières sont des chemins forestiers.

6.3.1.6 Loi sur la sécurité des barrages

L'application de la *Loi sur la sécurité des barrages* prévient le bris éventuel des barrages et permet d'éviter les impacts suivants sur l'habitat du poisson :

- l'élargissement et le changement du lit des rivières;
- le lessivage des sols meubles;
- l'ensablement et la destruction des habitats;
- l'accumulation de matériel grossier;
- la modification des niveaux d'eau et des rives.

6.3.1.7 Urbanisation des rives du réservoir Taureau

Depuis le début de la colonisation de la région, la présence humaine a eu des impacts significatifs sur l'environnement. La municipalité de Saint-Michel-des-Saints a été instituée en 1855 (Ageos Sciences inc., 1991). Les premiers colons attirés par la région se vouèrent tout d'abord à l'agriculture puis avec le développement routier à l'exploitation forestière. Jusqu'en 1939, le village était principalement composé d'agriculteurs, puis, de 1939 jusqu'au milieu des années 1950, la population vivait presque exclusivement de la foresterie (Hydro-Québec, 1985).

En 1979, les villages de Saint-Ignace-du-Lac et de Saint-Michel-des-Saints sont fusionnés et deviennent la municipalité de Saint-Michel-des-Saints (Ageos Sciences inc., 1991). En 1983, un petit aéroport municipal à vocation touristique est construit et le ministère de

L'Énergie et des Ressources entreprend le développement de la baie Dominique (Ageos Sciences inc., 1991).

L'urbanisation des rives a pour effet de perturber l'habitat du poisson par la modification des rives, le déboisement, le terrassement, l'aménagement d'accès, le remblai, les travaux de stabilisation de berges et l'entretien des rues (sel et sable).

De plus, l'urbanisation perturbe probablement des frayères et sites d'alimentation près des rives par la présence de petites embarcations motorisées de type motomarine (sea-doo).

6.3.1.8 Aménagement de la minicentrale au barrage Matawin

Les impacts résiduels de l'implantation de la minicentrale affecteront principalement l'habitat du poisson. Ainsi, il y a un risque de perturber le potentiel de l'habitat à la suite de la modification des conditions d'écoulement et de la concentration d'oxygène dissous de l'eau.

Un autre impact résultant de l'aménagement de la minicentrale est le risque de mortalité associé à l'entraînement des poissons dans les turbines. À cela s'ajoute le risque de passer également dans les turbines des centrales hydroélectriques en aval (Grand-Mère, Shawinigan et La Gabelle) diminuant ainsi la probabilité de survie des poissons migrateurs (principalement l'omble de fontaine et possiblement l'anguille d'Amérique). Notons que les ouaniches qui se retrouvent accidentellement dans la rivière Matawin ont tendance à essayer de remonter vers le réservoir Taureau plutôt que de descendre vers l'aval. De plus, cette population en rivière est considérée marginale. Selon Jacques (1999), les ouaniches, introduites dans certains plans d'eau en amont de Grand-Mère (réservoir Taureau, lacs Mékinac, lac Inman et Dunbar) peuvent quitter occasionnellement ces plans d'eau et se retrouver dans les rivières Mékinac et Matawin avant de se retrouver dans la

rivière Saint-Maurice. La présence de cette espèce non indigène est toutefois qualifiée d'occasionnelle en aval de l'aménagement de Grand-Mère (Jacques, 1999).

À l'inverse, les centrales existantes en aval limitent la montaison des espèces migratrices. En effet, ces infrastructures sont des obstacles infranchissables pour la ouananiche et l'anguille d'Amérique. Il existe des informations à l'effet que l'anguille peut se retrouver dans le bief aval de la centrale de Grand-Mère. Sa présence à ce site est toutefois considérée exceptionnelle étant donné que l'espèce doit franchir une chute d'une hauteur de 44 m au complexe de Shawinigan, situé 16 km en aval de la centrale de Grand-Mère (Jacques, 1999). De plus, aucune pêche expérimentale n'a permis de confirmer à ce jour la présence de cette espèce entre ces deux barrages et sa présence au-delà de l'aménagement de Grand-Mère demeure inconnue (Jacques, 1999). Le BAPE (2000), quant à lui, considère qu'il n'y a pas de populations d'espèces migratrices dans la rivière Saint-Maurice.

6.3.1.9 Programme d'ensemencement d'espèces compétitrices

Une espèce compétitrice est une espèce dont la niche écologique chevauche, à divers degrés, celle des espèces locales. L'introduction de poissons compétiteurs aux espèces présentes naturellement a contribué pendant de nombreuses années à accentuer le déclin du doré jaune (François Girard, FAPAQ, comm. pers.). Les espèces introduites sont principalement la ouananiche, l'achigan à petite bouche et la barbotte brune.

L'arrêt du programme d'ensemencements de ouananiches en 1997 en raison du peu de résultats obtenus devrait avoir un effet positif sur les populations de prédateurs piscicoles du réservoir. Par contre, il est possible qu'au cours des 10 années d'ensemencement, il y ait eu des impacts négatifs sur le doré jaune. Toutefois, aucune donnée n'existe pour corroborer cette hypothèse.

6.3.1.10 La ZEC Chapeau-de-Paille et la réserve Mastigouche

L'article 104 de la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* prévoit que le ministre peut établir des zones d'exploitation contrôlée (ZEC) sur les terres du domaine de l'État. Ce statut est accordé lorsqu'un organisme désire s'impliquer dans la mise en valeur et la conservation de la faune. Le potentiel faunique doit être suffisant pour permettre la pratique de la chasse et de la pêche. Les ZEC sont gérées par des associations sans but lucratif par le biais d'un protocole d'entente. Le concept des ZEC repose sur quatre grands principes : 1- la conservation de la faune, 2- l'accessibilité à la ressource faunique, 3- la participation des usagers, et 4- l'autofinancement des opérations (FAPAQ, 2002a). La ZEC Chapeau-de-Paille a été créée en 1978 dans le but de répondre à une demande croissante de la population.

La Réserve faunique Mastigouche quant à elle, a été créée en 1971 pour démocratiser l'accès au territoire. Le territoire de la réserve était auparavant exploité par des clubs de chasse et pêche dont les deux plus connus étaient les clubs Saint-Bernard (fondé en 1872) et Mastigouche (fondé en 1901).

Le doré jaune, la ouananiche, l'achigan à petite bouche et le grand brochet font partie des principales espèces exploitées par la pêche sportive dans le réservoir Taureau et la rivière Matawin. Sur les territoires de la ZEC et de la réserve faunique, c'est l'omble de fontaine qui attire les pêcheurs. Cette espèce fait l'objet d'ensemencements dans de nombreux lacs de la ZEC Chapeau-de-Paille (FAPAQ, 2002b). L'émission de permis de pêche et le contrôle de l'accessibilité permettent un meilleur contrôle de l'effort de pêche et préviennent la surexploitation des stocks.

C'est la ZEC Chapeau-de-Paille qui gère l'exploitation de la rivière Matawin. La pression de pêche sur le doré jaune se faisait principalement sur le réservoir avant 2002 (avant l'arrêt de la pêche au doré sur le réservoir) alors qu'elle se fait sur la rivière Matawin pour la ouananiche et l'achigan à petite bouche. La surexploitation du doré jaune explique en

partie son déclin alors que la population d'achigans à petite bouche dans la rivière semble stable. L'état des stocks de ouananiches est inconnu dans le réservoir et la rivière, mais selon la FAPAQ il serait vraisemblablement faible.

Lors de la création de la ZEC et de la réserve faunique, l'accessibilité au territoire a eu pour effet d'augmenter la pression de pêche sur des plans d'eau qui n'étaient pas ou très peu accessibles. Par contre, depuis le début des années 1990, le nombre de pêcheur à l'échelle du Québec diminue et ce sont les réserves fauniques qui sont le plus touchées par cette baisse d'achalandage (Tétreault, 1997). Contrairement à cette observation, selon madame Violette Lemay (contremaître à la Réserve faunique Mastigouche, comm. pers.) le nombre de pêcheurs sportifs de la Réserve faunique Mastigouche ne cesse de croître depuis quelques années.

6.3.1.11 Interdiction de pêcher le doré jaune dans le réservoir Taureau

En 2002, la FAPAQ émettait un avis d'interdiction de pêcher le doré jaune sur le réservoir Taureau. Cette décision a pour objectif de diminuer la pression de pêche sur le doré jaune et de rétablir la population à un niveau exploitable pour la pêche sportive. La pression de pêche se portera d'avantage sur les autres espèces sportives du réservoir, soit la ouananiche, l'achigan à petite bouche, le grand brochet et la perchaude.

6.3.1.12 Programme de restauration de la population de doré jaune

Tout comme l'arrêt de la pêche au doré jaune, le programme de restauration a pour objectif de rétablir la population à un niveau exploitable par la pêche sportive. Par contre, ce programme principalement axé sur l'ensemencement de fretins n'est qu'une restauration et un maintien artificiel des stocks. Il faudra également restaurer les habitats pour atteindre les objectifs de la FAPAQ.

6.3.1.13 Interdiction de pêcher en hiver sur le réservoir Taureau

Au cours de l'hiver 2002-2003, la FAPAQ a émis un avis d'interdiction de pêche hivernale (pêche blanche) sur le réservoir Taureau. Cette décision a pour objectif de rétablir les populations de poissons prisées par les pêcheurs sportifs.

6.3.1.14 Aménagement d'une frayère multispécifique

Dans le cadre des aménagements de compensation du projet d'implantation d'une minicentrale au pied du barrage Matawin, l'aménagement d'une frayère multispécifique devrait améliorer le potentiel de l'habitat du poisson en aval du barrage et devrait favoriser l'achigan à petite bouche, la ouananiche et la perchaude.

6.3.1.15 Début des activités récréotouristiques

Les activités récréotouristiques ont véritablement débuté vers 1950 avec le développement du réseau routier et la construction de l'aéroport municipal. Les routes donnaient ainsi l'accessibilité au territoire. Sur les rives du réservoir Taureau, la villégiature est concentrée dans les baies Dominique et Ignace. Dans la baie Dominique on retrouve les Domaines des Pins, Ménard et de la Passe ainsi que les développements de Pointe Fine et de Baie Dominique. Dans la baie Ignace, le développement est linéaire et concentré sur la rive ouest. Au total, plus de 750 chalets privés, dont 25 % sont aménagés pour l'hiver, occupent les rives de ces deux baies (Hydro-Québec, 1985). Le MRNFP est le principal propriétaire riverain du réservoir Taureau. Quelques zones, notamment dans les baies Dominique et Ignace, appartiennent à des particuliers (Ageos Sciences inc., 1991).

La hausse de l'achalandage dans la région a augmenté le nombre de pêcheurs utilisant le réservoir Taureau pour la pêche sportive au doré jaune. La pression de pêche à cette époque a donc augmenté considérablement et a entraîné une surexploitation de la ressource (François Girard, FAPAQ, comm. pers.). C'est pourquoi aujourd'hui, la FAPAQ adopte des

mesures correctives en éliminant la pêche au doré jaune et la pêche blanche sur le réservoir, et en élaborant un programme de restauration de la population de doré jaune.

6.3.1.16 Gestion des débits et des niveaux du réservoir Taureau

Au début du siècle, en Mauricie, des entreprises se sont lancées dans la production de pâtes et de papier. Le bois était disponible en grande quantité via la rivière Saint-Maurice et son principal affluent, la rivière Matawin. La construction de centrales hydroélectriques devait fournir l'énergie nécessaire à cette production. Mais pour être efficace, la production d'hydroélectricité nécessitait un cours d'eau au débit constant. Ainsi, afin d'assurer au Saint-Maurice une alimentation stable en eau, les entreprises d'électricité, avec l'accord de la Commission des eaux courantes (l'actuel MRNFP), entreprirent d'équiper le bassin hydrographique du Saint-Maurice d'une série de réservoirs artificiels qui permettaient, et qui permettent encore aujourd'hui, de faire des réserves d'eau l'été pour maintenir les eaux du Saint-Maurice constantes toute l'année durant. Ainsi, entre les années 1910 et 1960 les barrages Gouin, la Tranche, du rapide Blanc et celui du barrage Matawin ont été construits. À l'époque, la rivière Saint-Maurice devenait une des rivières les mieux équipées au monde pour le contrôle de ses eaux. La gestion des débits et des niveaux d'eau du réservoir Taureau était effectuée par la Shawinigan Water and Power Co. En 1963, durant la vague de la nationalisation de l'hydroélectricité, c'est Hydro-Québec qui est devenue le gestionnaire du barrage Matawin. Le Gouvernement du Québec (MENV) demeure toutefois le propriétaire du barrage Matawin et Hydro-Québec le mandataire pour sa gestion.

La gestion du réservoir affecte possiblement le potentiel de recrutement du poisson, notamment le doré jaune, en réduisant l'accessibilité de certaines frayères importantes par l'effet du marnage. La gestion du barrage Matawin fait en sorte que le bas niveau d'eau au printemps exonde les berges rocheuses et possiblement l'accès à certains tributaires qui pourraient être propices à la fraie du doré jaune (François Girard, FAPAQ, comm. pers.). Par contre, aucune étude ne documente les effets réels de la gestion des débits et des niveaux du réservoir sur l'ichtyofaune.

Le MENV estime que 52,6 % des rives du réservoir sont à l'état naturel, 20,9 % en régénération, 10,6 % dégradées et 15,9 % aménagées de façon artificielle (MENV, 1987).

6.3.1.17 Lois et règlements

Au cours des années, plusieurs lois, règlements et politiques ont été adoptés par le Gouvernement du Québec afin de protéger l'environnement et les ressources aquatiques contre les activités anthropiques trop dommageables, dont la foresterie. Ces outils légaux sont les suivants :

- *Loi sur les forêts;*
- *Règlement sur les normes d'interventions dans les forêts du domaine de l'État;*
- *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune;*
- *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables;*
- *Politique nationale de l'eau.*

6.3.2 État de référence

La limite temporelle spécifique identifiée pour l'ichtyofaune (doré jaune, ouananiche et achigan à petite bouche) et l'habitat du poisson a été établie à partir de 1970, année où des données statistiques de captures sont disponibles et où les études scientifiques sur la faune ichtyenne ont débuté.

6.3.2.1 Icthyofaune

L'état de référence pour l'ichtyofaune et l'habitat du poisson en tant que composantes valorisées de l'écosystème trace une image régionale de la situation du doré jaune, de la ouananiche et de l'achigan à petite bouche à partir desquelles des tendances historiques sont décrites.

Les poissons du réservoir Taureau ont fait l'objet d'études spécifiques de 1993 jusqu'à aujourd'hui (GDG Environnement, 1994; FAPAQ, données non publiées; Nove Environnement, 2002). Quelques études antérieures à 1993 ont été réalisées par le Gouvernement du Québec. Une étude et des données statistiques sont également disponibles pour la rivière Matawin (Houde, 1985; ZEC Chapeau-de-Paille, données non publiées). Des données sont aussi disponibles pour la pêche dans la Réserve faunique Mastigouche (2003, 2002 et 2001). La consultation de ces études permet de dresser l'état de référence des espèces piscicoles valorisées par le milieu sur le réservoir Taureau et la rivière Matawin.

Ainsi, les populations de dorés jaunes, de ouananiches et d'achigans à petite bouche sont relativement faibles. Selon les sources citées précédemment, il y aurait vraisemblablement effondrement des stocks de dorés et de ouananiches dans le réservoir et la rivière Matawin.

6.3.2.2 Frayères

Les études menées sur la ouananiche dans les principaux tributaires du réservoir Taureau ont permis de confirmer l'existence d'une reproduction naturelle de cette espèce et d'identifier des frayères (François Girard, FAPAQ, comm. pers.). Il n'existe actuellement pas de données sur les frayères de ouananiche dans la rivière Matawin.

Dans le cas du doré jaune, il s'agit de frayères potentielles se trouvant dans les tributaires d'importances que sont les rivières du Milieu et du Poste et sur les rives rocheuses du réservoir (François Girard, FAPAQ, comm. pers.). Il n'y a pas d'information sur la présence de frayères en aval du barrage Matawin.

Pour ce qui est de l'achigan à petite bouche, les travaux réalisés par l'équipe de Dessau-Soprin en 2003 ont permis de confirmer l'existence des frayères dans la rivière Matawin, dans le secteur aval au barrage Matawin (rapides aux Cenelles et de l'Île-Verte).

6.3.3 Tendance historique

6.3.3.1 Réservoir Taureau

Les données sur l'abondance relative des espèces récoltées en 2000 par la FAPAQ (données non publiées) révèlent que le doré jaune a pratiquement disparu du réservoir Taureau. Ainsi pour cette étude, l'abondance de l'achigan à petite bouche, de la ouananiche et du doré jaune sont respectivement de 2,0 %, 0,1 % et 0,0 %.

L'inventaire effectué en 2003 par Dessau-Soprin présente des abondances relatives pour le doré jaune, la ouananiche et l'achigan à petite bouche. Ces résultats confirment les observations effectuées par GDG Environnement (1994) et Nove Environnement (2002). Ainsi, dans le réservoir Taureau, l'abondance relative du doré jaune est nulle, celle de la ouananiche est de 0,1 % et elle est de 0,3 % pour l'achigan à petite bouche. L'espèce dominante dans le réservoir Taureau est la perchaude avec 83 % des captures réalisées lors de l'inventaire de 2003.

Le peu de données historiques disponibles pour le réservoir Taureau rend difficile l'identification précise de certaines actions passées pour expliquer l'état actuel des populations de poissons valorisés. Plusieurs activités passées peuvent avoir perturbé l'habitat du poisson et la productivité de l'écosystème. Les résultats obtenus lors des pêches scientifiques s'expliquent en partie par une dégradation de l'habitat du poisson et un faible recrutement. Les activités qui contribuent à une augmentation des apports en sédiments dans les plans d'eau et les cours d'eau ainsi que les activités de flottage du bois peuvent altérer l'habitat du poisson par l'ensablement et la destruction des frayères et la contamination de l'habitat. Les interventions forestières et hydrauliques, de même que l'érosion des berges par le flottage du bois sont les activités ayant eu le plus d'effets

néfastes sur l'écosystème aquatique. On pointe également du doigt une exploitation des ressources piscicoles dépassant le taux de recrutement.

Dans une moindre mesure le réseau routier et son entretien hivernal, l'urbanisation des rives et l'ensemencement d'espèces compétitrices sont aussi en cause.

En conclusion, les derniers inventaires de l'ichtyofaune du réservoir Taureau font état de populations de doré jaune et de ouananiche en déclin ou qui à toute fin pratique ont presque disparues de ce plan d'eau. Les facteurs en cause sont multiples, bien que les principaux soient liés à la détérioration de l'habitat, au marnage important du réservoir, au flottage du bois et à la surexploitation par la pêche sportive.

6.3.3.2 *Rivière Matawin*

Un inventaire de l'ichtyofaune de la rivière Matawin a été réalisé par le ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche en 1975 (Houde, 1985). L'achigan à petite bouche et le doré jaune apparaissent dans la liste des espèces capturées lors de ces travaux d'inventaire. Par contre, il n'y a pas d'indication de l'abondance relative de ces espèces. Il est important de noter que la ouananiche n'apparaît pas dans cette liste. Cependant, elle apparaît dans la rivière Matawin suite aux ensemencements de la FAPAQ initiés en 1987.

Des statistiques de pêche pour la rivière Matawin de 1978 à 1984 provenant de la ZEC Chapeau-de-Paille (Houde, 1985) révèlent qu'une moyenne de 20 dorés jaunes étaient capturée pour une moyenne de 97 pêcheurs, et ce, annuellement. Le succès de pêche pour cette période est de 0,2 doré/pêcheur. Toujours pour cette même période, le succès de pêche à l'achigan à petite bouche est de 0,4 achigan/pêcheur, avec une moyenne de 22 achigans pour une moyenne de 97 pêcheurs annuellement.

Les données fournies par la FAPAQ, pour la période de 1985 à 2001, présentent un succès de pêche pour le doré jaune de 0,2 poisson/pêcheur (total de 1 109 captures pour 4 778 pêcheurs, pour une moyenne annuelle de 65 captures), pour l'achigan à petite bouche un succès de 0,8 poisson/pêcheur (total de 3 635 poissons pour 4 777 pêcheurs, pour une moyenne annuelle de 214 captures). Les rendements moyens annuels à l'hectare pour cette période sont de 62,80 kg/ha pour le doré jaune et de 114,39 kg/ha pour l'achigan à petite bouche.

Dans le cas de la ouananiche, les données s'échelonnent sur une période de 10 ans, soit de 1991 à 2001. Le succès de pêche à la ouananiche pour cette période est de 0,4 ouananiche/pêcheur (total de 1 174 poissons pour 3 468 pêcheurs, pour une moyenne annuelle de 117 captures). Le rendement moyen annuel à l'hectare pour cette période est de 99,71 kg/ha pour la ouananiche (FAPAQ, données non publiées).

L'inventaire effectué en 2003 par Dessau-Soprin comprend une section de la rivière Matawin, en aval du barrage. Ainsi, dans le secteur aval du barrage, l'abondance relative du doré jaune est de 0,1 %, celle de la ouananiche est de 0,3 % et de 1,3 % pour l'achigan à petite bouche. L'espèce dominante dans ce secteur de la rivière Matawin est la perchaude avec 78,2 % des captures.

Il est difficile d'identifier les activités ayant eu des répercussions négatives sur les populations de poissons de la rivière Matawin. Par contre, le flottage du bois a perturbé le lit et les berges de la rivière pendant de nombreuses années (Houde, 1985).

6.3.3.3 Réserve faunique Mastigouche

En 2003, pour la Réserve faunique Mastigouche, le succès de pêche à l'omble de fontaine varie entre 0 et 7 poissons/pêcheur, pour la ouananiche il varie entre 0,08 et 1,13 poisson/pêcheur et pour le touladi il varie de 0,13 à 1,20 poisson/pêcheur, selon le plan d'eau fréquenté (SÉPAQ, 2003). En 2002 et 2001, les observations sont sensiblement les

mêmes qu'en 2003 (SÉPAQ, 2001 et 2002). Selon madame Violette Lemay (Réserve faunique Mastigouche, comm. pers.) contrairement à l'observation générale sur le territoire québécois, le taux de pêcheurs sportifs fréquentant la réserve faunique ne cesse d'augmenter depuis quelques années.

Il n'y a pas vraiment de tendance historique identifiable dans la réserve faunique, car la plupart des lacs sont ensemencés annuellement.

6.3.4 Effets cumulatifs

L'examen des différentes actions passées, présentes sur l'ichtyofaune et l'habitat du poisson permet de constater que plusieurs d'entre elles ont contribué ou contribueront, à divers niveaux, à la dégradation de l'habitat du doré jaune et de la ouananiche et à la baisse de leur productivité dans la zone d'étude. Le tableau 6-6 dresse un bilan du niveau de nuisance de chacune des activités sur les CVE étudiées. Le processus menant à ce bilan est présenté aux tableaux 6-7, 6-8, 6-9 et 6-10.

L'exploitation forestière, le flottage du bois, la construction du barrage Matawin et la mise en eau du réservoir Taureau sont les principales activités qui ont perturbé l'écosystème aquatique et les populations de poissons (tableau 6-6).

L'exploitation forestière et le flottage du bois ont pu contribuer conjointement à un apport important de sédiments dans les plans d'eau provoquant une baisse de recrutement chez des populations de poissons. La construction du barrage Matawin et la mise en eau du réservoir sont des activités qui ont contribué à perturber et détruire l'habitat du poisson. Il est vrai cependant que le réservoir a probablement créé de nouveaux habitats propices au doré jaune et à l'achigan à petite bouche. Par contre, une grande proportion des 359 km de rives du réservoir est composée de sols sablonneux peu propices à ces espèces. De plus, la gestion des débits et des niveaux d'eau peut entraîner une perte d'habitat et de productivité si cette gestion ne tient pas compte des périodes critiques pour la reproduction de certaines espèces.

Tableau 6-6 Bilan du niveau de nuisance de chacune des activités sur les CVE étudiées

Activités	Doré jaune	Ouananiche	Achigan à petite bouche	Habitat du poisson (frayères)
Exploitation forestière	Très nuisible	Nuisible	Nuisible	Très nuisible
Flottage du bois	Nuisible	Nuisible	Nuisible	Très nuisible
Construction du barrage Matawin	Nuisible	Très nuisible	Nuisible	Nuisible
Création du réservoir Taureau	Probablement nuisible	--	--	Nuisible
Développement du réseau routier	--	--	--	Probablement nuisible
Entretien hivernal des routes	--	--	--	Nuisible
Urbanisation des rives du réservoir Taureau	--	--	--	Probablement nuisible
Introduction d'espèces compétitrices	Nuisible	--	--	--
Création de la ZEC Chapeau-de-Paille	--	--	--	--
Création de la Réserve faunique Mastigouche	--	--	--	--
Interdiction de pêcher le doré jaune dans le réservoir Taureau	--	Probablement nuisible	Probablement nuisible	--
Interdiction de pêcher en hiver sur le réservoir Taureau, toutes espèces confondues	--	--	--	--
Programme de restauration de la population de doré jaune	--	--	--	--
Aménagement d'une frayère en aval du barrage Matawin	--	--	--	--
Début des activités récréotouristiques	Probablement nuisible	Probablement nuisible	Probablement nuisible	Probablement nuisible
Gestion des débits et des niveaux du réservoir	--	--	--	Nuisible
Implantation de la minicentrale au barrage Matawin	Probablement nuisible	Sans effet notable	Probablement nuisible	Possiblement nuisible

Tableau 6-7 Importance des effets des activités passées, présentes et futures sur le doré jaune

Activité	Orientation Positive Neutre Négative	Portée Ponctuelle Locale Sous-régionale Régionale	Durée Court terme Moyen terme Long terme	Fréquence Aiguë Chronique Sporadique Périodique	Ampleur Faible Modérée Grande	Importance des effets Négligeable Significatif Inconnue	Certitude Faible Modérée Élevée
Exploitation forestière	Négative	Régionale	Long terme	Chronique	Grande	Significatif	Élevée
Flottage du bois	Négative	Régionale	Long terme	Chronique	Modérée	Significatif	Modérée
Construction du barrage Matawin	Négative	Ponctuelle	Long terme	Aiguë	Grande	Significatif	Modérée
Création du réservoir Taureau	Négative	Locale	Long terme	Aiguë	Grande	Significatif	Faible
Introduction d'espèces compétitrices	Négative	Locale	Moyen terme	Périodique	Modérée	Significatif	Modérée
Création de la ZEC Chapeau-de-Paille	Positive	--	--	--	--	--	--
Création de la Réserve faunique Mastigouche	Positive	--	--	--	--	--	--
Interdiction de pêcher le doré jaune dans le réservoir taureau	Positive	--	--	--	--	--	--
Interdiction de pêcher en hiver sur le réservoir Taureau, toutes espèces confondues	Positive	--	--	--	--	--	--
Programme de restauration de la population de doré jaune	Positive	--	--	--	--	--	--
Début des activités récréotouristiques	Négative	Sous-régionale	Long terme	Chronique	Grande	Significatif	Faible
Implantation de la minicentrale au barrage Matawin	Neutre	Ponctuelle	Court terme	Sporadique	Faible	Négligeable	Faible

Tableau 6-8 Importance des effets des activités passées, présentes et futures sur la ouananiche

Activité	Orientation Positive Neutre Négative	Portée Ponctuelle Locale Sous-régionale Régionale	Durée Court terme Moyen terme Long terme	Fréquence Aiguë Chronique Sporadique Périodique	Ampleur Faible Modérée Grande	Importance des effets Négligeable Significatif Inconnue	Certitude Faible Modérée Élevée
Exploitation forestière	Négative	Régionale	Long terme	Chronique	Grande	Significatif	Modérée
Flottage du bois	Négative	Régionale	Long terme	Chronique	Modérée	Significatif	Modérée
Construction du barrage Matawin	Neutre	Ponctuelle	Long terme	Aiguë	Grande	N/A*	N/A
Introduction d'espèces compétitrices	Positive	--	--	--	--	--	--
Création de la ZEC Chapeau-de-Paille	Positive	--	--	--	--	--	--
Création de la Réserve faunique Mastigouche	Positive	--	--	--	--	--	--
Interdiction de pêcher le doré jaune dans le réservoir Taureau	Négative	Locale	Moyen terme	Périodique	Modérée	Significatif	Faible
Interdiction de pêcher en hiver sur le réservoir Taureau, toutes espèces confondues	Positive	--	--	--	--	--	--
Aménagement d'une frayère en aval du barrage Matawin	Positive	--	--	--	--	--	--
Début des activités récréotouristiques	Négative	Sous-régionale	Long terme	Chronique	Grande	Significatif	Faible
Implantation de la minicentrale au barrage Matawin	Neutre	Ponctuelle	Court terme	Sporadique	Modérée	Négligeable	Élevée

N/A : non applicable car la ouananiche n'était pas présente lors de la construction du barrage entre 1929 et 1931.

Tableau 6-9 Importance des effets des activités passées, présentes et futures sur l'achigan à petite bouche

Activité	Orientation Positive Neutre Négative	Portée Ponctuelle Locale Sous-régionale Régionale	Durée Court terme Moyen terme Long terme	Fréquence Aiguë Chronique Sporadique Périodique	Ampleur Faible Modérée Grande	Importance des effets Négligeable Significatif Inconnue	Certitude Faible Modérée Élevée
Exploitation forestière	Négative	Régionale	Long terme	Chronique	Grande	Significatif	Modérée
Flottage du bois	Négative	Régionale	Long terme	Chronique	Modérée	Significatif	Modérée
Construction du barrage Matawin	Négative	Ponctuelle	Long terme	Aiguë	Faible	Significatif	Modérée
Création de la ZEC Chapeau-de-Paille	Positive	--	--	--	--	--	--
Création de la Réserve faunique Mastigouche	Positive	--	--	--	--	--	--
Interdiction de pêcher le doré jaune dans le réservoir Taureau	Négative	Locale	Moyen terme	Périodique	Modérée	Significatif	Faible
Interdiction de pêcher en hiver sur le réservoir Taureau, toutes espèces confondues	Positive	--	--	--	--	--	--
Aménagement d'une frayère en aval du barrage Matawin	Positive	--	--	--	--	--	--
Début des activités récréotouristiques	Négative	Sous-régionale	Long terme	Chronique	Grande	Significatif	Faible
Implantation de la minicentrale au barrage Matawin	Neutre	Ponctuelle	Court terme	Sporadique	Modérée	Négligeable	Faible

Tableau 6-10 Importance des effets des activités passées, présentes et futures sur l'habitat du poisson (frayères)

Activité	Orientation Positive Neutre Négative	Portée Ponctuelle Locale Sous-régionale Régionale	Durée Court terme Moyen terme Long terme	Fréquence Aiguë Chronique Sporadique Périodique	Ampleur Faible Modérée Grande	Importance des effets Négligeable Significatif Inconnue	Certitude Faible Modérée Élevée
Exploitation forestière	Négative	Régionale	Long terme	Chronique	Grande	Significatif	Élevée
Flottage du bois	Négative	Régionale	Long terme	Chronique	Modérée	Significatif	Élevée
Construction du barrage Matawin	Négative	Ponctuelle	Long terme	Aiguë	Grande	Significatif	Modérée
Création du réservoir Taureau	Négative	Locale	Long terme	Aiguë	Grande	Significatif	Modérée
Développement du réseau routier	Négative	Régionale	Long terme	Sporadique	Grande	Significatif	Faible
Entretien hivernal des routes	Négative	Régionale	Long terme	Périodique	Modérée	Significatif	Modérée
Urbanisation des rives du réservoir Taureau	Négative	Locale	Long terme	Sporadique	Grande	Significatif	Faible
Création de la ZEC Chapeau-de-Paille	Positive	--	--	--	--	--	--
Création de la Réserve faunique Mastigouche	Positive	--	--	--	--	--	--
Aménagement d'une frayère en aval du barrage Matawin	Positive	--	--	--	--	--	--
Début des activités récréotouristiques	Négative	Sous-régionale	Long terme	Chronique	Grande	Significatif	Faible
Gestion des débits et des niveaux du réservoir	Négative	Locale	Long terme	Périodique	Grande	Significatif	Modérée
Implantation de la minicentrale au barrage Matawin	Négative	Ponctuelle	Court terme	Aiguë	Modérée	Négligeable	Modérée

Le développement du réseau routier et son entretien hivernal s'ajoutent à ces activités, mais dans une moindre mesure, car la principale route entretenue dans le secteur du réservoir Taureau est la route 131 qui se termine à Saint-Ignace-du-Lac. De plus, le réseau routier est très peu développé le long de la rivière Matawin. L'effet diffus et cumulé de ces activités entraîne la dégradation et, dans certains cas, la perte d'habitats importants pour le cycle vital des poissons.

Avec l'ensemencement de la ouananiche dans le réservoir Taureau en 1987 et son apparition dans la rivière Matawin quelques années plus tard, la présence du barrage Matawin est devenue un obstacle infranchissable pour la ouananiche, de même que pour le doré jaune. L'introduction de la ouananiche et d'autres espèces compétitrices a probablement eu des effets néfastes sur la population de doré jaune du réservoir Taureau.

L'urbanisation des rives du réservoir Taureau et le début des activités récréotouristiques sont des actions qui ont et qui perturbent encore l'habitat du poisson par la dégradation des rives et la pollution de l'eau.

La création de la ZEC Chapeau-de-Paille et de la Réserve faunique Mastigouche ainsi que le début des activités récréotouristiques ont eu pour effet d'attirer plus de pêcheurs sportifs dans la région et ont, par conséquent, augmenté la pression de pêche sur les populations de doré jaune et de ouananiche du réservoir, qui étaient en états précaires. Par contre, la création de ces entités a amélioré le contrôle des prises sur leur territoire respectif.

Dans les années à venir, la dégradation de la ressource piscicole dans le réservoir pourrait cesser et faire place à une amélioration éventuelle. En effet, plusieurs facteurs tendent à favoriser le rétablissement des stocks, notamment l'amélioration des pratiques forestières consécutives à l'entrée en vigueur des nouvelles normes d'intervention dans les forêts de l'état et à la sensibilisation des intervenants. Toutefois, le ruissellement diffus continuera à avoir un certain effet sur l'habitat aquatique malgré des pratiques adaptées aux nouvelles

normes d'intervention. De plus, l'entente conclue entre les municipalités et le MRNFP contribue à améliorer les activités forestières dans la région immédiate du réservoir.

L'adoption de la *Loi sur les barrages* et d'autres lois et règlements devrait avoir un effet positif sur l'habitat du poisson en général. La poursuite du programme d'aménagements fauniques, des ensemencements de doré jaune, des interdictions de pêche au doré, sont des interventions importantes et favorables à l'augmentation de la production de doré jaune.

Il n'y a pas lieu de croire que les aménagements proposés en aval du barrage Matawin par la ZEC Chapeau-de-Paille augmentent la pression de pêche sur la ouananiche de la rivière Matawin. La pêche continuera à se pratiquer dans un secteur géré par la ZEC, où elle est contrôlée et où il y a des quotas de prises par pêcheur afin de ne pas surexploiter la ressource.

Le projet d'implantation d'une minicentrale au barrage Matawin touchera l'habitat du poisson en occasionnant la perte ou la perturbation d'habitat, mais son impact résiduel est jugé faible en raison du projet de compensation qui consiste en l'aménagement d'une frayère multispécifique en aval du barrage. De plus, les superficies affectées sont relativement faible à l'échelle de la zone d'étude (tableau 6-11). Seul le passage des poissons dans les turbines risque de nuire à certaines espèces et classes de taille d'individus. Les aménagements en aval du barrage, proposés par la ZEC Chapeau-de-Paille, ne devraient pas affecter outre mesure les populations de poissons.

L'habitat du poisson a subi de nombreuses agressions depuis le début de la colonisation de la Matawinie. De ces agressions passées découlent des décisions des gestionnaires en faveur d'un rétablissement des stocks de poissons, au détriment de la pêche sportive sur le réservoir Taureau.

Tableau 6-11 Sommaire des superficies d'habitats perturbées en fonction des espèces et des activités de construction de la centrale Matawin

	Perte d'habitat (m ²)		Perturbation temporaire d'habitat (m ²)	
	Empiètement du chemin d'accès	Aménagement du canal de fuite	Emprise du batardeau et assèchement de la zone des travaux	Modification de l'écoulement sur une frayère potentielle multispécifique
FRAYÈRES				
Achigan à petite bouche (potentielle) et perchaude	---	150	---	6 050
HABITATS DU POISSON				
Habitat aquatique ¹	338	653	3 315	---
Habitat faunique riverain ¹	102	---	---	---

¹ Superficie estimée à partir de la ligne des hautes eaux récurrence 1:20 ans : cote de niveau 338 m.

Les perturbations de l'habitat engendrées par l'aménagement de la minicentrale auront un effet cumulatif sur l'ichtyofaune en contribuant à la perturbation de l'habitat du poisson et en causant l'entraînement de poissons dans les turbines. Toutefois, ces effets cumulatifs sont jugés sans effet notable en raison des mesures d'atténuation et de suivi présentées dans la section suivante.

6.3.5 Mesures d'atténuation et suivi

Les mesures d'atténuation ou de compensation présentées dans l'étude d'impact sur l'environnement sont suffisantes et aucune autre mesure ne s'applique donc à l'échelle régionale.

Un programme de suivi de l'efficacité de la frayère multispécifique qui sera aménagée en aval du barrage devra être effectué ainsi que l'efficacité du dispositif pour éloigner les poissons de la prise d'eau.

6.4 QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE

Cette section présente une brève description des principales actions pouvant avoir des répercussions sur la qualité de l'eau de surface. Ces actions sont tirées de la liste dressée au tableau 6-4.

6.4.1 Actions, événements ou projets d'importance

6.4.1.1 *Exploitation forestière*

L'exploitation forestière, de par ses activités de coupes et de transport augmentent l'érosion des sols et par le fait même l'apport en matière solide dans les eaux de surface.

Toutefois, Plamondon (1993) écrit que :

« la pollution de l'eau, par les opérations forestières effectuées selon les normes d'intervention en forêt, ne représente pas un enjeu important. En effet, la qualité de l'eau provenant des cours d'eau soumis aux opérations forestières contrôlées demeure en terme de qualité physique, chimique et biologique à l'intérieur des limites fixées pour l'eau potable ».

6.4.1.2 *Flottage du bois et création du réservoir Taureau*

Le flottage du bois s'est déroulé sur une période d'une centaine d'années. L'arrêt du flottage du bois en 1989 a été accueilli favorablement dans la région, car l'utilisation des rivières pour le transport du bois était une cause majeure de dégradation de la qualité de l'eau. En effet, dans les rivières où le flottage du bois est pratiqué, la qualité de l'eau devient douteuse et conséquemment la faune et la flore aquatiques en souffrent (Gouvernement du Québec, 1992).

Le flottage du bois a amené une quantité importante de débris organiques sur le lit du réservoir Taureau et celui de la rivière Matawin. Tel que mentionné précédemment, cette

matière organique libère du mercure méthylique par sa biodégradation, ce qui diminue ainsi la qualité de l'eau à la fois pour la consommation (norme : 0,001 mg/L; MENV, 2004b) et la protection de la vie aquatique (norme : 0,0016 mg/L; MENV, 2004a). Mentionnons que les valeurs mesurées en 2003 sont inférieures à 0,001 mg/L dans la rivière Matawin, de 0,0013 mg/L immédiatement en amont du barrage et inférieures à 0,001 mg/L à environ 100 m plus loin dans le réservoir Taureau.

6.4.1.3 Modification des pratiques forestières à proximité du réservoir Taureau

Une entente récente a été conclue entre la MRC de Matawinie et le MRNFP afin d'assurer des pratiques forestières compatibles avec les usages du réservoir Taureau. Cette entente est bénéfique pour la qualité de l'eau de surface du réservoir et des petits tributaires de ce dernier.

6.4.1.4 Entretien hivernal du réseau routier

La salinité naturelle des eaux de surface provient du contact de l'eau de ruissellement avec les roches se trouvant dans les bassins versants, des précipitations atmosphériques et de l'équilibre entre l'évaporation et les précipitations (Jones et coll., 1986). Les études effectuées en Amérique du Nord ont établi une corrélation entre l'épandage des sels déglaçant et les fortes concentrations de chlorures dans les eaux de surface. Ainsi, l'eau qui ruisselle sur les routes transporte les sels en solution et les déversent dans les ruisseaux, rivières et lacs (Jones et coll., 1986).

Les sels peuvent modifier les processus de brassage (« *turnover* ») des lacs par une augmentation de la densité de l'eau. Dans ce cas précis, le *turnover* printanier ne se fait plus, car la différence de densité de l'eau persiste étant donné qu'il s'agit d'une différence de type ionique et non thermique (Jones et coll., 1986). Il y a donc peu d'échanges gazeux et nutritifs entre l'hypolimnion et l'épilimnion. Ce phénomène peut mener à une modification complète de l'écosystème lacustre.

Un autre impact du sel est celui du largage du mercure et autres métaux lourds dans la colonne d'eau des lacs. Ce phénomène vient du fait que les ions chlorures se complexent fortement avec le mercure, et que le sodium et le calcium peuvent entrer en compétition avec le mercure pour l'échange de sites, larguant le mercure du sédiment vers l'eau et le rendant ainsi biodisponible pour les organismes vivants (Jones et coll., 1986). Le changement de pH provenant de l'apport de sels intervient aussi dans le processus de libération des métaux traces (Warren et Zimmerman, 1994).

L'apport en sel provenant des routes a moins d'impacts sur les rivières, car leur volume d'eau est important et dilue les concentrations d'ions. De plus, ce sont des eaux courantes et non stagnantes comme celles des lacs, réservoirs et étangs. Dans les grands bassins versant, les risques de pollution par le sel sont très faibles, car le volume d'eau drainé dilue les concentrations de chlorure dissout sous les niveaux des critères de qualité de l'eau. Le même effet est observé pour les grands lacs, mais l'effet sur les organismes benthiques est le même que celui observé dans les petits lacs (Jones et coll., 1996).

Il n'y a pas d'étude spécifique à cette problématique pour la région du réservoir Taureau, ni pour la zone d'étude des effets cumulatifs en général.

6.4.1.5 Aménagement d'une usine de traitements des eaux usées

La municipalité de Saint-Michel-des-Saints s'approvisionne en eau potable au lac England par un système d'aqueduc et jusqu'en 1990, elle évacuait ses eaux usées dans la rivière Matawin (Ageos Sciences inc., 1991).

La mise en œuvre du programme d'assainissement des eaux usées de la municipalité de Saint-Michel-des-Saints en décembre 1990 a contribué à l'amélioration de la qualité de l'eau et des rives du réservoir Taureau, ainsi qu'au regain d'intérêt pour leur utilisation et

leur développement. Cependant, les riverains du réservoir et des lacs Hazeur et Kaiagamac, également sous la juridiction de Saint-Michel-des-Saints, continuent d'utiliser des installations sceptiques privées (Ageos Sciences inc., 1991).

Saint-Zénon et Saint-Guillaume sont les seuls autres agglomérations du bassin versant du réservoir taureau. Saint-Zénon puise son eau potable dans le lac Saint-louis et traite ses eaux usées depuis 1977. La population de Saint-Guillaume pour sa part est alimentée à l'aide de puits individuels et dotés de fosses septiques privées (Ageos Sciences inc., 1991).

6.4.1.6 *Urbanisation des rives du réservoir Taureau et début du récréotourisme*

Le nombre de résidents permanents et les villégiateurs occasionnent une pression importante sur la qualité de l'eau de surface. Avant le programme d'assainissement des eaux de Saint-Michel-des-Saints, les eaux usées des résidences et des commerces étaient soit déversées dans le réservoir ou traitées par le biais de fosses septiques. Actuellement, la plupart des résidences non reliées au système d'égouts municipal possèdent une fosse septique qui doit être conforme aux règlements municipaux datant de 1982. La municipalité de Saint-Michel-des-Saints s'assure de l'application de ces règlements.

L'urbanisation à proximité du réservoir a aussi eu pour effet d'augmenter la navigation motorisée sur le réservoir. Cette activité est une source de pollution en hydrocarbures qui contribue à diminuer la qualité de l'eau du milieu.

6.4.1.7 *Aménagement d'une minicentrale au barrage Matawin*

L'exploitation de la minicentrale au barrage Matawin risque de modifier le régime thermique (impact faible), le pH (impact moyen) et la concentration d'oxygène dissous (impact faible) immédiatement en aval du barrage Matawin.

6.4.1.8 Lois et règlements

Au fil des années plusieurs lois, règlements et politiques ont été adoptés par le Gouvernement du Québec afin de protéger l'environnement et les ressources aquatiques contre les activités anthropiques trop dommageables. Dans le cas présent, ces outils légaux sont les suivants :

- *Loi sur les forêts;*
- *Règlement sur les normes d'interventions dans les forêts du domaine public;*
- *Règlement sur les normes d'interventions dans les forêts du domaine de l'État;*
- *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune.*

Dans le cas de l'eau de surface, il existe de nombreuses autres lois, règlements et politiques dont la *Loi sur la qualité de l'environnement* et ses nombreux règlements ainsi que la nouvelle *Politique nationale de l'eau*.

6.4.2 État de référence

La limite temporelle spécifique identifiée pour la qualité de l'eau de surface débute en 2003, année où des données physico-chimiques de l'eau ont été récoltées par Dessau-Soprin. C'est à partir de ces données (état actuel de l'eau) que l'analyse des effets cumulatifs a été réalisée.

Il existe d'autres sources de données de qualité de l'eau pour le réservoir Taureau et certains tributaires (FAPAQ, données non publiées; GDG Environnement, 1994 et 1996), mais ces données sont relativement ponctuelles dans le temps et ne donnent qu'une indication ponctuelle.

Ainsi, l'état de référence de la qualité de l'eau est celui présenté à la section 2.2.7.2 du présent document d'étude d'impact sur l'environnement.

6.4.3 Tendance historique

Les données actuelles ne permettent pas de dresser un portrait des tendances historiques de la zone d'étude pour la qualité de l'eau et de les relier directement à des activités ou événements passés.

6.4.4 Effets cumulatifs

L'examen des différentes actions passées, présentes et futures négatives permet de constater que plusieurs d'entre elles ont contribué, à divers niveaux, à la dégradation de la qualité de l'eau dans la zone d'étude. Le tableau 6-12 dresse un bilan du niveau de nuisance de chacune des activités sur la qualité de l'eau.

L'exploitation forestière, le flottage du bois et la mise en eau du réservoir Taureau ont contribué conjointement à un apport important de sédiments et de contaminants, notamment le mercure, dans le réservoir et les cours d'eau provoquant une baisse de la qualité de l'eau de surface.

L'entretien hivernal du réseau routier s'ajoute à ces activités, mais de manière moins importante puisque le réseau routier dans le secteur du réservoir Taureau se limite pratiquement à la route 131 qui se termine à Saint-Ignace-du-Lac. De plus, le réseau routier est très peu développé le long de la rivière Matawin. Par contre, sur les rives de la rivière Saint-Maurice, le nombre de routes entretenues est beaucoup plus important et le taux de contaminants (sels, métaux, abrasifs) se rendant à la rivière est, par conséquent, plus importants. L'effet diffus et cumulé de ces activités entraîne la dégradation de la qualité de l'eau de surface.

Tableau 6-12 Niveau de nuisance des activités passées, présentes et futures sur la qualité de l'eau

Activité	Orientation Positive Neutre Négative	Portée Ponctuelle Locale Sous- régionale Régionale	Durée Court terme Moyen terme Long terme	Fréquence Aiguë Chronique Sporadique Périodique	Ampleur Faible Modérée Grande	Importance des effets Négligeable Significatif Inconnue	Certitude Faible Modérée Élevée	Niveau de nuisance Impossible de se prononcer Possiblement nuisible Probablement nuisible Nuisible Très nuisible Sans effet notable
Exploitation forestière	Négative	Régionale	Long terme	Chronique	Grande	Significatif	Élevée	Très nuisible
Modification des pratiques forestières près du réservoir Taureau	Positive	--	--	--	--	--	--	--
Flottage du bois	Négative	Régionale	Long terme	Chronique	Modérée	Significatif	Élevée	Très nuisible
Création du réservoir Taureau	Négative	Locale	Long terme	Chronique	Grande	Significatif	Élevée	Très nuisible
Entretien hivernal des routes	Négative	Régionale	Long terme	Périodique	Modérée	Significatif	Élevée	Très nuisible
Aménagement d'une usine de traitement des eaux usées	Positive	--	--	--	--	--	--	--
Début des activités récréotouristiques	Négative	Sous-régionale	Long terme	Chronique	Grande	Significatif	Faible	Probablement nuisible
Implantation de la minicentrale au barrage Matawin	Négative	Ponctuelle	Court terme	Chronique	Faible	Négligeable	Élevée	Sans effet notable

L'urbanisation des rives du réservoir Taureau et le début des activités récréotouristiques sont des activités qui ont perturbé et qui perturbent toujours l'écosystème aquatique par la dégradation des rives notamment, et la pollution de l'eau (déchets domestiques, déversements d'accidentelles d'hydrocarbures, etc.). Certaines activités et certains projets ont des effets positifs sur la qualité de l'eau, il s'agit de l'aménagement d'une usine de traitements des eaux usées à Saint-Michel-des-Saints et la modification des pratiques forestières à proximité du réservoir et des cours d'eau par le biais d'ententes, de lois et de règlements. Ces effets positifs sont toutefois difficilement quantifiables.

La modification possible du régime thermique, du pH et du taux d'oxygène dissous par l'implantation de la minicentrale, risque d'avoir des effets cumulatifs sur la qualité de l'eau de surface et potentiellement sur le succès reproducteur de certaines espèces de poissons en aval du barrage.

De par la modification éventuelle du régime thermique, du pH et de l'oxygénation de l'eau engendrée par l'aménagement de la minicentrale, le projet aura un effet cumulatif ponctuel en contribuant à la dégradation de la qualité de l'eau de surface immédiatement à la sortie du canal de fuite et en affectant le potentiel de productivité de la frayère multispécifique aménagé dans le cadre du projet de compensation. Toutefois, cet effet cumulatif est jugée sans effet notable à l'échelle régionale en raison des faits et des programmes de suivi présentés dans la section suivante.

6.4.5 Mesures d'atténuation et suivi

Avec la mise en exploitation de la minicentrale, la gestion du réservoir Taureau demeurera inchangée. Toutefois, un plus grand volume d'eau transitera par les pertuis. Actuellement, les pertuis sont surtout utilisés en période hivernale pour la vidange progressive du réservoir Taureau. Rappelons que le débit maximal des trois turbines est estimé à 114 m³/s. Ainsi, lorsque les apports à évacuer seront supérieurs à cette valeur, principalement pendant la crue printanière, le surplus d'eau sera évacué par les vannes principales. À l'inverse,

lorsque les apports seront inférieurs, toute l'eau transitera par les turbines. Ainsi, en période de remplissage du réservoir et en période de faible apport estival, où le niveau du réservoir doit être maintenu à un niveau fixé pour les usages récréatifs, il est prévu qu'une, deux ou même que les trois turbines soient temporairement arrêtées. En périodes automnale et hivernale, l'eau de vidange du réservoir transitera principalement par les turbines.

Dans ce contexte, trois aspects doivent être considérés, soit les modifications saisonnières de la température de l'eau évacuée du barrage et les variations de concentration d'oxygène dissous et de pH dans l'eau turbinée. Ces aspects sont traités à la section 2.2.7.3 et aux mesures d'atténuation phys-5, phys-6 et phys-7 du tableau 4-10.

Afin de s'assurer de l'efficacité de la frayère multispécifique qui sera aménagée en aval du barrage Matawin, il est recommandé d'effectuer un suivi des caractéristiques physico-chimiques de l'eau de surface (température, oxygène dissous et pH). Il faudra s'assurer d'obtenir une eau de qualité propice à la fraie et au développement des œufs des espèces de poissons utilisant cet aménagement.

Dans le cas de l'oxygène dissous, aucune mesure d'atténuation n'est proposée car il est peu probable que le phénomène se fera sentir sur une longue distance en raison du brassage de l'eau à la sortie du canal de fuite. Toutefois, un programme de suivi sera mis en œuvre afin de valider cette hypothèse et au besoin des correctifs pourront être apportés. Parmi ces correctifs, mentionnons la possibilité d'installer des dispositifs d'oxygénation de l'eau turbinée pour assurer une concentration en oxygène dissous suffisante pour la faune ichtyenne à la sortie du canal de fuite. De plus, l'aménagement d'une fontaine d'aération ou de seuils en aval du barrage pourraient également être considéré.

6.5 PÊCHE SPORTIVE

Cette section présente une brève description des principales actions pouvant avoir des répercussions sur la pêche sportive. Ces actions sont tirées de la liste dressée au tableau 6-5. Cette CSV a été retenue pour l'analyse des effets cumulatifs, car elle est directement reliée à l'exploitation des espèces de poissons recherchées par les pêcheurs sportifs (doré jaune, ouananiche et achigan à petite bouche) ainsi qu'aux préoccupations des spécialistes relativement à la ressource et à l'habitat du poisson.

6.5.1 Actions, événements ou projets d'importance

6.5.1.1 *Exploitation forestière*

Le bassin versant du réservoir Taureau a fait l'objet d'une coupe forestière plus ou moins intensive. Les activités forestières sont connues pour avoir des impacts sur les poissons (voir section 6.3.1.1), ce qui se reflète par une diminution du succès de capture. Par contre, l'augmentation du réseau de chemins forestiers sur le territoire donne accès à des plans d'eau autrefois non exploités et occasionne une hausse de la pression de pêche dans de nouveaux secteurs.

Les parterres de coupes entrent en conflit direct avec la pratique d'activités telles que l'exploitation faunique (chasse et pêche). L'adoption du *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État* encadre les activités forestières et contribue à atténuer les conflits d'usages. De plus, une entente particulière a été conclue entre la MRC de Matawinie et le MRNFP pour assurer des pratiques forestières compatibles avec les activités récréotouristiques dans les environs immédiats du réservoir Taureau. Les activités forestières sont permises, mais uniquement les coupes en bandes et en damiers sont acceptées.

6.5.1.2 Flottage du bois et création du réservoir Taureau

Tel que mentionné précédemment, le flottage du bois a eu un impact important sur l'habitat du poisson. Cette activité a probablement contribué à l'effondrement des stocks de poissons et à la diminution du succès de capture par l'entremise de la dégradation des aires de fraie, d'alevinage et d'alimentation.

Le flottage du bois et la mise en eau du réservoir sont des sources importantes de matière organique végétale qui, de par sa biodégradation, émet du mercure méthylique biodisponible et bioaccumulable d'un niveau à l'autre de la chaîne alimentaire. La consommation de poissons est la principale source d'exposition au mercure méthylique (Noël et Sbeghen, 1995). L'accumulation du mercure se fait dans tous les organes, dont le foie, les reins et le cerveau, et entraîne divers problèmes de types neurologiques et endocriniens (Noël et Sbeghen, 1995). Pour ces raisons, il est important de respecter les recommandations du MENV (2003) concernant la consommation de poissons.

Mentionnons qu'il n'y a pas d'étude spécifique au réservoir Taureau faisant état de la contamination de la chair des poissons. Toutefois, des données sont à venir à cet effet, puisque Dessau-Soprin a procédé au prélèvement d'échantillons de chair de poisson qui ont été confiés au MENV.

6.5.1.3 ZEC Chapeau-de-Paille et Réserve faunique Mastigouche

Tel que présenté à la section 6.1.10, la ZEC Chapeau-de-Paille et la Réserve faunique Mastigouche ont été créées afin d'ouvrir le territoire à la population et afin d'y faire une exploitation contrôlée des ressources.

Dans ce cadre, la ZEC Chapeau-de-Paille souhaite développer le secteur du barrage Matawin, qui est à même d'attirer les villégiateurs et les visiteurs de par la nature spectaculaire des paysages que le secteur du barrage offre. Le site est actuellement visité

par des pêcheurs sportifs. Ces derniers pêchent à gué ou à l'aide de petites embarcations dans le secteur aval du barrage. Certains pêchent directement au pied du barrage vis-à-vis des pertuis.

6.5.1.4 Interdiction de pêcher le doré jaune sur le réservoir Taureau

La décision d'interdire la pêche au doré jaune sur le réservoir, prise en 2002 par les autorités de la FAPAQ, aura probablement pour effet de diminuer l'achalandage des pêcheurs sportifs sur le réservoir. De ce fait, il est possible que la pression de pêche soit dirigée vers les ZEC et la Réserve faunique Mastigouche.

6.5.1.5 Interdiction de pêcher en hiver sur le réservoir Taureau

L'interdiction émise par la FAPAQ de pratiquer la pêche blanche sur le réservoir Taureau devrait avoir pour effet de diminuer la clientèle des pêcheurs à court terme surtout en période où le tourisme de plein air est au ralenti. Par contre, lorsque la population de doré jaune sera rétablie, la pêche hivernale sur le réservoir devrait connaître un nouvel essor. De plus, les observations de Tétreault (1997) font état d'une diminution de la pratique de la pêche sportive à l'échelle du Québec. Il faut donc s'attendre que la décision de la FAPAQ accentue cette tendance à court et moyen terme dans la région, du moins jusqu'à la réouverture de la pêche hivernale sur le réservoir Taureau. Il est aussi probable que cette décision augmente les demandes de permis dans les ZEC avoisinantes et la Réserve faunique Mastigouche.

6.5.1.6 Programme d'ensemencement de doré jaune

Le programme d'ensemencements de la FAPAQ vise à rétablir la population de doré jaune dans le réservoir afin de redonner une vigueur à la pêche sportive sur le réservoir Taureau.

6.5.1.7 Aménagement d'une frayère multispécifique

L'aménagement d'une frayère multispécifique permettra d'améliorer la qualité des habitats aquatiques et riverains en aval du barrage et d'augmenter notamment le potentiel salmonicole de la rivière Matawin. En effet, la frayère pourra possiblement être utilisée par plusieurs espèces dont la ouananiche, ce qui contribuera à augmenter la population de cette espèce et à améliorer la qualité de pêche en aval du barrage.

6.5.1.8 Aménagement du Parc régional du lac Taureau

Le développement du parc régional aura un effet positif sur l'environnement et les activités de plein air de la région, car un des objectifs du parc est d'assurer la protection et la mise en valeur de la faune aquatique en tenant compte du développement récréotouristique du réservoir (Chambre de commerce de la Haute-Matawinie, 2001).

6.5.2 État de référence

L'état de référence de la pêche sportive se réfère aux permis de pêche émis par la ZEC Chapeau-de-Paille. Aucune donnée n'est disponible pour le réservoir Taureau. La ZEC Chapeau-de-Paille distribue des permis pour un effort de pêche annuel de 10 000 jours-pêche. Depuis la fermeture de la pêche au doré jaune en 2002 et de la pêche blanche au cours de l'hiver 2002-2003, la pêche sportive se pratique surtout dans la ZEC et la Réserve faunique Mastigouche. Dans la rivière Matawin, la pêche sportive en aval du barrage est reconnue pour la qualité des prises de ouananiche. Les aménagements prévus par la ZEC, dans les premiers 600 m en aval du barrage Matawin, visent à maintenir les rendements de pêche de ce secteur.

Dans la zone d'étude, la pression de pêche se fait principalement sur la rivière Matawin en raison de son accessibilité et sa gestion des stocks effectuée par la ZEC Chapeau-de-Paille. Mentionnons que la ZEC contrôle 71,6 km et que les premiers 9,4 km à partir de son embouchure sont de tenure publique (Dubé, 2002).

La Réserve faunique Mastigouche possède un territoire de 1 574 km². On y retrouve 417 lacs, 13 rivières et plusieurs ruisseaux. Les poissons convoités par les pêcheurs sportifs de la réserve sont l'omble de fontaine, le touladi, la ouananiche et la truite moulac (hybride entre l'omble de fontaine et le touladi). La forêt de la Réserve faunique Mastigouche est exploitée par l'industrie forestière en vertu de CAAF accordés par le MRNFP. L'exploitation des forêts se pratique selon les dispositions du *Règlement sur les normes d'intervention* (RNI). La direction de la réserve faunique est consultée sur les types de traitement et la nature des interventions projetées. Au moins 135 lacs pour la pêche sont répartis dans six secteurs d'hébergement. En ce qui concerne la pêche à la journée, la Réserve faunique Mastigouche offre également près de 135 lacs. La pêche est gérée suivant un plan de pêche déterminé à l'avance et approuvé par la FAPAQ.

Les quotas quotidiens de prises et de possession par pêcheur dans la Réserve faunique Mastigouche sont les suivants : sept ombles de fontaine, deux truites moulac, deux ouananiches et deux touladis.

6.5.3 Tendances historiques

Aucune tendance historique ne peut être établie à partir des données disponibles.

6.5.4 Effets cumulatifs

L'examen des différentes actions passées, présentes et futures négatives permet de constater que plusieurs d'entre elles ont contribué ou contribueront à la dégradation de la pêche sportive sur le réservoir Taureau, alors que cette activité semble bien se porter au niveau régionale (ZEC et réserve faunique). Le tableau 6-13 dresse un bilan niveau de nuisance de chacune des activités sur la pêche sportive.

Tableau 6-13 Niveau de nuisance des activités passées, présentes et futures sur la pêche sportive

Activité	Orientation Positive Neutre Négative	Portée Ponctuelle Locale Sous-régionale Régionale	Durée Court terme Moyen terme Long terme	Fréquence Aiguë Chronique Sporadique Périodique	Ampleur Faible Modérée Grande	Importance des effets Négligeable Significatif Inconnue	Certitude Faible Modérée Élevée	Niveau de nuisance Impossible de se prononcer Possiblement nuisible Probablement nuisible Nuisible Très nuisible Sans effet notable
Exploitation forestière	Négative	Régionale	Long terme	Chronique	Grande	Significatif	Élevée	Très nuisible
Flottage du bois	Négative	Régionale	Long terme	Chronique	Modérée	Significatif	Élevée	Très nuisible
Création du réservoir Taureau	Négative	Locale	Long terme	Aiguë	Grande	Significatif	Modérée	Nuisible
Création de la ZEC Chapeau-de-Paille	Positive	--	--	--	--	--	--	--
Création de la Réserve faunique Mastigouche	Positive	--	--	--	--	--	--	--
Interdiction de pêcher le doré jaune sur le réservoir Taureau	Négative	Locale	Court à moyen terme	Périodique	Modérée	Significatif	Élevée	Très nuisible
Interdiction de pêcher en hiver sur le réservoir Taureau	Négative	Locale	Court à moyen terme	Périodique	Modérée	Significatif	Élevée	Très nuisible
Programme d'ensemencement de doré jaune	Positive	--	--	--	--	--	--	--
Aménagement d'une frayère en aval du barrage Matawin	Positive	--	--	--	--	--	--	--
Création du parc régionale du lac Taureau	Positive	--	--	--	--	--	--	--
Implantation de la minicentrale	Positif	--	--	--	--	--	--	--

L'analyse des effets des actions permet de constater que ce sont sensiblement les mêmes que celles des CVE précédentes, principalement celles qui affectent l'ichtyofaune, qui contribuent à la dégradation de la pêche sportive dans la zone d'étude; elles ont des effets surtout sur la pêche locale se pratiquant sur le réservoir Taureau.

L'exploitation forestière, le flottage du bois et la mise en eau du réservoir Taureau ont contribué à augmenter l'apport de matière en suspension et de sédiments dans les cours d'eau. La matière ligneuse dégradée libère des contaminants, notamment le mercure, dans le réservoir et les cours d'eau provoquant une baisse de la qualité de l'eau de surface et une altération de la qualité de la chair des poissons pêchés.

L'effet diffus et cumulé de ces activités entraîne une diminution du succès de pêche qui résulte directement de l'effondrement des stocks de poissons sportifs dans le réservoir Taureau. Par conséquent, la décision d'interdire certaines activités de pêche sur le réservoir affecte l'achalandage des pêcheurs dans la région et concentre les activités vers les ZEC et les réserves fauniques.

Certaines activités et certains projets ont des effets positifs sur la pêche sportive, il s'agit de la création de la ZEC Chapeau-de-Paille et de la Réserve faunique Mastigouche, où les activités de pêche sont réglementées afin d'assurer une pérennité des ressources aquatiques. Le programme d'ensemencement de doré jaune, l'aménagement d'une frayère en aval du barrage Matawin et la création du Parc régionale du lac Taureau sont toutes des actions visant à redonner une vigueur à la pêche sportive de la région.

L'aménagement de la minicentrale au barrage Matawin aura une orientation positive après l'application des mesures d'atténuation proposées dans l'étude d'impact spécifique au projet de centrale.

6.5.5 Mesures d'atténuation et suivi

Le rendement de pêche escompté immédiatement en aval du barrage Matawin ne devrait pas être affecté par l'implantation de la minicentrale. Les mesures d'atténuation et de compensation présentées dans l'étude d'impact sur l'environnement, notamment pour l'ichtyofaune, l'habitat du poisson et la qualité de l'eau, sont suffisantes et aucune autre mesure ne s'applique donc à l'échelle régionale.

Par contre, un programme de suivi de la productivité de la frayère aménagée devra être mis sur pied afin de s'assurer de l'efficacité de l'aménagement suite à sa réalisation.

6.6 SÉCURITÉ PUBLIQUE EN AVAL DU BARRAGE MATAWIN

Cette section présente une brève description des principales actions pouvant avoir des répercussions sur la sécurité publique en aval du barrage Matawin. Ces actions sont tirées de la liste dressée au tableau 6-5.

6.6.1 Actions, événements ou projets d'importance

6.6.1.1 Construction du barrage Matawin

Parmi les plus grandes catastrophes connues, on rapporte le cas de Johnstown, aux États-Unis en 1889, où 2 209 morts ont été dénombrés. Plus récemment, en 1959, à la suite de la rupture du barrage de Malpassat, en France, 420 personnes sont mortes. Au 20^e siècle, plus de 200 incidents ont entraîné la mort de 8 000 personnes, sans compter les dégâts matériels. Jusqu'à maintenant, le Québec a été épargné par ces drames à grande échelle. Par contre, en 1996, le « déluge du Saguenay » a démontré que les infrastructures hydroélectriques pouvaient comporter certains risques pour la sécurité publique.

Dans l'éventualité d'un bris du barrage Matawin ou d'événements extrêmes, il y a un risque d'inondation sur les rives de la rivière Saint-Maurice. Cependant, la classification du

barrage Matawin (Centre d'expertise hydrique du Québec) tient compte de la sécurité publique. Il apparaît donc que dans l'éventualité d'une rupture du barrage Matawin, il y aurait un potentiel faible de mortalité humaine.

Le barrage Matawin et son réservoir font partie de l'immense complexe hydroélectrique de la rivière Saint-Maurice. Le barrage Matawin sert à maintenir un réservoir qui régularise le débit de la rivière Matawin au bénéfice des centrales hydroélectriques Grand-Mère, Shawinigan 2 et 3 et La Gabelle situées en aval sur la rivière Saint-Maurice (carte 6-1). Au cours des années, la fonction du réservoir Taureau a été modifiée pour le contrôle des inondations printanières en emmagasinant la crue printanière.

Un éventuel bris du barrage pourrait entraîner un effet de cascade (ou effet « domino ») en créant une pression hydrique sur les infrastructures hydroélectriques de la rivière Saint-Maurice. Selon le WDC (2000), le taux de rupture pour les barrages construits avant 1950 est de 2,2 % alors qu'il est de 0,5 % pour ceux construits après 1950. Les observations de Newson (1997) démontrent que le taux de ruptures des barrages est plus élevé pour ceux dont l'âge varie de 70 à 80 ans comme c'est le cas pour le barrage Matawin (73 ans).

6.6.1.2 Gestion des débits et des niveaux du réservoir Taureau

Un bris de barrage pourrait avoir des effets négatifs sur le milieu naturel. La gestion du réservoir Matawin comme élément de régularisation des débits et comme contrôle des inondations lors des crues printanières et automnales favorise un meilleur contrôle de l'intégrité des infrastructures en aval. Elle assure également un contrôle des événements extrêmes pouvant avoir un impact négatif sur les propriétés et la vie des riverains de la rivière Saint-Maurice.

De plus, la gestion des débits et des niveaux du réservoir Taureau assure un niveau d'énergie hydroélectrique pour la population québécoise en général.

6.6.2 État de référence

Depuis le « déluge du Saguenay », le Gouvernement du Québec a resserré le suivi et l'inspection des barrages et digues au Québec en adoptant la *Loi sur la sécurité des barrages*. Ainsi, selon le CEHQ (2003), le barrage Matawin est classé « C ». Ce classement est basé sur la vulnérabilité du barrage et le niveau de conséquences de rupture. Le barrage Matawin se situe dans une classe intermédiaire. Ce classement intermédiaire, malgré la forte contenance du réservoir Taureau, vient du fait qu'il n'y a pas de zones habitées et d'infrastructures vulnérables avant plusieurs dizaines de kilomètres en aval du barrage et près des rives de la rivière Matawin. Notons que la centrale hydroélectrique de Grand-Mère se trouve à environ 75 km en aval du barrage Matawin.

L'état de référence de la sécurité publique se rapporte principalement à l'état du barrage Matawin et à sa fiche technique élaborée par le CEHQ. Cette fiche technique peut être consultée à l'adresse internet suivante : http://cehq.gouv.qc.ca/barrages/detail.asp?no_mef_lieu=X0004459

6.6.3 Tendence historique

La tendance historique de la sécurité publique sera faite en brossant un bref historique des infrastructures retrouvées dans la zone d'étude. Le texte de la section suivante est tiré du site Internet d'Hydro-Québec (2004).

6.6.3.1 Le complexe hydroélectrique du Saint-Maurice

En 1878, à l'Exposition universelle de Paris, le monde découvre un nouveau mode d'éclairage : l'éclairage électrique. Dès lors, au Québec comme partout dans le monde, la concurrence est vive entre le gaz et l'électricité. Les diverses entreprises d'électricité en viennent à se disputer les contrats d'éclairage de rues, dans le but de rentabiliser rapidement la mise en place d'un réseau de distribution. Parmi les centaines d'entreprises qui voient le

jour, quelques-unes seulement émergeront pour former de puissants monopoles locaux. À Montréal, la Montreal Light, Heat and Power Company élimine toutes ses concurrentes alors qu'en province, la Shawinigan Water and Power Company (SW&P) fait de l'aménagement du Saint-Maurice les bases d'un vaste complexe industriel. En raison de l'abondance de la ressource, l'hydroélectricité s'impose. Ce choix a un effet déterminant sur « l'industrialisation du territoire » et sur la mise en valeur des ressources forestières et minières du Québec.

En 1897, une première centrale est construite à Saint-Narcisse, la plus vieille au Québec. Des ingénieurs de l'époque décèlent sur le Saint-Maurice un endroit exceptionnellement propice à la production électrique et déjà fortement convoité par des entrepreneurs : les chutes de Shawinigan. Cet emplacement est alors rapidement acquis par l'industriel américain John Joyce. En 1898, Joyce et John Edward Aldred, originaire de Lawrence en Nouvelle-Angleterre, s'adjoignent des figures importantes de la finance canadienne et l'on assiste à la formation de la Shawinigan Water & Power Company.

À ce moment, bien que l'on commence à maîtriser la production électrique, la technologie de l'époque ne permet pas encore de la transporter sur de grandes distances. Ainsi, afin de consommer cette nouvelle énergie sur place, la SW&P attire, à proximité des chutes, trois industries : Northern Aluminum Co., qui deviendra Alcan, Belgo Pulp and Paper et Canada Carbide Co. L'exploitation de l'hydroélectricité à cet endroit n'a donc pas seulement mis en valeur le potentiel du Saint-Maurice : elle fait naître une ville, Shawinigan Falls, et donne une forte impulsion à l'industrialisation régionale.

« La Shawinigan », comme on l'appelait familièrement à l'époque, multiplie les initiatives pour exploiter le plus rapidement possible le plein potentiel du Saint-Maurice, malgré son éloignement des grands centres de consommation :

- Elle attire en Mauricie des industries fortes consommatrices d'électricité : pâtes et papiers, aluminium, produits chimiques.

- Elle fait la promotion de l'électricité dans les foyers en visitant villes et villages du centre du Québec avec « une cuisine tout électrique itinérante ».
- Elle met au point un mode de tarification à prix décroissant pour stimuler la consommation.
- Elle investit dans d'autres entreprises et diversifie ses activités pour accélérer la mise en valeur du potentiel du Saint-Maurice.
- Elle étend graduellement son territoire en achetant les entreprises concurrentes; elle prend des participations importantes dans d'autres entreprises d'électricité comme la Quebec Power Company et Southern Canada Power. En 1928, la SW&P se porte acquéreur de la Matawin Power qui a été créé 1923. Cette petite compagnie exploitait la « chute à Ménard ».
- Elle exporte une partie de sa production vers le marché de Montréal; en 1903, elle est la première entreprise en Amérique du Nord à construire une ligne de transport à 50 kilovolts sur des poteaux en bois, d'une longueur de près de 120 kilomètres.

La SW&P a été fondée en 1898. C'est en 1963, année où Hydro-Québec acquiert l'ensemble des compagnies privées de la province que les activités de la SW&P en hydroélectricité se terminent. La SW&P a mis en service neuf centrales sur la rivière Saint-Maurice. L'aménagement du Saint-Maurice s'est étalé sur près de 50 ans. Tout d'abord, construite à partir de 1899, la centrale Shawinigan 1 a été mise en service en 1901 (voir photos 9 et 10 de l'annexe 6-1). Puis, successivement sont apparues : Shawinigan 2 (1911), Grand-Mère (construite en 1916 par la Laurentian Power Company et acquise en 1925 par la SW&P) (voir photos 7 et 8 de l'annexe 6-1), La Gabelle (1924), Rapide-Blanc (1934), La Tuque (1940), Shawinigan 3 (1948), La Trenche (1950) et Beaumont en 1958. Toutes ces centrales, sauf Shawinigan 1, sont toujours en production (Léveillé, 2001). Construit en 1917 par la Commission des eaux courantes de Québec, le barrage Gouin assure la régularisation du débit de la rivière Saint-Maurice (Hydro-Québec, 2004).

De fait, suite aux constructions de barrages et aux multiples aménagements, au cours du XX^e siècle, la rivière Saint-Maurice est devenue l'un des cours d'eau les mieux régularisés en Amérique du Nord. Aujourd'hui encore, en dépit de leur ancienneté, les huit centrales du Saint-Maurice produisent près de 10 % de la production totale du Québec (Léveillé, 2001).

Les centrales de la Mauricie se démarquent non seulement par leur importance historique, mais aussi par la qualité et la beauté de leur architecture. Lors de leur construction, une attention particulière a été accordée à l'architecture comme en témoigne la centrale Grand-Mère qui s'inspire de la cathédrale Sainte-Cécile d'Albi en France. Pour sa part, la centrale La Gabelle de style « Art Déco » a été retenue pour illustrer un timbre-poste en 1946. Enfin, soulignons que la centrale Shawinigan 2 a été considérée par l'Ordre des ingénieurs du Canada, en 1987, comme l'une des 25 plus grandes réalisations du génie canadien des cent dernières années (Léveillé, 2001).

6.6.3.2 Barrage Matawin

C'est dans le contexte du complexe hydroélectrique du Saint-Maurice que le projet de construire un barrage sur la rivière Matawin voit le jour. Les travaux débutèrent en 1929 pour se terminer en 1931; année de mise en eau du réservoir Taureau (voir photos 1, 2, 3, 5, 6, 12 et 13 de l'annexe 6-1). Selon Rivest (1997), le coût de la construction de ce barrage (béton-gravité) est de 3 695 770,33 \$ exactement (pour le barrage et la digue). À l'époque, une génératrice de 660 V fut installée dans le barrage pour faciliter son entretien et fournir l'électricité sur le site. Le barrage a été construit à l'emplacement du rapide Toro, c'est pourquoi à l'époque le site portait le nom de barrage Toro (Rivest, 1997). Avant la mise en eau du réservoir, il a fallu exproprier un village entier; Saint-Ignace-du-Lac. Le village comptait 417 personnes en 1917 (Rivest, 1997). Selon Rivest (1997), 700 personnes ont été déplacés pour faire place au réservoir.

6.6.4 Effets cumulatifs

L'examen des différentes actions passées, présentes et futures négatives permet de constater qu'une seule action peut contribuer à mettre en péril la sécurité publique en aval du barrage Matawin. Le tableau 6-14 dresse un bilan de l'importance des effets de chacune des activités sur la sécurité publique.

Selon le Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ), il y a un potentiel faible de mortalité humaine dans l'éventualité où le barrage Matawin se briserait. La classification du barrage et le suivi de ses composantes structurales sont des mesures faisant en sorte que des mesures correctives peuvent être effectuées avant la détection de problèmes importants et pouvant causer une catastrophe. L'aménagement d'une minicentrale au barrage Matawin n'aura aucun effet notable sur la sécurité publique, car les nouvelles infrastructures n'endommageront et n'affecteront pas l'intégrité de la structure du barrage.

Par conséquent, aucun effet cumulatif n'est appréhendé au niveau régional si les mesures d'atténuation et de suivi qui suivent sont adoptées.

6.6.5 Mesures d'atténuation et suivi

Avant le début des travaux, le MENV émettra les autorisations nécessaires à la réalisation de l'aménagement de la minicentrale au barrage Matawin en vertu de la *Loi sur la sécurité des barrages* (L.R.Q., c. S-3.1.01) et du *Règlement sur la sécurité des barrages* (c. S-3.1.01, r.1). Les plans et devis devront être approuvés. De plus, la mise à jour des informations de la fiche technique du CEHQ (2003) devra être effectuée.

Bien que la minicentrale n'affectera pas le barrage Matawin, il est recommandé d'effectuer les mises à jour qui suivent et de se conformer à la *Loi* et au *Règlement* mentionnés précédemment.

Tableau 6-14 Importance des effets des activités passées, présentes et futures sur la sécurité publique en aval du barrage Matawin

Activité	Orientation Positive Neutre Négative	Portée Ponctuelle Locale Sous- régionale Régionale	Durée Court terme Moyen terme Long terme	Fréquence Aiguë Chronique Sporadique Périodique	Ampleur Faible Modérée Grande	Importance des effets Négligeable Significatif Inconnue	Certitude Faible Modérée Élevée	Niveau de nuisance Impossible de se prononcer Possiblement nuisible Probablement nuisible Nuisible Très nuisible Sans effet notable
Construction du barrage Matawin	Négative	Régionale	Long terme	Aiguë	Grande	Significatif	Modérée	Nuisible
Gestion des débits et des niveaux du réservoir Taureau	Positive	--	--	--	--	--	--	--
Implantation d'une minicentrale	Neutre	Ponctuelle	Court terme	Aiguë	Faible	Négligeable	Élevée	Sans effet notable

Un suivi de l'état de la structure du barrage est requis en vertu du *Règlement sur la sécurité des barrages*. Le barrage Matawin est un barrage à forte contenance, car il a une hauteur de plus de 7,5 m, sans égard à sa capacité de retenue. Le classement du barrage, en fonction de sa vulnérabilité et de son niveau de conséquences de rupture, est « C ».

Présentement, le barrage Matawin ne possède pas de niveau de conséquences de rupture. En vertu du règlement, ce niveau doit être évalué par une étude de bris de barrage, une cartographie sommaire des zones inondées ou une caractérisation du territoire affecté. Il y a six niveaux de conséquences : minimal, faible, moyen, important, très important et considérable. Le niveau est établi ou révisé lors de l'autorisation de construction, de modification de structure, de changement d'utilisation ou de cessation d'exploiter un barrage et lors de l'évaluation de sa sécurité.

Les normes de sécurité relatives aux crues et aux séismes devront être vérifiées. Le plan de gestion des eaux retenues devra être élaboré ou mis à jour et un sommaire devra être transmis à la municipalité de Saint-Michel-des-Saints.

Un plan des mesures d'urgence a été élaboré en 1998 (annexe 3-2). Ce plan devra être mis à jour et un sommaire fourni à la municipalité de Saint-Michel-des-Saints.

Le barrage devra faire l'objet d'une surveillance périodique. En vertu du *Règlement sur la sécurité des barrages*, trois activités de surveillance doivent être faites annuellement pour un barrage de classe « C ». Il y a trois types d'activités de surveillance :

- Visite de reconnaissance (vérification visuelle sommaire destinée à détecter les anomalies les plus facilement perceptibles) : trois fois par année;
- Inspection régulière (examen visuel du barrage et de ses principales composantes) : deux fois par année. Dans le cas du barrage Matawin, l'inspection régulière peut être faite soit par un technicien en génie civil, soit par une personne ayant une bonne

connaissance du barrage, sous la supervision d'un technicien en génie civil ou d'un ingénieur;

- Inspection statuaire (examen visuel détaillé de chacune des composantes du barrage) : une fois à tous les trois ans. Cette inspection doit être faite par un ingénieur.

Mentionnons que selon le Règlement, la réalisation d'une inspection statutaire compte, pour l'année au cours de laquelle elle est effectuée, pour une inspection régulière et une visite de reconnaissance. La réalisation d'une inspection régulière compte pour une visite de reconnaissance.

Un registre du barrage devra être maintenu à jour, dans lequel seront consignés les interventions telles que l'entretien, les inspections, ainsi que les événements importants comme les crues et les séismes.

Finalement, une évaluation de la sécurité du barrage Matawin devra être réalisée en fonction de son niveau de conséquences :

- avant avril 2005 si le niveau de conséquences est considérable ou très important;
- avant avril 2007 si le niveau de conséquences est important ou moyen;
- avant avril 2009 si le niveau de conséquences est faible;
- avant avril 2011 si le niveau de conséquences est minimal.

6.7 CONCLUSION

Les impacts environnementaux produits par divers projets, activités ou événements passés, présents et à venir peuvent se combiner et interagir ensemble et produire des effets cumulatifs imprévus à l'échelle régionale dont la nature et l'ampleur peuvent être différentes de chacune des activités prises individuellement.

L'évaluation des effets cumulatifs de l'implantation d'une minicentrale hydroélectrique au barrage Matawin a été réalisée selon le guide de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACÉE) et d'autres projets québécois et canadiens. L'évaluation a porté sur les composantes valorisées de l'écosystème, soit le doré jaune, la ouananiche, l'achigan à petite bouche, l'habitat du poisson (plus particulièrement les frayères) et la qualité de l'eau de surface, ainsi que sur certaines composantes sociales valorisées, soit la pêche sportive et la sécurité publique en aval du barrage Matawin. Les événements, actions ou projets passés, en cours ou à venir dont les effets peuvent être cumulés à ceux du projet à l'étude ont été analysés à partir des données existantes et de la consultation des intervenants locaux.

Des effets cumulatifs sont prévus sur l'ichtyofaune et l'habitat du poisson. Par contre, les superficies d'habitats sont faibles et un projet de compensation visant à créer une frayère multispécifique en aval du barrage Matawin viendra remédier à cette perte. Mentionnons que ce projet de compensation s'inscrit dans les objectifs de la SÉPAQ, de la FAPAQ et répond à la politique du MPO. Ainsi, les pertes encourues, et présentées au tableau 6-11, seront compensées de manière satisfaisante telle que l'exige la *Loi sur les pêches* (L.R. 1985, ch. F-14) selon certains critères acceptables préalablement définis par les gestionnaires de la Loi et les partenaires.

De plus, les mesures d'atténuation et de suivi proposées à la section 4.4.2 amoindrissent les impacts potentiels du projet sur l'environnement et, à certains égards, tendent à le bonifier. Les effets cumulatifs sont ainsi réduits.

Le projet d'implantation d'une minicentrale hydroélectrique au barrage Matawin engendrera des effets cumulatifs sur l'environnement naturel. Ces effets seront en grande partie ressentis ponctuellement et, à l'échelle régionale, leur niveau de nuisance après atténuation est jugé de « **probablement nuisible** » à « **sans effet notable** » pour

l'ichtyofaune et l'habitat du poisson, de « **sans effet notable** » sur la qualité de l'eau, de « **positif** » pour la pêche sportive et de « **sans effet notable** » sur la sécurité publique.

7 BIBLIOGRAPHIE

- ADEC. 1999. *Étude des retombées économiques des projets de Saint-Paulin, Petites-Bergeronnes et Saint-Hyacinthe*. Rapport préparé pour le compte de l'Association des producteurs d'hydroélectricité du Québec. 24 p.
- Agee, J. K. 1996. Ecosystem management: An appropriate concept for parks ? (p. 31-44). In: *National parks and protected areas: Their role in environmental protection*. R. G. Wright [éditeur], Blackwell Science.
- Ageos Sciences inc. 1991. *Expertise environnementale dans le cadre d'un recours collectif de l'association des propriétaires et des locataires de St-Ignace-du-Lac*. Rapport soumis à Sylvestre Charbonneau & Ass. 19 p.
- Association des producteurs privés d'hydroélectricité au Québec (APPHQ). 1996. *Retombées économiques des petites centrales hydroélectriques privées au Québec*. Document présenté à la Commission d'enquête sur la politique d'achat par Hydro-Québec d'électricité auprès des producteurs privés, 27 mai 1996. 9 p.
- BAPE (Bureau d'audience publique sur l'environnement). 2000. *Construction d'un nouvel aménagement hydroélectrique à Grand-Mère*. Gouvernement du Québec. Rapport 136. 136 p.

- BDOMQ (Banque de données sur les oiseaux menacés du Québec). 2003. Liste des sites de nidification connus et leur coordonnées. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société FAPAQ, Service canadien de la faune d'environnement Canada, région du Québec.
- Bergeron, J.F., N. Villeneuve, N. Lavoie, A.R. Bouchard. 1999. Les écosystèmes forestiers exceptionnels du Québec méridional. *Le Naturaliste Canadien*. **123**, (3) : 45-53.
- Bergeron, J.F., A.R. Bouchard, N. Villeneuve. 1996 et 1997. *Les écosystèmes forestiers exceptionnels du Québec, éléments-clés de la biodiversité*. L'Aubelle, p. 8-11.
- Bernatchez, L. et M. Giroux. 2000. *Les poissons d'eau douce du Québec et leur répartition dans l'est du Canada*. Broquet. 350 p.
- Bérubé, P. 2003. *Impacts de la coupe forestière sur des populations lacustres d'omble de fontaine et leurs habitats dans la réserve faunique des Laurentides*. Site Internet de la FAPAQ consulté le 26 janvier 2004. Disponible [en ligne] : http://www.fapaq.gouv.qc.ca/fr/etu_rec/reserve_laurentides.htm
- Bordage, D. 2002. *Suivi du plan conjoint sur le canard noir au Québec méridional 1990-2001*. Données inédites du Service canadien de la faune, Québec.
- Boyce, M. S. 1994. The Greater Yellowstone Ecosystem. (p. 521-527). In: *Principles of conservation biology*. G. K. Meffe et C. R. Carroll. Sinauer Associates inc.

- Brouard, D. et J.F. Doyon. 1991. *Recherche exploratoire sur le mercure au complexe La Grande (1990)*. Rapport du groupe environnement Shooner à la vice-présidence Environnement, Hydro-Québec. 33 p. + annexes.
- Buckman, A. 1929. Traduit de « *Die methodik fishreibiologischer unlursuchunsen an meeressiachen* » Abder Ladden, handbuck der biologischen aibeidsmethoden, Berlin. Urban and Schwarsenbert, 9.194 p.
- CEHQ (Centre d'expertise hydrique du Québec). 2003. *Fiche technique du barrage Matawin*. Site Internet consulté le 19 février 2004. Disponible [en ligne] : http://cehq.gouv.qc.ca/barrages/detail.asp?no_mef_lieu=X0004459
- CEQ (Council on Environmental Quality). 1997. *Considering cumulative effects under the National Environmental Policy Act*. Executive Office of the President, USA.
- Chambre de commerce de la Haute-Matawinie. 2001. *Plan directeur. Parc régional du lac Taureau*. 337 p.
- Chambre de commerce de la Haute-Matawinie. 2002. *Caractérisation visuelle des paysages du Parc régional du Lac Taureau*.
- Demers, C.L. 1992. Effects of road deicing salt on aquatic invertebrates in four Adirondack streams. (p. 245-251). In *Chemicals deicers and the environment*. F.M.D. Itri (editeur), Lewis publishers.
- Dubé, F. 2002. *Plan de développement d'activités récréatives 2001-2005*. ZEC Chapeau-de-Paille, Associations Nature Inc. 139 p.

- Environnement Canada et ministère de l'Environnement du Québec. 1992. *Critères intérimaires pour l'évaluation de la qualité des sédiments du Saint-Laurent*. 28.p.
- FAPAQ. 2002a. *Territoire ayant un statut particulier ou faisant l'objet d'une protection particulière*. Site Internet consulté le 26 janvier 2004. Disponible [en ligne] : <http://www.fapaq.gouv.qc.ca/fr/territo/zecs.htm>
- FAPAQ. 2002b. *Ensemencements des plans d'eau dans les réserves fauniques et les territoires publics des régions de la Mauricie et du Centre-du-Québec. Saison 2002*. Gouvernement du Québec. 6 p.
- Ferron, J., R. Couture et Y. Lemay. 1996. *Manuel d'aménagement des boisés privés pour la petite faune*. Fondation de la faune du Québec. 206 p.
- Fleurbec. 1987. *Plantes sauvages des lacs, rivières et tourbières*. Édition Fleurbec. 399 p.
- Gauthier, B. 1997. *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables, notes explicatives sur la ligne naturelle des hautes eaux*. Direction de la conservation et du patrimoine écologique, ministère de l'Environnement et de la Faune. 20 p.
- GDG Environnement ltée. 1994. *La communauté de poissons du réservoir Taureau. État de la situation*. Rapport soumis à Hydro-Québec, Région Mauricie. 115 p. + annexes.

- GDG Environnement ltée. 1996. *Projet de repeuplement du doré jaune et de restauration de l'habitat du grand brochet au réservoir Taureau*. Étude de faisabilité réalisée pour la Chambre de commerce de la Haute-Mauricie. 61 p. + annexes.
- Génivar et Tecslut. 2003. *Projet d'amélioration de la route 175 à 4 voies divisées du kilomètre 84 au kilomètre 227 (143 km) par le ministère des Transports du Québec. Étude d'impact sur l'environnement déposée au ministre de l'Environnement du Québec. Réserve faunique des Laurentides et Ville de Saguenay*. Étude approfondie déposée au ministre des Transport du Canada. Évaluation des effets cumulatifs. Addenda no1 au rapport principal. 30 p.
- Girard, F. et B. Bélanger. 2003. *Synthèse des principales données fauniques sur le réservoir Taureau en réponse aux demandes de consultants du mois de juillet 2002 relativement au projet de minicentrale du barrage Matawin*. Document préparé par la FAPAQ, région Launaudière. 7 p. + 4 annexes.
- Gouvernement du Canada. 1991. *La Politique fédérale sur la conservation des terres humides*. Environnement Canada. 15 p.
- Gouvernement du Québec. 1992. *État de l'environnement au Québec*. Ministère de l'Environnement. Guérin. 560 p.
- Gosselin, J, P. Grondin et J.-P. Saucier. 2001. *Rapport de classification écologique du sous-domaine bioclimatique de l'érablière à bouleau jaune de l'est*. Ministère des Ressources naturelles du Québec, Direction des inventaires forestiers. 153 p.

- Gosselin, J, P. Grondin et J.-P. Saucier. 1998. *Rapport de classification écologique du sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'ouest*. Ministère des Ressources naturelles du Québec, Direction de la gestion des stocks forestiers. 147 p.
- Gratton, L., B. Gauthier, J.Y. Goupil et J. Labrecque. 1998. *Délimitation de la ligne des hautes eaux, méthode botanique simplifiée*. Ministère de l'Environnement et de la Faune. 51 p.
- Groupe Viau et Groupe-Conseil Entraco. 1992. *Méthode d'étude du paysage pour les projets de lignes et de postes de transport et de répartition*. Pour le service Ressources et Aménagement du territoire, direction recherche et encadrement, vice-présidence Environnement, Hydro-Québec. 325 p.
- Hashbarger, E.D., B. Herrold, G. Robbins et J.C. Carter. 2002. *Turbine venting for dissolved oxygen improvements at Bull Shoals, Norfolk and Table Rock dans River and Reservoir Environmental Management Aeration*. Publications. Site internet consulté en novembre 2003. Disponible en ligne: http://www.loginetics.com/pubs/turbine/enting_EDH_WP99.pdf.
- Hegmann, G., C. Cocklin, R. Creasey, S. Dupuis, A. Kennedy, L. Kingsley, W. Ross, H. Spaling et D. Stalker. 1999. *Évaluation des effets cumulatifs - Guide du praticien*. Rédigé par AXYS Environmental Consulting Ltd. et le groupe de travail sur l'évaluation des effets cumulatifs à l'intention de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale, Hull (Québec). Aussi disponible sur le site Internet consulté le 14 janvier 2004. Mise à jour disponible [en ligne]: http://www.ceaa.gc.ca/013/0001/0004/index_f.htm

Hopping, P., P. March, T. Brice et J. Cybularz. 2003. *Update on development of auto-venting turbine technology*. Tennessee Valley Authority. Site internet consulté en novembre 2003. Disponible en ligne : http://www.tva.go/environment/pfd/ri_autovent.pdf.

Houde, L. 1985. *Conséquences de la gestion de l'eau au barrage Taureau sur la faune de la rivière Matawin en aval*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, District de Trois-Rivières. 35 p.

Hydro-Québec. 2004. Découvrez l'histoire de l'électricité au Québec. Site Internet consulté le 3 mars 2004. Disponible [en ligne] : <http://www.hydroquebec.com/comprendre/histoire/index.html>

Hydro-Québec. 2002. *Appel d'offres AOPCH-02* Document d'information.

Hydro-Québec. 2001. *Centrale Mercier. Rapport d'avant-projet, février 2001*. Pagination multiple.

Hydro-Québec. 1985. *Utilisation des réservoirs Paugan et Taureau : rapport synthèse*. Direction Environnement. 70 p. + annexes.

Hydro-Québec et MRN. 2002. *Régularisation des crues du bassin versant du lac Kénogami. Complément de l'étude d'impact sur l'environnement. Évaluation des effets cumulatifs*. Rapport déposée au Ministère de l'Environnement du Québec et à l'Agence canadienne d'évaluation environnementale. 78 p.

IORL (Imperial Oil Resources Ltd.). 1997. *Cold Lake Expansion Project, Volume 2, Part 1: Biophysical and resource use assessment*. Préparé par Axys Environmental Consulting Ltd. Pour IORL, Calgary, Alberta.

Jacques, J.-G. 1999. *Nouvel aménagement hydroélectrique de Grand-Mère proposé par Hydro-Québec*. Gestion de l'habitat du poisson, Ministère des Pêches et des Océans du Canada.

Jones, P. H., B. A. Jeffrey, P. K. Watler et H. Hutchon. 1986. *Environmental impact of road salting – State of the art*. Research and Development Branch, Ministry of Transportation and Communications, Ontario, RR 237. 53 p.

Keiter, R. B. 1989. Taking account of the ecosystem on the public domain: Law and ecology in the Greater Yellowstone Region. *University of Colorado Law Review* 20: 355-420.

Kersey, K. 1981. *Laboratory and field studies on the effects of road de-icing salt on stream invertabrates*. Snow and Ice Control Working Group, Institute for Environmental Studies, University of Toronto, Toronto, Working Paper Pub. No. SIC-9. 21 p.

Labrecque, J. et G. Lavoie. 2002. *Les plantes vasculaires menacées ou vulnérables du Québec*. Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement, Direction du patrimoine écologique et du développement durable, Québec. 200 p.

- Lalumière, R. 1996. *Effets environnementaux privés cumulatifs en relation avec l'habitat du poisson*. Rapport présenté à la Division de la gestion de l'habitat du poisson, Ministère des Pêches et des Océans du Canada. 27 p.
- Larimier, M. et J. Dartiguelongue. 1989. *La circulation des poissons migrateurs : le transit à travers les turbines des installations hydroélectriques*. *Bell Fr. Pêche Pisci* 353-354 : 181-210.
- Lavoie, G. 1992. *Plantes vasculaires susceptible d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec*. Ministère de l'Environnement, Direction de la conservation et du patrimoine écologique, 45 p.
- Lee, K. N. 1995. *Civic science: Integrated science and politics for the environment*. Aldrich Memorial Lecture in Inter-disciplinary Studies, The School of Graduate Studies, Memorial University of Newfoundland, St. John's, January 23. 20 p.
- Léveillé, C. 2001. Le Saint-Laurent, au cœur du développement hydroélectrique régional. *Histoire Québec* 7 (1). Aussi disponible sur Internet [en ligne] : http://www.histoirequebec.qc.ca/publicat/vol7num1/v7n1_3st.htm
- MEF (Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec). 1996a. *Lignes directrices pour les analyses de sédiments*. Gouvernement du Québec. 5 p.
- MEF (Ministère de l'Environnement et de la faune). 1996b. *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*. Gouvernement du Québec. Décret 103-96. 34 p.

- MENV (Ministère de l'Environnement du Québec). 1987. *Relevé d'artificialisation des rives du réservoir Taureau*. Direction de l'aménagement des lacs et cours d'eau. 18 p.
- MENV (Ministère de l'Environnement du Québec). 2003. Guide de consommation du poisson de pêche sportive en eau douce. Site Internet consulté le 27 janvier 2004. Disponible [en ligne] : <http://www.menv.gouv.qc.ca/eau/guide/#Regles%20de%20consommation>
- MENV (Ministère de l'Environnement du Québec). 2004a. Critères de qualité de l'eau de surface au Québec. Site Internet du MENV consulté le 27 janvier 2004. Disponible [en ligne] : http://www.menv.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.htm
- MENV (Ministère de l'Environnement du Québec). 2004b. Règlement sur la qualité de l'eau potable. Site Internet consulté le 27 janvier 2004. Disponible [en ligne] : <http://www.menv.gouv.qc.ca/eau/potable/brochure/index.htm>
- Molles, M. C. Jr. 1980. *Effects of road salting on stream invertebrates communities*. Eisenhower Consortium Bulletin 10. 9 p.
- MRC de Matawinie. 1988. *Schéma d'aménagement*. 457 p. + annexes.
- MRC de Matawinie. 2003. *Plan provisoire d'aménagement du Parc régional du lac Taureau*. 131 p. + annexes.
- MRN et Hydro-Québec. 2002. *Régularisation des crues du bassin versant du lac Kénogami, volume 2 – Aménagement du réservoir Pikauba*. 377 p.

- MRN (Ministère des Ressources naturelles du Québec). 2001. *Les écosystèmes forestiers exceptionnels du Québec*. Brochure publiée par la Direction de l'environnement forestier, ministère des Ressources naturelles, 15 p.
- MTQ (Ministère des Transports du Québec). 1990. *Outils d'estimation de l'importance des impacts environnementaux*. Gouvernement du Québec.
- Newson, M. 1997. *Land, water and development: Sustainable management of river basin systems*. Deuxième édition, Routhledge. 423 p.
- Noël, F. et J. Sbeghen. 1995. *Mercurure : questions et réponses*. Comité de la Baie James sur le mercure. 24 p.
- Nove Environnement inc. 1990. *Identification des peuplements forestiers d'intérêt phytosociologique*. Document préparé pour le Service de recherches en environnement et en santé publique, vice-présidence Environnement, Hydro-Québec. 133 p.
- Nove Environnement inc. 2002. *Rapport sur les résultats des pêches expérimentales réalisées en octobre 2002 en amont et en aval du barrage Matawin*. Rapport préparé pour Le Groupe Forces S.E.N.C. 5 p. + annexe.
- Peine, J. D. 1999. *Moving to an operational level : A call for leadership from the Southern Appalachian Man and the Biosphere Cooperative*. (p. 475-482). In: *Ecosystem management for sustainability: Principles and practices illustrated by a regional biosphere reserve cooperative*. J, D. Peine [éditeur], Lewis Publishers.

Plamondon, A. 1993. *Influence des coupes forestières sur le régime d'écoulement de l'eau et sa qualité*. Pour le ministère des Forêts. 179 p.

Portrait de la région de Lanaudière; <http://www.tourisme-lanaudiere.qc.ca/>

Rafting Matawin. 2003. Site internet www.nouvelleaventure.qc.ca/fr/index.htm.

Région de Lanaudière. 1999. *Le marché de travail dans la MRC de Matawinie*. 128 p.

Rivest, G. 2003. *Le réservoir Taureau : circuit historique*. 19 p.

Rivest, G. 1997. *Saint-Ignace-du-Lac, un rêve inondé. La naissance du lac Taureau*. 136 p.

Roberge, J. 1996. *Impacts de l'exploitation forestière sur le milieu hydrique. Revue et analyse de documentation*. Direction des écosystèmes aquatiques, Ministère de l'Environnement et de la Faune. 68 p. + annexes.

SÉPAQ (Société des établissements de plein-air du Québec). 2001. *Statistiques de pêche et ensemencements 2001. Prévisions 2002, pêche quotidienne et hébergement*. Réserve faunique Mastigouche.

SÉPAQ (Société des établissements de plein-air du Québec). 2002. *Statistiques de pêche et ensemencements 2002. Prévisions 2003, pêche quotidienne et hébergement*. Réserve faunique Mastigouche.

SÉPAQ (Société des établissements de plein-air du Québec). 2003. *Statistiques de pêche et ensemencements 2003. Prévisions 2004, pêche quotidienne et hébergement*. Réserve faunique Mastigouche.

Sous-comité responsable des glaces de cours d'eau du Nouveau-Brunswick (1989). Environnement Canada, direction des eaux intérieures du Nouveau-Brunswick. 30 p.

Statistique Canada. www.statcan.ca (recensement 2001).

St-Onge, I. et P. Magnan. 2000. Impact of logging and natural fires on fish communities of Laurention Shield lakes. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* **57** (Suppl. 2): 165-174.

Therrien, J. et C. Lemieux. 2000. *Évaluation de la mortalité des poissons passant par la centrale hydroélectrique de la Chute Bell (2000)*. Rapport présenté à Hydro-Québec, direction expertise et support technique de production par le groupe conseil Génivar inc. 58 p. + annexes.

Tétreault, F. 1997. *Portrait et tendances de la situation de la pêche à l'omble de fontaine et au doré jaune dans les territoires structurés de 1985 à 1995*. Ministère de l'Environnement et de la Faune. 225 p.

Vézina, A. 1972. *Identification des plantules de la forêt décidue à différents stades précédant leur maturité*. Thèse de maîtrise, Faculté des sciences de l'agriculture et de l'alimentation.

- Warren, L.A. et A.P. Zimmerman. 1994. *The influence of temperature and NaCl on cadmium, copper and zinc partitioning among suspended particulate and dissolved phases in an urban river*. *Wat. Res.* 28 (9): 1921-1931.
- WDC (World Commission on Dams). 2000. *Dams and development: A new framework for decision-making*. Earthscan Publications Ltd., London and Sterling, VA. 404 p.
- Wetzel, R.G. 1983. *Limnology, 2^e édition*. Saunders College Publishing. 767 p. + annexes.
- Woodley, S. et G. Forbes. 1995. Ecosystem management and protected areas : Principles, problems and practilities (p. 50-58). In: *Ecosystem monitoring and protected areas*. T. B. herman, S. Bundrop-Nielsen, J. H. M. Willison et N. W. P.Munro [éditeurs], Proceedings of the Second International Conference on Science and the Management of Protected Areas, conférence tenue à l'Université Dalhousie, Halifax, Nouvelle-Écosse, Canada, 16-20 May 1994, Science and Management of Protected Areas Association Wolfville, Nouvelle-Écosse.

8 RÉFÉRENCES CARTOGRAPHIQUES

Ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources. 1995. *Cartes de dépôts de surface*. 13-I/13.

Ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources. 1988. *Carte forestière à l'échelle de 1 :20000*. Feuille 31I/13. Nord-est, nord-ouest, sud-est et sud-ouest.

Ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources. 1973. *Carte de dépôts de surface à l'échelle 1 :5000*. Feuille 31I/13. Document de travail réalisé à partir des photographies aériennes de 1968.

Ministère des Ressources naturelles (MRN). 2000. *Carte géobathymétrique, lac Taureau, Saint-Michel-des-Saints*. Réalisée à partir de la base de données topographiques du Québec. Échelle 1 :38000.

Ministère des Ressources naturelles (MRN). 2000. *Carte topographique à l'échelle de 1 :20000*. Feuilles 31I/1300010, 0102, 0201, 0202. Réalisé à partir des photographies aériennes de 1988.

Ministère des Ressources naturelles (MRN). 2000. *Cartes topographiques à l'échelle de 1 :20000*. Feuilles 31I/12 0201 et 0202. Réalisées à partir de photographies aériennes de 1988.

Ministère des Ressources naturelles (MRN). 1995. *Photographies aériennes infrarouges à l'échelle 1 :15000*. Q95123, n° 101 à 111, prises le 23 juin 1995.

MRC de Matawinie. 2001. *Carte de l'affectation des sites du Parc régional du Lac Taureau*. Échelle 1 :30000.

9 LISTE DES PERSONNES RENCONTRÉES OU CONTACTÉES

Nom	Fonction - Organisme	N° téléphone
Archambault, Jacques	FAPAQ - direction régionale de la Mauricie	819-537-7275
Assanie, Alie	Université du Québec à Trois-Rivières	819-376-5099
Barrette, Mélissa	DG – Chambre de Commerce de la Haute-Matawinie	450-833-1334
Bélanger, Annie	Ministère de l'Environnement du Québec	418-521-3933
Bellehumeur, Jean	Ministère des Ressources naturelles	450-886-0916
Bellerose, Alain	DG – Municipalité de Saint-Michel-des-Saints	450-833-6941
Bellerose, Jean-Pierre	Maire -Municipalité de Saint-Michel-des-Saints	450-833-6941
Bergeron, Alain	Ministère des Ressources naturelles	450-886-0916
Bernier, Julie	Ministère des Pêches et des Océans	418-775-0702
Bérubé, Mario	Ministère de l'Environnement du Québec	418-521-3820, 4739
Blais, Georges	Ministère des Ressources naturelles	819-536-2695
Blanchette, Valérie	Corporation de la rivière Jacques-Cartier	418-875-1120
Bouchard, André	Ministère des Ressources naturelles	418-627-8646
Boulay, Dave	Directeur - Réserve Mastigouche	819-265-2098
Brazeau, Daniel	Préfet – MRC de Matawinie	450-834-5441
Brunet, Gilles	Ministère de l'Environnement du Québec	418-521-3933
Cartier, Gilles	Président – Association de la protection du lac Taureau (APLT)	514-875-0515
Charrette, Jean-Yves	Service canadien de la faune	418-648-7225
Côté, Martin	Hydro-Québec	819-533-2700
Détolle, Jean-Philippe	Ministère de l'Environnement du Québec	418-521-3933
Déziel, Annie	Agence canadienne d'évaluation environnementale	418-649-6804
Dolbec, Michel	Centre d'expertise hydrique du Québec	418-643-6666
Duchesneau, Éric	Centre d'aventure de la rivière Matawin	514-990-2451
Dupuis, Gabrielle	Photothèque Nationale de l'Air	1-800-230-6275
Éthier, Lucie	Canadian Forces Joint Imagery Centre "A" Squadron (archives du ministère de la Défense nationale)	613-991-9387
Ferland, Pascal	Municipalité de Saint-Michel-des-Saints	450-833-6941
Flamand, Raoul	Directeur développement économique – Conseil des Atikamekw de Manawan	819-971-8813
Fradette, Pierre	Banque de données sur les oiseaux menacés du Québec (BDMQ)	418-721-5051

Nom	Fonction - Organisme	N° téléphone
Gaillardetz, Yves	DG – MRC de Matawinie	450-834-5441, 227
Gauthier, Benoît	Ministère de l'Environnement du Québec	418-521-3907
Girard, François	FAPAQ, direction régionale de Lanaudière	450-654-4355
Girardin, Jacques	Chambre de commerce de la Haute-Matawinie	450-757-4884
Gouin, Réjean	Les Forestiers St-Michel inc.	450-833-2647
Goupil, Jean-Yves	Ministère de l'Environnement du Québec	418-521-3885
Guillemette, Jacques	ZEC Chapeau-de-Paille	819-537-7168
Hainault, Denis	Club Royaume de la Motoneige	450-884-5762
Harnois, Éric	Louisiana Pacific	450-833-1301
Jacques, Jean-Guy	Ministère des Pêches et des Océans	418-775-0701
Jolicoeur, Guy	Ministère de l'Environnement du Québec	418-646-6169
Juneau, Marc	Société d'établissement de plein-air du Québec	819-265-2098
Laforest, François	Association de la protection du lac Taureau	514-495-8422
Larrivée, Jacques	Étude des populations d'oiseaux du Québec (EPOQ)	418-722-6509
Lemay, Violette	Réserve faunique Mastigouche	819-265-2085
Locat, Gilles	MRC de la Matawinie	450-834-5441
Ménard, Paul	Association de la protection du lac Taureau	450-465-4913
Millette, Pierre	Hydro-Québec	819-378-4581
Monfet, Antoine	Ministère des Ressources naturelles	819-371-6151
Morin, Jacques	Centre d'archives de Québec	418-643-6070
Noël Josée	Agence canadienne d'évaluation environnementale	418-649-6104
Obry, Pierre	Ministère de l'Environnement du Québec	514-873-3636
Ottawa, Paul-Émile	Chef – Conseil des Atikamekw de Manawan	819-971-8813
Paul, Mireille	Ministère de l'Environnement du Québec	418-521-3933
Perron, Jean-Michel	Directeur, Association touristique régionale de Lanaudière	450-834-1364
Perry, André	Hydro-Québec	819-533-2705
Rhéaume, Michel	Centre d'expertise hydrique du Québec	418-621-3830
Richard, Murielle	Mairesse – Municipalité de Saint-Zénon	450-884-5987
Rivet, Gilles	Historien	450-833-5741
Rodrigue, David	Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec (AARQ)	514-457-9449
Russel, Bill	Archives nationales du Canada	866-578-7777
St-Vincent-Rioux	DG – Municipalité de Saint-Zénon	450-884-5987
Schroeder, Brigitte	Association de la protection du lac Taureau	514-733-1723
Tardif, Pierre	Club VTT (Quad) de Lanaudière	450-833-6656
Trottier, Chantale	Corporation de gestion du bassin versant de la rivière Saint-Maurice	819-375-8699

