

Analyse

du bassin versant
de la rivière du Moulin

Version intégrale

Chicoutimi
Novembre 2005



Comité de bassin versant



ÉQUIPE DE RÉALISATION

Supervision générale et coordination	Marco Bondu, Coordonnateur
Rédaction	Lisane Gamache, Chargée de projet
Cartographie	Simon Archambault, Géographe Bruno Potelle, Géographe Nicolas Racine, Technicien en géomatique
Conception graphique	Conception graphique mc
Révision	Nathalie Arpin Ministère des Affaires municipales et des Régions Pierre-A. Gauthier Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec Yves Gauthier Président du Comité de bassin versant RIVAGE de la rivière du Moulin Laurent Larouche Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec Marie Rochette Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec - Secteur Territoire Alain Rouleau Université du Québec à Chicoutimi Michel Savard Agence de Santé et de Services sociaux du Saguenay-Lac-Saint-Jean Annie Simard Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec
Correction linguistique	Nathalya Thibault, Correctrice

CRÉDITS PHOTO

Nancy Bourgeois, Comité de l'environnement de Chicoutimi (pêcheurs)
Produits forestiers Saguenay inc. (débusqueuse)
Lisane Gamache, Comité de bassin versant RIVAGE de la rivière du Moulin (usine Alcan-Laterrière)
Marco Bondu, Comité de l'environnement de Chicoutimi (vache et abreuvoir)
Jean-François Bergeron, Comité de bassin versant RIVAGE de la rivière du Moulin (moulin et rivière)

RÉFÉRENCE À CITER

COMITÉ DE BASSIN VERSANT RIVAGE DE LA RIVIÈRE DU MOULIN. 2005. *Analyse du bassin versant de la rivière du Moulin*, Version intégrale, Saguenay, 190 pages et 9 annexes.

REMERCIEMENTS

Notre premier témoignage de reconnaissance va au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec pour son soutien financier. Par votre financement annuel récurrent, vous assurez la pérennité du RIVAGE.

Nous remercions le Regroupement des organisations de bassins versants du Québec et la direction de la Politique nationale de l'eau du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec pour le soutien technique offert aux organismes de bassin versant dans la quête de leur mission.

Nous tenons à remercier la Fondation de la faune du Québec et le Fonds d'action québécois pour le développement durable pour leur contribution financière. Votre collaboration nous offre les moyens de nous doter d'une analyse du bassin versant de la rivière du Moulin et de progresser dans notre mission d'instaurer la gestion intégrée de l'eau sur ce territoire.

Notre reconnaissance va également à Alcan Métal primaire inc. et Produits Forestiers Saguenay inc. pour leur apport financier. Par votre contribution, vous poussez encore plus loin l'implication des intervenants du bassin versant pour la mise en œuvre de la gestion intégrée de l'eau.

Nous voulons remercier toutes les personnes et les institutions communautaires, éducationnelles, industrielles, municipales et gouvernementales qui ont répondu à notre invitation et qui ont mis à notre disposition les informations qu'elles détenaient sur le bassin versant. Cette implication de tous et chacun milite déjà en faveur de la gestion intégrée de l'eau par bassin versant.

Nous remercions M. Julien Baudrand, Mme Annie Simard, M. Camil Girard, les membres du conseil d'administration et du comité consultatif du RIVAGE pour le temps et l'attention accordés à l'orientation de notre travail et à la révision de nos textes. De par vos critiques constructives, nous nous sommes assurés d'optimiser la pertinence, la rigueur et la valeur de ce rapport.

Un merci spécial à Éliane Séguin et Olivier Jutras pour le temps et l'énergie consacrés à l'acquisition des données sur les pratiques agricoles. Votre dynamisme, votre sens de l'organisation et votre bon jugement ont donné corps à de nombreuses tentatives qui n'avaient pas porté fruit.

Dernier mot de reconnaissance à Mme Nathalya Thibault pour avoir généreusement accepté de revoir l'orthographe et la grammaire d'une partie du document. En plus de votre temps, vous nous avez procuré une tranquillité d'esprit quant aux caprices de la langue française.

AVANT-PROPOS

Entre le 19 et le 21 juillet 1996, des pluies diluviennes s'abattent pendant 50 heures sur la région du Saguenay. Tous les réseaux hydrographiques des environs gonflent dangereusement et l'eau se fraie violemment un chemin.

La rivière du Moulin reçoit alors un total d'environ 236,26 mm de pluie. Au 20 juillet, on entregistre sur le cours d'eau un débit maximal estimé à 293 m³/s (Tremblay, 2005). La force hydrique ainsi engendrée cause beaucoup de dommages en plusieurs endroits le long de la rivière du Moulin. En plusieurs endroits, le substrat du lit et le faciès d'écoulement ont été transformés. Les berges, raclées par les trombes d'eau et le passage de débris divers, ont été dénudées et, souvent, n'exposent plus le même substrat. Plusieurs résidences et bâtiments ont été inondés, endommagés, voir emportés. Des embâcles de matière ligneuse, de blocs rocheux, de roches et de débris de construction humaine se sont formés (Comité de l'environnement de Chicoutimi, 1996, 1997a-b, 1999b, 2000a, c, 2001a, 2002a, 2003b; Guerrero *et al.*, 1997; ministère de l'Environnement et de la Faune, 1998a; Écologex inc., 1998; Philippe, 2000; Simard, 2000; Ville de Saguenay, 2005b et communication personnelle, 2005).

Une fois le calme revenu, on constate l'ampleur des travaux nécessaires à la restauration du milieu. Entre 1996 et 2003, de nombreux efforts ont permis de nettoyer, de stabiliser et de renaturaliser l'eau et les berges de la rivière du Moulin et de certains de ses tributaires (Comité de l'environnement de Chicoutimi, 1996; 1997a-b, 1999b, 2000a, c, 2001a, 2002a, 2003b; ministère de l'Environnement et de la Faune, 1998a).

En octobre 2000, dans la foulée de ces interventions, un comité composé de divers intervenants, concernés par la rivière du Moulin, s'est formé avec l'objectif de concerter les actions et d'assurer le suivi des travaux de réhabilitation écologique du cours d'eau. Le Regroupement des intervenants pour la valorisation et l'aménagement global et écologique (RIVAGE) de la rivière du Moulin était ainsi fondé.

En 2001, le gouvernement du Québec reconnaissait le RIVAGE comme l'un des 33 organismes de bassin versant prioritaires pour l'instauration de la gestion intégrée de l'eau par bassin versant (GIEBV) au Québec. Le RIVAGE se chargeait ainsi de regrouper et de sensibiliser tous les utilisateurs et intervenants à la GIEBV et des autres ressources sur le bassin versant de la rivière du Moulin.

La GIEBV se réalise selon un cycle de gestion d'une durée approximative de cinq à huit ans. Selon ce principe général de fonctionnement des organismes de bassin versant (OBV), on reconnaît que les premières années de ce cycle sont consacrées à l'acquisition de connaissances permettant de réaliser un portrait des réalités humaines, socio-économiques et environnementales du bassin versant ainsi qu'un diagnostic basé sur les problématiques observées. Le portrait et le diagnostic réunis constituent l'analyse du bassin versant. À la lumière de cette analyse, la table de concertation du RIVAGE,

composée de personnes représentatives des réalités du bassin versant, déterminera des enjeux, des orientations, des axes d'intervention, des résultats à atteindre et des actions envisageables. Tous ces éléments seront regroupés dans un document, soit le *Plan directeur de l'eau* (PDE), au cours de l'année suivant la réalisation de l'analyse du bassin versant. Au cours des autres années du cycle, le RIVAGE doit s'appliquer à faire le suivi et l'évaluation des actions recommandées par le PDE.

Le RIVAGE en est à son premier cycle de gestion. Depuis juin 2004, il recueille diverses données auprès des nombreux intervenants s'activant sur le territoire du bassin versant pour réaliser le portrait et le diagnostic. Les résultats de ces démarches sont intégrés dans le présent document, *Analyse du bassin versant de la rivière du Moulin* qui constitue une première analyse pour le RIVAGE.

Concernant cette analyse, toutes les données nécessaires à la description des différentes réalités humaines, socio-économiques et environnementales étaient à récolter et à colliger. Compte tenu de l'ampleur du travail à accomplir, des sujets prioritaires ont été déterminés par nos répondants au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec et par les intervenants de la table de concertation. Les sujets jugés non prioritaires ont seulement été discutés selon les opportunités. Les connaissances compilées dans la présente analyse sont uniquement le reflet des données de la revue de littérature que nous avons été en mesure de réaliser.

Les sujets abordés sont parfois complexes. Des termes spécialisés et des détails techniques alourdissent la lecture et la compréhension. Plusieurs termes techniques, apparaissant en caractère gras, sont définis dans un glossaire se trouvant à la fin du document. Une version résumée de l'analyse, permettant une lecture simplifiée, est également disponible.

RÉSUMÉ

Le bassin versant de la rivière du Moulin est un territoire d'environ 373 km². Il se situe entre 8 m et 1 030 m d'altitude, sur la rive droite du Saguenay, sur les territoires de la ville de Saguenay et des municipalités régionales de comté du Fjord-du-Saguenay et de Charlevoix. Le bassin versant de la rivière du Moulin est occupé par deux agglomérations urbaines, Chicoutimi et Laterrière. Les affectations du sol démontrent une prédominance pour les forêts et les boisés urbains ainsi que pour les terres agricoles. Il présente un vaste réseau hydrographique superficiel soit, 378 milieux humides, 257 lacs, 2 réservoirs, 2 233 cours d'eau et la rivière du Moulin. En 2004, la mesure de l'indice de qualité des bandes riveraines de la rivière du Moulin révélait une très mauvaise qualité de celles-ci en certains endroits, particulièrement en zones urbanisées. Parmi les espèces d'intérêt, on retrouve notamment le calypso bulbeux, l'anémone à cinq folioles, l'orme d'Amérique, l'omble de fontaine et le cerf de Virginie. La population humaine du bassin versant est estimée entre 10 000 et 15 000 habitants. L'agriculture et la foresterie constituent deux industries d'importance sur le territoire. L'agriculture occupe environ 6,06% du territoire. La culture céréalière et l'élevage de bovins laitiers sont les types de production les plus importants pour le nombre de producteurs, la superficie en culture et le nombre d'unités animales. Par ailleurs, le territoire forestier couvre environ 90,49% du bassin versant, majoritairement en terres publiques (86,6%). La qualité de l'eau de surface de la partie habitée du bassin versant est étudiée depuis plus de 25 ans. Entre 1979 et 1992, la problématique de l'eau de surface de la portion habitée du bassin versant était principalement composée des forts taux de coliformes fécaux. Entre 1990 et 2000, les mesures élevées de coliformes fécaux, de matières en suspension et de turbidité étaient problématiques dans la rivière du Moulin, en aval du massif. Pour cette même période, l'activité de l'usine Alcan-Laterrière ne portait pas préjudice à la qualité de l'eau de la rivière du Moulin. Entre 2000 et 2002, les coliformes fécaux étaient mesurés en forte quantité dans l'eau drainant la zone agricole. En 2004, il y avait un problème récurrent de matières en suspension et de turbidité à l'embouchure de la rivière du Moulin et des événements occasionnels de forts taux de coliformes fécaux dans la partie habitée du bassin versant. Le calcul de l'indice de qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau de la rivière du Moulin en aval du village de Laterrière indiquait que la qualité de l'eau se détériorait de l'amont vers l'aval. En ce qui concerne l'eau souterraine, les analyses effectuées entre 1983 et 2001 sur l'eau de l'aquifère de Laterrière ont révélé une excellente qualité de celle-ci. Le bassin versant a connu et connaît toujours des perturbations naturelles et d'origine anthropique, particulièrement les inondations de juillet 1996, l'érosion des bandes riveraines, l'épidémie de la maladie hollandaise de l'orme ainsi que les activités urbaines, agricoles et industrielles. La population, les utilisateurs et les intervenants manifestent certaines préoccupations envers différentes réalités concernant les eaux du bassin versant. Les sujets abordés par ceux-ci concernent principalement la pollution, les conflits d'usage et la sécurité publique.

TABLE DES MATIÈRES

ÉQUIPE DE RÉALISATION.....	ii
REMERCIEMENTS.....	iii
AVANT-PROPOS.....	iv
RÉSUMÉ.....	vi
TABLE DES MATIÈRES.....	vii
LISTE DES ABRÉVIATIONS.....	xii
LISTE DES TABLEAUX.....	xiv
LISTE DES FIGURES.....	xxi
LISTE DES ANNEXES.....	xxvi
INTRODUCTION.....	1
1. LOCALISATION DU BASSIN VERSANT.....	2
1.1 Limites physiographiques.....	2
1.2 Limites administratives.....	4
1.3 Régimes de tenure.....	6
1.4 Affectations.....	8
1.5 Territoires à statut particulier.....	10
1.6 Voies d'accès.....	11
2. PHYSIOGRAPHIE DU BASSIN VERSANT.....	15
2.1 Géophysique.....	15
2.1.1 Géodynamique.....	15
2.1.2 Géologie.....	16
2.1.3 Géomorphologie.....	16
2.1.4 Pédologie.....	21
2.2 Hydrophysique.....	23
2.2.1 Eau de surface.....	23
2.2.1.1 Hydrographie.....	23
2.2.1.1.1 Rivière du Moulin.....	25
2.2.1.1.2 Rivières et ruisseaux.....	25
2.2.1.1.3 Lacs.....	26
2.2.1.1.4 Réservoirs.....	26
2.2.1.1.5 Milieux humides.....	26
2.2.1.2 Hydrologie.....	27
2.2.1.2.1 Emprise et liberté.....	27
2.2.1.2.2 Crue et étiage.....	27
2.2.1.2.3 Niveaux et débits.....	27
2.2.1.2.4 Marnage.....	27
2.2.1.2.5 Zones inondables.....	27

2.2.2 Eau souterraine	30
2.2.2.1 Hydrographie	30
2.2.2.1.1 Aquifère de Laterrière.....	30
2.2.2.1.2 Autres aquifères	30
2.2.2.2 Hydrologie	32
2.3 Climat.....	34
2.3.1 Latitude.....	34
2.3.2 Cycle saisonnier.....	35
2.3.3 Température.....	35
2.3.4 Précipitations	35
2.3.5 Pression et humidité	36
2.3.6 Vents.....	36
2.3.7 Degrés-jours	36
2.3.8 Nébulosité.....	36
3. BIOGÉOGRAPHIE DU BASSIN VERSANT.....	45
3.1 Cadre écologique de référence.....	45
3.2 Secteurs biogéographiques.....	49
3.2.1 Vallée de l’embouchure.....	51
3.2.1.1 Tronçon Rivière Saguenay – Chutes Langevin.....	53
3.2.1.1.1 Rivière du Moulin et ses rives	53
3.2.1.1.2 Tributaires et leurs rives	56
3.2.1.1.3 Lacs et leurs rives	56
3.2.1.1.4 Milieux humides et leurs rives.....	56
3.2.1.2 Tronçon Chutes Langevin – Pont boulevard de l’Université.....	57
3.2.1.2.1 Rivière du Moulin et ses rives	57
3.2.1.2.2 Tributaires et leurs rives	58
3.2.1.2.3 Lacs et leurs rives	58
3.2.1.2.4 Milieux humides et leurs rives.....	58
3.2.1.3 Tronçon Pont boulevard de l’Université – Limite nord du parc de la rivière du Moulin.....	60
3.2.1.3.1 Rivière du Moulin et ses rives	60
3.2.1.3.2 Tributaires et leurs rives	62
3.2.1.3.3 Lacs et leurs rives	62
3.2.1.3.4 Milieux humides et leurs rives.....	62
3.2.2 Parc de la rivière du Moulin	65
3.2.2.1 Tronçon Limite nord du parc de la rivière du Moulin – Digue du parc de la rivière du Moulin.....	65
3.2.2.1.1 Rivière du Moulin et ses rives	65
3.2.2.1.2 Tributaires et leurs rives	66
3.2.2.1.3 Lacs et leurs rives	69
3.2.2.1.4 Milieux humides et leurs rives.....	69
3.2.2.1.4.1 Marais du méandre Maltais	69

3.2.2.2	Tronçon Digue du parc de la rivière du Moulin – Chute du Pont ferroviaire Roverval-Saguenay.....	70
3.2.2.2.1	Rivière du Moulin et ses rives	70
3.2.2.2.2	Tributaires et leurs rives	72
3.2.2.2.3	Lacs et leurs rives	73
3.2.2.2.4	Milieus humides et leurs rives.....	73
3.2.2.2.4.1	Marais de la baie de la digue	73
3.2.3	Plaine agricole	76
3.2.3.1	Tronçon Chute du pont ferroviaire Roberval-Saguenay – Pont route 170.....	78
3.2.3.1.1	Rivière du Moulin et ses rives	78
3.2.3.1.2	Tributaires et leurs rives	79
3.2.3.1.2.1	Ruisseau Maltais.....	79
3.2.3.1.3	Lacs et leurs rives	81
3.2.3.1.4	Milieus humides et leurs rives.....	81
3.2.3.1.4.1	Marécage du lac des Castors.....	81
3.2.3.2	Tronçon Pont route 170 – Limite nord du Parc Nazaire-Girard	
3.2.3.2.1	Rivière du Moulin et ses rives	83
3.2.3.2.2	Tributaires et leurs rives	85
3.2.3.2.2.1	Cours d’eau Romuald-Simard	85
3.2.3.2.3	Lacs et leurs rives	87
3.2.3.2.3.1	Lac des fermes Riverin – C.P.R. Grenon.	87
3.2.3.2.3.2	Lac des Prés	87
3.2.3.2.4	Milieus humides et leurs rives.....	88
3.2.3.2.4.1	Marais de la ferme C.P.R. Grenon.....	88
3.2.3.2.4.2	Marais de la ferme J. Lavoie.....	88
3.2.4	Village de Laterrière.....	93
3.2.4.1	Tronçon Parc Nazaire-Girard.....	93
3.2.4.1.1	Rivière du Moulin et ses rives	93
3.2.4.1.2	Tributaires et leurs rives	95
3.2.4.1.3	Lac et leurs rives.....	95
3.2.4.1.4	Milieus humides et leurs rives.....	97
3.2.4.1.4.1	Marais du parc Nazaire-Girard	97
3.2.4.2	Tronçon Quartiers résidentiels riverains.....	98
3.2.4.2.1	Rivière du Moulin et ses rives	98
3.2.4.2.2	Tributaires et leurs rives	99
3.2.4.2.3	Lac et leurs rives.....	99
3.2.4.2.4	Milieus humides et leurs rives.....	99
3.2.5	Pied du massif.....	102
3.2.5.1	Rivière du Moulin et ses rives.....	102
3.2.5.2	Tributaires et leurs rives.....	106
3.2.5.2.1	Tributaire de la décharge du lac des Pères.....	106
3.2.5.3	Lacs et leurs rives.....	107
3.2.5.3.1	Lac Saint-Gelais.....	107
3.2.5.3.2	Lac de la Dalle	108

3.2.5.4 Milieux humides et leurs rives	108
3.2.5.4.1 Terres humides du chemin des Quatre-milles.....	108
3.2.5.4.2 Terres humides des Chevaliers de Colomb.....	109
3.2.5.4.3 Marais du lac de la Chaîne.....	110
3.2.5.4.4 Terre humide 91388.....	110
3.2.6 Massif	115
3.2.6.1 Rivière du Moulin et ses rives.....	115
3.2.6.2 Tributaires et leurs rives.....	116
3.2.6.3 Lacs et leurs rives.....	116
3.2.6.4 Milieux humides et leurs rives	116
4. GÉOGRAPHIE HUMAINE DU BASSIN VERSANT.....	118
4.1 Historique.....	118
4.2 Démographie.....	118
4.2.1 Dénombrement de la population	119
4.2.2 Densité de la population	119
4.2.3 Répartition des sexes	120
4.2.4 Répartition des âges.....	120
4.3 Infrastructures des services publics et privés	121
4.3.1 Aqueduc.....	122
4.3.2 Égouts	122
4.4 Socio-économie.....	123
4.4.1 Ménages.....	123
4.4.2 Familles	124
4.4.3 Emplois.....	125
4.4.4 Revenus	125
4.4.5 Industries	126
4.4.5.1 Agriculture	128
4.4.5.1.1 Importance économique.....	128
4.4.5.1.2 Territoire	128
4.4.5.1.3 Types d'exploitation	129
4.4.5.2 Foresterie.....	138
4.4.5.2.1 Importance économique.....	138
4.4.5.2.2 Territoire	139
4.4.5.2.3 Types d'exploitation	145
4.4.5.2.4 Pratiques.....	147
4.4.5.3 Récréotourisme	152
4.4.5.3.1 Importance économique.....	152
4.4.5.3.2 Territoire	152
4.4.5.3.3 Types d'exploitation	154
5. ÉTAT DE L'EAU	155
5.1 Eau de surface	155
5.1.1 Analyses bactériologiques et physico-chimiques.....	155
5.1.2 Indice de qualité bactériologique et physico-chimique.....	161

5.2 Eau souterraine.....	173
5.1.1 Analyses bactériologiques et physico-chimiques.....	173
5.1.2 Indice de vulnérabilité.....	174
CONCLUSION.....	176
BIBLIOGRAPHIE.....	177
GLOSSAIRE.....	187
ANNEXES.....	190

LISTE DES ABRÉVIATIONS

CAAF	Contrat d’approvisionnement et d’aménagement forestiers
CEC	Comité de l’environnement de Chicoutimi
CER	Cadre écologique de référence
COASLSJ	Club des ornithologues amateurs du Saguenay-Lac-Saint-Jean
CPRS	Coupe avec protection de la régénération et des sols
EPC	Éclaircie pré-commerciale
Ga	Abréviation de milliard d’années
GIEBV	Gestion intégrée de l’eau par bassin versant
IQBP	Indice de qualité bactériologique et physico-chimique de l’eau
IQBR	Indice de qualité des bandes riveraines
Ma	Abréviation de million d’années.
MAPAQ	Ministère de l’Agriculture, des Pêcheries et de l’Alimentation du Québec
MDDEP	Ministère du Développement durable, de l’Environnement et des Parcs du Québec
MEF	Ministère de l’Environnement et de la Faune du Québec
MENV	Ministère de l’Environnement du Québec
MHO	Maladie hollandaise de l’orme
MRC	Municipalité régionale de comté
MRNF	Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec
OBV	Organisme de bassin versant
PDE	Plan directeur de l’eau
PGAF	Plan général d’aménagement forestier

PRDTP	Plan régional de développement du territoire public
RÉSÉ	Réseau d'évaluation et de surveillance écologique
RIVAGE	Regroupement des intervenants pour la valorisation et l'aménagement global et écologique de la rivière du Moulin
SAD	Schéma d'aménagement et de développement
SEPM	Sapin baumier, épinette sp., pin gris et mélèze laricin
SIH	Système d'information hydrogéologique
TNO	Territoire non organisé
UAF	Unité d'aménagement forestier
VTT	Véhicule tout terrain
ZEC	Zone d'exploitation contrôlée
ZIP	Zone d'intervention prioritaire

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.	Superficie des unités administratives du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000 a-e).....	4
Tableau 2.	Superficie des régimes de tenure du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec, 2004c).....	6
Tableau 3.	Superficie des affectations du sol du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de municipalité régionale de comté du Fjord-du-Saguenay, 2003)	8
Tableau 4.	Superficie des territoires à statut particulier du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec, 2004a, c).....	11
Tableau 5.	Superficie des composantes géologiques du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de ministère de l'Environnement du Québec, 2004a)	16
Tableau 6.	Superficie des types de dépôts de surface du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de ministère des Forêts du Québec, 2002a-e)	19
Tableau 7.	Superficie des composantes pédologiques d'une portion du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de Raymond, 1971)	21
Tableau 8.	Nombre de composantes hydrographiques du bassin versant de la rivière du Moulin par classes de superficie (Données tirées de ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e)	23
Tableau 9.	Températures moyennes annuelles enregistrées à la station environnementale de Bagotville entre 1971 et 2000 (Données tirées d'Environnement Canada, 2002).....	38
Tableau 10.	Précipitations moyennes annuelles enregistrées à la station environnementale de Bagotville entre 1971 et 2000 (Données tirées d'Environnement Canada, 2002).....	38

Tableau 11.	Nombre de journées de précipitations moyennes annuelles enregistrées à la station environnementale de Bagotville entre 1971 et 2000 (Données tirées d'Environnement Canada, 2002)	39
Tableau 12.	Nombre de journées de précipitations de pluie moyennes annuelles enregistrées à la station environnementale de Bagotville entre 1971 et 2000 (Données tirées d'Environnement Canada, 2002)	39
Tableau 13.	Nombre de journées de précipitations de neige moyennes annuelles enregistrées à la station environnementale de Bagotville entre 1971 et 2000 (Données tirées d'Environnement Canada, 2002)	40
Tableau 14.	Nombre de journées de couvert de neige moyennes annuelles enregistrées à la station environnementale de Bagotville entre 1971 et 2000 (Données tirées d'Environnement Canada, 2002)	40
Tableau 15.	Extrêmes quotidiens de précipitations enregistrés à la station environnementale de Bagotville (Données tirées d'Environnement Canada, 2002)	41
Tableau 16.	Pression moyenne annuelle enregistrée à la station environnementale de Bagotville entre 1971 et 2000 (Données tirées d'Environnement Canada, 2002).....	42
Tableau 17.	Humidité relative moyenne annuelle enregistrée à la station environnementale de Bagotville entre 1971 et 2000 (Données tirées d'Environnement Canada, 2002).....	42
Tableau 18.	Vents moyens annuels enregistrés à la station environnementale de Bagotville entre 1971 et 2000 (Données tirées d'Environnement Canada, 2002)	43
Tableau 19.	Degrés-jours enregistrés à la station environnementale de Bagotville entre 1971 et 2000 (Données tirées d'Environnement Canada, 2002)	43
Tableau 20.	Heures avec nébulosité moyennes annuelles enregistrées à la station environnementale de Bagotville entre 1971 et 2000 (Données tirées d'Environnement Canada, 2002)	44
Tableau 21.	Superficie des niveaux de complexité du cadre écologique de référence du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de ministère de l'Environnement du Québec, 2004a).....	45

Tableau 22.	Caractéristiques des secteurs biogéographiques du bassin versant de la rivière du Moulin (Tiré de Gamache et Jutras, 2005)	49
Tableau 23.	Nombre d'habitants et variation de la population aux recensements de 1996 et de 2001 pour les municipalités du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de Statistiques Canada, 2003)	119
Tableau 24.	Densité de la population au recensement de 2001 pour les municipalités du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de Statistiques Canada, 2003)	119
Tableau 25.	Répartition des sexes dans la population au recensement de 2001 pour les municipalités du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de Statistiques Canada, 2003)	120
Tableau 26.	Nombre de ménages dans la population au recensement de 2001 pour les municipalités du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de Statistiques Canada, 2003)	124
Tableau 27.	Nombre de familles dans la population au recensement de 2001 pour les municipalités du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de Statistiques Canada, 2003)	124
Tableau 28.	Nombre moyen de personnes par famille dans la population au recensement de 2001 pour les municipalités du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de Statistiques Canada, 2003)	125
Tableau 29.	Taux d'activités, d'emploi et de chômage dans la population au recensement de 2001 pour les municipalités du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de Statistiques Canada, 2003)	125
Tableau 30.	Revenu annuel médian des ménages dans la population au recensement de 2001 pour les municipalités du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de Statistiques Canada, 2003)	126

Tableau 31.	Nombre de travailleurs par type d'industries dans la population au recensement de 2001 pour les municipalités du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de Statistiques Canada, 2003)	127
Tableau 32.	Nombre de travailleurs par type de professions dans la population au recensement de 2001 pour les municipalités du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de Statistiques Canada, 2003)	127
Tableau 33.	Caractéristiques des exploitations agricoles du Saguenay-Lac-Saint-Jean en mars 2005 (Données tirées de ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, 2005)	129
Tableau 34.	Nombre d'entreprises par type de productions agricoles du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, 2004)	130
Tableau 35.	Nombre de producteurs par type de productions agricoles du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de Jutras et Séguin, 2005)	130
Tableau 36.	Caractéristiques des types de cultures pratiquées sur le bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, 2004)	132
Tableau 37.	Caractéristiques des types de cultures pratiquées sur le bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de Jutras et Séguin, 2005)	132
Tableau 38.	Caractéristiques des cultures pratiquées sur le bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de Jutras et Séguin, 2005)	133
Tableau 39.	Caractéristiques des types d'élevages pratiqués sur le bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, 2004)	134
Tableau 40.	Caractéristiques des types d'élevages pratiqués sur le bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de Jutras et Séguin, 2005)	134

Tableau 41.	Caractéristiques des élevages pratiqués sur le bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de Jutras et Séguin, 2005).....	135
Tableau 42.	Ratio des unités animales par rapport à la superficie cultivée du bassin versant de la rivière du Moulin	136
Tableau 43.	Superficie des domaines bioclimatiques du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec, 2004c)	139
Tableau 44.	Superficie des régimes de tenure des terrains forestiers du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec, 2004c)	139
Tableau 45.	Superficie des territoires à statut particulier sur les terrains forestiers du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec, 2004a, c).....	142
Tableau 46.	Superficie des terrains forestiers productifs et improductifs du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de ministère des Forêts du Québec, 2002a-e).....	145
Tableau 47.	Possibilités, attributions, récoltes et écarts entre l'attribution et la récolte pour les productions forestières du Saguenay-Lac-Saint-Jean entre 1990 et 2003 (Données tirées de ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec, 2004b)	147
Tableau 48.	Travaux forestiers du bassin versant de la rivière du Moulin entre 2000 et 2003 (Données tirées d'Abitibi-Consolidated, 2004a)	148
Tableau 49.	Travaux forestiers du bassin versant de la rivière du Moulin en 2004 (Données tirées d'Abitibi-Consolidated, 2004b).....	148
Tableau 50.	Caractéristiques des échantillonnages lors des analyses bactériologiques et physico-chimiques de l'eau échantillonnée dans la rivière du Moulin à l'été 2004 (Tiré de Gamache et Jutras, 2005)	160
Tableau 51.	Indice de qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau de la rivière du Moulin échantillonnée au pont du boulevard Saguenay entre 1990 et 2000 (Tiré de ministère de l'Environnement du Québec, 2004b).....	166

Tableau 52.	Indice de qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau de la rivière du Moulin échantillonnée à la digue du parc de la rivière du Moulin entre 1990 et 2000 (Tiré de ministère de l'Environnement du Québec, 2004b).....	166
Tableau 53.	Indice de qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau de la rivière du Moulin échantillonnée au pont des chutes à Martel entre 1990 et 2000 (Tiré de ministère de l'Environnement du Québec, 2004b).....	166
Tableau 54.	Indice de qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau de la rivière du Moulin échantillonnée au pont du chemin Grenon entre 1990 et 2000 (Tiré de ministère de l'Environnement du Québec, 2004b).....	167
Tableau 55.	Indice de qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau de la rivière du Moulin échantillonnée au parc Nazaire-Girard entre 1990 et 2000 (Tiré de ministère de l'Environnement du Québec, 2004b).....	167
Tableau 56.	Indice de qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau de la rivière du Moulin échantillonnée au pont de la rue Gauthier entre 1990 et 2000 (Tiré de ministère de l'Environnement du Québec, 2004b).....	167
Tableau 57.	Indice de qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau de la rivière du Moulin échantillonnée au pont ferroviaire Laterrière-La Baie entre 1990 et 2000 (Tiré de ministère de l'Environnement du Québec, 2004b).....	168
Tableau 58.	Indice de qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau de la rivière du Moulin échantillonnée à 34,5 km de l'embouchure entre 1990 et 2000 (Tiré de ministère de l'Environnement du Québec, 2004b).....	168
Tableau 59.	Indice de qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau de la rivière du Moulin échantillonnée à 36,5 km de l'embouchure entre 1990 et 2000 (Tiré de ministère de l'Environnement du Québec, 2004b).....	168
Tableau 60.	Indice de qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau de la rivière du Moulin échantillonnée au pont du boulevard Saguenay à l'été 2004 (Tiré de Gamache et Jutras, 2005).....	170

Tableau 61.	Indice de qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau de la rivière du Moulin échantillonnée au pont de la route 170 à l'été 2004 (Tiré de Gamache et Jutras, 2005)	170
Tableau 62.	Indice de qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau de la rivière du Moulin échantillonnée au pont Mars-Simard à l'été 2004 (Tiré de Gamache et Jutras, 2005)	170

LISTE DES FIGURES

Figure 1.	Limites physiographiques du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e)	3
Figure 2.	Unités administratives du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000 a-e)	5
Figure 3.	Régimes de tenure des terres du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec, 2004c)	7
Figure 4.	Affectations du sol du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de municipalité régionale de comté du Fjord-du-Saguenay, 2003)	9
Figure 5.	Territoires à statut particulier du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec, 2004a, c)	12
Figure 6.	Voies d'accès du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e; ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec, 2004a)	14
Figure 7.	Géologie du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de ministère de l'Environnement du Québec, 2004a)	17
Figure 8.	Topographie du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e) ..	18
Figure 9.	Dépôts de surface du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de ministère des Forêts du Québec, 2002a-e)	20
Figure 9b.	Dépôts de surface à potentiel d'aquifères dans la région du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de Roy et Rouleau, 1999; ministère des Forêts du Québec, 2002a-e)	34
Figure 10.	Pédologie du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de Raymond, 1971)	22

Figure 11.	Hydrographie de surface du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e)	24
Figure 12.	Profil longitudinal de la rivière du Moulin (Données tirées de ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e)	25
Figure 13.	Zone des marées de la rivière du Moulin (Données tirées de Pêches et Océans Canada, communication personnelle, 2005)	28
Figure 14.	Puits et coupes stratigraphiques du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de Lavalin Environnement, 1988; Laboratoires S.L. (1981) inc, 1999; Munger, 2002; ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 2002a; Rochefort 2004)	31
Figure 15.	Provinces naturelles du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de ministère de l'Environnement du Québec, 2004a)	46
Figure 16.	Régions naturelles du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de ministère de l'Environnement du Québec, 2004a)	47
Figure 17.	Ensembles physiographiques du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de ministère de l'Environnement du Québec, 2004a)	48
Figure 18.	Secteurs biogéographiques du bassin versant de la rivière du Moulin (Tiré de Gamache et Jutras, 2005)	50
Figure 19.	Écosystèmes du secteur biogéographique de la vallée de l'embouchure du bassin versant de la rivière du Moulin	52
Figure 20.	Indice de qualité des bandes riveraines de la rivière du Moulin dans le tronçon Rivière Saguenay – Chutes Langevin (Tiré de Gamache et Jutras, 2005)	55
Figure 21.	Indice de qualité des bandes riveraines de la rivière du Moulin dans le tronçon Chutes Langevin – Pont boulevard de l'Université (Tiré de Gamache et Jutras, 2005)	59
Figure 22.	Indice de qualité des bandes riveraines de la rivière du Moulin dans le tronçon Pont boulevard de l'Université – Limite nord du parc de la rivière du Moulin (Tiré de Gamache et Jutras, 2005)	61

Figure 23.	Écosystèmes du secteur biogéographique du parc de la rivière du Moulin du bassin versant de la rivière du Moulin	67
Figure 24.	Indice de qualité des bandes riveraines de la rivière du Moulin dans le tronçon Limite nord du parc de la rivière du Moulin – Digue du parc de la rivière du Moulin (Tiré de Gamache et Jutras, 2005)	68
Figure 25.	Indice de qualité des bandes riveraines de la rivière du Moulin dans le tronçon Digue du parc de la rivière du Moulin – Chute du pont ferroviaire Roberval-Saguenay (Tiré de Gamache et Jutras, 2005)	71
Figure 26.	Écosystèmes du secteur biogéographique de la plaine agricole du bassin versant de la rivière du Moulin	77
Figure 27.	Indice de qualité des bandes riveraines de la rivière du Moulin dans le tronçon Chute du pont ferroviaire Roberval-Saguenay – Pont route 170 (Tiré de Gamache et Jutras, 2005).....	80
Figure 28.	Indice de qualité des bandes riveraines de la rivière du Moulin dans le tronçon Pont route 170 – Limite nord du parc Nazaire-Girard (Tiré de Gamache et Jutras, 2005).....	86
Figure 29.	Écosystèmes du secteur biogéographique du village de Laterrière du bassin versant de la rivière du Moulin	94
Figure 30.	Indice de qualité des bandes riveraines de la rivière du Moulin dans le tronçon Parc Nazaire-Girard (Tiré de Gamache et Jutras, 2005)	96
Figure 31.	Indice de qualité des bandes riveraines de la rivière du Moulin dans le tronçon Quartiers résidentiels de Laterrière (Tiré de Gamache et Jutras, 2005).....	100
Figure 32.	Écosystèmes du secteur biogéographique du pied du massif du bassin versant de la rivière du Moulin	103
Figure 33.	Indice de qualité des bandes riveraines de la rivière du Moulin dans le tronçon Pied du massif (Tiré de Gamache et Jutras, 2005) ...	105
Figure 34.	Répartition des âges dans la population de Chicoutimi au recensement de 2001 (Données tirées de Statistiques Canada, 2003)	120

Figure 35.	Répartition des âges dans la population de Laterrière au recensement de 2001 (Données tirées de Statistiques Canada, 2003)	121
Figure 36.	Types de productions agricoles du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de Jutras et Séguin, 2005)	131
Figure 37.	Densité animale agricole du bassin versant de la rivière du Moulin (Tiré de ministère de l'Environnement du Québec, 2004b)..	137
Figure 38.	Domaines bioclimatiques du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec, 2004c).....	140
Figure 39.	Régimes de tenure des territoires forestiers du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec, 2004c)	141
Figure 40.	Aire commune des territoires forestiers du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec, 2004c)	143
Figure 41.	Territoires à statut particulier des territoires forestiers du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec, 2004c)	144
Figure 42.	Productivité des terrains forestiers du bassin versant de la rivière du Moulin (Tiré de ministère des Forêts du Québec, 2002 a-e)	146
Figure 43.	Travaux forestiers du bassin versant de la rivière du Moulin entre 2000 et 2003 (Données tirées d'Abitibi-Consolidated, 2004a)	150
Figure 44.	Travaux forestiers du bassin versant de la rivière du Moulin en 2004 (Données tirées d'Abitibi-Consolidated, 2004b).....	151
Figure 45.	Infrastructures récréotouristiques du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e; ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec 2004b)	153
Figure 46-1.	Localisation des stations d'échantillonnage de l'eau de surface du bassin versant de la rivière du Moulin – Section 1 (Tiré de Gamache et Jutras, 2005).....	162

Figure 46-2.	Localisation des stations d'échantillonnage de l'eau de surface du bassin versant de la rivière du Moulin – Section 2 (Tiré de Gamache et Jutras, 2005).....	163
Figure 46-3.	Localisation des stations d'échantillonnage de l'eau de surface du bassin versant de la rivière du Moulin – Section 3 (Tiré de Gamache et Jutras, 2005).....	164
Figure 46-4.	Localisation des stations d'échantillonnage de l'eau de surface du bassin versant de la rivière du Moulin – Section 4 (Tiré de Gamache et Jutras, 2005).....	165
Figure 47.	Indice de la qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau de neuf stations de la rivière du Moulin étudiées entre 1990-2000 (Tiré de ministère de l'Environnement du Québec, 2004b)	169
Figure 48.	Indice de la qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau de trois stations de la rivière du Moulin étudiées à l'été 2004 (Tiré de Gamache et Jutras, 2005)	171

LISTE DES ANNEXES

Annexe A.	Perturbations et préoccupations concernant les eaux du bassin versant de la rivière du Moulin	191
Annexe B	Grandes affectations du bassin versant de la rivière du Moulin (Tiré de Groupe Leblond, Tremblay et Bouchard, 1989)	194
Annexe C.	Coupes stratigraphiques de portions du bassin versant de la rivière du Moulin (Tiré de Munger, 2002; Rochefort, 2004)	196
Annexe D.	Observations floristiques et fauniques à Laterrière au cours de l'été 1999 (Données tirées de Tremblay et Dahl, 1999)	202
Annexe E.	Observations ornithologiques de Chicoutimi entre 1974 et juillet 2002 (Données tirées de Club des Ornithologues amateurs du Saguenay-Lac-Saint-Jean, 2004)	205
Annexe F.	Modifications physiques d'un tronçon de la rivière du Moulin suite au déluge de 1996 (Tiré d'Écologex inc., 1998)	212
Annexe G.	Survol historique du bassin versant de la rivière du Moulin (Tremblay, 2005)	215
Annexe H.	Résultats d'analyses bactériologiques et physico-chimiques de l'eau de surface du bassin versant de la rivière du Moulin (Tiré de sources diverses)	245
Annexe I.	Résultats d'analyses bactériologiques et physico-chimiques de l'eau souterraine du bassin versant de la rivière du Moulin (Tiré de sources diverses)	277

INTRODUCTION

Le principal mandat d'un organisme de bassin versant (OBV) est la réalisation du plan directeur de l'eau (PDE). L'élaboration d'un PDE débute par l'analyse du bassin versant qui comprend un portrait et un diagnostic. Le portrait cherche à décrire les réalités humaines, socio-économiques et environnementales du territoire tout en tentant d'établir le parallèle avec l'état et les usages de l'eau. Le diagnostic permet quant à lui d'identifier les problématiques sociales et environnementales reliées à l'eau, observables sur le bassin versant, à la lumière des connaissances fournies par le portrait. Après avoir décrit et pris en considération l'analyse du bassin versant, la suite de la réalisation du PDE, soit la détermination d'enjeux, d'orientations, d'axes d'orientations, de résultats à atteindre et d'actions envisageables pour la mise en œuvre de la gestion intégrée de l'eau par bassin versant (GIEBV) peut se poursuivre.

Le présent document, *Analyse du bassin versant de la rivière du Moulin*, intègre le portrait et le diagnostic du premier *Plan directeur de l'eau* du bassin versant de la rivière du Moulin. Il se veut un outil pour la table de concertation qui établira les grands enjeux et orientations du premier cycle de gestion du bassin versant de la rivière du Moulin.

Outre l'introduction et la conclusion, le présent document comporte cinq chapitres.

Le chapitre 1, *Localisation du bassin versant*, définit la localisation géographique et la gestion administrative actuelle du bassin versant de la rivière du Moulin.

Le chapitre 2, *Physiographie du bassin versant*, donne un aperçu de la géophysique, de l'hydrophysique et du climat du territoire.

Le chapitre 3, *Biogéographie du bassin versant*, aborde les principales unités du cadre écologique de référence (CER) de même que la description de quelques écosystèmes du bassin versant. On y traite l'information par secteurs biogéographiques, à une échelle plus humaine. De cette manière, nous pensons que les intervenants sauront mieux se retrouver dans la description de leur milieu.

Le chapitre 4, *Géographie humaine du bassin versant*, offre un bref survol de l'historique, de la démographie et des aspects socio-économiques du bassin versant.

Le chapitre 5, *État de l'eau*, fait le survol de la qualité de l'eau du bassin versant. Il a été rédigé en évitant volontairement de traiter l'information par secteur socio-économique et acteur. À notre avis, cette démarche sectorisée ne favorise pas la considération du principe de la GIEBV, ce que nous tenions à faire dans le cadre de la rédaction de l'analyse.

Finalement, les *Annexes* présentent des documents complémentaires aidant à la compréhension de certains sujets. Soulignons que l'annexe A fait état d'une synthèse des différentes perturbations observées sur le bassin versant et des préoccupations que celles-ci suscitent au sein de la population, des intervenants et des utilisateurs.

1. LOCALISATION DU BASSIN VERSANT

1.1 Limites physiographiques

Le bassin versant de la rivière du Moulin est positionné entre les latitudes 47°54'33" N (5348458) et 48°25'57" N (5365956) et les longitudes 71°14'33" O (0257256) et 71°00'53" O (0266625) (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e) (Figure 1).

La longueur maximale s'étend sur 57,2 km tandis que la largeur maximale s'étire sur 13,5 km. Le bassin versant couvre une superficie approximative de 373 km².

Dans le sens horaire, le bassin versant est entouré de la rivière Saguenay au nord, et des bassins versants du ruisseau Lachance et de la rivière Gauthier au nord-est, de la rivière à Mars à l'est, au sud-est et au sud, de la rivière Cyriac au sud et au sud-ouest, de la rivière Chicoutimi et de la rivière aux Rats à l'ouest (Figure 1). Il constitue l'un des sous-bassins de la rivière Saguenay, à peu près à mi-parcours de celle-ci (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e).

DIAGNOSTIC

Les limites physiographiques du bassin versant correspondent aux lignes de partage des eaux de surface. Cette façon de délimiter le territoire suggère que le réseau hydrographique du bassin versant est compris à l'intérieur de ces lignes. Toutefois, dans certains cas, des eaux situées à l'extérieur des limites peuvent aussi contribuer au réseau hydrographique du bassin versant. Les limites réelles du bassin versant pourraient différer des limites déterminées par la topographie.

Dans le bassin versant de la rivière du Moulin, l'eau souterraine contribue au réseau hydrographique (Lavalin Environnement, 1988; Laboratoires S.L. inc, 1999; Tremblay, 2001; Munger, 2002; ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 2002a; Rochefort, 2004). Il semble qu'aucune étude n'ait été menée pour localiser les limites de ces **aquifères** qui peuvent déborder les lignes de partage des eaux de surface du bassin versant. Il faut donc considérer la possibilité que des eaux souterraines situées à l'extérieur du bassin contribuent au réseau hydrographique de ce dernier. Parallèlement, l'eau du bassin versant de la rivière du Moulin peut contribuer aux bassins versants avoisinants par la circulation de l'eau souterraine.

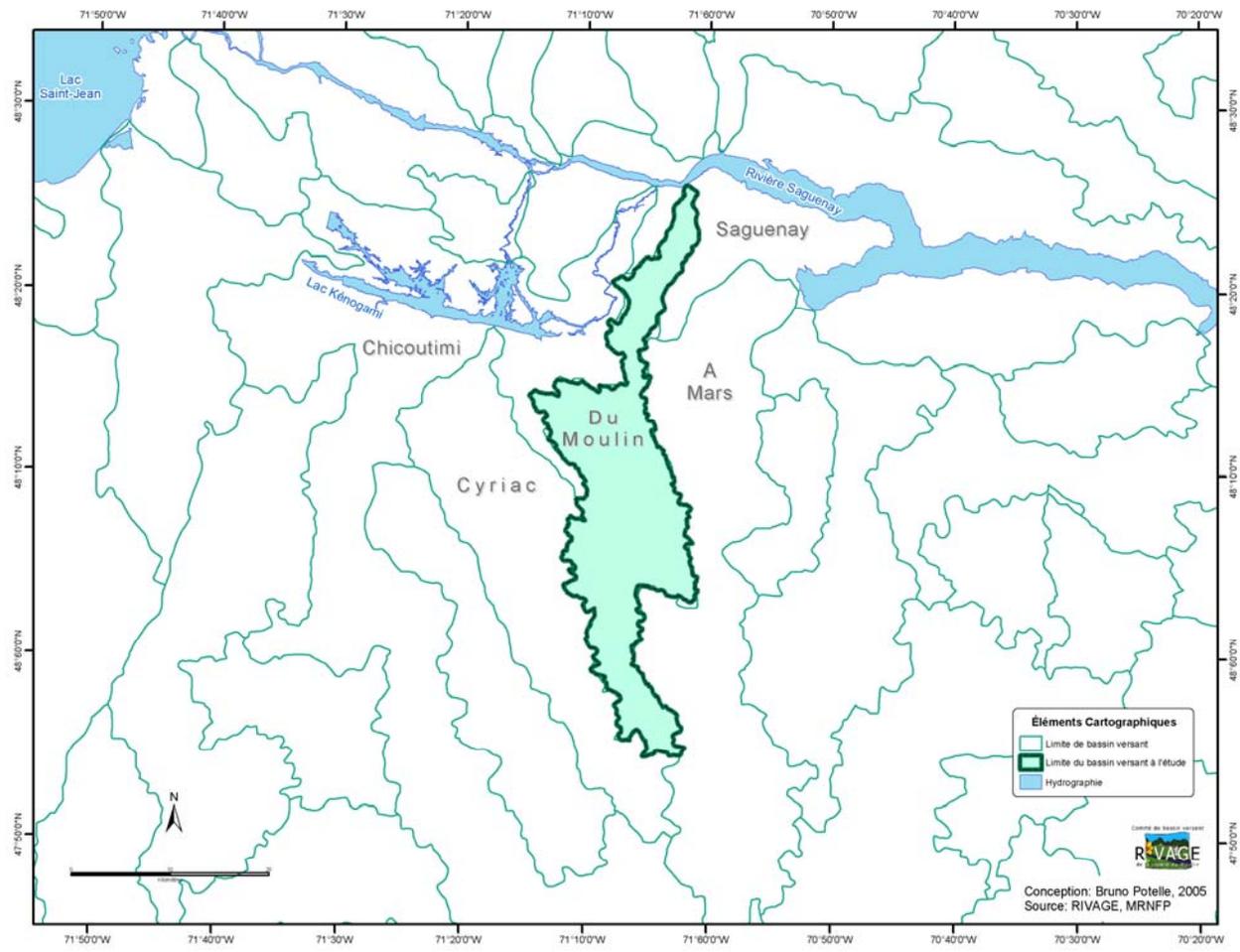


Figure 1. Limites physiographiques du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e)

On a aussi observé des lots situés à l'extérieur du bassin versant qui sont probablement desservis par un réseau d'égouts dont les ouvrages de surverse et les émissaires pluviaux se jettent dans la rivière du Moulin (Ministère de l'Environnement du Québec, communication personnelle, 2005). Des eaux usées provenant de l'extérieur des limites topographiques du bassin versant peuvent donc se rejeter dans le réseau hydrographique de ce dernier. De plus, il n'est pas exclu que des eaux usées provenant du bassin versant de la rivière du Moulin se déversent dans les bassins versants voisins via le réseau d'égouts.

Pour l'instant, les territoires occupés par les **aquifères** et les eaux usées provenant de l'extérieur ne sont pas inclus dans le bassin versant de la rivière du Moulin.

1.2 Limites administratives

Le bassin versant de la rivière du Moulin se situe au Québec, dans les régions administratives du Saguenay-Lac-Saint-Jean et de la Capitale-Nationale. Il s'étend, de l'aval vers l'amont sur des portions de territoires de la ville de Saguenay et des municipalités régionales de comté (MRC) du Fjord-du-Saguenay et de Charlevoix. Sur le territoire de la ville de Saguenay occupé par le bassin versant, on retrouve une partie des anciennes municipalités de Chicoutimi et de Laterrière. Dans les MRC du Fjord-du-Saguenay et de Charlevoix, on retrouve respectivement les territoires non organisés (TNO) du Lac Ministuk et du Lac Pikauba (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e) (Tableau 1, Figure 2).

Tableau 1. Superficie des unités administratives du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000 a-e)

Unités administratives	Superficie dans le bassin versant	
	(km ²)	(%)
Région administrative du Saguenay-Lac-Saint-Jean	328,71	88,42
Ville de Saguenay	108,61	29,22
Arrondissement de Chicoutimi	108,61	29,22
MRC du Fjord du Saguenay	220,10	59,21
TNO du Lac Pikauba	220,10	59,21
Région administrative de la Capitale-Nationale	43,04	11,58
MRC de Charlevoix	43,04	11,58
TNO du Lac Ministuk	43,04	11,58
Superficie du bassin versant (km ²)	371,75	

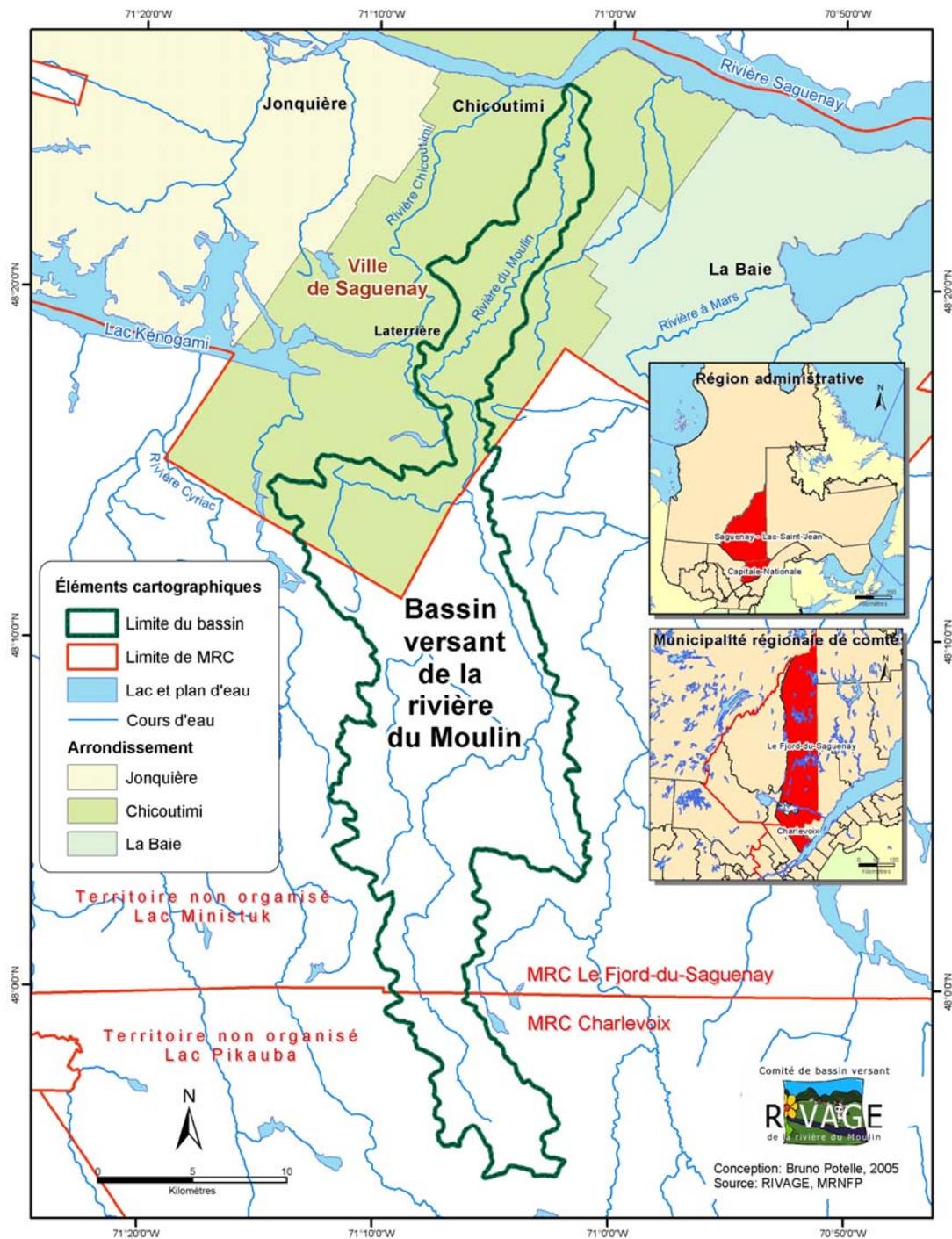


Figure 2. Unités administratives du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000 a-e)

DIAGNOSTIC

Chacune des entités administratives présentes sur le bassin versant applique des modes de gestion des eaux sur son territoire. Ces modes de gestion sont basés sur une échelle de valeur humaine qui peut varier entre les entités. Cette façon de faire peut entraîner des conflits d'usage entre les différentes entités administratives.

1.3 Régimes de tenure

Le territoire du bassin versant est divisé en deux régimes de tenure des terres, soit la tenure publique (78,96% de la superficie du bassin versant) et privée (21,04%) (Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec, 2004c) (Tableau 2, Figure 3). Les terres publiques dominent sur le bassin versant et elles se concentrent dans le massif des Laurentides. Les terres privées s'étendent dans le tiers aval. On en retrouve également une petite partie dans le massif des Laurentides.

Tableau 2. Superficie des régimes de tenure du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec, 2004c)

Régimes de tenure	Superficie dans le bassin versant	
	(km ²)	(%)
Public	293,55	78,96
Privé	78,22	21,04
Superficie du bassin versant (km ²)	371,77	100,00

DIAGNOSTIC

Le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF) dispose de données divisant le bassin versant en quatre régimes de tenure, soit la tenure publique, privée, mixte et le franc alleu.

Aussi, le régime de tenure publique implique un nombre important d'utilisateurs potentiels et, par conséquent, davantage de conflits d'usage potentiels.

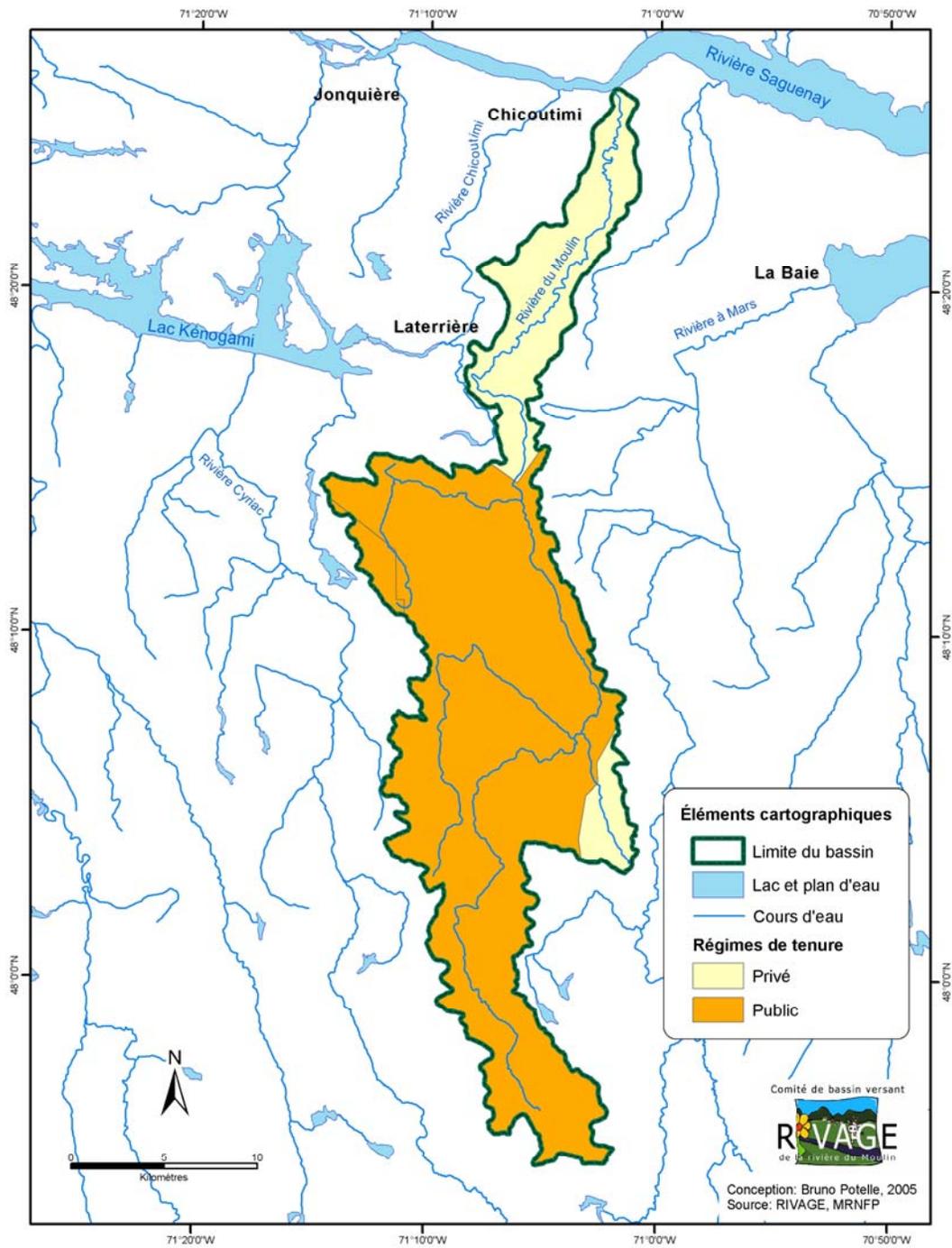


Figure 3. Régimes de tenure des terres du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec, 2004c)

1.4 Affectations

Les **grandes affectations** connues sur le bassin versant sont celles figurant dans le schéma d'aménagement et de développement (SAD) de l'ancienne MRC du Fjord-du-Saguenay. Ce SAD est toujours en vigueur (Groupe Leblond, Tremblay et Bouchard, 1989).

Les grandes affectations de l'ancienne MRC du Fjord-du-Saguenay ont été définies pour la portion habitée du bassin versant et non pour le massif. Elles comprennent les affectations urbaine, industrielle, récréo-touristique, agricole, agro-forestière, forestière et de conservation (Groupe Leblond, Tremblay et Bouchard, 1989) (Annexe B).

Le bassin versant compte également 12 affectations du sol, soit les forêts et les boisés urbains (90,49% de la superficie du bassin versant), agricole (6,06%), vacante (1,19%), résidentielle (1,00%), les milieux humides (0,42%), les parcs urbains (0,36%), industrielle (0,21%), minière (0,10%), institutionnelle (0,05%), récréative (0,05%), commerciale (0,04%) et les services (0,02%) (Municipalité régionale de comté du Fjord-du-Saguenay, 2003) (Tableau 3, Figure 4). Les forêts et les boisés urbains dominent dans le bassin versant et se concentrent dans le massif des Laurentides. La portion habitée, dominée par l'agriculture, présente néanmoins toutes les affectations du sol.

Des SAD plus récents devraient être en vigueur à compter de 2006 pour Ville de Saguenay et la MRC du Fjord-du-Saguenay (Municipalité régionale de comté du Fjord-du-Saguenay, communication personnelle, 2005).

Tableau 3. Superficie des affectations du sol du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de municipalité régionale de comté du Fjord-du-Saguenay, 2003)

Affectations du sol	Superficie dans le bassin versant	
	(km ²)	(%)
Forêts et boisés urbains	336,41	90,49
Agricole	22,54	6,06
Vacant	4,44	1,19
Résidentiel	3,70	1,00
Milieux humides	1,57	0,42
Parcs urbains	1,36	0,36
Industriel	0,77	0,21
Mines	0,37	0,10
Institutionnel	0,19	0,05
Récréatif	0,18	0,05
Commercial	0,15	0,04
Services	0,08	0,02
Superficie du bassin versant (km ²)	371,77	100,00

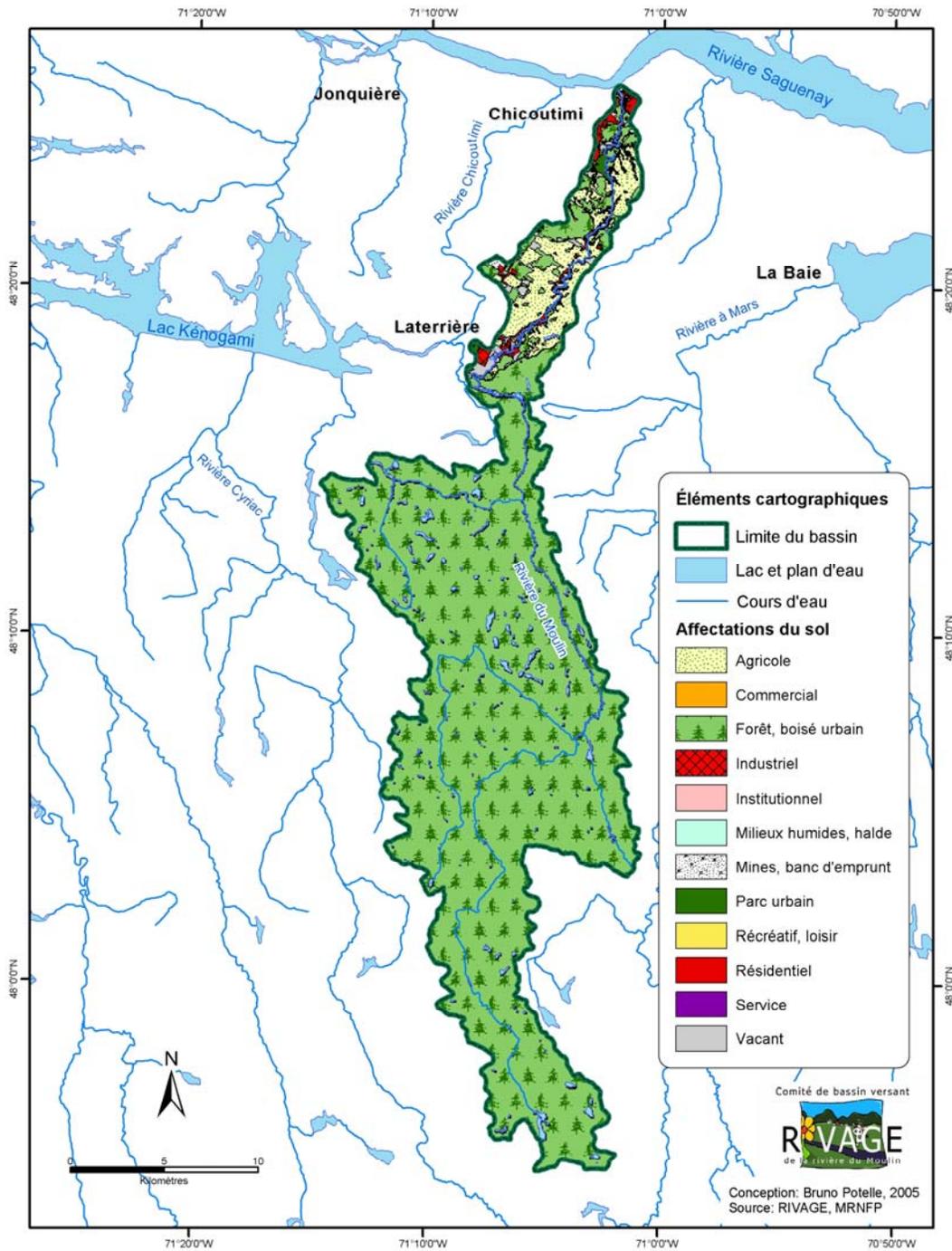


Figure 4. Affectation du sol du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de municipalité régionale de comté du Fjord-du-Saguenay, 2003)

DIAGNOSTIC

Les **grandes affectations** de la portion habitée du bassin versant ont été déduites par observation de la carte des grandes affectations du SAD de l'ancienne MRC du Fjord-du-Saguenay encore en vigueur. La superficie et la proportion de chacune des grandes affectations par rapport au bassin versant n'ont pas été déterminées. Néanmoins, on peut dire des grandes affectations, qu'elles sont plus diversifiées dans la partie habitée du bassin versant, ce qui est susceptible d'y générer différents usages et perturbations des eaux.

Les affectations du sol n'exercent pas toutes les mêmes pressions sur l'eau, l'environnement et la liberté d'en user. Une combinaison de plusieurs affectations est susceptible de causer une plus grande diversité de perturbations dans le milieu. Dans le bassin versant, seulement une petite portion de territoire comprend les douze affectations, soit la partie habitée.

Malheureusement, nous ne disposons pas de l'ensemble des données numériques de la MRC du Fjord-du-Saguenay et de la MRC de Charlevoix qui nous aurait permis d'en connaître davantage sur les grandes affectations du territoire du bassin versant. Par ailleurs, Ville de Saguenay et la MRC du Fjord-du-Saguenay prévoient la publication prochaine de nouveaux SAD dans lesquels figureront les nouvelles grandes affectations et affectations du sol.

1.5 Territoires à statut particulier

Le bassin versant compte quatre types de territoires à statut particulier, soit la **zone d'exploitation contrôlée** (ZEC) Mars-Moulin (71,31% de la superficie du bassin versant), la **réserve faunique** des Laurentides (16,05%), les **lots intramunicipaux** de l'ancienne MRC du Fjord-du-Saguenay (2,48%) et la **forêt expérimentale** de Simoncouche (1,70%). Les territoires à statut particulier représentent au total 77,51% du bassin versant. Certains se superposent par endroit (Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec, 2004a, c) (Tableau 4, Figure 5).

C'est dans le massif des Laurentides que l'on retrouve les plus grands territoires à statut particulier, dont le principal est la ZEC Mars-Moulin. Plus près de la portion habitée, seuls les lots intramunicipaux de l'ancienne MRC du Fjord-du-Saguenay sont présents (Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec, 2004a, c) (Tableau 4, Figure 5).

Tableau 4. Superficie des territoires à statut particulier du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec, 2004a, c)

Territoires à statut particulier	Superficie dans le bassin versant	
	(km ²)	(%)
ZEC Mars-Moulin	265,11	71,31
Réserve faunique des Laurentides	59,65	16,05
Lots intramunicipaux de la MRC du Fjord-du-Saguenay	9,21	2,48
Forêt expérimentale de Simoncouche	6,34	1,70
Superficie de territoires à statut particulier dans le bassin versant (km ²)	288,16	77,51
Superficie du bassin versant (km ²)	371,77	

DIAGNOSTIC

Plus de 77% du bassin versant de la rivière du Moulin sont des territoires à statut particulier. Ceci implique qu'à ces endroits, les utilisateurs, des villégiateurs aux compagnies forestières, ont des obligations à respecter selon le statut accordé. D'autre part, le manque de données provenant de la MRC de Charlevoix ne nous a pas permis de savoir si le bassin versant compte davantage de territoires à statut particulier.

1.6 Voies d'accès

L'autoroute 70, les routes 170 et 175, les boulevards Saguenay, de l'Université et Saint-Jean-Baptiste, les chemins Sainte-Famille, de l'Église, Saint-Isidore, Saint-Henri et des Quatre-milles et la rue du Boulevard constituent les principales entrées par voies routières du bassin versant. Un réseau de rues et de chemins secondaires multiplie également les accès au bassin versant (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e) (Figure 6). À cela s'ajoute les réseaux de sentiers pédestres et cyclables du parc de la rivière du Moulin et des espaces verts entourant l'usine Alcan-Laterrière, les réseaux régional et provincial de sentiers de motoneiges et de véhicules tout terrain (VTT), ainsi que tous les sentiers clandestins parcourant le bassin versant. Compte tenu de la plus forte densité humaine en aval, c'est dans cette partie du bassin versant que ces voies routières se concentrent. Toutefois un réseau considérable de routes forestières se disperse aussi dans le massif.

Deux voies ferroviaires donnent également accès au bassin versant, soit les chemins de fer Alcan Roberval-Saguenay et Laterrière-La Baie (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e) (Figure 6). Ces deux voies ferroviaires sont situées en aval du bassin versant.

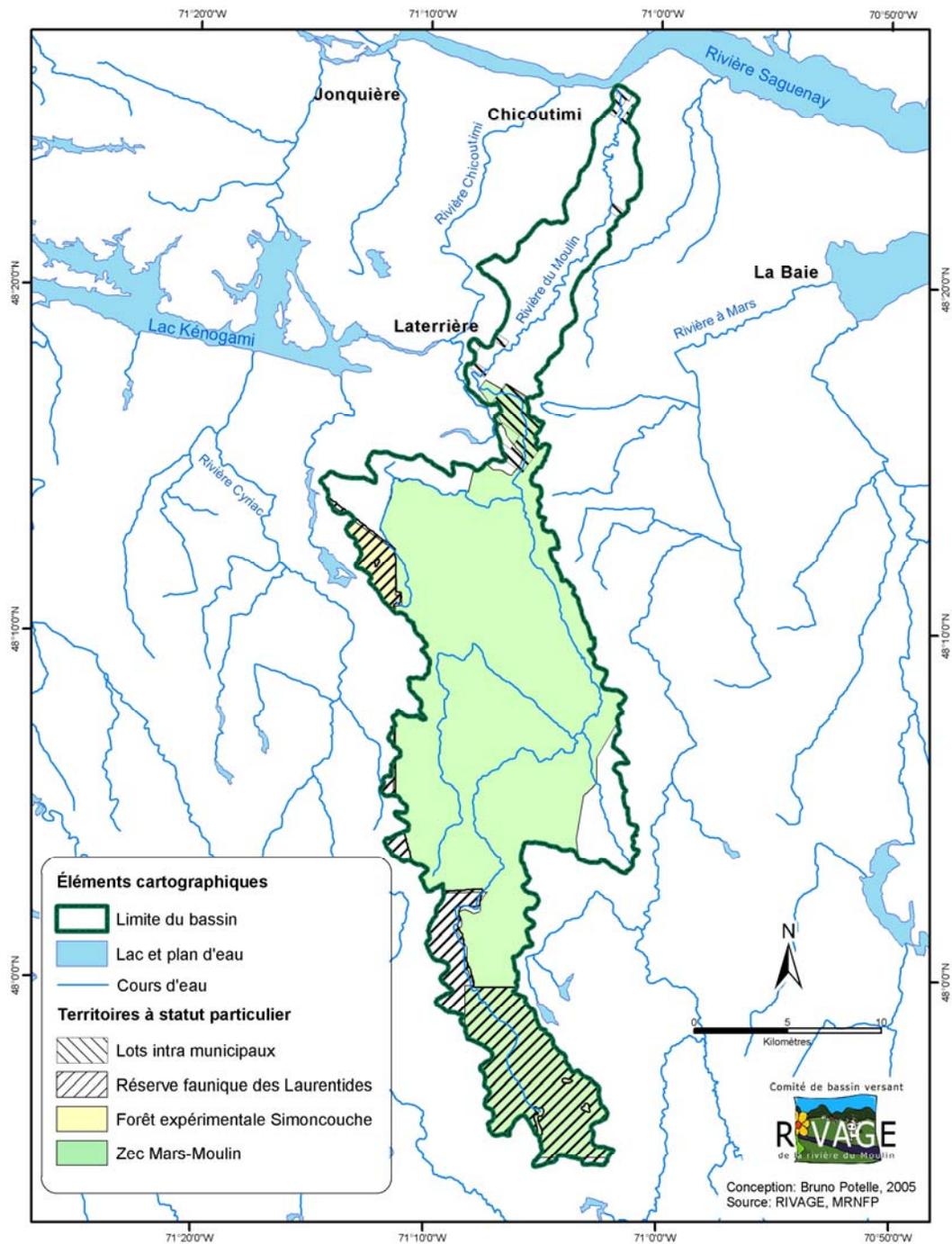


Figure 5. Territoires à statut particulier du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec, 2004a, c)

Finalement, le territoire du bassin versant est rendu accessible par les nombreuses entrées donnant sur les plans d'eau et les cours d'eau. L'embouchure de la rivière du Moulin, les quais aménagés sur la rivière et les sites de villégiatures présents sur le lac des Pères et plusieurs lacs du massif constituent les principales voies d'accès aquatiques du bassin versant (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e; ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec, 2004a).

Il est à noter que l'autoroute 70 subira prochainement un prolongement de son tracé entre Chicoutimi, Laterrière et La Baie. Ce faisant, un territoire du bassin versant mesurant approximativement 0,55 km² se verra réaménagé (Figure 49). La construction de l'autoroute implique une route à quatre voies et un pont qui surplombera la rivière du Moulin (Ministère des Transports du Québec, 2001).

DIAGNOSTIC

Une grande proportion d'écosystèmes humides et aquatiques bénéficie d'une entrée directe ou indirecte facilitant leur accessibilité. Les milieux accessibles sont susceptibles de subir plus de perturbations.

Le manque de données concernant les sentiers spécialisés pour la randonnée, le vélo, le VTT et la motoneige ne nous a pas permis de détailler ce type de voies d'accès.

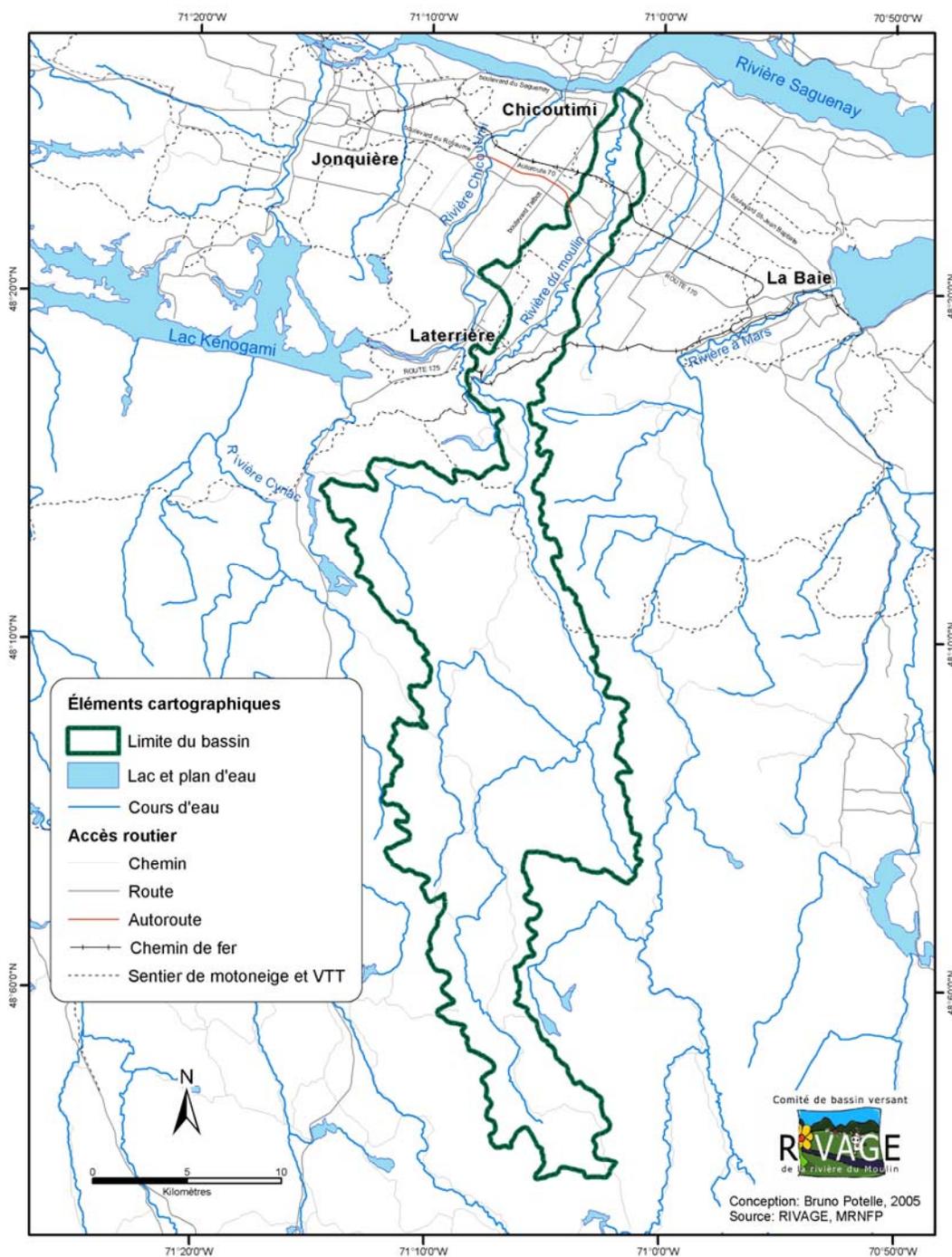


Figure 6. Voies d'accès du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e; ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec, 2004a)

2. PHYSIOGRAPHIE DU BASSIN VERSANT

2.1 Géophysique

2.1.1 Géodynamique

Au cours de l'ère protérozoïque (2,5 Ga - 545 Ma), près de la moitié du territoire québécois est déjà constituée. Il fait partie du **craton** Laurentia, la forme primitive de l'Amérique du Nord. La formation de Laurentia prend fin plusieurs millions d'années plus tard avec l'**orogénèse** de la province géologique de Grenville. Un supercontinent est formé. À partir de 800 Ma, ce dernier se fracture. D'importants **grabens** se forment. La séparation de la portion portant le bassin versant du reste du supercontinent se solde avec l'ouverture de l'océan Iapetus (Hocq *et al.*, 1994).

Au cours de l'ère paléozoïque (545 Ma - 250 Ma), d'autres grabens moins importants entaillent la marge de Laurentia. Parmi ceux-ci, on compte tout particulièrement le graben du Saguenay qui isole aujourd'hui les Laurentides méridionales des Laurentides centrales. Durant cette période, des sédiments continentaux, puis des sédiments marins d'eau peu profonde, se déposent sur les marges submergées de Laurentia et de ses grabens. Il s'y accumule jusqu'à 8 km de sédiments. Dès lors et pour les prochains 50 Ma, le Québec connaît un climat allant de tropical à désertique (Hocq *et al.*, 1994).

Vient alors l'ère mésozoïque (250 Ma - 66 Ma) au cours duquel la plaque continentale sur laquelle repose le Québec migre vers le nord-ouest, en raison de l'ouverture de l'océan Atlantique Nord. Toute cette période est également caractérisée par une intense érosion qui génère quelques kilomètres de sédiments d'épaisseur (Hocq *et al.*, 1994).

Au cours de l'ère cénozoïque (66 Ma - aujourd'hui), l'érosion se poursuit. Le relief des Laurentides, particulièrement le massif du lac Jacques-Cartier, commence à s'arrondir. Dès le début du Quaternaire (1,6 Ma), tout le Québec subit d'importantes glaciations qui rabotent le territoire. Plusieurs kilomètres de glace recouvrent alors le paysage. La glaciation a érodé les roches meubles, les dépôts organiques, les paléosols formés au Tertiaire et abandonnés par les glaciations antérieures. Lorsque s'amorce le réchauffement, des mers et des lacs sont engendrés. La mer de Laflamme voit ainsi le jour (Hoch *et al.*, 1994). Présente pendant 2 500 ans, ses courants marins, marées et vagues génèrent des dépôts jusqu'à 182 m d'altitude, soit au pied des Laurentides centrales (Boutin *et al.*, 1979).

Dans une proportion moindre, des perturbations telles l'érosion, le décrochage de berge ou les inondations, particulièrement celles de juillet 1996, ont aussi contribué à la transformation du paysage. Les changements du lit et des berges de la rivière du Moulin suite aux inondations de 1996 en font foi (Comité de l'environnement de Chicoutimi, 1996, 1997a-b, 1999b, 2000a, c, 2001a, 2002a, 2003b; Écologex, 1998; ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, 1998a).

2.1.2 Géologie

Le bassin versant renferme cinq composantes géologiques, soit la mangérite (40,07% de la superficie du bassin versant), les gneiss charnockitiques (28,19%), le granite avec pegmatite (25,71%), la syénite à hypersthène (5,14%) et un complexe gneissique (0,89%) (Ministère de l'Environnement du Québec, 2004a) (Tableau 5, Figure 7). Au nord, on retrouve de la mangérite, de la syénite à hypersthène et deux îlots de complexe gneissique. Plus au sud, la géologie se compose de granite avec pegmatite, de mangérite et des gneiss charnockitiques.

Tableau 5. Superficie des composantes géologiques du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de ministère de l'Environnement du Québec, 2004a)

Composantes géologiques	Superficie dans le bassin versant	
	(km ²)	(%)
Mangérite	148,94	40,07
Gneiss charnockitiques	104,80	28,19
Granite avec pegmatite	95,58	25,71
Syénite à hypersthène	19,12	5,14
Complexe gneissique	3,31	0,89
Superficie du bassin versant	371,75	100,00

2.1.3 Géomorphologie

Le bassin versant de la rivière du Moulin se situe dans les basses terres du Saguenay et le massif des Laurentides (Boutin *et al.*, 1979). Dans le bassin, la topographie varie d'une altitude de 8 m à 1 030 m (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e) (Figure 8). On distingue particulièrement trois reliefs. On observe une étroite vallée à l'embouchure. Plus en amont, on trouve une vaste plaine. Finalement, un massif occupe tout le reste du territoire en amont de Laterrière, soit le massif des Laurentides.

Dans la vallée en aval, le paysage présente la forme d'une étroite cuvette aux pentes relativement accentuées délimitée par des escarpements de faille caractéristiques de la vallée du Saguenay. La plaine, dont la pente est peu accentuée vers l'aval, présente plutôt l'apparence d'un plateau sur lesquels sont dispersées quelques faibles surélévations. Dans le massif, les paysages, plus diversifiés, comptent de nombreuses collines, monts, vallées rectilignes et escarpements de faille (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e) (Figure 8).

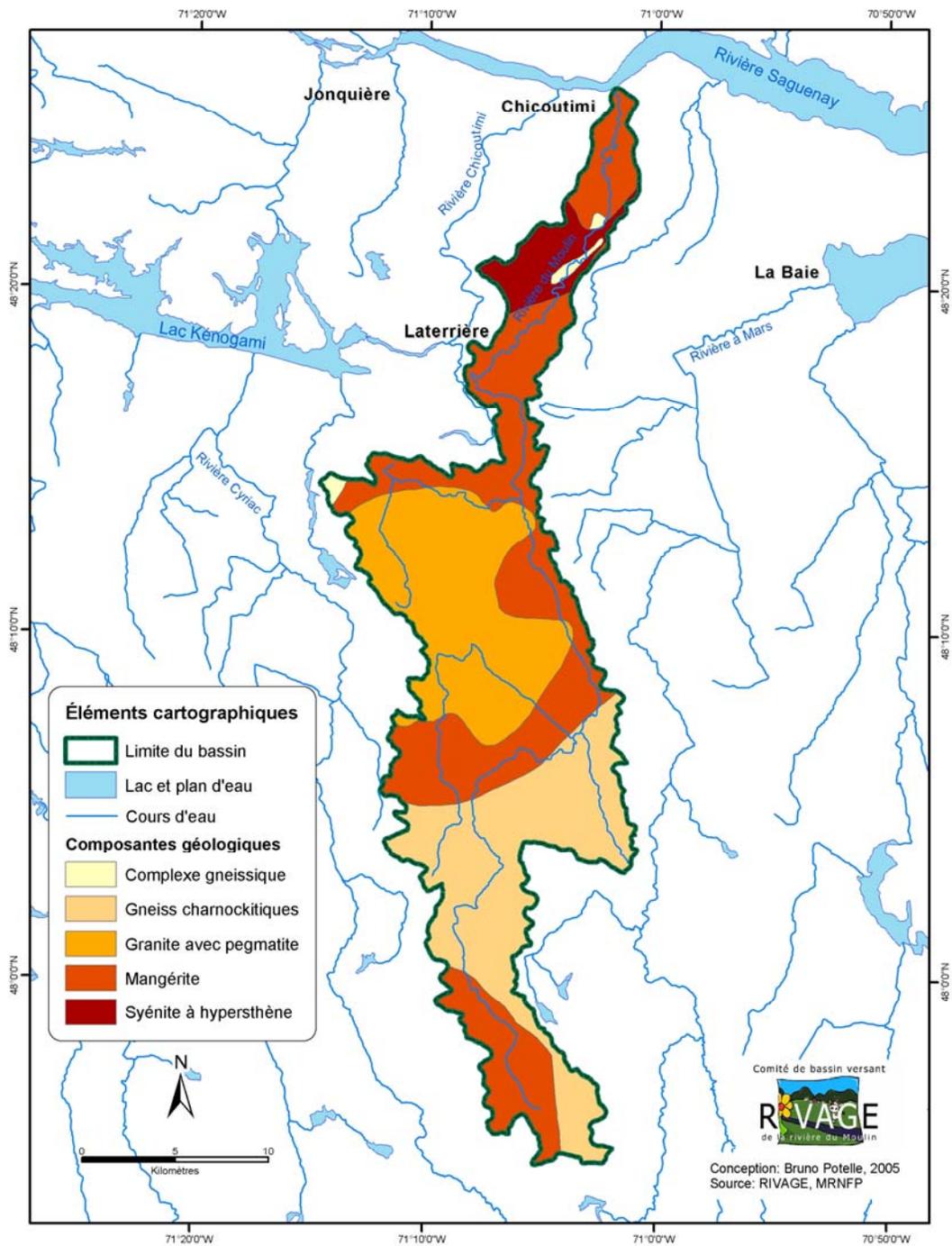


Figure 7. Géologie du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de ministère de l'Environnement du Québec, 2004a)

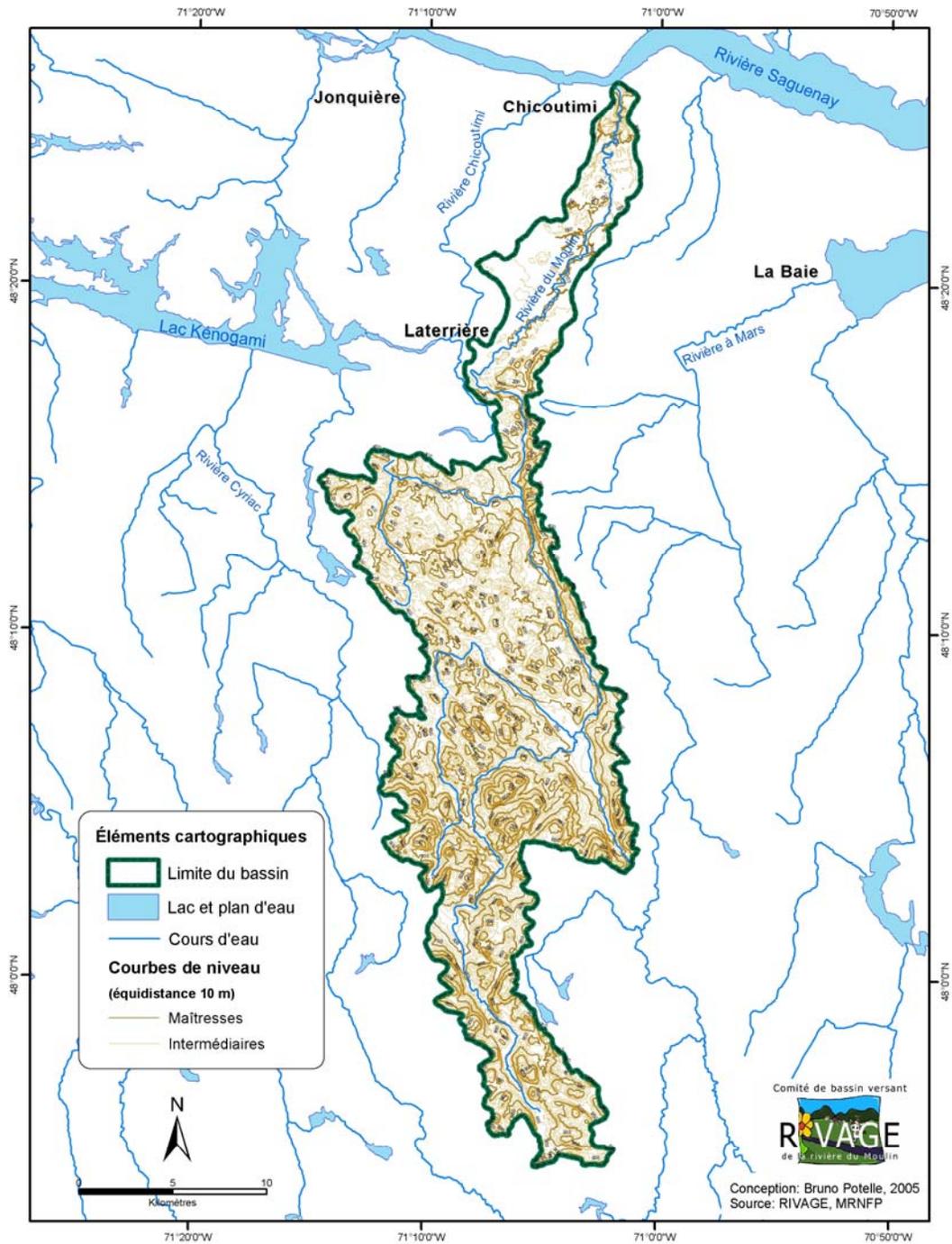


Figure 8. Topographie du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e)

En raison des différents événements géodynamiques cités à la section 2.1.1, on retrouve une composition diversifiée des dépôts de surface, soit des dépôts **glaciaires** (73,93% de la superficie du bassin versant), **fluvio-glaciaires** (8,49%), organiques (3,56%), marins (3,02%), du substrat rocheux (0,80%) et des dépôts **fluviatiles** (0,32%). Dans l'étroite vallée de l'embouchure et dans la plaine, les activités humaines ont transformé les dépôts de surface ou empêché leur caractérisation. C'est pourquoi on retrouve des territoires aux dépôts de surface non déterminés (9,87%) (Ministère des Forêts du Québec, 2002a-e) (Tableau 6, Figure 9). Les dépôts de surface caractérisés dans la vallée de l'embouchure sont dominés par les dépôts marins apportés par la mer de Laflamme. Dans la plaine, les dépôts marins sont encore présents et sont accompagnés de dépôts glaciaires et organiques et de substrat rocheux mis à nu. Des dépôts fluviatiles se sont aussi déposés le long de la rivière du Moulin dans le secteur de Laterrière. Le massif quant à lui est surtout recouvert des dépôts glaciaires, mais on observe des dépôts fluvio-glaciaires le long des principaux cours d'eau de ce secteur. Des parcelles de dépôts organiques sont également dispersées partout dans le massif.

Tableau 6. Superficie des types de dépôts de surface du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de ministère des Forêts du Québec, 2002a-e)

Composantes géomorphologiques	Superficie dans le bassin versant	
	(km ²)	(%)
Dépôts glaciaires	274,80	73,93
Dépôts fluvio-glaciaires	31,56	8,49
Dépôts organiques	13,25	3,56
Dépôts marins	11,22	3,02
Substrat rocheux	2,99	0,80
Dépôts fluviatiles	1,19	0,32
Non déterminé	36,70	9,87
Superficie du bassin versant	371,71	100,00

DIAGNOSTIC

La topographie a influencé l'aire de distribution de l'occupation humaine dans le bassin versant. L'humain s'est d'abord installé aux endroits facilement accessibles, soit sur les plateaux de la vallée aval et sur la plaine. Les pentes abruptes de la vallée aval et d'une grande proportion du massif des Laurentides ont longtemps limité le développement du territoire. De façon générale, ils semblent toujours peu occupés.

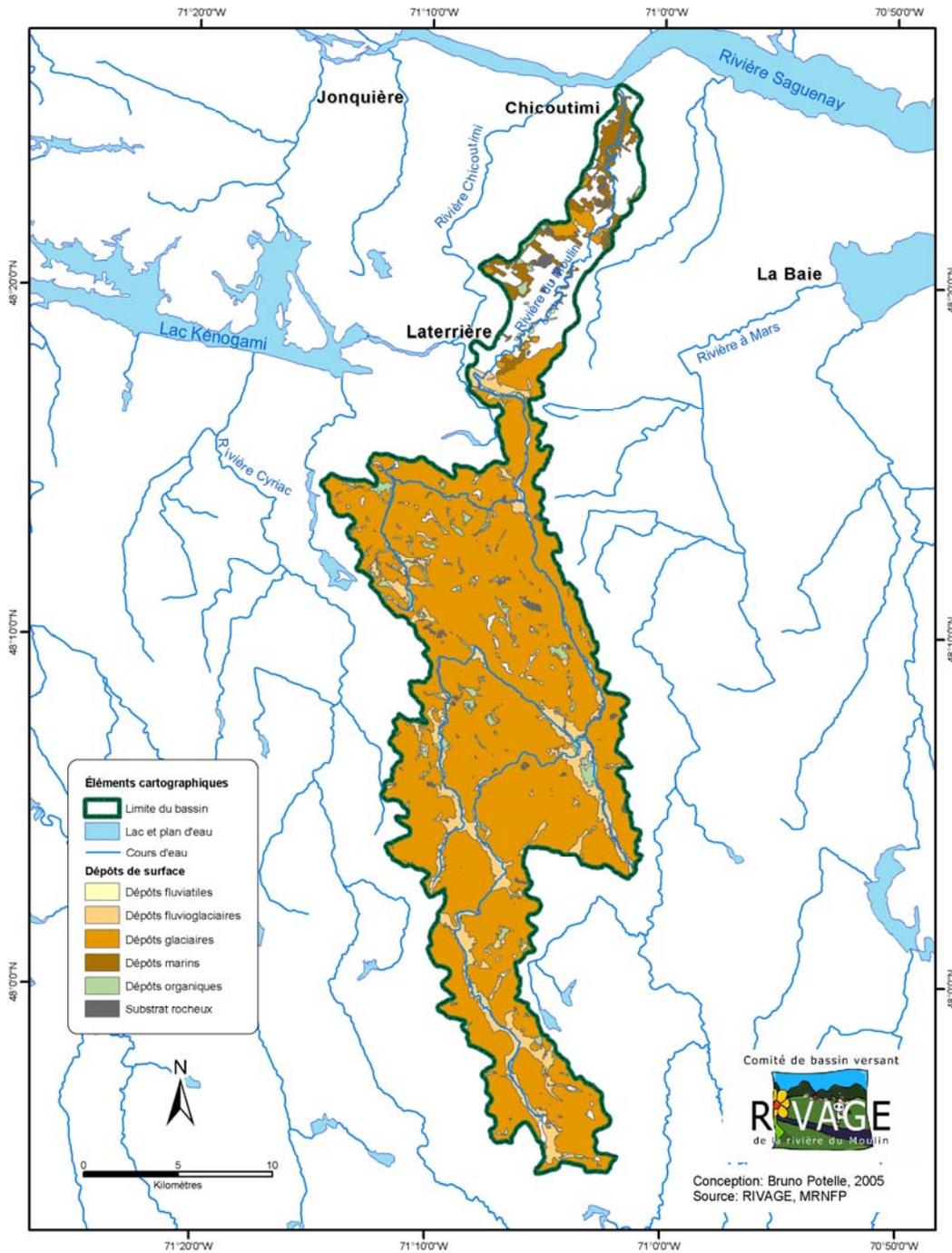


Figure 9. Dépôts de surface du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de ministère des Forêts du Québec, 2002a-e)

Ces territoires en pente abritent des écosystèmes fragiles en raison de leur vulnérabilité au lessivage. Les sols y ont pris généralement beaucoup de temps pour se constituer et se mettre en place. La végétation qui stabilise ces sols résulte également de lentes **successions végétales**. La dévégétalisation d'un tel territoire peut entraîner une zone d'érosion du sol et générer des apports de matières en suspension et une augmentation de la turbidité de l'eau de surface drainant le secteur. Selon l'importance de la perturbation, la régénération végétale naturelle peut prendre beaucoup de temps à se réinstaller.

2.1.4 Pédologie

Raymond (1971) a caractérisé la pédologie de la portion habitée du bassin versant mais non celle du massif. La portion habitée compte huit composantes pédologiques, soit du loam (43,54% de la superficie étudiée), des affleurements rocheux (11,79%), de l'argile (6,87%), de la terre noire (4,53%), de la tourbe (2,86%), des alluvions (1,30%), du sable (1,02%) et du sol organique (0,68%). Une portion du territoire (27,41%) n'a pas pu être caractérisée en raison de la présence de milieux humides et aquatiques (Raymond, 1971) (Tableau 7, Figure 10). La vallée de l'embouchure est principalement constituée d'argile bordée de loam. La plaine, quant à elle, expose une pédologie plus diversifiée. Surtout composée de loam et d'affleurements rocheux, des alluvions et du sable occupent le centre du secteur tandis que de la tourbe et des terres noires recouvrent une bonne partie du centre de la rive gauche.

Tableau 7. Superficie des composantes pédologiques d'une portion du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de Raymond, 1971)

Composantes pédologiques	Superficie dans portion étudiée	
	(km ²)	(%)
Loam	28,15	43,54
Affleurement rocheux	7,62	11,79
Argile	4,44	6,87
Terre noire	2,93	4,53
Tourbe	1,85	2,86
Alluvions	0,84	1,30
Sable	0,66	1,02
Organique	0,44	0,68
Non déterminé	17,72	27,41
Superficie de la portion étudiée	64,65	100,00

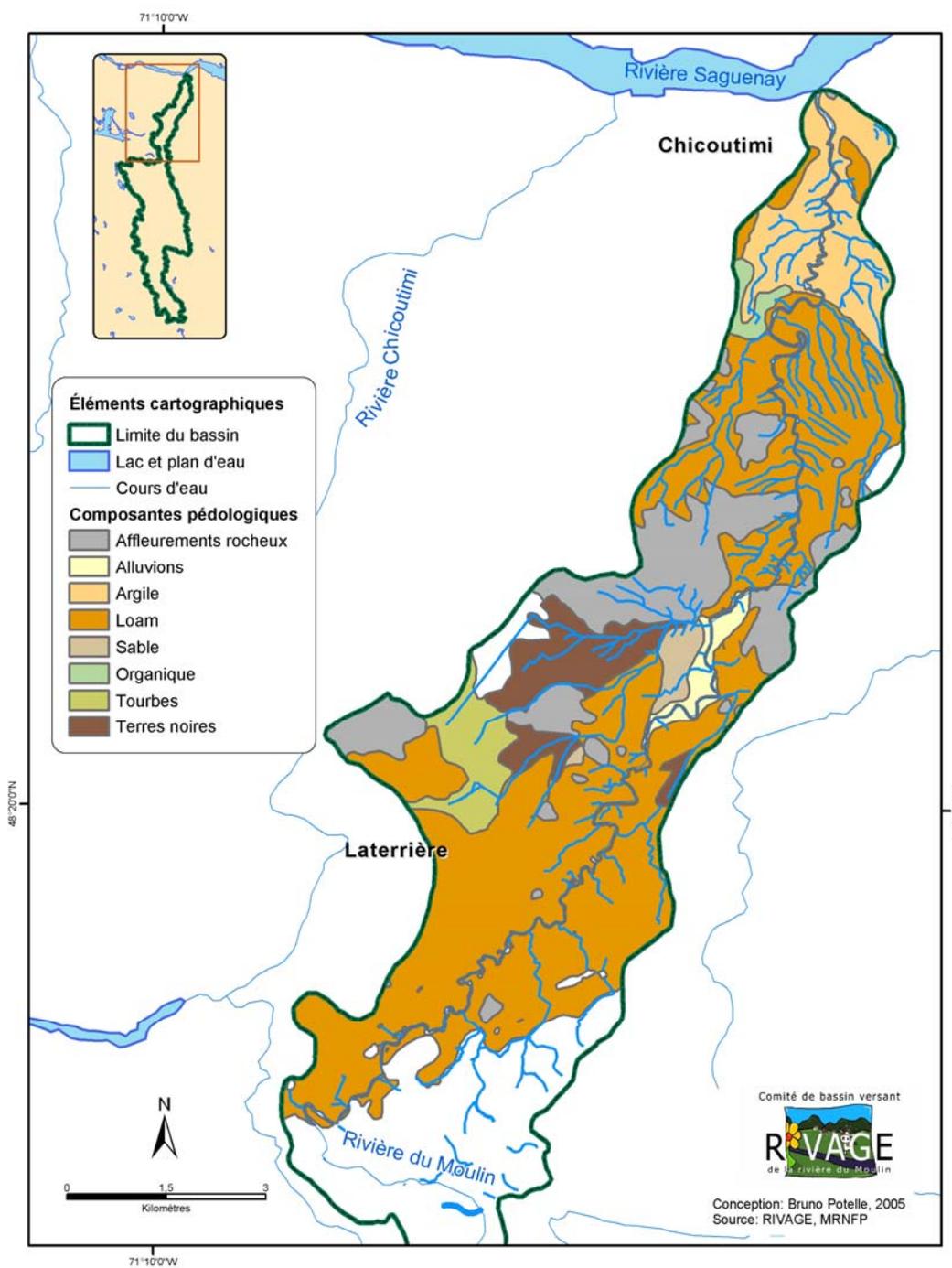


Figure 10. Pédologie du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de Raymond, 1971)

DIAGNOSTIC

Les composantes pédologiques fines, telles l'argile, le sable et le loam peuvent être déplacées facilement par l'eau et le vent, créant ainsi des zones d'érosion. Or, dans le bassin versant, l'étude de Raymond (1971) démontre la présence d'argile, de sable et de loam à proximité des cours d'eau et sur des espaces exposés aux vents. Le manque de données sur la pédologie ne nous a pas permis de décrire la pédologie de l'ensemble du territoire, particulièrement dans le massif.

2.2 Hydrophysique

Les eaux du bassin versant comptent l'eau de tous les écosystèmes humides et aquatiques de surface, mais également l'ensemble de l'eau souterraine sous et à l'extérieur du bassin versant et qui contribue au réseau hydrographique de ce territoire. Bien que nous traitions indépendamment l'eau de surface et l'eau souterraine, il faut garder à l'esprit qu'elles sont, en définitive, intimement connectées grâce aux phénomènes de **percolation** et de **résurgence**.

2.2.1 Eau de surface

2.2.1.1 Hydrographie

Le réseau hydrographique du bassin versant présente cinq composantes pour son eau de surface, soit la rivière du Moulin, des cours d'eau (n = 2 233) permanents (n = 835) et intermittents (n = 1 398), des lacs (n = 257), des réservoirs (n = 2), de même que des milieux humides (n = 378) (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e) (Tableau 8, Figure 11).

Tableau 8. Nombre de composantes hydrographiques du bassin versant de la rivière du Moulin par classes de superficie (Données tirées de ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e)

Composantes hydrographiques de surface	Nombre total de composantes	Nombre de composantes/ Classe de superficie				
		moins de 1ha	1-9,99 ha	10-19,99 ha	20-20,99 ha	Plus de 30 ha
Milieux humides	378	222	151	5	0	0
Lacs	257	184	62	9	1	1
Réservoirs	2	0	2	0	0	0
Cours d'eau*	2 233	ND	ND	ND	ND	ND
Permanents	835	ND	ND	ND	ND	ND
Intermittents	1 398	ND	ND	ND	ND	ND
Rivière du Moulin*	1	-	-	-	-	130,22

* Superficie mesurée pour une partie du cours d'eau

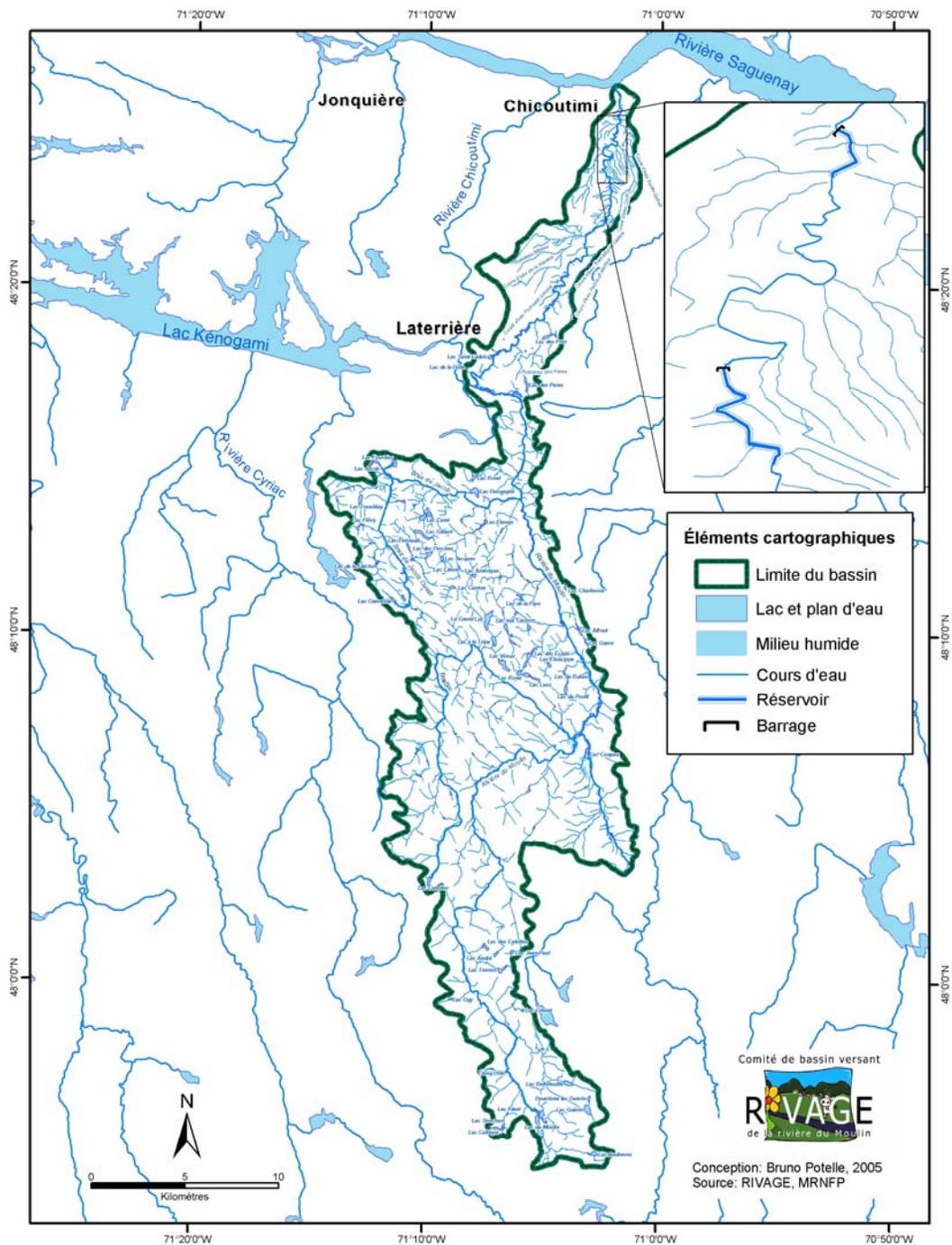


Figure 11. Hydrographie de surface du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e)

2.2.1.1.1 Rivière du Moulin

La rivière du Moulin sillonne sur une distance d'environ 88,2 km. Elle prend sa source au lac du Moulin à 907 m d'altitude et débouche dans la rivière Saguenay à 8 m d'altitude (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e). Dans le massif, on observe deux paliers. Un premier palier débute à 750 m d'altitude et s'étend sur 5,2 km, un deuxième, à 300 m d'altitude, court sur 7.4 km. La pente s'accroît encore jusqu'à 170 m d'altitude et s'adoucit à l'endroit où la rivière entre dans la plaine et y sillonne sur 11,5 km. Dès 120 m d'altitude, la pente augmente de nouveau jusqu'au Saguenay. Des abaissements particulièrement drastiques surviennent à la chute Sainte-Anne dans la ZEC Mars-Moulin, aux cascades près du Moulin du Père Honorat, à la chute du pont ferroviaire Roberval-Saguenay et aux chutes Langevin (Comité de bassin versant RIVAGE de la rivière du Moulin d'après ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e) (Figures 11-12).

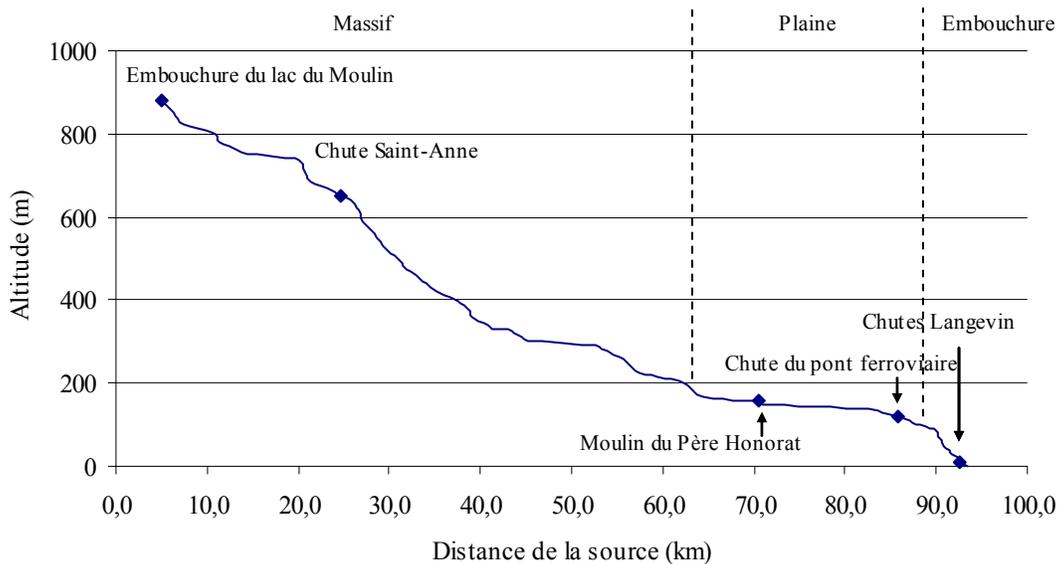


Figure 12. Profil longitudinal de la rivière du Moulin (Données tirées de ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e)

2.2.1.1.2 Rivières et ruisseaux

Selon la cartographie, de nombreux ruisseaux irriguent la vallée en aval et le massif. Une proportion moins importante draine la plaine. Parmi les cours d'eau les plus importants, outre la rivière du Moulin, on retrouve les cours d'eau Croft et Fortin-Gobeil dans la vallée en aval; les cours d'eau Pedneault-Maltais, Romuald-Simard, de la Savane, Tremblay-Saint-Gelais, le ruisseau Maltais et le ruisseau des Pères dans la plaine ainsi que les bras Jacob, Jacob Ouest et Sec, dans le massif (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e) (Figure 11).

2.2.1.1.3 Lacs

Selon la cartographie, aucun lac n'est recensé dans la vallée de l'embouchure. Dans la plaine, on retrouve le lac des Castors qui tire son origine de la construction de barrages à castor sur un ruisseau. Ce milieu tient davantage du marécage que du lac (Gamache et Jutras, 2005). Les autres lacs de la plaine se concentrent au pied du massif des Laurentides. Les principaux sont le lac des Pères (7,22 ha), des Prés (6,19 ha), Saint-Gelais (3,09 ha) et de la Dalle (1,38 ha). Dans le massif, les lacs sont plus nombreux que dans la portion habitée du bassin. On en dénombre 241, dont les plus grands sont le lac du Moulin (37,74 ha) et le Grand Lac (21,18 ha) (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e) (Figure 11). Les autres lacs ont moins de 20 ha, ce qui correspond à de petits lacs (Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, communication personnelle, 2005).

2.2.1.1.4 Réservoirs

Deux barrages occasionnent des retenues d'eau sur le bassin versant. L'un se situe à l'embouchure et l'autre dans la plaine (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e) (Figure 11).

2.2.1.1.5 Milieux humides

Les milieux humides comprennent les étangs, les marais, les marécages et les tourbières (Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, communication personnelle, 2005). Selon la cartographie, aucun milieu humide d'importance ne se trouve dans la vallée de l'embouchure. Dans la plaine, une tourbière (9,33 ha) longe une partie de la limite du bassin sur la rive droite. Un autre site à terres humides (7,23 ha) se trouve au pied du massif, sur les terres de l'usine Alcan-Laterrière. C'est dans le massif que l'on retrouve la plupart des terres humides. L'une de celles-ci semble suffisamment importante pour s'être méritée le nom de savane du Cratère (2,20 ha). Les plus importantes en superficie se trouvent toutefois autour du lac Coupeau (complexe de 46,41 ha) et à l'embouchure du Bras Sec (complexe de 32,48 ha) (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e) (Figure 11).

DIAGNOSTIC

L'hydrographie du bassin versant a été décrite à partir d'une cartographie au 1 : 20 000. À cette échelle, certains éléments hydrographiques n'apparaissent pas.

La majorité des milieux humides, des plans d'eau et des cours d'eau du réseau hydrographique de surface sont de petite superficie et ce faisant, leur potentiel de développement est faible. Ainsi, la plupart des lacs sont trop petits pour qu'on y développe une villégiature intensive ou des sports nautiques de grande surface. La rivière du Moulin, quant à elle, ne semble pas offrir un potentiel hydraulique ou hydroélectrique intéressant. La réalité des écosystèmes humides et aquatiques en est une de petits écosystèmes à potentiel de développement restreint.

2.2.1.2 Hydrologie

2.2.1.2.1 Emprise et liberté

En raison des moyennes de température, les eaux circulent librement une bonne partie de l'année. Elles subissent l'emprise des glaces entre décembre et avril (Boutin *et al.* 1979).

2.2.1.2.2 Crue et étiage

Une première période de crue survient au printemps suite à la fonte des neiges. Une deuxième crue, moins importante, se produit à l'automne en raison des pluies abondantes (Boutin *et al.*, 1979; Environnement Canada, 2002). Des crues estivales sont fréquentes après de fortes précipitations en raison de la petite superficie du bassin versant et de sa forme allongée se terminant en entonnoir. Des crues exceptionnelles, telles celles du 19 juillet 1996, peuvent survenir très occasionnellement (Environnement Canada, 2002). La période d'étiage, quant à elle, survient à l'été entre juillet et août (Boutin *et al.*, 1979; Environnement Canada, 2002).

2.2.1.2.3 Niveaux et débits

Aucune étude ne semble faire état d'un suivi régulier des niveaux et des débits des l'eau de surface du bassin versant. Il n'y a aucune station hydrométrique sur ce territoire (Tremblay, 2001; Centre d'expertise hydrique du Québec, communication personnelle, 2004; Environnement Canada, communication personnelle, 2004). Lors des inondations de juillet 1996, la chute de 236,26 mm de pluie en 50 heures avait haussé le débit de la rivière du Moulin jusqu'à 293 m³/s (Tremblay, 2005).

2.2.1.2.4 Marnage

L'estuaire de la rivière du Moulin est compris entre le Saguenay et les chutes Langevin (Naturam Environnement, 1997; Pêches et Océans Canada, communication personnelle, 2004) (Figure 13). Le niveau moyen des marées varie entre 0,3 m et 6,5 m, pour un marnage total moyen de 6,2 m (Ministère des Ressources naturelles du Canada, 2004).

2.2.1.2.5 Zones inondables

En raison d'une topographie plane et relativement peu élevée par rapport au niveau de l'eau, certains secteurs du bassin versant sont exposés à un risque d'inondation. Cette réalité est connue pour les terres comprises au pied des chutes Langevin (Naturam Environnement, 1997) et pour celles situées dans la plaine sur le territoire de Laterrière (Tremblay, 2000; ministère de l'Environnement du Québec et Environnement Canada, 2000a-e). Jusqu'à l'entrée nord-est de Laterrière, ce sont les terrains situés jusqu'à 145 m d'altitude qui sont menacés. Dans le village de Laterrière, les eaux peuvent s'étendre aux terres situées jusqu'à 158 m d'altitude. Finalement, au pied du massif, le niveau d'eau peut atteindre les 163 m d'altitude.

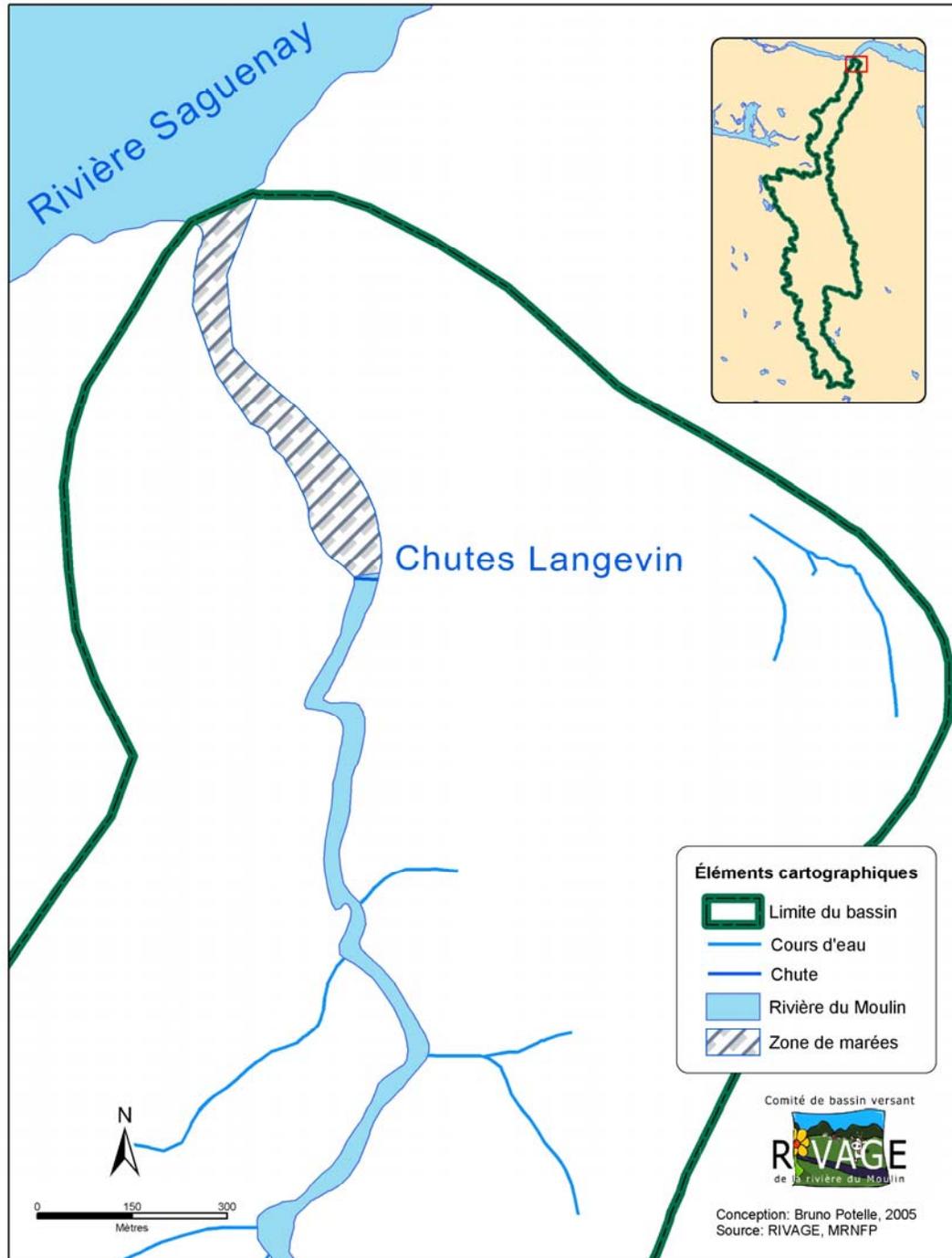


Figure 13. Zone des marées de la rivière du Moulin (Données tirées de Pêches et Océans Canada, communication personnelle, 2005)

DIAGNOSTIC

Emprise et liberté

L'eau de surface ne connaît pas les mêmes pressions au cours des périodes d'emprise et de liberté. D'abord, plusieurs usages ne peuvent se pratiquer en toute saison. Ensuite, la présence du couvert de neige et de glace, de même que l'absence de précipitations liquides au cours de l'hiver, provoquent une diminution du débit des cours d'eau qui sont alors généralement entretenus par l'eau souterraine. Ce phénomène limite la quantité de composés nocifs atteignant normalement le réseau hydrographique en période de liberté. En général, la qualité de l'eau est meilleure en période d'emprise qu'en période de liberté; l'eau et les contaminants accumulés dans la neige et la glace tout au long de la période d'emprise se libérant et rejoignant en masse le réseau hydrographique au dégel printanier.

Crue et étiage

Compte tenu du rétrécissement du bassin versant en aval du massif, les crues sont susceptibles de se former rapidement. Ces conditions sont favorables au lessivage et à l'érosion des sols et des berges.

L'eau de surface connaît aussi des pressions différentes en période de crue et d'étiage. Des usages différents se pratiquent selon la période et les contaminants ne présentent pas les mêmes concentrations d'une période à l'autre. En période de crue, les contaminants sont dilués dans un volume d'eau plus important. En période d'étiage, la concentration des contaminants augmente en raison de la réduction du volume d'eau dans le réseau.

Niveaux et débits

Le bassin versant de la rivière du Moulin ne dispose d'aucune station hydrométrique (Environnement Canada, communication personnelle, 2005; Centre d'expertise hydrique du Québec, communication personnelle, 2005).

Bien que des mesures ponctuelles de niveaux et de débits aient été réalisées sur la rivière du Moulin et certains tributaires (Tremblay, 2000; Tremblay, 2001; Munger, 2002; Rochefort, 2004), ces lectures ne peuvent pas traduire de tendances comme des mesures régulières nous auraient permis de le faire.

Zones inondables

La présence de zones inondables le long d'un plan d'eau ou d'un cours d'eau habité représente une menace potentielle pour la sécurité publique. La rivière du Moulin possède des zones inondables dans sa portion habitée (Naturam Environnement, 1997; Tremblay, 2000; ministères de l'Environnement du Québec et Environnement Canada, 2000a-e). La caractérisation des zones inondables déjà réalisée ne concerne pas toute la zone habitée, ni le massif.

2.2.2 Eau souterraine

L'hydrogéologie du bassin versant de la rivière du Moulin est méconnue. Un **aquifère**, dit de Laterrière, a fait l'objet d'études plus élaborées (Lavalin Environnement, 1988; Mélançon, 1990; Laboratoires S.L. (1981) inc., 1999; Techmat, 2001). D'autres aquifères, décrits très sommairement, sont en contact avec le bassin versant de la rivière du Moulin (Tremblay, 2001; Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 2002a; Munger, 2002; Rochefort, 2004).

2.2.2.1 Hydrographie

2.2.2.1.1 Aquifère de Laterrière

L'aquifère de Laterrière est situé, comme son nom l'indique, à proximité de l'ancienne municipalité de Laterrière (Lavalin Environnement, 1988, Laboratoires S.L. (1981) inc., 1999; Techmat, 2001). Il mesurerait entre 3 et 4 km² (Lavalin Environnement, 1988). Sa délimitation exacte demeure inconnue. Lavalin Environnement (1988) suggère qu'il serait limité au sud et au sud-ouest par le socle précambrien, au nord et au nord-ouest par la rivière Chicoutimi et à l'est par les lignes de partage des eaux des bassins versants des rivières Chicoutimi et du Moulin. Cette localisation suggère cependant que l'aquifère se trouve à l'extérieur du bassin versant de la rivière du Moulin, ce que l'on sait être faux; les puits de l'usine Alcan-Laterrière et de l'ancienne municipalité de Laterrière étant situés à l'intérieur des limites du bassin versant (Lavalin Environnement, 1988; Laboratoires S.L. (1981) inc., 1999; Techmat, 2001) (Figure 14).

L'étude stratigraphique de Lavalin Environnement (1988) implique neuf forages pratiqués dans le sol au-dessus de l'aquifère. Leurs travaux révèlent que la zone d'étude est recouverte d'une couche de silt argileux variant entre 0,5 et 5 m d'épaisseur. Sous ce matériau, on retrouve 3,5 m de sable et de gravier. Cette couche repose sur 5 à 23 m de sable grossier avec gravier. Viennent ensuite 8 à 16 m de sable moyen avec gravier et finalement 1 à 6 m de sable graveleux en contact avec le socle rocheux. Les sables sont ceux de la mer de Laflamme. L'étude stratigraphique des Laboratoires S.L. (1981) inc., (1999), pratiquée sur le même territoire, conclut que la partie supérieure du dépôt est non saturée en eau alors que la partie inférieure est saturée. Ainsi l'aquifère se trouve dans la portion constituée de sable moyen et grossier, soit en moyenne à 12 m dans le sol (Lavalin Environnement, 1988; Laboratoires S.L. (1981) inc., 1999). L'aquifère se situe parfois près de la surface comme en témoignent les quelques **kettles** situés dans les sablières au nord-est de la zone d'étude. Les lacs de la Dalle et Saint-Gelais ne feraient pas partie de ces affleurements et ils ne seraient pas en contact avec la nappe (Lavalin Environnement, 1988).

3.2.2.1.2 Autres aquifères

Le Système d'information hydrogéologique (SIH) du MDDEP (2002a) mentionne la présence de 579 puits et forages sur les feuillets 1 : 20 000 couvrant le bassin versant (Figure 14).

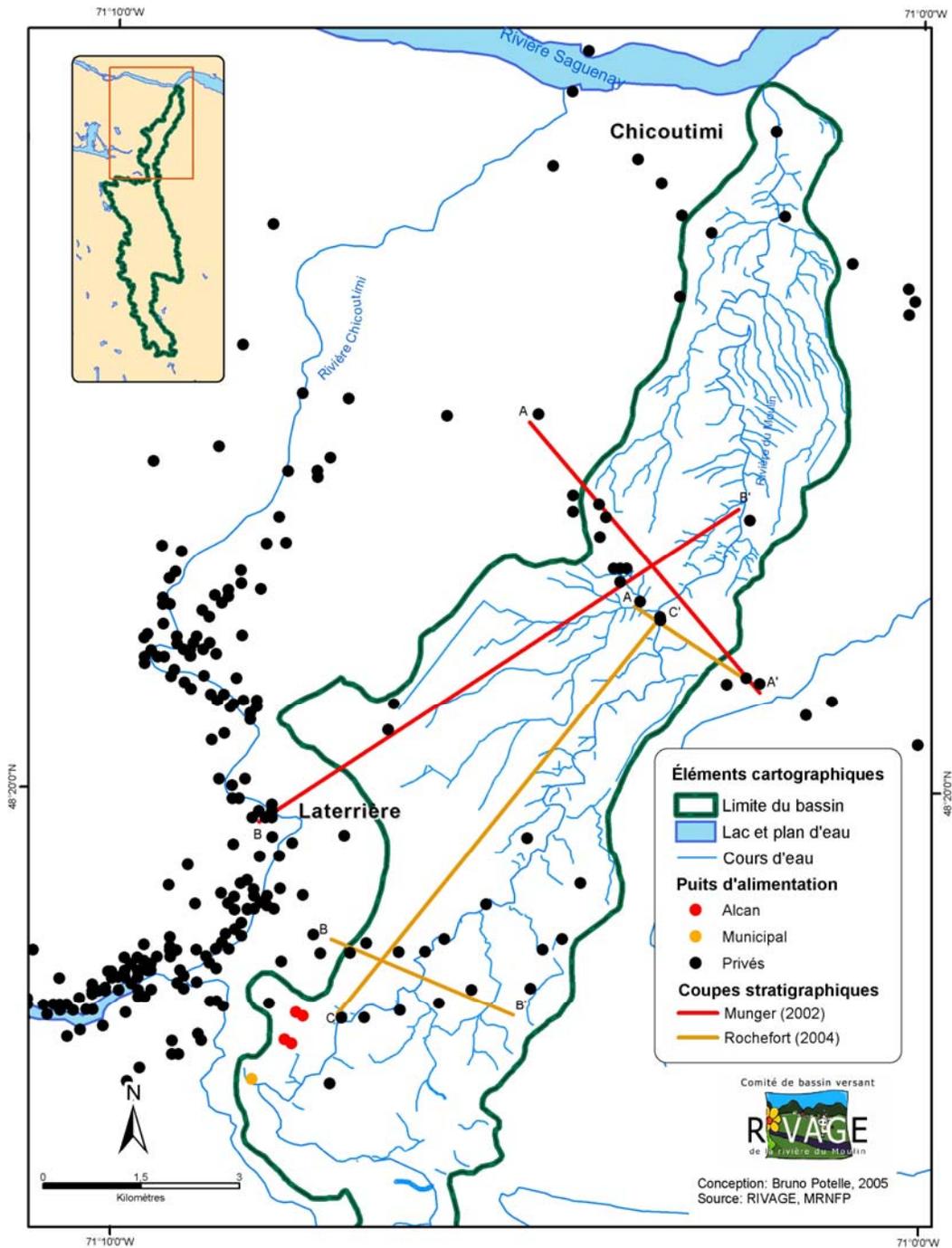


Figure 14. Puits et coupes stratigraphiques du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de Lavalin Environnement, 1988; Laboratoires S.L. (1981) inc, 1999; Munger, 2002; ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 2002a; Rochefort 2004)

Munger (2002) et Rochefort (2004), en se servant des données disponibles dans le SIH (Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 2002a), ont partiellement déterminé la stratigraphie de trois secteurs du bassin versant de la rivière du Moulin, soit la plaine de Laterrière, le sous-bassin du ruisseau Maltais et le parc de la rivière du Moulin (Figure 14).

Munger (2002) a caractérisé trois coupes stratigraphiques de la plaine agricole du bassin versant comprise entre la limite nord du secteur de Laterrière, jusqu'au pied du massif des Laurentides (Figure 14 et Figures 1 à 3 en annexe C). La coupe A-A' de direction nord-ouest/sud-est présente une roche-mère en deux niveaux. Au nord-ouest, les dépôts meubles constitués de gravier, de sable et d'argile se sont accumulés sur près de 60 m. Des dépôts de sable et d'argile dont l'épaisseur varie entre 5 et 10 m couvrent les deux-tiers restant de la coupe. La couche superficielle du tiers sud-ouest est soumise à l'agriculture. La coupe B-B', également de direction nord-ouest/sud-est, est entièrement recouverte de sable. Un îlot de gravier au nord-ouest et un dépôt de surface d'argile au sud-est, font varier la composition granulométrique de cette coupe. Une certaine proportion de l'axe est aussi soumise à l'agriculture. La coupe C-C', orientée sud-ouest/nord-est, présente grossièrement deux cuvettes dont les sédiments diffèrent grandement. Au sud-ouest, la cuvette est délimitée par deux surélévations de la roche-mère, dont l'une affleure en surface. Cette cuvette, d'une profondeur maximale de 40 m, a été comblée par l'argile et le sable. L'autre cuvette plus vaste et plus profonde possède une granulométrie plus hétérogène. Les sédiments s'y sont accumulés en deux niveaux, l'un d'approximativement 85 m d'épaisseur, et l'autre de 60 m. Dans l'un comme dans l'autre, l'argile et le sable se sont successivement accumulés.

Pour sa part, Rochefort (2004) décrit la stratigraphie de deux coupes des sous-bassins du ruisseau Maltais et du parc de la rivière du Moulin (Figure 14, Figures 4 et 5 en annexe C). La coupe A-A' de direction sud-est/nord-ouest montre une épaisseur de dépôts meubles pouvant atteindre 30 m. Le socle rocheux s'élève au centre pour affleurer à la surface. Le sable, le silt et la **moraine d'ablation** dominant dans la partie nord-est. Les argiles de la mer de Laflamme couvrent la partie sud-est. La coupe B-B' de direction nord-est/sud-ouest est en pratique entièrement recouverte d'argile de la mer de Laflamme, elle-même recouverte de sable dans la partie nord-est et de gravier dans la partie sud-ouest. Le socle rocheux affleurant à la surface marque également la partie centrale de cette section.

2.2.2.2 Hydrologie

L'hydrologie de l'eau souterraine n'est connue que pour l'**aquifère** de Laterrière. Les eaux de pluie disponibles à l'infiltration représentent annuellement 336 mm de précipitation. Dans 4 km de rayon centré sur l'usine Alcan-Laterrière, c'est 16,9 millions de m³ d'eau/année qui atteignent la nappe (Lavallin Environnement, 1988). La recharge est importante, soit 1 à 4 millions de m³/année (Laboratoires S.L. (1981) inc., 1999), et elle se fait sur une zone de 14 km² (Lavallin Environnement, 1988). L'eau de l'aquifère s'écoule vers la rivière Chicoutimi, dans un axe nord-nord-ouest (Lavallin Environnement, 1988; Laboratoires S.L. (1981) inc., 1999; Techmat, 2001).

DIAGNOSTIC

Il est connu que certains dépôts meubles à grain moyen et grossier sont propices aux **aquifères**. Il s'agit des sables et graviers des deltas et des bandes d'épandage **fluvio-glaciaire**, des sables **deltaïques**, des **terrasses**, de plusieurs dépôts d'origine **glaciaire** présentant une perméabilité intéressante, dont les **terrasses de kame**, les **moraines de retrait** et les **moraines d'ablation**. Ces dépôts apparaissent généralement en surface (aquifère non-confiné), mais on les retrouve aussi sous des argiles et limons marins ou sous des dépôts glaciolacustres (aquifère confiné) (Roy et Rouleau, 1999). Certains de ces dépôts meubles sont présents sur le bassin versant et dans ses environs (Comité de bassin versant RIVAGE de la rivière du Moulin d'après Roy et Rouleau, 1999 et ministère des Forêts du Québec, 2002a-e) (Figure 9b).

Les dépôts de surface présentant un potentiel aquifère couvrent pratiquement tout le massif. Le SIH du MDDEP (2002a) ne possédant pas de puits ni de forage enregistré dans ce secteur du bassin versant, la présence d'eau souterraine reste à valider. Il est heureux de constater qu'un aussi vaste potentiel se trouve dans la portion du bassin versant la moins densément occupée par l'homme. Ce faisant, on peut espérer limiter plus facilement les interventions pouvant s'avérer néfaste à la ressource et à la liberté de chacun de pouvoir en user.

Selon l'analyse des dépôts de surface, le potentiel aquifère serait peu étendu dans la portion habitée du bassin versant. Néanmoins, deux secteurs présentent des dépôts meubles favorables à la présence d'eau souterraine. Il s'agit des environs du tracé de la route 170 sur la rive gauche de la rivière du Moulin et des terrains riverains à la rivière du Moulin le long des chemins de l'Église et des Quatre-milles. Ces secteurs sont exposés à des utilisations potentiellement néfastes pour la qualité de l'eau souterraine par le biais des pollutions routière, agricole et industrielle. Munger (2002) rapporte des phénomènes de **percolation** de l'eau de surface et de **résurgence** de l'eau souterraine dans la portion habitée. Dans le cas de l'aquifère de Laterrière, sur les propriétés de l'usine Alcan-Laterrière, Lavalin Environnement (1988) souligne la présence d'affleurements de la nappe. Comme l'indique le SIH du MDDEP (2002a), des puits privés approvisionnent des résidants dans ces deux secteurs. Aucun règlement n'oblige les propriétaires à effectuer un suivi régulier de la qualité de l'eau de leur puits. Des résidants du bassin versant ont d'ailleurs manifesté des inquiétudes concernant les risques de contaminations de l'eau souterraine (Bureau des audiences publiques sur l'environnement du Québec, 2002).

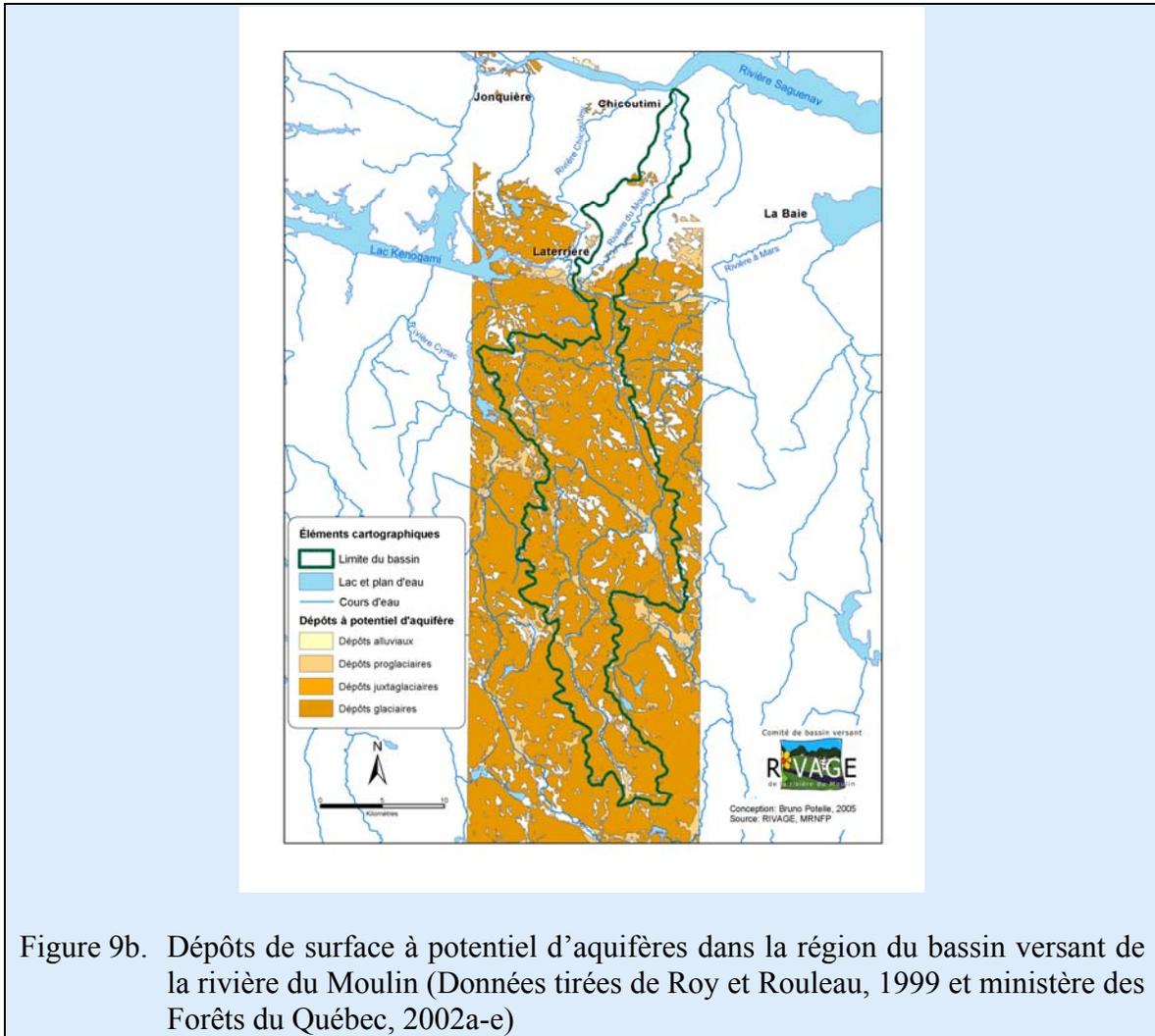


Figure 9b. Dépôts de surface à potentiel d’aquifères dans la région du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de Roy et Rouleau, 1999 et ministère des Forêts du Québec, 2002a-e)

2.3 Climat

Toutes les données météorologiques présentées ci-après proviennent de tendances régionales (Boutin *et al.*, 1979) et des données de la station météorologique de Bagotville récoltées entre 1971 et 2000 (Environnement Canada, 2002). Des statistiques traduisant la réalité climatique d’une région doivent avoir été observées sur une période minimale de 30 ans (Boutin *et al.*, 1979). C’est le cas des données présentées ci-après.

2.3.1 Latitude

Le bassin versant se situe à une latitude relativement nordique (Figure 1) (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e). Avantage par sa topographie et son hydrographie, le territoire connaît un climat plus doux que ce qui serait normalement observable sous ces latitudes (Boutin *et al.*, 1979).

2.3.2 Cycle saisonnier

Dans la région, quatre saisons se succèdent. Le printemps se manifeste en avril et mai avec le prolongement optimal de la photopériode, l'arrivée des vents d'ouest plus secs et le réchauffement des températures qui réduisent les chutes de neige et provoquent la fonte des neiges. L'été s'installe entre juin et septembre avec l'arrivée des vents chauds et humides du sud-ouest et de l'ouest et toujours une augmentation des températures qui favorisent le plein développement de la nature. L'automne prend place en octobre et novembre avec la diminution optimale de la photopériode, les vents sud-ouest et ouest plus frais et plus humides, ainsi qu'une diminution des températures qui, ensemble, occasionnent la flambée des couleurs, les gelées nocturnes et ensuite, la défoliation et les gelées fréquentes. L'hiver règne entre décembre et mars avec le passage des vents froids d'ouest et une diminution des températures qui provoquent les chutes de neige et l'emprise des glaces (Pépin, 1969).

2.3.3 Température

Tout au long de l'année, des masses d'air chaud migrent du Saint-Laurent jusqu'au lac Saint-Jean par la vallée du Saguenay (Ministère des Richesses naturelles du Canada, 1969). Les températures moyennes annuelles sont donc plus élevées pour cette dernière que dans les hautes terres avoisinantes (Boutin *et al.*, 1979). À la station météorologique de Bagotville, les températures moyennes annuelles sont de 2,3°C avec un écart-type de 0,9°C (Environnement Canada, 2002) (Tableau 9). En été, ces moyennes sont de 15,4°C tandis qu'en hiver elles sont de -12,0°C. Les températures observées équivalent finalement à celles de la région de Québec (Boutin *et al.* 1979).

2.3.4 Précipitations

À la station météorologique de Bagotville, les précipitations moyennes annuelles s'élèvent à 661,4 mm de pluie, 341,6 mm de neige et 950,8 mm pour toutes les précipitations confondues (Tableau 10). Toute forme de précipitations confondue, les moyennes mensuelles sont de 101,4 mm en été et de 61,2 mm en hiver, soit près de deux fois plus en saison estivale qu'hivernale.

Toutes les précipitations surviennent en moyenne 199,9 jours par année (plus 2 mm de pluie) (Tableau 11). Annuellement, des précipitations importantes de 25 mm et plus n'arrivent en moyenne que 3,4 jours pour toutes les précipitations confondues (Tableau 11), 3,0 jours pour les chutes de pluie (Tableau 12), 0,4 jour pour les chutes de neige (Tableau 13). Un couvert de neige de plus de 20 mm recouvre la région en moyenne 111,6 jours par année (Tableau 14). Les extrêmes de précipitations quotidiens observés sont survenus le 19 juillet 1996 où sont tombés 98,4 mm de pluie et le 2 décembre 1942 où sont tombés 44,5 mm de neige (Environnement Canada, 2002) (Tableau 15).

2.3.5 Pression et humidité

À la station météorologique de Bagotville, la pression de vapeur moyenne annuelle se chiffre à 99,5 kPa, avec des valeurs moyennes extrêmes de 99,3 kPa en juin et juillet et de 99,6 kPa en février, septembre, octobre et décembre (Tableau 16). Ces moyennes sont de 99,4 kPa en été et de 99,5 kPa en hiver. Elles sont légèrement inférieures aux données de pression moyenne enregistrées au niveau de la mer. Ces pressions occasionnent une humidité relative moyenne annuelle de 82,2 % (lecture de 6 h heure locale) et de 63,3% (lecture de 15 h heure locale) (Environnement Canada, 2002) (Tableau 17). D'autre part, l'évapotranspiration potentielle est faible (18 à 20 mm) et l'indice de rétention en eau des sols s'avère fort (290 à 300 mm) (Boutin *et al.* 1969).

2.3.6 Vents

Les vents observés à la station environnementale de Bagotville révèlent une vitesse moyenne annuelle de 14,3 km/h, avec une direction dominant à l'ouest (Environnement Canada, 2002) (Tableau 18). En été, les vents ont une vitesse moyenne de 12,6 km/h et une direction à dominance est en début de saison et à dominance ouest sur la fin de saison. En hiver, les vents ont une vitesse moyenne de 15,6 km/h et une direction à dominance ouest.

2.3.7 Degré-jours

Si le dégel est précoce, la période de croissance végétale est en moyenne de 137 jours pour un gel précoce et de 179 jours pour un gel tardif. Alors que si le dégel est tardif, cette période compte alors en moyenne 98 jours pour un gel précoce et 140 jours pour un gel tardif. La période sans gel s'allonge entre 102 et 135 jours (Boutin *et al.*, 1979). Le nombre de degrés-jours de croissance est particulièrement intéressant pour les classes au-dessus de 0°C, en-dessous de 0°C et au-dessus de 5°C. Les deux premières classes indiquent l'occurrence des gels et la dernière se rapporte à la période de croissance végétale. Ainsi, pour chacune des classes, les degrés-jours correspondent respectivement à 2497,0 au-dessus de 0°C, à 1612,6 au-dessous de 0°C et à 1510,5 au-dessus de 5°C (Environnement Canada, 2002) (Tableau 19).

2.3.8 Nébulosité

Les heures de nébulosité compilées à la station météorologique de Bagotville révèlent des moyennes annuelle de 1 719,6 heures de 0 à 20% de nébulosité, de 1 782,5 heures de 30 à 70% de nébulosité et de 5 264,4 heures de 80-100% de nébulosité (Environnement Canada, 2002) (Tableau 20). La région connaît donc fréquemment un couvert nuageux, qui est souvent particulièrement dense. En été, en moyenne 117,2 heures sont de 0 à 20% de nébulosité, 194,1 heures de 30 à 70% de nébulosité, 410,6 heures de 80 à 100% de nébulosité. En hiver, en moyenne 168,7 heures sont de 0 à 20% de nébulosité, 123,6 heures de 30 à 70% de nébulosité et 435,4 heures de 80 à 100% de nébulosité.

En raison de tous ces facteurs, le climat présent est donc de type continental humide à hiver froid et été frais selon la classification de Koppen (Boutin *et al.*, 1979).

DIAGNOSTIC

Les données météorologiques ne proviennent pas de stations situées sur le bassin versant. La station météorologique de Bagotville se trouve à quelques kilomètres de la limite est du bassin versant, à la hauteur de la route 170. Elle peut donc traduire la réalité de la portion habitée du bassin versant, mais probablement moins exactement celle du massif.

Tableau 9. Températures moyennes annuelles enregistrées à la station environnementale de Bagotville entre 1971 et 2000 (Données tirées d'Environnement Canada, 2002)

	Année	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Températures moyennes quotidiennes	2,3	-16,1	-13,8	-6,4	2,1	9,8	15,6	18,1	16,7	11,3	4,9	-2,5	-11,7
Écart-type	0,9	2,6	2,9	2,5	1,8	1,8	1,5	1,1	1,2	1,4	1,5	1,7	3,2
Maximum quotidien	7,9	-10,3	-8,0	-0,6	-7,4	16,3	22,1	24,2	22,8	16,7	9,3	1,3	-6,8
Minimum quotidien	-3,2	-21,7	-19,5	-12,0	-3,1	3,3	9,0	12,0	10,7	5,8	0,4	-6,3	-16,5

Tableau 10. Précipitations moyennes annuelles enregistrées à la station environnementale de Bagotville entre 1971 et 2000 (Données tirées d'Environnement Canada, 2002)

	Année	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Chutes de pluie (mm)	661,4	5,8	5,6	16,3	35,1	81,8	89,1	122,8	96,6	96,7	69,3	34,7	7,7
Chutes de neige (mm)	341,6	67,6	54,3	49,0	28,3	3,4	0,1	0,0	0,0	0,4	9,9	46,5	82,1
Précipitations (mm)	950,8	61,4	50,6	58,1	60,9	85,1	89,1	122,8	96,6	97,2	79,1	75,4	74,5

Tableau 11. Nombre de journées de précipitations moyennes annuelles enregistrées à la station environnementale de Bagotville entre 1971 et 2000 (Données tirées d'Environnement Canada, 2002)

	Année	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
≥ 0,2 mm	199,9	20,0	15,9	15,5	13,9	15,1	14,6	16,5	15,5	16,9	16,7	19,1	20,2
≥ 5,0 mm	63,3	3,9	3,6	3,9	4,5	6,1	5,6	7,3	6,3	6,6	5,6	5,1	4,8
≥ 10,0 mm	27,3	1,2	1,0	1,3	1,6	2,4	2,8	4,1	3,2	3,3	2,4	1,9	2,1
≥ 25,0 mm	3,4	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,5	0,9	47,0	0,4	0,2	0,0	0,1

Tableau 12. Nombre de journées de précipitations de pluie moyennes annuelles enregistrées à la station environnementale de Bagotville entre 1971 et 2000 (Données tirées d'Environnement Canada, 2002)

	Année	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
≥ 0,2 mm	120,0	2,0	1,5	4,0	8,6	14,7	14,6	16,5	15,5	16,9	14,9	8,1	2,6
≥ 5,0 mm	44,2	0,4	0,5	1,3	2,7	5,9	5,6	7,3	6,3	6,5	4,9	2,3	0,5
≥ 10,0 mm	20,7	0,1	0,2	0,5	0,9	2,3	2,8	4,1	3,2	3,3	2,2	1,0	0,2
≥ 25,0 mm	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,5	0,9	0,5	0,4	0,2	0,0	0,0

Tableau 13. Nombre de journées de précipitations de neige moyennes annuelles enregistrées à la station environnementale de Bagotville entre 1971 et 2000 (Données tirées d'Environnement Canada, 2002)

	Année	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
≥ 0,2 mm	96,2	19,8	15,6	13,5	7,5	1,4	0,0	0,0	0,0	0,2	4,1	14,0	20,0
≥ 5,0 mm	22,5	4,4	3,8	3,3	1,8	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	3,2	5,4
≥ 10,0 mm	8,1	1,3	1,4	1,1	0,8	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,0	2,3
≥ 25,0 mm	0,4	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2

Tableau 14. Nombre de journées de couvert de neige moyennes annuelles enregistrées à la station environnementale de Bagotville entre 1971 et 2000 (Données tirées d'Environnement Canada, 2002)

	Année	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
≥ 1,0 mm	159,8	31,0	28,3	31,0	19,3	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	17,6	30,2
≥ 5,0 mm	147,1	31,0	28,0	29,9	16,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	12,7	28,6
≥ 10,0 mm	136,2	30,5	28,0	29,4	13,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	8,5	26,5
≥ 20,0 mm	111,6	27,8	26,8	27,1	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	18,7

Tableau 15. Extrêmes quotidiens de précipitations enregistrés à la station environnementale de Bagotville (Données tirées d'Environnement Canada, 2002)

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Extrêmes quotidiens de pluie (mm)	45,7	17,0	26,4	28,4	49,0	72,4	98,4	57,0	75,4	38,9	55,2	23,1
Date (aa/jj)	1950/25	1996/25	1975/20	1992/22	2001/29	1949/26	1996/19	2000/09	1966/23	1948/13	1982/04	1964/25
Extrêmes quotidiens de neiges (mm)	39,6	33,0	38,9	27,9	19,3	6,9	0,0	0,0	4,1	27,3	27,9	44,5
Date (aa/jj)	1964/21	1972/04	1972/02	1943/14	1963/01	1964/16	1943/01	1943/01	1974/30	1978/14	1944/30	1942/02
Extrêmes quotidiens de précipitations (mm)	45,7	33,0	39,4	33,3	49,0	72,4	98,4	57,0	75,4	38,9	55,2	44,5
Date (aa/jj)	1950/25	1972/04	1971/02	2000/09	2001/29	1949/26	1996/19	2000/09	1966/23	1948/13	1982/04	1942/02

Tableau 16. Pression moyenne annuelle enregistrée à la station environnementale de Bagotville entre 1971 et 2000 (Données tirées d'Environnement Canada, 2002)

	Année	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Pression moyenne au niveau de la mer (kPa)	101,5	101,5	101,6	101,5	101,4	101,4	101,2	101,2	101,4	101,5	101,6	101,5	101,6
Pression moyenne à la station (kPa)	99,5	99,6	99,5	99,4	99,4	99,3	99,3	99,5	99,6	99,6	99,5	99,6	99,5
Pression de vapeur moyenne (kPa)	0,7	0,2	0,2	0,3	0,5	0,8	1,2	1,5	1,7	1,0	0,7	0,5	0,3

Tableau 17. Humidité relative moyenne annuelle enregistrée à la station environnementale de Bagotville entre 1971 et 2000 (Données tirées d'Environnement Canada, 2002)

	Année	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Humidité relative moyenne - 0600LST (%)	82,2	80,8	80,0	79,7	79,4	78,1	79,1	83,2	86,9	87,7	84,9	84,3	82,8
Humidité relative moyenne - 1500LST (%)	63,3	75,4	72,5	65,2	56,1	48,9	50,1	54,8	56,5	60,3	65,5	76,1	78,5

Tableau 18. Vents moyens annuels enregistrés à la station environnementale de Bagotville entre 1971 et 2000 (Données tirées d'Environnement Canada, 2002)

	Année	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Vitesse moyenne (km/h)	14,3	15,5	15,4	16,5	16,5	15,0	13,1	11,5	10,9	12,7	14,0	15,2	15,0
Direction dominante	W	W	W	W	E	E	E	W	W	E	E	W	W

Tableau 19. Degrés-jours enregistrés à la station environnementale de Bagotville entre 1971 et 2000 (Données tirées d'Environnement Canada, 2002)

	Année	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Au-dessus de 24°C	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	1,6	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0
Au-dessus de 18°C	102,1	0,0	0,0	0,0	0,0	3,1	23,7	42,3	28,6	4,4	0,1	0,0	0,0
Au-dessus de 15°C	269,5	0,0	0,0	0,0	0,2	11,3	60,8	106,0	75,7	15,1	0,5	0,0	0,0
Au-dessus de 10°C	769,0	0,0	0,0	0,0	2,8	53,7	172,1	252,6	209,1	70,2	8,0	0,4	0,0
Au-dessus de 5°C	1510,5	0,1	0,2	1,8	20,9	157,0	318,2	407,4	363,4	189,5	48,1	4,1	0,1
Au-dessus de 0°C	2497,0	0,9	2,2	18,2	95,8	303,9	468,2	562,4	518,4	337,5	155,4	31,9	2,3
Au-dessous de 0°C	1612,6	498,0	391,0	215,2	31,6	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	4,8	106,7	364,4
Au-dessous de 5°C	2452,5	652,8	530,3	353,8	106,7	8,4	0,0	0,0	0,0	2,0	52,5	228,9	517,1
Au-dessous de 10°C	3537,3	807,7	671,5	507,0	238,6	60,1	4,0	0,2	0,7	32,7	167,4	375,3	672,1
Au-dessous de 15°C	4864,1	962,7	812,8	662,0	386,0	172,7	42,6	8,7	22,2	127,6	314,9	524,8	827,1
Au-dessous de 18°C	5792,5	1055,7	897,6	755,0	475,8	257,5	95,5	37,9	68,1	206,9	407,5	614,8	920,1

Tableau 20. Heures avec nébulosité moyennes annuelles enregistrées à la station environnementale de Bagotville entre 1971 et 2000
(Données tirées d'Environnement Canada, 2002)

	Année	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
0-20%	1719,6	160,4	184,9	198,4	156,0	155,1	137,6	135,7	157,6	130,3	99,1	72,5	131,1
30-70%	1782,5	135,8	116,9	125,0	124,9	160,9	189,3	225,0	201,4	162,5	125,9	98,4	116,6
80-100%	5264,4	447,8	376,7	420,7	438,2	428,0	393,1	383,1	385,0	427,1	519,0	549,1	496,3

3. BIOGÉOGRAPHIE DU BASSIN VERSANT

Cette partie de l'analyse du bassin versant décrit et interprète le territoire du bassin versant et ses écosystèmes d'une échelle globale à une échelle locale. On y décrit, pour le bassin versant, les composantes du cadre écologique de référence (CER) du Québec, les secteurs biogéographiques et quelques écosystèmes.

3.1 Cadre écologique de référence

Selon les trois premiers niveaux terrestres du cadre écologique de référence du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec (MDDEP), le bassin versant de la rivière du Moulin est partiellement localisé dans deux provinces naturelles : les Laurentides méridionales (province naturelle C) (86,47% de la superficie du bassin versant) et les Laurentides centrales (province naturelle D) (13,53%) et (Tableau 21, Figure 15).

Il est également compris dans deux régions naturelles : la Plaine du lac Saint-Jean (région naturelle D02) (13,53% de la superficie du bassin versant) et le Massif du lac Jacques-Cartier (région naturelle C10) (86,47%) (Tableau 21, Figure 16).

Le bassin versant se trouve finalement dans quatre ensembles physiographiques, soit les Buttes de la rivière à Mars (ensemble physiographique C1013) (50,93% de la superficie du bassin versant), les Basses collines de la rivière Chicoutimi (élément physiographique C1006) (32,43%), les Plaines de Saint-Honoré (élément physiographique D0201) (13,53%) et les Basses collines du lac Martre (ensemble physiographique C1007) (3,11%) (Ministère de l'Environnement du Québec, 2004a) (Tableau 21, Figure 17).

Tableau 21. Superficie des niveaux de complexité du cadre écologique de référence du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées du ministère de l'Environnement du Québec, 2004a)

Niveau de complexité	Superficie dans le bassin versant	
	(km ²)	(%)
Province naturelle C : Laurentides centrales	321,46	86,47
Région naturelle C10 : Massif du lac Jacques-Cartier	321,46	86,47
Ensemble physiographique C1006 : Basses collines de la rivière Chicoutimi	120,55	32,43
Ensemble physiographique C1007 : Basses collines du lac Martre	11,57	3,11
Ensemble physiographique C1013 : Buttes de la rivière à Mars	189,34	50,93
Province naturelle D : Laurentides méridionales	50,29	13,53
Région naturelle D02 : Plaine du lac Saint-Jean	50,29	13,53
Ensemble physiographique D0201 : Plaine de Saint-Honoré	50,29	13,53

Superficie du bassin versant (km²)

371,75

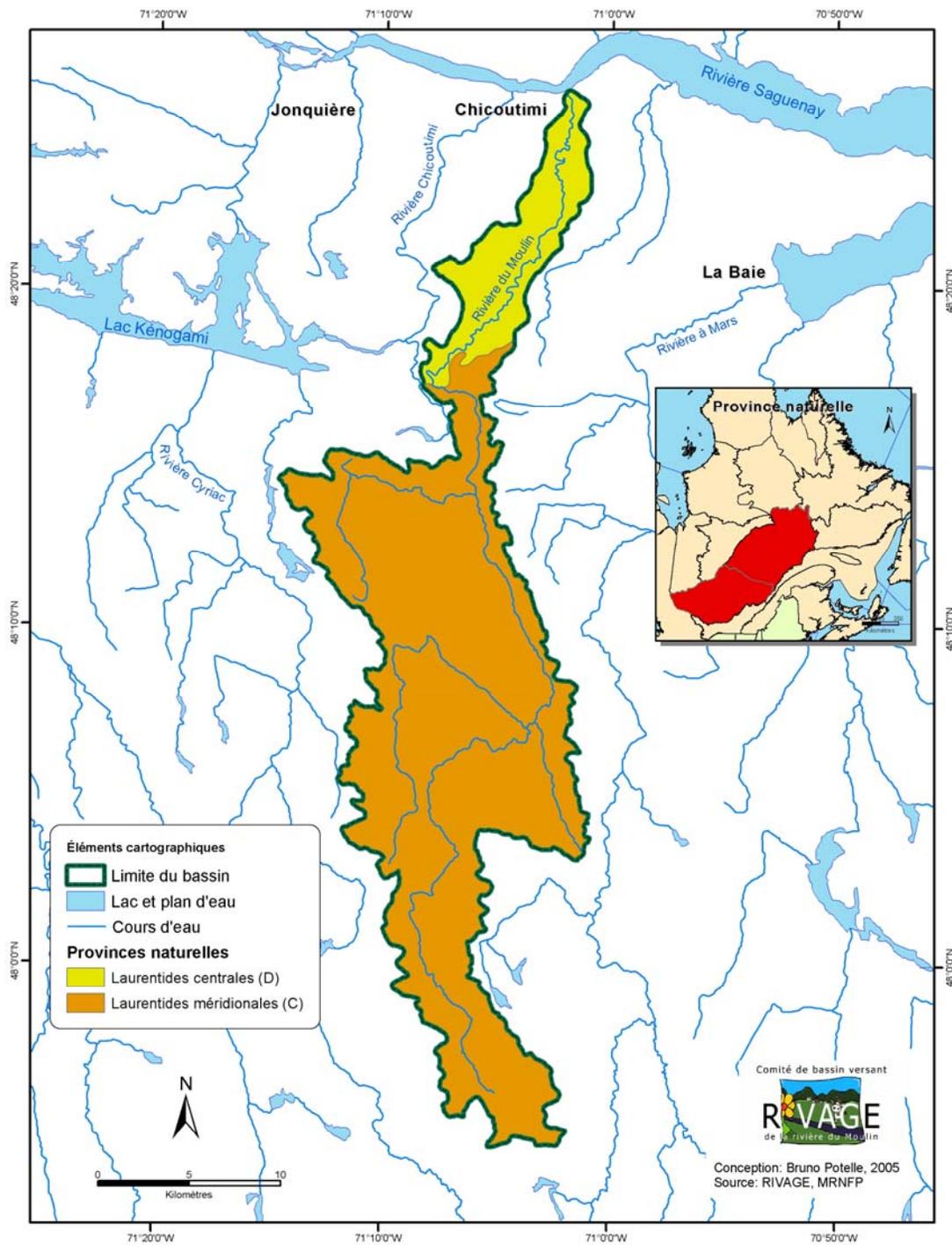


Figure 15. Provinces naturelles du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de ministère de l'Environnement du Québec, 2004a)

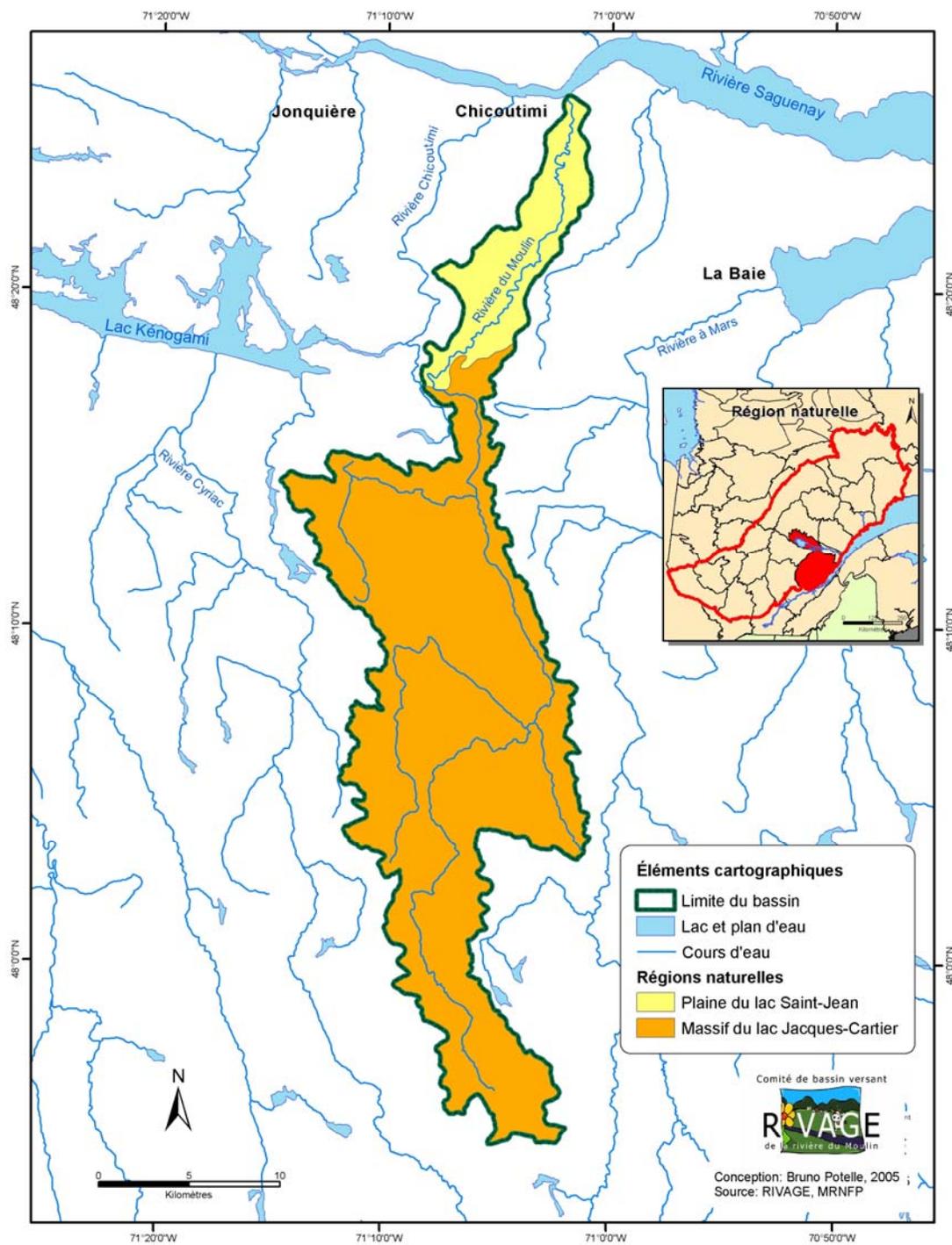


Figure 16. Régions naturelles du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de ministère de l'Environnement du Québec, 2004a)

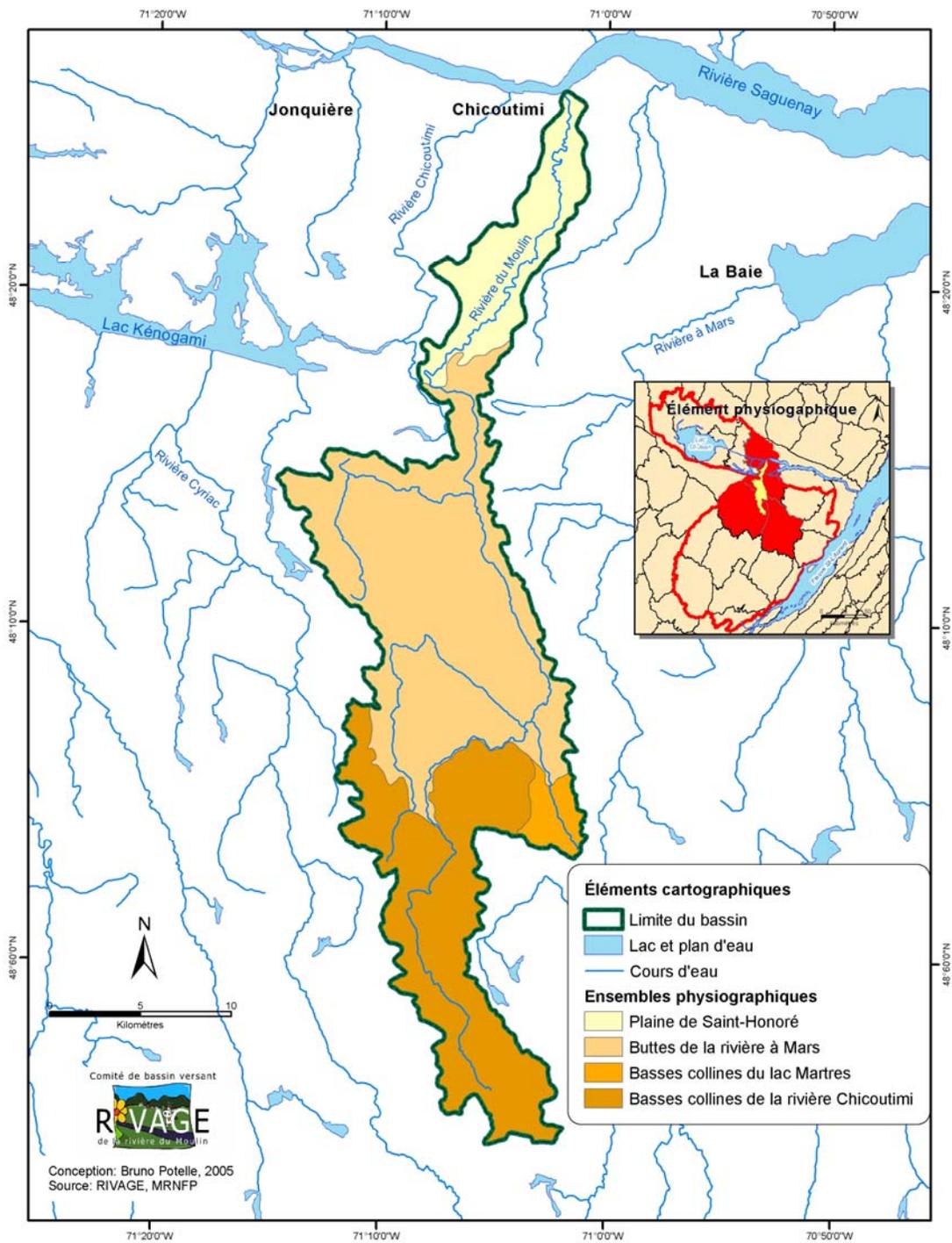


Figure 17. Ensembles physiographiques du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de ministère de l'Environnement du Québec, 2004a)

DIAGNOSTIC

Le CER comprend huit niveaux de perception pour les milieux terrestres et cinq pour les milieux aquatiques (Ministère de l'Environnement du Québec, 1999). Avec cet outil, la connaissance écologique peut être plus efficacement utilisée pour la gestion durable et respectueuse du territoire et de ses ressources (Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 2002b). Toutefois, pour le bassin versant, nous ne disposons pas de tous les niveaux de perception terrestres et aquatiques du CER.

3.2 Secteurs biogéographiques

Le bassin versant de la rivière du Moulin présente différentes réalités physiographiques, écologiques et anthropiques. Selon ces réalités, Gamache et Jutras (2005) ont interprété, à l'échelle 1 : 20 000, que le bassin versant pouvait être subdivisé en six parties qu'ils ont appelés secteurs biogéographiques. Il s'agit de la vallée de l'embouchure, du parc de la rivière du Moulin, de la plaine agricole, du village de Laterrière, du pied du massif et du massif. Selon le secteur biogéographique où ils se trouvent, les écosystèmes sont soumis à des conditions relativement uniformes (Tableau 22, Figure 18).

Tableau 22 Caractéristiques des secteurs biogéographiques du bassin versant de la rivière du Moulin (Tiré de Gamache et Jutras, 2005)

Nom	Superficie dans le bassin versant		Caractéristiques		
	(km ²)	(%)	Physiographiques	Écologiques	Anthropiques
Vallée de l'embouchure	5,6	1,52	Plateaux et vallée encaissée	Habitats urbains	Milieu occupé, très urbanisé
Parc Rivière du Moulin Est	1,6	0,44	Plateau et vallée encaissée	Habitats urbains et forestiers urbains	Milieu occupé, urbanisé
Plaine agricole	39,0	10,48	Plateau	Habitats ruraux ouverts et forestiers ruraux	Milieu occupé, agricole
Village de Laterrière	0,9	0,25	Plateau	Habitats urbains et ruraux ouverts	Milieu occupé, agricole
Chemin des Quatre-milles	4,2	1,14	Plateau	Habitats ruraux ouverts et forestiers ruraux	Milieu occupé, industriel et forestier
Pied du contrefort	2,9	0,78	Plateau	Habitats forestiers	Milieu faiblement occupé, peu urbanisé
Massif	317,5	85,40	Massif	Habitats forestiers	Milieu faiblement occupé, non urbanisé, exploité pour la matière ligneuse, la villégiature, la pêche, la chasse et le trappage
Superficie du bassin versant (km ²)	371,8	100,00			

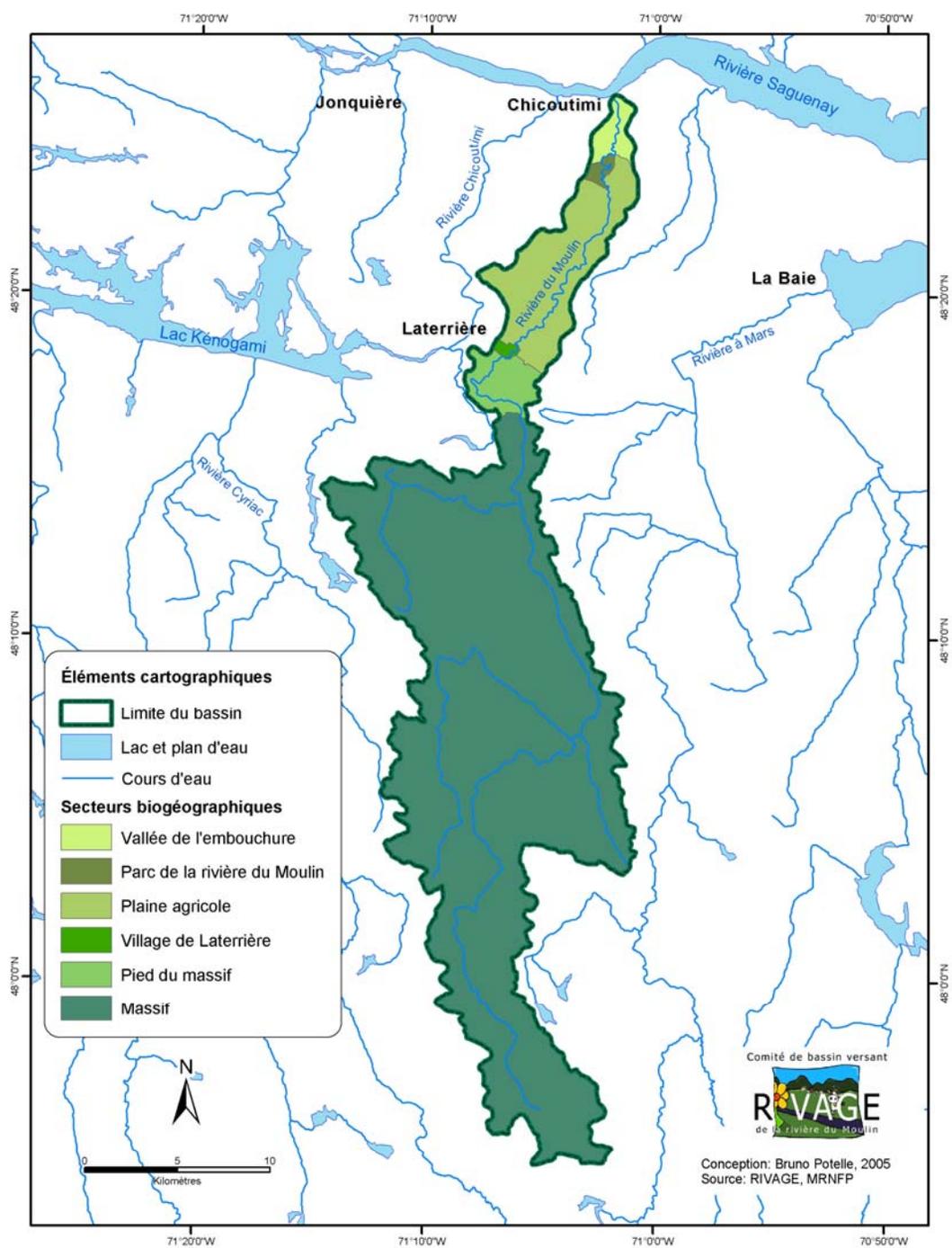


Figure 18. Secteurs biogéographiques du bassin versant de la rivière du Moulin (Tiré de Gamache et Jutras, 2005)

Dans chacun des secteurs biogéographiques, divers écosystèmes humides, aquatiques et terrestres du bassin versant ont fait l'objet de caractérisation. Ainsi, nous avons pu obtenir une description de la topographie, du substrat superficiel, du drainage, de la structure de la végétation, des perturbations et du potentiel faunique pour plusieurs d'entre eux. La qualité de l'eau, servant aussi à décrire les écosystèmes, est abordée dans le chapitre 5, *État de l'Eau*.

Certaines études mentionnent des observations sans qu'il soit possible de les localiser précisément. Tremblay et Dahl (1999) rapportent de telles observations dans les secteurs biogéographiques de la plaine agricole, du village de Laterrière et du pied du massif (Annexe D). Le Club des ornithologues amateurs du Saguenay-Lac-Saint-Jean (COASLSJ) fait de même pour certaines mentions ornithologiques dans les secteurs biogéographiques de la vallée de l'embouchure, du parc de la rivière du Moulin, de la plaine agricole et du village de Laterrière (Annexe E).

Il est à noter que la direction régionale du Saguenay-Lac-Saint-Jean du MDDEP publiera prochainement la caractérisation des milieux humides de la MRC du Fjord-du-Saguenay (Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, communication personnelle, 2005).

DIAGNOSTIC

La cartographie à l'échelle 1 : 20 000 permet d'interpréter à un certain niveau de détails les éléments cartographiques desquels sont déterminés les réalités physiographiques, écologiques et anthropiques et les différents secteurs biogéographiques du bassin versant. Une cartographie à plus grande échelle, illustrant plus de détails pour un territoire donné, pourrait permettre de déterminer d'autres secteurs biogéographiques que ceux observables à l'échelle 1 : 20 000.

Plusieurs écosystèmes ont été caractérisés, mais leurs descriptions ne peuvent prétendre bien traduire l'écologie du bassin versant. En plus d'être souvent incomplètes, elles ne reflètent que la réalité d'une échelle donnée.

3.2.1 Vallée de l'embouchure

Le secteur biogéographique de la vallée de l'embouchure ne présente aucun milieu humide, ni lac, mais nombre de ruisseaux, en plus de la section terminale de la rivière du Moulin (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e) (Figure 19).

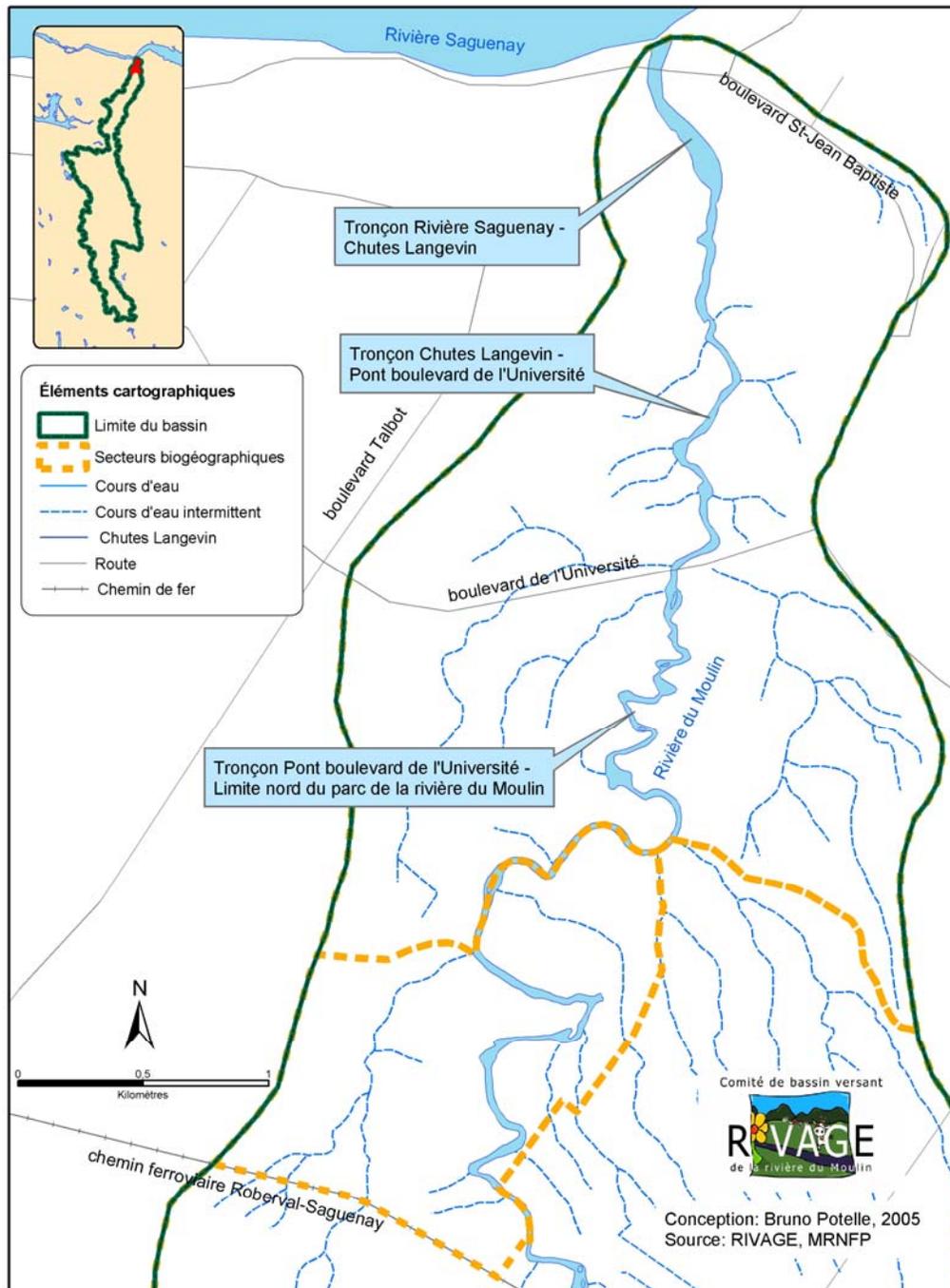


Figure 19. Écosystèmes du secteur biogéographique de la vallée de l'embouchure du bassin versant de la rivière du Moulin

3.2.1.1 Tronçon Rivière Saguenay – Chutes Langevin

3.2.1.1.1 Rivière du Moulin et ses rives

Le tronçon de la rivière du Moulin compris entre le Saguenay et les chutes Langevin mesure environ 0,81 km de longueur (Gamache et Jutras, 2005) (Figure 19). Il correspond à l'estuaire du bassin versant (Naturam Environnement, 1997, Pêches et Océans Canada, communication personnelle, 2005). Cette portion est bordée de développements domiciliaires (Municipalité régionale de comté du Fjord-du-Saguenay, 2003).

Le secteur est peu incliné et le faciès d'écoulement prend diverses formes selon la hauteur de la marée. À marée haute, on observe un bassin. À marée basse, la partie amont de l'estuaire se compose de rapides entrecoupés de seuils, et la partie aval, d'un chenal. On observe de vastes plages de sables en aval du pont du boulevard Saguenay. Entre le pont et 100 mètres en aval des chutes, une bande de sable graveleux couvre la rive droite et un mélange de blocs, galets, cailloux et gravier court sur la rive gauche. On y retrouve également du silt sablonneux-argileux. Dans les 100 mètres en aval des chutes, les blocs et les galets couvrent le lit. Les chutes Langevin présentent un faciès de cascades et un substrat de gros blocs et de blocs confinés entre deux parois rocheuses (Naturam Environnement, 1997).

En raison de la présence de murs de soutènement, l'eau ne submerge pas les berges (Gamache et Jutras, 2005). À la suite des inondations de 1996, le pied des chutes Langevin s'est toutefois vu attribuer l'appellation de zone inondable en raison des modifications occasionnées aux berges (Naturam Environnement, 1997). Depuis, des travaux de restauration de la berge ont tenté de limiter les risques d'inondation à cet endroit (Comité de l'environnement de Chicoutimi, 1996, 1997a-b, 1999b, 2000a; ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, 1998a).

Gauthier *et al.* (1979), Hébert (1995), le Comité de l'environnement de Chicoutimi (CEC) (2000c, 2001a, 2002a), le ministère de l'Environnement du Québec (MENV) (2004b) et Gamache et Jutras (2005) ont effectué des analyses bactériologiques et physico-chimiques de l'eau de surface (voir section 5.1.1). Le MENV (2004b) et Gamache et Jutras (2005) ont évalué l'**indice de la qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau** (IQBP) d'une station dans ce tronçon. Il révèle qu'au pont du boulevard Saguenay, le taux de matières en suspension et les mesures de turbidité sont élevés (voir section 5.1.2).

La végétation de l'estuaire comprend peu d'herbiers aquatiques. On en compte quelques plaques éparées le long du secteur (Naturam Environnement, 1997). Sur les deux rives, les bandes riveraines sont composées d'infrastructures anthropiques, tels des murs de soutènement, des remblais et des aménagements paysagers (Gamache et Jutras, 2005).

Gamache et Jutras (2005) ont calculé l'**indice de qualité des bandes riveraines (IQBR)** pour chacune des berges de ce tronçon. Il révèle que les bandes riveraines des deux rives sont très perturbées sur tout le tronçon (Figure 20).

Ce tronçon de la rivière a été perturbé par l'érection de ponts, d'estacades, de digues, de murs de soutènement, le développement de l'agriculture et des quartiers résidentiels (Simard, 2000; Tremblay, 2005). On a rejeté les eaux usées dans l'estuaire jusqu'en 1998 (Comité ZIP Saguenay, 2000). À l'occasion, la surverse des émissaires pluviaux rejette encore de l'eau contaminée à la rivière (Ministère de l'Environnement du Québec, communication personnelle, 2005). On compte aussi le déversement des abrasifs routiers, le rejet des neiges usées dans la rivière, l'apport de nutriments et de contaminants par les nombreux tributaires du bassin versant (Gamache et Jutras, 2005). Des sentiers, des aires de feux et des dépotoirs clandestins longent la rivière (Gamache et Jutras, 2005).

Dans l'estuaire, les inondations de juillet 1996 ont arraché des pans de berges, déplacé les matériaux du lit, engendré des dépôts de minéraux et de débris d'origine anthropique tout en dévégétalisant les rives. Le tracé du lit, le faciès d'écoulement, la granulométrie, les bandes riveraines et les habitats de cette partie de la rivière s'en sont trouvés grandement transformés (Comité de l'environnement de Chicoutimi, 1997b, 1999b; Guerrero *et al.*, 1997; ministère de l'Environnement et de la Faune, 1998a; Écologex inc., 1998). Plus particulièrement, le pont du boulevard Saguenay s'est vu en partie endommagé (Comité de l'environnement de Chicoutimi, 1996). Les murs de soutènement sur les rives gauche et droite ont connu des affaissements et parfois le déchaussement de quelques blocs (Guerrero *et al.*, 1997). Sur la rive droite, le terrain du parc de maisons mobiles a été érodé et un certain nombre de maisons ont été emportées (Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, 1988a). Le long du parc de maisons mobiles jusqu'aux chutes Langevin, la rive droite a été considérée comme zone inondable en période de fort débit et de condition de mer supérieure (Guerrero *et al.*, 1997). Une fosse située au pied des chutes Langevin, bien connue pour la pêche, a été ensevelie sous les sédiments. Un émissaire pluvial donnant sur la rivière a été enfoui sous 1,5 m de sédiments. Le lit de la rivière s'est déplacé à la hauteur des chutes Langevin (Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, 1998a; Écologex inc., 1998) (Figures 1 et 2 de l'annexe F). La rivière regagne ainsi son cours originel modifié lors de l'érection d'un moulin à scie, il y a plus de 100 ans (Simard, 2000). De nombreux travaux ont été réalisés afin de restaurer les lieux (Comité de l'environnement de Chicoutimi, 1996, 1997a-b, 1999b, 2000a; ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, 1998a; Les Verts boisés du Fjord, communication personnelle, 2005).

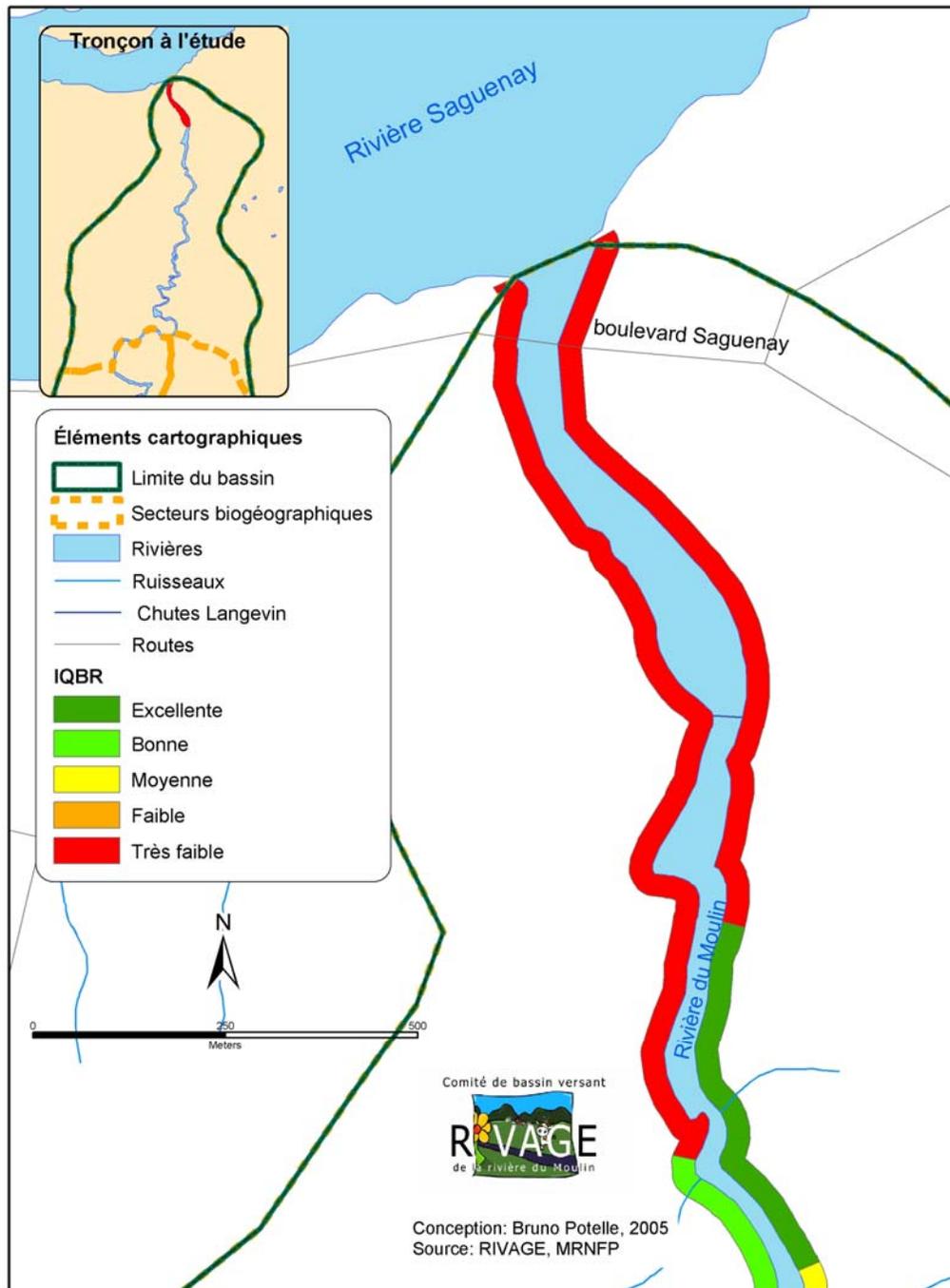


Figure 20. Indice de qualité des bandes riveraines de la rivière du Moulin dans le tronçon Rivière Saguenay – Chutes Langevin (Tiré de Gamache et Jutras, 2005)

Le milieu semble propice au développement d'une grande productivité primaire (Mousseau et Armellin, 1995). Les communautés benthiques, certaines espèces d'eau douce et saumâtre, ainsi que les espèces d'oiseaux tolérant la présence humaine y trouvent à combler leurs besoins pour la reproduction, l'alimentation, la croissance, l'abri et le repos (Naturam Environnement, 1997; Gamache et Jutras, 2005). Gamache et Jutras (2005) ont recensé 21 familles au sein de la communauté benthique de l'embouchure. Lesueur (*in* Naturam Environnement, 1997) mentionne la présence particulièrement abondante de l'éperlan arc-en-ciel qui connaît toutefois une baisse importante de sa population (Mousseau et Armellin, 1995). Les larves de l'espèce se rassemblent au printemps à l'embouchure, mais aucune frayère dans la rivière du Moulin n'est encore connue (Valentine et Lesueur, communication personnelle *in* Naturam Environnement, 1997). Archer (*in* Mousseau et Armellin, 1995) et le ministère des Loisirs, de la Chasse et de la Pêche (1989) rapportent la pratique de la pêche à gué de truite de mer, de ouananiche et de saumon atlantique. Ils mentionnent aussi la présence de l'anguille d'Amérique, des meuniers noir et rouge, de cyprins, du doré jaune et d'épinoches. Malgré le fait que l'habitat soit peu favorable à l'embouchure, des ombles de fontaine provenant de l'amont peuvent se retrouver dans l'estuaire (Naturam Environnement, 1997). Gamache et Jutras (2005) y ont aperçu des nichées de canard colvert, le grand cormoran et le goéland argenté.

Ville de Saguenay a adopté un règlement intégrant les normes de la *Politique de protection des rives et du littoral* du Gouvernement du Québec (2005b) (Ville de Saguenay, 2005c). Ce règlement devrait instaurer un plan de restauration visant la renaturalisation des berges de ce secteur (Ville de Saguenay, 2004).

3.2.1.1.2 Tributaires et leurs rives

Selon la cartographie au 1 : 20 000, il n'y a aucun cours d'eau dans le tronçon Rivière Saguenay – Chutes Langevin du secteur de la vallée de l'embouchure (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e) (Figure 19).

3.2.1.1.3 Lacs et leurs rives

Selon la cartographie au 1 : 20 000, il n'y a aucun lac dans le tronçon Rivière Saguenay – Chutes Langevin du secteur de la vallée de l'embouchure (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e) (Figure 19).

3.2.1.1.4 Milieux humides et leurs rives

Selon la cartographie au 1 : 20 000, il n'y a aucun milieu humide dans le tronçon Rivière Saguenay – Chutes Langevin du secteur de la vallée de l'embouchure (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e) (Figure 19).

3.2.1.2 Tronçon Chutes Langevin – Pont boulevard de l'Université

3.2.1.2.1 Rivière du Moulin et ses rives

Le tronçon Chutes Langevin - Pont boulevard de l'Université de la rivière du Moulin mesure environ 1,65 km de longueur (Gamache et Jutras, 2005) (Figure 19). Il sillonne la portion du parc de la rivière du Moulin non aménagée.

Le relief y est étroitement encaissé et la pente accentuée (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e). La rivière s'écoule en une succession de chutes, de cascades, de rapides et de seuils. Les chenaux présents s'observent près du pont du boulevard de l'Université. Le lit est constitué de divers segments où le roc domine; la granulométrie plus fine se distribuant selon le faciès d'écoulement et la force du courant (Écologex inc., 1998).

Les eaux submergent très peu les berges en raison de la vitesse d'écoulement et du profil encaissé du tronçon (Gamache et Jutras, 2005).

Gauthier *et al.* (1979) et le CEC (2000c, 2001a, 2002a) ont prélevé des échantillons et réalisé des analyses bactériologiques et physico-chimiques dans ce secteur (voir section 5.1.1).

Les bandes riveraines comptent surtout des herbaçaiies, des arbustaiies, des forêts feuillue, coniférienne et mixte sur la rive droite. La rive gauche se compose surtout de dénudés rocheux et de quelques bandes de forêts feuillues et mixtes et d'arbustaiies (Gamache et Jutras, 2005).

Gamache et Jutras (2005) ont calculé l'**IQBR** pour chacune des berges de ce tronçon. L'indice indique que les bandes riveraines gauche et droite sont très affectées en plusieurs endroits (Figure 21).

Cette zone du bassin versant a subi de nombreuses perturbations. Les premiers colons y ont pratiqué l'exploitation forestière et l'agriculture (Simard, 2000, Tremblay, 2005). Le développement urbain a amené le rejet des eaux usées domestiques et pluviales directement à la rivière (Gauthier *et al.*, 1979). En 1998, de nouveaux aménagements devaient palier en partie à cela (Comité ZIP Saguenay, 2000). La surverse des émissaires pluviaux est toujours possible (Comité de bassin versant RIVAGE de la rivière du Moulin, 2004a; Ministère de l'Environnement du Québec, communication personnelle, 2005). La mesure de hauts taux de coliformes fécaux dans le ruisseau en aval du pont du boulevard de l'Université (Comité de l'environnement de Chicoutimi, 2000c, 2002a) laisse supposer que certaines résidences du quartier Murdock n'étaient pas encore desservies par un réseau d'égouts ou des installations sanitaires (Philippe, 2000). Le tronçon a également subi les effets des inondations de juillet 1996. Le décrochement de berges, le raclage du lit, le dépôt de matériaux granulométriques et de débris ainsi que la dévégétalisation du lit et des berges ont perturbé les habitats. Des travaux ont permis de restaurer le milieu (Comité de l'environnement de Chicoutimi, 1996, 1997a-b, 1999b,

2000a, c, ministère de l'Environnement et de la Faune, 1998a). Le milieu est fréquenté par la population pour la pratique de la randonnée, la cueillette, la contemplation et la flânerie (Gamache et Jutras, 2005). Des aménagements clandestins, tels sentiers, aires de feux ainsi que des dépotoirs sont d'ailleurs observables (Gamache et Jutras, 2005). L'entretien d'un vaste réseau de sentiers rustiques par les Verts boisés du Fjord et le Comité de l'environnement de Chicoutimi favorise une utilisation adéquate de nouveaux sentiers (Comité de l'environnement de Chicoutimi, 2002a). On dénote aussi plusieurs déchets à la hauteur du pont du boulevard de l'Université (Gamache et Jutras, 2005).

Le potentiel faunique, bien que restreint par la proximité humaine, est tout de même intéressant pour la reproduction, l'alimentation, la croissance, l'abri et le repos des mollusques, des insectes aquatiques, des poissons, des oiseaux aquatiques, pêcheurs et de milieux boisés, ainsi que les petits et moyens mammifères (Écologex inc., 1998; Simard, 2000; Gamache et Jutras, 2005). On signale la présence d'une frayère à omble de fontaine potentielle un peu en aval du pont du boulevard de l'Université. Elle aurait toutefois besoin d'être restaurée, et même ce faisant, son rendement resterait limitée en raison de sa faible superficie (Écologex inc., 1998). Gamache et Jutras (2005) ont validé le faible potentiel de cette frayère. On y trouve deux aires d'alevinage potentielles et une fosse. Ils mentionnent aussi la présence d'odonates, d'hémiptères, d'omble de fontaine, du balbuzard pêcheur et du bruant à gorge blanche dans le secteur.

3.2.1.2.2 Tributaires et leurs rives

Selon la cartographie au 1 : 20 000, il y a quelques ruisseaux dans le tronçon Chutes Langevin – Pont boulevard de l'Université du secteur de la vallée de l'embouchure (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e) (Figure 19).

3.2.1.2.3 Lacs et leurs rives

Selon la cartographie au 1 : 20 000, il n'y a aucun lac dans le tronçon Chutes Langevin – Pont boulevard de l'Université du secteur de la vallée de l'embouchure (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e) (Figure 19).

3.2.1.2.4 Milieux humides et leurs rives

Selon la cartographie au 1 : 20 000, il n'y a aucun milieu humide dans le tronçon Chutes Langevin – Pont boulevard de l'Université du secteur de la vallée de l'embouchure (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e) (Figure 19).

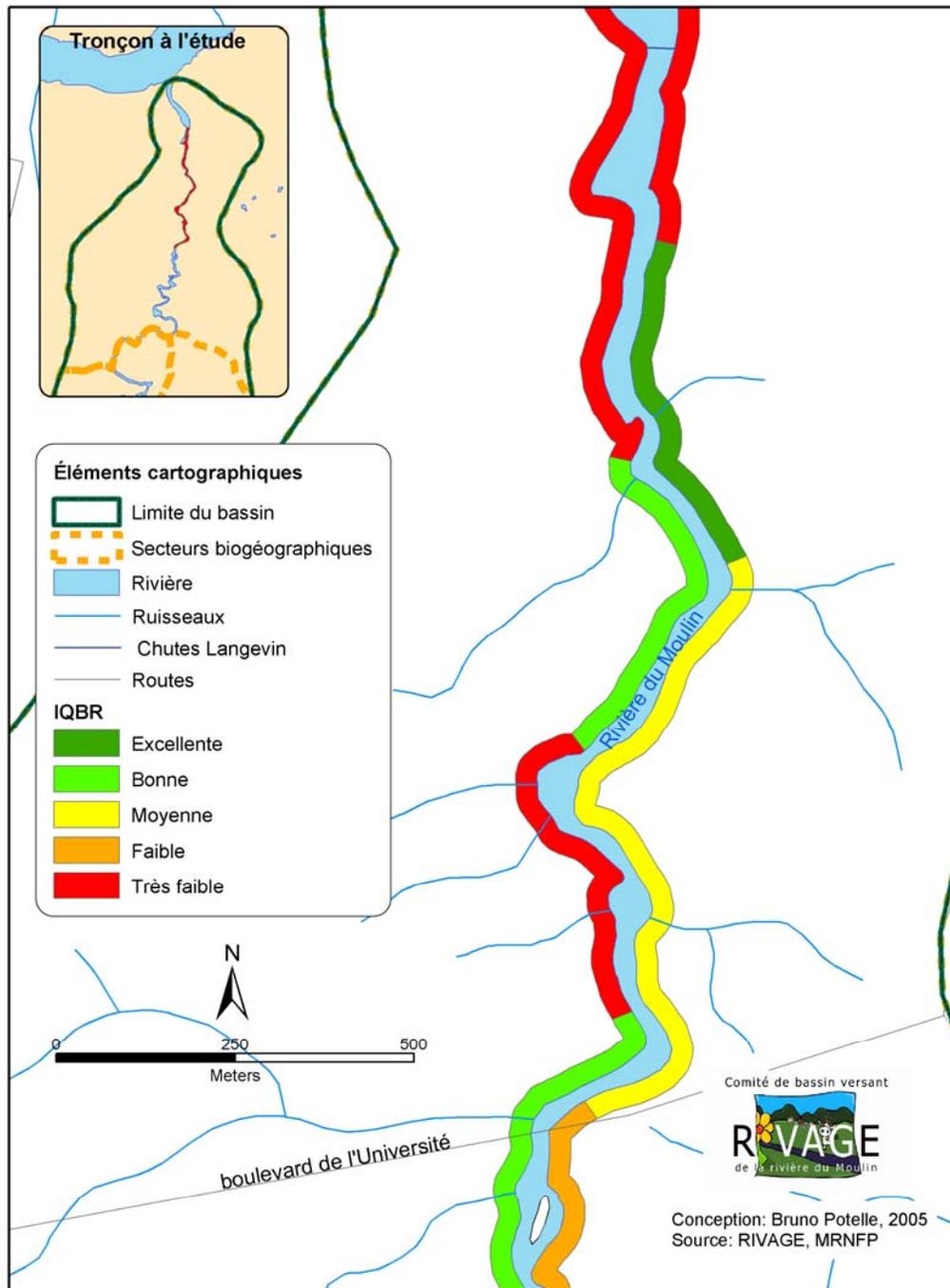


Figure 21. Indice de qualité des bandes riveraines de la rivière du Moulin dans le tronçon Chutes Langevin – Pont boulevard de l'Université (Tiré de Gamache et Jutras, 2005)

3.2.1.3 Tronçon Pont boulevard de l'Université – Limite nord du parc de la rivière du Moulin

3.2.1.3.1 Rivière du Moulin et ses rives

Le tronçon Pont boulevard de l'Université – Limite nord du parc de la rivière du Moulin court sur environ 1,53 km de longueur (Gamache et Jutras, 2005) (Figure 19). Il parcourt la moitié amont de la partie non-aménagée du parc de la rivière du Moulin en un réseau de méandres étroits.

L'eau présente trois chutes, deux cascades, un rapide, un seuil, deux bassins et un chenal. Le fond du lit de la rivière est surtout composé de roc, les autres composantes granulométriques s'y ordonnant en taille décroissante avec la diminution du courant (Écologex inc., 1998).

Le CEC (2000c, 2001a, 2002a), Rochefort (2004) et le MENV (2004b) se sont appliqués à réaliser des échantillonnages et des analyses bactériologiques et physico-chimiques dans ce tronçon (voir section 5.1.1).

La rive droite présente un couvert forestier, arbustif garni de dénudés rocheux. La rive gauche expose, en amont du méandre circulaire, un dénudé rocheux avec escarpements, et en aval du méandre, un couvert végétal constitué de forêts feuillues et mixte, d'une friche et d'une herbaçaie (Gamache et Jutras, 2005).

Gamache et Jutras (2005) ont calculé l'**IQBR** des bandes riveraines de la rivière dans ce tronçon. L'indice laisse connaître des bandes riveraines de faible qualité sur les rives gauche et droite (Figure 22).

Parmi les perturbations caractérisant ce tronçon, on mentionne les transformations du lit, du faciès d'écoulement, de la granulométrie, des bandes riveraines et du potentiel des habitats occasionnées par les pluies diluviennes de 1996 (Comité de l'environnement de Chicoutimi, 1996, 1997a-b, 1999b, Écologex inc., 1998; ministère de l'Environnement et de la Faune, 1998a; Simard, 2000). Aussi, des berges présentent des marques d'érosion active sur une longue section de ce tronçon (Gamache et Jutras, 2005).

Un nouveau développement domiciliaire sera construit tout juste à l'extérieur des limites du parc de la rivière du Moulin.

Écologex inc. (1998) prétend que le milieu riverain pourrait attirer les canards, le grand héron, d'autres espèces d'oiseaux de ce type de milieu ainsi que le castor du Canada. Il serait peut-être propice au vison d'Amérique et au rat musqué, mais l'escarpement des berges et la présence humaine représentent de sérieuses contraintes.

La frayère dont il est question à la section 3.2.1.2.1 se prolonge dans le présent tronçon. Seuls quelques minuscules îlots de gravier et de cailloux sont disponibles à la ponte. Le potentiel semble faible, voire nul (Gamache et Jutras, 2005).

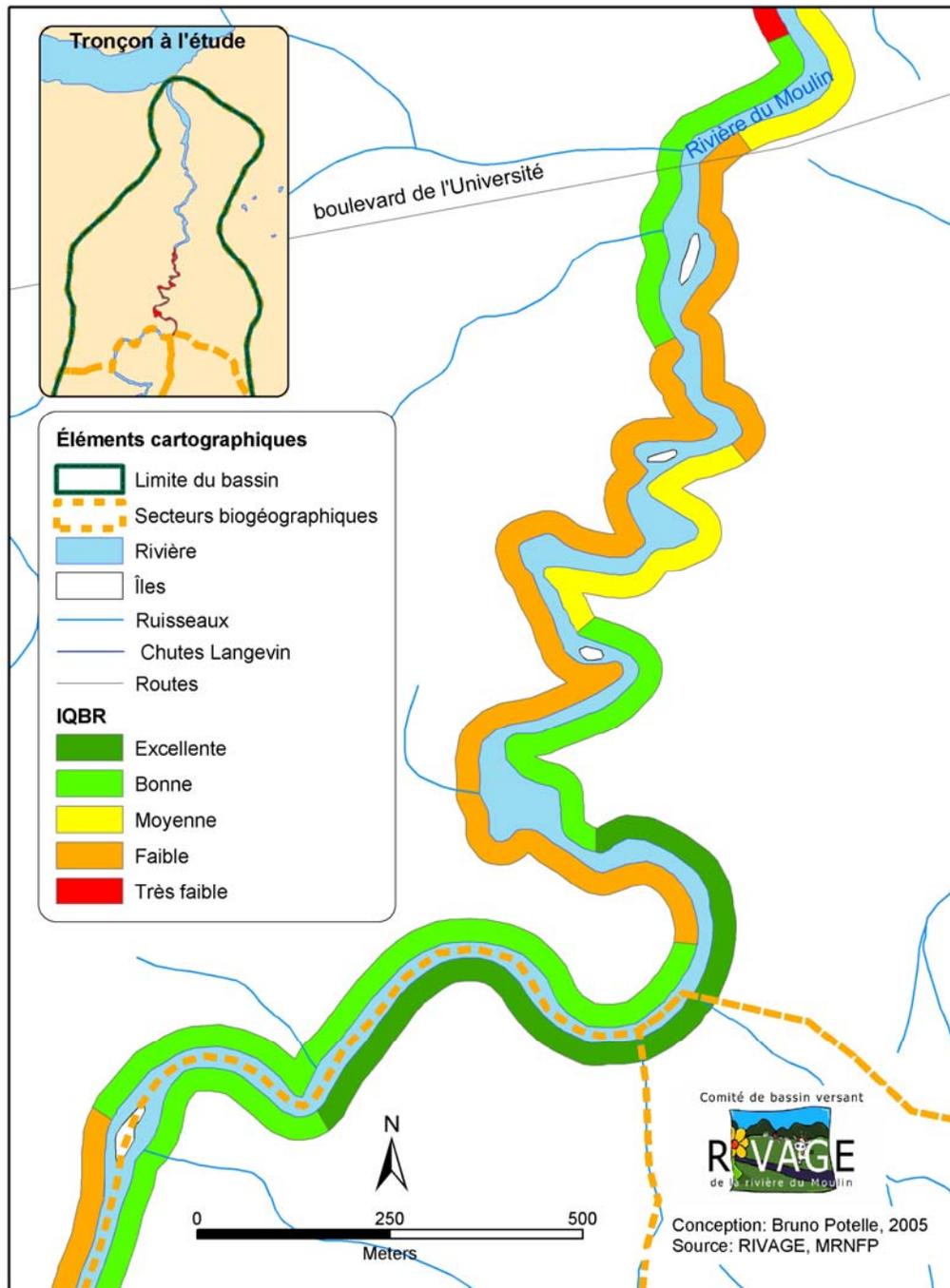


Figure 22. Indice de qualité des bandes riveraines de la rivière du Moulin dans le tronçon Pont boulevard de l'Université – Limite nord du parc de la rivière du Moulin (Tiré de Gamache et Jutras, 2005)

3.2.1.3.3 Tributaires et leurs rives

Selon la cartographie au 1 : 20 000, il y a de rares ruisseaux dans le tronçon Chutes Langevin – Pont boulevard de l'Université du secteur de la vallée de l'embouchure (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e) (Figure 19).

Le CEC (2001a, 2002a, 2003b) et Rochefort (2004) ont effectué des échantillonnages et des analyses bactériologiques et physico-chimiques sur deux ruisseaux de ce tronçon (voir section 5.1.1).

3.2.1.3.2 Lacs et leurs rives

Selon la cartographie au 1 : 20 000, il n'y a aucun lac dans le tronçon Chutes Langevin – Pont boulevard de l'Université du secteur de la vallée de l'embouchure (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e) (Figure 19).

3.2.1.3.4 Milieux humides et leurs rives

Selon la cartographie au 1 : 20 000, il n'y a aucun milieu humide dans le tronçon Chutes Langevin – Pont boulevard de l'Université du secteur de la vallée de l'embouchure (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e) (Figure 19).

DIAGNOSTIC

Petits habitats perturbés

Le secteur de la vallée de l'embouchure est l'un des plus perturbés du bassin versant. L'établissement humain y a modifié les écosystèmes humides et aquatiques d'origine ainsi que leurs rives. Les habitats ont été dénaturés et fractionnés par les développements résidentiels, industriels et routiers. Les habitats restants sont désormais de petites superficies. Les espèces présentes doivent y être adaptées en plus d'être tolérantes à la présence humaine. Le parc de la rivière du Moulin présente un dernier îlot forestier au centre de la zone urbaine de Chicoutimi offrant un habitat pour certaines espèces plus exigeantes. Malgré cela, ce milieu n'est pas encore assez grand pour être propice à plusieurs espèces.

De façon générale, plusieurs écosystèmes n'ont pas été décrits par manque de données. C'est le cas des tributaires et de leurs rives. La végétation aquatique est méconnue comme le potentiel faunique, et les mentions d'observation d'espèces y sont peu nombreuses.

Écosystème d'intérêt : Rivière du Moulin

L'omble de fontaine est présent dans le secteur de la vallée de l'embouchure, malgré un habitat apparemment peu favorable dans la rivière du Moulin. On ignore s'il provient de populations autochtones ou s'il est originaire d'ensemencements artificiels pratiqués chaque année plus en amont. Le potentiel de reproduction s'avèrerait faible, voire nul actuellement dans le secteur.

Écosystème d'intérêt : Estuaire de la rivière du Moulin

En raison des conditions particulières de l'estuaire (contact avec la rivière Saguenay, présence de marées et chutes), il est possible que certaines espèces soient seulement présentes dans le tronçon Rivière Saguenay – Chutes Langevin de la rivière du Moulin.

Parmi les espèces seulement observées dans l'estuaire de la rivière du Moulin, on a notamment rapporté le doré, la truite de mer, la ouananiche et le saumon atlantique. Malgré des efforts de pêche, aucune donnée récente ne permet d'affirmer que ces espèces fréquentent toujours le secteur. Plusieurs perturbations ont transformé celui-ci et les conditions d'habitats pour les salmonidés, groupes d'espèces exigeantes, ne sont peut-être plus présentes. Les prises d'espèces caractéristiques des habitats **eutrophes**, telles les meuniers et les cyprins, vont en ce sens (Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec, 1989).

Aménagements clandestins

Dans un secteur aussi densément peuplé et fortement utilisé, les aménagements clandestins ne sont pas surprenants. Le secteur non aménagé du parc de la rivière du Moulin en compte particulièrement plusieurs (sentiers, aires de feu, dépotoirs). Ces aménagements sont susceptibles de perturber les écosystèmes et l'évaluation des impacts de ces aménagements clandestins ne semble pas avoir été réalisée.

Développement résidentiel

L'aménagement d'un nouveau développement domiciliaire construit juste à l'extérieur des limites du parc de la rivière du Moulin suscite l'inquiétude d'utilisateurs de cet espace vert public (voir section 3.2.1.3.1). Ces derniers prétextent la perte du cachet naturel du paysage et de la tranquillité du secteur (Comité de bassin versant RIVAGE de la rivière du Moulin, 2005b).

Qualité des bandes riveraines

L'érection de murs de soutènement, d'enrochements stabilisateurs, d'infrastructures routières et domiciliaires pratiqués sur toute la longueur des rives du tronçon Rivière Saguenay – Chutes Langevin font que ce tronçon présente les bandes riveraines les plus artificialisées de toute la portion habitée du bassin versant. Les tronçons Chutes Langevin – Pont boulevard de l'Université et Pont boulevard de l'Université – Limite nord du parc de la rivière du Moulin présentent aussi des sections de mauvaise qualité dues à l'assise du pont du boulevard de l'Université et l'exposition de dénudés rocheux n'offrant aucun couvert végétal. La détérioration de la bande riveraine affecte l'intégrité biotique des milieux aquatiques (Saint-Jacques et Richard, 1998).

Des propriétaires riverains nous ont témoigné leur intérêt de vouloir revégétaliser leur berge pour les bienfaits environnementaux qui en résulteraient. L'annonce de Ville de Saguenay de renaturaliser une portion de l'estuaire de la rivière du Moulin semble proposer un premier geste concret bénéfique allant en ce sens.

Rejet des eaux usées

La loi sur la qualité de l'environnement, via le *Programme d'assainissement des eaux du Québec*, a permis à l'ancienne ville de Chicoutimi de se doter d'un système de traitement des eaux et de réduire grandement les apports d'eaux usées dans la rivière du Moulin. Toutefois, persistent encore des cas de surverse des émissaires pluviaux qui rejettent occasionnellement des eaux usées domestiques et pluviales dans le cours d'eau.

Rejet des neiges usées

La *Loi sur la qualité de l'environnement* via le *Règlement sur les lieux d'élimination de neige* ne permet plus le rejet de neiges usées dans un plan d'eau ou un cours d'eau. Néanmoins, le rejet des neiges dans la rivière du Moulin lors de l'entretien de propriétés riveraines s'est encore vu en 2005.

Sels et abrasifs

La vallée de l'embouchure est le secteur du bassin versant bénéficiant du plus vaste réseau routier (Figure 6). Ce réseau nécessite l'épandage de sels et d'abrasifs au cours de l'hiver. Avec le retour du printemps, le ruissellement à la surface des sols entraîne le lessivage des sels vers le réseau hydrographique de surface et possiblement souterrain.

Sécurité publique : le relief escarpé

Compte tenu de son relief accidenté et encaissé, le secteur de la vallée de l'embouchure présente un certain risque pour la sécurité publique. Plusieurs utilisateurs empruntent les sentiers non sécuritaires courant sur les berges escarpées de la rivière du Moulin.

Suivi des aménagements

Des aménagements visant la renaturalisation ont déjà permis de restaurer plusieurs écosystèmes aquatiques du secteur, particulièrement pour la rivière du Moulin. Ces aménagements datent de quelques années et certains se détériorent, ne jouant plus convenablement leur rôle écologique.

Des citoyens ont soulevé l'idée de revégétaliser les différents enrochements réalisées suite au déluge le long de la rivière du Moulin en favorisant la **plantation** d'espèces d'antan (Comité de bassin versant RIVAGE de la rivière du Moulin, 2004a).

Qualité de l'eau de surface

Pour prendre connaissance du diagnostic sur la qualité de l'eau de surface, consultez la section 5.1.

3.2.2 Parc de la rivière du Moulin

Le secteur du parc de la rivière du Moulin présenterait deux milieux humides (Gamache et Jutras, 2005), aucun lac, plusieurs ruisseaux et quelques kilomètres de la rivière du Moulin (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e) (Figure 23).

3.2.2.1 Tronçon Limite nord du parc de la rivière du Moulin – Digue du parc de la rivière du Moulin

3.2.2.1.1 Rivière du Moulin et ses rives

Le tronçon Limite nord du parc de la rivière du Moulin - Digue du parc de la rivière du Moulin mesure environ 2,50 km de longueur (Gamache et Jutras, 2005) (Figure 23). Il se trouve dans la partie la plus fréquentée du parc de la rivière du Moulin, là où on retrouve les réseaux de sentiers pédestres, cyclables, de ski de fond et de raquette.

Il s'agit d'un terrain à la pente faible et aux berges relativement planes, comptant néanmoins quelques falaises telles celles que l'on rencontre à proximité du méandre Maltais (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e). L'érosion y est observable sur les pentes abruptes et dévégétalisées (Gamache et Jutras, 2005).

La qualité de l'eau de surface y a été évaluée par Gauthier *et al.*, (1979) et le CEC (2000c, 2001a, 2002a) (voir section 5.1.1). Le MENV (2004b) a évalué l'IQBP de l'eau de la rivière pour une station dans ce tronçon (voir section 5.1.2).

La rive droite se couvre de dénudé argileux au niveau de l'ancien méandre Maltais, d'enrochements de stabilisation dans le secteur des rapides juste en amont de ce méandre et de la forêt mixte sur le boisé longeant la rivière jusqu'à la digue. La rive gauche présente surtout des couverts forestiers feuillus et mixtes, percés d'enrochements de

stabilisation dans la portion des rapides en amont du méandre Maltais, et un bâtiment de service du parc à proximité de la digue. C'est là que l'on retrouve le relais d'hiver et le centre de location des équipements nautiques du parc l'été (Gamache et Jutras, 2005).

Gamache et Jutras (2005) ont calculé l'**IQBR** des rives de la rivière dans ce tronçon. L'indice avance que la bande riveraine gauche est relativement en bon état, tandis que la rive droite est gravement déficiente sur une importante longueur du tronçon (Figure 24).

Les rives de ce tronçon sont perturbées par des sentiers et des aires de feux clandestins (Gamache et Jutras, 2005). En aval du méandre Maltais, les pluies diluviennes de juillet 1996 ont causé l'érosion du lit et des berges, la dévégétalisation des rives ainsi que le déplacement et l'accumulation de matériaux divers (Comité de l'environnement de Chicoutimi 1996, 1997a, 1999b; 2000a; ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, 1998a). La crue de l'eau a provoqué la coupure complète du méandre Maltais. Une chute régressive, ainsi formée dans le nouveau parcours de la rivière, a menacé le talus de la rive droite de celle-ci. Des décrochements de terrain créant des pentes abruptes ont eu lieu en amont du parc. Un glissement de terrain de berges argileuses a créé une falaise de 7 m de haut au pied de laquelle coule un ruisseau. Un massif de béton de l'ancienne prise d'eau a basculé dans le lit contraignant l'écoulement de l'eau. L'accumulation de matériaux granulaires a favorisé l'érosion des hauts talus argileux de la rive opposée. Un ruisseau a aussi sorti de son lit, érodant la rive gauche et formant une chute dans l'argile, de même que deux fossés de drainage. Des travaux d'ingénierie, dont des enrochements de stabilisation, ont été faits pour minimiser ce phénomène (Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, 1998a).

Le potentiel faunique doit composer avec les contraintes reliées à la présence humaine. Selon Écologex inc. (1998), les populations fauniques aquatiques et riveraines comptent relativement peu d'individus. Pelletier (1998, 1999, 2000) y a échantillonné l'anguille d'Amérique, l'omble de fontaine, les meuniers rouge et noir, le mulot à cornes et l'épinoche à trois épines. Philippe (2000) a observé des musaraignes, la mouffette rayée et le rat musqué.

Parmi les espèces d'intérêt, l'omble de fontaine est particulièrement apprécié des pêcheurs. Le potentiel d'habitat semble faible (Écologex inc., 1998; Gamache et Jutras, 2005). Depuis 1995, l'Association de Chasse et de Pêche de Chicoutimi, via le programme *Fête de la Pêche* du MRNF, pratique annuellement desensemencements artificiels juste en amont de la digue, à proximité du bâtiment de service du parc. On a ainsi introduit, près de 36 000 individus entre 1995 et 2000 (Société de la Faune et des Parcs du Québec, 2004d).

3.2.2.1.2 Tributaires et leurs rives

Selon la cartographie au 1 : 20 000, il y a quelques ruisseaux dans le tronçon Limite nord du parc de la rivière du Moulin – Digue du parc de la rivière du Moulin dans le secteur du parc de la rivière du Moulin (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e) (Figure 23).

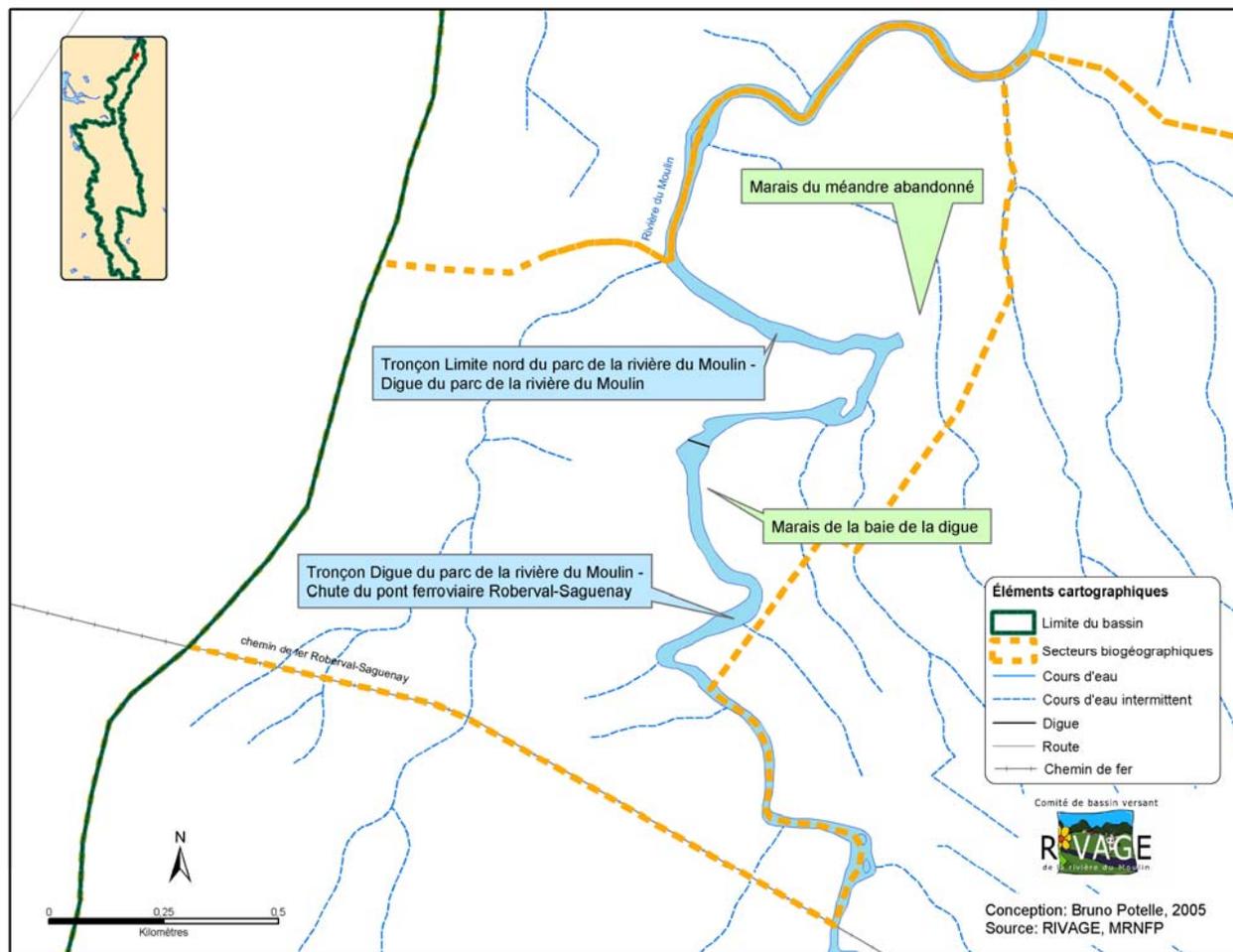


Figure 23. Écosystèmes du secteur biogéographique du parc de la rivière du Moulin du bassin versant de la rivière du Moulin

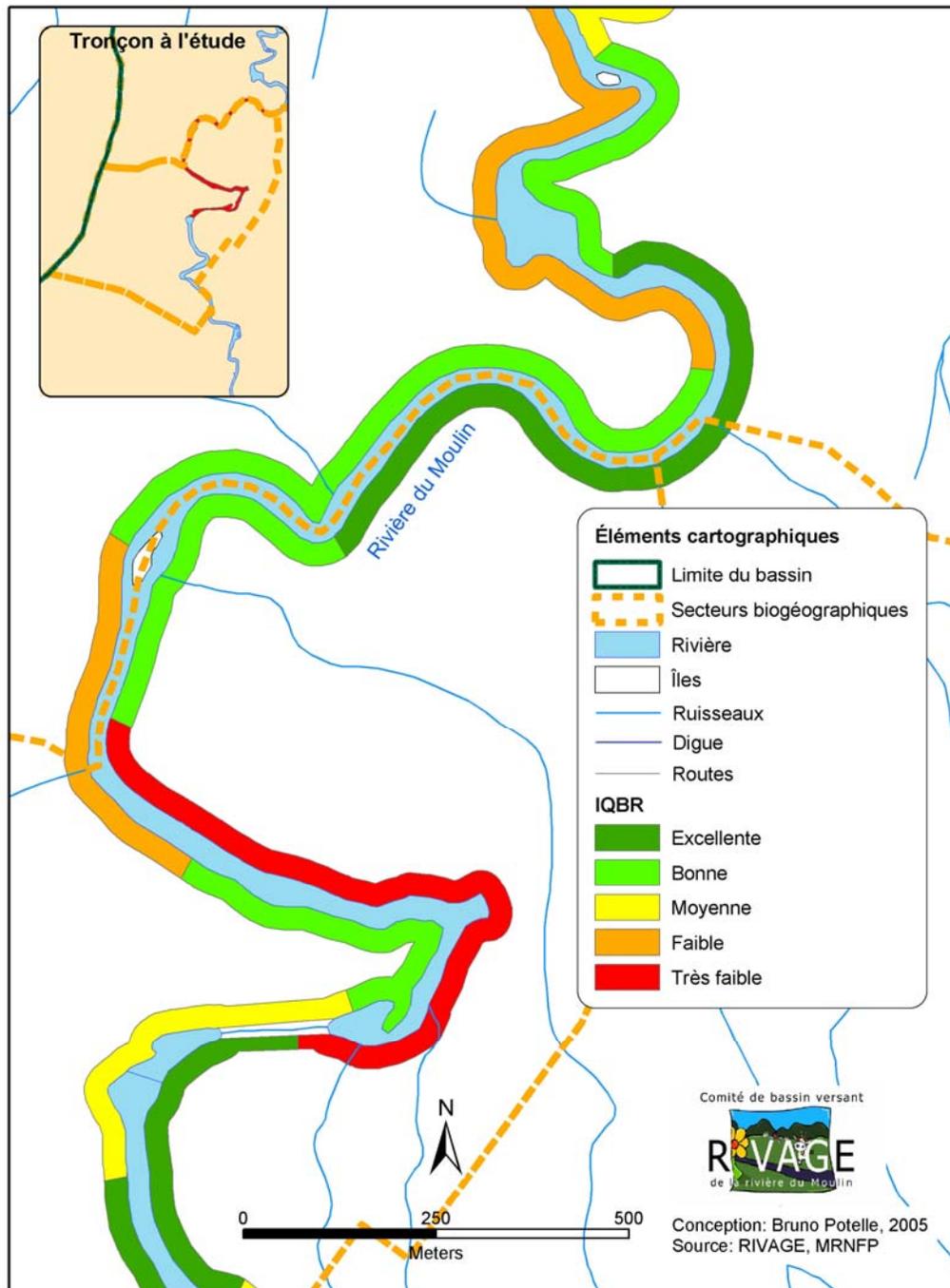


Figure 24. Indice de qualité des bandes riveraines de la rivière du Moulin dans le tronçon Limite nord du parc de la rivière du Moulin – Digue du parc de la rivière du Moulin (Tiré de Gamache et Jutras, 2005)

Le CEC (2000c, 2001a, 2002a) et Rochefort (2004) ont mené des échantillonnages et des analyses bactériologiques et physico-chimiques sur un ruisseau du secteur (voir section 5.1.1).

Le CEC (2000a, 2000c, 2001a, 2002a, 2003b) a également aménagé un sentier et des structures de stabilisation et de revégétalisation du lit et des berges de certains cours d'eau dans le tronçon du secteur.

3.2.2.1.3 Lacs et leurs rives

Selon la cartographie au 1 : 20 000, il n'y a aucun lac dans le tronçon Limite nord du parc de la rivière du Moulin - Digue du parc de la rivière du Moulin du secteur du parc de la rivière du Moulin (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e) (Figure 23).

3.2.2.1.4 Milieux humides et leurs rives

3.2.2.1.4.1 Marais du méandre Maltais

À la suite du déluge de 1996, un décrochement de berge a provoqué l'abandon du méandre Maltais (Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, 1998a). Depuis, les eaux de fonte et les précipitations entretiennent un marais au fond de l'ancien lit de la rivière du Moulin (Gamache et Jutras, 2005) (Figure 23).

Le marais fait moins d'un hectare. Il est entouré d'un haut escarpement argileux sur sa rive nord, soit l'ancienne berge droite de la rivière du Moulin. On retrouve aussi une arbustaie sur sa rive est et un dénudé rocheux sur ses rives sud et ouest correspondant à l'ancien lit de la rivière (Gamache et Jutras, 2005).

Le substrat des environs est composé d'argile et de sable, mais surtout de pierres de toutes tailles et de roche mère. La matière organique s'y est peu déposée et souvent il n'y en a pas (Gamache et Jutras, 2005).

L'eau du marais est présente toute l'année. Les rives ne connaissent jamais la submersion. En période d'étiage, on retrouve une profondeur de 66 cm dans la portion la plus creuse (Gamache et Jutras, 2005).

La végétation du marais se divise en strates muscinale, herbacée immergée, émergée et arbustive. Elle offre un couvert plutôt aéré mesurant près de 2 m de hauteur. Les espaces d'eau libre sont fréquents. Sur les rives, la végétation compte les strates muscinale, herbacée, arbustive et arborescente. Cette dernière strate est absente du dénudé rocheux (Gamache et Jutras, 2005).

Malgré la présence d'un réseau de sentiers passant à proximité du marais, d'un ponceau et d'un chemin carrossable non pavé le traversant, le milieu semble peu fréquenté (Gamache et Jutras, 2005).

Selon Gamache et Jutras (2005), le secteur semble être favorable à la reproduction, l'alimentation, la croissance, le repos et l'abri des insectes aquatiques et semi-aquatiques, des anoures, des oiseaux de bosquets et des petits et moyens mammifères. Ils y ont observés des sauterelles, des odonates, des papillons, la cigale 17 ans, le crapaud d'Amérique, la grenouille des bois, la grenouille verte, la rainette crucifère, le chevalier grivelé, le pic chevelu, le colibri à gorge rubis, le moucherolle tchébec, le moucherolle des aulnes, la mésange à tête noire, la paruline à croupion jaune, le chardonneret jaune, le bruant chanteur et la marmotte commune.

3.2.2.2 Tronçon Digue du parc de la rivière du Moulin – Chute du pont ferroviaire Roberval-Saguenay

3.2.2.2.1 Rivière du Moulin et ses rives

Le tronçon Digue du parc de la rivière du Moulin – Chute du pont ferroviaire Roberval-Saguenay s'étend sur environ 1,48 km de longueur (Gamache et Jutras, 2005) (Figure 23). Il est beaucoup moins fréquenté vu la moins grande disponibilité d'aménagements. Des sentiers sont présents jusqu'à la ligne électrique d'Alcan-Métal Primaire inc., mais plus au sud, on retrouve plusieurs sentiers clandestins entretenus par le seul passage des usagers qui les empruntent. Par contre, le milieu est particulièrement fréquenté pour le flânage, la pêche et les sports nautiques légers offerts par le parc, tels le pédalo, le kayak et le canot.

Le faciès d'écoulement est particulièrement propice à ces activités nautiques. De la digue jusqu'au pied de la chute, on y retrouve un long canal, profond par endroits. Les rapides et la chute, passant sous le pont ferroviaire Roberval-Saguenay, couvrent une petite section plus en amont. La granulométrie, parfois difficile à caractériser en raison de la profondeur, compte du sable dans le chenal; de la roche-mère et des blocs de taille variée, dans la portion d'eau vive (Gamache et Jutras, 2005).

Tous les milieux riverains sont submergés en période de grandes crues, ce qui compte pour moins de six mois par année (Gamache et Jutras, 2005).

Gamache et Jutras (2005) ont procédé à la mesure de paramètres physico-chimiques *in situ* dans ce tronçon.

La présence de quelques baies favorise la prolifération des herbiers aquatiques. Outre cette description, la végétation aquatique du tronçon n'a été caractérisée qu'au pied de la chute, où elle est à toute fin pratique inexistante. Une seule tige de sagittaire à feuille étroite avait été observée. En général, les bandes riveraines comptent des forêts feuillues, conifériennes et mixtes, des friches, des arbustiaies et des dénudés rocheux (Gamache et Jutras, 2005).

Gamache et Jutras (2005) ont évalué l'**IQBR** des bandes riveraines de la rivière pour ce tronçon. L'indice fait état de bandes riveraines relativement de bonne condition (Figure 25).

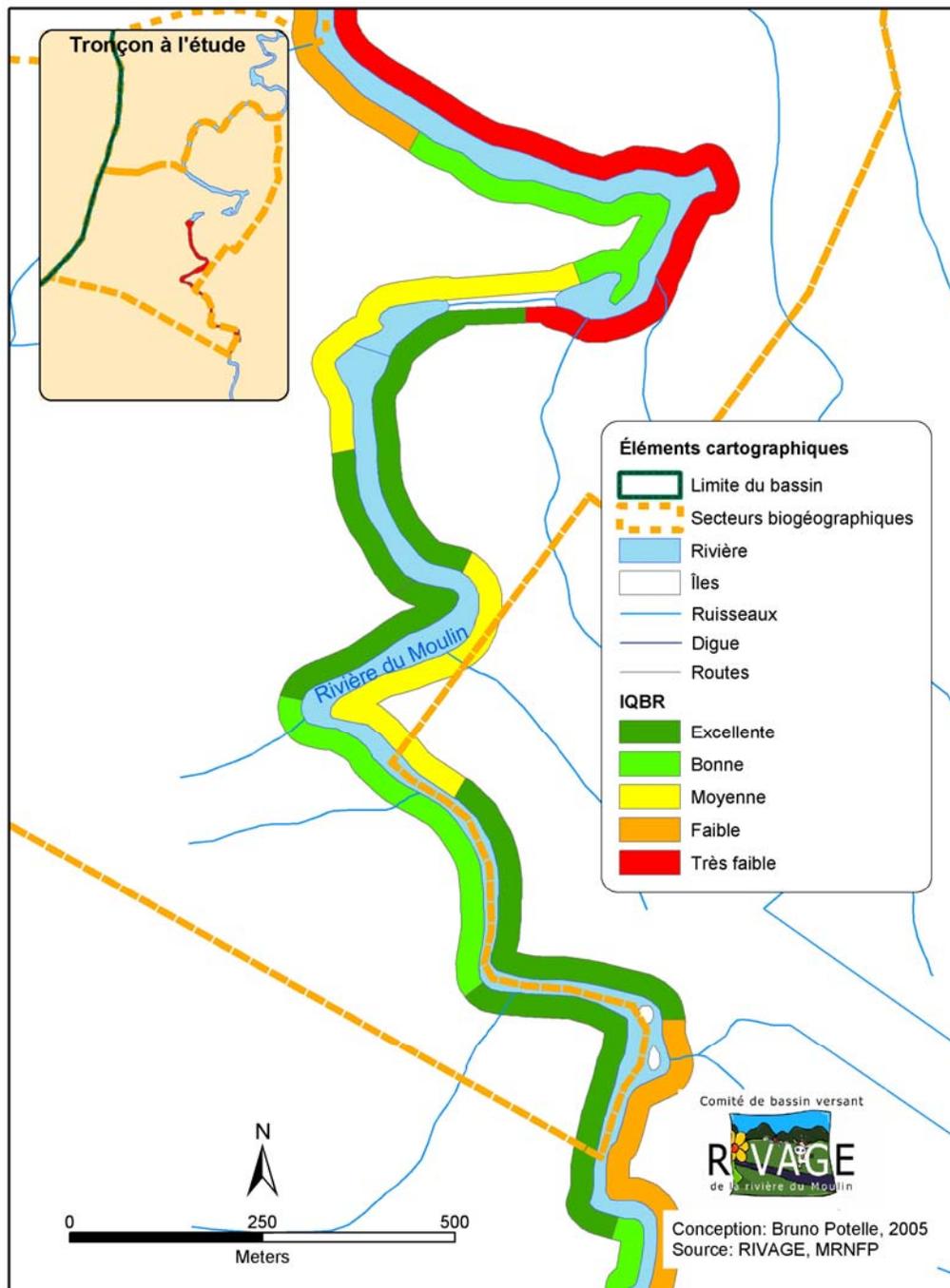


Figure 25. Indice de qualité des bandes riveraines de la rivière du Moulin dans le tronçon Digue du parc de la rivière du Moulin – Chute du pont ferroviaire Roberval-Saguenay (Tiré de Gamache et Jutras, 2005)

Les perturbations y sont variées. Des dépotoirs clandestins y ont été observés (Gauthier *et al.*, 1979) et les déchets sont fréquents au fond de l'eau, particulièrement au pied de la chute (Gamache et Jutras, 2005). Au printemps 2005, une utilisatrice du parc a remarqué une matière blanche, visqueuse et épaisse flottant à la surface de la rivière (Comité de bassin versant RIVAGE de la rivière du Moulin, 2005b). L'emprise du pont ferroviaire a transformé la nature des bandes riveraine des environs. Le déluge a aussi causé des décrochements et la dévégétalisation des berges (Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, 1998a). Le CEC (2000a) avait dénoté l'apport de charges polluantes, l'érosion des berges et la sédimentation. Des sentiers et quelques aires de feux clandestins longent la rivière sur une longue distance (Gamache et Jutras, 2005).

Le secteur favoriserait la reproduction, l'alimentation, la croissance, l'abri et le repos des communautés benthiques, des insectes aquatiques et aériens, des poissons, des oiseaux d'eau calme et vive et des milieux boisés ainsi que les petits et moyens mammifères selon Gamache et Jutras (2005). Ils y ont dénombré 29 familles des communautés benthiques, de nombreux alevins d'omble de fontaine, des cyprins, le crapaud d'Amérique, le canard colvert, le moucherolles des aulnes, le jaseur d'Amérique, la mésange à tête noire, la paruline à poitrine baie, l'écureuil roux, le lièvre d'Amérique et le castor du Canada.

Parmi les espèces floristiques d'intérêt, Gamache et Jutras (2005) ont fait l'observation de nombreuses espèces recherchées pour la cueillette, soit le fraisier, le framboisier, la catherinette, le bleuetier, le gadellier, l'amélanchier, le cerisier, le noisetier et la matteucie fougère-à-l'autruche. Cette dernière espèce est connue pour sa vulnérabilité à une cueillette trop importante (Lamoureux, 2002). Par ailleurs, Savard et Girard (1995) ont mentionné la présence de petites colonies d'anémone à cinq folioles, variété de l'ouest. Une plante herbacée dont cette variété est peu commune au Québec. Les observations de Savard et Girard (1995) amène de nouvelles données quant à la distribution orientale et septentrionale de la variété. Gamache et Jutras (2005) ont aussi observé un spécimen. Une espèce animale d'intérêt observée, l'hirondelle de rivage, a déjà eu une colonie dans la falaise argileuse et sableuse du méandre Maltais (Philippe; 2000; Simard; 2000). Depuis le déluge, la colonie semble avoir disparue.

3.2.2.2.2 Tributaires et leurs rives

Selon la cartographie au 1 : 20 000, il y a quelques ruisseaux dans le tronçon Digue du parc de la rivière du Moulin – Chute du pont ferroviaire Roberval Saguenay du secteur du parc de la rivière du Moulin (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e) (Figure 23).

Le CEC (2000a, 2000c, 2001a, 2002a, 2003b) a également aménagé un sentier et des structures de stabilisation et de revégétalisation du lit et des berges de certains cours d'eau dans ce tronçon du secteur.

3.2.2.2.3 Lacs et leurs rives

Selon la cartographie au 1 : 20 000, il n'y a aucun lac dans le tronçon Digue du parc de la rivière du Moulin – Chute du pont ferroviaire Roberval Saguenay du secteur biogéographique du parc de la rivière du Moulin (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e) (Figure 23).

3.2.2.2.4 Milieux humides et leurs rives

3.2.2.2.4.1 Marais de la baie de la digue

Après la crue printanière et la stabilisation du niveau de la rivière du Moulin, la végétation aquatique a tendance à s'établir dans les baies de la rivière, créant ainsi des marais. C'est le cas d'une des baies situées sur la rive droite de la rivière, quelque peu en amont de la digue du parc (Gamache et Jutras, 2005) (Figure 23).

Il s'agit d'un marais de moins d'un hectare entouré d'un boisé résineux escarpé sur sa rive est et d'une aulnaie formant une presqu'île sur ses rives sud et ouest. Une ouverture, au nord, donne sur la rivière (Gamache et Jutras, 2005).

Le substrat du secteur compte surtout de l'argile et la presqu'île constitue en fait un banc de sable. Peu de matière organique s'y trouve déposée (Gamache et Jutras, 2005).

Dans le marais, l'eau est présente toute l'année. Elle s'abaisse jusqu'à 39 cm au point le plus profond, en période d'étiage. Seule l'aulnaie connaît la submersion, moins de six mois par année. Le boisé résineux présente une pente trop prononcée pour être inondé (Gamache et Jutras, 2005).

Dans le marais, la végétation se développe en strates immergée, flottante et émergée à la mi-été. Son couvert est plus dense et plus haut en périphérie, atteignant près de 2 m. Les quelques espaces d'eau libre se localisent au centre du plan d'eau. Sur les rives, la végétation compte également les strates muscinale, herbacée, arbustive et arborescente. Dans le boisé résineux âgé de plus de 50 ans (Ministère des Forêts du Québec, 2002a-e), les tiges sont moyennement denses et la hauteur du couvert atteint 22 m. Dans l'aulnaie, également moyennement dense, la hauteur du couvert s'élève à 4 m (Gamache et Jutras, 2005).

La proximité de sentiers de randonnées et de sites de pêche en fait un endroit relativement fréquenté par l'homme, mais on n'y dénote aucune trace de pollution (Gamache et Jutras, 2005).

Selon Gamache et Jutras (2005), la faune aquatique susceptible d'occuper cet écosystème comprend les mollusques, les hémiptères, les odonates, les poissons de milieux **eutrophes** et les anoues tolérant les petits habitats. Au niveau riverain, les mollusques terrestres, les insectes forestiers et de boisés, les urodèles et anoues terrestres, les squamates, les oiseaux forestiers et de bosquets humides ainsi que les petits et moyens

mammifères terrestres et semi-aquatiques pourraient satisfaire leurs besoins pour la reproduction, l'alimentation, la croissance, le repos et l'abri. Ces auteurs mentionnent également la présence d'escargots, de patineurs, d'odonates, de poissons, de la rainette crucifère, de la grenouille verte, de la grenouille du nord, de la couleuvre rayée, de la petite buse, du pic sp., des parulines couronnée, flamboyante, jaune et du castor du Canada.

DIAGNOSTIC

Petits habitats forestiers urbains

Les écosystèmes naturels du secteur du parc de la rivière du Moulin ont été dénaturés et fractionnés par des développements résidentiels, industriels et routiers. L'abandon de certaines pratiques, l'agriculture et la foresterie par exemple, a toutefois permis la régénération de petits habitats forestiers côtoyant l'urbanisation. Cette diversification des écosystèmes du milieu urbain a favorisé une augmentation de la biodiversité, bien que les conditions ne satisfassent pas encore plusieurs espèces. Le potentiel faunique est toujours contraint par les activités humaines. Même l'homme s'est réapproprié le territoire dans sa nouvelle forme en tant que lieu de loisir. De façon générale, plusieurs écosystèmes n'ont pas été décrits par manque de données. C'est notamment le cas des tributaires et de leurs rives.

Écosystème d'intérêt : Rivière du Moulin

Malgré sa présence au cœur du milieu urbain, en raison de la nature forestière de ses berges et de la diversité de ses habitats aquatiques, la rivière du Moulin présente, dans le secteur du parc, une biodiversité considérable. Plusieurs espèces d'intérêt s'y trouvent.

On observe sur les berges de ce cours d'eau nombre d'espèces à la biologie particulière (liliacées, orchidées, fougère-à-l'autruche). Ces espèces et groupes d'espèces sont fragiles, atteignent une maturité tardive et possèdent un faible taux reproductif. La cueillette sans précaution de ces individus peut provoquer la disparition de la colonie (Lamoureux, 2002).

L'omble de fontaine fait l'objet d'un grand intérêt dans le secteur du parc de la rivière du Moulin. On ignore dans quelle proportion les ombles de fontaine présents proviennent d'une population indigène. On y pratique un ensemencement artificiel et une activité de pêche populaire. Le potentiel d'habitat est inconnu pour une importante portion de la rivière et semble faible pour le reste. Il s'agit d'une espèce indigène qui doit ici aussi cohabiter avec des espèces compétitrices des milieux **eutrophes** (Pelletier, 1998, 1999, 2000).

Le caractère unique de la rivière du Moulin dans ce secteur est aussi renforcé par la présence de la variété d'une espèce peu commune au Québec qui, pour l'instant, se trouve seulement là, l'anémone à cinq folioles variété de l'ouest (Savard et Girard, 1995).

Écosystème d'intérêt : Milieux humides

Tous les milieux humides et leurs rives présentent un grand intérêt pour leur fonction de régulation de la quantité et de la qualité des eaux du bassin versant (Leblanc et Nadeau, 1998), de même que pour leur potentiel d'abriter une flore et une faune diversifiées (Gamache et Jutras, 2005).

Le marais du méandre Maltais et celui du marais de la baie de la digue présente déjà une diversité biologique variée. Fait remarquable, ils ne sont pas colonisés par des espèces exotiques compétitrices, telles la salicaire pourpre, le phragmite et la moule zébrée, pouvant supplanter les espèces indigènes (Bouchard *et al.*, 1999). Ce sont des milieux relativement peu perturbés malgré leur localisation dans l'aire publique du parc de la rivière du Moulin. Seul le chemin passant au milieu du marais du méandre Maltais et menant à la stérilité d'une portion de celui-ci est particulièrement regrettable. Cet écosystème existant depuis relativement peu de temps est toujours en formation, et particulièrement vulnérable à la déstabilisation.

Activités récréotouristiques

Le secteur du parc de la rivière du Moulin se caractérise surtout par ses divers usages récréotouristiques pour lesquels le nombre d'utilisateurs semble important. La fréquentation humaine pratiquant le flânage, la randonnée, la cueillette, la pêche et les sports nautiques dérangent le milieu naturel. Apparemment, aucune étude ne présente les impacts de ces activités sur l'eau, l'environnement et la liberté d'en jouir.

Aménagements clandestins

En raison de la forte utilisation du secteur, les aménagements clandestins sont toujours présents, malgré des efforts considérables pour aménager le territoire convenablement pour chaque usage. La partie non aménagée en amont du parc est le site le plus concerné. Les aménagements clandestins qui y sont présents sont susceptibles de perturber les écosystèmes. Des sentiers passent justement non loin de colonies végétales fragiles. Les impacts de ces aménagements clandestins sur l'eau, l'environnement et la liberté d'en user semblent inconnus.

Érosion

L'érosion des bandes riveraines observables dans le secteur biogéographique du parc de la rivière du Moulin est causée par leur forte pente et la nature argileuse de leur substrat. Le phénomène devrait se stabiliser de lui-même à long terme, voire très long terme. L'impact sur l'eau, l'environnement et la liberté d'en user est inconnu. Il est possible que le phénomène contribue en grande partie aux problèmes de matières en suspension et de turbidité observés plus en aval.

Qualité des bandes riveraines

La mauvaise qualité de l'**IQBR** des bandes riveraines dans le secteur biogéographique du parc de la rivière du Moulin est justifiée par la présence de dénudés argileux et rocheux dans le tronçon Limite nord du parc de la rivière du Moulin – Digue du parc de la rivière du Moulin. La détérioration de la bande riveraine affecte l'intégrité biotique des milieux aquatiques (Saint-Jacques et Richard, 1998).

Sécurité publique : Relief escarpé

Dans le parc de la rivière du Moulin, quelques sentiers bordent des passages étroits et glissants donnant sur des pentes abruptes et des falaises, certaines se jetant dans l'eau vive et enrochée de la rivière du Moulin.

Travaux de stabilisation et de renaturalisation

À la suite du déluge de 1996, des aménagements, réalisés par divers partenaires, ont permis de restaurer plusieurs écosystèmes aquatiques et riverains du secteur. Certains de ces aménagements se détériorent ne jouant plus convenablement leurs rôles écologiques.

Qualité de l'eau de surface

Pour prendre connaissance du diagnostic sur la qualité de l'eau de surface, consultez la section 5.1.

Concernant la présence d'une matière de nature inconnue flottant à la surface de la rivière du Moulin, des témoins s'interrogent sur l'origine et la nature de cette matière (Comité de bassin versant RIVAGE de la rivière du Moulin, 2004a, 2005b). Seuls ces témoignages nous permettent de connaître l'existence de ce problème; aucun échantillon de cette substance n'a été analysé afin d'identifier sa nature et son origine.

3.2.3 Plaine agricole

Le secteur de la plaine agricole présente une longue section de la rivière du Moulin, de nombreux ruisseaux, deux lacs et des milieux humides (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e) (Figure 26).

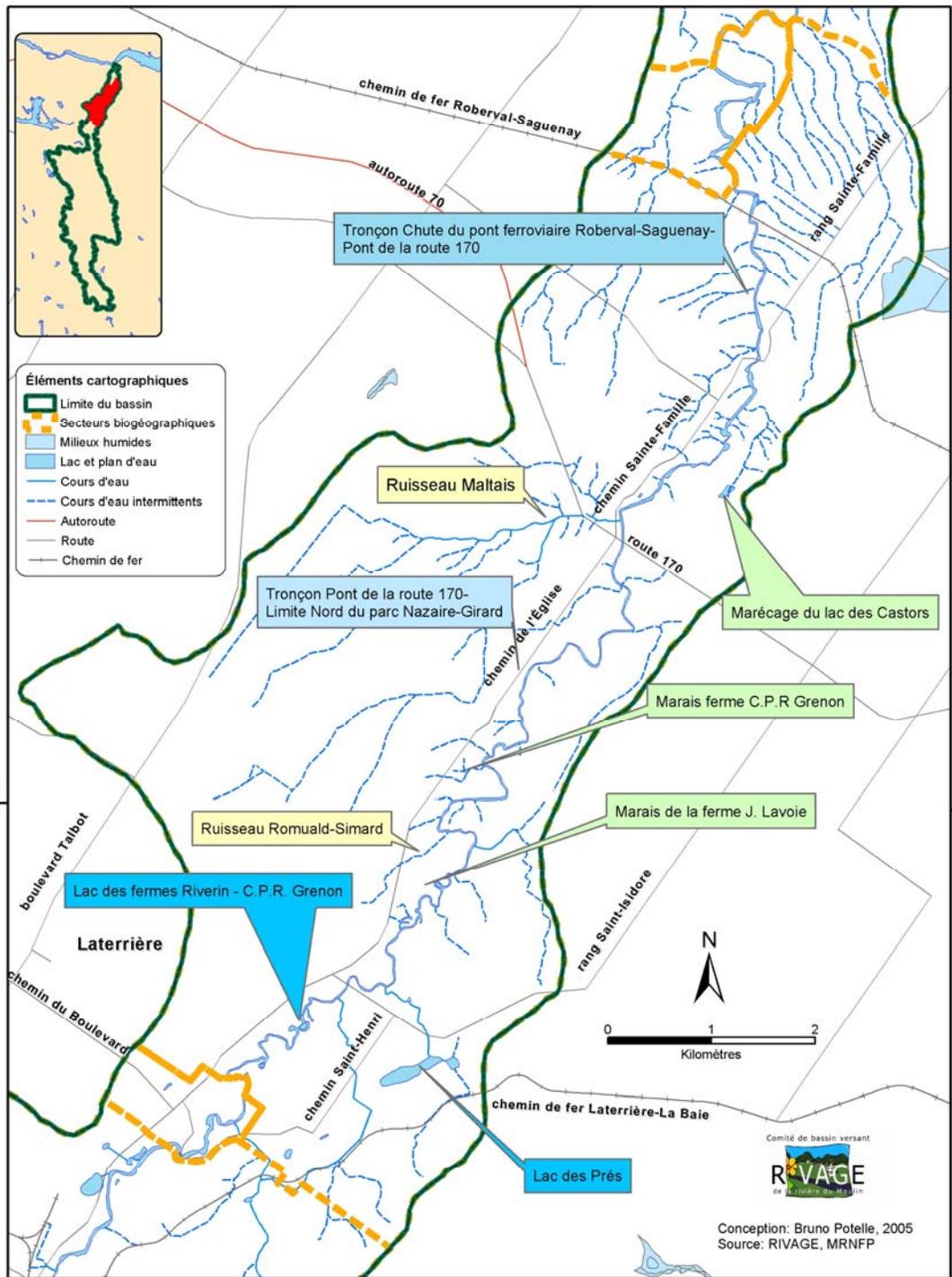


Figure 26. Écosystèmes du secteur biogéographique de la plaine agricole du bassin versant de la rivière du Moulin

3.2.3.1 Tronçon Chute du pont ferroviaire Roberval-Saguenay – Pont route 170

3.2.3.1.1 Rivière du Moulin et ses rives

La rivière du Moulin dans le tronçon Chute du pont ferroviaire Roberval-Saguenay – Pont route 170 mesure environ 4,04 km de longueur (Gamache et Jutras, 2005) (Figure 26). Elle coule sur un relief relativement plat. Les berges sont également planes (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e).

Le faciès d'écoulement présente une succession de chenaux entrecoupés de longs rapides, de trois seuils et d'une cascade, soit les chutes à Martel. On y observe aussi des portions particulièrement profondes, possiblement des fosses. La granulométrie compte surtout du gravier, des cailloux et du galet, ainsi que quelques secteurs de blocs et de roc ou de sable et d'argile (Gamache et Jutras, 2005).

La rivière coule entre des parois argileuses et rocheuses relativement hautes, ce qui ne permet pas la submersion des rives en plusieurs endroits, sauf lors de crue. Les berges submersibles sont inondées moins de trois mois par année (Gamache et Jutras, 2005).

Gauthier *et al.* (1979), le CEC (2000c, 2001a, 2002a), Rochefort (2004) et Gamache et Jutras (2005) ont procédé à des échantillonnages et à des analyses bactériologiques et physico-chimiques de l'eau de surface de la rivière dans ce tronçon (voir section 5.1.1). Le MENV (2004b) et Gamache et Jutras (2005) ont mesuré l'**IQBP** de l'eau de la rivière pour deux stations dans ce tronçon (voir section 5.1.2).

La végétation des bandes riveraines expose, sur la rive droite, des herbaçaias, des arbustaias, quelques boisés mixtes et des dénudés argileux, sans compter les assises de ponts et les murets de soutènement. Sur la rive gauche, le couvert est mi-arbustif, mi-forestier et on y compte des assises de pont, des murets de soutènement et des infrastructures domiciliaires (Gamache et Jutras, 2005).

L'**IQBR** des bandes riveraines de la rivière, dans ce tronçon, a été mesuré par Gamache et Jutras (2005) Sur la rive gauche, l'indice passe de faible à très faible en aval du pont de la route 170. Sur la rive droite, la qualité est faible juste en amont de la chute du pont ferroviaire (Figure 27).

Les développements résidentiels et l'agriculture ont dépourvu la rivière d'une partie de sa bande riveraine naturelle. Le réaménagement des tributaires en fossés agricoles et l'aménagement de drains ont modifié la nature de l'eau et la dynamique hydrologique de la rivière. Le ruissellement de fertilisants, de pesticides et de particules minérales, de même que la présence du bétail dans le cours d'eau, ont longtemps contribué à l'apport de charges polluantes, à l'érosion, à la turbidité et à la sédimentation dans la rivière (Gauthier *et al.*, 1979, Comité de l'environnement de Chicoutimi, 2002a). La nature du substrat et l'absence de végétation favorisent l'érosion des berges (Gamache et Jutras, 2005). Les eaux usées des maisons situées sur le chemin Sainte-Famille et la route 170

ont cessé de se déverser dans la rivière depuis relativement peu de temps (Comité ZIP-Saguenay, 2000). La modification des berges et du lit ainsi que la pollution sonore et chimique causées par la route 170 affectent aussi la rivière et ses rives (Bureau d'audiences publiques sur l'environnement, 2002). On a témoigné que des camions déposent les abrasifs routiers, récupérés au printemps, sur les berges de la rivière du Moulin, non loin du pont de la route 170 (Comité de l'environnement de Chicoutimi, 2003a; Comité de bassin versant RIVAGE de la rivière du Moulin, 2004a).

Le déluge de 1996 a ravagé des habitats en déplaçant le substrat du lit, en modifiant le faciès et en dévégétalisant les berges. Des travaux de stabilisation ont restauré de nombreuses berges (Ministère de l'Environnement et de la Faune, 1998a; Comité de l'environnement de Chicoutimi, 2000a, c, 2001a, 2002a, 2003b).

Dans le cadre du projet visant le prolongement de l'autoroute 70, il est convenu de construire un nouveau pont à quatre voies sur la rivière du Moulin (Ministère des Transports du Québec, 2001).

Gamache et Jutras (2005) ont observé un potentiel pour la reproduction, l'alimentation, la croissance, l'abri et le repos des insectes aquatiques, semi-aquatiques, des poissons, des oiseaux aquatiques, de champs et de boisés, ainsi que des petits et moyens mammifères. La Société de la Faune et des Parcs du Québec (2004a) a noté la présence de la rainette crucifère et de la grenouille du Nord sur le chemin Sainte-Famille. Pelletier (1998, 1999, 2000) a pêché l'omble de fontaine, l'épinoche à trois épines, le méné de lac, le mulot à cornes et le meunier rouge. Gamache et Jutras (2005) ont rapporté 20 familles de la communauté benthique à l'embouchure du ruisseau Maltais ainsi que des observations d'omble de fontaine et de campagnol sp..

3.2.3.1.2 Tributaires et leurs rives

Le CEC (2000c, 2001a, 2002a), Rochefort (2004) et Gamache et Jutras (2005) ont mené des échantillonnages et des analyses bactériologiques et physico-chimiques sur certains ruisseaux du tronçon (voir section 5.1.1).

Le CEC (2000a, 2000c, 2001a, 2002a, 2003b) a également aménagé des structures de stabilisation et de revégétalisation du lit et des berges de certains cours d'eau du secteur.

3.2.3.1.2.1 Ruisseau Maltais

Le ruisseau Maltais est un important tributaire de la zone agricole. Ce tributaire permanent draine le plus grand sous-bassin de la portion habitée du bassin versant et il se jette dans la rivière du Moulin un peu en aval du pont de la route 170 (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e) (Figure 26).

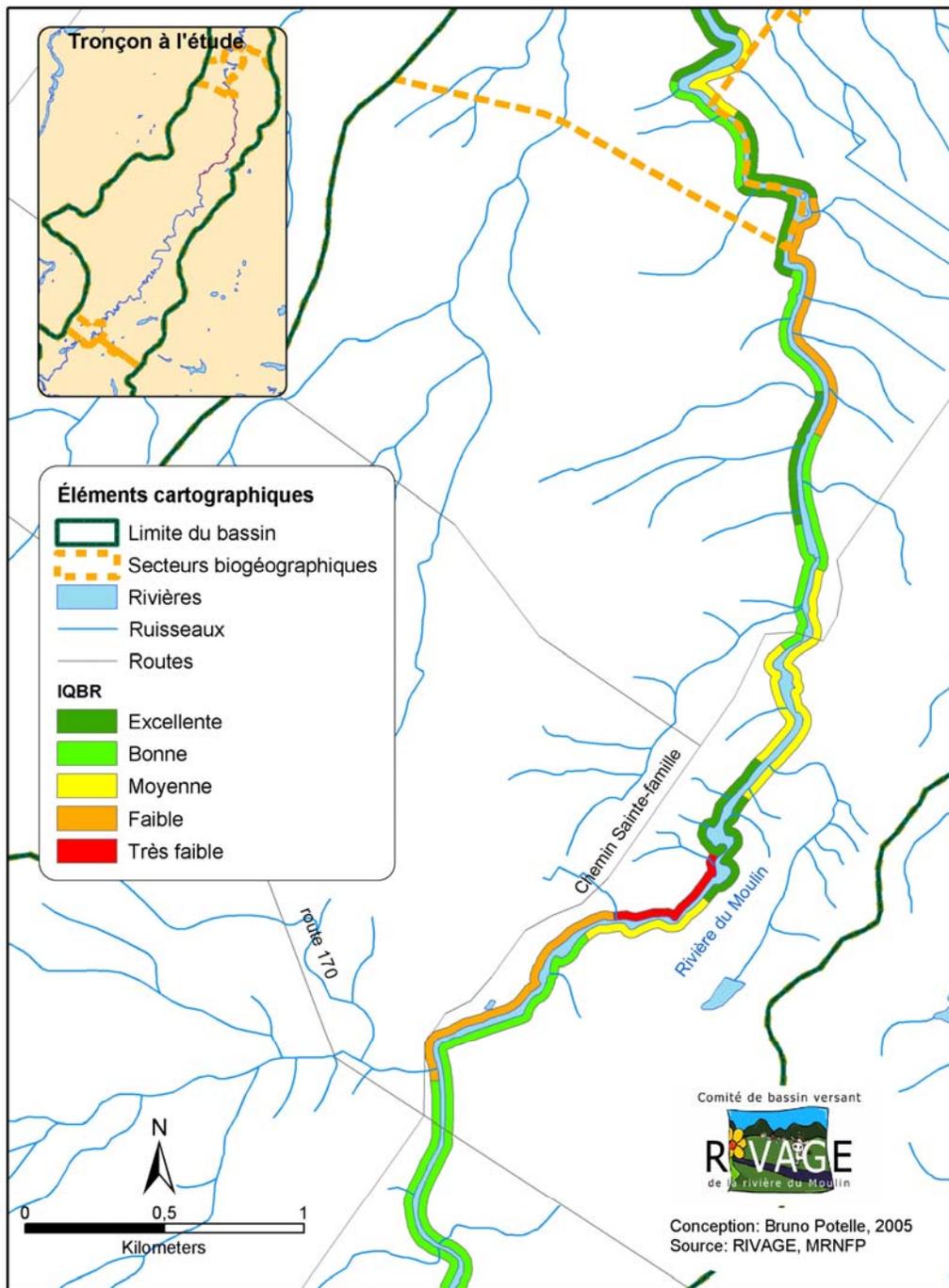


Figure 27. Indice de qualité des bandes riveraines de la rivière du Moulin dans le tronçon Chute du pont ferroviaire Roberval–Saguenay – Pont route 170 (Tiré de Gamache et Jutras, 2005)

Le substrat du ruisseau présente une granulométrie diversifiée où dominant surtout l'argile, le sable et le gravier. Peu de matière organique repose sur le fond (Gamache et Jutras, 2005).

L'eau coule la plupart du temps sur une faible profondeur, mais de petits bassins sont également présents. La qualité bactériologique et physico-chimique a été évaluée par le CEC (2000c, 2001, 2002) et Rochefort (2004) (voir section 5.1.1). Gamache et Jutras (2005) y ont également pratiqué des lectures de paramètres physico-chimiques *in situ*.

Le ruisseau Maltais connaît plusieurs chevauchements de ponceaux et de ponts, dont celui de la route 170. On observe des points de rejet de drains agricoles et de nombreux déchets. (Comité de l'environnement de Chicoutimi, 2003a; Comité de bassin versant RIVAGE de la rivière du Moulin, 2004a). Les berges de l'embouchure sont en grande partie dévégétalisées en raison d'une aire publique sur la rive gauche et d'un aménagement paysager sur la rive droite (Gamache et Jutras, 2005).

Selon Gamache et Jutras, le milieu renferme un potentiel pour la reproduction, l'alimentation, la croissance, le repos et l'abri des insectes aquatiques, des oiseaux d'arbustales humides et des petits mammifères à la recherche d'un point d'eau. Le milieu présente un fort potentiel pour l'omble de fontaine. On y trouve sept aires d'alevinage potentielles, trois fosses, une frayère potentielle, quatre abris et un herbier aquatique. Ces auteurs ajoutent que moyennant quelques aménagements, on pourrait y ajouter quatre frayères, un abri et des infrastructures améliorant les conditions d'oxygénation de l'eau. Les espèces qu'ils ont recensées sont des patineurs, des abeilles et la mésange à tête noire.

3.2.3.1.3 Lacs et leurs rives

Selon la cartographie 1 : 20 000, il n'y a qu'un lac dans le tronçon Chute du Pont ferroviaire Roberval-Saguenay – Pont route 170, soit le lac des Castors (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e) (Figure 26).

3.2.3.1.4 Milieux humides et leurs rives

3.2.3.1.4.1 Marécage du lac des Castors

Par l'érection d'une série de barrages sur un ruisseau et l'inondation de terres forestières, une colonie de castors du Canada a créé le lac des Castors. Malgré l'appellation de lac, il s'agit plutôt d'un marécage comptant deux bassins et des terres humides (Gamache et Jutras, 2005) (Figure 26).

La superficie totale du marécage couvre plus d'un hectare. Ses rives sont constituées de forêt résineuse de l'ouest à l'est, d'une arbustale humide et d'une aulnaie à l'est, et d'une forêt mixte du sud-est à l'ouest (Gamache et Jutras, 2005).

Le substrat des alentours est varié. L'argile et le sable domine partout, sauf dans une portion de la forêt coniférienne sur la rive est, là où un affleurement rocheux ne compte que de la roche-mère. La pierrosité est notable dans le marécage et la forêt mixte. La matière organique est abondante partout (Gamache et Jutras, 2005).

L'eau est présente toute l'année. Les berges sont inondées selon l'activité des castors qui ne laissent jamais le marécage s'assécher. En période d'étiage, aux points les plus profonds des deux bassins, on a relevé des profondeurs de 83 cm et 1,15 m. La submersion des rives dure généralement plus de 6 mois par année, à l'exception des portions de la forêt résineuse loties sur de fortes pentes (Gamache et Jutras, 2005).

Dans le marécage, la végétation compte surtout des espèces herbacées submergées et flottantes ainsi que quelques émergées qui se concentrent en périphérie du plan d'eau ou sur les îlots servant de point d'ancrage aux nombreux chicots de résineux et de feuillus encore debout. Le couvert ouvert atteint 20 m en raison des chicots. L'eau libre occupe 30% du bassin nord et 10% du bassin sud et se trouve surtout au milieu du plan d'eau. Les débris ligneux au sol sont particulièrement abondants, et l'on compte plusieurs troncs en partie émergés. Sur les berges, la végétation comprend les strates muscinale, herbacée, arbustive et arborescente. L'arbustaie humide est relativement aérée contrairement à l'aulnaie. Ces deux habitats ont un couvert approchant 12 m de hauteur. La forêt mixte, âgée de plus de 30 ans (Ministère des Forêts du Québec, 2002a-e), est clairsemée et son couvert atteint les 16 m. La forêt résineuse, d'âge semblable (Ministère des Forêts du Québec, 2002a-e), est plus dense et la hauteur dépasse à peine les 13 m (Gamache et Jutras, 2005).

Les castors ont considérablement perturbé le milieu, mais une importante activité de coupe forestière s'y pratique aussi depuis longtemps à en croire les nombreux débris ligneux laissés au sol. Des chasseurs appâtent également le secteur pour la sauvagine (Gamache et Jutras, 2005).

Selon Gamache et Jutras (2005), le potentiel faunique de l'endroit est très intéressant compte tenu de la taille et de la diversité des habitats aquatiques et riverains. Il y a un important potentiel de reproduction, d'alimentation, de croissance, de repos et d'abri pour les insectes aquatiques, semi-aquatiques et forestiers, les poissons d'eau **eutrophe**, les anoues, les squamates la sauvagine, les oiseaux pêcheurs, de bosquet et forestiers ainsi que les petits, moyens et gros mammifères. Gamache et Jutras (2005) ont observé de grandes quantités d'odonates, de coléoptères, de lépidoptères, d'hyménoptères et de diptères; le crapaud d'Amérique, la grenouille des bois, la grenouille du nord, la grenouille verte et une chorale de plus de 100 rainettes crucifères; des groupes de près de 20 canards, la petite buse, le martin-pêcheur, diverses espèces de pics, le troglodyte mignon, la sitelle à poitrine blanche, la mésange à tête noire, le jaseur d'Amérique, la paruline couronnée, le carouge à épaulette, le quiscale bronzé, le bruant à gorge blanche, d'importants vols de chauves-souris, l'écureuil roux, le lièvre d'Amérique ainsi que deux huttes actives de castor du Canada.

Parmi les espèces floristiques dignes d'intérêt, Gamache et Jutras (2005) ont observé nombre de liliacées et d'orchidacées. Une colonie de cypripède acaule de plus de 15 individus s'est établie dans la forêt résineuse. Il s'agirait de la plus importante colonie recensée jusqu'à maintenant dans le bassin versant. Gamache et Jutras (2005) ont aussi noté la surabondance de framboisiers et de gadelliers. Les chauves-souris, grandes prédatrices d'insectes, fréquentent le milieu. La sauvagine est exploitée par les chasseurs (Gamache et Jutras, 2005).

Dans le cadre du projet visant le prolongement de l'autoroute 70, le tracé préconisé passe entièrement sur le marécage du lac des Castors (Ministère des Transports du Québec, 2001).

3.2.3.2 Tronçon Pont route 170 – Limite nord du Parc Nazaire-Girard

3.2.3.2.1 Rivière du Moulin et ses rives

La rivière du Moulin dans le tronçon Pont route 170 – Limite nord du Parc Nazaire-Girard s'étend sur environ 9,11 km de longueur (Gamache et Jutras, 2005) (Figure 26). Elle sillonne le cœur de la plaine agricole.

La pente est pratiquement nulle (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e). On rencontre un seul très long chenal interrompu par deux petits seuils. Le substrat du lit compte surtout du sable et de l'argile dans la portion la plus calme, soit entre le pont de la route 170 et un point quelque peu en amont du pont Mars-Simard. Entre ce point et la limite nord du parc Nazaire-Girard, on retrouve de longues plages de gravier, cailloux et galets et plus rarement des blocs (Gamache et Jutras, 2005).

Sur une bonne portion de ce tronçon, la rivière a profondément creusé son lit dans l'argile, donnant naissance à des berges surélevées (Gamache et Jutras, 2005). Quelque peu en aval du pont Mars-Simard jusqu'à la limite du village de Laterrière, les berges font partie de la plaine inondable caractérisée pour les crues de récurrence de 20 et de 100 ans (Tremblay, 2000, Ministère de l'Environnement du Québec et Environnement Canada, 2000a-e).

De nombreuses études ont été menées pour évaluer la qualité de l'eau de la rivière dans ce tronçon (Gauthier *et al.*, 1979; Tremblay, 2001; Comité de l'environnement de Chicoutimi, 2000c, 2001a, 2002a; Munger, 2002; ministère de l'Environnement du Québec, 2004b; Gamache et Jutras, 2005) (voir section 5.1.1). Le MENV (2004b) et Gamache et Jutras (2005) ont chiffré l'**IQBP** de l'eau de la rivière pour deux stations dans ce tronçon. L'indice obtenu est particulièrement influencé par les taux de matières en suspension et par la turbidité (voir section 5.1.2).

Sur le cours de la rivière, les herbiers sont plutôt rares, mais ils s'établissent dans les baies. Les bandes riveraines des deux rives consistent en un couvert mi-arbustif, mi-forestier parsemé de quelques herbaçaias, d'assises de ponts, de murs de soutènement et de rampe d'accès à la rivière (Gamache et Jutras, 2005).

Gamache et Jutras (2005) ont calculé l'**IQBR** des bandes riveraines de la rivière pour ce tronçon. L'indice laisse paraître que les bandes riveraines y sont peu perturbées, à l'exception d'une courte section sur la bande gauche, en aval du pont Mars-Simard (Figure 28).

Ce tronçon de la rivière a longtemps reçu les eaux usées de l'ancienne municipalité de Laterrière. Le ruissellement de fertilisants, de pesticides et de particules minérales, potentiellement parmi ceux-ci des sels et abrasifs routiers, contribue à la pollution chimique, l'érosion, la turbidité et la sédimentation (Gauthier *et al.*, 1979). La nature fine du substrat et l'absence de végétation favorisent la formation de zones d'érosion des berges (Gamache et Jutras, 2005). De gros déchets jonchent le fond de la rivière sur de longues distances (Gamache et Jutras, 2005). Des sentiers de VTT et de motoneiges non officiels parcourent les berges de la rivière du Moulin dans le secteur de la plaine agricole, sans le consentement des propriétaires.

Le lit, les berges et des bâtiments ont connu de sérieuses transformations causées par les inondations de juillet 1996 (Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, 1998a; Comité de l'environnement de Chicoutimi, 2000c, 2001a, 2002a). Le pont Mars-Simard a vu ses approches emportées (Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, 1998a). Sur le chemin de l'Église, six propriétés ont subi des dommages divers, cinq ont été identifiées comme sinistrées, trois comme perdues totalement dont une qui est disparue au cours de l'inondation. Sur le chemin Saint-Isidore, 10 propriétés ont connu des dommages, six ont été considérées comme sinistrées, trois comme perdues totalement, trois sont disparues au cours de l'inondation et deux ont été détruites ultérieurement. Sur le chemin Grenon, on a observé des dommages sur trois propriétés, deux ont été considérées comme sinistrées, une comme perdue totalement, parce que disparue au cours de l'inondation, et une détruite par la suite (Ville de Saguenay, 2005b). Afin de limiter d'éventuels dommages et de diminuer les risques pour la sécurité publique, des terrains privés sont devenus publics après que Ville de Saguenay les ait rachetés. On y maintient depuis une interdiction de construire tout bâtiment. Un de ces terrains est situé sur le chemin de l'Église et quatre sur le chemin Saint-Isidore (Ville de Saguenay, 2005b). Des propriétaires riverains ont manifestés le désir que le CEC puisse revenir faire le suivi des travaux d'aménagements effectués à la suite du déluge et la restauration de ceux qui commencent à se détériorer (Comité de l'environnement de Chicoutimi, 2003a; Gamache et Jutras, 2005; Jutras et Séguin, 2005).

Gamache et Jutras (2005) soulignent un potentiel pour la reproduction, l'alimentation, la croissance, l'abri et le repos des mollusques aquatiques et terrestres, des insectes aquatiques, semi-aquatiques, d'herbaciaies et d'arbustiaies, des poissons, des oiseaux aquatiques, pêcheurs, d'herbaciaies et de bosquets humides, de même que des petits et moyens mammifères aquatiques. Gamache et Jutras (2005) ont dénombré 36 familles composant les communautés benthiques près du pont Mars-Simard. L'omble de fontaine, le meunier noir, le meunier rouge, le méné de lac, le mulot à cornes, l'épinoche à trois épines et l'épinoche à cinq épines ont été pêchés dans ce secteur (Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec, 1989; Pelletier, 1998, 1999, 2000). Certains secteurs

de ce tronçon pourraient offrir un bon potentiel pour le frai de l'omble de fontaine (Gamache et Jutras, 2005). La Société de la Faune et des Parcs du Québec (2004a) y a noté la présence de la rainette crucifère, de la grenouille du nord et du crapaud d'Amérique ainsi que la salamandre à deux lignes, rayée, à points bleus et maculée, du crapaud d'Amérique et de la grenouille des bois. Gamache et Jutras (2005) mentionnent aussi la présence de l'omble de fontaine, de la rainette crucifère, du bihoreau gris, de la grive fauve, du moucherolle des aulnes, du viréo aux yeux rouges, du roitelet à couronne rubis, de la paruline à flancs marron, du chardonneret jaune, du bruant à gorge blanche et du castor du Canada. Un bihoreau gris et un grand héron ont été observés lors de la descente annuelle organisée par le RIVAGE en 2004.

Une espèce végétale d'intérêt, l'orme d'Amérique, a été signalée en abondance dans ce tronçon (Tremblay et Dahl, 1999; Comité de l'environnement de Chicoutimi, 2000a, 2003b, 2004a; Gamache et Jutras, 2005). Lors d'inventaires réalisés par le Comité de l'environnement de Laterrière en 1998 et 1999, 15 083 arbres ont été localisés en bordure de la rivière du Moulin. Près de 10% d'entre eux étaient morts ou atteints de la maladie hollandaise de l'orme (MHO) (Comité de l'environnement de Chicoutimi, 2002a). Lors de travaux de marquage et d'abattage en 2003, le CEC a noté qu'environ 50% des ormes étaient atteints ou mort de la MHO (Comité de l'environnement de Chicoutimi inc., 2002a). La protection des individus sains passe par l'abattage et le brûlage de ceux affectés, et ce afin de détruire l'habitat de l'insecte porteur du champignon responsable de la maladie. Un programme régional de contrôle de la MHO est effectué depuis 2002, sous la supervision de l'Association forestière du Saguenay-Lac-Saint-Jean. (Comité de l'environnement de Chicoutimi 2002a, 2003c, 2004a).

3.2.3.2.2 Tributaires et leurs rives

Tremblay (2001), le CEC (2000c, 2001a, 2002a), Munger (2002) et Gamache et Jutras (2005) ont mené des échantillonnages et des analyses bactériologiques et physico-chimiques sur certains ruisseaux du tronçon (voir section 5.1.1). Le CEC (2000a, 2000c, 2001a, 2002a, 2003b) a également aménagé des structures de stabilisation et de revégétalisation du lit et des berges de certains cours d'eau du secteur.

3.2.3.2.2.1 Cours d'eau Romuald-Simard

Gamache et Jutras (2005) ont caractérisé le potentiel d'habitat à l'omble de fontaine sur le cours d'eau Romuald-Simard (Figure 26). Ce ruisseau présente actuellement un certain potentiel pour cette espèce. On y trouve déjà deux aires d'alevinage potentielles, six fosses, trois frayères potentielles et deux abris. Par le biais d'aménagements, trois frayères et des infrastructures favorisant l'oxygénation pourraient être ajoutées.

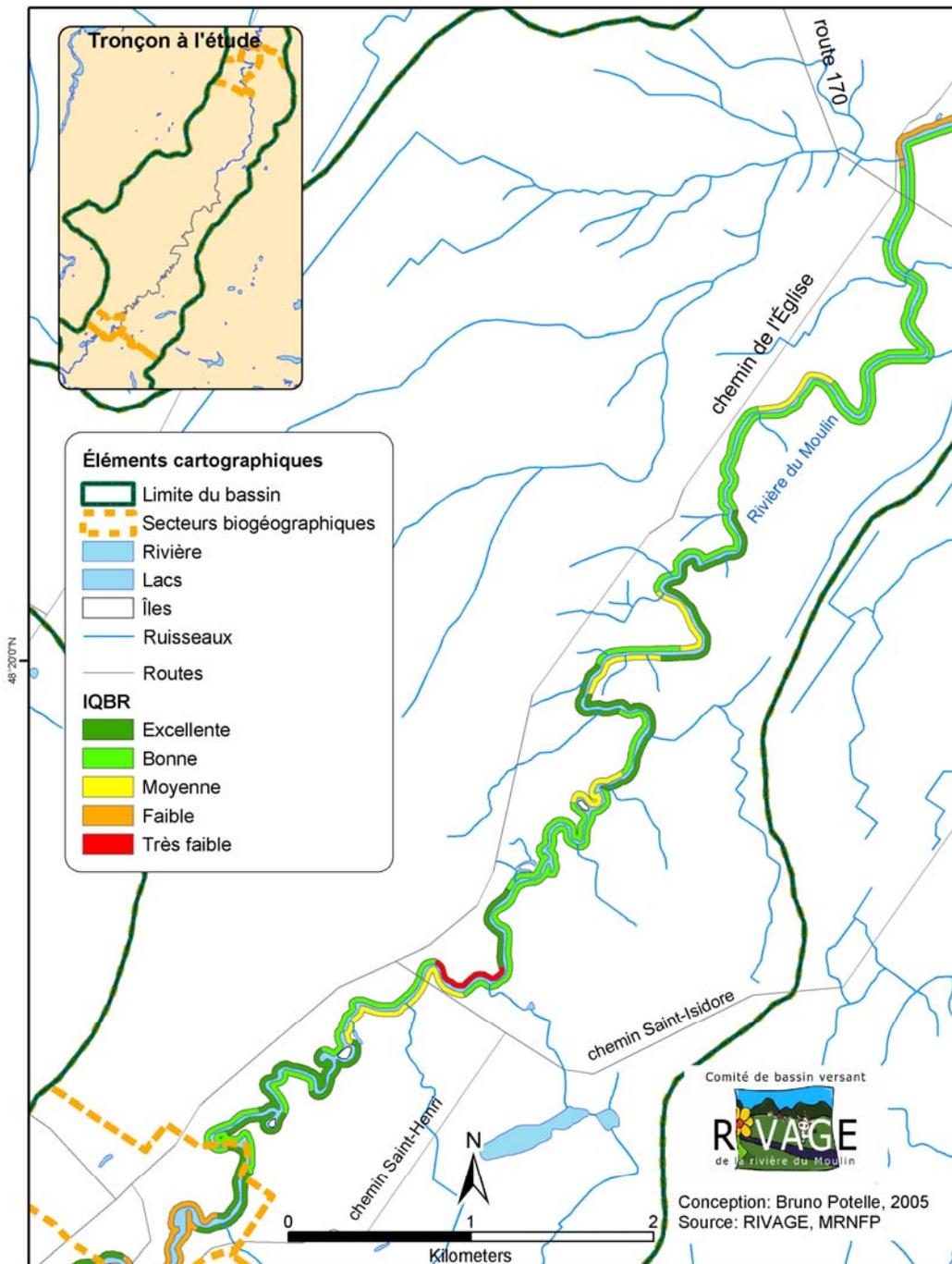


Figure 28. Indice de qualité des bandes riveraines de la rivière du Moulin dans le tronçon Pont route 170 – Limite nord du parc Nazaire-Girard (Tiré de Gamache et Jutras, 2005)

3.2.3.2.3 Lacs et leurs rives

Selon la cartographie 1 : 20 000, il n'y a qu'un lac dans le tronçon Pont route 170 – Limite nord du Parc Nazaire-Girard secteur de la plaine agricole, le lac des Prés (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e) (Figure 26). Un autre lac a été observé lors des travaux de Gamache et Jutras (2005), soit le lac des fermes Riverin - CPR Grenon.

3.2.3.2.3.1 Lac des fermes Riverin – C.P.R. Grenon

Le lac des fermes J. Riverin – C.P.R. Grenon est un lac agroforestier d'un peu moins d'un hectare (Figure 26). Il ne reçoit l'eau d'aucun tributaire et décharge les siennes dans la rivière du Moulin. Il est entouré de deux aulnaies, d'une populaie et d'un boisé résineux (Gamache et Jutras, 2005).

Le substrat des habitats riverains se compose d'argile et de sable sur lequel repose une faible quantité de matière organique. À l'exception du boisé résineux, à l'abri des inondations, les eaux submergent les rives moins de six mois par année (Gamache et Jutras, 2005).

La végétation comprend les strates muscinale, herbacée, arborescente et arbustive dans tous les habitats. Les deux aulnaies sont âgées de plus de dix ans (Ministère des Forêts du Québec, 2002a-e). Elles sont très denses et leur hauteur s'élève à moins de 5 m dans un cas, et à 14 m dans l'autre. La populaie et le boisé résineux, âgés de plus de 10 ans (Ministère des Forêts du Québec, 2002a-e) présentent tous deux une densité clairsemée et une hauteur de couvert de 19 m (Gamache et Jutras, 2005).

Ces habitats semblent connaître peu de perturbations, si on exclut la présence de deux dépotoirs clandestins contenant des électroménagers, de la ferraille, des pneus et des balles de foin enveloppées de pellicules plastiques (Gamache et Jutras, 2005).

Selon Gamache et Jutras (2005), le potentiel faunique du secteur semble intéressant pour la reproduction, l'alimentation, la croissance, le repos et l'abri des insectes terrestres, particulièrement les prédateurs comme les carabidés, les squamates, les oiseaux forestiers et les petits et moyens mammifères. Ces auteurs y ont signalé la présence de carabidés, de fourmis, du viréo à tête bleu, de la grive fauve, de l'écureuil roux, de la marmotte commune, et du castor du Canada. On leur a également rapporté la présence de la couleuvre rayée et de la gélinotte huppée.

3.2.3.2.3.2 Lac des Prés

Le lac des Prés est un ancien lac forestier qui a depuis longtemps perdu son couvert forestier au profit de terres agricoles (Figure 26). Aucun tributaire ne semble y jeter son eau et l'émissaire du lac est lui même détourné dans des fossés de drainage souvent asséchés (Gamache et Jutras, 2005).

Ce plan d'eau mesure plus d'un hectare et compte désormais deux bassins séparés par un ponceau agricole. Le milieu riverain qui entoure le bassin sud compte une mince arbustaie courant tout autour, à l'exception d'un petit boisé mixte inaccessible. Cette arbustaie mesure tout juste 15 m de profondeur dans ses portions les plus épaisses. Le bassin nord possède également une aulnaie plus profonde, mais souvent perforée d'éclaircies (Gamache et Jutras, 2005).

Le substrat des rives compte essentiellement de l'argile et du sable. Peu de matière organique s'est déposée (Gamache et Jutras, 2005).

La submersion des berges affectent celles-ci moins de trois fois par année et pour une petite portion seulement (Gamache et Jutras, 2005).

La végétation compte des strates herbacée, arbustive et arborescente. Sa densité varie et la hauteur du couvert dépasse rarement les 5 m. L'aulnaie, plutôt dense, fait également moins de 5 m de hauteur (Gamache et Jutras, 2005).

Les principales perturbations découlent de la culture de gazon, du chemin qui partage le lac en deux, de la présence de dépotoirs contenant des matériaux de construction, de la ferraille, des pierres de champ, des branchages de même qu'une ancienne pompe à essence de station service et quelques bidons de métal (Gamache et Jutras, 2005).

Le milieu possède un faible potentiel faunique mais convient à la reproduction, l'alimentation, la croissance, le repos et l'abri d'insectes terrestres et aériens, des anoues de lacs et d'oiseaux de bosquets selon Gamache et Jutras (2005). Ils mentionnent également la présence de la grenouille verte, du tyran tritri, du carouge à épaulette, du chardonneret jaune et du bruant chanteur.

3.2.3.2.4 Milieux humides et leurs rives

3.2.3.2.4.1 Marais de la ferme C.P.R. Grenon

Les propriétaires de la ferme C.P.R Grenon ont aménagé un marais artificiel pour la sauvagine. Dans le cadre de son projet de restauration des populations de canards arboricoles, l'association des Sauvaginiers du Saguenay-Lac-Saint-Jean (2000, 2002, 2003) a installé des nichoirs dans ce marais de la ferme C.P.R Grenon. On en recense cinq (Figure 26). En 2000, 2002 et 2003, lors des relevés de ces nichoirs, des signes d'occupation par le canard branchu, le harle couronné, la petite nyctale, le pic flamboyant, l'étourneau sansonnet et l'écureuil roux ont été observés.

3.2.3.2.4.2 Marais de la ferme J. Lavoie

À la hauteur de la ferme J. Lavoie, la rivière du Moulin fait une boucle autour d'un îlot arbustif. Au fond de cette baie, le débit est suffisamment calme pour que le milieu devienne, au cours de l'été, un petit marais en forme de fer à cheval (Gamache et Jutras, 2005) (Figure 26).

La superficie du marais couvre moins d'un hectare. Ses rives sont entourées au nord d'arbustales où dominent l'aulne et le saule, à l'ouest et au sud, d'un boisé à dominance de feuillus. Un bras d'eau, à l'est, rejoint la rivière. L'îlot est couvert d'une saulaie (Gamache et Jutras, 2005).

Le substrat du secteur est composé d'une épaisse couche d'argile dans laquelle se mêle un peu de sable. On y retrouve peu de matière organique (Gamache et Jutras, 2005).

L'eau du marais perdure tout au long de l'année et son niveau le plus bas, mesuré au point le plus creux en période d'étiage, atteint 1,10 m. Toute la propriété est une immense plaine inondable. Les rives du marais connaissent la submersion moins de trois mois par année (Gamache et Jutras, 2005).

La végétation s'établit en strates herbacée immergée, flottante, émergée et arbustive. Son couvert, dense sous l'eau, aéré en surface, atteint 5 m avec les arbustes. Malgré l'ouverture du couvert de surface, il y a véritablement peu d'eau libre. Sur les rives, la végétation comprend les strates muscinale, herbacée, arbustive et arborescente (Gamache et Jutras, 2005).

Le milieu semble peu perturbé. Un sentier peu défini et une aire d'appâtage à la sauvagine portent à croire à une fréquentation par les chasseurs (Gamache et Jutras, 2005).

Le milieu est propice à la reproduction, l'alimentation, la croissance, le repos et l'abri de plusieurs espèces des marais, telles les mollusques, les odonates, les hémiptères, les poissons d'herbiers, la sauvagine, les oiseaux pêcheurs, les petits et les moyens mammifères selon Gamache et Jutras (2005). Ils y ont recensé nombre de bivalves, d'escargots, d'odonates, d'hémiptères, d'hyménoptères, de petits poissons, d'importants vols de canards, le jaseur d'Amérique, le tyran tritri, la corneille d'Amérique et la marmotte commune.

DIAGNOSTIC

Grands habitats ouverts et petits habitats forestiers

Les écosystèmes du secteur de la plaine agricole ont été dénaturés et fractionnés par des développements résidentiels, industriels et routiers. Les normes agricoles (respect de la bande riveraine, interdiction de redresser les cours d'eau, de défricher de nouvelles terres) ont permis de préserver certains écosystèmes. Toutefois, plusieurs espèces ne trouvent pas encore les conditions d'habitat qui les satisfont dans ces grands habitats ouverts et ces petits habitats forestiers. De façon générale, plusieurs écosystèmes n'ont pas été décrits par manque de données. Citons en ce sens, les tributaires ainsi que leurs rives.

Écosystèmes d'intérêt : Tous les milieux humides et écosystèmes aquatiques

Tous les milieux humides et les écosystèmes aquatiques de la plaine agricole sont potentiellement exposés aux impacts de l'agriculture (drainage, dénaturation et réduction des bandes riveraines, sédimentation, fertilisation, pesticides, etc). Aucune donnée ne semble souligner l'importance de cette réalité.

Écosystème d'intérêt : Rivière du Moulin

En raison de son relief relativement plat et de la nature agricole du territoire qu'elle draine dans le présent secteur, la rivière du Moulin présente une relative uniformité de ses habitats aquatiques et riverains. Le nombre d'individus par espèce est notable, mais la biodiversité est réduite. On y trouve tout de même des espèces d'intérêt.

L'une de ces espèces, l'orme d'Amérique, se trouve à la limite nord de sa distribution nord-américaine, sous les latitudes du bassin versant. La population de cette espèce, localisée principalement à Laterrière, est grandement affectée par la MHO. Cette maladie ravage les individus dès leur bas âge et finit par causer leur mort. Le programme de contrôle en vigueur assure annuellement l'abattage et le brûlage d'environ 1 000 arbres atteints, ce qui ne permet pas d'éradiquer la maladie. De nouveaux cas sont répertoriés d'une année à l'autre.

Plusieurs batraciens ont été observés sur les berges de ce secteur de la rivière du Moulin. Ces espèces, sensibles à la pollution, constituent de bons indicateurs de la qualité des habitats. Plusieurs espèces de salamandres, dont celles à deux lignes, rayée et à points bleus, ont pour l'instant seulement été rapportées à cet endroit.

Finalement l'omble de fontaine est toujours présent dans la rivière du Moulin, au niveau de la plaine agricole. Le potentiel d'habitat est inconnu pour ces tronçons de la rivière. La population peut être supportée par les ensemencements artificiels exécutés à chaque année plus en amont. L'espèce indigène partage l'habitat avec des espèces compétitrices des milieux **eutrophes** (Pelletier, 1998, 1999, 2000).

Écosystèmes d'intérêt : Ruisseau Maltais et Cours d'eau Romuald-Simard

Les ruisseaux Maltais et Romuald-Simard présentent des conditions d'habitats favorables à l'omble de fontaine. Celui-ci semble pouvoir y réaliser plusieurs étapes de son cycle vital. Des auteurs soulignent d'ailleurs que des aménagements pourraient encore augmenter le potentiel d'habitat de l'espèce, particulièrement en ce qui concerne le frai.

Écosystèmes d'intérêt : Milieux humides

Le lac des Castors semble être le seul marécage de la portion habitée. On y observe une grande diversité d'habitats humides et riverains, une importante biodiversité et un riche potentiel faunique. Parmi les mentions importantes, on compte des lilacées et des orchidées, dont une importante colonie de cyripède acaule au marécage du lac des

Castors. Ces familles sont connues pour leur beauté, leur fragilité, leur maturité tardive et leur faible taux reproductif (Lamoureux, 2002) Les chauves-souris, groupes d'espèces en déclin au Québec et bénéficiant d'un programme de suivi du MRNF (Société de la Faune et des Parcs du Québec, communication personnelle, 2004), fréquentent également le milieu. Néanmoins, on planifie la disparition complète du marécage au profit du prolongement de l'autoroute 70. Il semblerait que l'étude d'impacts n'ait su démontrer l'importance de ce milieu comme écosystème et habitat pour certaines espèces au statut fragile. D'ailleurs, à ce sujet, aucune mesure de compensation, sur le bassin versant ou ailleurs, n'a été proposée par le ministère des Transports du Québec, promoteur du projet, ou recommandée par le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement.

Le marais de la ferme J. Lavoie est l'un de ces milieux humides de la rivière du Moulin qui ne sont présents que quelques mois par année en raison de la dynamique hydrologique du cours d'eau. Bien que temporaire, il assure tout de même ses fonctions écologiques et offre un habitat pour plusieurs espèces floristiques et fauniques, dont certaines espèces de canards prisées pour la chasse.

Activités agricoles

Le secteur de la plaine agricole, comme son nom l'indique, se caractérise surtout par ses activités agricoles. Il a été démontré que certaines pratiques en agriculture pouvaient être dommageables pour l'eau, l'environnement et la liberté d'en jouir. À ce propos, des cours d'eau ont été détournés et des drains ont été construits en grand nombre. Souvent, chaque drain se jetait directement à la rivière ou dans ses tributaires générant plusieurs points de décharge d'éléments nutritifs et de particules minérales. Ces rejets ont pu contribuer à la diminution de la qualité de l'eau, à la diminution du potentiel d'habitat pour certaines espèces dont l'omble de fontaine et à la limitation de se baigner dans la rivière.

Plusieurs aménagements environnementaux (marais filtrant, seuil, risberme, etc.) permettent d'augmenter la qualité de l'eau drainée rejetée à la rivière (Cloutier, 2005; Anctil, 2005; Chum, 2005). Quelques travaux effectués auprès d'agriculteurs riverains de la rivière du Moulin ont visé des aménagements du genre. À la suite de rencontres récentes avec plusieurs **producteurs** du bassin versant, nombreux sont ceux qui se sont montrés intéressés à en effectuer d'autres.

Aménagements clandestins

La plaine agricole, constituée de vastes étendues relativement peu peuplées et plutôt isolées, est favorable aux aménagements clandestins. La plupart sont des dépotoirs dont certains représentent un sérieux risque de contamination du sol et des eaux de surface et souterraines. Les sentiers clandestins de motoneiges et de VTT sur les bandes riveraines entraînent aussi des conséquences négatives, notamment des dommages aux cultures et une déstabilisation des bandes riveraines pouvant conduire au décrochement de celles-ci.

Érosion

En raison de la nature du substrat et d'une dévégétalisation totale ou partielle, le lit de la rivière du Moulin et les bandes riveraines de la plaine agricole s'érodent et se décrochent par endroits. Des résidants riverains se sont d'ailleurs adressés à nous pour les aider à solutionner leur problématique de perte de terrain. Les impacts sur la qualité de l'eau demeurent inconnus. Il est probable que le phénomène contribue à la présence de matières en suspension et de turbidité observée en aval du pont Mars-Simard (voir section 5.1.1).

Qualité des bandes riveraines

La mauvaise qualité de certaines portions de bandes riveraines dans le secteur de la plaine agricole est due à la présence d'herbages et de dénudés argileux tout juste en amont de la chute du pont ferroviaire Roberval-Saguenay, à celle de mur de soutènement, d'infrastructures domiciliaires et routières quelque peu en aval du pont de la route 170 et du pont Mars-Simard. La détérioration de la bande riveraine affecte l'intégrité biotique des milieux aquatiques (Saint-Jacques et Richard, 1998).

L'aménagement d'un nouveau pont surplombant la rivière du Moulin dans le cadre du prolongement de l'autoroute 70 créera une nouvelle zone d'artificialisation des bandes riveraines dans le secteur de la plaine agricole.

Sels et abrasifs routiers

Compte tenu de la proximité de la rivière par rapport aux voies routières qui la longent et la chevauchent, il est probable qu'une partie des sels et abrasifs d'entretien routier atteignent le cours d'eau. Le lessivage d'abrasifs récupérés par la voirie et déposés non loin de la route 170 peut également générer des polluants dans le réseau hydrographique. En aménageant le prolongement de l'autoroute 70 cela générera un nouveau tronçon routier à entretenir par l'épandage de sels et d'abrasifs. Les impacts de ces pratiques sur les eaux, l'environnement et la liberté d'en user sont inconnus.

Sécurité publique : Contamination des puits souterrains

Dans la plaine agricole, certains milieux humides et écosystèmes aquatiques peuvent être en contact avec l'eau souterraine. Des phénomènes de **percolation** et de **résurgence** ont été rapportés (Tremblay, 2001). On connaît la présence de nombreux puits privés dans le secteur (voir section 2.2.2). Les produits d'épandage agricole (engrais, fertilisants, pesticides) peuvent atteindre et contaminer l'eau souterraine. Plusieurs résidants ont manifesté leur inquiétude face au risque de contamination de leurs puits par les sels et les abrasifs routiers épandus sur le futur tronçon de l'autoroute 70 (Bureau d'audiences publiques sur l'environnement du Québec, 2002). Les risques de contamination de l'eau souterraine par les activités agricoles et l'entretien de liens routiers sont inconnus. Aucun suivi de la qualité de l'eau des puits privés n'est obligatoire.

Sécurité publique : Risque d'inondation

La caractérisation des zones inondables pour les crues de récurrence de 20 et 100 ans a été réalisée en partie pour la plaine agricole. Dans la partie non caractérisée du secteur, une grande proportion des berges de la rivière du Moulin est inondée lors des crues printanières ou lors de coups d'eau importants. Le risque pour la sécurité publique rattaché à ces inondations n'est pas connu.

Qualité de l'eau de surface

Pour prendre connaissance du diagnostic sur la qualité de l'eau de surface, consultez la section 5.1.

3.2.4 Village de Laterrière

Le village de Laterrière semble présenter un milieu humide, un lac, quelques ruisseaux et une courte section de la rivière du Moulin (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e) (Figure 29).

3.2.4.1 Tronçon Parc Nazaire-Girard

3.2.4.1.1 Rivière du Moulin et ses rives

Dans le secteur de Laterrière, le tronçon du parc Nazaire-Girard mesure environ 0,81 km de longueur (Gamache et Jutras, 2005) (Figure 29). Il occupe une pointe de la rive gauche de la rivière du Moulin.

Le faciès est constitué à moitié de chenal et de rapides. La granulométrie se compose surtout de cailloux, de gravier et de galets (Gamache et Jutras, 2005).

Les berges de ce tronçon font partie de la zone inondable des crues de 20 ans et de 100 ans (Tremblay, 2000, ministère de l'Environnement du Québec et Environnement Canada, 2000a-e).

L'eau y a été échantillonnée et analysée (Hébert 1995; Comité de l'environnement de Chicoutimi, 2000c, 2001a, 2002a; ministère de l'Environnement du Québec, 2004b) (voir section 5.1.1). Le MENV (2004b) a mesuré l'**IQBP** de l'eau de la rivière pour une station dans ce tronçon (voir section 5.1.2).

Les bandes riveraines comptent des forêts, arbustaies, herbaçaies et infrastructures domiciliaires sur la rive droite ainsi que des forêts, remblais et plages de sable sur la rive gauche (Gamache et Jutras, 2005).

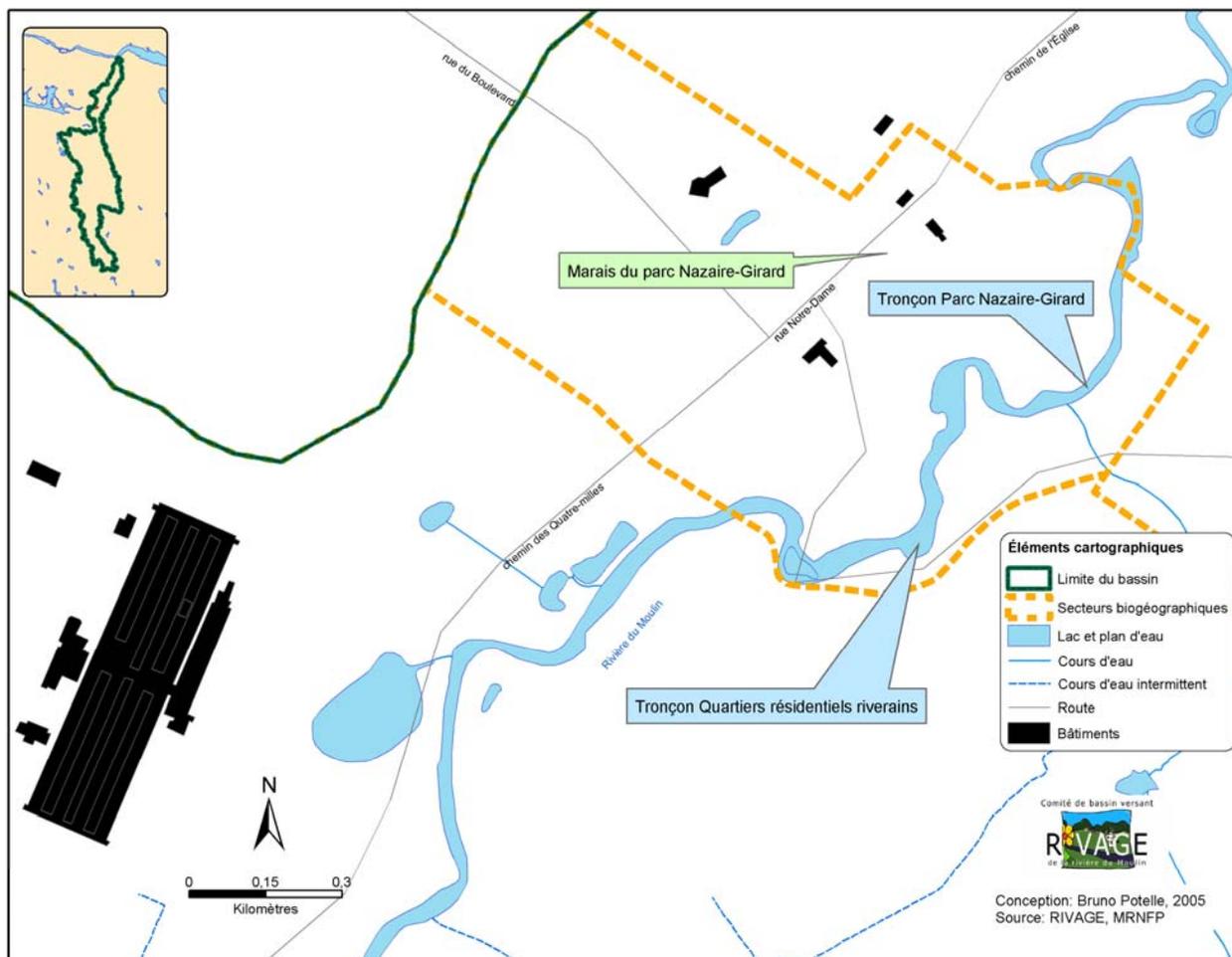


Figure 29. Écosystèmes du secteur biogéographique du village de Laterrière du bassin versant de la rivière du Moulin

L'**IQBR** des bandes riveraines pour ce tronçon de la rivière a été mesuré par Gamache et Jutras (2005). Il indique que les bandes riveraines du tronçon ne sont pratiquement pas détériorées en aval, mais le sont quelque peu en amont (Figure 30).

Les terres riveraines ont été utilisées pour l'agriculture (Tremblay, 2005). Les eaux usées de la population locale ont longtemps été jetées à la rivière (Gauthier *et al.*, 1979; Gauthier *et al.*, 1983; Philippe, 2000) avant d'être recueillies par un réseau d'égouts en 1983 (Comité ZIP-Saguenay, 2000). Un résidant a prétendu que la fosse septique de l'aréna de Laterrière n'est pas conforme (Comité de l'environnement de Chicoutimi, 2003a, Comité de bassin versant RIVAGE de la rivière du Moulin, 2004a). Les inondations de 1996 y ont causé la transformation des berges et du fond du lit de la rivière (Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, 1998a), mais des travaux ont restauré le milieu. Le Comité de l'environnement de Chicoutimi (2003c, 2004a) mentionne l'occurrence de la MHO. L'usine Alcan-Laterrière se trouve approximativement à 2 km. Elle produit des émanations gazeuses pouvant contenir du fluorure gazeux et particulaire, de l'anhydride sulfureux, du gaz carbonique, du chlore et de l'acide chlorhydrique (Lavalin Environnement, 1988). Elle dispose néanmoins de système de captage et d'épuration modernes ainsi que de protocoles visant à réduire la quantité d'émissions au maximum.

En ce qui concerne les observations fauniques, Pelletier (1998, 1999, 2000) y a échantillonné l'omble de fontaine, le mulot à cornes, le méné de lac, le meunier rouge et l'épinoche à trois épines. Gamache et Jutras (2005) y ont observé le grand harle et un couple de garrots sp..

Parmi les espèces d'intérêt, l'omble de fontaine est présent. Gamache et Jutras (2005) ont observé six aires d'alevinage potentielles, cinq fosses, 27 frayères potentielles, sept abris et deux herbiers. Ces auteurs mentionnent que moyennant certains aménagements, l'habitat, déjà fort propice à l'espèce, pourrait être bonifié de 11 frayères.

3.2.4.1.2 Tributaires et leurs rives

Selon la cartographie au 1 : 20 000, il y a un ruisseau dans le tronçon Parc Nazaire-Girard du secteur du village de Laterrière (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e) (Figure 29).

3.2.4.1.3 Lacs et leurs rives

Selon la cartographie au 1 : 20 000, il n'y a aucun lac dans le tronçon Parc Nazaire-Girard du secteur du village de Laterrière. Un **kettle** est toutefois présent sur la rive gauche (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e) (Figure 29).

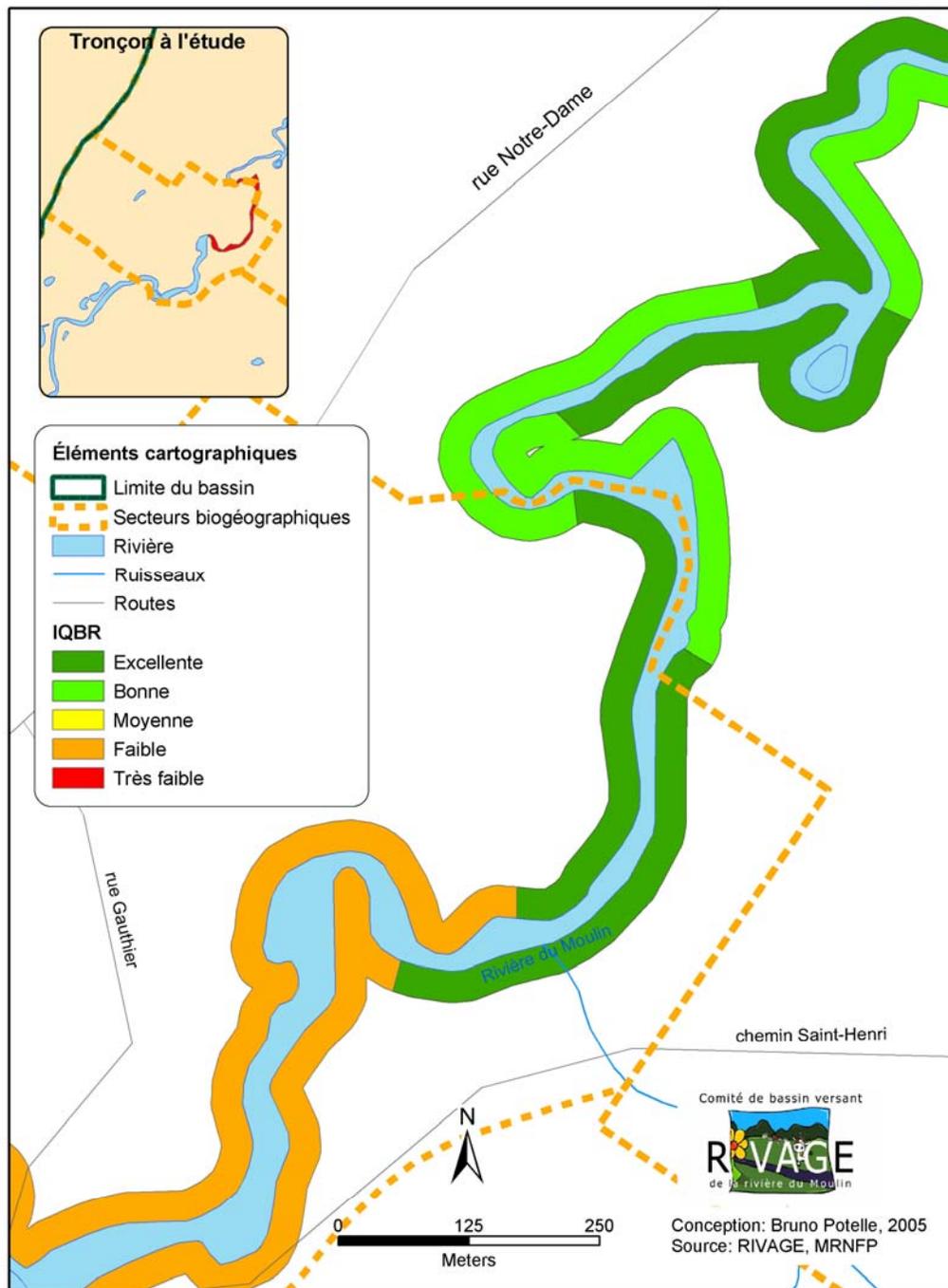


Figure 30. Indice de qualité des bandes riveraines de la rivière du Moulin dans le tronçon Parc Nazaire-Girard (Tiré de Gamache et Jutras, 2005)

3.2.4.1.4 Milieux humides et leurs rives

3.2.4.1.4.1 Marais du parc Nazaire-Girard

Au pied du talus délimitant le fond des propriétés du côté est du chemin de l'Église, on retrouve un petit marais de fonte (Gamache et Jutras, 2005) (Figure 29).

Occupant une cuvette allongée, le marais fait moins d'un hectare. Ses rives comptent trois habitats : un champs de graminées et une aulnaie à peuplier à l'est ainsi qu'un talus arbustif à l'ouest (Gamache et Jutras, 2005).

Dans le marais, le substrat se compose d'argile et d'une bonne quantité de matière organique. Sur les rives, l'argile est toujours présente, mais mélangée au sable, parfois en des proportions égales. La matière organique y est plus rare (Gamache et Jutras, 2005).

Malgré l'absence de tributaire, le marais ne s'assèche jamais complètement. Au point le plus profond, seulement 24 cm d'eau ont été mesurés. Le marais étant situé dans une profonde cuvette, les rives ne sont jamais submergées (Gamache et Jutras, 2005).

Dans le marais, la végétation se développe en strates muscinale, herbacée flottante et émergée. On compte quelques îlots arbustifs et arborescents non immergés. Le couvert, dense sous l'eau et aéré en surface, s'élève jusqu'à 14 m. L'eau libre est rare. La végétation des rives se compose de strates muscinale, herbacée, arbustive et arborescente, sauf le champ qui ne compte pas d'arbre ni d'arbuste. Le champ, composé de graminées, offre un couvert dense et haut de moins de 2 m. L'aulnaie, une mince bande de moins de 10 m de profond, est dense et son couvert s'élève jusqu'à 22 m (Gamache et Jutras, 2005).

L'écosystème, apparemment peu fréquenté par l'homme, connaît néanmoins une perturbation majeure par l'assèchement partiel de l'eau du marais et la fauche du champ en fin de saison estivale (Gamache et Jutras, 2005). De plus, l'usine Alcan-Laterrière se trouve environ à 1,5 km.

Selon Gamache et Jutras (2005), le milieu devrait être propice à la reproduction, l'alimentation, la croissance, le repos et l'abris des mollusques aquatiques et terrestres, des insectes aquatiques, champêtres et de boisés, des anoues, des squamates, de la sauvagine, des oiseaux de milieux ouverts, de champ et de bosquet, des petits et des moyens mammifères des milieux semi-urbanisés. Ils y ont également signalé des observations de gastéropodes, d'odonates, du crapaud d'Amérique, de la rainette crucifère, de la grenouille du nord, du canard colvert, du viréo aux yeux rouges et de la mouffette rayée.

3.2.4.2 Tronçon Quartiers résidentiels riverains

3.2.4.2.1 Rivière du Moulin et ses rives

La rivière sillonne sur environ 0,67 km le long des quartiers résidentiels de Laterrière (Gamache et Jutras, 2005) (Figure 29).

L'eau s'y écoule en rapides à partir de la limite sud du parc Nazaire-Girard jusqu'au pied des cascades avoisinant le moulin du Père-Honorat. Au-delà de ces cascades, le cours d'eau s'étire sous forme d'un seul chenal ponctué d'un rapide. Le lit est constitué de roc, gros blocs et blocs, en aval du moulin, et de sable, en amont de celui-ci (Gamache et Jutras, 2005).

Les berges de ce tronçon font encore partie de la plaine inondable des crues de 20 ans et de 100 ans (Tremblay, 2000; Ministère de l'Environnement du Québec et Environnement Canada, 2000a-e).

Le MENV (2004b) possédait une station d'échantillonnage d'eau sur ce tronçon (voir section 5.1.1). Il a également estimé l'**IQBP** de l'eau de la rivière pour une station (voir section 5.1.2).

Les bandes riveraines exposent, sur la rive droite, de longs tronçons d'infrastructures anthropiques, telles des murs de soutènement, des assises de pont et des terrains résidentiels. Sur la rive gauche, on y retrouve des herbaçaias, de la forêt, de même que des murs de soutènement et des assises de pont (Gamache et Jutras, 2005).

Gamache et Jutras (2005) ont mesuré l'**IQBR** de ce tronçon. Il démontre que les bandes riveraines y sont moyennement perturbées en aval et très perturbées en amont, sur la rive droite (Figure 31).

Le milieu a été perturbé par les eaux usées domestiques et commerciales rejetées dans la rivière (Gauthier, *et al.*, 1979). Une substance blanche, visqueuse, épaisse et glissante répandue sur toute la largeur de la rivière a été observée au pont de la rue Gauthier (Comité de bassin versant RIVAGE de la rivière du Moulin, 2004b). Dans ce secteur, l'orme d'Amérique est encore victime de la MHO (Comité de l'environnement de Chicoutimi, 2003b-c, 2004a). L'usine Alcan-Laterrière est localisée à environ 1,5 km.

Les inondations de juillet 1996, ont en partie arraché le pont de la rue Gauthier, détruit la basse prairie au pied du moulin du Père-Honorat et des habitations, causé le déplacement et l'accumulation du substrat, et entraîné la formation de frasil au cours de l'hiver suivant (Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, 1998a; Ville de Saguenay, 2005b). Sur le chemin Saint-Henri, 21 propriétés ont été endommagées, neuf considérées comme sinistrées et une comme perdue totalement. Sur la rue des Cascades, 11 propriétés ont été endommagées et 2 considérées comme sinistrées et détruites plus tard. Ces terrains privés sont désormais publics et on y maintient une interdiction de construire (Ville de Saguenay, 2005b). Une digue de protection en pierre et une portion du petit parc

ont été détruites. La basse prairie de la propriété où l'on retrouve le moulin du Père Honorat a été partiellement érodée. Le pilier central du pont de la rue Gauthier et une portion de la route ont été emportés (Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, 1998a). Des travaux de restauration ont rétabli la situation (Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, 1998a).

Le milieu offre un potentiel pour la reproduction, l'alimentation, la croissance, l'abri et le repos des communautés benthiques d'eau calme et vive, les insectes aériens et terrestres recherchant les milieux humides, les poissons, la sauvagine, les oiseaux des milieux urbanisés (Gamache et Jutras, 2005). Les seules observations fauniques rapportées semblent être celles du ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec (1989) où l'on mentionne avoir capturé, au moulin du Père-Honorat, l'omble de fontaine, des cyprins, le meunier noir et l'épinoche sp..

3.2.4.2.2 Tributaires et leurs rives

Selon la cartographie au 1 : 20 000, il y a un ruisseau dans le tronçon Parc Nazaire-Girard du secteur du village de Laterrière, soit le ruisseau du lac des Pères (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e) (Figure 29).

Tremblay (2001) et Munger (2002) ont réalisé des échantillonnages et des analyses physico-chimiques sur le ruisseau des Pères (voir section 5.1.1).

3.2.4.2.3 Lacs et leurs rives

Selon la cartographie au 1 : 20 000, il n'y a aucun lac dans le tronçon Quartiers résidentiels du secteur du village de Laterrière (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e) (Figure 29).

3.2.4.2.4 Milieux humides et leurs rives

Selon la cartographie au 1 : 20 000, il n'y a aucun milieu humide dans le tronçon Quartiers résidentiels du secteur du village de Laterrière (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e) (Figure 29).

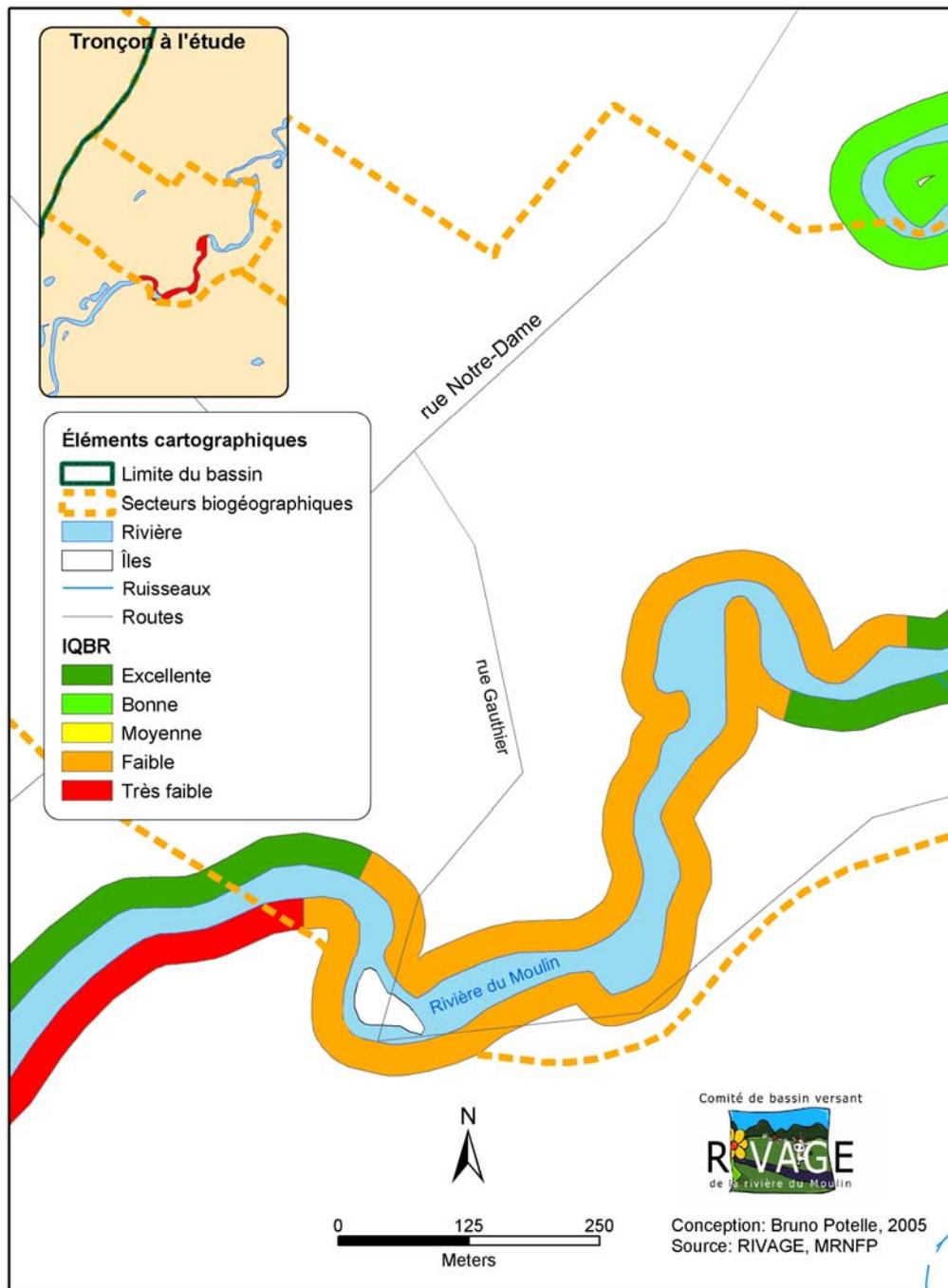


Figure 31. Indice de qualité des bandes riveraines de la rivière du Moulin dans le tronçon Quartiers résidentiels de Laterrière (Tiré de Gamache et Jutras, 2005)

DIAGNOSTIC

Petits habitats urbains mi-ouverts, mi-forestiers

En tant que pôle urbain, le secteur du village de Laterrière constitue un autre secteur particulièrement perturbé. Les écosystèmes ont été dénaturés et fractionnés par des développements résidentiels, industriels et routiers. Enclavés entre des champs agricoles à l'ouest et des lots forestiers à l'est, la plupart des habitats ne sont toutefois pas typiquement urbains. Les nombreuses espèces qu'on y observe reflètent cette diversité de petits habitats urbains mi-ouverts, mi-forestiers. En raison du manque de données, plusieurs écosystèmes n'ont pas été décrits.

Écosystème d'intérêt : Rivière du Moulin

Les habitats de la rivière du Moulin, dans le secteur du village de Laterrière, sont diversifiés tant au niveau aquatique qu'au niveau riverain. Peu étudié, la richesse spécifique ainsi que la biodiversité sont difficilement qualifiables. On y trouve néanmoins des espèces d'intérêt.

L'orme d'Amérique est particulièrement présent et fortement victime de la MHO. Le programme de contrôle inclut des interventions occasionnelles dans ce secteur.

Selon l'état actuel des connaissances, le tronçon Parc Nazaire-Girard de la rivière du Moulin présente le meilleur potentiel d'habitat pour l'omble de fontaine dans la portion habitée étudiée. Différentes activités du cycle vital y seraient possibles, dont la reproduction qui bénéficie d'un fort potentiel. La population est peut-être supportée par les ensemencements artificiels exécutés à chaque année plus en amont, mais les conditions sont apparemment favorables au maintien naturel. Les espèces des milieux **eutrophes** sont néanmoins toujours présentes et peuvent compétitionner efficacement pour les ressources (Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec, 1989; Pelletier, 1998, 1999, 2000).

Qualité des bandes riveraines

Dans le secteur biogéographique du village de Laterrière, les bandes riveraines sont de mauvaise qualité là où ont été aménagés des murs de soutènement, des infrastructures domiciliaires et routières, particulièrement dans le tronçon des quartiers résidentiels. Ce tronçon est l'un des plus perturbés de la portion habitée du bassin versant. La détérioration de la bande riveraine affecte l'intégrité biotique des milieux aquatiques (Saint-Jacques et Richard, 1998).

Sécurité publique : Risque d'inondation

La rivière du Moulin, au niveau du village de Laterrière, représente un risque pour la sécurité publique de par sa nature de zone inondable en milieu habité, validée par les événements catastrophiques de juillet 1996 et par l'ancien ministère de l'Environnement

du Québec. Suite au déluge de 1996, une tendance à la formation de frasil, facteur favorable à la formation d'embâcles hivernaux, venait renforcer ce risque d'inondation. Des mesures ont été prises afin de garantir la sécurité publique dans le cas où des crues importantes venaient encore à menacer.

Qualité de l'eau de surface

Pour prendre connaissance du diagnostic sur la qualité de l'eau de surface, consultez la section 5.1.

Au sujet de la substance inconnue répandue à la surface de la rivière du Moulin, des témoins se questionnent sur l'origine et la nature de cette matière (Comité de bassin versant RIVAGE de la rivière du Moulin, 2004a, 2005b). Aucun échantillon de la substance n'a été récolté ni analysé à notre connaissance.

3.2.5 Pied du massif

Le secteur du pied du massif présente un tronçon de la rivière du Moulin (Gamache et Jutras, 2005), quelques ruisseaux, cinq lacs et des milieux humides (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 200a-e) (Figure 32).

3.2.5.1 Rivière du Moulin et ses rives

Le tronçon de la rivière du Moulin dans le pied du massif mesure environ 6,83 km de longueur (Gamache et Jutras, 2005) (Figure 32). Il coule dans un milieu relativement plat où il dessine quelques méandres, boucles et baies profondes (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e).

L'eau s'écoule en chenal et on y compte trois rapides. La granulométrie présente de longues plages de sables entrecoupées de zones de cailloux, galets et blocs (Gamache et Jutras, 2005).

Une partie des berges du tronçon est sujette à la submersion (Gamache et Jutras, 2005). Les rives de ce secteur sont intégrées en grande partie à la zone à risque d'inondation pour les cotes de crues de récurrence de 20 ans et de 100 ans (Tremblay, 2000; ministère de l'Environnement du Québec et Environnement Canada, 2000a-e).

Mélançon (1990), Gagné (1991), le CEC, (2000c, 2001a, 2002a), le MENV, (2004b) et Gamache et Jutras (2005) ont réalisé des échantillonnages et des analyses bactériologiques et physico-chimiques de l'eau de la rivière dans ce secteur (voir section 5.1.1). Le MENV (2004b) a réalisé le calcul de l'**IQBP** de l'eau de la rivière pour une station (voir section 5.1.2).

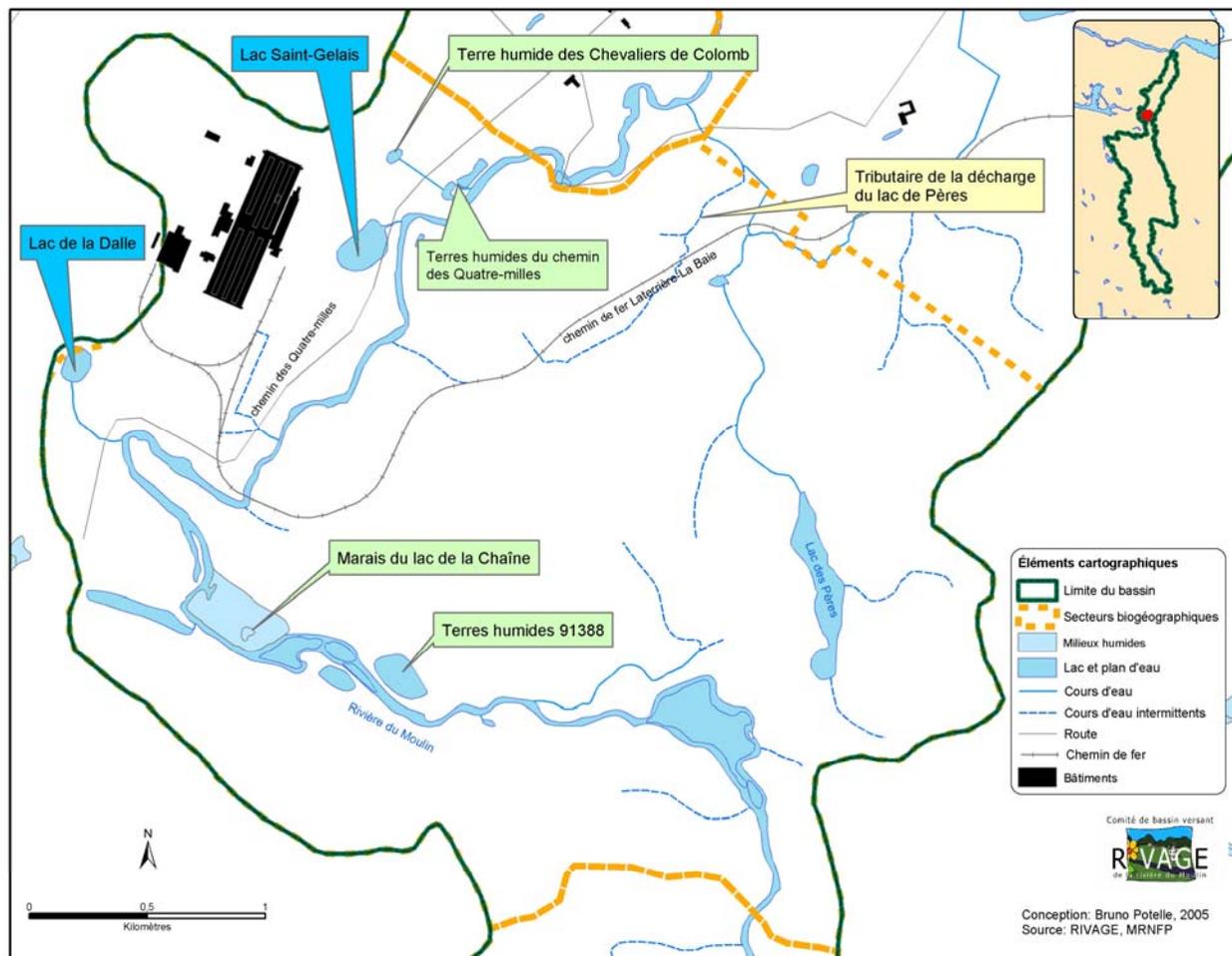


Figure 32. Écosystèmes du secteur biogéographique du pied du massif du bassin versant de la rivière du Moulin

Sur la rive gauche, on retrouve la forêt mixte, l'herbaciaie, l'arbustiaie, un mur de soutènement, l'assise d'un pont et la présence de deux chalets. La rive droite présente quant à elle des forêts feuillues et mixtes, des arbustiaies de même que des infrastructures domiciliaires et l'assise d'un pont (Gamache et Jutras, 2005).

L'**IQBR** a été calculé pour les berges de ce secteur (Gamache et Jutras, 2005). Il signale des bandes riveraines de mauvaise qualité en aval du tronçon, sur la rive droite (Figure 33).

Historiquement, le chemin des Quatre-milles était fréquenté pour l'activité forestière (Tremblay, 2005). Des résidences et des fermes y étaient également établies (Techmat inc., 2001). La rivière a longtemps reçu les eaux usées des résidences du chemin des Quatre-milles (Gauthier, *et al.*, 1979) avant que celles-ci ne soient desservies par un réseau d'égouts en 1983 (Comité ZIP-Saguenay, 2000). Avec la venue de l'usine Alcan-Laterrière en 1989, plusieurs propriétés ont été expropriées et des bâtiments détruits. On retrouve sur ces anciens sites et aux alentours, des dépotoirs clandestins. L'usine se situe à moins d'un kilomètre. En plus des émanations gazeuses, elle produit aussi des égouts sanitaires et pluviaux ainsi que des eaux usées de procédés. Toutes ces eaux usées sont ultimement rejetées à la rivière du Moulin après avoir subies une série de traitements complexes (voir section 4.3.2). Le point de rejet se trouve dans l'élargissement de la rivière, entre l'embouchure de la décharge du lac de la Dalle et le pont ferroviaire Laterrière-La Baie d'Alcan (Lavalin Environnement, 1988). La rivière est aussi surplombée par la voie ferrée sur laquelle sont transportés les divers réactifs et produits de l'usine. Le risque de contamination de la rivière, lors d'un déversement ou déchargement sur le pont ferroviaire, serait minime compte tenu de la nature des produits transportés (Bureau d'audiences publiques sur l'environnement du Québec, 1989). Aucune documentation ne rapporte des dégâts causés par le déluge de 1996, mais Bleau et Lapierre (1998) ont signalé un risque de contamination potentielle des sédiments de la rivière par les métaux, les huiles, les graisses et les hydrocarbures aromatiques polycycliques qui auraient pu provenir de l'usine Alcan. Les sédiments n'ont pas été analysés pour confirmer la contamination. Les mentions du CEC (2003b, c, 2004a) quant à la présence de la MHO concernent aussi les secteurs du chemin des Quatre-milles. Les frênes du secteur sont aussi presque tous morts ou moribonds.

Selon Gamache et Jutras (2005), il existerait un certain potentiel pour la reproduction, l'alimentation, la croissance, l'abri et le repos des communautés benthiques d'eau calme et vive, des insectes aériens et terrestres des milieux humides, des herbaciaies, des boisés et des milieux ouverts, des poissons, des oiseaux intéressés aux habitats riverains et aux petits, moyens et gros mammifères. Des exercices de pêche expérimentale (Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec, 1989; Pelletier, 1998, 1999, 2000) ont confirmé la présence de l'omble de fontaine, du mulot à cornes, du méné de lac, du meunier rouge, du meunier noir et de l'épinoche à trois épines. Gamache et Jutras (2005) ont dénombré 13 familles de la communauté benthique au pont ferroviaire Laterrière-La Baie. Du côté du chemin des Quatre-milles, ils ont aperçu le papillon tigre du Canada, l'écureuil roux ainsi que la marmotte commune. Le CEC (2000b) déclare aussi avoir observé la mouffette rayée, l'écureuil roux et le lièvre d'Amérique.

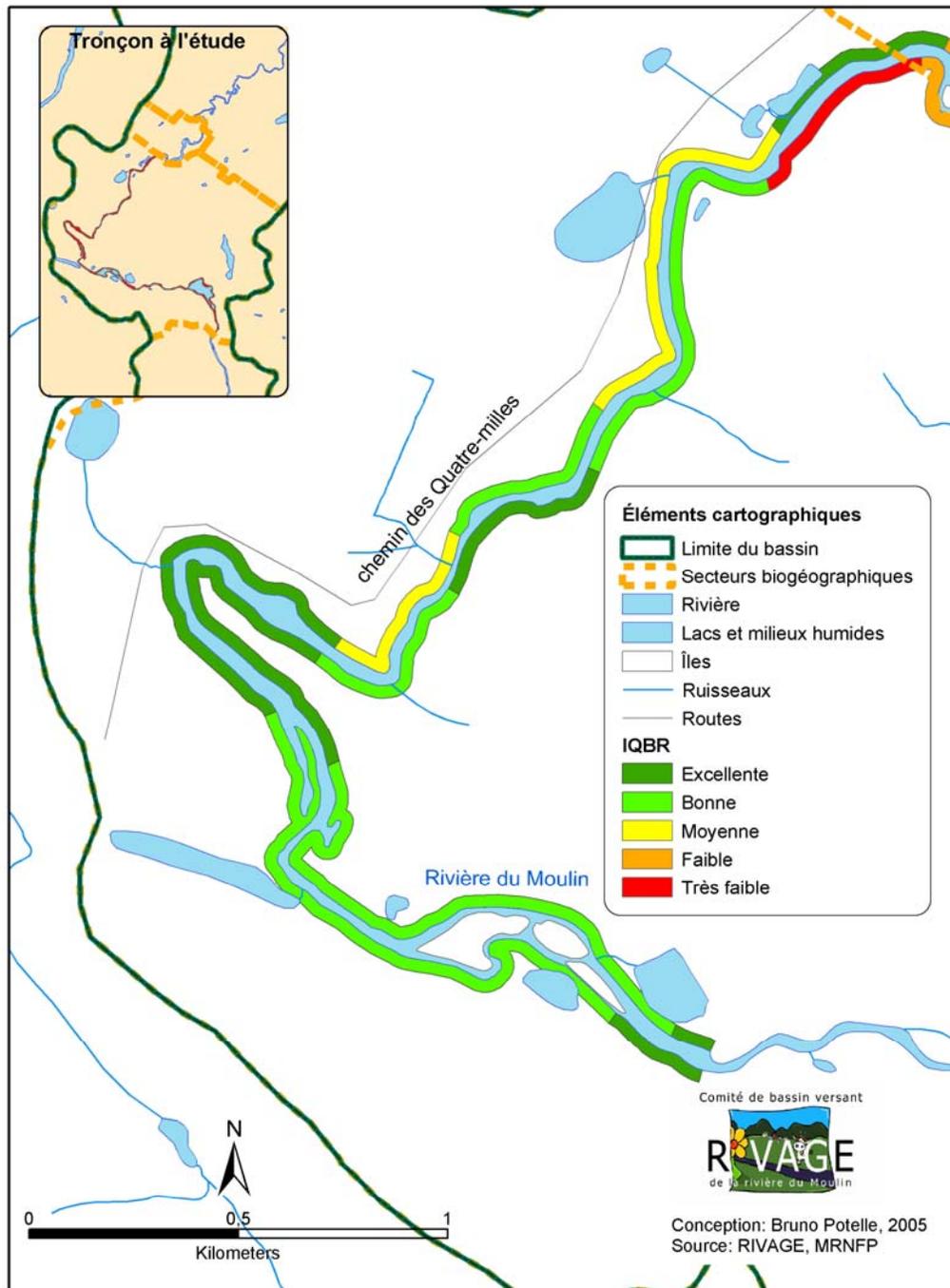


Figure 33. Indice de qualité des bandes riveraines de la rivière du Moulin dans le tronçon Pied du massif (Tiré de Gamache et Jutras, 2005)

Parmi les espèces d'intérêt, l'omble de fontaine tient une grande place. À la hauteur des méandres du pied du massif, une importante frayère d'omble de fontaine est aujourd'hui disparue (Comité de bassin versant RIVAGE de la rivière du Moulin, 2005a). Le maintien des populations de l'omble de fontaine découle en partie des ensemencements artificiels du programme *Fête de la Pêche* du MRNF. Plusieurs milliers d'individus sont ainsi introduits annuellement au site de pêche du chemin des Quatre-milles (Comité de l'environnement de Chicoutimi, 2000d, 2001b, 2002b, 2003d, 2004b, 2005).

L'original fréquente les rives de la rivière selon les statistiques de chasse et de piégeage de la ZEC Mars-Moulin (Comité de l'environnement de Chicoutimi, 2000b; Société de la Faune et des Parcs du Québec, 2004c).

Plusieurs grands prédateurs, absents en aval du bassin versant, habitent le secteur. On souligne la présence du coyote, du loup gris et du renard roux (Comité de l'environnement de Chicoutimi, 2000b). L'ours noir est régulièrement aperçu le long du chemin des Quatre-milles, sur les propriétés de l'Alcan, au cours de l'été (Gamache et Jutras, 2005; Comité de l'environnement de Chicoutimi, communication personnelle, 2005). Chez les petits carnivores, on connaît également la présence de la belette à longue queue (Comité de l'environnement de Chicoutimi, 2000b).

La flore compte particulièrement de grands bouleaux jaunes sur la rive gauche (Comité de l'environnement de Chicoutimi, 2000b) de même que les ormes d'Amérique, toujours affectés par la maladie hollandaise (Comité de l'environnement de Chicoutimi, 2003b, c, 2004a). Finalement, comme pour les milieux humides du secteur, le CEC (1999a) a aussi découvert des plantes de variétés horticoles poussant au travers de plantes indigènes, vestiges de jardins domestiques témoignant de l'ancienne occupation humaine.

Bien qu'elle se situe en milieu terrestre, il convient de rapporter la mention d'une espèce floristique d'intérêt apparaissant sur la *Liste des espèces menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées* (Centre de données sur le Patrimoine naturel du Québec, 2004). Il s'agit du calypso bulbeux variété américaine (*Calypso bulbosa* var. *americana*).

3.2.5.2 Tributaires et leurs rives

Gauthier *et al.* (1979), Tremblay (2001) et Munger (2002) ont procédé à des échantillonnages et des analyses physico-chimiques de certains ruisseaux dans ce secteur (voir section 5.1.1).

3.2.5.2.1 Tributaire de la décharge du lac des Pères

Gamache et Jutras (2005) ont observé un potentiel moyen d'habitat pour l'omble de fontaine dans un des tributaires de la décharge du lac des Pères (Figure 32). Le milieu présente une aire d'alevinage, une fosse, un abri et un herbier aquatique. Selon eux, moyennant des aménagements, l'habitat pourrait être valorisé de trois frayères et de mesures favorisant l'oxygénation de l'eau.

3.2.5.3 Lacs et leurs rives

3.2.5.3.1 Lac Saint-Gelais

Le lac Saint-Gelais est un plan d'eau de moins d'un hectare localisé sur les propriétés de l'Alcan (Figure 32). Il ne possède aucun tributaire. Son eau ne proviendrait pas de l'affleurement d'un **aquifère** (Lavalin Environnement, 1988). L'émissaire se jette dans la rivière du Moulin (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e). Ses habitats riverains comptent une arbustaie à saules au nord, des taillis percés d'ouvertures sur la rive est, un boisé feuillu au sud et une clairière à l'ouest (Gamache et Jutras, 2005).

Le substrat du secteur est constitué d'argile, de sable et de gravier. Peu de matières organiques recouvrent le sol de l'endroit (Gamache et Jutras, 2005).

L'eau du lac est présente toute l'année. En période d'étiage, la profondeur dépasse souvent le mètre. Les rives peuvent connaître temporairement la submersion au printemps. Elles se trouvent légèrement au-dessus du niveau de l'eau lors de la période d'étiage (Gamache et Jutras, 2005).

Dans le lac, la végétation abonde en strates herbacées immergée, flottante, émergée et arbustive, là où l'eau est peu profonde. Dans l'arbustaie à saules, les strates muscinale, herbacée, arbustive et arborescente composent la végétation. Le boisé feuillu offre un couvert assez dense d'une hauteur atteignant 15,4 m (Gamache et Jutras, 2005).

Le milieu s'est vu perturbé par le passé par l'agriculture et la construction d'habitations riveraines. L'usine Alcan-Laterrière est située à quelques 400 mètres (Lavalin Environnement, 1988). Fait notable, l'endroit abritait autrefois des jardins dont plusieurs espèces échappées de culture composent désormais la flore de l'arbustaie à saule. Parmi ces espèces, on retrouve notamment le caragana, l'ipomée et l'iris de jardin (Comité de l'environnement de Chicoutimi, 1999a).

Le CEC a aussi effectué divers **plantations** de vivaces, d'arbustes et d'arbres pour en former des brise-vent et des écrans naturels (Comité de l'environnement de Chicoutimi, 1999a).

Selon Gamache et Jutras (2005), le milieu offrirait un potentiel faunique intéressant de par la taille de son écosystème, la composition variée de son substrat et de sa végétation. Mollusques, insectes aquatiques et terrestres, poissons, anoures, squamates, sauvagine, oiseaux semi-aquatiques, de fourrés et de boisés, ainsi que les petits et moyens mammifères satisferaient leurs besoins pour la reproduction, l'alimentation, la croissance et le repos dans ce milieu. Gamache et Jutras (2005) ont d'ailleurs observé une abondance de sangsues, de bivalves, d'hémiptères et d'odonates, d'épinoches, de jeunes grenouilles léopard et de grenouilles du nord, de couleuvre rayée, de bécasse d'Amérique, de tourterelle triste, de jaseur d'Amérique, de tyran tritri, de moqueur chat, de moucherolle tchébec, de la grive fauve, le merle d'Amérique, de la mésange à tête noire ainsi que des traces de castor du Canada et de cerf de Virginie.

3.2.5.3.2 Lac de la Dalle

Le lac de la Dalle couvre une superficie de moins d'un hectare. Son émissaire coule jusqu'à la rivière du Moulin (Figure 32). Ses rives sont couvertes par une mince bande forestière mixte de moins de 15 m de profondeur (Gamache et Jutras, 2005).

Le substrat se compose de sable et d'argile ainsi que de pierres de petite taille. La matière organique y est faiblement déposée (Gamache et Jutras, 2005).

L'eau du lac est permanente et les rives ne semblent pas connaître la submersion en raison de l'importance de la pente des berges (Gamache et Jutras, 2005).

La végétation riveraine renferme les strates muscinale, herbacée, arbustive et arborescente (Gamache et Jutras, 2005). La forêt mixte serait âgée de 30 ans (Ministère des Forêts du Québec, 2002a-e). Son couvert, moyennement dense, connaît des éclaircies totales en raison des coupes forestières et des aménagements d'infrastructures. En absence de ces perturbations, le couvert s'élève à 21 m (Gamache et Jutras, 2005).

Selon Gamache et Jutras (2005), le milieu est donc passablement perturbé par la minceur de la bande riveraine, les ouvertures qu'on y a pratiquées et la présence d'un réseau de pistes cyclables (Gamache et Jutras, 2005). L'usine Alcan-Laterrière se trouve à 1 km (Lavalin Environnement, 1998)

Selon Gamache et Jutras (2005), le milieu pourrait satisfaire les besoins de la faune pour la reproduction, l'alimentation, la croissance et le repos de mollusques terrestres, d'insectes aquatiques et forestiers et de petites populations d'anoures, de squamates, d'oiseaux forestiers et de petits et moyens mammifères. Ils y ont observé moins de 10 rainettes crucifères et un écureuil roux.

3.2.5.4 Milieux humides et leurs rives

3.2.5.4.1 Terres humides du chemin des Quatre-milles

Des dépressions, comprises entre la rivière du Moulin et le chemin des Quatre-milles (chemin de la Chaîne), forment deux terres humides à niveau d'eau variable. À l'origine, les deux terres ne devaient en constituer qu'une seule, mais un chemin les sépare désormais en deux (Gamache et Jutras, 2005) (Figure 32).

Ainsi, les terres humides mesurent chacune moins de 1 ha. Elles sont entourées par des arbustiaies au nord et à l'est, par un boisé feuillu également à l'est, par un terrain ouvert abandonné au sud, et par le chemin des Quatre-milles à l'ouest. Le substrat des environs contient surtout de l'argile, modérément recouverte de matière organique (Gamache et Jutras, 2005).

Les deux milieux humides sont inondés au printemps, mais l'eau ne reste pas toute l'année. La submersion du marais dure moins de six mois, mais la terre demeure humide même pendant la saison sèche (Gamache et Jutras, 2005). Les rives ne subissent la submersion que lors de la crue printanière de la rivière à proximité.

Sur les terres humides, la végétation, peu présente en début de saison estivale, abonde et recouvre tout l'espace dès la mi-saison. Elle se compose principalement d'espèces herbacées émergées et arbustives. Sur la terre située au nord, les tiges offrent un écran dense d'une hauteur de 1,6 m. Sur la terre située au sud, le couvert un peu plus ouvert atteint les 5 m, en raison d'arbustes. Seul le boisé feuillu a été caractérisé et il semble offrir un couvert relativement aéré qui atteint une hauteur de 13,9 m (Gamache et Jutras, 2005).

Les perturbations observables sont le chemin séparant les deux terres humides, une vieille clôture de treillis métallique traversant la terre sud et un dépotoir encore actif de déchets domestiques et de gazon coupé (Gamache et Jutras, 2005). L'usine Alcan-Laterrière est située à 1 km.

Selon Gamache et Jutras (2005), le potentiel faunique varie selon la saison. Au printemps, le milieu serait favorable à la reproduction des anoues pour les espèces précoces. En été, le milieu pourrait abriter nombre d'insectes aériens et terrestres, des couleuvres, des oiseaux d'herbaciaie, d'arbustiaie et de boisé ainsi que des petits et moyens mammifères. Ils y ont observés des odonates, des hyménoptères, des lépidoptères, la couleuvre rayée, un pic sp. et le viréo mélodieux.

3.2.5.4.2 Terres humides des Chevaliers de Colomb

Les terres humides des Chevaliers de Colomb constituent un plan d'eau de moins d'un hectare, dont l'eau s'évacue par un fossé rectiligne (Figure 32). Il correspond à une terre humide à niveau d'eau variable. Ses rives sont couvertes d'une arbustiaie au nord, à l'ouest et au sud et d'une très mince populaie à l'est. (Gamache et Jutras, 2005).

Le substrat du secteur se compose d'un mélange d'argile et d'une faible proportion de sable. La matière organique y est faiblement présente (Gamache et Jutras, 2005).

L'eau couvre la terre humide au printemps et disparaît avec l'avancement de la saison. Le substrat demeure toutefois humide. Les rives connaissent peut-être la submersion, mais la populaie ne subit pas le phénomène (Gamache et Jutras, 2005).

Dans la populaie, la végétation s'organise en strates muscinale, herbacée, arbustive et arborescente. Le couvert végétal très aéré s'élève à 17 m (Gamache et Jutras, 2005).

Peu de perturbations semblent affecter le milieu, la plus évidente étant un sentier de VTT passant à proximité (Gamache et Jutras, 2005). Moins d'un kilomètre sépare l'écosystème de l'usine Alcan-Laterrière.

Selon Gamache et Jutras (2005), le potentiel faunique se voit grandement contraint par la taille réduite de l'habitat qui pourrait convenir tout de même à la reproduction, l'alimentation, la croissance et le repos d'insectes de boisés, de squamates, d'oiseaux de boisé ouvert et de petits et moyens mammifères. Ils y ont signalé la présence de la marouette de Caroline, de la corneille d'Amérique, du carouge à épaulette et de la marmotte commune.

3.2.5.4.3 Marais du lac de la Chaîne

Au pied du massif, d'anciens méandres de la rivière créent un complexe de terres humides. Le lac de la Chaîne est un élément de ce réseau (Figure 32). Malgré son appellation de lac, il s'agit plutôt d'un marais de moins d'un hectare entouré d'arbustaies (Gamache et Jutras, 2005).

L'argile compose le substrat de ce milieu et la matière organique s'y est quelque peu déposée (Gamache et Jutras, 2005).

La taille du plan d'eau se réduit pendant la saison sèche. Les rives sont submergées durant la crue printanière (Gamache et Jutras, 2005).

La végétation du marais compte une strate d'herbacées immergées, flottantes émergées et arbustive. Le couvert est submergé, dans la partie centrale et émergé en périphérie. Il est relativement dense et atteint 1,9 m de hauteur. Il n'y a pas d'eau libre. La végétation de la basse arbustaie compte essentiellement des herbacées et des arbustes. Son couvert dense s'élève à un peu moins de 5 m (Gamache et Jutras, 2005).

Les seules traces de perturbation semblent être une cache et des cartouches abandonnées témoignant que le site est fréquenté par des chasseurs (Gamache et Jutras, 2005). L'usine de l'Alcan est localisée approximativement à 1,5 km.

Selon Gamache et Jutras (2005), le marais pourrait combler les besoins de reproduction, d'alimentation, de croissance et de repos d'insectes aquatiques et terrestres, d'anoures, d'urodèles, de squamates, d'oiseaux aquatiques, semi-aquatiques et de bosquets ainsi que de petits et moyens mammifères (Gamache et Jutras, 2005). Leblanc et Nadeau (1998) y ont aperçu le butor d'Amérique, le grand héron et des traces de rat musqué. Gamache et Jutras (2005) y ont observé des masses d'œufs de salamandre maculée; le crapaud d'Amérique, la rainette crucifère et la grenouille des bois lors de la période de reproduction; la grenouille verte et la grenouille du nord en dehors de la période de reproduction, le canard colvert, le butor d'Amérique, la grive fauve, le merle d'Amérique et le chardonneret jaune.

3.2.5.4.4 Terre humide 91388

Non loin du marais du lac de la Chaîne, d'anciens méandres de la rivière forment désormais une terre humide dont le niveau de l'eau varie de façon importante au cours de la saison estivale (Figure 32). Bien que la terre humide s'étende sur plusieurs hectares,

l'une de ses portions prend l'apparence d'une aire ouverte d'un demi-hectare entourée de forêts mixtes au nord et à l'est, de feuillus au sud, et d'arbustaises humides à l'ouest (Gamache et Jutras, 2005).

Le substrat se compose souvent d'argile et parfois d'une petite proportion de sable. La matière organique est relativement importante sur la terre humide, mais presque absente sur le sol des rives (Gamache et Jutras, 2005).

Au printemps, l'eau submerge l'aire ouverte et une proportion importante de ses rives. Mais la décrue, la saison chaude et l'explosion de la végétation entraînent l'assèchement complet de l'endroit. Le substrat demeure toutefois humide et meuble (Gamache et Jutras, 2005).

Sur la terre humide, la végétation, simplement constituée d'arbustes au printemps, s'organise en un vaste champ de prêle fluviatile, de quenouille et de scirpe au cours de l'été. En début de saison, le couvert pratiquement nul, tant sous l'eau qu'en surface, laisse l'eau libre. On n'observe que quelques arbustes s'élevant à 5 m. Plus tard, le champs d'herbacées offre un couvert très dense mesurant 2 m de haut dans les herbes les plus longues. Sur les rives, la végétation renferme les strates muscinale, herbacée, arbustive et arborescente. Les arbres sont totalement absents de l'arbustaie. La forêt mixte, âgée de plus de 30 ans (Ministère des Forêts du Québec, 2002a-e), possède une densité qui varie de peu à moyennement dense (Gamache et Jutras, 2005). Son couvert atteint 22 m de hauteur. La forêt feuillue, dont l'âge est inconnu, présente un couvert dense mesurant jusqu'à 15,2 m de hauteur. Finalement, l'arbustaie, particulièrement dense, croît sur moins de 5 m de hauteur (Gamache et Jutras, 2005).

Outre l'usine Alcan-Laterrière située à environ 2 km, ces milieux ne présentent aucun signe de perturbation majeure. Seul un sentier rustique, utilisable par un VTT, a été aménagé. Des chasseurs ont aussi établi leur cache sur la rive (Gamache et Jutras, 2005).

Selon Gamache et Jutras (2005), en raison de la taille, de la structure et de l'intégrité des habitats, ces derniers présentent un bon potentiel pour la reproduction, l'alimentation, la croissance et le repos d'insectes aquatiques et terrestres, d'anoures, d'urodèles, de squamates, d'oiseaux aquatiques et semi-aquatiques et de petits, moyens et grands mammifères. Leblanc et Nadeau (1998) y ont vu la présence ou des signes de présence du canard noir, du butor d'Amérique, du grand héron, de la loutre de rivière, du vison d'Amérique et du castor du Canada. Gamache et Jutras (2005) ont aussi observé nombres d'odonates et de coléoptères, le crapaud d'Amérique, la rainette crucifère, la grenouille des bois, la grenouille verte et la grenouille du nord lors de la période de reproduction; la couleuvre rayée, la marouette de Caroline, le canard colvert nichant, le pic flamboyant, le moucherolle tchébec, la grive fauve, le merle d'Amérique, la paruline couronnée, le carouge à épaulette nichant, le bruant familier, le tamia rayé et le lièvre d'Amérique. Les traces et les fèces trouvées en milieu riverain laissent aussi connaître la fréquentation du milieu par l'ours noir, le cerf de Virginie et l'orignal.

DIAGNOSTIC

Habitats ouverts et grands habitats forestiers

À la limite entre le massif et la portion habitée, le secteur biogéographique du pied du massif présente une grande diversité d'habitats (forestiers, friches, milieux humides dénudés secs, etc) qui favorise l'établissement d'une importante biodiversité. Les espèces tolérantes et intolérantes à l'homme comme celles nécessitant de petits ou grands habitats, dégagés ou forestiers, trouvent dans ce secteur toutes ces conditions. Aucun autre secteur biogéographique ne semble offrir une telle diversité d'habitats dans le bassin versant. Plusieurs écosystèmes n'ont pas fait l'objet de description faute de données, notamment les tributaires, certains milieux humides et leurs rives.

Écosystèmes d'intérêt : Tous les milieux humides et écosystèmes aquatiques

Tous les milieux humides et les écosystèmes aquatiques du secteur biogéographique du pied du massif sont exposés aux impacts des activités de l'usine Alcan-Laterrière. Nous ne disposons d'aucune donnée qui nous auraient permis d'évaluer l'impact de l'usine sur ses écosystèmes.

Écosystèmes d'intérêt : Rivière du Moulin

La rivière du Moulin dans le secteur biogéographique du pied du massif présente une diversité d'habitats aquatiques et riverains qui favorisent une importante biodiversité comptant des espèces d'intérêt.

L'orme d'Amérique, sur les rives de la rivière du Moulin dans ce secteur, bénéficie d'un habitat particulièrement propice. Les individus sont nombreux, mais une importante proportion de ceux-ci est affectée par la MHO. Un programme de contrôle assure des interventions occasionnelles qui ne permettent toutefois pas d'éradiquer la maladie. Conjugué à la perte des frênes riverains, la rivière perdra une importante partie de son couvert au cours des prochaines années.

Comptant parmi les espèces nobles, le bouleau jaune est particulièrement abondant sur les berges de la rivière du Moulin, dans le secteur du chemin du pied du contrefort. L'intérêt de cette population vient du nombre d'individus, mais également de la taille de ces derniers.

D'autres espèces végétales, peut-être moins nobles, suscitent néanmoins l'intérêt de par la taille des individus. La berge gauche de la rivière du Moulin, dans le secteur du pied du massif, est couverte par endroits de saules et d'épinettes au diamètre impressionnant. Ces arbres, sains et apparemment non dangereux, fascinent les regards.

Enfin, l'omble de fontaine est présent dans ce secteur de la rivière, mais le potentiel d'habitat y est inconnu. La population est supportée par les ensemencements artificiels effectués annuellement au site de pêche du parc *Papawétish*, dans le cadre de la Fête de la Pêche du MRNF. Il n'est pas exclu de retrouver des sites de frai dans le secteur; l'étude granulométrique révélant la présence de cailloux et de galets. L'omble cohabite avec des espèces des milieux **eutrophes**, efficaces à compétitionner pour les ressources. Enfin, l'augmentation de la température de l'eau de la rivière à la suite de la perte d'une partie importante de la strate arborescente favorisant l'ensoleillement pourrait occasionner des conditions défavorables à l'habitat de l'espèce dans le secteur.

Écosystème d'intérêt : Tributaire de la décharge du lac des Pères

Malgré des conditions d'habitats propices pour l'omble de fontaine, les frayères sont présentement défaut dans le tributaire de la décharge du lac des Pères. Moyennant la conservation des conditions d'habitats, l'aménagement de site de frai sur ce cours d'eau pourrait générer un nouveau moyen d'augmenter le nombre d'individu de cette espèce dans le bassin versant.

Écosystème d'intérêt : Lac Saint-Gelais

Compte tenu de la taille du lac Saint-Gelais, de la variation de sa profondeur et de la diversité des habitats riverains, le plan d'eau présente une intéressante biodiversité et un potentiel faunique considérable. La présence du cerf de Virginie dans ce secteur biogéographique du bassin de la rivière du Moulin est remarquable bien que l'on signale sa présence de plus en plus fréquente en plusieurs endroits au Saguenay-Lac-Saint-Jean.

Écosystème d'intérêt : Lac de la Dalle

À première vue, le lac de la Dalle présente des caractéristiques intéressantes pour l'établissement d'une certaine biodiversité. Toutefois, les observations fauniques y sont particulièrement réduites en comparaison d'autres écosystèmes ayant été également caractérisés et décrits dans le présent portrait. Les perturbations recensées dans l'écosystème (coupes, bandes riveraines réduites, usine, etc.) ont peut-être contribué à cette constatation.

Écosystèmes d'intérêt : Complexe de milieux humides

Le marais du lac de la Chaîne et les terres humides 91388 sont deux éléments du plus grand réseau de milieux humides de la portion habitée du bassin versant. À moins de 5 km du village de Laterrière, il est étonnant que ce territoire ait échappé à l'occupation humaine. Depuis près de 15 ans, le site est la propriété d'Alcan Métal Primaire inc., ce qui a contribué à préserver le milieu des développements. L'isolement, l'intégrité, mais aussi la diversité des habitats humides et riverains, ont fait en sorte qu'une importante biodiversité s'est établie.

Espèce d'intérêt : Calypso bulbeux

À ce jour, il semblerait que le Calypso bulbeux constitue la seule espèce végétale inscrite sur la *Liste des espèces menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées* présente sur le bassin versant. Bien que la mention remonte à plus de 30 ans, l'espèce a peut-être pu établir une colonie qui a su durer au cours des années. Elle est située dans un territoire qui semble avoir été épargné par l'étalement urbain du village de Laterrière,

Activités industrielles

Les émissions gazeuses et particulaires dégagées par l'usine Alcan-Laterrière représentent un risque potentiel pour l'eau, l'environnement et la liberté d'en user. Les émissions atmosphériques de fluorures peuvent avoir des effets sur les plantes fourragères et le cheptel laitier (Lavalin Environnement, 1988).

Aménagements clandestins

Le secteur biogéographique du pied du massif est aujourd'hui un milieu inhabité et très accessible. Ce faisant, il est tout indiqué pour l'aménagement d'aires de feu de joie, d'incinération et de dépotoirs clandestins. Le chemin des Quatre-milles (chemin de la Chaîne) présente de nombreuses entrées donnant sur de tels sites. Aucune signalisation ne proscrit ces pratiques.

À propos des sites d'incinération de déchets et des dépotoirs sauvages, l'éco-centre sud de Saguenay se trouve à proximité et offre aux citoyens le service de dépôts de matières résiduelles telles celles que l'on retrouve dans les aménagements clandestins du secteur. Cependant, ce service n'est offert que six mois par année ce qui peut aussi expliquer en partie ce phénomène. D'ailleurs un citoyen a fait une remarque en ce sens.

Qualité des bandes riveraines

Les bandes riveraines du tronçon du pied du massif sont généralement de bonne qualité, mais sont de mauvaise qualité là où sont présentes des infrastructures domiciliaires. La détérioration de la bande riveraine affecte l'intégrité biotique des milieux aquatiques (Saint-Jacques et Richard, 1998).

Sécurité publique : Contamination des eaux souterraines et de surface

Il se peut que les milieux humides et les écosystèmes aquatiques du secteur biogéographique du pied du massif soient en contact avec l'eau souterraine. Des lacs ont été identifiés comme étant des affleurements de l'**aquifère** de Laterrière (Lavalin Environnement, 1988). Plusieurs puits, dont un alimentant l'ancienne municipalité de Laterrière, sont également présents (voir section 2.2.2). Par le biais de phénomènes potentiels de **résurgence** et de **percolation**, il n'est pas exclu que des produits issus d'activités en surface puissent atteindre et contaminer l'eau souterraine. L'activité

industriel du secteur est justement identifiée comme une source potentiellement polluante (Bleau et Lapierre, 1998; Ministère de l'Environnement du Québec, 2004b). En ce sens, des mesures préventives ont été adoptées par Alcan Métal Primaire inc. lors de la construction de l'usine et de ses activités industrielles. La qualité de l'eau des puits de l'usine Alcan-Laterrière et de l'ancienne municipalité est apparemment régulièrement suivie.

Sécurité publique : Contamination des sédiments

Lors du déluge de 1996, on a identifié un risque potentiel de contamination des sédiments par les rejets de l'usine Alcan-Laterrière. Apparemment aucune analyse n'a été réalisée pour confirmer ou infirmer la contamination sédimentaire (Bleau et Lapierre, 1998).

Qualité de l'eau de surface

Pour prendre connaissance du diagnostic sur la qualité de l'eau de surface, consultez la section 5.1.

3.2.6 Massif

Le secteur biogéographique du massif présente la plus longue section de la rivière du Moulin et une multitude de ruisseaux, de lacs et de milieux humides (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e) (Figure 11).

3.2.6.1 Rivière du Moulin et ses rives

La rivière coule dans le massif sur environ 52,60 km de longueur (Gamache et Jutras, 2005) (Figure 11). Elle chemine sous diverses formes au travers d'un relief souvent escarpé et encaissé (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e).

Peu de berges semblent sujettes à la submersion, compte tenu de la topographie (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e).

La qualité de l'eau a été évaluée à trois endroits par Gauthier *et al.* (1979) et le MENV (2004b) (voir section 5.1.1).

Les perturbations du secteur impliquent surtout les pressions occasionnées par l'exploitation forestière qui s'y pratique depuis la deuxième moitié du 18^e siècle. La dévégétalisation des berges, l'irrégularité du débit des cours d'eau, le lessivage des minéraux, l'érosion et la turbidité, le réchauffement de l'eau et la prolifération des micro-organismes représentent les principales perturbations observées (Gauthier, *et al.*, 1979). Autrement, la fréquentation humaine, occasionnée par la pratique du canot et de la pêche dans la ZEC, est également connue (Comité de l'environnement de Chicoutimi, 2000b). Des dépotoirs clandestins ont aussi été observés dans le massif.

La rivière dans le secteur du massif offrirait un fort potentiel d'habitat pour l'omble de fontaine (Lavalin Environnement, 1988). Le ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche (1992) y a échantillonné l'omble de fontaine sur 14 stations. Pelletier (1998, 1999, 2000) y a aussi pêché l'omble de fontaine en plus du méné de lac, du mullet à cornes, du mullet perlé, des meuniers noir et rouge. En 1995, la Société de la Faune et des Parcs du Québec (2004b) mentionne y avoir vu une souris sylvestre.

3.2.6.2 Tributaires et leurs rives

Selon la cartographie au 1 : 20 000, de nombreux cours d'eau drainent le secteur du massif, dont les bras Jacob, Jacob Ouest et Sec (Figure 11) (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e).

3.2.6.3 Lacs et leurs rives

Selon la cartographie au 1 : 20 000, de nombreux lacs sont dispersés dans le secteur du massif. La plupart font moins de 20 ha et correspondent à de petits lacs. Les plus grands sont le lac du Moulin et le Grand Lac (Figure 11) (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e).

Sur l'un des lacs de ce secteur, on retrouve un habitat à rat musqué mesurant 0,50 km². Il est considéré comme une aire protégée de ressources naturelles gérées selon la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la Faune* (Centre de données sur le Patrimoine naturel du Québec, 2004).

3.2.6.4 Milieux humides et leurs rives

Selon la cartographie au 1 : 20 000, plusieurs milieux humides, dont quelques vastes complexes, sont dispersés dans le secteur du massif (Figure 11) (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000 a-e).

DIAGNOSTIC

Grands habitats forestiers

Le secteur biogéographique du massif présente surtout un profil de grands habitats forestiers. La majorité de ces écosystèmes ont été altérés par des activités forestières de récolte et d'aménagement. Cependant, la topographie accidentée du secteur a préservé certains écosystèmes forestiers, tout comme elle a limité le développement d'autres activités dans le massif. Compte tenu de la physiographie du massif qui diffère grandement de celle observée dans la portion habitée, il est probable qu'on y observe des écosystèmes absents dans les autres secteurs du bassin versant. Plusieurs écosystèmes n'ont pas été décrits en raison du manque d'information, dont les tributaires, les lacs, les milieux humides ainsi que leurs rives.

Écosystème d'intérêt : Rivière du Moulin

Compte tenu des caractéristiques générales du massif, la rivière du Moulin, dans ce secteur, présente un fort potentiel pour l'omble de fontaine. L'espèce y a été observée lors de pêches expérimentales, et fait également l'objet d'une pêche sportive. Nous n'avons obtenu aucune donnée nous permettant de connaître l'état des populations. L'omble de fontaine cohabite avec des espèces compétitrices des milieux **eutrophes**. Selon nos informations, aucun ensemencement artificiel n'est apparemment effectué dans le massif.

Habitat d'intérêt : Habitat à rat musqué

Depuis sa désignation en 1993, aucune donnée ne semble avoir été récoltée concernant l'état de l'habitat ou de la population de l'aire protégée pour le rat musqué.

Activités forestières

Les activités forestières qui caractérisent le secteur du massif peuvent causer des dommages à l'eau, l'environnement et la liberté d'en user. Les pratiques forestières dans le massif et leurs impacts sont méconnus.

Activités récréotouristiques

Les activités récréotouristiques présentes dans le secteur du massif sont susceptibles de générer des impacts sur l'eau, l'environnement et la liberté d'en jouir. Les pratiques récréotouristiques du massif et leurs impacts sont méconnus.

Qualité des bandes riveraines

Aucune description des bandes riveraines ni mesure de l'**IQBR** n'a été calculé pour les bandes riveraines du massif.

Qualité de l'eau de surface

Pour prendre connaissance du diagnostic sur la qualité de l'eau de surface, consultez la section 5.1.

4. GÉOGRAPHIE HUMAINE DU BASSIN VERSANT

4.1 Historique

Tremblay (2005) a écrit un survol historique du bassin versant de la rivière du Moulin. Il y aborde la traite des fourrures, l'occupation du territoire, l'histoire récréo-touristique de la rivière du Moulin et les inondations de 1996. Vous trouverez intégralement ce document en annexe G.

DIAGNOSTIC

Le survol historique du bassin versant a été réalisé uniquement à partir de sources crédibles reconnues. Les sujets y sont abordés de façon générale et relèvent les personnages et les événements marquants de l'histoire du bassin versant.

Premiers occupants

La fréquentation et l'occupation humaine du bassin versant semble commencer avec la présence européenne. Aucun document n'a pu démontrer l'occupation et la fréquentation du bassin versant par les Amérindiens.

Vestiges patrimoniaux de l'utilisation de l'eau

Les bâtiments historiques mentionnés dans le survol historique sont pour la plupart disparus ou en ruine. C'est le cas des maisons ancestrales et des moulins de l'ancienne localité de Rivière-du-Moulin, de la maison McLoad, du moulin Langevin, de l'Ermitage Saint-Georges, de la fromagerie de Laterrière et de la dalle qui transportait les billots de la rivière du Moulin à la rivière Chicoutimi. Ce faisant, le patrimoine historique du bassin versant a perdu une importante part de ses vestiges témoignant d'anciens usages de l'eau. Des préoccupations de citoyens à l'égard de la préservation de bâtiments ayant une valeur patrimoniale ont d'ailleurs été reçues par le RIVAGE.

4.2 Démographie

Des recensements effectués par Statistiques Canada en 1996 et 2001 présentent des données sur le dénombrement et la densité de la population, la répartition des sexes et des âges des populations de Chicoutimi et de Laterrière, avant la fusion municipale de 2002 (Statistiques Canada, 2003, Radio-Canada, 2005).

Statistiques Canada tiendra son prochain recensement en 2006 (Statistiques Canada, 2003).

4.2.1 Dénombrement de la population

La population du bassin versant est estimée entre 10 000 et 15 000 habitants.

Entre 1996 et 2001, la population de Chicoutimi a connu une baisse (-4,8%) tandis que celle de la municipalité de Laterrière a connu une augmentation (3,2%). En 2001, Chicoutimi était la plus importante agglomération du bassin versant (60 008 habitants), Laterrière, dans un ordre beaucoup moins important, venait au second rang (4 969 habitants) (Statistiques Canada, 2003) (Tableau 23).

Tableau 23. Nombre d'habitants et variation de la population aux recensements de 1996 et de 2001 pour les municipalités du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de Statistiques Canada, 2003)

Municipalités*	Nombre d'habitants		Variation (%)
	1996	2001	
Chicoutimi	63 061	60 008	-4,8
Laterrière	4815	4969	3,2

* Municipalités avant fusion

4.2.2 Densité de la population

Au recensement de 2001, la densité de population de la municipalité de Chicoutimi était de 398,4 habitants/km² tandis que celle de Laterrière était de 22,2 habitants/km² (Statistiques Canada, 2003) (Tableau 24). La municipalité de Chicoutimi présentait une densité environ 18 fois plus importante que celle de Laterrière.

Tableau 24. Densité de la population au recensement de 2001 pour les municipalités du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de Statistiques Canada, 2003)

Municipalités*	Densité
	(habitants/km ²)
Chicoutimi	384,4
Laterrière	22,2

* Municipalités avant fusion

4.2.3 Répartition des sexes

Au recensement de 2001, la population de Chicoutimi comptait 28 980 hommes et 31 025 femmes tandis que la population de Laterrière comptait 2 525 hommes et 2 440 femmes (Statistiques Canada, 2003) (Tableau 25). Les sexes ratio de chacune des municipalités étaient situés autour de 50%.

Tableau 25. Répartition des sexes dans la population au recensement de 2001 pour les municipalités du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de Statistiques Canada, 2003)

Municipalités*	Nombre d'habitants		
	Hommes	Femmes	Total
Chicoutimi	28 980	31 025	60 005
Laterrière	2 525	2 440	4 965

* Municipalités avant fusion

4.2.4 Répartition des âges

Au recensement de 2001, on compte le plus d'individus dans la classe des 25-44 ans, soit 16 665 à Chicoutimi et 1 575 à Laterrière. La pyramide des âges s'inverse dans les deux municipalités à partir de la classe des 20-24 ans (Statistiques Canada, 2003) (Figures 34 et 35).

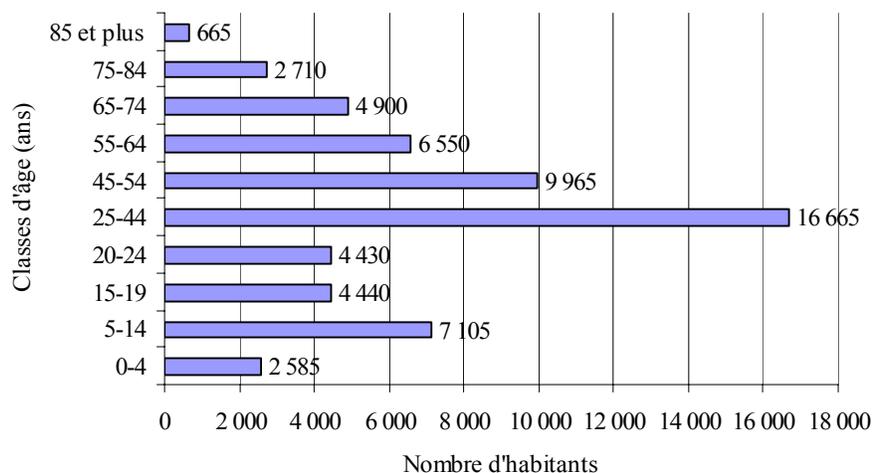


Figure 34. Répartition des âges dans la population de Chicoutimi au recensement de 2001 (Données tirées de Statistiques Canada, 2003)

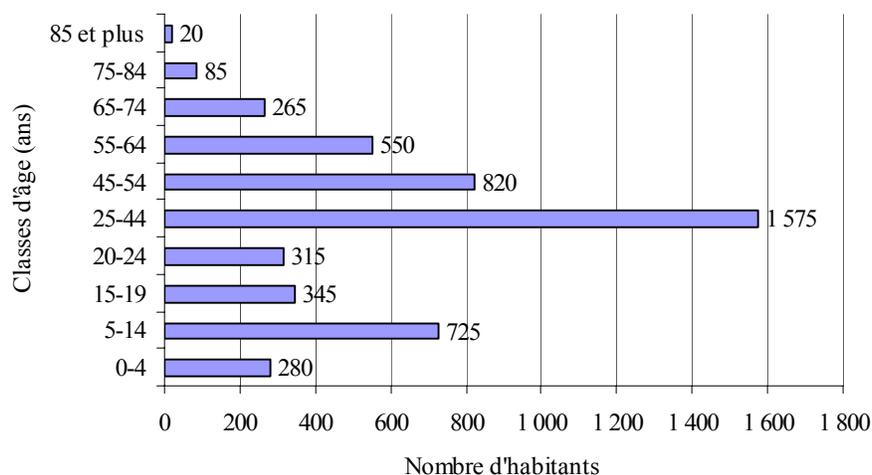


Figure 35. Répartition des âges dans la population de Laterrière au recensement de 2001 (Données tirées de Statistiques Canada, 2003)

DIAGNOSTIC

Démographie et socio-économie à l'échelle du bassin versant

Seule une portion de la population de Chicoutimi et de Laterrière se trouve sur le bassin versant de la rivière du Moulin. Les données démographiques et socio-économiques ici rapportées concernent les populations complètes des deux anciennes municipalités. Elles ne traduisent pas la juste réalité des populations du bassin versant.

Les données de Statistiques Canada sont mises à jour tous les cinq ans. Le prochain recensement aura lieu en 2006 (Statistiques Canada, 2003).

Démographie et socio-économie en parallèle avec l'utilisation de l'eau

Les statistiques démographiques et socio-économiques ont permis de donner un aperçu des populations du bassin versant, mais non d'évaluer l'importance des usages que font ces populations de l'eau et de l'environnement.

4.3 Infrastructures des services publics et privés

Sur le bassin versant, des infrastructures des services publics et privés existent pour assurer la distribution de l'eau potable, la récolte des eaux usées, des neiges usées, des déchets, des matières recyclables, la distribution de l'électricité, du gaz naturel, du pétrole, des communications, l'aménagement et l'entretien des voies de circulation et des aires récréatives (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e; Ville de Saguenay, 2005a).

4.3.1 Aqueduc

Les populations humaines du bassin versant ont toujours eu besoin d'assurer leur approvisionnement en eau. Les infrastructures desservant cette nécessité sont aménagées et entretenues par des autorités municipales, leurs contractants et des entités privées auprès desquels des données sont disponibles.

La source d'eau potable de la population de l'arrondissement de Chicoutimi de la ville de Saguenay est tirée de la rivière Chicoutimi. Cette eau est acheminée par canalisation souterraine jusqu'à une station de traitement des eaux avant d'être distribuée dans les résidences et autres bâtiments reliés à l'aqueduc.

La population du secteur de Laterrière de la ville de Saguenay s'approvisionne en eau via des puits souterrains. Une portion de la population détient des puits privés, une autre portion est desservie par le puits municipal érigé en 1999 sur l'**aquifère** de Laterrière (Laboratoires S.L. (1981) inc., 1999) (Figure 14).

L'usine Alcan-Laterrière tire l'eau destinée à la consommation, l'hygiène et les procédés de quatre puits souterrains profonds situés sous l'usine. Lavalin Environnement (1988) avait évalué à 200 m³/jour le débit nécessaire pour desservir la cafétéria, les sanitaires, les salles de lavage, etc. Il était aussi avancé que l'usine utiliserait 160 m³/jour pour le fonctionnement de groupes hydrauliques, 400 m³/jour pour le refroidissement des compresseurs et 620 m³/jour pour le refroidissement de la fonderie, pour un total de 1 380 m³/jour.

4.3.2 Égouts

La nécessité de disposer des eaux usées est également une nécessité rencontrée depuis toujours. Les infrastructures assurant ce service sont également aménagées et entretenues par des autorités municipales, leurs contractants et des entités privées.

Lavalin Environnement (1988) avançait que celle-ci générerait des eaux usées sanitaires (200 m³/jour) et de procédés (370 m³/jour). Elle comprendrait un système séparé d'égouts sanitaire et pluvial. Les eaux usées y subiraient divers modes de traitements. Les eaux usées sanitaires seraient traitées au moyen d'un système de boues activées avec aération prolongée suivi d'une désinfection par rayons ultraviolets. Elles rejoindraient ensuite un bassin de rétention. Les eaux de refroidissement, elles, seraient traitées par un procédé de traitement primaire et secondaire, se jetteraient ensuite dans le réseau d'égouts pluvial, pour finalement atteindre le bassin de rétention. Des stations d'échantillonnages manuelles et automatiques seraient dispersées le long du parcours du réseau d'égouts et assureraient un suivi de la qualité des eaux usées en cours de traitement. Une telle station automatisée serait située à la sortie du bassin de rétention. Il s'agirait de la dernière lecture de qualité avant le rejet des eaux usées traitées dans la rivière du Moulin. À ce stade, la qualité des eaux usées devrait répondre aux critères de qualité des eaux exigés par le MDDEP.

Alcan Métal Primaire inc. (communication personnelle, 2004) mentionne également que le bassin de rétention est doté d'un procédé de phytotraitement permettant de fixer certains éléments.

DIAGNOSTIC

Des données ont pu être présentées pour les services d'aqueduc et d'égout, mais les services publics et privés comprennent également la récolte des neiges usées, des déchets, des matières recyclables, la distribution de l'électricité, du gaz naturel, du pétrole et des communications pour lesquels aucune donnée n'a été présentée.

Les infrastructures de services publics et privés peuvent s'étendre en de vastes réseaux ou se concentrer sur des sites ponctuels. Elles occupent du moins une certaine proportion du territoire et conséquemment, elles sont susceptibles d'exercer différentes pressions sur celui-ci. La distribution des infrastructures de services dans le bassin versant, les données quant à leur utilisation (année de construction, volumes traités, fréquence des entretiens) demeurent inconnues, comme les impacts qu'elles peuvent entraîner sur l'eau, l'environnement et la liberté d'en user.

L'estimation de la consommation en eau de l'usine Alcan-Laterrière et la description des infrastructures et du traitement de ses eaux usées présentés par Lavalin Environnement (1988) sont tirées de l'étude des répercussions environnementales publiée avant la construction de l'usine. Aucun document plus récent ne nous a permis de rendre compte que ces données, infrastructures et procédés sont effectivement en vigueur.

Il est à noter que Ville de Saguenay travaille présentement à son nouveau Plan de gestion des matières résiduelles (Ville de Saguenay, communication personnelle, 2004).

4.4 Socio-économie

Le recensement effectué par Statistiques Canada en 2001 permet d'obtenir des données sur les familles, les ménages, l'emploi, le revenu, les industries et les professions des populations de Chicoutimi et de Laterrière avant la fusion municipale de 2002 (Statistiques Canada, 2003).

4.4.1 Ménages

Au recensement de 2001, la population de Chicoutimi était partagée en 24 565 ménages; celle de Laterrière, en 1 855. À Chicoutimi, comme à Laterrière, ce sont les ménages composés d'un couple avec enfants qui étaient les plus nombreux. Les ménages, comptant qu'une seule personne, suivaient de près à Chicoutimi (Statistiques Canada, 2003) (Tableau 26).

Tableau 26. Nombre de ménages dans la population au recensement de 2001 pour les municipalités du bassin versant de la rivière du Moulin (Tiré de Statistiques Canada, 2003)

Municipalités*	Nombre de ménages				
	Une personne	Un couple sans enfant	Un couple avec enfants	Autres	Total
Chicoutimi	7 035	6 820	7 295	3 415	24 565
Laterrière	315	610	745	185	1 855

* Municipalités avant fusion

4.4.2 Familles

Au recensement de 2001, 17 000 familles habitaient Chicoutimi tandis que 1 525 se trouvaient à Laterrière. Dans les deux cas, la majorité des familles se composait d'un couple (Statistiques Canada, 2003) (Tableau 27). Autant à Chicoutimi qu'à Laterrière, on retrouvait plus de personnes en moyenne dans les familles formées d'un couple que dans les familles monoparentales. Les familles de Chicoutimi et de Laterrière étaient identiques en ce qui concerne le nombre moyen de personnes au sein de chaque type de familles (Statistiques Canada, 2003) (Tableau 28).

Tableau 27. Nombre de familles dans la population au recensement de 2001 pour les municipalités du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de Statistiques Canada, 2003)

Municipalités*	Nombre de familles		
	Un couple	Monoparentale	Total
Chicoutimi	14 245	2 755	17 000
Laterrière	1365	160	1 525

* Municipalités avant fusion

Tableau 28. Nombre moyen de personnes par famille dans la population au recensement de 2001 pour les municipalités du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de Statistiques Canada, 2003)

Municipalités*	Nombre moyen de personnes par famille	
	Un couple	Monoparentale
Chicoutimi	3,0	2,4
Laterrière	3,0	2,4

* Municipalités avant fusion

4.4.3 Emplois

Au recensement de 2001, 60,1% de la population de Chicoutimi et 63,8% de la population de Laterrière était active, disponible à l'emploi. Parmi la population active de Chicoutimi, 52,8% était à l'emploi et 12,1% était au chômage. À Laterrière, où le taux d'emploi et le taux de chômage étaient meilleurs qu'à Chicoutimi, c'est 56,7% de la population active qui était à l'emploi et 11,1% qui était au chômage (Statistiques Canada, 2003) (Tableau 29).

Tableau 29. Taux d'activités, d'emploi et de chômage dans la population au recensement de 2001 pour les municipalités du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de Statistiques Canada, 2003)

Municipalités*	Taux d'activité (%)	Taux d'emploi (%)	Taux de chômage (%)
Chicoutimi	60,1	52,8	12,1
Laterrière	63,8	56,7	11,1

* Municipalités avant fusion

4.4.4 Revenus

Au recensement de 2001, le revenu annuel médian des ménages de Chicoutimi était de 40 650\$ tandis que celui des ménages de Laterrière était de 50 248\$. À Chicoutimi comme à Laterrière, ce sont les ménages composés de deux personnes et plus qui gagnaient le plus (Statistiques Canada, 2003) (Tableau 30).

Tableau 30. Revenu annuel médian des ménages dans la population au recensement de 2001 pour les municipalités du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de Statistiques Canada, 2003)

Municipalités*	Revenu médian des ménages (\$/an)		
	Une personne	Deux personnes et plus	Total
Chicoutimi	17 126	52 795	40 650
Laterrière	27 444	52 377	50 248

*Municipalités avant fusion

4.4.5 Industries

Au recensement de 2001, 28 405 travailleurs oeuvraient à Chicoutimi dans l'industrie de l'agriculture et autres industries axées sur les ressources; l'industrie de la fabrication et de la construction; le commerce de gros et de détail; les finances et les services immobiliers; les soins de santé et l'enseignement et dans les services commerciaux et autres services. À Laterrière, c'était 2 465 personnes qui travaillaient dans les mêmes industries. L'industrie des soins de santé et de l'enseignement engageait le plus de personnel à Chicoutimi. À Laterrière, l'industrie de la fabrication et de la construction constituait le plus grand employeur (Statistiques Canada, 2003) (Tableau 31).

Le recensement de 2001 révèle que 28 415 personnes travaillaient à Chicoutimi dans les professions de la gestion; des affaires, des finances et de l'administration; des sciences naturelles, appliquées et autres professions apparentées; de la santé; des sciences sociales, de l'enseignement, de l'administration publique et de la religion; des arts, de la culture, des sports et des loisirs; des ventes et services; de métiers, de transport et de machinerie; les professions propres aux secteurs primaires et celles de la transformation, de la fabrication et des services d'utilité publique. Pour les mêmes professions, Laterrière engageait 2 450 travailleurs. À Chicoutimi, les professions de la vente et des services comptaient le plus de travailleurs, tandis qu'à Laterrière, c'était celles rattachées aux métiers, aux transports et à la machinerie (Statistiques Canada, 2003) (Tableau 32).

Tableau 31. Nombre de travailleurs par type d'industries dans la population au recensement de 2001 pour les municipalités du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de Statistiques Canada, 2003)

Municipalités*	Nombre de travailleurs							
	Agricultures et autres industries axées sur les ressources	Industrie de la fabrication et de la construction	Commerce de gros et de détail	Finance et services immobiliers	Soins de santé et enseignement	Services commerciaux	Autres services	Total
Chicoutimi	830	5 150	4 970	1 205	6 465	3 930	5 855	28 405
Laterrière	160	565	360	75	425	385	495	2 465

* Municipalités avant fusion

Tableau 32. Nombre de travailleurs par type de professions dans la population au recensement de 2001 pour les municipalités du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de Statistiques Canada, 2003)

Municipalités*	Nombre de travailleurs										
	Gestion	Affaires, finances et administration	Sciences naturelles et appliquées et professions apparentées	Secteur de la santé	Sciences sociales, enseignement, administration publique et religion	Arts, culture, sports et loisirs	Ventes et services	Métiers, transports et machinerie	Professions propres au secteur primaire	Transformation, fabrication et services d'utilité publique	Total
Chicoutimi	2 335	4 790	1 865	1 810	3 160	560	7 770	4 410	405	1 310	28 415
Laterrière	165	340	175	75	240	30	555	640	90	140	2 450

* Municipalités avant fusion

4.4.5.1 Agriculture

L'agriculture est bien présente dans la portion habitée du bassin versant. Le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) (2004) détient des statistiques sur les **entreprises agricoles**, les superficies en culture, de même que le nombre d'unités animales par type d'entreprise pour le bassin versant. Jutras et Séguin (2005) ont mené, quant à eux, un sondage traitant des pratiques agricoles auprès des gens pratiquant l'agriculture sur le bassin versant. Enfin, le Conseil régional de l'environnement et du développement durable du Saguenay-Lac-Saint-Jean (1999) a rédigé un portrait régional de l'industrie agricole.

4.4.5.1.1 Importance économique

Selon les données du MAPAQ (2004), on retrouverait 12 entreprises agricoles dans le bassin versant. Le sondage de Jutras et Séguin (2005) a quant à lui permis d'identifier 35 **producteurs**, dont 27 ont accepté de répondre au sondage.

Au Saguenay-Lac-Saint-Jean, la production agricole représente 3 100 emplois. En 1999, elle générait 170 millions de dollars de volume d'affaires et 90 millions de dollars en valeur ajoutée. À cette époque, la production laitière tenait le premier rang pour le nombre d'entreprises et pour la part des ventes. Venaient ensuite la production bovine et l'horticulture (Conseil régional de l'environnement et du développement durable du Saguenay-Lac-Saint-Jean, 1999).

Plus récemment, en 2005, le Saguenay-Lac-Saint-Jean possédait 3 864 entreprises agricoles (1 103 entreprises spécialisées et 2 761 entreprises déclarantes) dont 1 118 étaient enregistrées auprès au MAPAQ. Ces entreprises s'activent dans l'élevage de bovin laitier, de bovin de boucherie, de volaille, du porc, des moutons et agneaux, d'autres élevages et la culture en serre, en plein champ, la culture de céréales et de protéagineux, de fourrage et de pâturage. Le total des ventes brutes générées atteint les 220,5 millions de dollars pour toutes les activités confondues (Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, 2005) (Tableau 33). Ainsi pour le nombre d'entreprises et la somme des ventes brutes, l'élevage dominant est celui du bovin laitier, tandis que la culture dominante est celle des céréales et protéagineux.

4.4.5.1.2 Territoire

Le territoire soumis à l'agriculture dans le bassin versant de la rivière du Moulin correspond à une zone d'environ 22,5 km² (6,06 % du bassin versant) se concentrant sur le plateau s'étendant au pied du massif, en aval du bassin versant (Municipalité régionale de comté du Fjord-du-Saguenay, 2003) (Figure 4).

Tableau 33. Caractéristiques des exploitations agricoles du Saguenay-Lac-Saint-Jean en mars 2005 (Données tirées de ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, 2005)

Productions	Nombre d'entreprises		Ventes agricoles brutes (millions \$)	Productions et/ou inventaires
	Spécialisées (2)	Déclarantes		
Lait	405	407	105,0	22 300 vaches laitières 16 160 kg/jr quota (incluant marge de 4%)
Bœuf	184	173 48 3 5	20,0	8 800 vaches boucherie 3 389 bouvillons semi-finis 752 bouvillons finis 2 000 veaux lourds grain
Oeufs et volailles	10	25	10,0	153 000 poules pondeuses 3,6 millions douzaine d'œufs 4,2 millions kg viande poulet
Porc	7	16	7,0	2 319 truies 46 172 porcs d'engraissement
Moutons et agneaux	48	68	3,0	11 600 brebis
Culture en serre	32	43	6,5	40 000 m ² plants forestiers 43 000 m ² légumes 50 000 m ² ornementale
Horticulture plein champ				
Bleuet (bleuetière)	105	148	20,0	18 400 hectares (récolte de 15 millions kg-moyenne 2001 à 2004)
Pomme de terre	27	41	15,2	2 953 hectares
Autres légumes	20	40	3,5	450 hectares
Autres fruits	10	30	2,0	90 hectares
Ornementale (gazon, etc)	9	14	2,5	400 hectares
Céréales et protéagineux	151	850	20,0	47 000 hectares
Fourrage et pâturage	20	850	2,0	65 000 hectares
Autres (grands gibiers, apiculture, chevaux, aquiculture, chèvre, etc)	75	-	3,0	
Entreprises agricoles enregistrées au MAPAQ	1 118	-	220,5	

4.4.5.1.3 Types d'exploitation

Le MAPAQ (2004) avance qu'il y a, sur le bassin versant de la rivière du Moulin, quatre entreprises pratiquant la culture (33,3% des entreprises) et huit pratiquant l'élevage (66,7%) (Tableau 34). Selon ces données, l'élevage serait l'activité agricole dominante sur le bassin versant.

Jutras et Séguin (2005), eux, ont recensé 12 **producteurs** pratiquant exclusivement la culture (44,4% des producteurs répondants), quatre pratiquant exclusivement l'élevage (14,8%) et 11 producteurs pratiquant une combinaison des deux activités (40,7%) (Figure 36, Tableau 35). Selon ces données, la majorité des producteurs s'adonnent à la culture suivie de près par l'élevage combiné à la culture.

Tableau 34. Nombre d'entreprises par type de productions agricoles du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, 2004)

Type de productions	Nombre d'entreprises	
	n	(%)
Culture	4	33,3
Élevage	8	66,7
Culture-Élevage	-	-
<hr/>		
Nombre total de producteurs	12	100,0

Tableau 35. Nombre de producteurs par type de productions agricoles du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de Jutras et Séguin, 2005)

Type de productions	Nombre de producteurs	
	n	(%)
Culture	12	44,4
Élevage	4	14,8
Culture-Élevage	11	40,7
<hr/>		
Nombre de producteurs répondants	27	100,0

Le MAPAQ (2004) fait mention de six types de culture, soit céréalière et protéagineux (33,2% de la superficie en culture), fourragère (52,7% de la superficie en culture), pâturage (12,1% de la superficie en culture), maraîchère (50,0% des entreprises; 2,1% de la superficie en culture), horticole (25,0% des entreprises) et acéricole (25,0% des entreprises) (Tableau 36). Chacune des entreprises rapportées, pour lesquelles le nombre de **producteurs** est connu, pratique un seul type de culture.

Jutras et Séguin (2005) mentionne cinq types de culture, soit céréalière (73,9% des producteurs répondants; 54,6% de la superficie cultivée), fourragère (69,6%; 39,7%), maraîchère (13,0%; 1,4%), fruitière (13,0%; 0,2%), horticole (8,7%; 4,1%) (Tableau 37). Il arrive qu'un même producteur pratique plus d'un type de culture. Selon ces données, la culture est moins diversifiée que ne le proposent les données du MAPAQ (2004). On dénote une forte prépondérance pour les cultures céréalières et fourragères tant pour le nombre de producteurs que la superficie impliquée.

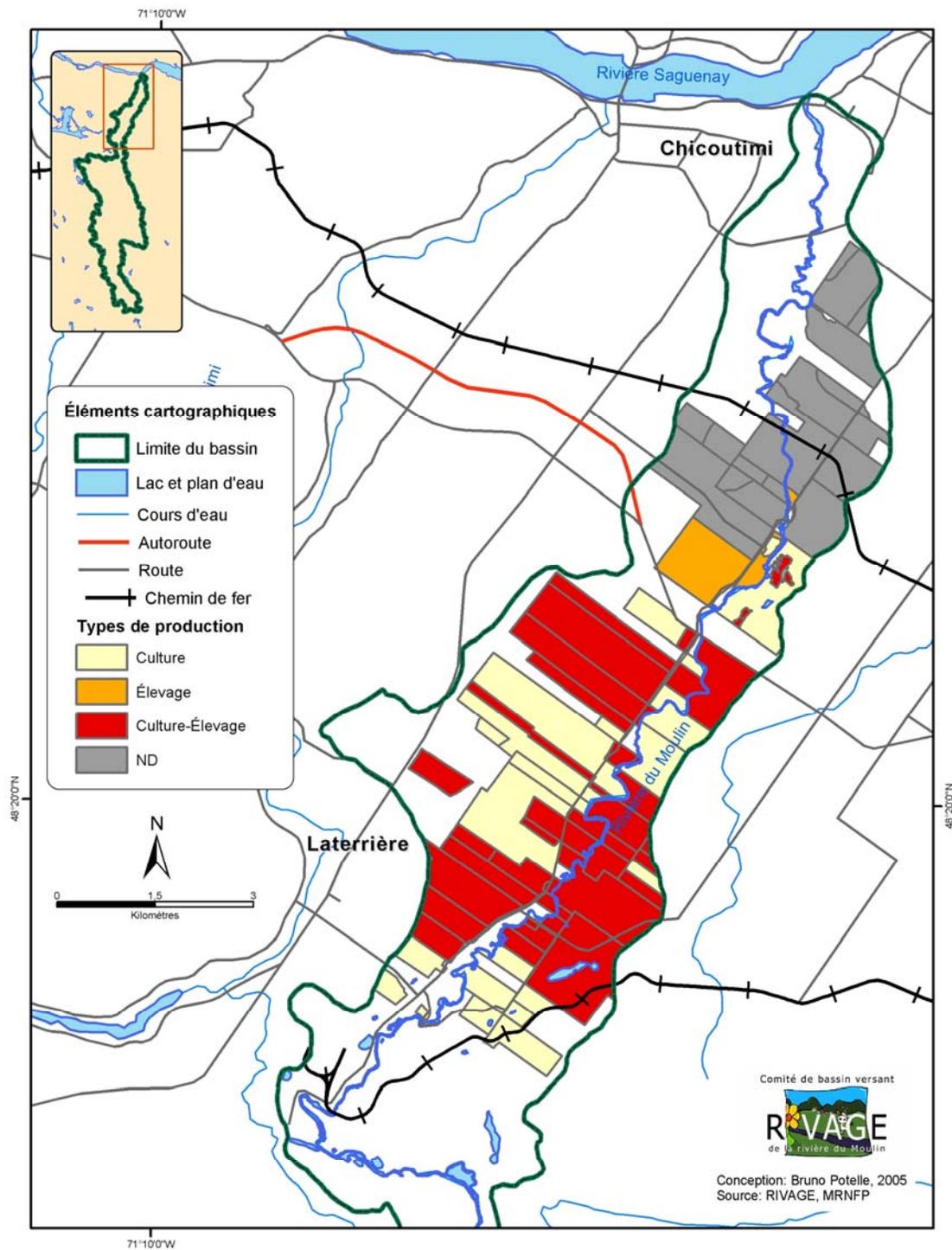


Figure 36. Types de productions agricoles du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de Jutras et Séguin, 2005)

Tableau 36. Caractéristiques des types de cultures pratiquées sur le bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, 2004)

Type de cultures	Nombre d'entreprises		Superficie	
	n	(%)	(ha)	(%)
Céréalière et protéagineux	-	-	457,0	33,2
Fourragère	-	-	725,0	52,7
Paturage	-	-	166,0	12,1
Maraîchère	2	50,0	29,0	2,1
Horticole	1	25,0	-	-
Acéricole	1	25,0	-	-
<hr/>				
Nombre de producteurs en culture	4	100,0	1377,0	100,0

Tableau 37. Caractéristiques des types de cultures pratiquées sur le bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de Jutras et Séguin, 2005)

Type de cultures	Nombre de producteurs		Superficie	
	n	(%)	(ha)	(%)
Céréalière	17	73,9	1177,9	54,6
Fourragère	16	69,6	856,9	39,7
Maraîchère	3	13,0	29,4	1,4
Fruitière	3	13,0	4,0	0,2
Horticole	2	8,7	89,0	4,1
<hr/>				
Nombre de producteurs en culture	23		2157,2	100,0

Chaque type de culture compte plusieurs sortes. Le type céréalier en compte six, fourrager 10, maraîcher neuf, fruitier quatre et horticole deux. Un **producteur** peut pratiquer plus d'une sorte de culture. L'orge (6 producteur; 34,4% de la superficie en culture céréalière), l'avoine (11 producteurs, 34,1%) et le mélange mil-trèfle (huit producteurs, 46,1% de la superficie en culture fourragère) dominant tant pour le nombre de producteurs que pour la superficie impliqués par ces cultures (Jutras et Séguin, 2005) (Tableau 38).

En considérant l'ensemble de la superficie cultivée, deux cultures, soit celle du canola (deux producteurs; 12,2% de la superficie cultivée) et celle du mélange mil-trèfle-luzerne (quatre producteurs; 6,9%) occupent plus de 5% de la superficie cultivée (Jutras et Séguin, 2005) (Tableau 38). Finalement, la culture de gazon de terrassement, bien que détenue par un seul producteur occupe une part relativement importante du territoire en culture (4,0% de la superficie cultivée) (Jutras et Séguin, 2005) (Tableau 38).

Tableau 38. Caractéristiques des cultures pratiquées sur le bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de Jutras et Séguin, 2005)

Type de cultures	Nombre de producteurs		Superficie		
	n	(%)	(ha)	(% / type de culture)	(% / culture totale)
Céréalière					
Avoine	11	64,7	401,6	34,1	18,6
Blé	1	5,9	21,3	1,8	1,0
Canola	2	11,8	262,8	22,3	12,2
Maïs	4	23,5	82,2	7,0	3,8
Maïs sucré	1	5,9	5,0	0,4	0,2
Orge	6	35,3	405,0	34,4	18,8
Nombre de producteurs céréaliers	17		1 177,9	100,0	
Fourragère					
Avoine-pois en rotation 1 sur 2 avec de la luzerne	1	6,3	8,0	0,9	0,4
Mil & Trèfle	8	50,0	394,7	46,1	18,3
Mil, Trèfle & Luzerne	4	25,0	149,0	17,4	6,9
Mil, Trèfle & Orge	4	25,0	100,7	11,8	4,7
Mil & (Trèfle et régras rotation 1an chaque)	1	6,3	7,4	0,9	0,3
Trèfle & Luzerne	2	12,5	63,1	7,4	2,9
Prairie + 60% Graminées	1	6,3	31,5	3,7	1,5
Prairie + 80% Légumineuses	1	6,3	58,1	6,8	2,7
Prairie + 40-80% Légumineuses	1	6,3	22,5	2,6	1,0
Foin (espèce inconnu)	2	12,5	22,0	2,6	1,0
Nombre de producteurs fourragers	16		856,9	100,0	
Maraîchère					
Ail	1	33,3	0,2	0,7	0,0
Asperges	1	33,3	0,6	2,0	0,0
Carottes	1	33,3	1,5	5,1	0,1
Crucifères	1	33,3	3,0	10,2	0,1
Fèves	1	33,3	4,0	13,6	0,2
Gourganes	1	33,3	4,0	13,6	0,2
Laitues frisées	1	33,3	3,0	10,2	0,1
Légumes variés	2	66,7	7,1	24,1	0,3
Rutabaga	1	33,3	6,0	20,4	0,3
Nombre de producteurs maraîchers	3		29,4	100,0	
Fruitière					
Fraises	1	33,3	1,2	30,0	0,1
Framboises	1	33,3	0,4	10,0	0,0
Pommes	1	33,3	2,0	50,0	0,1
Vignoble	1	33,3	0,4	10,0	0,0
Nombre de producteurs fruitiers	3		4,0	100,0	
Horticole					
Vivaces	1	50,0	2,0	2,2	0,1
Gazon de terrassement	1	50,0	87,0	97,8	4,0
Nombre de producteurs horticoles	2		89,0	100,0	
Superficie cultivée totale (ha)			2 157,2	100,0	

Concernant l'élevage, le MAPAQ (2004) mentionne deux types, soit bovin (87,5% des entreprises rapportées; 84,2% des unités animales rapportées) et porcin (12,5%; 15,8%) (Tableau 39). Chacune des entreprises rapportées pratique un seul type d'élevage. Selon ces données, l'élevage sur le bassin versant serait peu diversifié et dominé par l'élevage bovin tant au niveau du nombre de **producteurs** que du nombre d'unité animales.

Jutras et Séguin (2005) rapporte cinq types d'élevage, soit bovin (56,3% des **producteurs** répondants; 78,1% du nombre d'unités animales rapporté), chevalin (25,0%; 2,5%), ovin (6,3%; 0,1%), porcin (12,5%; 19,2%) et de volailles (31,3%; 0,1%) (Tableau 40). Il arrive qu'un même producteur pratique plus d'un type d'élevage. Selon ces données, la culture est davantage diversifiée que ne le propose les données du MAPAQ (2004). On dénote toujours l'importance de l'élevage bovin, tant pour le nombre de producteurs que le nombre d'unités animales. Les élevages de volailles et chevalin comportent un nombre important de producteurs, mais possèdent tout deux relativement moins d'unités animales que les autres types. À l'inverse, l'élevage porcin ne compte que deux producteurs, mais contribue pour une large proportion au nombre d'unités animales.

Tableau 39. Caractéristiques des types d'élevages pratiqués sur le bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, 2004)

Type d'élevages	Nombre d'entreprises		Nombre de têtes n	Nombre d'unités animales*	
	n	(%)		n	(%)
Bovin	7	87,5	-	943,0	84,2
Porcin	1	12,5	-	177,0	15,8
<hr/>					
Nombre de producteurs en élevage	8	100,0		1120,0	100,0

* Calculé avec les équivalences du Ministère des Affaires municipales et de la Métropole (2001)

Tableau 40. Caractéristiques des types d'élevages pratiqués sur le bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de Jutras et Séguin, 2005)

Type d'élevages	Nombre de producteurs		Nombre de têtes n	Nombre d'unités animales*	
	n	(%)		n	(%)
Bovin	9	56,3	1091,0	1091,0	78,1
Chevalin	4	25,0	39,0	35,0	2,5
Ovin	1	6,3	6,0	1,5	0,1
Porcin	2	12,5	1340,0	268,0	19,2
Volailles	5	31,3	104,0	0,7	0,1
<hr/>					
Nombre de producteurs en élevage	16			1396,2	100,0

* Calculé avec les équivalences du Ministère des Affaires municipales et de la Métropole (2001)

Entre juin 2002 et décembre 2004, un moratoire sur le développement de la production porcine était en vigueur au Québec. Ainsi, certains projets de développement n'ont pu voir le jour dans le bassin versant durant cette période. Aussi, de nouvelles modifications apportées au *Règlement sur les exploitations agricoles* régissent sévèrement cette activité (Assemblée nationale du Québec, 2002; Gouvernement du Québec, 2004; Turgeon et Barette, 2004; Gouvernement du Québec, 2005a).

Jutras et Séguin (2005) ont détaillé les sortes d'élevages de chacun des types d'élevages (Tableau 41). Le type bovin compte deux sortes d'élevages; chevalin deux; ovin un; porcin deux et volailles trois. Dans le type prépondérant, l'élevage bovin, c'est le bovin laitier (88,9% des **producteurs** bovins; 64,6% du nombre d'unités animales de l'élevage bovin) qui domine. En ce qui concerne l'élevage porcin, c'est le porc d'engraissement (50,0% des producteurs porcins, 97,0% des unités animales de l'élevage porcin) qui contribue au fort dénombrement des unités animales observé dans ce type d'élevage.

En considérant les unités animales relatives à l'ensemble des élevages, trois types d'élevages, soit celui du bovin laitier (huit producteurs; 50,5% des unités animales), du bovin de boucherie (un producteur; 27,6%) et celui du porc d'engraissement (un producteur; 18,6%) assurent plus de 95% du nombre d'unités animales de tous les élevages (Jutras et Séguin, 2005) (Tableau 41).

Tableau 41. Caractéristiques des élevages pratiqués sur le bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de Jutras et Séguin, 2005)

Type d'élevages	Nombre d'élevages		Nombre de têtes	Nombre d'unités animales		
	n	(%)		n	(%/types d'élevage)	(%/élevage total)
Bovin						
Bovins laitiers	8,0	88,9	705,0	705,0	64,6	50,5
Bovins de boucherie	1,0	11,1	386,0	386,0	35,4	27,6
Total	9,0	100,0	1091,0	1091,0	100,0	
Chevalin						
Chevaux équestres	3,0	75,0	31,0	31,0	88,6	2,2
Poneys	1,0	25,0	8,0	4,0	11,4	0,3
Total	4,0	100,0	39,0	35,0	100,0	
Ovin						
Moutons	1,0	100,0	6,0	1,5	100,0	0,1
Porcin						
Porcs d'engraissement	1,0	0,5	1300,0	260,0	97,0	18,6
Sangliers	1,0	0,5	40,0	8,0	3,0	0,6
Total	2,0	100,0	1340,0	268,0	100,0	
Volailles						
Canards	2,0	40,0	24,0	0,2	27,0	0,01
Poules pondeuses	2,0	40,0	50,0	0,4	56,2	0,03
Poulets à chair	1,0	20,0	30,0	0,1	16,9	0,01
Total	5,0	100,0	104,0	0,7	100,0	

Nombre d'unités animales totales

1396,2

100,0

Le ratio des unités animales par rapport à la superficie en culture diffère selon les auteurs (Ministère de l'Environnement du Québec, 2004b; Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, 2004; Jutras et Séguin, 2005) (Tableau 42). Néanmoins, les différents ratios se trouvent tous dans le deuxième meilleur intervalle de qualité (0,5 – 1 unité animale/hectare en culture) déterminé par le ministère de l'Environnement du Québec (Figure 37).

Tableau 42. Ratio des unités animales par rapport à la superficie cultivée du bassin versant de la rivière du Moulin

Études	Nombre d'unités animales	Superficie en culture (ha)	Ratio
Ministère de l'Environnement du Québec (2004)	-	-	0,5-1,0
Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (2004)	1 120	1 377	0,8
Jutras et Séguin (2005)	1 396,20	2 157,20	0,6

DIAGNOSTIC

Information de nature nominative

Plusieurs statistiques détenues par le MAPAQ ne sont pas disponibles en raison de leur nature nominative. Par contre, par le biais d'échanges directs avec les **producteurs** qui ont répondu à leur sondage, Jutras et Séguin ont partiellement permis de pallier à cette contrainte.

Concepts d'entreprises agricoles et de producteurs

Les statistiques détenues par le MAPAQ concernent des **entreprises agricoles**, soit une organisation vivant de l'agriculture et générant un minimum de 5 000\$ par année, et non tous les producteurs susceptibles de pratiquer l'agriculture. Le sondage de Jutras et Séguin (2005) a permis de rencontrer des producteurs ne figurant pas parmi les entreprises agricoles compilées au MAPAQ. Cependant, ce sondage, rempli sur une base volontaire, n'implique pas la participation de tous les producteurs du bassin versant. Des producteurs importants n'ont pas participé.

Importance économique

L'importance économique de l'agriculture sur le bassin versant se traduit seulement par le nombre d'entreprises et de producteurs agricoles. On ne détient aucune donnée sur le nombre d'emplois créés, les volumes produits et les retombées économiques engendrées.

Territoire

Compte tenu de la concentration de l'agriculture sur une petite proportion du bassin versant et de la localisation plutôt en aval, les impacts de cette activité risquent d'affecter une portion relativement petite du bassin versant. Toutefois, cette portion du territoire est la plus densément peuplée et de nombreuses personnes peuvent se voir importunées par les impacts de l'agriculture sur l'eau et l'environnement. Ceci est d'autant plus vrai que plusieurs terres donnent directement sur des plans d'eau, des cours d'eau et la rivière du Moulin.

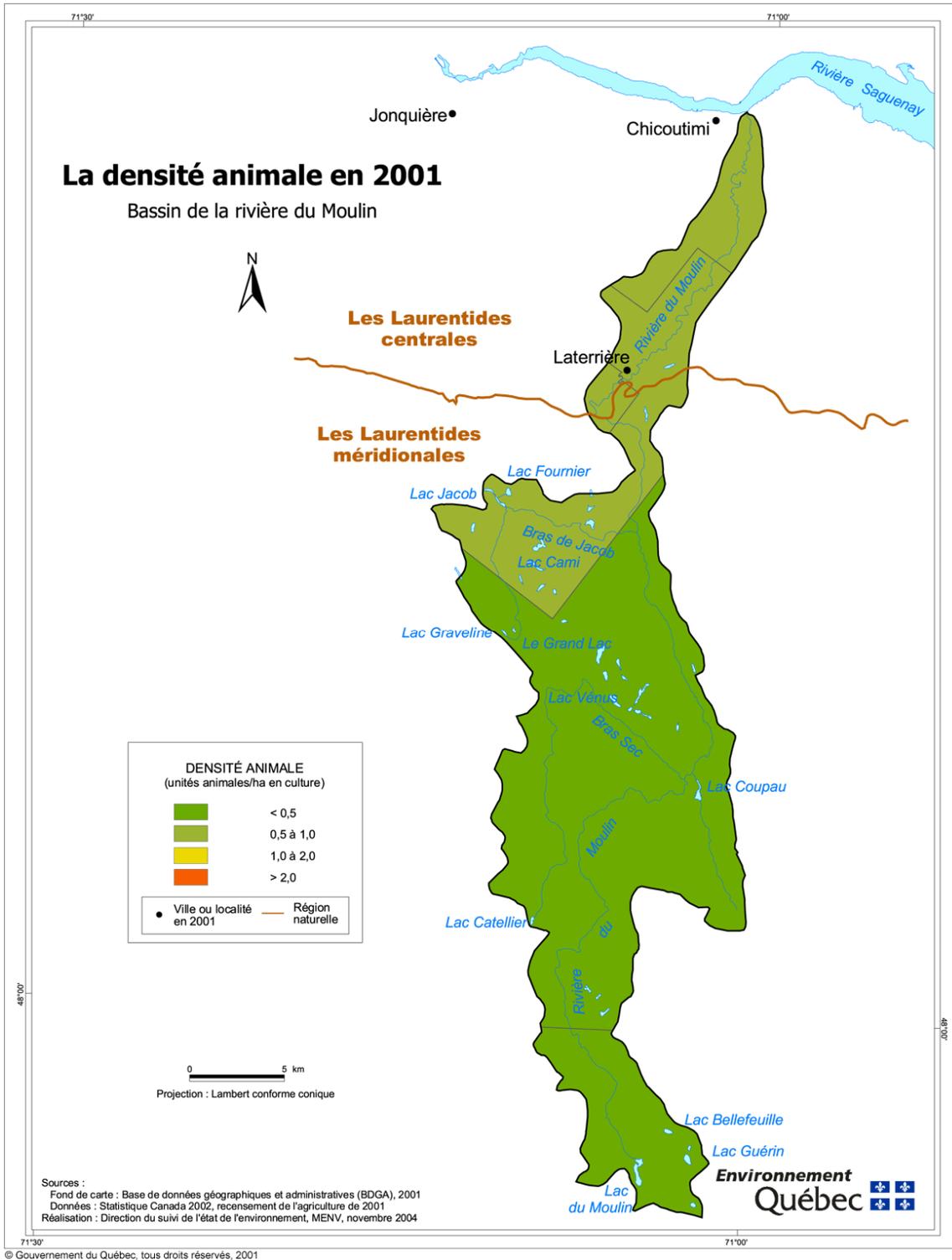


Figure 37. Densité animale agricole du bassin versant de la rivière du Moulin (Tiré de ministère de l'Environnement du Québec, 2004b)

Utilisations des terres

Le territoire agricole du bassin versant est utilisé pour une variété de cultures et d'élevages qui peuvent affecter différemment le milieu selon les exigences de chaque production. Ces exigences comme les pressions qu'elles peuvent occasionner sont méconnues.

Le moratoire sur le développement de la production porcine maintenant levé, la possibilité de développer cette filière sur le bassin versant est de nouveau possible selon les nouvelles modifications au *Règlement sur les exploitations agricoles*.

4.4.5.2 Foresterie

La foresterie est une activité importante sur le bassin versant. On peut se faire une idée de l'importance économique, du territoire concerné, de l'utilisation des terres et des pratiques forestières du bassin versant à partir des données publiées sur le Saguenay-Lac-Saint-Jean (Conseil régional de l'Environnement et du Développement durable du Saguenay-Lac-Saint-Jean, 1999; ministère des Forêts du Québec, 2002a-e; ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, 2004b,c). Aussi, les plans généraux d'aménagement forestier (PGAF) décrivent plus en détails les travaux effectués sur le bassin versant.

4.4.5.2.1 Importance économique

Au Saguenay-Lac-Saint-Jean, on connaît des réductions des volumes de coupes ainsi que des pertes d'emplois (Conseil régional de l'Environnement et du Développement durable du Saguenay-Lac-Saint-Jean, 1999). En 1999, les emplois consacrés à la foresterie, à l'exploitation forestière et aux activités de soutien étaient au nombre de 3 649, tandis qu'en 2002, ces mêmes emplois se chiffraient à 2 950. On a enregistré la perte de 699 emplois, soit une diminution de 19,2% (Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, 2004b).

Toujours au Saguenay-Lac-Saint-Jean, en 2002-2003, on a récolté 7,4 millions de mètres cubes de bois. Grâce au système de redevances, la région a perçu 77,2 millions de dollars. De ces redevances, 46,1 millions de dollars sont revenus à la région sous forme de crédits applicables à des travaux sylvicoles (32,0 millions de dollars), à des programme de mise en valeur des ressources du milieux forestiers (7,9 millions de dollars) et dans des plans spéciaux de récupération (6,2 millions de dollars) (Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec, 2004b).

4.4.5.2.2 Territoire

Le territoire forestier du bassin versant de la rivière du Moulin couvre environ 336,4 km² (90,49% de la superficie du bassin versant) (Municipalité régionale de comté du Fjord-du-Saguenay, 2003) (Figure 4). On le retrouve en majorité dans le massif des Laurentides, mais également autour des zones agricoles et urbaines de la portion habitée du bassin versant. Le territoire public du bassin versant fait présentement l'objet d'un processus de certification en aménagement forestier durable.

Le territoire forestier du bassin versant se trouve dans deux domaines bioclimatiques, soit celui de la **sapinière à bouleau jaune** (13,2% de la superficie du bassin versant) et celui du domaine bioclimatique de la **sapinière à bouleau blanc** (86,8%) (Tableau 43, Figure 38) (Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec, 2004c). Le domaine de la sapinière à bouleau blanc occupe tout le massif, tandis que celui de la sapinière à bouleau jaune s'étend sur la plaine et la vallée de l'embouchure.

Tableau 43. Superficie des domaines bioclimatiques du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées du ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec, 2004c)

Domaines bioclimatiques	Superficie dans le bassin versant	
	(ha)	(%)
Sapinière à bouleau blanc	322,5	86,8
Sapinière à bouleau jaune	49,2	13,2
Superficie du bassin versant (km ²)	371,7	100,0

Les terrains forestiers du bassin versant sont divisés en deux régimes de propriété, soit la tenure publique (86,6% de la superficie forestière), impliquant tout le massif, et la tenure privée (13,4%) localisée dans la portion habitée du bassin versant (Tableau 44, Figure 39) (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2004c).

Tableau 44. Superficie des régimes de tenure des terrains forestiers du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées du ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec, 2004c)

Régimes de tenure	Superficie dans les terrains forestiers	
	(ha)	(%)
Public	289,9	86,6
Privé	44,8	13,4
Superficie des terrains forestiers	334,7	100,0

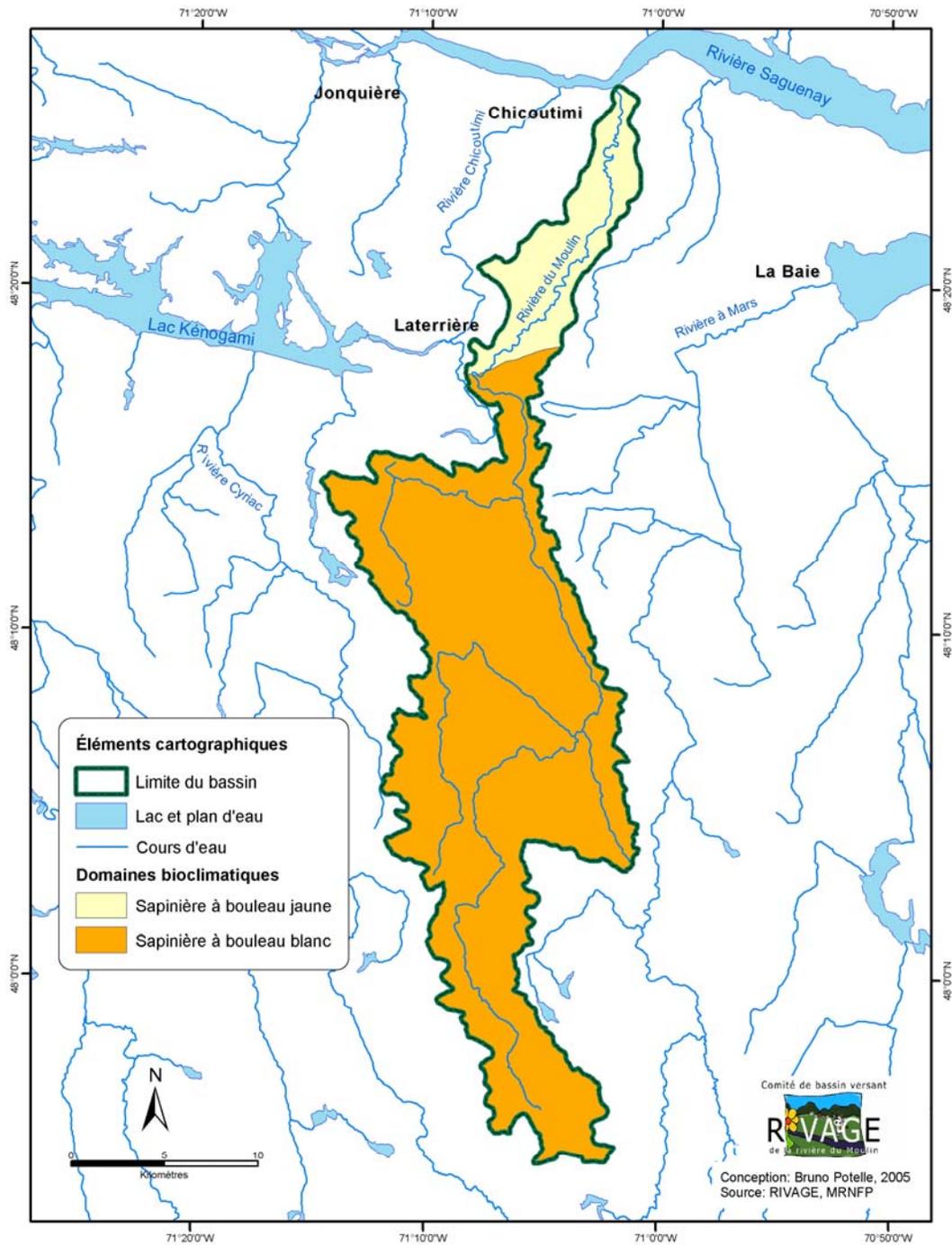


Figure 38. Domaines bioclimatiques du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec, 2004c)

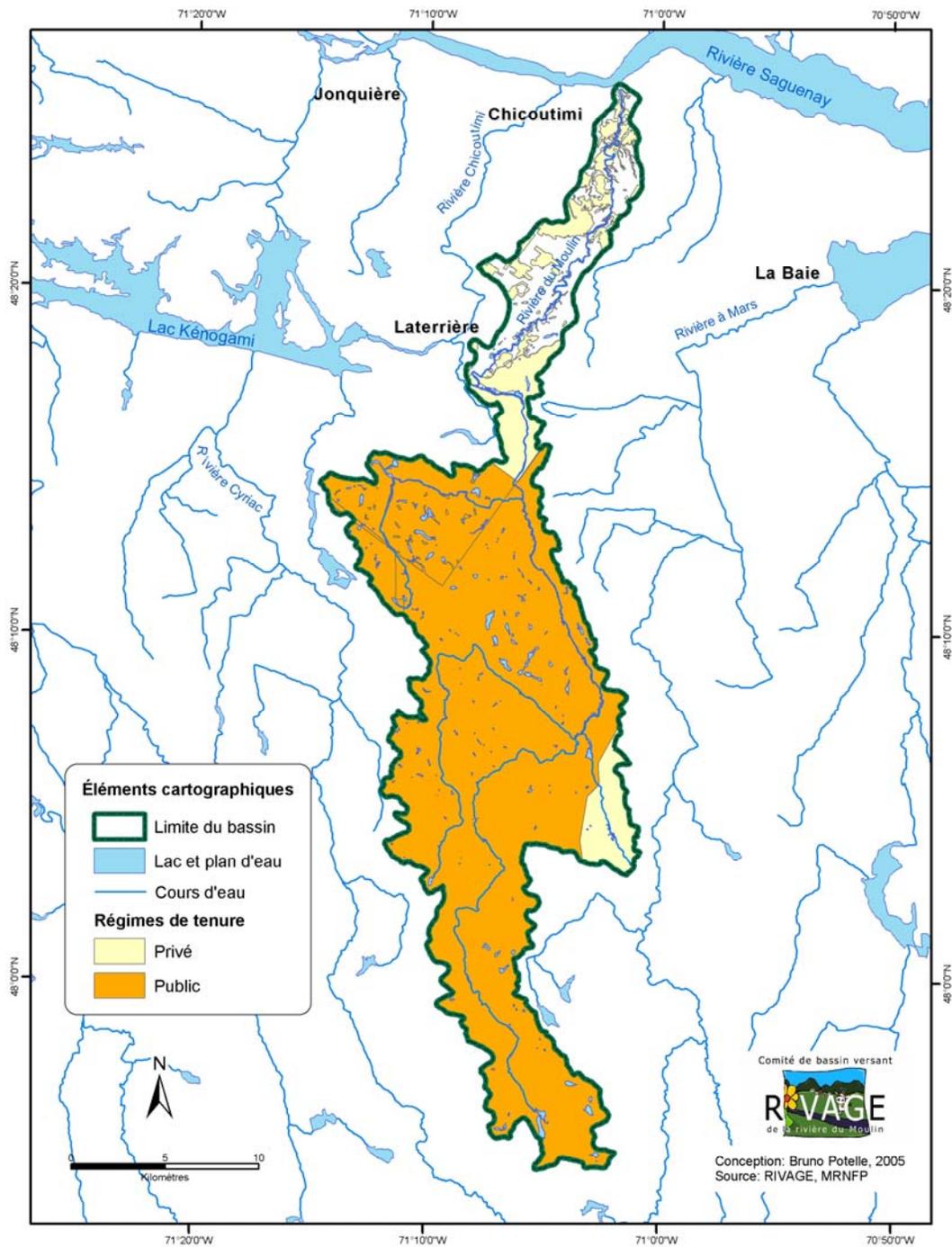


Figure 39. Régimes de tenure des territoires forestiers du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec, 2004c)

Jusqu'en 2004, les terrains forestiers publics du bassin versant de la rivière du Moulin faisaient partie de l'unité de gestion 23 et de l'aire commune 023-20 (Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec, 2004b, c) (Figure 40). Des contrats d'approvisionnement et d'aménagement forestiers (CAAF) y avaient été concédés à différents exploitants (Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, communication personnelle, 2005).

En 2005-2007, un nouveau *Plan général d'aménagement forestier* (PGAF) est en vigueur (Produits Forestiers Saguenay inc, 2005). Il tient compte d'un nouveau système d'affectation. Les aires communes font place aux unités d'aménagement forestier (UAF) qui ne présentent plus les mêmes limites. Ainsi, les terrains forestiers publics du bassin versant feront toujours partie de l'unité de gestion 23, mais s'intégreront maintenant à l'UAF 023-52 (Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec, 2004b, c).

Les PGAF doivent comporter des travaux de récolte et de sylviculture. Ils tiennent également compte des restrictions quand à l'exploitation de certains territoires bénéficiant de statut particulier. Dans les terrains forestiers du bassin versant, on en dénombre quatre, soit la **ZEC Mars-Moulin** (85,4% de la superficie forestières), la **réserve faunique** des Laurentides (17,7%), les **lots intramunicipaux** (2,2%) et la **forêt expérimentale** de Simoncouche (1,9%) (Tableau 45, Figure 41).

C'est dans le massif des Laurentides que l'on retrouve les plus grands territoires à statut particulier, dont le principal est la ZEC Mars-Moulin. Plus près de la portion habitée, des lots intramunicipaux de l'ancienne MRC du Fjord-du-Saguenay sont présents (Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec, 2004a, c) (Tableau 45, Figure 41).

Tableau 45. Superficie des territoires à statut particulier sur les terrains forestiers du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées du ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec, 2004a, c)

Territoires à statut particulier	Superficie dans les terrains forestiers	
	(ha)	(%)
ZEC Mars-Moulin	287,3	85,4
Réserve faunique des Laurentides	59,7	17,7
Lots intra-municipaux	7,3	2,2
Forêt expérimentale de Simoncouche	6,3	1,9
Superficie des terrains forestiers	336,4	100,0

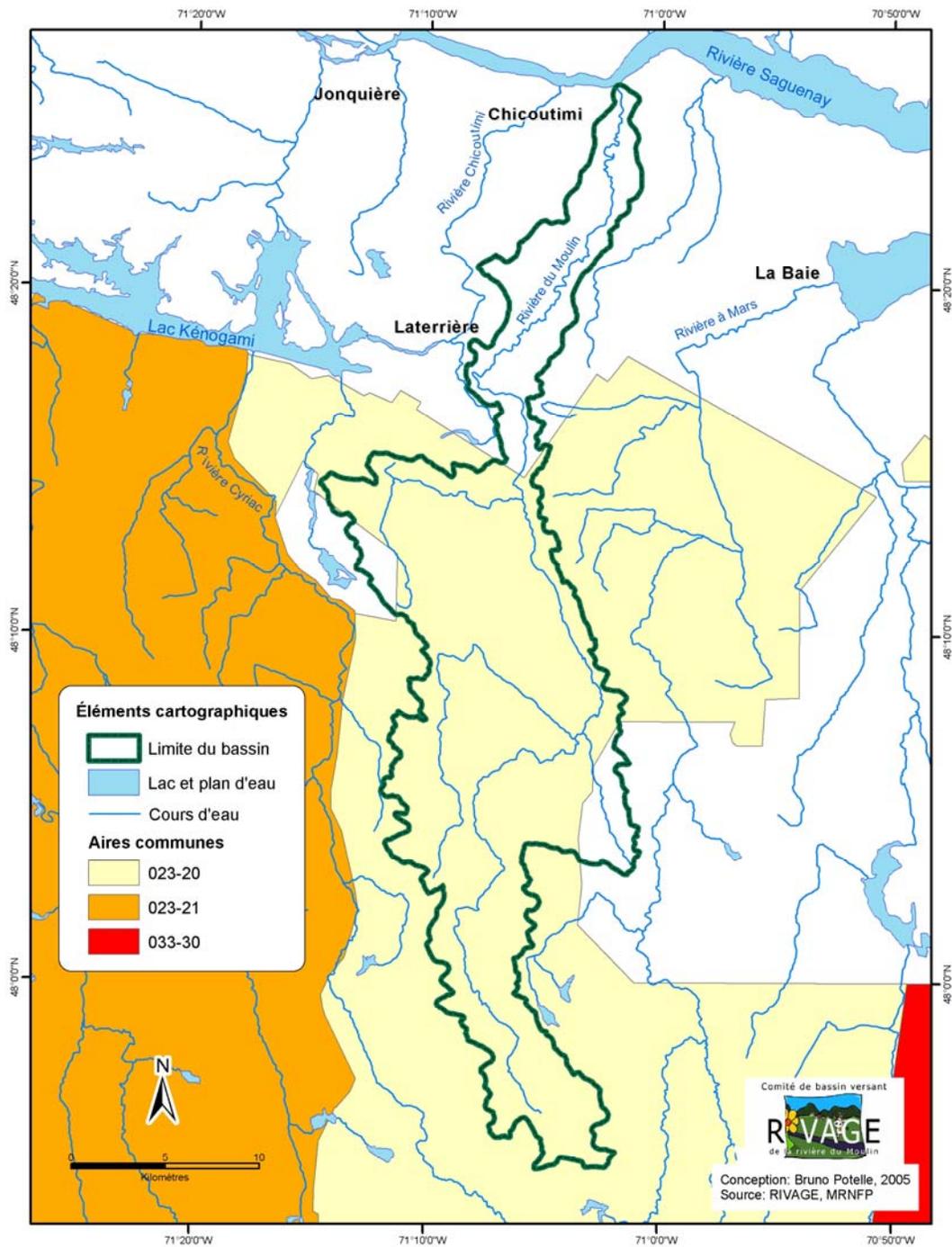


Figure 40. Aire commune des territoires forestiers du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec, 2004c)

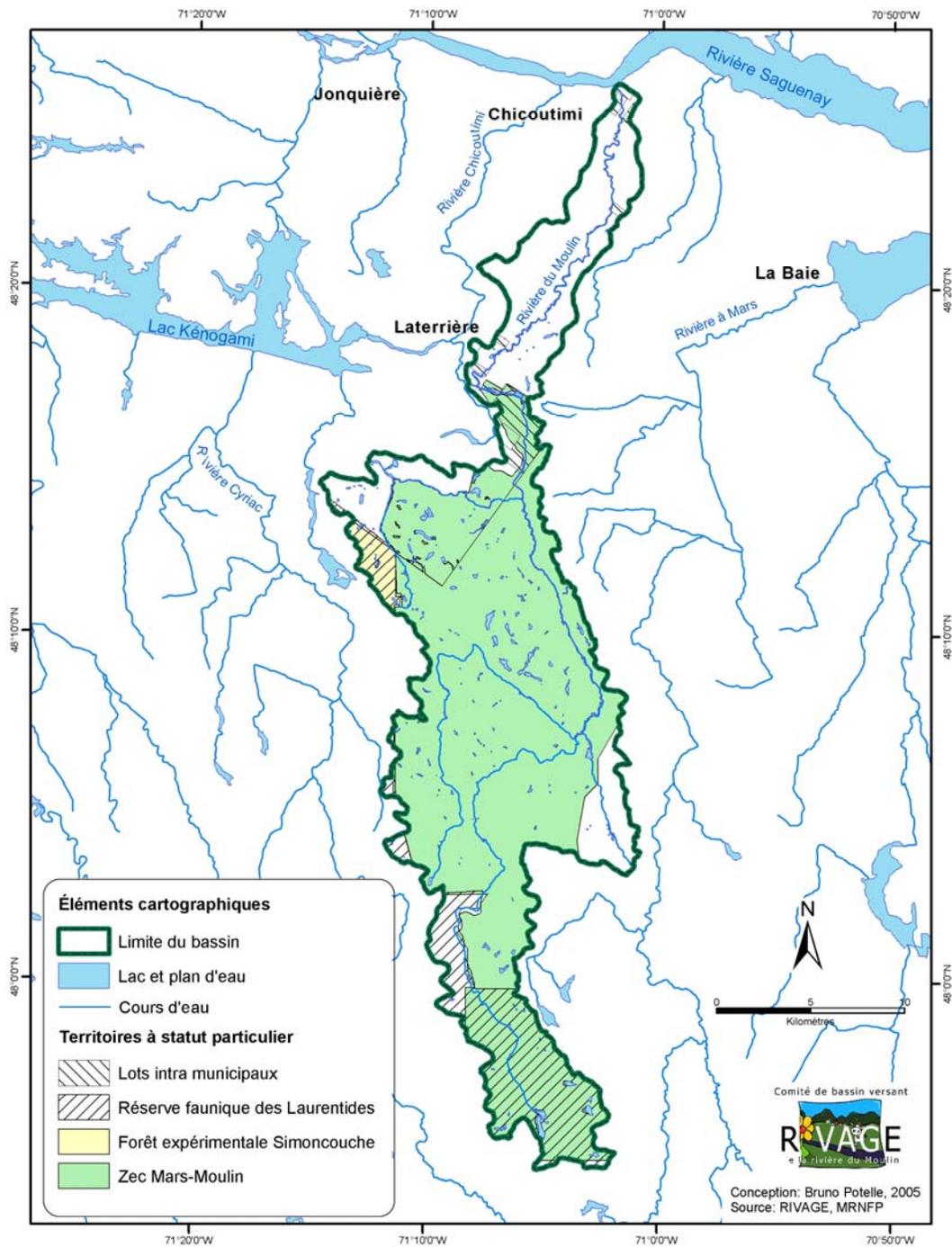


Figure 41. Territoires à statut particulier des territoires forestiers du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec, 2004c)

Au sein du territoire forestier, on distingue les terrains forestiers **productifs** (97,2% de la superficie forestière) et **improductifs** (2,8%). Les terrains productifs comme les terrains improductifs se dispersent dans la portion habitée et dans le massif (Tableau 46, Figure 42).

Tableau 46. Superficie des terrains forestiers productifs et improductifs du bassin versant de la rivière du Moulin (Données tirées de ministère des Forêts du Québec, 2002a-e)

Type de productivité	Superficie dans les terrains forestiers	
	(ha)	(%)
Terrains productifs	325,8	97,2
Terrains improductifs	9,2	2,8
Superficie des terrains forestiers	335,0	100,0

4.4.5.2.3 Types d'exploitation

Autrefois, visant surtout l'exploitation des pins blancs et rouges, l'industrie forestière du bassin versant s'est rapidement vue obligée de varier sa production quand la ressource s'est vue épuisée (Simard, 2000).

Au Saguenay-Lac-Saint-Jean, on récolte particulièrement quatre groupes d'essences, soit le groupe sapin baumier, épinette, pin gris et mélèze laricin (SEPM), le groupe pin blanc, pin rouge et thuya (autres résineux), le groupe des peupliers et le groupe des feuillus durs comme le bouleau jaune et le bouleau à papier (Ministère des ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec, 2004b) (Tableau 47).

De 1990-1991 à 2002-2003, la possibilité forestière a varié de 7 807 500 m³ à 9 241 515 m³ pour les résineux SEPM, de 0 m³ à 500 m³ pour les autres résineux, de 581 000 m³ à 659 061 m³ pour les peupliers et de 996 500 m³ à 1 069 700 m³ pour les feuillus durs (Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec, 2004b) (Tableau 47).

Pour la même période, les attributions forestières sont passées de 7 592 900 m³ à 8 768 700 m³ pour les résineux SEPM (environ 96 % de la possibilité forestière), de 409 600 m³ à 565 750 m³ pour les peupliers (environ 82% de la possibilité forestière) et de 147 425 m³ à 496 750 m³ pour les feuillus durs (environ 41% de la possibilité forestière). Les attributions sont demeurées nulles pour ce qui est du groupe pins blancs, pins rouges et thuya (Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec, 2004b) (Tableau 47).

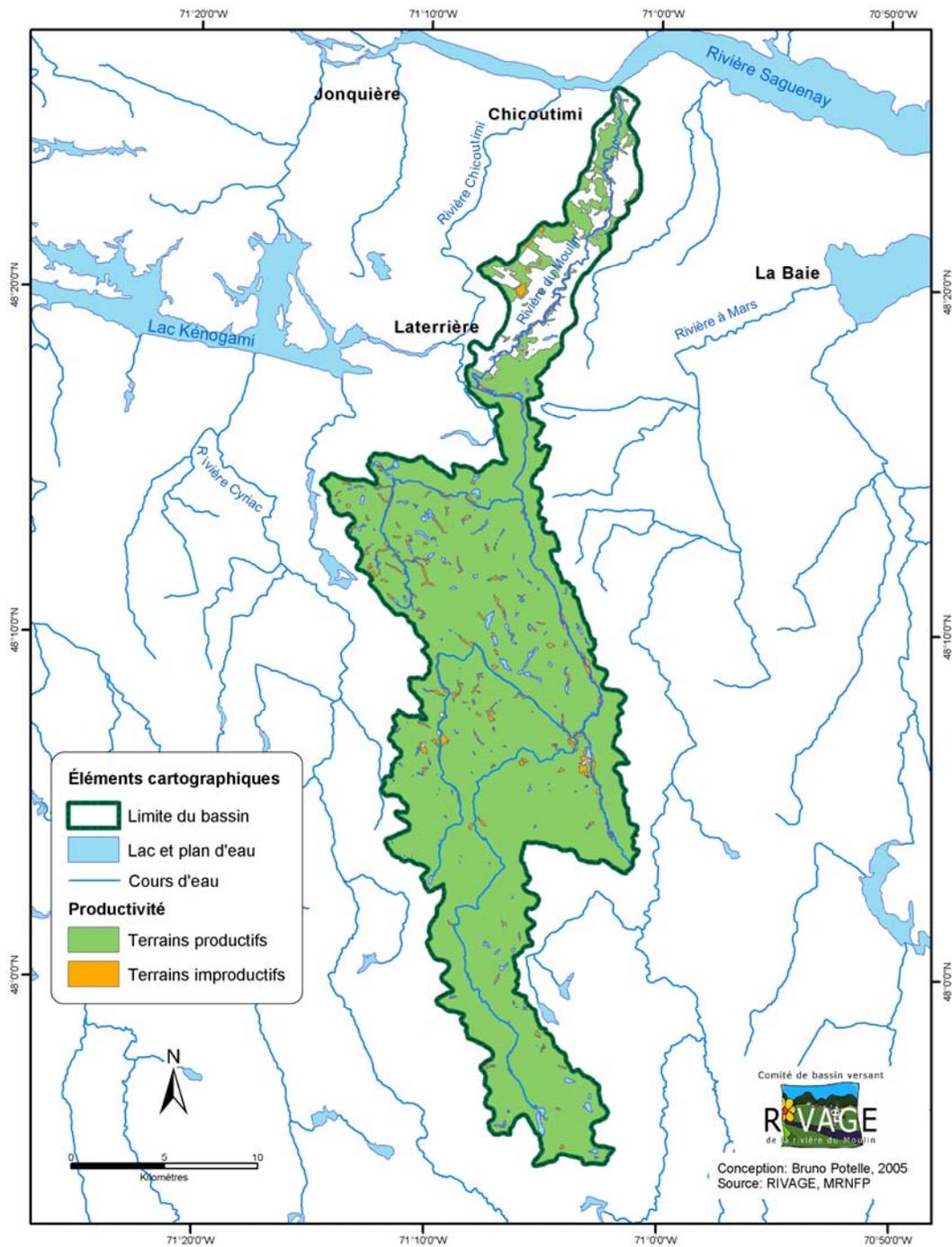


Figure 42. Productivité des terrains forestiers du bassin versant de la rivière du Moulin (Tiré du ministère des Forêts du Québec, 2002 a-e)

Au cours de cette période, la récolte a varié de 6 009 427 m³ à 9 021 461 m³ pour le groupe de résineux SEPM, de 47 799 m³ à 488 141 m³ pour les peupliers et de 29 129 m³ à 375 776 m³ pour les feuillus durs. Les récoltes sont demeurées nulles pour ce qui est du groupe pins blancs, pins rouges et thuya (Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec, 2004b) (Tableau 47).

Pour l'année 1999-2000, le volume récolté des résineux SPEM a dépassé de façon significative le volume attribué et la possibilité forestière (Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2004b) (Tableau 47). Les industriels ont alors récolté des volumes de bois qu'ils étaient autorisés à prélever durant les années précédentes et qu'ils n'avaient pas récoltés. Cette pratique, appelée arrérages accumulés, est conforme à l'application de la *Loi sur les forêts* (Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2004b).

Tableau 47. Possibilités, attributions, récoltes et écarts entre l'attribution et la récolte pour les productions forestières du Saguenay-Lac-Saint-Jean entre 1990 et 2003 (Données tirées du ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec, 2004b)

Productions	Possibilités (m ³)	Attributions		Récoltes (m ³ /année)	Écarts entre attribution-récolte	
		(m ³ /année)	(% de la possibilité)		Années	(m ³ /année)
SEPM	Entre 7 807 500 et 9 241 515	Entre 7 592 900 et 8 768 700	96	Entre 6 009 427 et 9 201 461	1995-1996	29 052
					1999-2000	466 261
					2000-2001	266 849
Pins blancs, pins rouges et thuya	Entre 0 et 500	0	Entre 0 et 85	0	1990-1991	85
					1997-1998	66
Peupliers	Entre 581 000 et 659 061	Entre 409 600 et 565 750	82	Entre 47 799 et 488 141	-	-
Feuillus durs	Entre 996 500 et 1 069 700	Entre 147 425 et 496 750	41	Entre 29 129 et 375 776	-	-

4.4.5.2.4 Pratiques

Entre 2000 et 2003 inclusivement, les travaux forestiers de récolte effectués dans les terres publiques du bassin versant de la rivière du Moulin impliquaient la **coupe mosaïque** (9,9% de la superficie forestière) et la **coupe avec protection de la régénération et des sols** (CPRS) (1,3%). Ces travaux ont été effectués au centre du massif, entre le bras Sec et la rivière du Moulin (Abitibi-Consolidated inc., 2004a) (Tableau 48, Figure 43).

En 2004, on a retrouvé la coupe mosaïque (36,6% de la superficie forestière) et la CPRS (0,6%). La coupe mosaïque a été pratiquée entre le bras Jacob Ouest et le bras Sec ainsi qu'entre l'embouchure du bras Sec et les alentours du lac Coupeau et de sa décharge. La CPRS s'est réalisée à la tête du bassin versant entre les lacs Guérin et le lac du Moulin (Abitibi-Consolidated inc., 2004b) (Tableau 49, Figure 44).

Entre 2000-2003, trois types de travaux sylvicoles se sont tenus, soit l'éclaircie pré-commerciale (EPC) (6,7% de la superficie forestière), le dégagement mécanique de la régénération (0,1%) et le scarifiage (moins de 0,1%). L'EPC concernait certains territoires le long du bras de Jacob, du bras Sec, et de la rivière du Moulin en aval de la décharge du lac Coupeau et en aval de lac du Moulin. Le dégagement de la régénération tout comme le scarifiage se sont aussi exécuté le long du bras Sec (Abitibi-Consolidated, inc., 2004a) (Tableau 48, Figure 43).

Les travaux sylvicoles réalisés en 2004 comprenaient encore une fois l'EPC (0,5% de la superficie forestière), mais également des **plantations** de tiges à racines nues (0,2%). Les EPC se sont tenues le long du bras de Jacob et le long de la rivière du Moulin en aval de la décharge du lac Coupeau. Les plantations ont été effectuées aux alentours du bras Sec, là où avait eu lieu le scarifiage entre 2000 et 2003 (Abitibi-Consolidated inc., 2004a-b) (Tableaux 48 et 49, Figures 43 et 44).

Tableau 48. Travaux forestiers du bassin versant de la rivière du Moulin entre 2000 et 2003 (Données tirées d'Abitibi-Consolidated, 2004a)

Travaux forestiers	Superficie dans les terrains forestiers	
	(ha)	(%)
Récolte		
Coupe mosaïque	33,3	9,9
Coupe avec protection de la régénération	4,5	1,3
Sylviculture		
Éclaircie pré-commerciale	22,7	6,7
Dégagement mécanique de la régénération	0,2	0,1
Scarifiage	0,1	0,0
Superficie des terrains forestiers	336,4	100,0

Tableau 49. Travaux forestiers du bassin versant de la rivière du Moulin en 2004 (Données tirées d'Abitibi-Consolidated, 2004b)

Travaux forestiers	Superficie dans les terrains forestiers	
	(ha)	(%)
Récolte		
Coupe mosaïque	123,0	36,6
Coupe avec protection de la régénération	2,1	0,6
Sylviculture		
Éclaircie pré-commerciale	1,8	0,5
Plantation racines nues	0,8	0,2
Superficie des terrains forestiers	336,4	100,0

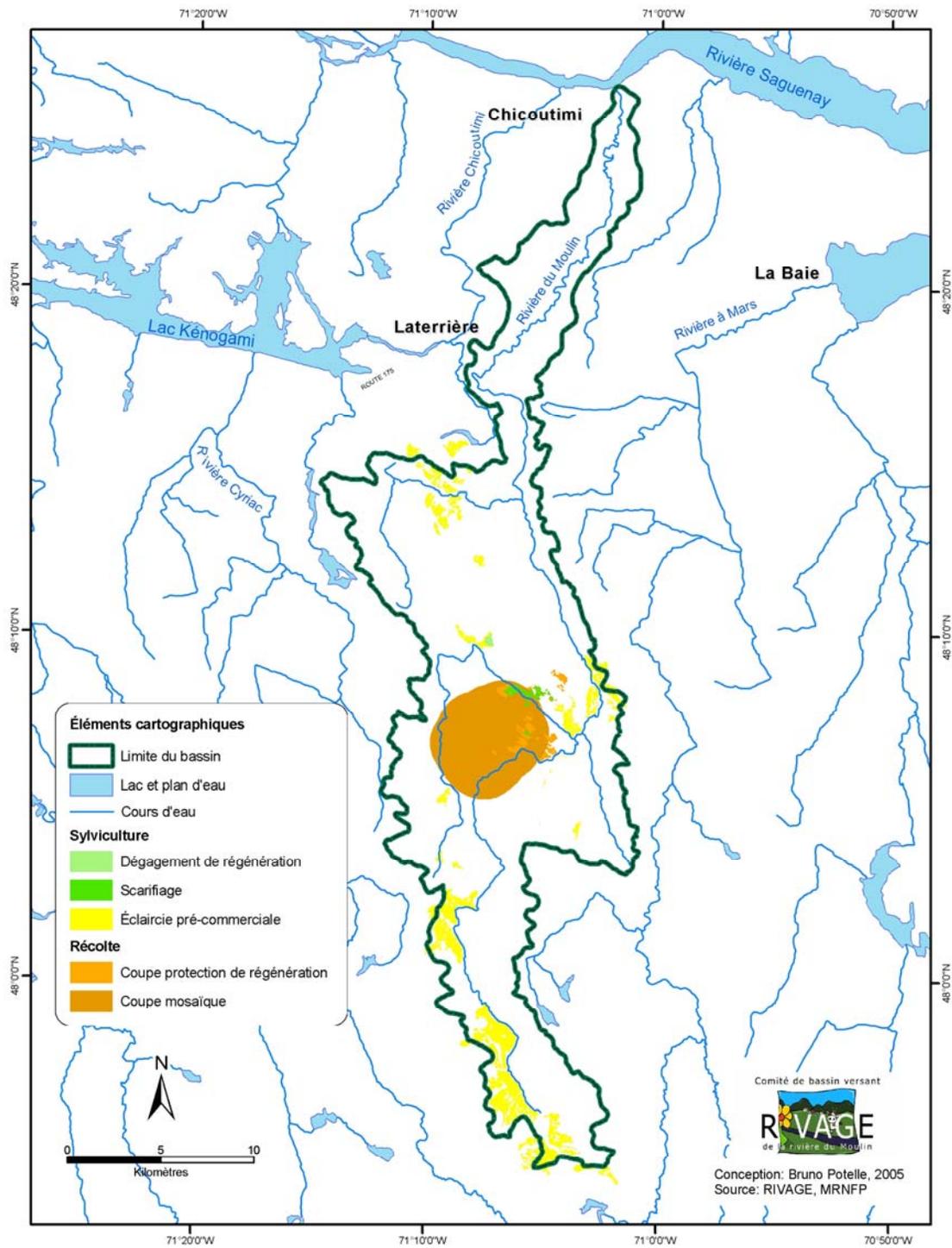


Figure 43. Travaux forestiers du bassin versant de la rivière du Moulin entre 2000 et 2003 (Données tirées d’Abitibi-Consolidated, 2004a)

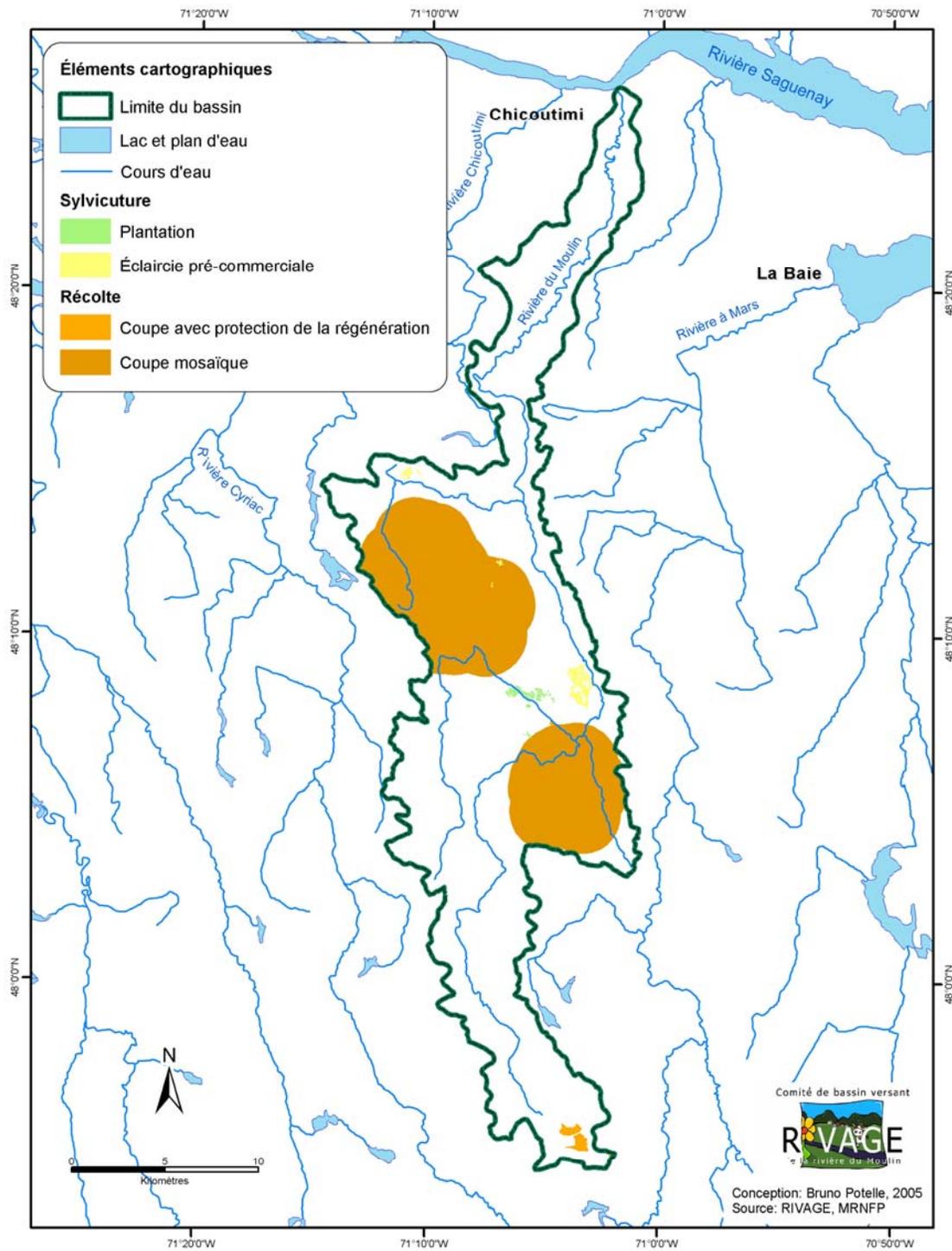


Figure 44. Travaux forestiers du bassin versant de la rivière du Moulin en 2004 (Données tirées d’Abitibi-Consolidated, 2004b)

En 2005-2007, le PGAF prévoit des EPC (5,79% de la superficie forestière), du scarifiage (0,39 %) et des **plantations** (0,40%) (Produits forestiers Saguenay 2005).

DIAGNOSTIC

Forêt privée

Le portrait de la foresterie du bassin versant concerne surtout la forêt publique. De la foresterie en territoire privée nous ne connaissons que la localisation et la superficie du territoire concerné. Aucune autre donnée n'a permis de décrire davantage la foresterie en forêt privée.

Importance économique

L'importance économique de la foresterie sur le bassin versant demeure assez inconnue. On ne détient aucune donnée sur le nombre de contractants et d'emplois créés, les volumes produits et les retombées économiques engendrées sur le bassin versant.

Territoire

En raison de la vaste superficie du territoire forestier, les impacts de la foresterie affectent une portion importante du bassin versant. De plus, en raison de sa localisation majoritairement en amont du bassin versant, l'ensemble du territoire en aval, peut également en subir les conséquences. Ceci est d'autant plus possible que plusieurs lots exploités se trouvent à proximité de plans d'eau et de cours d'eau importants, dont la rivière du Moulin.

Les travaux inscrits au PGAF ne doivent pas contrevenir à la mission des territoires à statut particulier. Aucune donnée n'a apparemment été publiée pour valider la considération de cette condition d'exploitation par les bénéficiaires de CAAF du bassin versant.

Les CAAF ne sont pas les seuls types d'affectation sous lesquels peuvent se pratiquer la foresterie. Des contrats et des conventions d'aménagement forestier existent également.

Enfin, le processus de certification en aménagement forestier durable en cours sur le bassin versant implique que l'exploitation forestière se fasse dans le respect des valeurs et des usages de tous les utilisateurs du territoire forestier public ciblé.

Utilisations des terres

Les connaissances concernant l'utilisation des terres forestières du bassin versant se résument à la mention de travaux de récolte et de sylviculture.

Pratiques

En 1996, le gouvernement du Québec a reconnu la nécessité de gérer la forêt sur la base du développement durable en modifiant la *Loi sur les forêts* (Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2003d).

4.4.5.3 Récréotourisme

Plusieurs activités récréotouristiques ont cours sur le bassin versant de la rivière du Moulin. On peut se faire une idée de l'importance économique, du territoire concerné et de l'utilisation des terrains récréotouristiques du bassin versant à partir des données publiées sur le Saguenay-Lac-Saint-Jean (Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec, 2003c) et des diverses observations faites sur le bassin versant.

4.4.5.3.1 Importance économique

Sur le bassin versant, des installations récréotouristiques étaient déjà présentes avant la deuxième guerre mondiale. Après cet événement, le courant de pensée de la société de loisirs a donné lieu à une augmentation de la popularité de plusieurs de ces activités dans le bassin versant, particulièrement celles de plein air (Tremblay, 2005).

Au Saguenay-Lac-Saint-Jean, en 2001, le tourisme était la quatrième activité économique en importance. Toujours au cours de l'an 2001, elle a généré des retombées économiques de 159 millions de dollars en attirant 940 000 touristes. Cette industrie avait créé 2 066 emplois dans la région (Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec, 2003c).

Les conjonctures économiques et les modes provoquent des fluctuations de popularité pour les activités récréotouristiques. Au Saguenay-Lac-Saint-Jean, on a rapporté une baisse de la pratique de la pêche (dans les ZEC), de la chasse et du piégeage dans la région (Conseil régional de l'environnement et du développement durable du Saguenay-Lac-Saint-Jean, 1999). Il semble que, dans la région, la tendance soit au développement de l'écotourisme et du plein air d'aventure. La pratique de la motoneige hors-piste, du VTT, de la randonnée pédestre et cyclable, de même que du canot-kayak est déjà en hausse (Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec, 2003c).

4.3.5.3.2 Territoire

Le territoire récréotouristique n'est pas clairement défini. Plusieurs infrastructures sont présentes un peu partout sur le bassin versant (Figure 45).

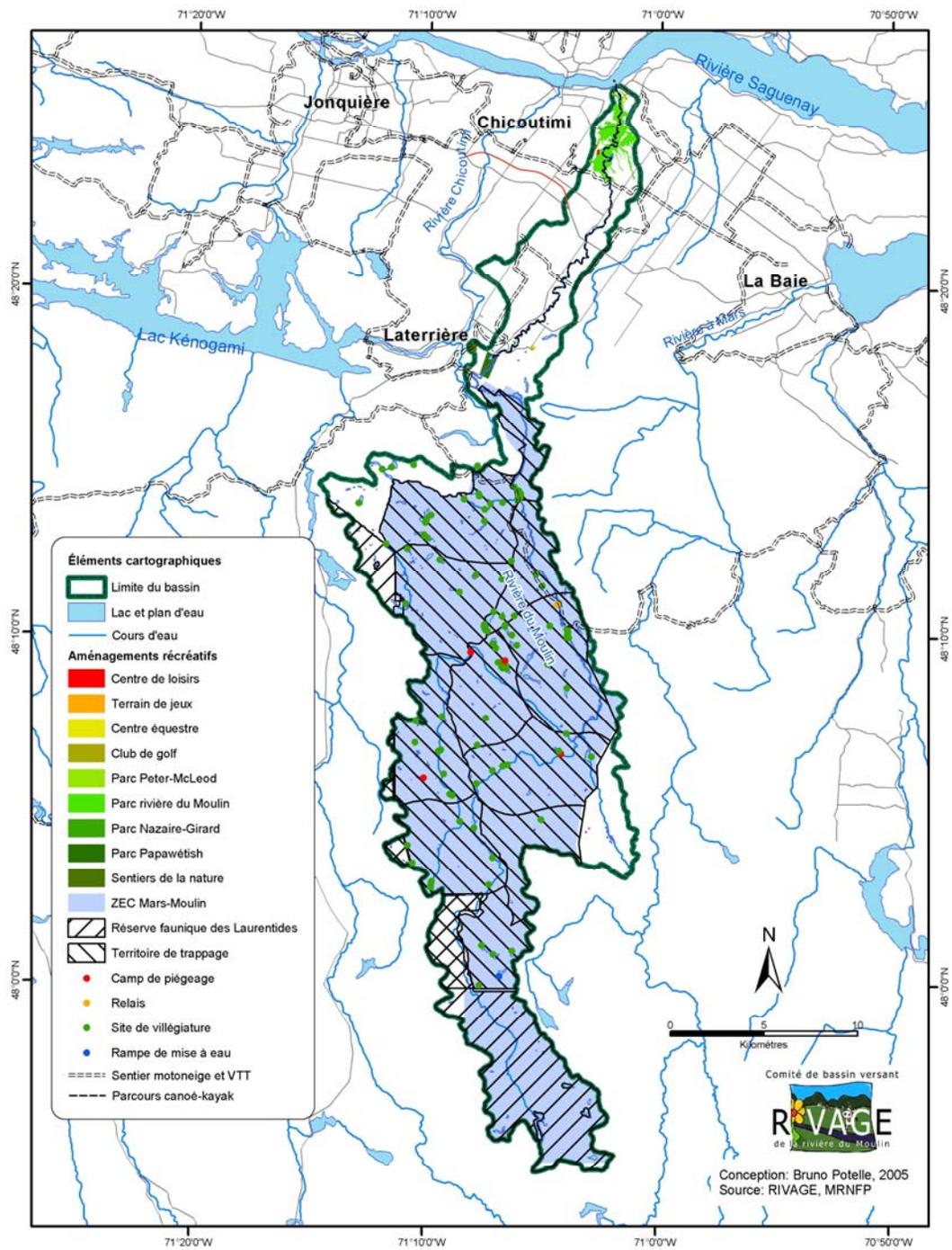


Figure 45. Infrastructures récréotouristiques du bassin versant de la rivière du Moulin 2004 (Données tirées de ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e; ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec 2004a)

Les sites récréotouristiques sont soit situés en territoire public, particulièrement dans le secteur biogéographique du massif, ou en territoire privé, dans la portion habitée du bassin versant (Ministère des Ressources naturelles du Québec, 2000a-e; ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec, 2004a).

4.3.5.3.3 Types d'exploitation

L'industrie récréotouristique du bassin versant se diversifie en services d'hébergement, d'activités de plein air et d'activités culturelles. Les services d'hébergement offrent principalement la villégiature privée, dont plusieurs infrastructures se trouvent le long de la rivière du Moulin, de tributaires ou de lacs tant en terres privées que publiques. Plusieurs activités de plein air du bassin versant se pratiquent à proximité ou sur l'eau. C'est le cas de la cueillette, de la pêche, de la chasse, du piégeage, de l'observation faunique, de la contemplation et de la détente, de la baignade, de la navigation légère, de la randonnée motorisée et non-motorisée et du golf. Finalement, des activités culturelles ont lieu au parc de la rivière du Moulin. Le moulin du Père-Honorat est également visité occasionnellement.

Il est à noter que le MRNF publiera prochainement son Plan régional de développement du territoire public (PRDTP). Ce PRDTP fait connaître certains potentiels de développement récréotouristiques dans les terres publiques du bassin versant de la rivière du Moulin (Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2003c).

DIAGNOSTIC

Importance économique

L'importance économique du récréotourisme sur le bassin versant demeure inconnue. On ne détient aucune donnée sur le nombre de personnes pratiquant les différentes activités, sur le taux de pratique, les retombées économiques et les emplois créés.

Territoire

Compte tenu de la dispersion des activités récréotouristiques, plusieurs zones du bassin versant sont susceptibles d'être exposées aux impacts sur l'eau, l'environnement et la liberté d'en jouir générés par le récréotourisme. Plusieurs activités récréotouristiques se pratiquent sur les plans d'eau et les cours d'eau et à proximité. Les perturbations occasionnées pouvant affecter le réseau hydrographique plus facilement.

5. ÉTAT DE L'EAU

5.1. Eau de surface

L'étude de la qualité de l'eau de surface du bassin versant de la rivière du Moulin présentée ici se base sur une dizaine d'études réalisées au cours des 25 dernières années. Ces études ont comporté l'échantillonnage d'eau de la rivière du Moulin et de ses tributaires ainsi que des analyses bactériologiques et physico-chimiques.

5.1.1 Analyses bactériologiques et physico-chimiques

Gauthier *et al.* (1979), au cours de leur étude de la pollution du bassin versant de la rivière du Moulin, ont échantillonné 10 stations sur la rivière entre le 20 juin et le 6 août 1979 (Figures 46-1 à 46-4). Les analyses physico-chimiques ont été effectuées pour 10 paramètres, soit la couleur, la température, le pH, l'oxygène dissous, le dioxyde de carbone, l'alcalinité, la turbidité, la dureté, les nitrites et les nitrates. Leur interprétation générale des résultats a démontré une alcalinité et une dureté faible, une légère acidité, un faible transport de solides, un très bon taux d'oxygène et un bon taux de dioxyde de carbone, néanmoins trop faible pour être polluant (Tableau 1 de l'annexe H).

Lavalin Environnement (1988), lors de l'étude de répercussions environnementales pour le projet de construction de l'usine Alcan-Laterrière, a échantillonné l'eau de la rivière du Moulin sur deux stations, soit en amont et en aval du point de rejet de l'usine proposé (Figure 46-3). Vingt-quatre échantillonnages ont eu lieu aux trois mois entre mai 1984 et mai 1987. Les analyses bactériologiques et physico-chimiques ont été faites pour 34 paramètres, soit l'alcalinité totale, l'aluminium, l'ammoniaque, l'arsenic, le bismuth, le cadmium, les carbones organiques totaux, les chlorures, le chrome, le cobalt, les coliformes totaux, la conductivité, la couleur, le cuivre, les cyanures, la demande biochimique en oxygène, la demande chimique en oxygène, le calcium, le fer, les fluorures, les huiles et les graisses totales, le mercure, le nickel, les nitrates, le pH, les phénols, les phosphates, le plomb, les solides dissous, les solides en suspension, les sulfates, la turbidité, le magnésium et le zinc. Selon Lavalin Environnement, les résultats ont démontrés que l'aluminium, le chrome, la demande chimique en oxygène, les coliformes totaux, les huiles et les graisses totales et les phénols sont des paramètres pouvant dépasser les normes en vigueur à l'époque (Tableau 2 de l'annexe H).

Dans le cadre du suivi de l'impact environnemental de l'implantation de l'usine Alcan-Laterrière, le ministère de l'Environnement du Québec (Mélançon, 1990; Gagné, 1991) a réalisé d'autres échantillonnages de l'eau de la rivière du Moulin, en amont et en aval du point de rejet de l'usine (Figure 46-4). Mélançon (1990) et Gagné (1991) ont réalisé un échantillonnage à ces deux stations et ont soumis les échantillons à des analyses physico-chimiques comportant 41 paramètres, soit l'aluminium, l'arsenic, le bismuth, le cadmium, le cuivre, le mercure, le calcium, le fer, le nickel, le plomb, le magnésium, le chrome, le cobalt, le zinc, l'argent, le béryllium, le sélénium, le vanadium, l'azote ammoniacal, les nitrites-nitrates, le phosphore inorganique total, l'alcalinité totale, la conductivité, la couleur, le pH, les solides dissous, les solides en suspension, la turbidité, les chlorures,

les fluorures, les cyanures, les sulfates, le carbone organique dissous, la demande biochimique en oxygène, la demande chimique en oxygène, les huiles et graisses, les phénols, les composés phénoliques, les biphényles polychlorés, l'héxachlorobenzène, le benzo (a) pyrène et les hydrocarbures aromatiques polycycliques. Leur interprétation des résultats démontre qu'après un an de fonctionnement, l'activité de l'usine Alcan n'a pas porté de préjudice à la qualité de l'eau de la rivière du Moulin en aval du point de rejet (Tableaux 3 et 4 de l'annexe H).

Hébert (1995), dans sa caractérisation de l'eau de la rivière Saguenay entre 1979 et 1992, rapporte que la qualité de l'eau de la rivière du Moulin est bonne à la hauteur de Laterrière, mais se détériore à l'embouchure. La diminution de la qualité semblait alors provenir d'une pollution bactériologique qui compromettrait la baignade et le nautisme léger. Les concentrations de phosphore et d'azote étaient plus concentrées à l'embouchure qu'en amont. À cette époque, la municipalité de Chicoutimi ne traitait pas encore ses eaux usées. Le rejet des eaux usées par plusieurs émissaires se déversant dans la rivière du Moulin en amont de l'embouchure affectait alors la qualité de l'eau de tout le secteur. Hébert (1995) réitère que l'effluent rejeté par l'usine Alcan-Laterrière dans la rivière du Moulin ne pose aucun problème environnemental pour ce qui est des matières en suspension (2,33 kg/jour), de la demande biochimique en oxygène (1,62 kg/jour), du phosphore (0,017 kg/jour), de l'aluminium (0,32 kg/jour), des cyanures (0,001 kg/jour), des fluorures (2,56 kg/jour), des huiles et graisses (0,050 kg/jour), des composés phénoliques (0,0009 kg/jour) et des hydrocarbures aromatiques polycycliques (0,005 x 10⁻³ kg/jour). Aucune trace d'arsenic, de chrome, de mercure et de plomb n'a été détectée dans l'effluent final (Lortie *et al.* in Hébert 1995).

Tremblay (2001), au cours de son étude hydrogéologique d'une portion agricole du bassin versant de la rivière du Moulin à Laterrière, a échantillonné l'eau de la rivière du Moulin et de quelques-uns de ses tributaires sur 25 stations, le 6 juin 2000 (Figures 46-2 et 46-3). Les échantillons ont subi les analyses physico-chimiques de 17 paramètres soit, le calcium, le magnésium, le potassium, le sodium, les chlorures, les sulfates, la dureté, l'alcalinité, les nitrates, les phosphates, la conductivité, le total des solides dissous, l'oxygène dissous, le pH, la température, la turbidité et le fer. Les résultats ont été comparés aux normes environnementales sur la qualité de l'eau de surface pour la santé humaine (Ministère de l'Environnement et de la Faune, 1998b). Selon Tremblay, les résultats ont démontré, que pour la rivière du Moulin, les concentrations de calcium, de magnésium et de chlorures augmentent faiblement de l'amont vers l'aval. La concentration en fer sur la rivière du Moulin dépasse la norme (<0,3 mg/L) à la hauteur des marais du chemin des Quatre-milles et un peu en amont du pont Mars-Simard (Tableau 5-1 de l'annexe H). Dans les tributaires, les taux de phosphates dépassent la norme (<0,03 mg/L) partout, à l'exception d'un ruisseau situé sur la rive droite entre la baie de la ferme J. Lavoie et le méandre abandonné de la ferme J. Simard. Trois tributaires, dont celui se jetant dans le cours d'eau Pednault-Maltais sur sa rive droite, et deux se jetant dans la rivière du Moulin, sur sa rive gauche, quelque peu en aval du cours d'eau Romuald-Simard, ont traduit des taux de fer dépassant la norme (<0,3 mg/L) (Tableau 5-2 de l'annexe H). Dans le tributaire du cours d'eau Pednault-Maltais, on a observé que la concentration de fer, qui combiné au milieu oxydant, a créé la

précipitation du fer ferrique observable aux points de **résurgence**. La source de fer est demeurée inconnue. Les concentrations de calcium, de magnésium, de potassium, de sodium, de chlorures, de sulfates, de nitrates et de phosphates de même que les taux de conductivité et de solides dissous sont plus concentrées dans les tributaires que celles mesurées dans la rivière du Moulin, avec une tendance à augmenter de l'amont vers l'aval du bassin versant. Le taux de fer est souvent plus important dans la rivière du Moulin que dans les tributaires (Tableaux 5-1 et 5-2 de l'annexe H).

Dans le cadre de son *Projet concerté de réhabilitation écologique de la rivière du Moulin*, le Comité de l'environnement de Chicoutimi (2000c, 2001a, 2002a) a tenu plusieurs campagnes d'échantillonnages de l'eau de surface de la rivière du Moulin et de certains de ses tributaires en 2000, 2001 et 2002.

En 2000, il a échantillonné 15 stations le 1^{er} août et 19 stations le 5 octobre (Comité de l'environnement de Chicoutimi, 2000c) (Figures 46-1 à 46-3). Ces échantillons ont été soumis à des analyses bactériologiques et physico-chimiques comportant 10 paramètres, soit le pH, la conductivité, la turbidité, l'oxygène dissous, la température, la demande biochimique en oxygène, les nitrites et les nitrates, le phosphore total, les coliformes totaux et les coliformes fécaux. Le Comité de l'environnement de Chicoutimi indique que les résultats obtenus ont indiqué que les taux de conductivité et la température diminuent de l'aval vers l'amont. La turbidité a diminué et l'oxygène dissous a augmenté sur le ruisseau Gobeil en aval de seuil aménagé. Les coliformes fécaux dépassent à l'occasion les normes de qualité pour la baignade (200 UFC/100 ml) du MDDEP (2004) dans le ruisseau du pont du boulevard de l'Université, au ruisseau Gobeil, et au pont de la route 170 (Tableaux 6-1 et 6-2 de l'annexe H).

En 2001, 20 stations ont été échantillonnées le 21 juin, 16 et 17 août et le 10 octobre (Comité de l'environnement de Chicoutimi, 2001a) (Figures 46-1 à 46-3). Ces échantillons ont été soumis aux analyses bactériologiques et physico-chimiques des mêmes 10 paramètres. Selon le Comité de l'environnement de Chicoutimi, les résultats ont encore traduit l'augmentation croissante des taux de conductivité et de température de l'amont vers l'aval. Les tributaires ont démontré des concentrations de conductivité, de turbidité, de phosphore total, de nitrites et de nitrates, de coliformes totaux et fécaux plus importantes que celles observées pour ces mêmes paramètres dans la rivière du Moulin. Comme en 2000, on a observé une diminution de la turbidité et une augmentation de l'oxygène dissous en aval des seuils aménagés sur les ruisseaux par rapport à l'amont de ces structures. Les coliformes fécaux dépassent parfois les normes de qualité pour la baignade (200 UFC/100 ml) du MDDEP (2004), sur la rivière du Moulin, au pont Sainte-Famille, au pont de la route 170, au ruisseau de la ferme Beaulieu, au ruisseau de la ferme CPR Grenon et au ruisseau du chemin Sainte-Famille. De façon générale, c'est dans la portion agricole de la partie habitée du bassin versant que l'on a observé les pires résultats quant à la qualité de l'eau (Tableau 6-3 de l'annexe H).

En 2002, 22 stations ont été échantillonnées les 9 juillet et 1^{er} octobre (Comité de l'environnement de Chicoutimi, 2002a) (Figures 46-1 à 46-3). Les échantillons ont encore une fois été soumis à des analyses bactériologiques et physico-chimiques pour 12 paramètres, soit le pH, la température, la turbidité, la conductivité, la demande biochimique en oxygène, les nitrites combinés aux nitrates, les nitrites seuls, le phosphore total, les coliformes totaux, les coliformes fécaux, les bactéries atypiques et la bactérie *E. coli*. Selon l'interprétation du Comité de l'environnement de Chicoutimi, les résultats ont démontré la constante croissance de la conductivité et de la température de l'amont vers l'aval. On a aussi observé des taux plus importants de la conductivité, de la turbidité, du phosphore total, des nitrites et des nitrates, des coliformes fécaux et totaux dans les tributaires par rapport à la rivière. L'amélioration de la turbidité et de la concentration en oxygène dissous en aval des seuils aménagés par rapport à l'amont de ces structures a été observée. Les taux de coliformes fécaux dépassent la norme de qualité pour la baignade (200 UFC/100 ml) du MDDEP (2004) sur la rivière du Moulin à l'embouchure, dans le parc urbain, sur le ruisseau du boulevard de l'Université, à la station amont du ruisseau Gobeil et à l'embouchure du ruisseau du rang Sainte-Famille. Les cours d'eau en milieu agricole ont présenté, de façon générale, la qualité de l'eau la plus faible (Tableaux 6-4 à 6-6 de l'annexe H).

Au cours de son étude des variations de débits et de qualité de l'eau souterraine dans une portion agricole du bassin versant de la rivière du Moulin, Munger (2002) a échantillonné 23 stations sur la rivière du Moulin et à l'embouchure de certains tributaires de la rivière (Figures 46-2 et 46-3). Les échantillons ont été pris au cours de trois campagnes tenues les 21 juin, 16 août et 21 octobre 2001. Ils ont été soumis à des analyses physico-chimiques impliquant 17 paramètres, soit la turbidité, la conductivité, le total des solides dissous, le pH, la température, l'alcalinité, la dureté totale, le chlore, les sulfates, le calcium, le sodium, le potassium, le magnésium, le fer, le manganèse, les phosphates et les nitrates (Munger, 2002). Les résultats ont été comparés aux normes du MEF (1998b). L'analyse des résultats de Munger a démontré une augmentation des valeurs de turbidité, de conductivité, du total des solides dissous, de l'alcalinité, du pH et de la teneurs en calcium, sodium, potassium, magnésium et fer de l'amont vers l'aval de la rivière. La plupart des paramètres satisfont les critères de qualité du MEF (1998b), à l'exception du fer et du phosphate qui excèdent les normes respectives de 0,3 mg/L et de 0,03 mg/L du MEF (1998b). Le pH était aussi légèrement supérieur à 8,5 pour les mois d'août et d'octobre. Dans les ruisseaux, les concentrations de calcium, sodium, potassium, magnésium, chlore, nitrates, phosphates, sulfates, la dureté, l'alcalinité, la conductivité, le total des solides dissous et la turbidité sont de 5 à 10 fois supérieures à celles mesurées dans la rivière (Tableaux 7-1 à 7-3 de l'annexe H).

Dans son étude du débit et de la qualité de l'eau de deux sous-bassins versants de la rivière du Moulin, Rochefort (2004) a échantillonné 10 stations sur la rivière du Moulin et deux de ses tributaires, soit l'un des cours d'eau sur sa rive gauche, à la hauteur du parc de la rivière du Moulin et le ruisseau Maltais (Figures 46-1 et 46-2). Les échantillons ont été analysés bactériologiquement et physico-chimiquement pour 14 paramètres lors de la campagne d'échantillonnage du 27 et 28 juin 2003. Ces paramètres étaient le pH, le potentiel d'oxydoréduction, la conductivité, le total des solides dissous, la température, le

chlure, les nitrates, les phosphates, le calcium, le magnésium, le manganèse, le fer, le potassium et le sodium. Les analyses pour les échantillons de la campagne des 9 et 10 septembre 2003 et ceux de la campagne des 28 et 29 octobre 2003 ont compris la mesure des 14 paramètres précédents en plus de la mesure de l'oxygène dissous, de la dureté, de l'alcalinité, des sulfates. Les résultats, discutés par Rochefort, nous indiquent que les nitrates sont plus présents en juin et octobre. En comparant les deux sous-bassins, on a constaté que les teneurs en sodium sont plus élevées dans le sous-bassin du ruisseau du parc de la rivière du Moulin que dans celui du ruisseau Maltais. Au contraire, les taux de calcium et de phosphates sont plus importants dans le sous-bassin du ruisseau Maltais que dans celui du ruisseau du parc (Tableaux 8-1 à 8-3 de l'annexe H).

Dans le cadre du programme Réseau-Rivière, le MENV (2004d) fait le suivi de la qualité de l'eau de surface de la rivière du Moulin depuis avril 2004. Ce suivi est réalisé pour une station, soit le pont du boulevard Saguenay, à l'embouchure. C'est le RIVAGE qui échantillonne mensuellement l'eau de cette station selon le protocole d'Hébert et Légaré (2000). Transférés dans un laboratoire accrédité par la direction du Suivi de l'état de l'environnement du ministère, les échantillons sont analysés pour 13 paramètres bactériologiques et physico-chimiques, soit l'azote total, les nitrites-nitrates, l'ammoniaque, le phosphore total en suspension, les carbones organiques dissous, les coliformes fécaux, la température, le pH, la conductivité, la turbidité, les matières en suspension, la chlorophylle α et la phéophytine α . Actuellement, le MENV (2004b) a seulement publié les résultats des analyses d'avril à septembre 2004 (Tableau 9-1 de l'annexe H). Ils ont été comparés aux normes des *Critères de qualité des eaux de surface du Québec* (Ministère de l'Environnement du Québec, 2001) et à la *Classification de la qualité bactériologique de site de baignade en eau douce* (Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 2004). L'interprétation de ces résultats est intégrée aux travaux de Gamache et Jutras (2005).

Gamache et Jutras (2005) ont tenté de caractériser la qualité bactériologique et physico-chimique de trois stations de la rivière du Moulin. Entre le 14 juin et le 14 septembre 2004, ils ont échantillonné l'eau de la rivière du Moulin au pont du boulevard Saguenay, au pont de la route 170 et au pont Mars-Simard (chemin Saint-Isidore) (Figure 46-1 à 46-3). Dix campagnes d'échantillonnage ont eu lieu au cours de cette période. L'échantillonnage du 14 septembre a remplacé celui du 2 septembre considéré comme invalide. Certains échantillons se faisaient à dates fixes, d'autres, volants, selon la météo. Gamache et Jutras ont tenté d'alterner le plus possible les événements de pluie et de soleil (Tableau 50). Les échantillons ont été prélevés selon le protocole recommandé par Hébert et Légaré (2000). Les échantillons de neuf campagnes (échantillon du 2 septembre ayant été remplacé par celui du 14 septembre) ont été analysés pour les mêmes 13 paramètres bactériologiques et physico-chimiques énumérés ci-haut, dans les travaux du MENV. Un laboratoire accrédité par la direction du Suivi de l'état de l'environnement du ministère de l'Environnement du Québec a procédé aux analyses. Les résultats ont été comparés aux normes des *Critères de qualité des eaux de surface du Québec* (Ministère de l'Environnement du Québec, 2001) et à la *Classification de la qualité bactériologique de site de baignade en eau douce* (Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 2004)

Tableau 50. Caractéristiques des échantillonnages lors des analyses bactériologiques et physico-chimiques de l'eau échantillonnée dans la rivière du Moulin à l'été 2004 (Tiré de Gamache et Jutras, 2005)

<u>Date</u>	<u>Type d'échantillonnage</u>	<u>Type d'événement</u>	<u>Précipitations (mm)</u>
14-juin-04	Obligatoire	Pluie	Plus de 5 mm de pluie la nuit précédente
28-juin-04	Obligatoire	Pluie	Plus de 5 mm de pluie la veille
12-juil-04	Obligatoire	Soleil	Moins de 5 mm de pluie la veille
20-juil-04	Volant	Soleil	Aucune précipitation la veille
26-juil-04	Obligatoire	Soleil	Aucune précipitation la veille
03-août-04	Volant	Pluie	5,7 mm de pluie la veille
09-août-04	Obligatoire	Pluie	9,0 mm de pluie la veille
23-août-04	Obligatoire	Pluie	Plus de 5 mm de pluie la veille
02-sept-04	Remplacé par 14/09	Soleil	0,1 mm de pluie la veille
14-sept-04	Volant	Soleil	Aucune précipitation la veille

Au pont du boulevard Saguenay, trois paramètres dépassent à un moment ou un autre les normes du MENV (2001) et du MDDEP (2004). Pour les coliformes fécaux, un événement problématique est survenu le 9 août 2004 où le taux enregistré (530 UFC/100 mL) dépasse la norme de 200 UFC/100 mL du MDDEP (2004) recommandée pour la baignade. Bien qu'il s'agisse du seul événement où l'on dépasse clairement les 200 UFC/100 mL, les taux sont à quelques reprises assez près de cette norme. En considérant la moyenne, le site présente donc une qualité passable pour la baignade (184 UFC/100mL). En aucune occasion, les coliformes fécaux n'ont dépassé la norme de 1000 UFC/100 mL pour les critères de qualité de l'eau de surface du MENV (2001). La turbidité et les matières en suspension sont également souvent problématiques sur cette station. Plus d'un échantillon présente des mesures dépassant les normes pour ces deux critères, soit 5,2 UTN pour la turbidité et 13 mg/L pour les matières en suspension. Même en considérant les moyennes de ces deux paramètres, les taux dépassent largement les normes (Tableau 9-1 de l'annexe H).

Au pont de la route 170, la situation semble déjà s'améliorer. Aucun paramètre ne dépasse les normes du MENV (2001) et du MDDEP (2004). Seule la mesure de matière en suspension pour le 28 juin (11 mg/L) s'approche un peu de la limite acceptée (13 mg/L) par le MENV (2001) (Tableau 9-2 de l'annexe G).

Au pont Mars-Simard, la situation s'améliore encore de façon générale. Les mesures de presque tous les paramètres sont loin sous les normes du MENV (2001) et du MDDEP (2004). Seul un événement pose une exception : le 20 juillet, on a enregistré une mesure de coliformes fécaux de 800 UFC/100 mL. Selon Gamache et Jutras (2005), on aurait pu s'attendre à pareille mesure dans le cas où une forte pluie serait peut-être venue lessiver un récent épandage de fumier dans les environs. Étrangement, il s'agit d'un événement de soleil (Tableaux 50 et 9-3 de l'annexe H).

5.1.2 Indice de qualité bactériologique et physico-chimique

Dans le cadre du suivi de l'état de l'environnement, le MENV (2004b) a échantillonné la rivière du Moulin sur neuf stations entre 1990 et 2000 (Figures 46-1 à 46-4). Des analyses bactériologiques et physico-chimiques ont été effectuées pour 24 paramètres soit, l'aluminium, les coliformes fécaux, la chlorophylle α active, chlorophylle α totale, les chlorures, les carbones organiques dissous, la conductivité, la couleur, la couleur vraie, la demande biochimique en oxygène, le fer, le manganèse, l'azote ammoniacal, les nitrates et nitrites, les nitrates et nitrites dissous, l'azote total filtré, l'oxygène dissous, le pH, la phéophytine, le phosphore total dissous, le phosphore total en suspension, les solides en suspension, la température et la turbidité. Les résultats obtenus pour certains de ces paramètres ont servi à mesurer l'**IQBP** de ces stations pour la période de 10 ans. Les indices calculés ont permis de déterminer que la qualité de l'eau diminue de l'amont vers l'aval (Tableaux 51 à 59, Figure 47). La qualité de l'eau à la station du pont du boulevard Saguenay était satisfaisante (IQBP de 62) mais non loin d'être douteuse (IQBP entre 40 et 59). La présence de coliformes fécaux et de la turbidité justifiait cette cote de qualité (Tableau 51). Sur les autres stations, la qualité de l'eau était bonne (Tableaux 52 à 59). Pour les deux stations du parc de la rivière du Moulin, la présence de coliformes fécaux et de la turbidité est responsable de la valeur peu élevée de l'IQBP (Tableaux 52 et 53). En amont du parc, seule la turbidité influence la valeur de l'IQBP (Tableaux 54 à 59).

Sur la rivière du Moulin en 2004, l'IQBP a été mesuré par le ministère de l'Environnement du Québec (2004b), à partir des données d'analyses bactériologiques et physico-chimiques obtenus des échantillonnages de Gamache et Jutras (2005). On a donc obtenu un IQBP pour la rivière du Moulin au niveau du pont du boulevard Saguenay à l'embouchure, du pont de la route 170 au milieu de la partie habitée du bassin versant, et du pont Mars-Simard en aval du village de Laterrière et en amont de la zone agricole (Figure 48). Sept paramètres ont servi à la mesure de l'IQBP, soit les nitrites-nitrates, l'azote ammoniacal, le phosphore total, les coliformes fécaux, la turbidité, les matières en suspension et la chlorophylle α . Les résultats du calcul révèlent qu'entre la mi-juin et la mi-septembre 2004, l'eau de la rivière du Moulin était de qualité douteuse au pont du boulevard Saguenay, satisfaisante au pont de la route 170, et bonne au pont Mars-Simard. L'eau de l'embouchure serait qualifiée de douteuse en raison d'un problème de turbidité et de matières en suspension (Tableau 60). Celle du pont de la route 170 mérite une cote de qualité satisfaisante, mais présente aussi une problématique de turbidité (Tableau 61). Finalement, l'eau au pont Mars-Simard est de bonne qualité, mais échappe de justesse à une cote satisfaisante, aussi en raison d'une légère problématique de turbidité (Tableau 62).

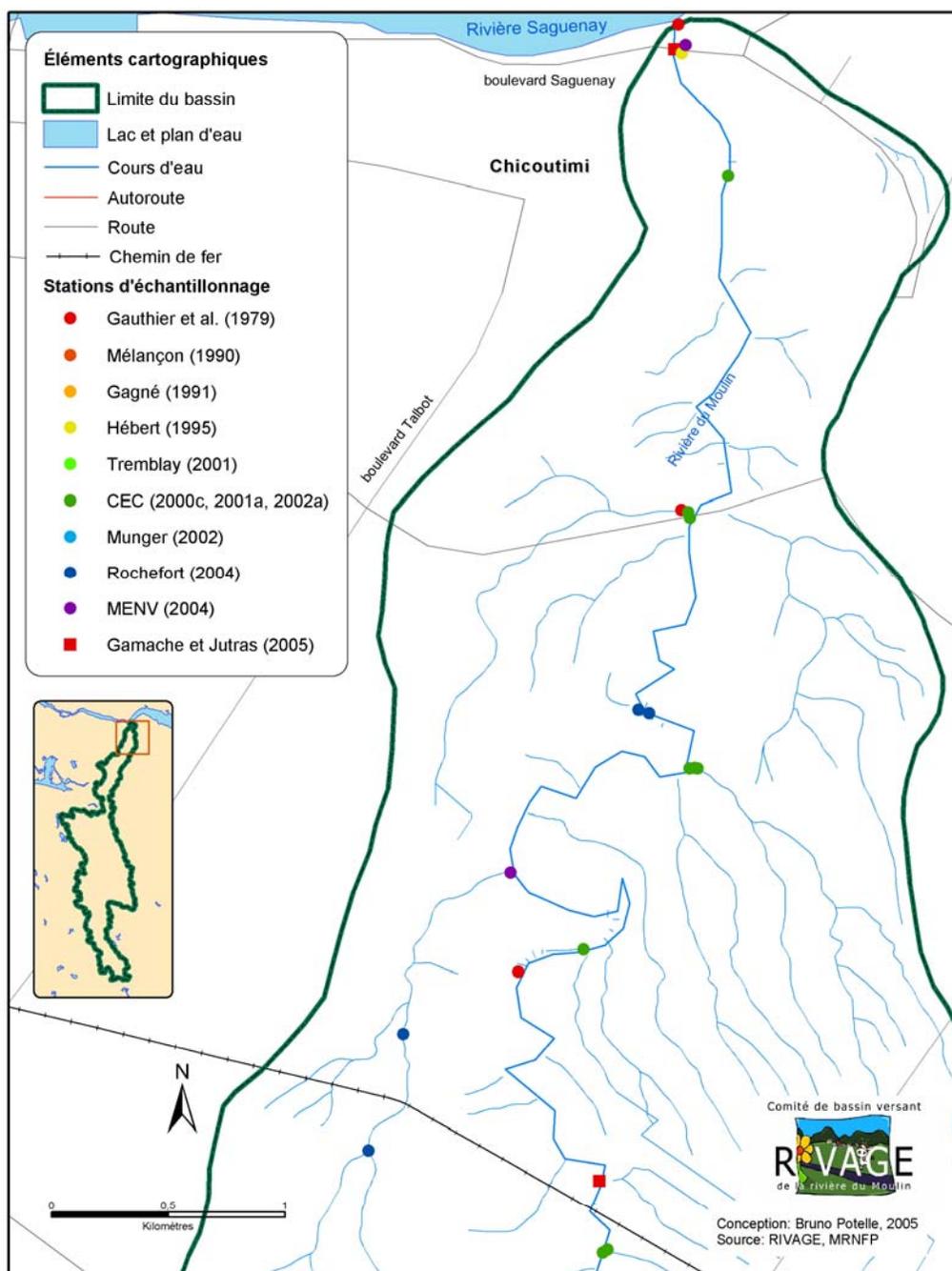


Figure 46-1. Localisation des stations d'échantillonnages de l'eau de surface du bassin versant de la rivière du Moulin (Tiré de sources diverses)

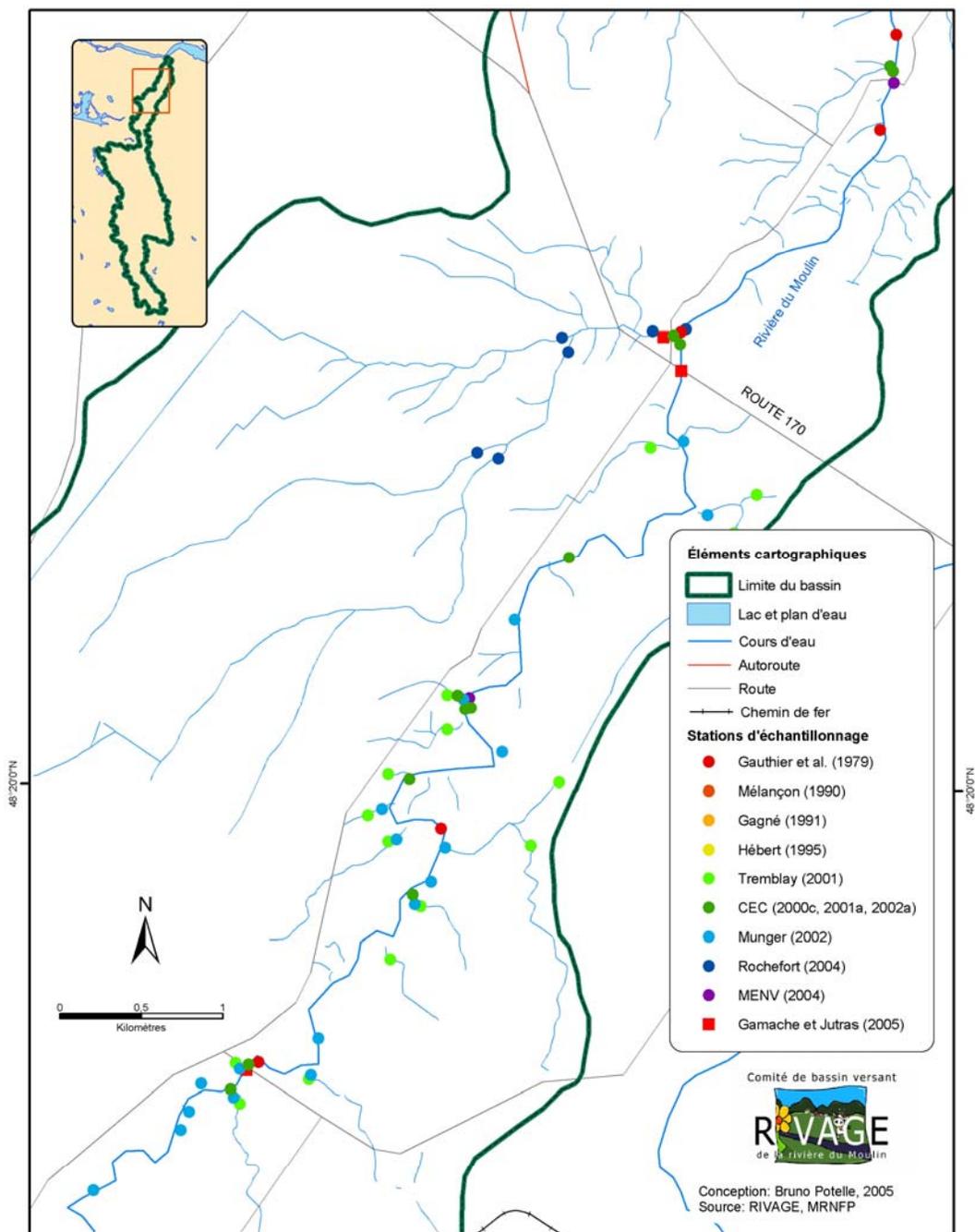


Figure 46-2. Localisation des stations d'échantillonnages de l'eau de surface du bassin versant de la rivière du Moulin (Tiré de sources diverses)

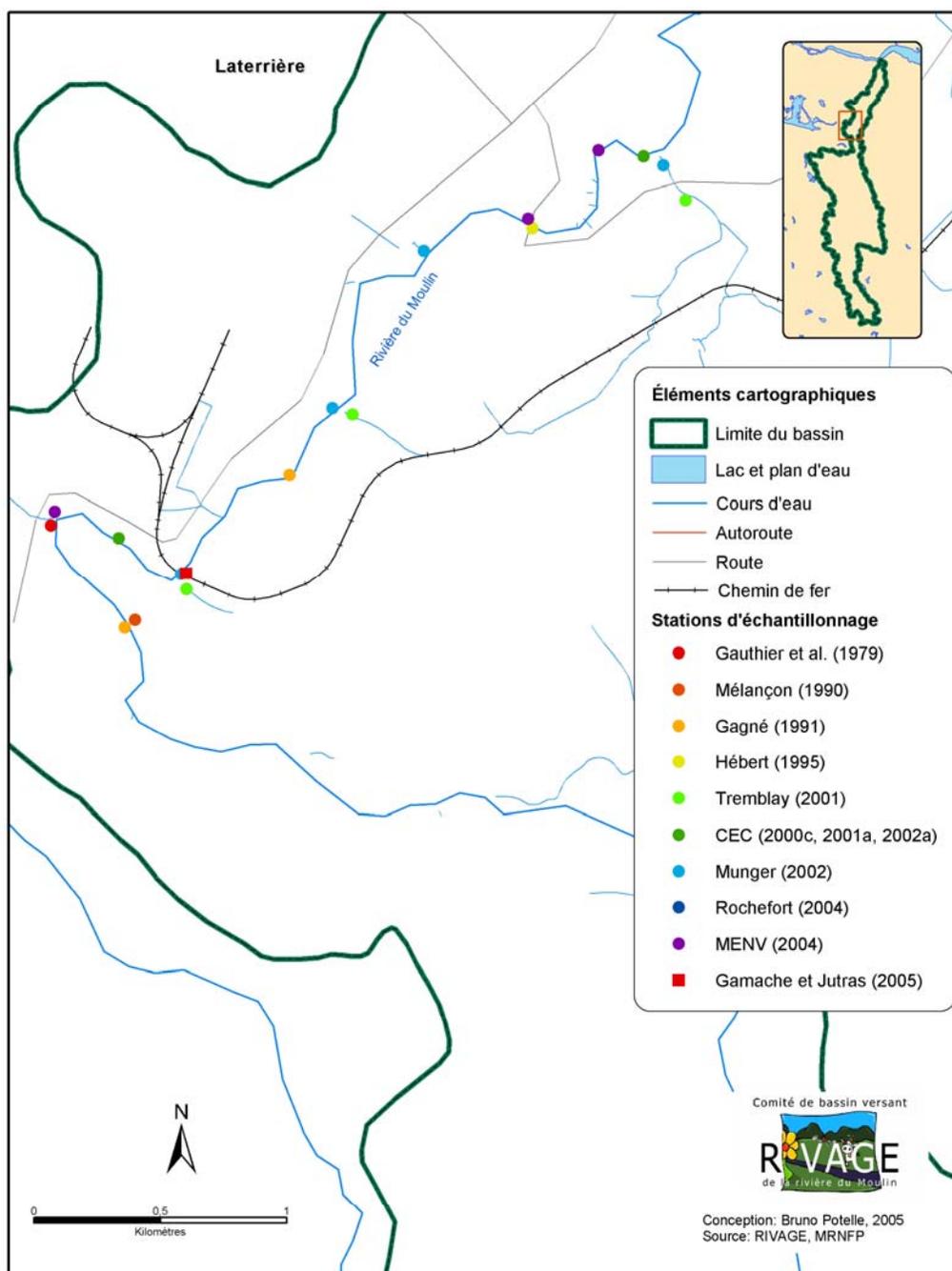


Figure 46-3. Localisation des stations d'échantillonnages de l'eau de surface du bassin versant de la rivière du Moulin (Tiré de sources diverses)

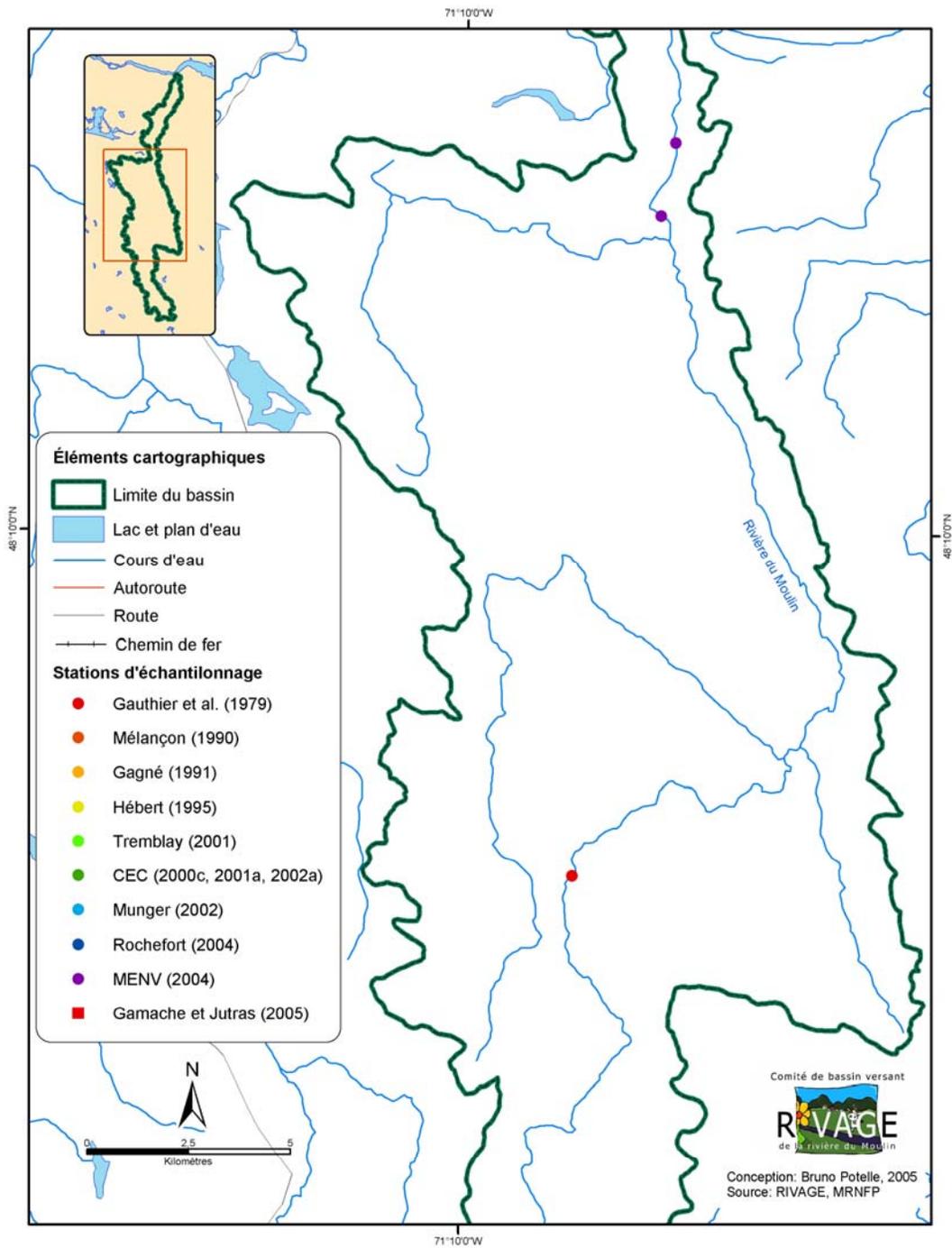


Figure 46-4. Localisation des stations d'échantillonnages de l'eau de surface du bassin versant de la rivière du Moulin (Tiré de sources diverses)

Tableau 51. Indice de qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau de la rivière du Moulin échantillonnée au pont du boulevard Saguenay entre 1990 et 2000 (Tiré de ministère de l'Environnement du Québec, 2004b)

Paramètres	N	IQBP	Qualité
Nitrites-Nitrates	0	-	-
Azote ammoniacal	0	-	-
Phosphore total	10	87	Bonne
Coliformes fécaux	0	-	-
Turbidité	6	76	Satisfaisante
Matières en suspension	10	81	Bonne
Chlorophylle a	0	-	-
Général	10	74	Satisfaisante

Tableau 52. Indice de qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau de la rivière du Moulin échantillonnée à la digue du parc de la rivière du Moulin entre 1990 et 2000 (Tiré de ministère de l'Environnement du Québec, 2004b)

Paramètres	N	IQBP	Qualité
Nitrites-Nitrates	0	-	-
Azote ammoniacal	0	-	-
Phosphore total	10	100	Bonne
Coliformes fécaux	0	-	-
Turbidité	9	90	Bonne
Matières en suspension	10	100	Bonne
Chlorophylle a	0	-	-
Général	10	90	Bonne

Tableau 53. Indice de qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau de la rivière du Moulin échantillonnée au pont des chutes à Martel entre 1990 et 2000 (Tiré de ministère de l'Environnement du Québec, 2004b)

Paramètres	N	IQBP	Qualité
Nitrites-Nitrates	6	96	Bonne
Azote ammoniacal	6	99	Bonne
Phosphore total	4	100	Bonne
Coliformes fécaux	6	89	Bonne
Turbidité	6	84	Bonne
Matières en suspension	6	92	Bonne
Chlorophylle a	6	96	Bonne
Général	6	84	Bonne

Tableau 54. Indice de qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau de la rivière du Moulin échantillonnée au pont du chemin Grenon entre 1990 et 2000 (Tiré de ministère de l'Environnement du Québec, 2004b)

<u>Paramètres</u>	<u>N</u>	<u>IQBP</u>	<u>Qualité</u>
Nitrites-Nitrates	6	96	Bonne
Azote ammoniacal	6	99	Bonne
Phosphore total	4	99	Bonne
Coliformes fécaux	6	85	Bonne
Turbidité	6	85	Bonne
Matières en suspension	6	94	Bonne
Chlorophylle a	6	96	Bonne
Général	6	81	Bonne

Tableau 55. Indice de qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau de la rivière du Moulin échantillonnée au parc Nazaire-Girard entre 1990 et 2000 (Tiré de ministère de l'Environnement du Québec, 2004b)

<u>Paramètres</u>	<u>N</u>	<u>IQBP</u>	<u>Qualité</u>
Nitrites-Nitrates	6	97	Bonne
Azote ammoniacal	6	99	Bonne
Phosphore total	4	100	Bonne
Coliformes fécaux	6	94	Bonne
Turbidité	6	87	Bonne
Matières en suspension	6	96	Bonne
Chlorophylle a	6	96	Bonne
Général	6	86	Bonne

Tableau 56. Indice de qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau de la rivière du Moulin échantillonnée au pont de la rue Gauthier entre 1990 et 2000 (Tiré de ministère de l'Environnement du Québec, 2004b)

<u>Paramètres</u>	<u>N</u>	<u>IQBP</u>	<u>Qualité</u>
Nitrites-Nitrates	6	99	Bonne
Azote ammoniacal	6	100	Bonne
Phosphore total	4	100	Bonne
Coliformes fécaux	6	93	Bonne
Turbidité	6	89	Bonne
Matières en suspension	6	98	Bonne
Chlorophylle a	6	97	Bonne
Général	6	88	Bonne

Tableau 57. Indice de qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau de la rivière du Moulin échantillonnée au pont ferroviaire Laterrière-La Baie entre 1990 et 2000 (Tiré de ministère de l'Environnement du Québec, 2004b)

Paramètres	N	IQBP	Qualité
Nitrites-Nitrates	6	99	Bonne
Azote ammoniacal	6	100	Bonne
Phosphore total	4	100	Bonne
Coliformes fécaux	6	96	Bonne
Turbidité	6	90	Bonne
Matières en suspension	6	96	Bonne
Chlorophylle a	6	97	Bonne
Général	6	90	Bonne

Tableau 58. Indice de qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau de la rivière du Moulin échantillonnée à 34,5 km de l'embouchure entre 1990 et 2000 (Tiré de ministère de l'Environnement du Québec, 2004b)

Paramètres	N	IQBP	Qualité
Nitrites-Nitrates	6	99	Bonne
Azote ammoniacal	6	100	Bonne
Phosphore total	5	100	Bonne
Coliformes fécaux	6	100	Bonne
Turbidité	6	91	Bonne
Matières en suspension	6	100	Bonne
Chlorophylle a	6	97	Bonne
Général	6	91	Bonne

Tableau 59. Indice de qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau de la rivière du Moulin échantillonnée à 36,5 km de l'embouchure entre 1990 et 2000 (Tiré de ministère de l'Environnement du Québec, 2004b)

Paramètres	N	IQBP	Qualité
Nitrites-Nitrates	6	98	Bonne
Azote ammoniacal	6	100	Bonne
Phosphore total	5	100	Bonne
Coliformes fécaux	6	99	Bonne
Turbidité	6	91	Bonne
Matières en suspension	6	98	Bonne
Chlorophylle a	6	97	Bonne
Général	6	91	Bonne

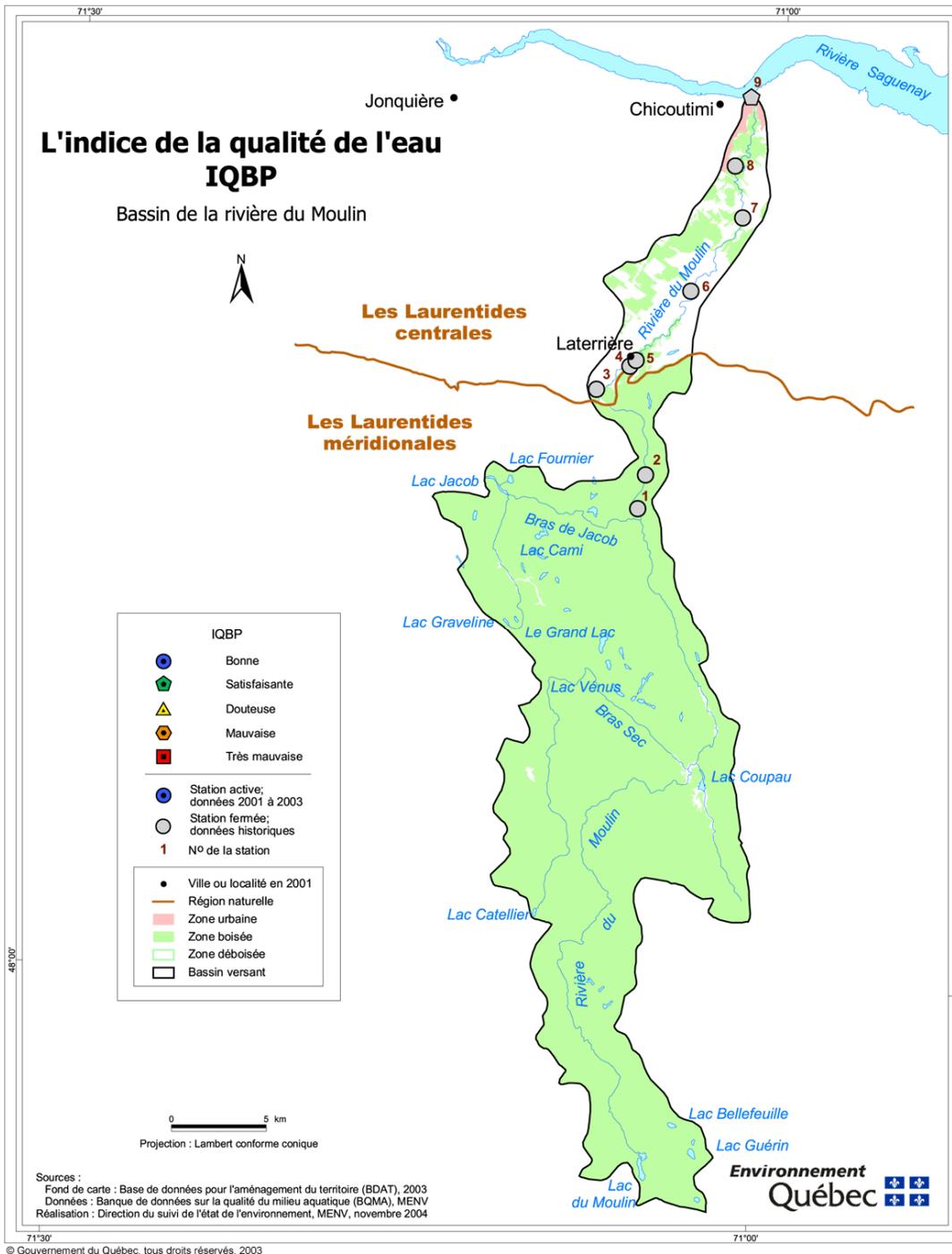


Figure 47. Indice de la qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau de neuf stations de la rivière du Moulin étudiées entre 1990 et 2000 (Tiré de ministère de l'Environnement du Québec, 2004b)

Tableau 60. Indice de qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau de la rivière du Moulin échantillonnée au pont du boulevard Saguenay à l'été 2004 (Tiré de Gamache et Jutras, 2005)

Paramètres	N	IQBP*	Qualité
Nitrites-Nitrates	5	94	Bonne
Azote ammoniacal	5	100	Bonne
Phosphore total	5	81	Bonne
Coliformes fécaux	5	84	Bonne
Turbidité	5	45	Douteuse
Matières en suspension	5	56	Douteuse
Chlorophylle α	5	95	Bonne
Général	5	45	Douteuse

* : Calcul réalisé par la DSEE du MENV

Tableau 61. Indice de qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau de la rivière du Moulin échantillonnée au pont de la route 170 à l'été 2004 (Tiré de Gamache et Jutras, 2005)

Paramètres	N	IQBP*	Qualité
Nitrites-Nitrates	9	97	Bonne
Azote ammoniacal	9	100	Bonne
Phosphore total	9	100	Bonne
Coliformes fécaux	9	93	Bonne
Turbidité	9	76	Satisfaisante
Matières en suspension	9	92	Bonne
Chlorophylle α	9	97	Bonne
Général	9	76	Satisfaisante

* : Calcul réalisé par la DSEE du MENV

Tableau 62. Indice de qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau de la rivière du Moulin échantillonnée au pont Mars-Simard à l'été 2004 (Tiré de Gamache et Jutras, 2005)

Paramètres	N	IQBP*	Qualité
Nitrites-Nitrates	9	97	Bonne
Azote ammoniacal	9	100	Bonne
Phosphore total	9	100	Bonne
Coliformes fécaux	9	93	Bonne
Turbidité	9	81	Bonne
Matières en suspension	9	92	Bonne
Chlorophylle α	9	98	Bonne
Général	9	80	Bonne

* : Calcul réalisé par la DSEE du MENV

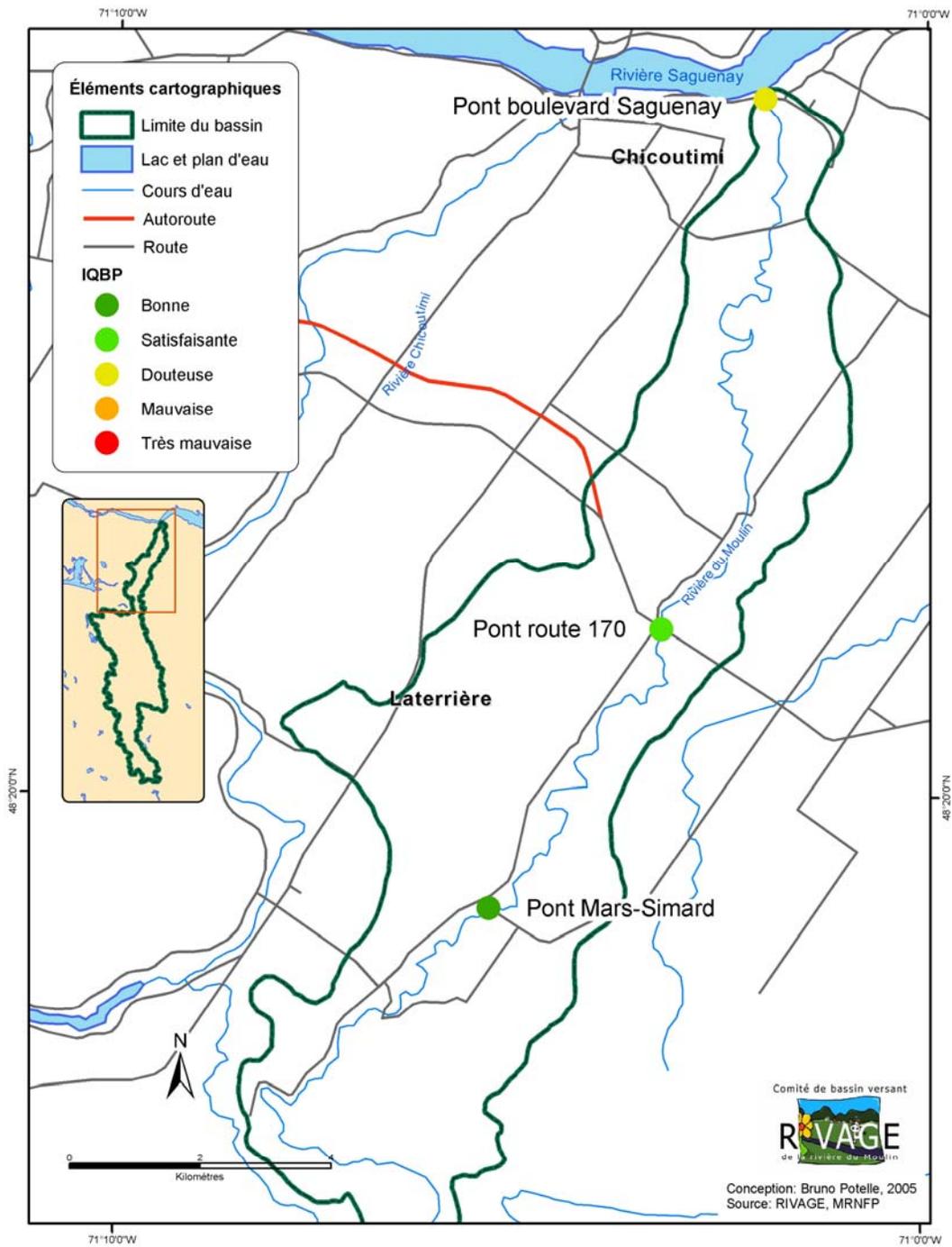


Figure 48. Indice de la qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau de trois stations de la rivière du Moulin étudiées à l'été 2004 (Tiré de Gamache et Jutras, 2005)

DIAGNOSTIC

Les données sur le suivi de la qualité de l'eau de surface couvrent une période relativement courte et récente par rapport au temps depuis lequel les eaux et l'environnement du bassin versant sont utilisés par l'homme.

Le suivi de la qualité de l'eau de surface du bassin versant a surtout impliqué des mesures sur la rivière et à l'embouchure de certains tributaires. Cette approche permet de localiser les sous-bassins plus problématiques, mais non l'origine des perturbations à l'intérieur des sous-bassins. Alors que des campagnes d'échantillonnage à l'intérieur d'un même sous-bassin, tel que Rochefort (2004) a fait, permettent de localiser plus précisément l'origine d'une problématique.

Le programme Réseau Rivière du MDDEP est le seul suivi toujours en vigueur pour la rivière du Moulin. Depuis avril 2004, la station du pont du boulevard Saguenay est échantillonnée mensuellement. Toutefois, les données dont nous disposons ne couvrent que six mois de l'an 2004.

Analyses bactériologiques et physico-chimiques

Plusieurs études sur la qualité de l'eau ont été réalisées ponctuellement, sans intention de faire un suivi à long terme. De ce fait, les analyses ne concernent pas tous les mêmes paramètres, les études ne voulant pas démontrer les mêmes choses. La comparaison des analyses entre elles est limitée. Aussi, les problématiques affectant la qualité de l'eau de la rivière du Moulin ont changé dans le temps.

Entre les années 1980 et 2000, en réduisant les forts taux de coliformes fécaux, la qualité semble s'être améliorée d'un point de vue esthétique. Un producteur riverain de Chicoutimi nous a témoigné que la qualité de l'eau de surface semble s'être grandement améliorée depuis les 10 à 15 dernières années. Les anguilles et meuniers noirs seraient disparus selon lui. L'omble de fontaine, les castors et les hérons sont revenues s'établir (Comité de bassin versant RIVAGE de la rivière du Moulin, 2004a). Néanmoins, de forts taux de coliformes fécaux sont encore observables ponctuellement et les causes sont inconnues. Il se peut qu'ils surviennent suite aux épandages de fumier en milieu agricole, ou qu'ils soient causés par des fosses septiques non-conformes et la surverse d'émissaires pluviaux.

Les problématiques de matières en suspension et de turbidité peuvent être tout aussi dommageables. De forts taux de ces paramètres perturbent les conditions des écosystèmes notamment en diminuant la photosynthèse de la flore aquatique, ce qui peut diminuer leur croissance et, indirectement, l'abondance des poissons (McNeely et al., 1980). En réchauffant l'eau, la turbidité diminue le potentiel d'habitats pour certaines espèces d'eau froide, dont les salmonidés, au profit des espèces d'eau chaude (Hébert et Légaré, 2000). Les causes de la turbidité sont inconnues, mais on peut soupçonner l'érosion des berges argileuses, le lessivage des fumiers, la non-conformité des fosses septiques, la surverse des émissaires pluviaux et le mouvement des marées.

La présence de phosphates est préoccupante dans certains tributaires de la portion agricole. Ce composé est naturellement présent dans les cours d'eau sains, mais au-delà d'une certaine concentration, il entraîne la croissance excessive des végétaux aquatiques, une augmentation de la température, une diminution de l'esthétisme et modifie complètement la faune aquatique en place (Hébert et Lagacé, 2000). Les eaux domestiques contenant des excréments humains, les effluents industriels et les eaux de drainage des terrains traités par des engrais peuvent être une cause de l'enrichissement de l'eau en phosphore (McNeely et al., 1980).

Indice de la qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau (IQBP)

En comparant les résultats de l'**IQBP** obtenus par le MENV (2004b) et ceux obtenus par Gamache et Jutras (2005), on constate que la qualité de l'eau de la rivière du Moulin s'est détériorée au cours des dernières années. Ainsi, les stations du pont du boulevard Saguenay et de la route 170 ont toutes deux perdues un niveau de la qualité, passant respectivement de satisfaisante à douteuse et de bonne à satisfaisante. Dans l'interprétation des IQBP, on considère qu'il y a une problématique pour un paramètre donné lorsque son indice atteint la cote de qualité douteuse. Ainsi, aucune problématique n'avait été détectée à partir des calculs du MENV (2004b). Mais, avec les calculs de Gamache et Jutras (2005), un problème de matières en suspension et de turbidité est désormais identifié au pont du boulevard Saguenay.

5.2. Eau souterraine

5.2.1 Analyses bactériologiques et physico-chimiques

L'étude de la qualité de l'eau souterraine du bassin versant de la rivière du Moulin présentée ici se base sur trois d'études. Ces dernières ont comporté uniquement l'échantillonnage d'eau souterraine de l'**aquifère** de Laterrière et des analyses bactériologiques et physico-chimiques.

Dans l'étude de répercussions environnementales rédigée avant la construction de l'usine Alcan-Laterrière, Hydrogéologie Canada inc. *in* Lavalin Environnement (1988), a échantillonné l'eau souterraine de huit puits. Les échantillons ont été soumis à des analyses physico-chimiques impliquant 21 paramètres, soit le pH, la turbidité, la couleur, la conductivité, les solides totaux, l'alcalinité, la dureté totale, la dureté calcium, la dureté magnésium, les sulfates, les chlorures, l'azote ammoniacal, les fluorures, le calcium, le magnésium, le potassium, le fer, le manganèse, les nitrates et les nitrites. Selon eux, les résultats d'analyse ont démontré que l'eau souterraine de ces puits était de bonne qualité (Tableau 1 de l'annexe I).

Lors de l'installation du puits municipal de Laterrière, les Laboratoires S.L. (1981) inc., (1999) ont aussi procédé à l'échantillonnage d'eau souterraine à ce puits. Les analyses bactériologiques et physico-chimiques portent sur 43 paramètres, soit les coliformes fécaux, les coliformes totaux, les streptocoques fécaux, l'azote ammoniacal, l'alcalinité totale, les nitrites-nitrates, les nitrites, le carbone organique total, le chlorure, le cyanure total, la dureté totale, C₁₀-C₅₀, le pH, les solides dissous, les matières en suspension, les sulfates, la turbidité, le fluorure, la couleur, le phosphate inorganique total, le phosphore total, les sulfures, les surfactifs, l'antimoine, l'argent, l'arsenic, le barium, le bore, le cadmium, le calcium, le chrome, le cuivre, le fer, le magnésium, le manganèse, le mercure, le plomb, le sélénium, le sodium, l'uranium, le zinc, les composés phénoliques chlorés et les composés phénoliques non chlorés. Selon Laboratoires S.L. (1981) inc., les résultats d'analyse ont permis de constater que l'eau de ce puits était d'excellente qualité (Tableau 2 de l'annexe I).

Dans le cadre d'un rapport sur le suivi de la piézométrie et de la qualité de l'eau souterraine du secteur de l'usine Alcan-Laterrière, Techmat inc. (2001) a procédé à la compilation des résultats d'analyses physico-chimiques des échantillons d'eau souterraines prélevés dans huit puits situés sur le terrain de l'usine entre 1984 et 2000. Les échantillonnages n'ont pas toujours été faits sur une base régulière. On ne dispose d'aucune donnée pour 1985, 1986 et 1987. Les analyses ont porté sur 13 paramètres identifiés comme indicateurs potentiels d'une contamination de l'environnement susceptible de provenir des activités de l'usine. Ces paramètres sont le pH, la conductivité, la température, le fluorure, l'aluminium, la dureté totale, les cyanures, les huiles et les graisses totales et minérales, les hydrocarbures aromatiques polycycliques, l'azote ammoniacal, les matières en suspension et les phénols. Techmat (2001) soutient que ces résultats d'analyse ont été comparés avec les critères de qualité du ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec (MEF) (1998b) et d'autres instances. Au cours de l'an 2000, tous les paramètres respectaient les critères de qualité. Antérieurement, il y avait eu des cas isolés où les mesures étaient supérieures aux critères de qualité acceptés par le MEF (1998b). Les résultats ont démontré que les paramètres physico-chimiques analysés présentent des valeurs, en aval de l'usine, similaires ou légèrement supérieures à celles de l'amont. Pour un ou plusieurs puits, la conductivité, le fluorure, l'aluminium, les huiles et les graisses totales et minérales et la dureté font parfois exception (Tableaux 3-1 à 3-8 de l'annexe I). D'autre part, Ville de Saguenay fait un suivi de la qualité de l'eau du puits municipal de l'ancienne municipalité de Laterrière.

5.2.2 Indice de vulnérabilité

Les laboratoires S.L. (1981) inc. (1999) ont déterminé l'indice de vulnérabilité *DRASTIC* dans le secteur du puits municipal de Laterrière. Le calcul est basé sur l'importance de sept paramètres influençant les processus de transport et d'atténuation des contaminants. Le degré de vulnérabilité dans le secteur du puits municipal de Laterrière est considéré comme très élevé (indice de 183 ou 78,8%).

DIAGNOSTIC

Le suivi de la qualité de l'eau souterraine est seulement connu pour quelques puits de l'**aquifère** de Laterrière. Depuis la construction de l'usine Alcan-Laterrière et l'érection du puits municipal de Laterrière, ils font régulièrement l'objet d'un suivi à long terme.

Analyses bactériologiques et physico-chimiques

Pour les analyses effectuées entre 1983 et 2001 par Alcan Métal Primaire inc., la qualité de l'aquifère de Laterrière était d'excellente qualité. Bien que des événements ponctuels de dépassement des normes aient été mentionnés, les paramètres semblent tous répondre aux exigences pour les critères de qualité des eaux potables. Les résultats postérieurs à 2001 sont inconnus. Aussi, nous ne possédons aucune donnée sur le suivi de la qualité de l'eau du puits municipal de l'ancienne municipalité de Laterrière.

Indice de vulnérabilité

Selon l'indice *DRASTIC*, l'aquifère de Laterrière serait très vulnérable à la pollution. En ce sens, des mesures de précaution rapprochées, éloignées et très éloignées ont été adoptées.

CONCLUSION

L'Analyse du bassin versant de la rivière du Moulin, composée du *portrait* et du *diagnostic* de ce territoire, représente une étape importante de la concrétisation de la gestion intégrée de l'eau mise de l'avant par le comité de bassin versant RIVAGE de la rivière du Moulin.

Toutes les données nécessaires pour décrire les différentes réalités humaines, socio-économiques et environnementales du bassin versant de la rivière du Moulin étaient à récolter et à colliger. Des données existantes n'ont pas pu être acquises, d'autres sont simplement toujours inexistantes. Malgré les informations manquantes, le portrait présente plusieurs données historiques et actuelles pertinentes à la gestion intégrée de l'eau. Le portrait décrit plusieurs réalités humaines, socio-économiques et environnementales du territoire alors que le diagnostic permet d'identifier bon nombre de problématiques sociales et environnementales observables sur le bassin versant.

Par la reconnaissance de ses actions et la collaboration de tous, le RIVAGE de la rivière du Moulin pourra espérer recueillir plus d'informations, plus de financement et plus de membres au sein de son équipe et ainsi, réaliser une deuxième analyse plus complète au cours des prochaines années. D'ici là, à l'aide de ce nouveau document de référence, les intervenants du RIVAGE bénéficient maintenant d'un outil qui les accompagnera dans la suite du plan directeur de l'eau, soient la détermination des enjeux et des orientations, la détermination des objectifs et le choix des indicateurs, ainsi que l'élaboration d'un plan d'action.

BIBLIOGRAPHIE

- ABITIBI-CONSOLIDATED INC. 2004a. Travaux de récolte et de sylviculture du bassin versant de la rivière du Moulin en 2000-2003, Données numériques, Jonquière.
- ABITIBI-CONSOLIDATED INC. 2004b. Travaux de récolte et de sylviculture du bassin versant de la rivière du Moulin en 2004, Données numériques, Jonquière.
- ANCTIL, C. 2005. *L'aménagement d'une bande riveraine*, Conférence Colloque « La cohabitation agriculture-faune, une vision à partager ».
- ASSEMBLÉE NATIONALE DU QUÉBEC. 2002. *Projet de loi no 103 : Loi portant restrictions relatives à l'élevage de porcs*, Gouvernement du Québec, 3 pages.
- ASSOCIATION DES SAUVAGINIERS DU SAGUENAY-LAC-SAINT-JEAN. 2000. Données de suivi des nichoirs à canards arboricoles sur le bassin versant de la rivière du Moulin, Données brutes, La Baie.
- ASSOCIATION DES SAUVAGINIERS DU SAGUENAY-LAC-SAINT-JEAN. 2002. Données de suivi des nichoirs à canards arboricoles sur le bassin versant de la rivière du Moulin, Données brutes, La Baie.
- ASSOCIATION DES SAUVAGINIERS DU SAGUENAY-LAC-SAINT-JEAN. 2003. Données de suivi des nichoirs à canards arboricoles sur le bassin versant de la rivière du Moulin, Données brutes, La Baie.
- BLEAU, H. et L. LAPIERRE. 1998. *Contamination de l'eau et des sédiments des rivières affectées par les crues exceptionnelles du Saguenay*. Direction des Écosystèmes aquatiques, Ministère de l'Environnement, Gouvernement du Québec, Québec, 60 pages et 7 annexes.
- BOUCHARD, C., J.R. NÉRON et L. GUAY. 1999. *Fiches descriptives des mauvaises herbes du Québec, Guide d'identification des mauvaises herbes du Québec*. Centre ARICO, Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, site internet mis à jour en 2004, <http://www.mapaq.gouv.qc.ca/Fr/Productions/Protectiondescultures/mauvaisesherbes/fichesmauvaiseherbes/PhragmiteCommun.htm>
- BOTKIN, D.B. 1990. *Discordant Harmonies: A New Ecology for the Twenty-first Century*. Oxford University Press, New York, NY. 241 p.
- BOUTIN, J., F. DELISLE, A. FRADETTE, J. NADON et S. SAINT-GELAIS. 1979. *Le Saguenay*. Document de travail. Société d'expansion économique du Saguenay Inc., Chicoutimi, 505 p.
- BUREAU DES AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT. 1989. *Rapport d'enquête et d'audience publique – Construction d'une voie ferrée entre Laterrière et La Baie*, Québec, 101 pages et 12 annexes.
- BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT. 2002. *Rapport d'enquête et d'audience publique 166 – Projet d'amélioration de la liaison routière entre Chicoutimi, Laterrière et La Baie*. Québec, 62 pages et 2 annexes.
- CENTRE DE DONNÉES SUR LE PATRIMOINE NATUREL DU QUÉBEC. 2004. *Validation d'occurrences inscrites au CDPNQ dans le corridor de la rivière du Moulin*. Gouvernement du Québec, Québec, 3 pages.

- CHUM M. 2005. *Aménagement des cours d'eau en milieu agricole*, Conférence Colloque « La cohabitation agriculture –faune, une vision à partager ».
- CLOUTIER, S. 2003. *La forêt d'enseignement et de recherche Simoncouche*, L'observateur du RÉSE, volume 1, numéro, http://www.eman-rese.ca/rese/reports/newsletters/monitor/vol_1_num_1/page4.html.
- CLUB DES ORNITHOLOGUES AMATEURS DU SAGUENAY-LAC-SAINT-JEAN. 2004. *Observations ornithologiques effectuées à Chicoutimi entre 1974 et juillet 2002*, Document informatique, Chicoutimi.
- COMITÉ DE BASSIN VERSANT RIVAGE DE LA RIVIÈRE DU MOULIN. 2004a. *Élaboration du plan directeur de l'eau du bassin versant de la rivière du Moulin, Résumé des séances d'informations et Consultations publiques du 14 et 15 mars 2004*, Chicoutimi, 5 pages.
- COMITÉ DE BASSIN VERSANT RIVAGE DE LA RIVIÈRE DU MOULIN. 2005a. *Expo-nature 2005 – Rapport d'activité*, Chicoutimi, 2 pages.
- COMITÉ DE BASSIN VERSANT RIVAGE DE LA RIVIÈRE DU MOULIN. 2005b. *Journée « Mois de l'Arbre » – Rapport d'activité*, Chicoutimi, 2 pages.
- COMITÉ DE L'ENVIRONNEMENT DE CHICOUTIMI. 1996. *Projet de nettoyage des berges*, Ville de Chicoutimi et Comité de l'environnement de Chicoutimi, Chicoutimi, 176 pages.
- COMITÉ DE L'ENVIRONNEMENT DE CHICOUTIMI. 1997a. *Nettoyage des berges – Rivières Chicoutimi, du Moulin et Saguenay (Volet II – 1997)*, Rapports d'étapes, Chicoutimi, 25 pages.
- COMITÉ DE L'ENVIRONNEMENT DE CHICOUTIMI. 1997b. *Projet de renaturalisation et de stabilisation des berges de la rivière du Moulin*, Chicoutimi, 14 pages et 2 annexes.
- COMITÉ DE L'ENVIRONNEMENT DE CHICOUTIMI. 1999a. *Projet d'aménagements récréatifs des espaces verts adjacents aux installations de l'usine Alcan Laterrière (Chemin de la Chaîne et lac Saint-Gelais)*, Chicoutimi, 9 pages.
- COMITÉ DE L'ENVIRONNEMENT DE CHICOUTIMI 1999b. *Projet de renaturalisation et de stabilisation des berges de la rivière du Moulin au parc urbain*. Rapport final. Comité de l'environnement de Chicoutimi, Chicoutimi, 34 pages et 9 annexes.
- COMITÉ DE L'ENVIRONNEMENT DE CHICOUTIMI INC. 2000a. *Projet concerté de réhabilitation écologique de la rivière du Moulin, Volet action*, Bilan final. Chicoutimi, 21 pages et 1 annexe.
- COMITÉ DE L'ENVIRONNEMENT DE CHICOUTIMI. 2000b. *Potentiel récréatif et multiressources de la rivière du Moulin à Laterrière (secteurs adjacents et lots intramunicipaux)*, Chicoutimi, 29 pages et 4 annexes.
- COMITÉ DE L'ENVIRONNEMENT DE CHICOUTIMI. 2000c. *Projet concerté de réhabilitation écologique de la rivière du Moulin, Volet action, Phase II*. Bilan 2000, Chicoutimi, 25 pages et 4 annexes.
- COMITÉ DE L'ENVIRONNEMENT DE CHICOUTIMI. 2000d. *Données brutes de l'ensemencement de l'omble de fontaine à Laterrière*, Dossier, Chicoutimi.
- COMITÉ DE L'ENVIRONNEMENT DE CHICOUTIMI. 2001a. *Projet concerté de réhabilitation écologique de la rivière du Moulin, Volet action, Phase III*. Bilan 2001, Chicoutimi, 24 pages et 5 annexes.

- COMITÉ DE L'ENVIRONNEMENT DE CHICOUTIMI. 2001b. Données brutes de l'ensemencement de l'omble de fontaine à Laterrière, Dossier, Chicoutimi.
- COMITÉ DE L'ENVIRONNEMENT DE CHICOUTIMI. 2002a. *Projet concerté de réhabilitation écologique de la rivière du Moulin, Volet action, Phase IV*. Bilan 2002, Chicoutimi, 27 pages et 5 annexes.
- COMITÉ DE L'ENVIRONNEMENT DE CHICOUTIMI. 2002b. Données brutes de l'ensemencement de l'omble de fontaine à Laterrière, Dossier, Chicoutimi.
- COMITÉ DE L'ENVIRONNEMENT DE CHICOUTIMI. 2003a, Commentaires des répondants aux contrats de rivière, dossier, Chicoutimi, 1 page.
- COMITÉ DE L'ENVIRONNEMENT DE CHICOUTIMI INC.. 2003b. *Projet concerté de réhabilitation écologique de la rivière du Moulin, Phase V*. Rapport final, Chicoutimi, 13 pages et 6 annexes.
- COMITÉ DE L'ENVIRONNEMENT DE CHICOUTIMI. 2003c. Proposition pour l'inventaire des ormes atteints de la maladie hollandaise de l'orme, Communication écrite, Chicoutimi, 1 page.
- COMITÉ DE L'ENVIRONNEMENT DE CHICOUTIMI. 2003d. Données brutes de l'ensemencement de l'omble de fontaine à Laterrière, Dossier, Chicoutimi.
- COMITÉ DE L'ENVIRONNEMENT DE CHICOUTIMI. 2004a. Proposition pour l'inventaire des ormes atteints de la maladie hollandaise de l'orme, Communication écrite, Chicoutimi, 1 page.
- COMITÉ DE L'ENVIRONNEMENT DE CHICOUTIMI. 2004b. Données brutes de l'ensemencement de l'omble de fontaine à Laterrière. Dossier. Chicoutimi.
- COMITÉ DE L'ENVIRONNEMENT DE CHICOUTIMI. 2005. Données brutes de l'ensemencement de l'omble de fontaine à Laterrière, Dossier, Chicoutimi.
- COMITÉ ZIP SAGUENAY. 2000. *Procès verbal de la rencontre du 4 avril 2000*, Chicoutimi, 2 pages.
- CONSEIL RÉGIONAL DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE DU SAGUENAY-LAC-SAINT-JEAN. 1999. *Les États généraux de l'environnement, Dix années à revoir...Notre avenir à prévoir*, 314 pages et 2 annexes.
- ÉCOLOGEX INC. 1998. *Projet de réaménagement d'une section de la rivière du Moulin – Aspect faunique*, Préparé pour la Société d'arboriculture du Saguenay et la Fondation de la Faune du Québec, Chicoutimi, 25 pages et 3 annexes.
- ENVIRONNEMENT CANADA. 2002. *Normales climatiques au Canada 1971-2000, Stations de Bagotville A, Québec*, Services météorologiques, Ministère de l'Environnement, Gouvernement du Canada, Site internet, mise à jour en 2004, http://www.climat.meteo.ec.gc.ca/climate_normals/results_f.html.
- GAGNÉ. S. 1991. *Usine de Laterrière, campagne d'échantillonnage des eaux de surface (Rivière-du-Moulin)*, Automne 1990, 7610-02-01 0135600, Direction régionale du Saguenay-Lac-Saint-Jean, Ministère de l'Environnement, Gouvernement du Québec, 7 pages et 1 annexe.
- GAMACHE, L. et O. JUTRAS. 2005. *Analyse du bassin versant de la rivière du Moulin, Étude de caractérisation environnementale de la portion habitée*, Rapport technique, Comité de bassin versant RIVAGE de la rivière du Moulin, Chicoutimi.
- GAUTHIER, M., M. BONNEAU, L. DESBIENS, M. MORIN et J. TREMBLAY. 1979. *Le bassin hydrographique de la rivière du Moulin – Étude de pollution*, Chicoutimi, 59 pages et 1 annexe.

- GAUTHIER, G., Z. BOIVIN-FOURNIER, E. MALTAIS-GIRARD, C. GIRARD et N. PERRON. 1983, *Laterrière au Saguenay, Grand-Brûlé, Des origines à nos jours*, Comité du centenaire de Laterrière, Laterrière, 272 pages.
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2004. *Décret 1098-2004*, Gazette officielle du Québec, 15 décembre 2004, 136^e année, no 50, site internet mis à jour en 2004 <http://www.mddep.gouv.qc.ca/communiqués/2004/c041215-explagric.pdf>
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2005a. *Règlement sur les exploitations agricoles*, Site internet mis à jour en 2005, http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=3&file=/Q_2/Q2R11_1.htm
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2005b. Décret 468-2005, Gazette officielle du Québec, 1^{er} juin 2005, 137^e année, no 22, site internet mis à jour en 2005 <http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/rives/politique.pdf>
- GROUPE LEBLOND, TREMBLAY ET BOUCHARD. 1989. *Schéma d'aménagement de la MRC du Fjord-du-Saguenay*, Chicoutimi, 157 pages et 3 annexes.
- GUERRERO, A., S. BÉLANGER et C. BEAULIEU. 1997. *Rivière-du-Moulin-Étude sur le dragage de l'estuaire et sur la stabilité du mur de soutènement en vue d'identifier les travaux correcteurs*, Cégertec inc., Rapport N/D :97-6519, Chicoutimi, 19 pages et 5 annexes.
- HÉBERT, S. 1995. *Qualité des eaux du Saguenay-Lac Saint-Jean 1979-1992*, Direction des Écosystèmes aquatiques, Ministère de l'Environnement et de la Faune, Gouvernement du Québec, rapport QE-92, Envirodoq no EN950010, 58 pages et 15 annexes.
- HÉBERT S. et S. LÉGARÉ. 2000. *Suivi de la qualité de l'eau des rivières et petits cours d'eau*, Direction du Suivi de l'environnement, Ministère de l'Environnement, Gouvernement du Québec, Québec, Envirodoq n° ENV-2001-0141, rapport n° QE-123, 24 pages et 3 annexes.
- HOCQ, M. *et al.* 1994. *Géologie du Québec*, Service de la géoinformation (DGEGM), Division de l'édition, Ministère des Ressources naturelles, Gouvernement du Québec, Les Publications du Québec, 154 p.
- JUTRAS, O. et É. SÉGUIN. 2005. Données brutes du sondage des pratiques agricoles du bassin versant de la rivière du Moulin, Dossier et document informatique, Comité de bassin versant RIVAGE de la rivière du Moulin, Chicoutimi.
- LABORATOIRES S.L. (1981) INC.. 1999. *Puits d'alimentation en eau*, No dossier SL-98G071, Chicoutimi, 30 pages et 5 appendices.
- LAMOUREUX, G. 2002. *Flore printanière*, Larose R. Collaborateur. Fleurbec Éditeur, Saint-Henri-de-Lévis, 575 pages.
- LAVALIN ENVIRONNEMENT. 1988. *Étude de répercussions environnementales, Alcan Aluminium Ltée, Projet de construction d'une usine d'électrolyse d'alumine, Chicoutimi, Québec*, Dossier No. 36554, 271 pages et 6 annexes.
- LEBLANC, C. et J. NADEAU. 1998. *Inventaire des milieux humides des lots intramunicipaux de la MRC du Fjord-du-Saguenay 2^e partie (Rive sud)*, Comité ZIP-Saguenay et Association des Sauvaginiers du Saguenay-Lac-Saint-Jean, La Baie, 142 pages et 4 annexes.

- MC NEELY, R.N., V.P. NEIMANIS et L. DWYER. 1980. *Références sur la qualité des eaux, Guide des paramètres de la qualité des eaux*, Direction générale des Eaux intérieures, Direction de la Qualité des eaux, Ministère de l'Environnement, Gouvernement du Canada, Ottawa, 100 pages
- MÉLANÇON, P. 1990. *Usine Alcan-Laterrière - Campagne d'échantillonnage des eaux souterraines et de surface – Printemps – Automne 1989*. Direction régionale du Saguenay-Lac-Saint-Jean, Ministère de l'Environnement, Gouvernement du Québec, Jonquière, 14 pages et 2 annexes.
- MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DES PÊCHERIES ET DE L'ALIMENTATION DU QUÉBEC. 2004. *Fiches d'enregistrement des entreprises*, Équipe de Développement de l'agriculture et de l'agroalimentaire, Direction régionale du Saguenay-Lac-Saint-Jean, Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, Gouvernement du Québec.
- MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DES PÊCHERIES ET DE L'ALIMENTATION DU QUÉBEC, 2005, *Portrait bioalimentaire*, Équipe de Développement de l'agriculture et de l'agroalimentaire, Direction régionale du Saguenay-Lac-Saint-Jean, Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, Gouvernement du Québec.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC. 1999. *Écosystèmes terrestres : les niveaux de perception*, Direction de la conservation et du patrimoine écologique, Ministère de l'Environnement, Gouvernement du Québec, Fichier jpg en ligne http://www.mddep.gouv.qc.ca/biodiversite/aires_protegees/provinces/figures/figure4.jpg dans MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS DU QUÉBEC. 2002. *Aires protégées du Québec, Les provinces naturelles, Niveau I du cadre écologique de référence du Québec*, Gouvernement du Québec, Site internet mis à jour en 2002, http://www.mddep.gouv.qc.ca/biodiversite/aires_protegees/provinces/partie1_2.htm
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC. 2001. *Critères de qualité des eaux de surface au Québec*, Direction du Suivi de l'état de l'environnement, Ministère de l'Environnement, Gouvernement du Québec, Québec, 430 pages.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC. 2004a. *Cadre écologique de référence (CER) pour le bassin versant de la rivière du Moulin*, Document informatique, Direction du Patrimoine écologique et du Développement durable, Ministère de l'Environnement, Gouvernement du Québec, Québec.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC. 2004b. *Trousse de données sur le bassin versant de la rivière du Moulin*, Document informatique, Direction de la Politique nationale de l'Eau, Ministère de l'Environnement, Gouvernement du Québec, Québec.
- MINISTÈRES DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC ET DU CANADA. 2000a. *Risque d'inondation, Laterrière, Rivière du Moulin*, Ministères de l'Environnement, Gouvernement du Québec et du Canada, Carte 1/2000 no22D 06-020-0617-3.
- MINISTÈRES DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC ET DU CANADA. 2000b. *Risque d'inondation, Laterrière, Rivière du Moulin*, Ministères de l'Environnement, Gouvernement du Québec et du Canada, Carte 1/2000 no22D 06-020-0616-3.
- MINISTÈRES DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC ET DU CANADA. 2000c. *Risque d'inondation, Laterrière, Rivière du Moulin*, Ministères de l'Environnement, Gouvernement du Québec et du Canada, Carte 1/2000 no22D 06-020-0516-0.
- MINISTÈRES DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC ET DU CANADA. 2000d. *Risque d'inondation, Laterrière, Rivière du Moulin*, Ministères de l'Environnement, Gouvernement du Québec et du Canada, Carte 1/2000 no22D 06-020-0517-0.

- MINISTÈRES DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC ET DU CANADA. 2000e. *Risque d'inondation, Chicoutimi, Rivière du Moulin*, Ministères de l'Environnement, Gouvernement du Québec et du Canada, Carte 1/2000 no22D 06-020-0415-3.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE DU QUÉBEC. 1996. *Développement d'un indice de la qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau pour les rivières du Québec*. Québec, Direction des écosystèmes aquatiques, envirodoc EN970102, 20 pages et 4 annexes.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE DU QUÉBEC. 1998a. *Déluge de juillet 1996, Bilan des autorisations émises par le Ministère de l'Environnement et de la Faune en vertu de la loi sur la qualité de l'environnement, Rivière du Moulin, Tome VIII*, Direction régionale du Saguenay-Lac-Saint-Jean, Ministère de l'Environnement et de la Faune, Gouvernement du Québec, 33 pages.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE DU QUÉBEC. 1998b. *Critères de qualité des eaux de surface au Québec*. Direction des Écosystèmes aquatiques, Ministère de l'Environnement et de la Faune, Gouvernement du Québec, Québec.
- MINISTÈRE DES FORÊTS DU QUÉBEC. 2002a. *22D6 N.E.*, Direction de la Gestion des stocks forestiers, Ministère des Forêts, Gouvernement du Québec, Échelle 1/20 000.
- MINISTÈRE DES FORÊTS DU QUÉBEC. 2002b. *22D6 S.E.*, Direction de la Gestion des stocks forestiers, Ministère des Forêts, Gouvernement du Québec, Échelle 1/20 000.
- MINISTÈRE DES FORÊTS DU QUÉBEC. 2002c. *22D3 N. E.*, Direction de la Gestion des stocks forestiers, Ministère des Forêts, Gouvernement du Québec. Échelle 1/20 000.
- MINISTÈRE DES FORÊTS DU QUÉBEC. 2002d. *22D3 S.E.*, Direction de la Gestion des stocks forestiers, Ministère des Forêts, Gouvernement du Québec. Échelle 1/20 000.
- MINISTÈRE DES FORÊTS DU QUÉBEC. 2002e. *21M14 N.E.*, Direction de la Gestion des stocks forestiers, Ministère des Forêts, Gouvernement du Québec. Échelle 1/20 000.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES DU CANADA. 2004. *Atlas du Canada, Marées*, Gouvernement du Canada, Site internet, mis à jour en 2004, <http://atlas.gc.ca/site/francais/learningresources/facts/tides.html>, données tirées de FORRESTER W.D. 1983. *Manuel canadien des marées*, Service hydrographique du Canada, Ministère des Pêches et des Océans.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES DU QUÉBEC. 2000a. *Chicoutimi 22D06-200-0202*, Banque de données topographiques du Québec, Service de Cartographie, Direction générale de l'Information géographique, Ministère des Ressources naturelles, Gouvernement du Québec, Échelle 1/20 000.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES DU QUÉBEC. 2000b. *Laterrière 22D06-200-0102*, Banque de données topographiques du Québec, Service de Cartographie, Direction générale de l'Information géographique, Ministère des Ressources naturelles, Gouvernement du Québec, Échelle 1/20 000.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES DU QUÉBEC. 2000c. *Lac des Îlets 22D03-200-0202*, Banque de données topographiques du Québec, Service de Cartographie, Direction générale de l'Information géographique, Ministère des Ressources naturelles, Gouvernement du Québec, Échelle 1/20 000.

- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES DU QUÉBEC. 2000d. *Lac des Uries* 22D03-200-0102, Banque de données topographiques du Québec, Service de Cartographie, Direction générale de l'information géographique, Ministère des Ressources naturelles, Gouvernement du Québec, Échelle 1/20 000.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES DU QUÉBEC. 2000e. *Lac Touchemineau* 21M14-200-0202, Banque de données topographiques du Québec, Service de Cartographie, Direction générale de l'Information géographique, Ministère des Ressources naturelles, Gouvernement du Québec. Échelle 1/20 000.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE DU QUÉBEC. 2003. *Gros plan sur la Gaspésie-Îles de la Madeleine- Les forêts*, Gouvernement du Québec, Site internet mis à jours en 2003, <http://www.mrn.gouv.qc.ca/Gaspesie-Iles-de-la-Madeleine/forets/index.jsp>.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES, DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUÉBEC-SECTEUR FORÊT. 2003a. *Normes de cartographie écoforestière, troisième inventaire écoforestier*. Direction des Inventaires forestiers, Division des Forêts, Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, Gouvernement du Québec, 54 pages et 4 annexes.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES, DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUÉBEC-SECTEUR FORÊT. 2003b. *Manuel d'aménagement forestier*. Quatrième édition, Direction des Programmes forestiers, Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, Gouvernement du Québec, 245 pages.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES, DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUÉBEC-SECTEUR TERRITOIRE. 2003c. *Plan régional de développement du territoire public Section 1 – Récréotourisme, Version de consultation*, Direction régionale du Saguenay-Lac-Saint-Jean, Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, Gouvernement du Québec, 107 pages et 8 annexes.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES, DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUÉBEC-SECTEUR FORÊT. 2003d. *L'aménagement durable des forêts privées*, Gouvernement du Québec, site internet mis à jour en 2003, <http://www.mrn.gouv.qc.ca/forets/privées/privées-amenagement.jsp>.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES, DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUÉBEC-SECTEUR TERRITOIRE. 2004a. *Trousse de données sur le territoire du bassin versant de la rivière du Moulin*, Document informatique, Direction régionale du Saguenay-Lac-Saint-Jean, Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, Gouvernement du Québec, Jonquière.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES, DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUÉBEC-SECTEUR FORÊT. 2004b. *Portrait forestier des régions du Saguenay – Lac-Saint-Jean et du nord du Québec (Chibougamau-Chapais)*, Direction régionale du Saguenay-Lac-Saint-Jean et du Nord du Québec (Chibougamau-Chapais), Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, Gouvernement du Québec, 99 pages et 1 annexe.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES, DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUÉBEC-SECTEUR FORET. 2004c. *Trousse de données sur la forêt du bassin versant de la rivière du Moulin*, Document informatique, Direction régionale du Saguenay-Lac-Saint-Jean, Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec, Gouvernement du Québec, Jonquière.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC. 2001. *Étude d'impact sur l'environnement : projet d'amélioration de la liaison routière entre Chicoutimi-Laterrière-La Baie*, Direction régionale du Saguenay-Lac-Saint-Jean, Ministère des Transports, Gouvernement du Québec, Chicoutimi, 246 pages et 13 annexes.

- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS DU QUÉBEC. 2002a. *Système d'information hydrogéologique*, Gouvernement du Québec, Site internet mis à jour en 2003 <http://www.menv.gouv.qc.ca/eau/souterraines/sih/index.htm>.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS DU QUÉBEC. 2002b. *Le Cadre écologique de référence (CER) pour l'aménagement du territoire – Concept*, Gouvernement du Québec, Site internet mis à jour en 2002, <http://www.mddep.gouv.qc.ca/biodiversite/cadre-ecologique/concept.htm>.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS DU QUÉBEC. 2004. *Classification de la qualité bactériologique de baignade en eau douce*, Gouvernement du Québec, Site internet : <http://www.menv.gouv.qc.ca/chronique/2004/mai-juin/040618-baignade.htm#methode>.
- MINISTÈRE DU LOISIR, DE LA CHASSE ET DE LA PÊCHE DU QUÉBEC, 1989. Données de pêche expérimentale, Dossier, Direction régionale du Saguenay-Lac-Saint-Jean, Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Gouvernement du Québec, Jonquière.
- MINISTÈRE DU LOISIR, DE LA CHASSE ET DE LA PÊCHE DU QUÉBEC, 1992. Données de pêche expérimentale, Dossier, Direction régionale du Saguenay-Lac-Saint-Jean, Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Gouvernement du Québec, Jonquière.
- MOUSSEAU, P. et ARMELLIN. 1995. *Synthèse des connaissances sur les communautés biologiques du Saguenay*, Rapport technique, Zones d'intervention prioritaire 22 et 23, Centre Saint-Laurent, Service de la Conservation de l'Environnement, Direction provinciale du Québec, Ministère de l'Environnement, Gouvernement du Canada, 246 pages.
- MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMTÉ DU FJORD-DU-SAGUENAY. 2003. Trousse de données sur le bassin versant de la rivière du Moulin, Document informatique, Chicoutimi.
- MUNGER, M. 2002. *Étude des variations de débits et de qualité des eaux souterraines dans une portion agricole du bassin versant de la rivière du Moulin*, Université du Québec à Chicoutimi, Chicoutimi, 54 pages et 5 annexes.
- NATURAM ENVIRONNEMENT. 1997. *Caractérisation biophysique sommaire de l'estuaire de la rivière du Moulin, Évaluation environnementale de travaux*, Baie-Comeau, 19 pages et 3 annexes.
- PARENT, S. 1990. *Dictionnaire des sciences de l'environnement*, Éditions Broquet, Ottawa, 748 pages.
- PELLETIER, L. 1998. Données brutes de pêche expérimentale. Dossier. Direction des Écosystèmes aquatiques, Ministère de l'Environnement et de la Faune, Gouvernement du Québec, Québec.
- PELLETIER, L. 1999. Données brutes de pêche expérimentale. Dossier. Direction des Écosystèmes aquatiques, Ministère de l'Environnement et de la Faune, Gouvernement du Québec, Québec.
- PELLETIER, L. 2000. Données brutes de pêche expérimentale. Dossier. Direction des Écosystèmes aquatiques, Ministère de l'Environnement et de la Faune, Gouvernement du Québec, Québec.
- PÉPIN, P.-Y. 1969. *Le Royaume du Saguenay en 1968*. Projet ARDA, no. 15023, Ministère de l'Expansion économique, Ottawa.
- PHILIPPE, J.-S. 2000. *Analyse de la qualité environnementale des boisés urbains de la rivière du Moulin (partie aval) – Municipalité de Chicoutimi*, Société d'arboriculture du Saguenay, Chicoutimi, 51 pages.

- PRODUITS FORESTIERS SAGUENAY INC. 2005. Données numériques du Plan général d'aménagement forestier 2005-2007, Document informatique, Laterrière.
- RADIO-CANADA. 2005. *Fusions, défusions, à l'heure des référendums*, site internet <http://www.radio-canada.ca/nouvelles/dossiers/defusions/referendums/region-02.shtml>.
- RAYMOND, R. 1971. *Pédologie de la région de Chicoutimi*, Bulletin technique no. 16, Division des Sols, Ministère de l'Agriculture et de la Colonisation, Gouvernement du Québec, 120 pages.
- ROCHFORT, F. 2004. *Étude du débit et de la qualité des eaux de deux sous-bassins versants de la rivière du Moulin*, Université du Québec à Chicoutimi, Chicoutimi 58 pages et 8 annexes.
- ROY, W. et A. ROULEAU. 1999. *Les eaux souterraines au Saguenay-Lac-Saint-Jean- mise en valeur et protection*, Document synthèse, Université du Québec à Chicoutimi, Chicoutimi, 41 pages.
- SAINT-JACQUES, N. et Y. RICHARD. 1998. *Développement d'un indice de la qualité de la bande riveraine : application à la rivière Chaudière et mise en relation avec l'intégrité biotique du milieu aquatique*, pages 6.1 à 6.41 dans *Le bassin de la rivière Chaudière : état de l'écosystème aquatique*, Direction des Écosystèmes aquatiques, Ministère de l'Environnement et de la Faune, Gouvernement du Québec, Québec, Envirodoq n° 980022.
- SAVARD, M. et C. GIRARD. 1995. *Découverte de l'anémone à cinq folioles (Anemona quinquefolia L. var. bifolia Farw.) au Saguenay-Lac-Saint-Jean*. Le Naturaliste canadien 119 (2) : 13-16.
- SIMARD, C. 2000. *Analyse du territoire forestier de la rivière du Moulin (Partie aval) pour la création d'un parc linéaire témoin du déluge (Volet biophysique, sociohistorique et parrainage)*, Notes et rapport de recherche, Groupe de recherche et d'interventions régionales, Université du Québec à Chicoutimi, Chicoutimi, 123 pages et 4 annexes.
- SOCIÉTÉ DE DÉVELOPPEMENT DU TÉMISCAMINGUE, 2004, *Lots intramunicipaux*, Site internet <http://www.temiscamingue.net/economie/foret3.html>.
- SOCIÉTÉ DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUÉBEC. 2004a. Données d'observations herpétologiques, Document informatique. Direction régionale du Saguenay-Lac-Saint-Jean, Société de la Faune et des Parcs, Gouvernement du Québec, Jonquière.
- SOCIÉTÉ DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUÉBEC. 2004b. Données d'observations mammalogiques, Document informatique, Direction régionale du Saguenay-Lac-Saint-Jean, Société de la Faune et des Parcs, Gouvernement du Québec, Jonquière.
- SOCIÉTÉ DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUÉBEC. 2004c. Données de pêche, de chasse et de piégeage dans la ZEC Mars Moulin, Dossier, Direction régionale du Saguenay-Lac-Saint-Jean, Société de la Faune et des Parcs, Gouvernement du Québec, Jonquière, 8 pages et 2 annexes.
- SOCIÉTÉ DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUÉBEC. 2004d. Données d'ensemencements artificiels d'omble de fontaine sur la rivière du Moulin, Dossier, Direction régionale du Saguenay-Lac-Saint-Jean, Société de la Faune et des Parcs, Gouvernement du Québec, Jonquière.
- STATISTIQUES CANADA. 2003. *Profils des communautés de 2001*, Site internet mis à jour en 2005, http://www12.statcan.ca/francais/profil01/PlaceSearchForm1_F.cfm
- TECHMAT INC. 2001. *Rapport d'actualisation du suivi de la piézométrie et de la qualité des eaux souterraines - secteur usine Laterrière – Laterrière, Québec*. Dossier no 1050103 préparé pour Groupe Alcan Métal Primaire – Usine Laterrière, Jonquière, 11 pages et 6 annexes.

- TREMBLAY, J.-F. et W. DHAL., 1999, *Étude de contraintes et d'opportunités de la rivière du Moulin*, Comité de l'environnement de Chicoutimi, Chicoutimi, 60 pages.
- TREMBLAY, K. 2000. *Programme de détermination des cotes de crue de récurrence de 20 ans et de 100 ans, Rivière du Moulin, Municipalité de Laterrière*, Direction de l'Hydraulique et de l'Hydrique, Ministère de l'Environnement, Gouvernement du Québec, Envirodoq ENV-2000-0093, Québec, 105 pages.
- TREMBLAY, E. 2001. *Étude hydrogéologique d'une portion agricole du bassin versant de la rivière du Moulin à Laterrière*, Université du Québec à Chicoutimi, Chicoutimi, 56 pages et 4 annexes.
- TREMBLAY, E. 2005. *Survol historique du bassin versant de la rivière du Moulin*, Société historique du Saguenay, Chicoutimi, 21 pages et 4 annexes.
- TURGEON C et L. BARRETTE. 15-12-2004. *Le ministre Mulcair annonce une modification du Règlement sur les exploitations agricoles visant le développement durable de la production porcine*, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Gouvernement du Québec, Communiqué de presse en ligne : <http://www.mddep.gouv.qc.ca/Infuseur/communiqu.e.asp?no=657>.
- VILLE DE SAGUENAY. 2004. Plan de gestion d'une partie de la rivière du Moulin, Dossier d'accompagnement pour le ministère de l'Environnement et de la Faune, Service du Génie, de l'Urbanisme et de l'Aménagement du territoire, Ville de Saguenay.
- VILLE DE SAGUENAY. 2005a. Trousse de données pour le bassin versant de la rivière du Moulin, Document informatique, Services d'Urbanisme, Ville de Saguenay, Saguenay.
- VILLE DE SAGUENAY, 2005b. Données sur le déluge de 1996. Dossier, Ville de Saguenay, Laterrière.
- VILLE DE SAGUENAY. 2005c. *Règlement numéro _ de contrôle intérimaire applicable à la protection des rives et du littoral des lacs et des cours d'eau*, Ville de Saguenay, District de Chicoutimi, province de Québec, Canada, Saguenay.

GLOSSAIRE

Aquifère

Formation géologique poreuse enfermant de l'eau en quantité appréciable (Parent, 1990)

Craton

Portion stable d'un continent, par opposition aux zones déformées (Parent, 1990).

Climax

État d'une communauté végétale qui a atteint un stade d'équilibre durable avec les facteurs climatiques et édaphiques du milieu, en l'absence d'intervention humaine (Parent, 1990).

Coupe mosaïque

Retrait d'arbres sélectionnés individuellement ou en groupe permettant de rehausser la vigueur du peuplement concerné (Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec, 2003b).

Coupe avec protection de la régénération et des sols

Retrait d'arbres destinés à stimuler la régénération déjà présente (Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec, 2003b).

Deltaïque

Relatif à un delta (Parent, 1990).

Entreprise agricole

Entreprise oeuvrant en agriculture générant 5 000\$ et plus de revenu annuellement (Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, communication personnelle, 2005).

Eutrophe

Se dit des eaux riches en matières nutritives et peu oxygénées en profondeur (Parent, 1990).

Fluviatile

Se dit des matériaux et sédiments transportés puis déposés par les cours d'eau (Parent, 1990).

Fluvio-glaciaire

Se dit de sédiments continentaux et de formes topographiques résultant de l'action des eaux de fonte des glaciers (Parent, 1990).

Forêt expérimentale

Site du Réseau d'évaluation et de surveillance écologique d'Environnement Canada (RÉSÉ), administré par le département des Sciences fondamentales de l'Université du Québec à Chicoutimi. On y pratique des recherches en foresterie afin de favoriser le développement de modèles d'exploitation forestière durables et l'échange de connaissances dans le domaine (Cloutier, 2003).

Glaciaire

Se dit de ce qui se rapporte aux glaces, aux glaciers (Parent, 1990).

Grabens

Structure bordée par des failles normales et correspondant à des compartiments de plus en plus affaissés en se dirigeant vers le centre de la structure (Parent, 1990).

Grandes affectations

Regroupement de territoires aux fonctions ou activités diverses appartenant à un même ensemble aux yeux de la MRC (Groupe Leblond, Tremblay et Bouchard, 1989).

Indice de qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau (IQBP)

Indice de qualité générale de l'eau basé sur la mesure et la relation de paramètres bactériologiques et physico-chimiques décrivant habituellement la qualité de l'eau. Pour chacun des descripteurs retenus, la concentration mesurée est transformée, à l'aide d'une courbe d'appréciation de la qualité de l'eau, en un sous-indice variant de 0 (très mauvaise qualité) à 100 (bonne qualité). L'IQBP attribué à une station d'échantillonnage pour une période donnée correspond à la valeur médiane des IQBP obtenus pour tous les prélèvements réalisés pendant cette période (Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, 1996).

Indice de qualité des bandes riveraines (IQBR)

Indice de la qualité des bandes riveraines construit à partir du potentiel de chacune des composantes à remplir les fonctions écologiques qui définissent l'habilité de l'écosystème riverain à maintenir et à soutenir les communautés d'organismes terrestres et aquatiques dans un état équilibré et propre à celui des milieux naturels (Saint-Jacques et Richard, 1998).

Kettle

Dépression causée par la fusion d'un culot de glace morte (Parent, 1990).

Lots intramunicipaux

Territoires publics exclus des contrats d'approvisionnement et d'aménagements forestiers (CAAF) et localisés à l'intérieur des municipalités. Sur ces lots, des droits particuliers peuvent être consentis par les différents ministères pour la mise en valeur et l'exploitation des ressources naturelles s'y trouvant (Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2003; Société de Développement du Témiscamingue, 2004).

Moraine

Accumulation de sédiments glaciaires hétérométriques dont la forme dépend de nombreux phénomènes glaciaires (Parent, 1990).

Moraine d'ablation

Moraine de surface issue de la fusion sur place d'un glacier (Parent, 1990)

Moraine de retrait

Moraine frontale ou latérale édiflée au cours du retrait du glacier (Parent, 1990).

Orogenèse

Ensemble des processus géodynamiques de formation des systèmes montagneux (Parent, 1990).

Percolation

Écoulement de l'eau de précipitation ou d'irrigation à travers les interstices du sol sous l'effet de la pesanteur (Parent, 1990).

Plantation

Mise en terre de boutures, de plançons ou de plants destinés à la production de matière ligneuse (Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec, 2003b).

Producteur

Personne cultivant une ou plusieurs variétés végétales céréalières, fourragères, maraîchères, fruitières et horticoles sur plus de 0,5 ha et/ou élevant un ou plusieurs animaux de ferme (espèces de poissons pêchés, grenouilles, volailles, lapin, ovins, porcins, chevalins, bovins) (Jutras et Séguin, 2005).

Réserve faunique

Territoire voué à la conservation, à la mise en valeur et à l'utilisation de la faune. On y pratique des activités écotouristiques ainsi que des recherches et des expérimentations en matière de foresterie, de faune et des habitats (Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec, 2004b).

Résurgence

Réapparition à l'air libre, sous forme de source importante, d'un écoulement de surface après un trajet souterrain (Parent, 1990).

Sapinière à bouleau blanc

Ensemble de végétation qui au **climax** présente des peuplements de sapin baumier et d'épinette blanche, d'épinette noire, de pin gris et de mélèze laricin mélangés au bouleau blanc et au peuplier faux-tremble (Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2003a).

Sapinière à bouleau jaune

Ensemble de végétation transitoire entre les zones tempérées nordique et boréale qui au **climax** présente des peuplements mélangés de bouleaux jaunes et de résineux, tels le sapin baumier, l'épinette blanche et le thuya occidental (Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2003a).

Succession végétale

Processus de développement et de résilience des écosystèmes à travers le temps (Botkin, 1990).

Terrains forestiers improductifs

Terrains incapables de produire 30 m³ ou plus de matière ligneuse à l'hectare en moins de 120 ans, ainsi que les terrains n'ayant pas atteint leur pleine régénération 40 ans après avoir connu des prélèvements (Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec, 2003a).

Terrains forestiers productifs

Les forêts naturelles et les plantations où il est possible de produire 30 m³ et plus de matière ligneuse (tige d'un diamètre de 10 cm et plus) à l'hectare en moins de 120 ans (Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec, 2003a).

Terrasse

Étendue de terre plate située à l'extrémité d'un cours d'eau, parfois un versant, et qui représente le reste d'un lit ancien, entaillé par l'érosion fluviale (Parent, 1990).

Terrasse de kame

Terrasse composée d'une mosaïque de kame formée de matériaux fluvio-glaciaires plus ou moins stratifiés (Parent, 1990).

Zone d'exploitation contrôlée (ZEC)

Territoire dédié à des fins d'aménagement, d'exploitation ou de conservation de la faune. Les intervenants de cet organisme doivent voir à assurer le maintien des populations, le suivi et le contrôle de l'exploitation de la faune tout en permettant une utilisation récréative équitable de celle-ci pour tous les usagers (Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec, 2004b).

ANNEXE A

Perturbations et préoccupations concernant les eaux
du bassin versant de la rivière du Moulin

SYNTHÈSE DES PERTURBATIONS OBSERVÉES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE DU MOULIN

Selon la documentation consultée, voici la synthèse des perturbations naturelles (Tableau 1) et d'origine anthropique (Tableau 2) observées dans les différents secteurs biogéographiques telles que présentées dans l'analyse du bassin versant de la rivière du Moulin (Tableau 1).

Tableau 1. Perturbations naturelles observées dans chacun des secteurs biogéographiques du bassin versant de la rivière du Moulin

Perturbations naturelles	Secteurs biogéographiques					
	Valée de l'embouchure	Parc de la rivière du Moulin	Plaine agricole	Village de Laterrière	Pied du massif	Massif
Épidémies MHO			X	X	X	
Érosions (éolienne, hydrique)		X	X			X
Inondations de 1996	X	X	X	X		
Transformation du milieu par le castor du Canada			X			

Tableau 2. Perturbations d'origine anthropique observées dans chacun des secteurs biogéographiques du bassin versant de la rivière du Moulin

Perturbations d'origine anthropique	Secteurs biogéographiques					
	Valée de l'embouchure	Parc de la rivière du Moulin	Plaine agricole	Village de Laterrière	Pied du massif	Massif
Aménagements clandestins (dépotoirs, foyers de camp ou d'incinération, sentiers)	X	X	X		X	X
Artificialisation/Dévégétalisation des bandes riveraines	X	X	X	X	X	X
Pollution agricole			X			
Pollution industrielle					X	
Pollution urbaine (eaux usées, abrasifs routiers, déchets)	X	X	X	X	X	
Introduction d'espèces exotiques	X	X	X	X	X	X

**PRÉOCCUPATIONS DE LA POPULATION,
DES INTERVENANTS ET DES UTILISATEURS
DU BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE DU MOULIN**

Selon les témoignages recueillis lors d'activités populaires, voici les préoccupations de la population, des intervenants et des utilisateurs du bassin versant de la rivière du Moulin concernant les eaux de ce territoire.

Préoccupations	Secteurs biogéographiques					
	Valée de l'embouchure	Parc de la rivière du Moulin	Plaine agricole	Village de Laterrière	Pied du massif	Massif
Aménagements clandestins (dépotoir, foyers de camp ou d'incinération, sentiers)	X	X	X	X	X	
Artificialisation des bandes riveraines	X	X				
Sécurité de la baignade		X		X		
Épidémies MHO			X	X	X	
Érosions (éolienne, hydrique)	X	X	X			
Pêche et consommation des prises		X				
Pollution agricole		X	X	X		
Pollution industrielle						X
Pollution urbaine (eaux usées, abrasifs routiers)	X	X	X	X		
Promotion du patrimoine historique				X		
Promotion et suivi des aménagements environnementaux (inondations de 1996, milieux agricoles)	X	X	X	X	X	X
Suivi de la qualité de l'eau de surface	X	X	X	X	X	X

ANNEXE B

Grandes affectations du bassin versant de la rivière du Moulin
(Données tirées du Groupe Leblond, Tremblay, Bouchard, 1989)

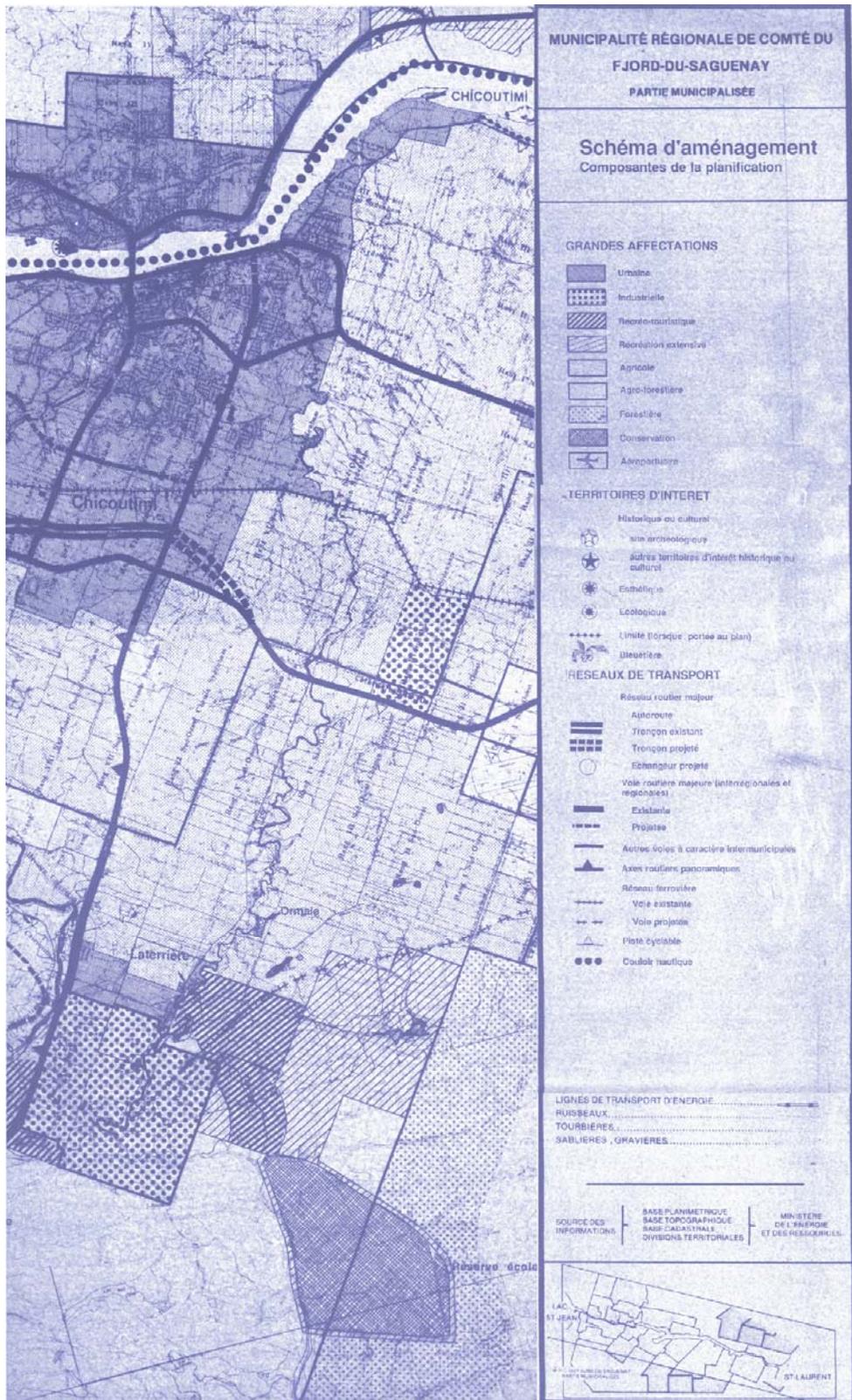


Figure 1. Grandes affectations du schéma d'aménagement de la MRC du Fjord-du-Saguenay (Tirée de Leblond, Tremblay et Bouchard, 1989)

ANNEXE C

Coupes stratigraphiques de portions du bassin versant de la rivière du Moulin
(Tirées de Munger, 2002, Rochefort, 2004)

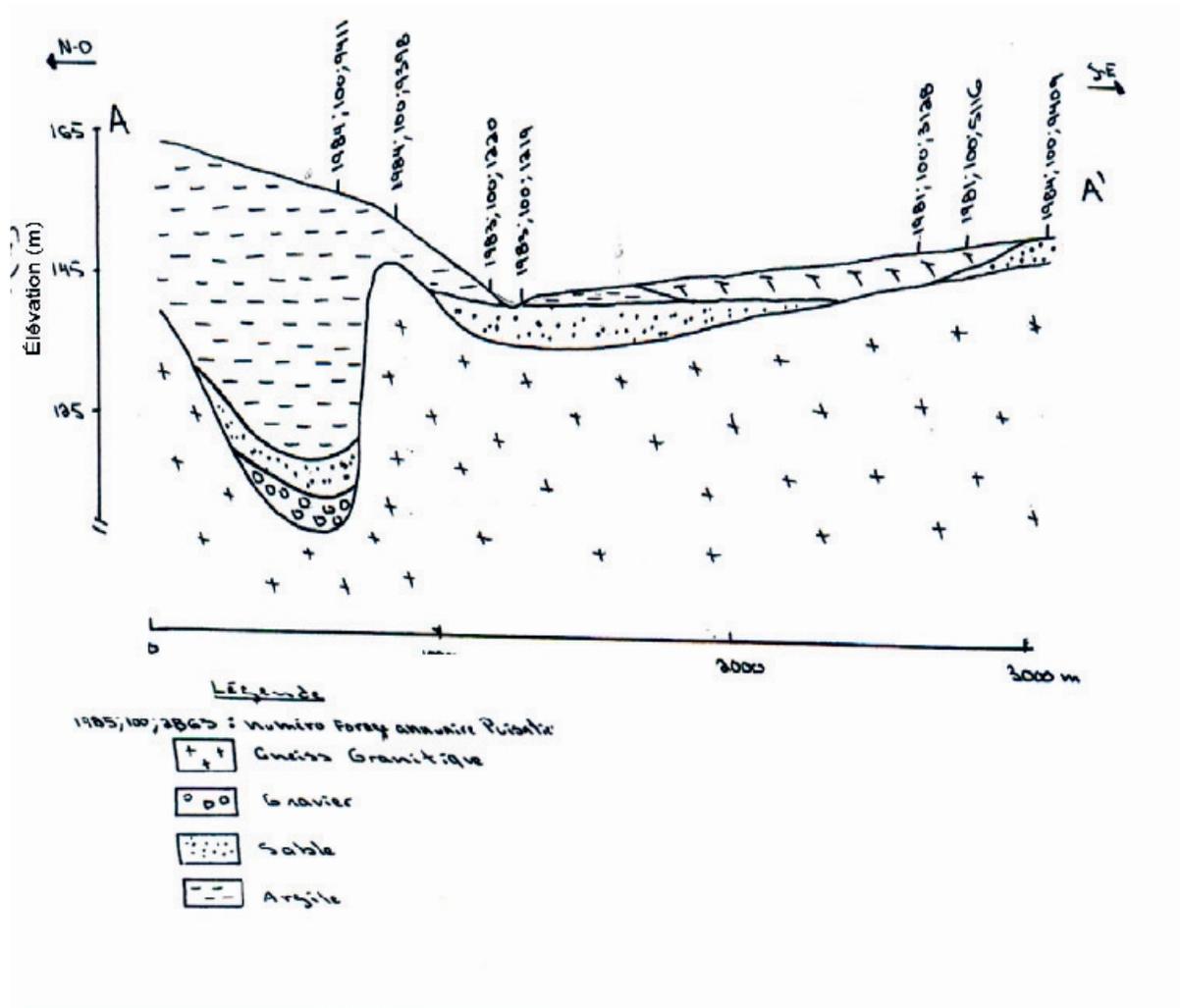


Figure 1. Coupe stratigraphique A-A' (Tirée de Munger, 2002)

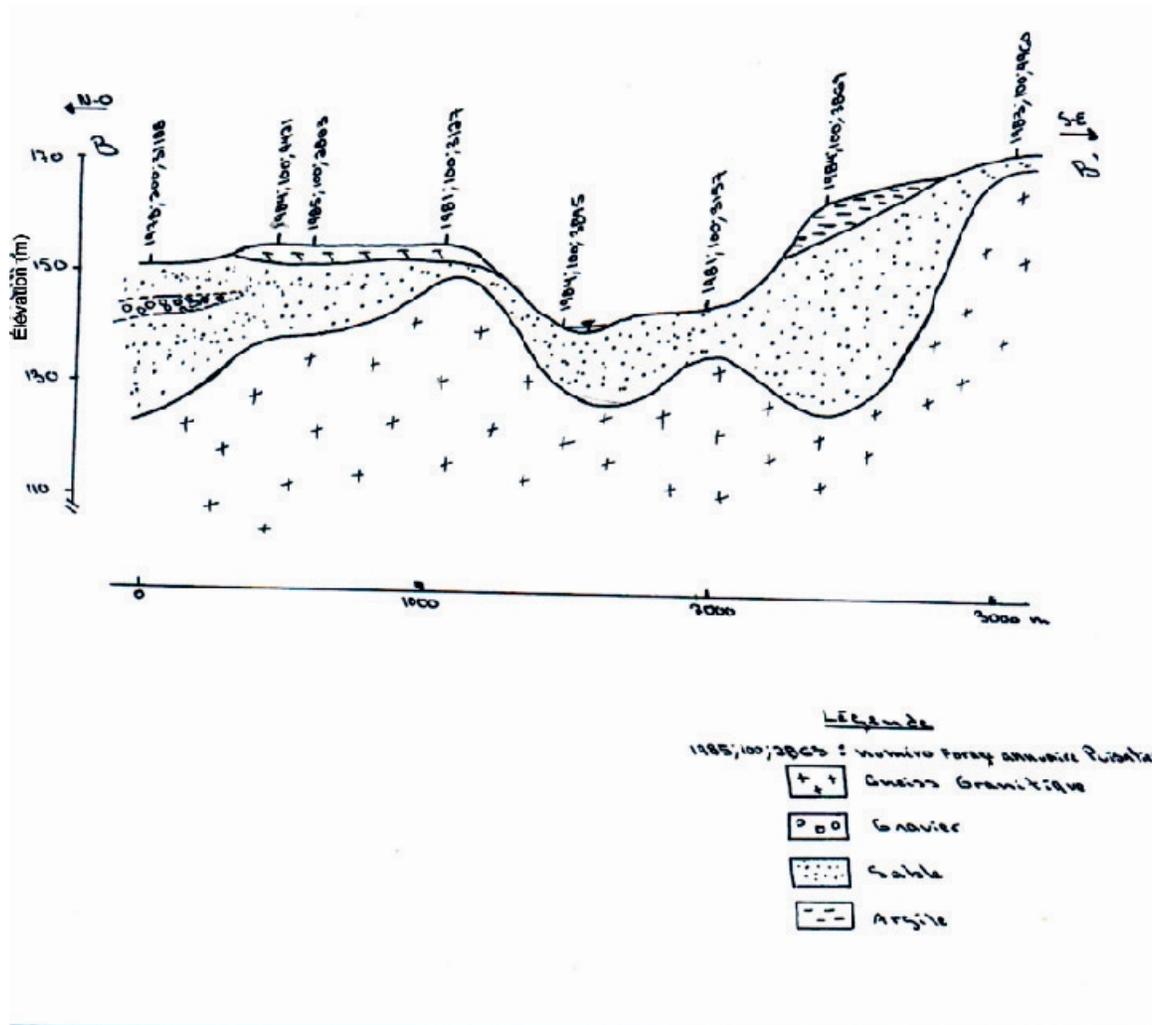
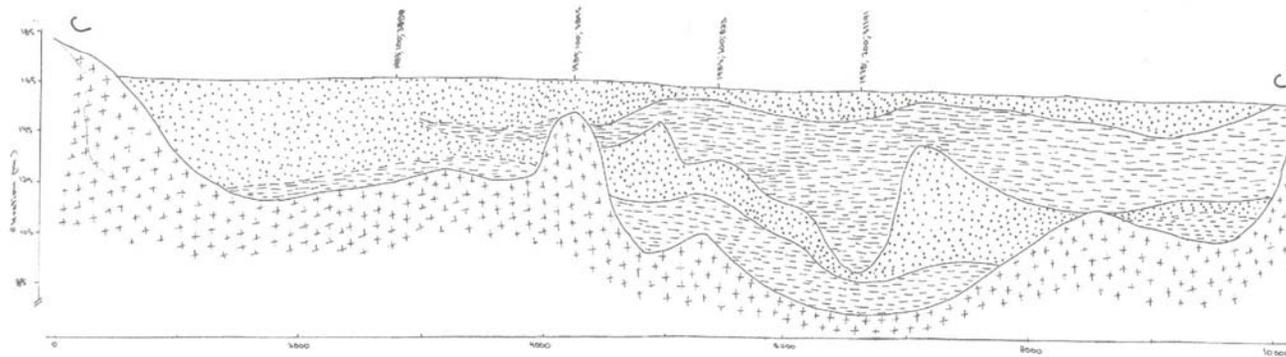


Figure 2. Coupe stratigraphique B-B' (Tirée de Munger, 2002)



Légende

-  Gneiss granitique
-  Gravier
-  Sable
-  Argile
-  Terre agricole

1984;100;3895 : numéro forage
annuaire puisatiers

Figure 3. Coupe stratigraphique C-C' (Tirée de Munger, 2002)

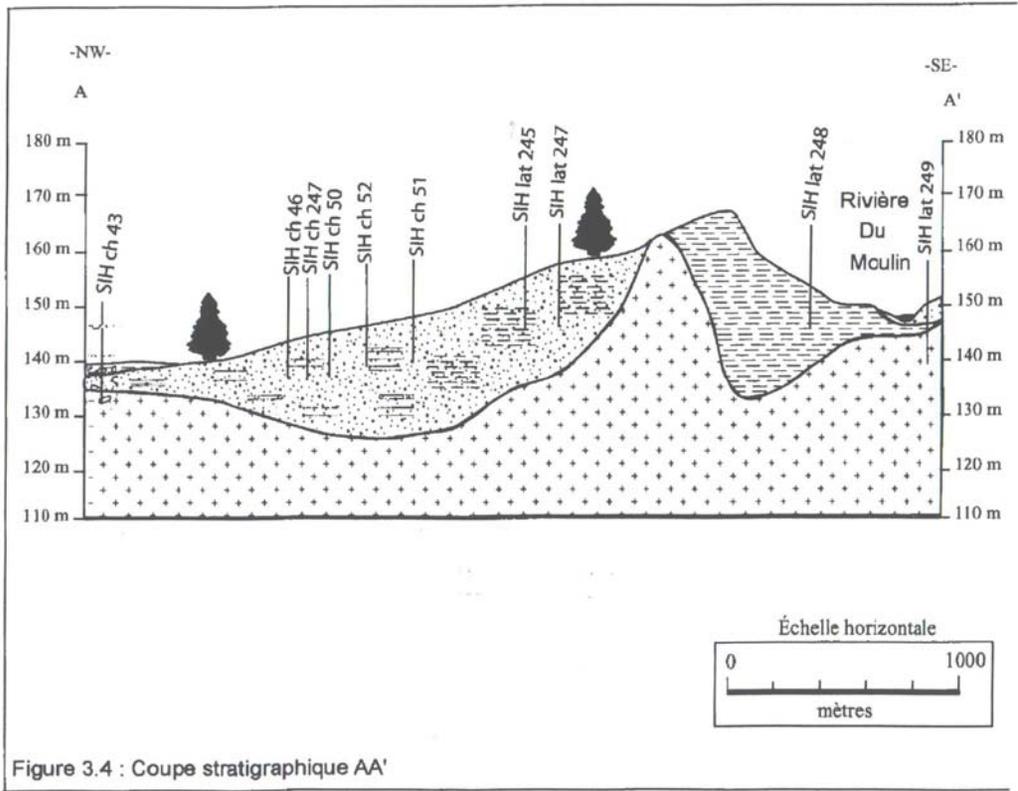


Figure 3.4 : Section stratigraphique AA' :

Figure 4. Coupe stratigraphique A-A' (Tirée de Rochefort, 2004)

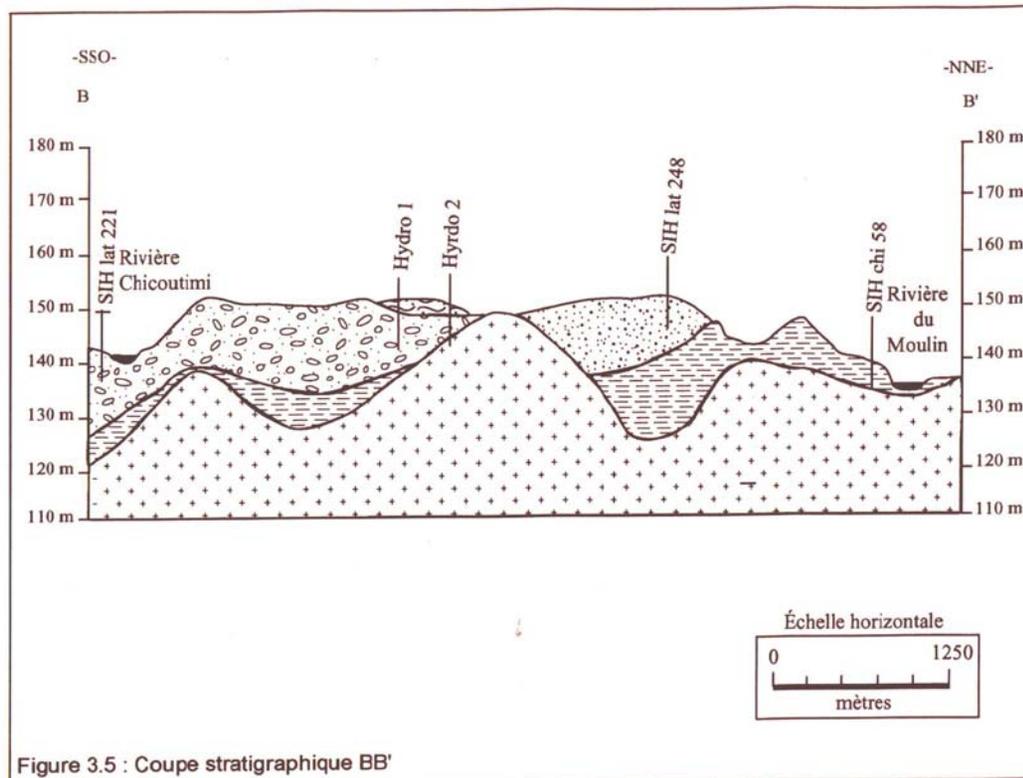


Figure 3.5 : Coupe stratigraphique BB'

Figure 5. Coupe stratigraphique B-B' (Tirée de Rochefort, 2004)

ANNEXE D

Observations floristiques et fauniques à Laterrière au cours de l'été 1999
(Données tirées de Tremblay et Dahl, 1999)

Observations floristiques

Achillée millefeuille	Eupatoire maculée	Pigamon sp.
Actée à gros pédicelle	Eupatoire sp.	Pin blanc
Actée rouge	Fougères sp.	Pin rouge
Actée sp.	Fraisier sp.	Pin sp.
Aigremoine striée	Frêne noir	Populage des marais
Airelle sp.	Frêne sp.	Potamot sp.
Amélanchier sp.	Gadelier glanduleux	Prêle fluviatile
Anaphale marguerite	Gaillet pallustre	Prêle sp.
Anémone du Canada	Gaillet piquant	Prenanthe sp.
Apocyn à feuilles d'androsème	Galane glabre	Prunelle vulgaire
Aralie à tige nue	Galéopside à tige carrée	Pyrole à feuilles d'Asaret
Aralie hispide	Glécome lierre	Pyrole elliptique
Ariséma rouge-foncé	Glycérie géante	Pyrole sp.
Armoise vulgaire	Graminées sp.	Quenouille sp.
Aster à grandes feuilles	Habénaire fimbriée	Renouée à nœuds ciliés
Aster à ombelles	Habénaire hyperboréale	Renouée sp.
Aster ponceau	Habénaire papillon	Rinante sp.
Aubépine sp.	Habénaire sp.	Ronce du mont Ida
Aulne crispé	If du Canada	Ronce pubescente
Aulne sp.	Impatiente du cap	Sagittaire cunéaire
Bardane majeure	Iris versicolore	Sagittaire latifoliée
Berce très grande	Jonc épars	Sapin baumier
Bouleau blanc	Jonc noueux	Saule rigide
Bouleau sp.	Joncacées sp.	Saule sp.
Brassicacées sp.	Linnée boréale	Scirpe aigu
Carex crépu	Lycopse d'Amérique	Scirpe fluviatile
Carex gonflé	Lycopse sp.	Scutellaire à feuilles d'Épilobe
Carex sp.	Lycopse uniflore	Scutellaire latérieflore
Carex stipité	Maïanthème du Canada	Silène cucubale
Cerisier de Pennsylvanie	Matteuccie fougère-à-l'autruche	Smilacine à grappes
Cerisier de Virginie	Mauve musquée	Sorbaria à feuilles de sorbier
Chrysanthème leucanthème	Mélampyre linéaire	Sorbier d'Amérique
Clématite de Virginie	Mélèze laricin	Sorbier sp.
Clintonie boréale	Menthe du Canada	Spirée sp.
Corallorhize maculée	Mimule à fleurs entrouvertes	Spirée tomenteuse
Cornouiller du Canada	Mimule sp.	Stellaire graminioïde
Cornouiller sp.	Mitrella à deux feuilles	Streptope rose
Cornouiller stolonifère	Myosotis sp.	Sureau sp.
Cypéracées sp.	Myrique baumier	Thuja occidentale
Dicentre du Canada	Noisetier à long bec	Trèfle rampant
Dièreville chèvrefeuille	Ombellifères sp.	Trientale boréale
Échinocystis lobé	Onagre bisannuelle	Trille dressé
Éléocharide obtuse	Onoclée sensible	Trille penché
Épilobe sp.	Orme d'Amérique	Tussilage farfara
Épinette blanche	Ortie sp.	Verge d'or du Canada
Épipactis petit-hellébore	Oxalide dressée	Verge d'or sp.
Érable à épis	Partenocisse à cinq folioles	Violette sp.
Érable argenté	Peuplier à grandes dents	Viorne trilobée
Érable négondo	Peuplier baumier	
Érable rouge	Peuplier faux-tremble	
Érable sp.	Peuplier sp.	
Érigeron de Philadelphie	Phalaris roseau	
Érigéron sp.	Pigamon pubescent	

Observations fauniques

Balbuzard pêcheur
Bécasse sp.
Bihoreau gris
Bruant à gorge blanche
Canard colvert
Canard noir
Chardonneret jaune
Chevalier grivelé
Chevalier solitaire
Colibri à gorger rubis
Crapaud d'Amérique
Grand héron
Grenouille verte
Gros bec errant
Harle couronné
Jaseur d'Amérique
Marmotte commune
Martin pêcheur
Martinet ramoneur
Mésange à tête noire
Paruline à tête cendrée
Paruline noir et blanc
Pic chevelu
Pic flamboyant
Poisson sp.
Sittelle à poitrine blanche

ANNEXE E

Observations ornithologiques de Chicoutimi entre 1974 et juillet 2002
(Données tirées de Club des Ornithologues amateurs du Saguenay-Lac-Saint-Jean, 2004)

Nom français	Nom latin	Nombre d'observations
Plongeon catmarin	<i>Gavia stellata</i>	4
Plongeon huard	<i>Gavia immer</i>	183
Plongeon sp	<i>Gavia sp</i>	1
Grèbe à bec bigarré	<i>Podilymbus podiceps</i>	9
Grèbe esclavon	<i>Podiceps auritus</i>	2
Grèbe jougris	<i>Podiceps grisegena</i>	5
Fulmar boréal	<i>Fulmarus glacialis</i>	1
Cormoran à aigrettes	<i>Phalacrocorax auritus</i>	139
Butor d'Amérique	<i>Botaurus lentiginosus</i>	4
Grand Héron	<i>Ardea herodias</i>	107
Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i>	92
Urubu à tête rouge	<i>Cathartes aura</i>	12
Oie des neiges	<i>Chen caerulescens</i>	90
Oie sp		1
Bernache du Canada	<i>Branta canadensis</i>	411
Bernache cravant	<i>Branta bernicla</i>	9
Canard branchu	<i>Aix sponsa</i>	8
Canard chipeau	<i>Anas strepera</i>	2
Canard d'Amérique	<i>Anas americana</i>	18
Canard noir	<i>Anas rubripes</i>	830
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	592
Hybride Colvert x Noir		18
Sarcelle à ailes bleues	<i>Anas discors</i>	29
Canard souchet	<i>Anas clypeata</i>	12
Canard pilet	<i>Anas acuta</i>	46
Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>	142
Fuligule à tête rouge	<i>Aythya americana</i>	1
Fuligule à collier	<i>Aythya collaris</i>	44
Fuligule milouinan	<i>Aythya marila</i>	30
Petit Fuligule	<i>Aythya affinis</i>	67
Milouinan et Petit fuligules	<i>Aythya sp</i>	62
Arlequin plongeur	<i>Histrionicus histrionicus</i>	2
Macreuse à front blanc	<i>Melanitta perspicillata</i>	6
Macreuse brune	<i>Melanitta fusca</i>	3
Macreuse noire	<i>Melanitta nigra</i>	7
Harelde kakawi	<i>Clangula hyemalis</i>	4
Petit Garrot	<i>Bucephala albeola</i>	21
Garrot à oeil d'or	<i>Bucephala clangula</i>	526
Garrot d'Islande	<i>Bucephala islandica</i>	84
Canard sp		83
Harle couronné	<i>Lophodytes cucullatus</i>	44
Grand Harle	<i>Mergus merganser</i>	657
Harle huppé	<i>Mergus serrator</i>	44
Balbuzard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	262
Pygargue à tête blanche	<i>Haliaeetus leucocephalus</i>	76
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	233
Épervier brun	<i>Accipiter striatus</i>	350
Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	79
Épervier sp	<i>Accipiter sp</i>	11
Buse à épaulettes	<i>Buteo lineatus</i>	3

Nom français	Nom latin	Nombre d'observations
Petite Buse	<i>Buteo platypterus</i>	182
Buse à queue rousse	<i>Buteo jamaicensis</i>	335
Buse pattue	<i>Buteo lagopus</i>	210
Buse sp	<i>Buteo sp</i>	60
Aigle royal	<i>Aquila chrysaetos</i>	17
Aigle sp		1
Crécerelle d'Amérique	<i>Falco sparverius</i>	397
Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	314
Faucon gerfaut	<i>Falco rusticolus</i>	23
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	36
Faucon sp	<i>Falco sp</i>	18
Perdrix choukar	<i>Alectoris chukar</i>	1
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	10
Gélinotte huppée	<i>Bonasa umbellus</i>	359
Tétras du Canada	<i>Falcipennis canadensis</i>	2
Marouette de Caroline	<i>Porzana carolina</i>	3
Foulque d'Amérique	<i>Fulica americana</i>	10
Grue du Canada	<i>Grus canadensis</i>	8
Pluvier argenté	<i>Pluvialis squatarola</i>	9
Pluvier bronzé	<i>Pluvialis dominica</i>	5
Pluvier semipalmé	<i>Charadrius semipalmatus</i>	11
Pluvier kildir	<i>Charadrius vociferus</i>	506
Grand Chevalier	<i>Tringa melanoleuca</i>	26
Petit Chevalier	<i>Tringa flavipes</i>	18
Chevalier cul-blanc	<i>Tringa ochropus</i>	1
Chevalier solitaire	<i>Tringa solitaria</i>	69
Chevalier grivelé	<i>Actitis macularia</i>	222
Maubèche des champs	<i>Bartramia longicauda</i>	3
Courlis corlieu	<i>Numenius phaeopus</i>	2
Bécasseau sanderling	<i>Calidris alba</i>	5
Bécasseau semipalmé	<i>Calidris pusilla</i>	17
Bécasseau minuscule	<i>Calidris minutilla</i>	6
Bécasseau à croupion blanc	<i>Calidris fuscicollis</i>	8
Bécasseau à poitrine cendrée	<i>Calidris melanotos</i>	7
Bécasseau violet	<i>Calidris maritima</i>	1
Bécasseau variable	<i>Calidris alpina</i>	6
Bécassin roux	<i>Limnodromus griseus</i>	5
Bécassine de Wilson	<i>Gallinago delicata</i>	78
Bécasse d'Amérique	<i>Scolopax minor</i>	35
Limicole sp	<i>Charadrii sp</i>	25
Phalarope à bec étroit	<i>Phalaropus lobatus</i>	1
Mouette de Franklin	<i>Larus pipixcan</i>	2
Mouette de Bonaparte	<i>Larus philadelphia</i>	9
Goéland à bec cerclé	<i>Larus delawarensis</i>	1369
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	1416
Goéland arctique	<i>Larus glaucoides</i>	475
Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>	8
Goéland à manteau ardoisé	<i>Larus schistisagus</i>	5
Goéland bourgmestre	<i>Larus hyperboreus</i>	923
Goéland marin	<i>Larus marinus</i>	1127

Nom français	Nom latin	Nombre d'observations
Goéland sp		548
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	3
Sterne sp		1
Pigeon biset	<i>Columba livia</i>	995
Tourterelle triste	<i>Zenaida macroura</i>	1840
Calopsitte élégante	<i>Nymphicus hollandicus</i>	1
Perruche ondulée	<i>Melopsittacus undulatus</i>	6
Conure veuve	<i>Myiopsitta monachus</i>	1
Coulicou à bec noir	<i>Coccyzus erythrophthalmus</i>	10
Coulicou à bec jaune	<i>Coccyzus americanus</i>	2
Grand-duc d'Amérique	<i>Bubo virginianus</i>	50
Harfang des neiges	<i>Bubo scandiacus</i>	371
Chouette épervière	<i>Surnia ulula</i>	58
Chouette rayée	<i>Strix varia</i>	7
Chouette lapone	<i>Strix nebulosa</i>	27
Hibou moyen-duc	<i>Asio otus</i>	72
Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	40
Hibou du genre Asio sp	<i>Asio sp</i>	1
Hibou sp		3
Nyctale de Tengmalm	<i>Aegolius funereus</i>	5
Petite Nyctale	<i>Aegolius acadicus</i>	11
Engoulevent d'Amérique	<i>Chordeiles minor</i>	87
Martinet ramoneur	<i>Chaetura pelagica</i>	30
Colibri à gorge rubis	<i>Archilochus colubris</i>	173
Martin-pêcheur d'Amérique	<i>Ceryle alcyon</i>	194
Pic à tête rouge	<i>Melanerpes erythrocephalus</i>	17
Pic à ventre roux	<i>Melanerpes carolinus</i>	41
Pic maculé	<i>Sphyrapicus varius</i>	34
Pic mineur	<i>Picoides pubescens</i>	2011
Pic chevelu	<i>Picoides villosus</i>	1524
Pic à dos rayé	<i>Picoides dorsalis</i>	44
Pic à dos noir	<i>Picoides arcticus</i>	18
Pic flamboyant	<i>Colaptes auratus</i>	769
Grand Pic	<i>Dryocopus pileatus</i>	96
Pic sp		66
Moucherolle à côtés olive	<i>Contopus cooperi</i>	7
Pioui de l'Est	<i>Contopus virens</i>	50
Moucherolle à ventre jaune	<i>Empidonax flaviventris</i>	24
Moucherolle des aulnes	<i>Empidonax alnorum</i>	175
Moucherolle tchébec	<i>Empidonax minimus</i>	105
Moucherolle phébi	<i>Sayornis phoebe</i>	1
Tyran huppé	<i>Myiarchus crinitus</i>	2
Empidonax sp	<i>Empidonax sp</i>	26
Tyran tritri	<i>Tyrannus tyrannus</i>	94
Pie-grièche grise	<i>Lanius excubitor</i>	260
Viréo à tête bleue	<i>Vireo solitarius</i>	46
Viréo mélodieux	<i>Vireo gilvus</i>	1
Viréo de Philadelphie	<i>Vireo philadelphicus</i>	123
Viréo aux yeux rouges	<i>Vireo olivaceus</i>	407
Viréo sp	<i>Vireo sp</i>	8

Nom français	Nom latin	Nombre d'observations
Mésangeai du Canada	<i>Perisoreus canadensis</i>	93
Geai bleu	<i>Cyanocitta cristata</i>	2793
Corneille d'Amérique	<i>Corvus brachyrhynchos</i>	5978
Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i>	2103
Alouette hausse-col	<i>Eremophila alpestris</i>	49
Hirondelle bicolor	<i>Tachycineta bicolor</i>	579
Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>	135
Hirondelle à front blanc	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	22
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	202
Hirondelle sp		5
Mésange à tête noire	<i>Poecile atricapillus</i>	4557
Mésange à tête brune	<i>Poecile hudsonicus</i>	234
Sittelle à poitrine rousse	<i>Sitta canadensis</i>	1064
Sittelle à poitrine blanche	<i>Sitta carolinensis</i>	135
Grimpereau brun	<i>Certhia americana</i>	186
Troglodyte de Caroline	<i>Thryothorus ludovicianus</i>	5
Troglodyte familier	<i>Troglodytes aedon</i>	6
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	105
Roitelet à couronne dorée	<i>Regulus satrapa</i>	339
Roitelet à couronne rubis	<i>Regulus calendula</i>	525
Gobemoucheron gris-bleu	<i>Poliptila caerulea</i>	1
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	8
Merlebleu de l'Est	<i>Sialia sialis</i>	7
Grive fauve	<i>Catharus fuscescens</i>	497
Grive à joues grises	<i>Catharus minimus</i>	65
Grive à dos olive	<i>Catharus ustulatus</i>	427
Grive solitaire	<i>Catharus guttatus</i>	271
Merle d'Amérique	<i>Turdus migratorius</i>	2850
Grive à collier	<i>Ixoreus naevius</i>	2
Grive sp	<i>Turdinae sp</i>	55
Léiothrix jaune	<i>Leiothrix lutea</i>	2
Moqueur chat	<i>Dumetella carolinensis</i>	44
Moqueur polyglotte	<i>Mimus polyglottos</i>	89
Moqueur roux	<i>Toxostoma rufum</i>	4
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	4298
Pipit d'Amérique	<i>Anthus rubescens</i>	71
Jaseur boréal	<i>Bombycilla garrulus</i>	1019
Jaseur d'Amérique	<i>Bombycilla cedrorum</i>	1003
Jaseur sp	<i>Bombycilla sp</i>	13
Paruline obscure	<i>Vermivora peregrina</i>	327
Paruline verdâtre	<i>Vermivora celata</i>	16
Paruline à joues grises	<i>Vermivora ruficapilla</i>	353
Paruline à collier	<i>Parula americana</i>	34
Paruline jaune	<i>Dendroica petechia</i>	109
Paruline à flancs marron	<i>Dendroica pensylvanica</i>	221
Paruline à tête cendrée	<i>Dendroica magnolia</i>	357
Paruline tigrée	<i>Dendroica tigrina</i>	221
Paruline bleue	<i>Dendroica caerulescens</i>	46
Paruline à croupion jaune	<i>Dendroica coronata</i>	707
Paruline à gorge noire	<i>Dendroica virens</i>	108

Nom français	Nom latin	Nombre d'observations
Paruline à gorge orangée	<i>Dendroica fusca</i>	91
Paruline à couronne rousse	<i>Dendroica palmarum</i>	9
Paruline à poitrine baie	<i>Dendroica castanea</i>	146
Paruline rayée	<i>Dendroica striata</i>	98
Paruline noir et blanc	<i>Mniotilta varia</i>	170
Paruline flamboyante	<i>Setophaga ruticilla</i>	304
Paruline couronnée	<i>Seiurus aurocapilla</i>	251
Paruline des ruisseaux	<i>Seiurus noveboracensis</i>	161
Paruline triste	<i>Oporornis philadelphia</i>	153
Paruline masquée	<i>Geothlypis trichas</i>	331
Paruline à calotte noire	<i>Wilsonia pusilla</i>	93
Paruline du Canada	<i>Wilsonia canadensis</i>	126
Paruline sp		293
Tangara vermillon	<i>Piranga rubra</i>	6
Tangara écarlate	<i>Piranga olivacea</i>	19
Tohi tacheté	<i>Pipilo maculatus</i>	4
Tohi à flancs roux	<i>Pipilo erythrophthalmus</i>	23
Bruant hudsonien	<i>Spizella arborea</i>	486
Bruant familier	<i>Spizella passerina</i>	1225
Bruant des plaines	<i>Spizella pallida</i>	25
Bruant vespéral	<i>Poocetes gramineus</i>	14
Bruant des prés	<i>Passerculus sandwichensis</i>	234
Bruant de Le Conte	<i>Ammodramus leconteii</i>	8
Bruant fauve	<i>Passerella iliaca</i>	155
Bruant chanteur	<i>Melospiza melodia</i>	1190
Bruant de Lincoln	<i>Melospiza lincolni</i>	218
Bruant des marais	<i>Melospiza georgiana</i>	35
Bruant à gorge blanche	<i>Zonotrichia albicollis</i>	1648
Bruant à couronne blanche	<i>Zonotrichia leucophrys</i>	565
Junco ardoisé	<i>Junco hyemalis</i>	1749
Bruant lapon	<i>Calcarius lapponicus</i>	29
Bruant des neiges	<i>Plectrophenax nivalis</i>	406
Bruant sp		38
Cardinal rouge	<i>Cardinalis cardinalis</i>	48
Cardinal à poitrine rose	<i>Pheucticus ludovicianus</i>	125
Passerin indigo	<i>Passerina cyanea</i>	9
Dickcissel d'Amérique	<i>Spiza americana</i>	5
Goglu des prés	<i>Dolichonyx oryzivorus</i>	62
Carouge à épaulettes	<i>Agelaius phoeniceus</i>	730
Sturnelle des prés	<i>Sturnella magna</i>	12
Sturnelle de l'Ouest	<i>Sturnella neglecta</i>	12
Quiscale rouilleux	<i>Euphagus carolinus</i>	95
Quiscale bronzé	<i>Quiscalus quiscula</i>	1723
Vacher à tête brune	<i>Molothrus ater</i>	780
Icterinae sp		2
Oriole de Baltimore	<i>Icterus galbula</i>	2
Durbec des sapins	<i>Pinicola enucleator</i>	1122
Roselin pourpré	<i>Carpodacus purpureus</i>	1540
Roselin familier	<i>Carpodacus mexicanus</i>	1
Bec-croisé des sapins	<i>Loxia curvirostra</i>	22

Nom français	Nom latin	Nombre d'observations
Bec-croisé bifascié	<i>Loxia leucoptera</i>	348
Sizerin flammé	<i>Carduelis flammea</i>	2337
Sizerin blanchâtre	<i>Carduelis hornemanni</i>	557
Tarin des pins	<i>Carduelis pinus</i>	1682
Chardonneret jaune	<i>Carduelis tristis</i>	2791
Serin du Mozambique	<i>Serinus mozambicus</i>	4
Gros-bec errant	<i>Coccothraustes vespertinus</i>	2916
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	2778
Nombre total d'espèces		258
Nombre total des observations		86683

ANNEXE F

Modification d'un tronçon de la rivière du Moulin suite au déluge de 1996
(Tiré d'Écologex, 1998)

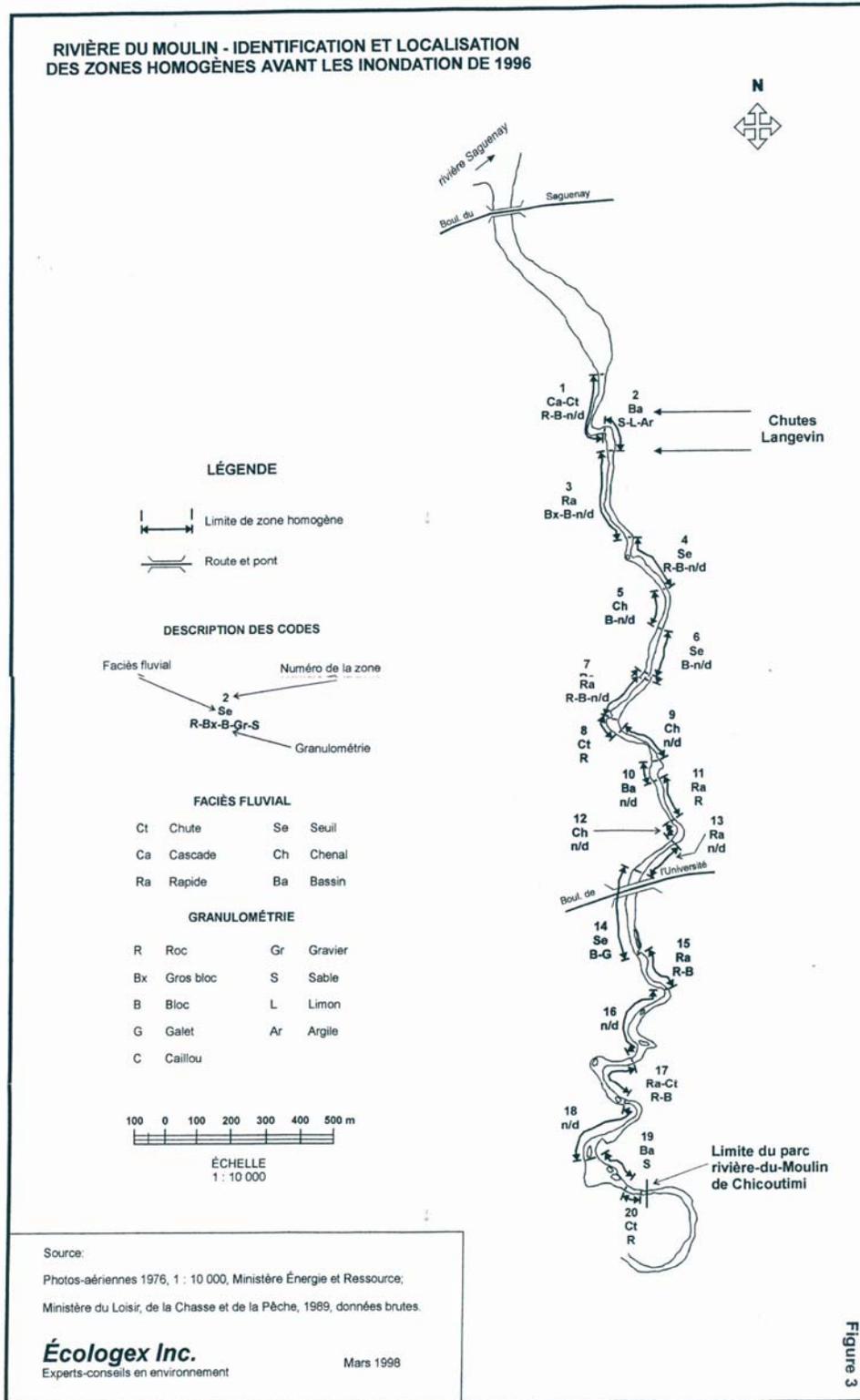


Figure 1. Faciès fluvial et granulométrie d'un tronçon de la rivière du Moulin avant les inondations de 1996 (Tirée d'Écologex, 1998)

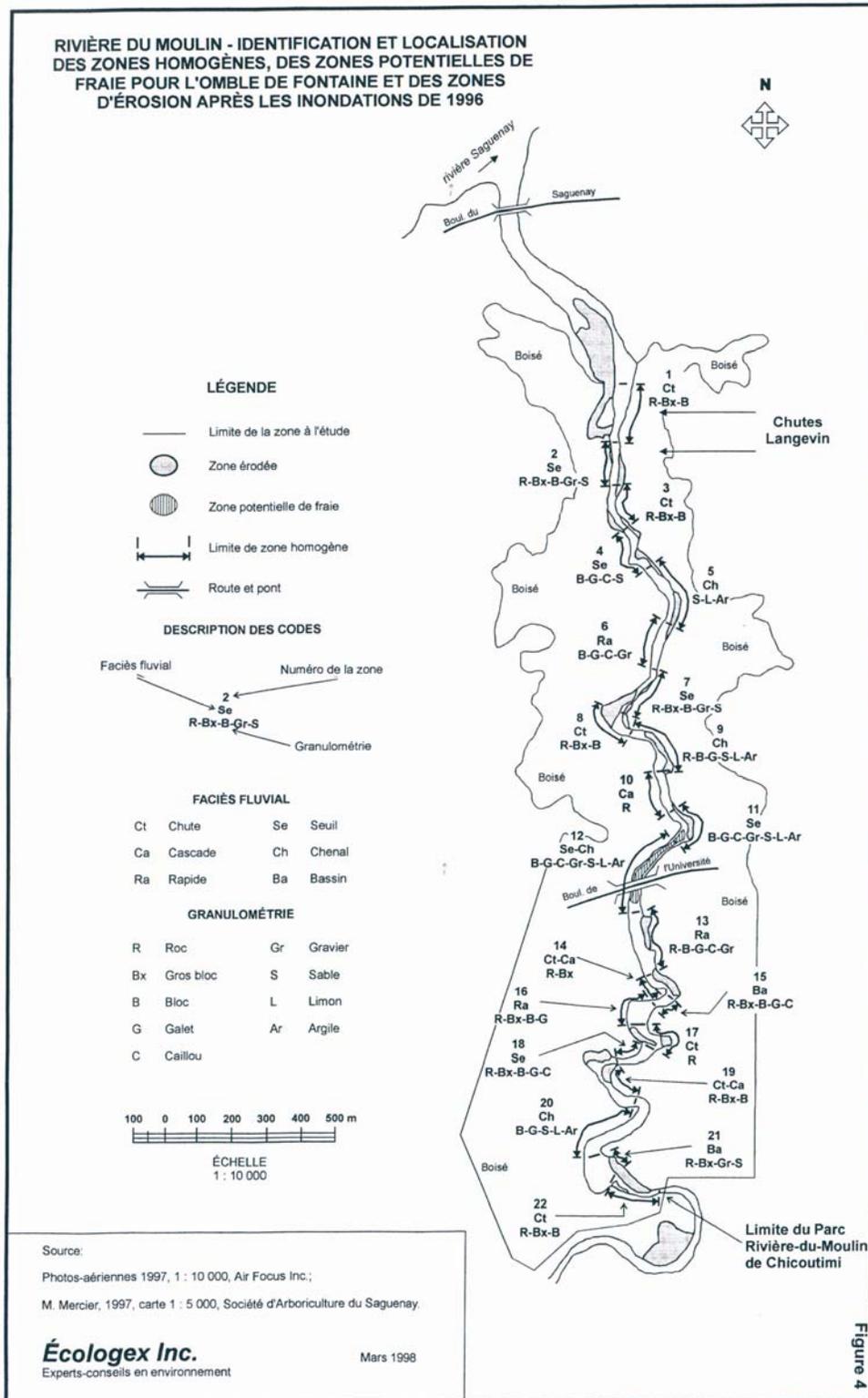


Figure 2. Zone érodée, zone potentielle de frai, faciès fluvial et granulométrie d'un tronçon de la rivière du Moulin après les inondations de 1996 (Tirée d'Écologex, 1998)

ANNEXE G

Survol historique du bassin versant de la rivière du Moulin
(Tremblay, 2005)

SOCIÉTÉ HISTORIQUE DU SAGUENAY

**SURVOL HISTORIQUE
DU BASSIN VERSANT
DE LA RIVIÈRE DU MOULIN
(version finale)**

**ÉRIC TREMBLAY
HISTORIEN**

**930, Jacques-Cartier Est
Chicoutimi
G7H 7K9
Mars 2005**

© Société historique du Saguenay, 2005
930, Jacques-Cartier Est,
Chicoutimi, G7H 7K9
(418) 549-2805

Tous droits réservés

La reproduction d'un extrait quelconque de ce document, par quelque procédé que ce soit, tant électronique, informatique, que mécanique, est formellement interdite sans l'autorisation écrite de la Société historique du Saguenay.

SOMMAIRE

1. Introduction	p. 4
2. Territoire à l'étude	p. 5
3. La traite du territoire	p. 5
4. L'occupation du territoire	p. 6
4.1 Avant la colonisation	p. 6
4.2 L'établissement de Rivière-du-Moulin	p. 7
4.3 L'établissement du Grand-Brûlé	p. 8
4.4 Malherbe	p. 9
4.5 Le moulin Langevin	p. 9
4.6 L'agriculture	p. 9
4.7 L'exploitation forestière	p. 10
4.8 Les ponts	p. 11
4.9 L'Ermitage Saint-Georges	p. 12
4.10 Ligne de transport	p. 12
4.11 Une aluminerie	p. 12
5. Historique récréo-touristique de la rivière	p. 13
6. Inondations de 1996	p. 14
7. Conclusion	p. 15
8. Bibliographie	p. 16
8.1 Générale	p. 16
8.2 Cartographie	p. 19
Annexes	p. 20
(A) La toponymie du bassin versant de la rivière du Moulin	p. 20
(B) Propriétaires primitifs des lots bordant la rivière du Moulin	p. 24
(C) Illustrations et cartes (Seulement dans la version papier du rapport)	p. 28
(D) Limites des municipalités, des comté et des concessions forestières (Seulement dans la version papier du rapport)	p. 29

1. Introduction

Ce rapport fait un survol des principaux événements historiques — depuis la période de la traite des fourrures jusqu'en 1996 — composant le bassin versant de la rivière du Moulin. Au fil du temps, l'intervention de l'homme sur ce milieu modifie grandement plusieurs secteurs de ce territoire.

Dans le cadre de cette recherche, plusieurs sources documentaires ont été consultées. La littérature régionale au sujet des municipalités de Rivière-du-Moulin, Chicoutimi et de Laterrière a été dépouillée. Les ouvrages généraux sur l'histoire de notre région ont nécessité un regard particulier de notre part. Concernant les documents d'archives, ce sont surtout les cartes de la rivière du Moulin qui ont été les plus utiles pour la toponymie et la description historique de certains endroits.

Le rapport, nous le croyons, présente les principaux éléments historiques nécessaires à la compréhension de la présence humaine dans le bassin versant de la rivière du Moulin. Nous voulons également présenter cette évolution à travers les besoins, le plus souvent économiques, qui varient selon les époques. Toute cette mosaïque montre les différents éléments qui façonnent le paysage du bassin versant de la rivière du Moulin au cours de son histoire.

Finalement, nous tenons à remercier Madame Louise Bouchard, de la Société historique du Saguenay et Monsieur Michel Savard, agent de recherche en santé environnementale à l'Agence de santé et de Services sociaux du Saguenay—Lac-Saint-Jean, pour leurs précieux conseils et remarques.

2. Territoire à l'étude

La rivière du Moulin prend sa source dans le lac du Moulin et le lac Guérin, situés à quelques kilomètres à l'intérieur des limites de la **réserve faunique des Laurentides** (créée en 1895). La rivière suit son cours sur une distance de 93 km pour finalement se déverser dans les eaux de la rivière Saguenay. Tout le long de son parcours, une multitude de toponymes marque les lieux significatifs des points de vue historique, géographique, culturel ou topographique.

Nous avons estimé important de recenser les principaux toponymes du bassin versant de la rivière du Moulin. Cette liste en *annexe A* comprend : les variantes, la signification et la localisation.

Dans *l'annexe B*, nous retrouvons la liste des lots primitifs (avant leurs subdivisions) longeant la rivière du Moulin dans les comté Chicoutimi et Laterrière. Ce bref inventaire présente le numéro du lot, le propriétaire et la date d'émission des lettres-patentes, ainsi que le premier occupant ou la première date d'occupation entre parenthèses. Concernant les comté Cimon, Lapointe et Dubuc, ils sont composés majoritairement de concessions forestières.

3. La traite des fourrures

À partir de 1676, les marchands de fourrures installent des postes de traite à l'embouchure des rivières Chicoutimi et Métabetchouane. Rapidement, d'autres postes s'érigent près des cours d'eau jusqu'au lac Mistassini, situé à la limite nord du bassin hydrographique de la rivière Saguenay. En dehors de la route des fourrures (rivières Saguenay et Chicoutimi, lac Kénogami, rivière des Aulnaies et lac Saint-Jean), les employés des Postes du Roi (*King's Posts* après 1763) arpentent quelquefois les cours d'eau secondaires dans la pratique de la chasse.

C'est le cas de la rivière *Papawitish* (du Moulin), dont nous retrouvons des mentions de cette rivière dans le rapport de Le Gardeur de Tilly en 1725 (*Pépavitiche*); la carte du père Pierre Laure en 1731 (*Papaouchiet*); le rapport de Charles Aubert de La Chesnaye en 1731 (*Pipaouaytiche*); le rapport de l'arpenteur Joseph-Laurent Normandin en 1732 (*Pipa8étiche*), la carte de l'ingénieur Nicolas Bellin en 1744 (*Penaouetich*), le rapport de James McKenzie en 1808 (*Ouapaouetiche*); le journal du commis Neil McLaren entre 1800 et 1804 (*Papaouetish*, *Papauitish*, *Papavitishe*, *Papawitish*) et la carte de Pascal Taché en 1825 (*Pipanitish*). De tradition, et cela, selon plusieurs études concernant les toponymes amérindiens publiées depuis 150 ans, la signification du mot montagnais *Papawitish* demeurait un mystère. Toutefois, selon Mme Janine Tremblay, conseillère *Patrimoine Culture et Territoire* de Mashteuiatsh (courriel du 30 septembre 2004), le mot *Papawétish* signifierait « un castor âgé d'environ 2 à 3 ans. »

Dans le *Mémoire du P. Claude Godefroi Coquart sur les Postes du Domaine du Roi*, daté du 5 avril 1750, nous retrouvons une mention difficile à interpréter au sujet d'un moulin à scie (existant ou projeté) à la rivière *Pepa8etiche*. L'extrait traitant du moulin se lit comme suit : « Je ne parle pas ici de la b[â]tisse du moulin à scie de La Rivière de *Pepa8etiche*, a une demie lieue en deça de *chek8timi* : je diray seulement que pour la s[û]reté des mouvements il ne faut que deux scies et deux montures; [...] Le moulin marcherait toujours depuis le 15 ou le 20 d'avril jusqu'au 15 de septembre, c'est à dire plus de six mois. On transporterait les planches en cajeu jusqu'à la Crique trois lieues plus bas que le moulin : tout bâtiment peut y venir sans danger. » (*The Jesuit Relations*, 1900, p. 118-120) Selon l'état actuel de la documentation, cette mention au sujet d'un moulin à scie en 1750 est la seule disponible.

Au temps de la traite des fourrures, la rivière *Papawitish* est fréquentée par les employés du poste de traite de Chicoutimi comme sentier (*trail*) pour la chasse au petit gibier. Le « chemin *Papawitish* » fournit comme gibier aux chasseurs : des perdrix, des martres, des castors, des loutres et des lièvres. Parfois Neil McLaren, commis au poste de Chicoutimi de 1800 à 1801, parle dans son journal du « portage de *Papawitish* » (Bouchard, 2000).

C'est au début du XIX^e siècle que nous retrouvons la première désignation de la « rivière du Moulin » avec le témoignage, en 1827, de Marc de Sales Laterrière. Il mentionne : « il y a dans cette espace trois belles petites rivières — la Rivière au Moulin, la Rivière aux Rats Musqués, enfin la Rivière Chicoutimi... » (*Rapport des commissaires*, 1829, p. 191). Cette nouvelle désignation ferait référence à un petit moulin à sciage opéré par la Compagnie du Nord-Ouest avant l'ouverture de la région à la colonisation.

4. L'occupation du territoire

4.1 Avant la colonisation

En 1838, une première équipe composée majoritairement de gens de Charlevoix commence la colonisation de la région. C'est sous le signe du bois, plus précisément avec la récupération du droit de coupe de la Compagnie de la Baie d'Hudson, que les premiers colons s'établissent le long de la rivière Saguenay. À part la mention du père Coquart en 1750, nous retrouvons la présence d'un moulin à scie en 1828 avec le témoignage de l'arpenteur Joseph Bouchette : « Dans mon retour au poste, je remarquai du côté méridionale du Saguenay une rivière que je montai jusqu'aux pieds d'une chute, où la Compagnie du nord-ouest a érigé un moulin, pendant qu'elle avait les Postes du Roi. La chaussée, qui est à 100 verges du débarquement est encore assez bonne, mais le moulin tombe en ruine; la dalle qui prend au haut de la chute est tout à-fait insuffisante, aussi bien que les autres parties de l'ouvrage, qui sont destinées à faire marcher deux scies; la charpente en y faisant quelques réparations pourraient[sic] encore servir plusieurs années » (*Rapport des commissaires*, 1829, p. 160). Notons que la Compagnie du Nord-Ouest détient les droits des Postes du Roi de 1788 à 1821, date de sa fusion avec la Compagnie de la Baie d'Hudson.

Ce moulin est celui décrit en 1828 par Bouchette, mais comme pour le moulin mentionné par le jésuite Coquart en 1750, la documentation disponible est insuffisante. Une certaine tradition historique veut que Peter McLeod père soit le constructeur de ce moulin vers 1810, au moment où il était au service de la Compagnie du Nord-Ouest. Encore une fois aucune documentation de première main corrobore cette intéressante théorie.

4.2 L'établissement de Rivière-du-Moulin

Peu après son arrivée à la rivière du Moulin en août 1842, Peter McLeod fils débute la construction d'un moulin à scie à la deuxième chute, un peu plus bas que celui construit par son père (Bouchard, 1988, p. 25). Selon le rapport de l'arpenteur Louis Legendre en 1843, le moulin est en opération depuis le mois de juillet. Il écrit : « un grand nombre de personnes se sont bâti[es] des maisons des deux côtés de la rivière en remontant jusque près d'un moulin à scie d'une force considérable [...] ». Ce moulin mesure 60 pieds par 30 pieds.

Rapidement, un hameau se développe autour des installations de Peter McLeod. En 1843, le journal *Le Canadien* parle, en plus du moulin, d'une vingtaine de maisons, d'une écluse, d'un magasin et d'une estacade de bois (*boom*) de 400 pieds de long qui permet aux piétons de traverser la rivière. En 1846, le plan de l'arpenteur Jean-Baptiste Duberger montre une petite communauté déjà bien organisée avec les bâtiments de Peter McLeod, une forge, un moulin à farine et la chapelle catholique construite par le père Jean-Baptiste Honorat. Le plan mentionne également la localisation d'un moulin à scie construit par Peter McLeod père il y a 36 ans (1810) et la construction par McLeod fils de deux chemins : l'un conduisant à la ligne du chemin Sydenham (1844) et l'autre d'hiver allant vers la Grande-Baie (1845). En 1845, la colonie de la rivière du Moulin compte 600 personnes sur une population régionale de 3000 habitants (*Rapport des missions*, 1845).

Lors du décès de Peter McLeod fils en 1852, William Price et son fils, David Edward, deviennent propriétaires de tous les biens du défunt, dont les installations de la rivière du Moulin. La maison de McLeod, à la sortie de la rivière du Moulin, devient un lieu de réception et de rencontre pour la bourgeoisie chicoutimienne. Le « manoir Price » comme plusieurs le dénomme est vendu, avec le moulin à scie et les autres bâtisses, à l'abbé Thomas Roberge en 1892. En 1951, après une multitude de propriétaires, la « maison McLeod » périclète sous le pic des démolisseurs. Ajoutons, qu'à partir de 1892, le moulin à scie, les bâtiments et les terrains, seront graduellement subdivisés et vendus à de nombreuses reprises.

Après 1892, la petite communauté poursuit son développement qui aboutira en 1912 à la création de la municipalité de Rivière-du-Moulin. Suite à la croissance démographique de l'après-guerre et à l'explosion de la banlieue, la nouvelle génération fonde la paroisse de Saint-Isidore en 1954. Cette population grandissante permet à Rivière-du-Moulin de devenir une ville en 1963. Cette dernière sera comprise dans la fusion de la ville de Chicoutimi du 1^{er} janvier 1976.

4.3 L'établissement du Grand-Brûlé

Le 5 mai 1846, un feu catastrophique vient ralentir le développement du Saguenay. La conflagration touche les comté Bagot et Laterrière. L'incendie prend naissance à la Grande-Baie, suite à la perte de contrôle des feux d'abattis. En deux heures (de midi à deux heures), le feu consume une partie du village de Grande-Baie, ainsi que la plupart des habitations de Bagotville, de l'anse à Benjamin et celles entre les rivières Ha! Ha! et à Mars. Les moulins et les quais ont également été consumés (Tremblay, 1960). Le feu brûle également une partie de la forêt de l'arrière-pays, facilitant grandement le défrichement des futures agriculteurs qui s'établiront dans la plaine incendiée du « grand brûlé », le long de la rivière du Moulin.

Quelques jours avant l'incendie, le père Jean-Baptiste Honorat, responsable des missions du Saguenay, mentionnait à son évêque, Mgr Turgeon, la nécessité d'un établissement libre du monopole de McLeod fils et de son associé, le marchand de Québec, William Price. Dans la lettre, il parle de la situation tendue à Grande-Baie et ailleurs au Saguenay. Depuis l'arrivée des Oblats à Grande-Baie, en octobre 1844, le pouvoir économique et industriel en place, c'est-à-dire l'association William Price et Peter McLeod fils, ne voit pas d'un bon œil le discours autonomiste de l'oblat Honorat. Dès 1845, McLeod va en venir presque aux coups avec l'ecclésiastique concernant la construction d'une chapelle catholique à Rivière-du-Moulin. En 1847, c'est l'un des hommes de Price, Mars Simard, qui se querelle avec l'homme d'église, à propos du droit de préemption (premier occupant) qu'ils réclament l'un et l'autre sur certains lots du comté Laterrière. Tout ce branle-bas va discréditer le père Honorat et provoqué son rappel en 1849.

Le religieux propose comme alternative de fonder une « colonie libre » dans le secteur du Grand-Brûlé; ils (lui et des colons) ont même choisi la place de l'église et découvert un site unique pour l'établissement d'un moulin à farine. Malgré de nombreuses difficultés, Laterrière deviendra rapidement un village prospère. Le 28 mai 1849, le père Honorat est relevé de sa mission et quitte le Saguenay. Les Oblats continuent alors à s'occuper du moulin et des colons jusqu'à la vente de leur domaine à Jules Gauthier, le 28 janvier 1853.

Le moulin à farine, le moulin à scie, ainsi que le reste de la propriété longeant la rivière du Moulin, demeure la propriété de la famille Gauthier jusqu'à sa vente à Mme Hélène Vincent (née Gabrielle Desgagné), le 2 juillet 1969. Malheureusement, le moulin à scie est démantelé et vendu pour le bois, quelques semaines avant la transaction. Le vieux moulin à farine est acheté et restauré entièrement par Mme Vincent et sa famille. Le moulin, mieux connu aujourd'hui sous le nom du Moulin Père-Honorat, est classé comme Bien culturel par le gouvernement du Québec, le 24 octobre 1973.

Concernant le village de Laterrière, il est important de rappeler que la paroisse Notre-Dame de Laterrière est érigée canoniquement en 1858 et que son église est construite en 1865. Du côté municipal, le comté est proclamé en 1859 et la municipalité reçoit son incorporation en 1883. En 1922, le village et la paroisse se séparent pour se fusionner de nouveau en 1983.

4.4 Malherbe

Près de Laterrière, il existe un lieu-dit dénommé Malherbe. Malheureusement, l'état actuel de la recherche nous donne aucun renseignement sur ce hameau de quelques maisons.

4.5 Le moulin Langevin

En 1870, l'entrepreneur Félix Langlais construit, à la deuxième chute de la rivière du Moulin, un peu en haut des anciennes installations de McLeod, un moulin à farine. Il voulait par ce moyen canaliser l'impressionnante force hydraulique de cette chute. Après la faillite de Félix Langlais, le moulin est acheté par Abel Martel en 1872, qui le vend à son tour à Alfred Langevin en 1876. Cette famille, qui donnera son nom à la chute et parfois à la rivière, est propriétaire du moulin à farine jusqu'en 1918, année de sa vente à David Noël. Celui-ci le vend en 1925 au courtier J.-E. Cloutier qui engage un meunier jusqu'à sa fermeture vers 1927. Ensuite, le moulin reste abandonné, pour finalement, et cela malgré un projet de reconstruction au milieu des années 1960, disparaître complètement au cours de la décennie suivante.

4.6 L'agriculture

Entre 1850 et 1900, la plupart des lots des comté Chicoutimi et Laterrière, riverains de la rivière du Moulin, sont occupés ou concédés par lettres-patentes (voir Annexe B). Généralement, la rivière sert de point d'eau à l'agriculteur pour les multiples besoins reliés à la pratique de ses activités. Jusqu'à la fin du XIX^e siècle, l'agriculture régionale en est une de subsistance et de production de céréales. C'est à partir de 1888, avec un premier regroupement des producteurs de fromageries et de beurreries, que la production agricole régionale se transforme graduellement en une production laitière.

Dans le secteur de Rivière-du-Moulin, nous retrouvons une ferme de 300 acres exploitée par la famille Price. En 1892, cette ferme est vendue à l'abbé Thomas Roberge — acheteur également la même année de l'ancienne maison Peter McLeod — pour une somme de 3 000\$. Rapidement, elle est subdivisée et les terrains sont vendues à des particuliers et au Séminaire de Chicoutimi. Les premiers servent au développement domiciliaire, tandis que les seconds forment la plus grande superficie achetée.

La ville de Chicoutimi est incorporée en 1879. Rapidement, la partie longeant la rivière Saguenay entre les rivières du Moulin et Chicoutimi ne peut plus contenir l'augmentation de la population. Cette situation doit être compensée par une multitude d'annexions du comté à la ville. Par ricochet, cette conjoncture fait diminuer graduellement le territoire agricole disponible.

Dans le secteur de Laterrière, nous retrouvons quelques fermes agricoles longeant les rives de la rivière du Moulin. Le village de Laterrière est même l'hôtesse de la première manufacture de laine de la région, fondée en 1888, par le député Paul Couture. Cet agriculteur, qui possède également une beurrerie importante dans le village, doit vendre le matériel de la filature en 1890, suite à des problèmes financiers. Comme dans le cas de Chicoutimi — nécessairement à plus petite échelle — le village empiète petit à petit sur les terres agricoles. Toutefois, les fermes établies dans les chemins du comté L'Assommoir continuent souvent jusqu'à aujourd'hui leurs opérations agricoles.

4.7 L'exploitation forestière

En 1896, plusieurs hommes d'affaires de Chicoutimi fondent la Compagnie de pulpe de Chicoutimi (CPC). Dès 1898, cette compagnie à actions opérera un moulin de pâtes mécaniques dans le secteur de la rivière Chicoutimi. Au départ, la ressource essentielle de ce type d'industrie est le bois. C'est pourquoi, il est essentiel de se faire octroyer par le gouvernement provincial un grand nombre de concessions forestières. À titre d'exemple, il faut en 1908, à la CPC, 4 600 billots par jour ou 1 million et demi par année pour alimenter ses usines (Gagnon, 1988). À ce rythme, il est primordial de disposer de réserves considérables.

C'est en mars 1898, que la compagnie fait l'acquisition de ses premières concessions qui lui donneront une superficie de 600 milles (968 km). Elles sont situées le long du lac Kénogami, des rivières à Mars, du Moulin et Cyriac, ainsi que dans les comtés Tremblay, Simard et Otis. En 1914, la CPC détient la plus grande partie de son domaine forestier, qui couvre à l'époque une superficie de 950 000 acres jalonnée de cinq grands dépôts (Gagnon, 1988). Ce sont ceux situés au Portage-des-Roches (lac Kénogami), au lac des Îlets (rivière Cyriac), au lieu-dit aux Mouches (rivière du Moulin), à la rivière à Mars (moulin de Port-Alfred—dès 1916) et au lac Bouchette (usine de Val-Jalbert). Propriété de la compagnie, chacun d'entre eux comprend un hangar à provisions, des écuries, une forge et des camps pour les hommes. En 1918, la compagnie décide de déplacer vers le village de Laterrière, et cela en prévision de la future création du réservoir du lac Kénogami, le dépôt du Portage-des-Roches.

En mars 1924, après une multitude de revers financiers, la compagnie doit déclarer faillite. Pendant quelques mois, toutes les activités de la compagnie s'arrêtent, pour finalement, reprendre en septembre de la même année. Afin de contrer cette situation précaire, la compagnie se réorganise, dès juillet 1925, sous le nom de la *Quebec Pulp and Paper Mills Ltd* (en français la Fabrique de pâtes et papiers du Québec). À ce moment, la propriété des moulins et des concessions forestières est transférée à cette nouvelle compagnie, qui devient l'année suivante, la *Quebec Pulp and Paper Corporation*. Toujours en difficulté, la compagnie est rachetée, le 30 novembre 1927, par la *Port-Alfred Paper Corporation* et la Compagnie Price (Bouchard, 2004). Cette transaction provoque la fermeture graduelle des anciennes installations de la CPC dans la région. Le dernier moulin de la pulperie arrête définitivement sa production en 1930.

Malgré la fermeture des usines, la compagnie Price poursuit la coupe forestière dans la plupart des concessions de la *Quebec Pulp and Paper Corporation*. Les concessions de la Rivière du Moulin (nommées n° 1, n° 2 et n° 3) sont utilisées jusqu'à leurs abandons en août 1949. Tandis que les deux autres concessions forestières : *Rivière du Moulin—Cyriac* (accordée en 1917 à la CPC) et *Bras à Jacob n° 1* (transférée en 1908 à la CPC), deviennent le 25 juillet 1944, la propriété de l'entrepreneur Nil Tremblay. Ces dernières se fusionnent avec la concession *Rivière Cyriac* pour devenir, en 1952, la concession du *Bassin de la Rivière-du-Moulin*. Cette concession est transférée en 1962 à la *Saguenay Furniture Company*, qui l'opère jusqu'en 1976. À la lumière des cartes des territoires de coupe, nous constatons que les concessions forestières (comté Cimon, Lapointe et Dubuc) contiennent majoritairement du résineux. Nous y retrouvons également la présence de sept écluses (*dams*) qui maîtrisent les eaux tumultueuses de la rivière. On y délimite également une grande étendue de forêt incendiée en 1922, dans le secteur du Bras Jacob.

Concernant l'exploitation forestière, il est intéressant de mentionner la « Chaîne ». Nous en retrouvons son explication dans le témoignage de Monsieur Louis Girard : « [...] nous sommes partis de chez Adrien Gagnon et nous nous sommes rendus jusqu'à la Chaîne. À cet endroit, ils amenaient le bois et le descendaient sur la rivière du Moulin pour Dubuc. Les gars l'approchaient, le mettaient sur la chaîne et le montaient sur les *chars*. Ils transportaient le bois avec les *chars* jusqu'à Chicoutimi. Plus tard, ils ont bâti une dalle qui partait de la Chaîne et qui traversait la rivière Chicoutimi où le bois descendait. C'était aux alentours de la crise. » (Girard, 2004, p. 339). Un lac et un chemin portant le nom de « Chaîne » conserve présentement la mémoire de cette façon de transporter le bois.

4.8 Les ponts

Le premier problème relié à la rivière est de la traverser à sec. Dans le secteur des installations de Peter McLeod fils, les premières tentatives se résument au canot et à l'estacade. En contrepartie, les chevaux doivent attendre la marée basse pour traverser à gué. Rapidement, les autorités du comté Chicoutimi réagissent et votent le 11 décembre 1854, 400 livres en argent pour la construction d'un pont. Malgré cette initiative, le dossier traîne en longueur, et cela suite à plusieurs pétitions, ce qui forcera le conseil à adopter, le 7 avril 1856, un nouveau règlement. Finalement, le pont peut servir au public en juin 1858. Le vieux pont est remplacé en 1906, par un pont à structure métallique, qui à son tour est remplacé, en 1952, par un pont de béton (pont actuel). De facture plus récente, le pont du boulevard Université, qui traverse la rivière du Moulin, date de 1975.

Du côté de Laterrière, nous y retrouvons quelques ponts traversant la rivière dont le pont Mars-Simard (rue du Boulevard). Ce toponyme vise à commémorer le souvenir du colon Mars Simard, pionnier de Bagotville et de Laterrière, reconnu également comme opposant au père Honorat et à ses projets. Plusieurs chemins et routes longent et traversent la rivière du Moulin. Ce sont les chemin Sainte-Famille, Saint-Isidore et Saint-Henri, le chemin de l'Église, le chemin de la Chaîne et le sentier des rapides. La

constructions de ces chemins débutent au milieu du XIX^e siècle et s'étendent souvent sur plusieurs décennies.

Un pont de la ligne du train Roberval-Saguenay traverse la rivière du Moulin, dès 1910, près de la jonction Laterrière (cette voie abandonnée allait vers la rivière du Moulin pour ensuite suivre la direction de la rivière Chicoutimi). C'est pour permettre d'expédier la pulpe à partir des eaux profondes de La Baie qu'est construit ce chemin de fer. Après plusieurs mois de travaux et un éboulis, le chemin de fer de la Baie des Ha! Ha! est finalement inauguré le 13 décembre 1910. En 1912, il change de nom et devient le Roberval-Saguenay, qui à son tour est acheté par la compagnie Alcan en 1925.

4.9 L'Ermitage Saint-Georges

Depuis le début de la colonisation, outre Peter McLeod fils, les familles Gauthier et Price, les sœurs Augustines de Chicoutimi ont également été propriétaires de nombreux lots bordant la rivière du Moulin. Cette communauté vient s'installer au Saguenay en 1884 pour s'occuper de l'hôpital de la marine (Hôtel-Dieu Saint-Vallier). Cet hôpital devient en 1970, l'Hôpital de Chicoutimi, suite à sa vente par les sœurs Augustines au gouvernement du Québec.

C'est en 1941 que débute la mise en place d'un lieu de retraite estival avec l'acquisition de plusieurs terrains le long de la rivière du Moulin (secteur du parc Rivière-du-Moulin) et la construction d'une villa. Ce domaine, connu sous le nom d'Ermitage Saint-Georges, nommé en l'honneur de Mgr Georges Melançon, sert de lieu de vacances pour les religieuses jusqu'à son incendie en 1974.

4.10 Ligne de transport

Deux lignes de transport haute-tension de 161 kV faisant partie du réseau d'énergie de l'Alcan traverse la rivière du Moulin au niveau du parc Rivière-du-Moulin. Ces lignes desservent notamment le complexe d'électrolyse d'Alcan de La Baie (date d'érection non déterminée).

4.11 Une aluminerie

Le dernier développement industriel le long de la rivière du moulin est celui de l'installation d'une aluminerie par la compagnie Alcan à Laterrière. Cette dernière est construite entre 1988 et 1990 au coût d'un milliard de dollars. Mise en activité à partir de 1989, cette dernière est inaugurée le 13 septembre 1990. Cette nouvelle aluminerie peut produire jusqu'à 215 000 tonnes d'aluminium par année.

5. Histoire récréo-touristique de la rivière

Après la Deuxième Guerre mondiale, et la prospérité économique qui en découle, de nombreux changements s'opèrent au sein de la société nord-américaine. Parmi cette révolution des mœurs, la notion de loisirs se développe et se raffine. Dans notre région, en plus des activités déjà pratiquées (canot, ski, hockey, raquette, traîneau, chasse, pêche, baignade, etc.), plusieurs autres augmentent en popularité (plein air, camping, observation de la nature, bicyclette, randonnée, etc.). Cette nouvelle situation amène l'amélioration et la création de structures récréatives.

Dans le secteur de la rivière du Moulin, tout débute en 1962 avec la création de la Commission des Loisirs de Rivière-du-Moulin. Cet organisme, chapeauté par le conseil municipal, a pour mandat d'organiser les loisirs de la localité. Le premier projet consiste en l'achat de terrains en prévision de la création d'un parc municipal. Cette première étape se réalise en 1965, elle se poursuit l'année suivante par l'exécution de quelques travaux dont la construction d'un mur de gabions près de la sortie de la rivière. D'autres étapes devaient se réaliser avant la fin de la décennie, comme la rénovation du moulin Langevin et la création d'un jardin botanique, que la conjoncture économique de l'époque arrêtera. La vocation change alors radicalement, pour devenir le parc des maisons mobiles en 1974. Temporaire au départ, ce parc abrite encore plusieurs dizaines de maisons mobiles.

En 1972, les autorités de la ville de Chicoutimi décident eux aussi de mettre sur pied un projet de parc municipal. Le choix se tourne alors vers le domaine des sœurs Augustines le long de la rivière du Moulin. Les sœurs étant intéressées à vendre, un premier montant de 100 000 \$ est voté afin de débiter l'aménagement d'une route convenable et de procéder à l'achat de quelques bâtiments. Ce projet d'envergure doit, en plus de poursuivre l'idée du jardin botanique, mettre sur pied un village souvenir, une école d'équitation, une volière, une pisciculture, un club de pêche, un temple de la renommée pour le sport et la rénovation du moulin McLeod.

En 1974, une étude du service d'urbanisme de la ville de Chicoutimi analyse les principales composantes et besoins du futur parc urbain. Cette étude est suivie, en 1976, par une autre, qui cette fois structure l'aménagement du parc Rivière-du-Moulin. Trois objectifs se dégagent de ce plan d'aménagement : 1) combler le besoin de détente; 2) offrir de la récréation; 3) initier la population à l'environnement. Le rapport poursuit également deux buts, qui sont l'accessibilité aux activités de plein air et la protection du bassin de la rivière du Moulin (entre la rivière Saguenay et la première chute de la rivière du Moulin). Parallèlement à ces études, la municipalité complète l'achat des terrains nécessaires à la réalisation du parc en 1980. Suite à l'adoption de son plan d'urbanisme en 1979, ainsi que la réalisation d'une étude par l'urbaniste Robert Leblond (1980), la municipalité décide de développer et d'aménager le parc de la Rivière-du-Moulin. Cette organisation du parc se poursuit, aux débuts des années 1990, avec la phase finale du plan directeur d'aménagement.

Le parc de la Rivière-du-Moulin n'est pas le seul centre plein air qui se développe le long de la rivière. Dans le secteur de Laterrière, nous en retrouvons quelques uns, citons par exemple *Les sentiers de la nature*, situés près des installations de l'Alcan.

6. Inondations de 1996

En juillet 1996, notre région subit pendant un peu plus de 50 heures, des pluies diluviennes qui déverseront sur elle entre 190 et 250 mm d'eau. Concernant la rivière du Moulin, elle reçoit un total pluviométrique d'environ 236,26 mm de pluie. Cette rivière qui comprend de nombreuses zones inondables, est mise à rude épreuve avec une crue qui atteint, le 20 juillet, un débit maximal estimé à 293 m³/s.

Une des conséquences majeures de ces événements est l'accélération de l'érosion des berges de la rivière. Déjà fragile, cette crue extraordinaire provoque des glissements de terrains. Dans beaucoup d'endroits, la rivière déborde de son lit, plusieurs mètres à l'intérieur des terres.

Selon le géographe Jules Dufour, il y a trois impacts majeurs causés par les inondations de 1996 sur le bassin versant de la rivière du Moulin. Premièrement, la crue a créé des problèmes d'érosion à certains endroits ainsi que des dommages sévères à deux ponts dans la municipalité de Laterrière. Deuxièmement, dans le parc urbain de Rivière-du-Moulin, un barrage est resté intact, mais les berges immédiates de la rivière ont été grandement érodées et le lit argileux de la rivière s'est considérablement élargi. Finalement, à l'embouchure de la rivière, un quartier de maisons mobiles installé sur sa berge droite a été partiellement affecté et quelques unités ont été lourdement endommagées.

Rapidement, l'on doit procéder à la stabilisation des berges de la rivière du Moulin sur son territoire. Cette opération se déroule en deux phases : l'une de 658 000 \$ payée par la Sécurité publique du Québec, l'autre financée par le ministère provincial de l'Environnement et de la Faune au coût de 500 000 \$.

7. Conclusion

L'histoire du bassin versant de la rivière du Moulin montre les diverses facettes d'utilisation du cours d'eau. À la période des fourrures, son gibier est recherché, tandis qu'à partir de la colonisation, c'est le pouvoir hydraulique de la rivière qui est utilisé pour l'industrie du sciage et l'opération de moulin à farine. Avec les changements sociaux des années 1950, la rivière prend un tournant récréo-touristique, surtout après la création d'un parc urbain au début des années 1970. À la fin des années 1980, la construction d'une aluminerie par la compagnie Alcan près de la rivière du Moulin, préoccupe plusieurs groupes écologistes, politiques et sociaux.

Ce cours d'eau, malmené par les inondations de juillet 1996, conserve toutefois tout son potentiel récréatif, naturel et touristique. Nous constatons que ces crues ont le plus souvent érodé la rivière jusqu'à la roche, compromettant ainsi de futurs sondages ou fouilles archéologiques; effaçant toutes traces matérielles des premiers moulins. Suite à ces événements, le gouvernement, la municipalité, plusieurs regroupements et de nombreux citoyens, participent au réaménagement de plusieurs secteurs critiques de la rivière.

Tout ce survol historique du bassin versant de la rivière du Moulin permet, nous l'espérons, de mieux saisir l'importance de l'action de l'homme sur ce territoire. Il est important lors de la prise de décisions ou d'orientations, d'être capable de situer les couches historiques qui précèdent notre époque.

8. Bibliographie

8.1 Générale

ALCAN. *Installations portuaires et Roberval-Saguenay*, La Baie, Installations portuaires et services ferroviaires, 2001, 64 p.

BÉLANGER, Léonidas. *Rivière-du-Moulin : esquisse de son histoire religieuse*, Chicoutimi, SHS, 1953, 69 p.

BÉLANGER, Léonidas. *Rivière du Moulin : origine du nom*, Saguenayensia, vol. 1-no 1, Janvier-février 1959, p. 18-19.

BÉLANGER, Léonidas. *Histoire du premier pont érigé sur la rivière du Moulin dans les limites du village actuel*, Saguenayensia, vol. 4-no 5, juillet-septembre 1962, p. 111-115.

BÉLANGER, Léonidas. *Municipalité Rivière-du-Moulin 1912-1962*, Chicoutimi, 1962, 36 p.

BOUCHARD, Russel. *Chicoutimi : la formation de la métropole régionale*, Chicoutimi, SHS, 1988, 78 p. Coll. Normand Perron.

BOUCHARD, Russel. *Histoire de Chicoutimi*, Chicoutimi, Ville de Chicoutimi, 1992, 241 p.

BOUCHARD, Russel. *Chicoutimi, guide d'excursion et d'interprétation du patrimoine*, Chicoutimi, Ville de Chicoutimi, 1992, 66 p. Coll. Gaston Gagnon.

BOUCHARD, Russel. *Quatre années dans la vie du poste de traite de Chicoutimi (1800-1804)*, Chicoutimi, Chez l'auteur, 2000, 294 p.

BOUCHARD, Russel. *L'exploration du Saguenay*, Sillery, Septentrion, 2002, 300 p.

BOUCHARD, Russel. *Annales de l'industrie forestière au Saguenay—Lac-Saint-Jean 1945-2000*, Chicoutimi, Chez l'auteur, 2004, 515 p.

CANADIEN, Le. *Territoire du Saguenay*, Le Canadien, 18 décembre 1843, p. 2.

CITÉ DE CHICOUTIMI. *Projet d'aménagement de la rivière du Moulin*, 1972, [n.p.].

CÔTÉ, Dany. *Histoire de l'industrie forestière du Saguenay—Lac-Saint-Jean*, Alma, Société d'histoire du Lac-Saint-Jean, 1999, 349 p.

CÔTÉ, Dany. *De la colonisation à la mondialisation. Histoire de l'industrie agricole du Saguenay—Lac-Saint-Jean*, Saguenay, UPA/Société historique du Saguenay, 2005, 292p.

DANCOSE, Marc et Jean Cimon. *Cité de Chicoutimi, plan directeur*, 1967, 43 p.

DUFOUR, Jules. *Le déluge du Saguenay et ses impacts sur l'environnement physique, économique et social*, Chicoutimi, UQAC, 1997, [n.p.].

GAGNON, Gaston. *La Pulperie de Chicoutimi : histoire et aménagement d'un site industriel*, Chicoutimi, Ministère des affaires culturelles, 1988, 233 p.

GAUTHIER, Francine et Louis-René Ménard. *Guide sommaire des archives de la Société historique du Saguenay*, Chicoutimi, Perspectives-Jeunesse, 1973, 582 p.

GIRARD, Camil et Normand Perron (sous la direction). *Laterrière au Saguenay des origines à nos jours*, Laterrière, Comité du centenaire, 1983, 272 p.

GIRARD, Camil et Burkhard Ortmann. *Laterrière, guide d'excursion et d'interprétation du patrimoine*, Laterrière, Ville de Laterrière, 1997, 95 p.

GIRARD, Camil et Gervais Tremblay. *Le Grand-Brûlé*, Québec, Les Presses de l'Université Laval, 2004, 422 p.

GOUDREAU, Serge. *Les journaux de voyage de Louis Aubert de LaChesnaye (1731) et de Joseph-Laurent Normandin (1732) dans la traite de Tadoussac*, 1997, 267 p.

HÉBERT, Pierre-Maurice. *J.-Félix Langlais « le plus habile de son temps » 1818-1888*, Saguenayensia, vol. 41-no 1, janvier-mars 1999, p. 3-18.

Jardin botanique en bordure de la rivière, Le Soleil, 7 avril 1966.

LABERGE, Joanne et collaborateurs. *Itinéraire toponymique du Saguenay—Lac-Saint-Jean*, Québec, Commission de toponymie, 1983, 101 p.

LEGENDRE, Louis. *Rapport d'arpentage du comté Chicoutimi*, 1843. Cité dans Russel Bouchard, *Histoire de Chicoutimi*, p. 40-41.

- MCKENZIE, James. *The King's Posts and Journal of a Canoe Jaunt Through King's Domains 1808*, dans L. R. Masson, *Les bourgeois de la Compagnie du Nord-Ouest*, deuxième série, Québec, A. Côté et Cie, 1890, p. 401-454.
- Mémoire du P. Claude Godefroi Coquart sur les Postes du Domaine du Roi*, dans R. G. Thwaites, *The Jesuit Relations and Allied Documents*, vol. LXIX, All missions 1710-1756, Cleveland, The Burrows Brothers Company, 1900, 310 p.
- Rapport de Le Gardeur de Tilly*, 1725. APC, C11A, vol. 47, p. 213.
- Rapport des commissaires pour explorer le Saguenay*, Québec, 1829, 197 p.
- Rapport sur les missions du diocèse de Québec*, juillet 1845, Québec, J.-B. Fréchette, 1845, 156 p.
- SIMARD, Carl. *Analyse du territoire forestier de la rivière du Moulin (partie aval) pour la création d'un parc linéaire témoin du déluge*, Chicoutimi, UQAC (GRIR), 2000, 130 p.
- Reconstruction d'un moulin ayant appartenu à la famille Langevin*, Le Soleil, 4 février 1966.
- SIMARD, Jean-Paul. *Une fondation pas comme les autres : le Grand-Brûlé*, Saguenayensia, vol. 12-no 4, juillet-août 1970, p. 86-89.
- SLV 2000. *Société d'électrolyse et de chimie Alcan ltée, usine de Laterrière*, 1998, 4 p.
- TAPP, Margot. *Voici l'usine Laterrière*, Édition spéciale Le Lingot, 13 septembre 1990, 11 p.
- TREMBLAY, Éric. *Interprétation historique du parc de la Rivière-du-Moulin*, 2000, 12 p.
- TREMBLAY, Laval. *Parc de maisons mobiles PeterMcLeod, Rivière-du-Moulin*, Jonquière, Planigram, 1974, 24 p.
- TREMBLAY, Victor. *Le feu de 1846*, Saguenayensia, vol. 2-no 6, novembre-décembre 1960, p. 148-150.
- VILLE DE CHICOUTIMI. *Aménagement de la rivière du Moulin*, 1974, 70 p.

VILLE DE CHICOUTIMI. *Aménagement du parc Rivière-du-Moulin*, 1976, 98 p.

VINCENT, Hélène. *Les meules de la liberté*, Laterrière, Chez l'auteur, 2000, 199 p.

8.2 Cartographie

BELLIN, Nicolas. *Cours de la Rivière Saguenay*, 1744. ANQC, SHS, cartable 2-35-B.

Bloc n° 3. Ruisseau Jacob, tributaire de la riv. Du Moulin, 1923. ANQC, Fonds Price, P666.

Bloc n° 5. Partie Est inférieure riv. Du Moulin, 1923. ANQC, Fonds Price, P666.

Bloc n° 6. Partie supérieure rivière Du Moulin, 1923. ANQC, Fonds Price, P666.

Chicoutimi, comté de Chicoutimi, Dubuc & Jonquière, 1966. ANQC, SHS, Cartable 8-45-B.

Cimon, comté Dubuc, 1966. ANQC, SHS, Cartable 8-49-B.

DUBERGER, Jean-Baptiste. *Plan of Rivière du Moulin*, 1846. ANQC, SHS, cartable 9-42-B.

ÉNERGIES, MINES ET RESSOURCES CANADA. *Carte topographique*, 21M/14; 22D/06; 22D/03 (1984).

Laterrière, comté Chicoutimi & Jonquière, 1966. ANQC, SHS, cartable 8-42-B.

LAURE, Pierre, s.j. *Carte du Domaine du Roy au Canada*, 1731. ANQC, SHS, cartable 2-25-B.

QUEBEC PULP & PAPER MILLS LTD. *Plan des réserves forestières situées sur les rivières Du Moulin et Cyriac*, 1930-1931. ANQC, Fonds Price, P666.

TACHÉ, Pascal. *Plan de la Rivière du Saguenay, lacs, rivières et ruisseaux*, 1825. ANQC, SHS, cartable 3-23-C

Annexe A

La toponymie du bassin versant de la rivière du Moulin (axe rivière Saguenay—lac Guérin)

Rivière Papawitish (rivière)

Variante : *Pépavitiche, Papaouchiet, Pipaouaytiche, Pipa8étiche, Penaouetich, Ouapaouetiche, Papaouetish, Papawitish, Papavitishe, Papawitish, Pipanitish.*

Signification : Même à l'époque des missionnaires jésuites (XVI^e et XVIII^e siècle), ce toponyme restait un mystère. La Commission de toponymie du Québec ne possède aucun renseignement sur ce toponyme.

Rivière du Moulin (rivière)

Variante : Langevin

Signification : Provient de la construction d'un moulin, au niveau de la deuxième chute, par Peter McLeod père vers 1810, alors à l'emploi de la Compagnie du Nord Ouest.

Chute Langevin (chute)

Signification : Ce toponyme vient du fait qu'à proximité nous retrouvions anciennement le moulin à farine de la famille Langevin. La Commission de géographie a approuvé ce toponyme en 1975.

Localisation : Carte topographique 22D/06

Chutes à Martel (chutes)

Signification : Probablement relié à un nom de famille significatif pour l'endroit. La Commission de toponymie du Québec ne possède aucun renseignement sur ce toponyme.

Localisation : Carte topographique 22D/06

Ruisseau Maltais (ruisseau)

Signification : Probablement relié à un nom de famille significatif pour l'endroit. La Commission de toponymie du Québec ne possède aucun renseignement sur ce toponyme.

Localisation : Carte topographique 22D/06

Cours d'eau de la Savane (cours d'eau agricole)

Signification : Probablement relié à la topographie de l'endroit. La Commission de toponymie du Québec ne possède aucun renseignement sur ce toponyme.

Localisation : Carte topographique 22D/06

Cours d'eau Romuald-Simard (cours d'eau agricole)

Signification : Probablement relié à un nom de famille significatif pour l'endroit. La Commission de toponymie du Québec ne possède aucun renseignement sur ce toponyme.

Localisation : Carte topographique 22D/06

Cours d'eau Pednault-Maltais (cours d'eau agricole)

Signification : Probablement relié à un nom de famille significatif pour l'endroit. La Commission de toponymie du Québec ne possède aucun renseignement sur ce toponyme.

Localisation : Carte topographique 22D/06

Lac des Prés (lac)

Signification : Probablement relié à la topographie de l'endroit. La Commission de toponymie du Québec ne possède aucun renseignement sur ce toponyme.

Localisation : Carte topographique 22D/06

Lac des Pères (lac)

Signification : Probablement relié à l'activité du clergé. La Commission de toponymie du Québec ne possède aucun renseignement sur ce toponyme.

Localisation : Carte topographique 22D/06

Lac Saint-Gelais (lac)

Signification : Probablement relié à un nom de famille significatif pour l'endroit. La Commission de toponymie du Québec ne possède aucun renseignement sur ce toponyme.

Localisation : Carte topographique 22D/06

Barrière-Béthanie (lieu-dit)

Signification : ce toponyme fait probablement référence au bourg de Béthanie près de Jérusalem. Dans la bible, c'est à cet endroit que demeure Marthe et Marie, et leur frère Lazare, que Jésus ressuscite. La Commission de toponymie du Québec ne possède aucun renseignement sur ce toponyme.

Localisation : Carte topographique 22D/06

Lac de la Chaîne (lac)

Signification : Relié à l'utilisation d'une « Chaîne » pour le transport du bois entre les rivières du Moulin et Chicoutimi. La Commission de toponymie du Québec ne possède aucun renseignement sur ce toponyme.

Localisation : Carte topographique 22D/06

Bras de Jacob Ouest (ruisseau)

Variante : ruisseau Jacob

Signification : Probablement relié à un nom de famille significatif pour l'endroit. La Commission de toponymie du Québec ne possède aucun renseignement sur ce toponyme.

Localisation : Localisation : Bloc n° 3, 1923 (P666); Carte topographique 22D/03

Écluse Les Mouches (écluse)

Signification : Probablement relié au grand nombre de mouches noires constaté dans ce segment du cours de la rivière. La Commission de toponymie du Québec ne possède aucun renseignement sur ce toponyme.

Localisation : Bloc n° 3, 1923 (P666)

Lac des Éclats (lac)

Variante : Lac aux Éclats

Signification : La Commission de toponymie du Québec ne possède aucun renseignement sur ce toponyme.

Localisation : Cimon, comté Dubuc (1966)

Lac aux Rats Musqués (lac)

Signification : Probablement relié à la présence du rat musqué. La Commission de toponymie du Québec ne possède aucun renseignement sur ce toponyme.

Localisation : Localisation : Bloc n° 5, 1923 (P666); Carte topographique 22D/03

Bras Sec (ruisseau)

Variante : Ruisseau Sec

Signification : Probablement relié à l'assèchement temporaire de ce ruisseau. La Commission de toponymie du Québec ne possède aucun renseignement sur ce toponyme.

Localisation : Carte topographique 22D/03

Ruisseau Camille (ruisseau)

Signification : Probablement relié à un nom de famille significatif pour l'endroit. La Commission de toponymie du Québec ne possède aucun renseignement sur ce toponyme.

Localisation : Bloc n° 5, 1923 (P666)

Lac aux Castors (lac)

Signification : Probablement relié à la présence du castor. La Commission de toponymie du Québec ne possède aucun renseignement sur ce toponyme.

Localisation : Localisation : Bloc n° 5, 1923 (P666); Carte topographique 22D/03

Ruisseau des chutes Sainte-Anne (ruisseau)

Signification : Probablement relié au patronyme Sainte-Anne, mère de Marie, très populaire au Québec. La Commission de toponymie du Québec ne possède aucun renseignement sur ce toponyme.

Localisation : Bloc n° 6, 1923 (P666)

Chutes Sainte-Anne (chute)

Signification : Probablement relié au patronyme Sainte-Anne, mère de Marie, très populaire au Québec. La Commission de toponymie du Québec ne possède aucun renseignement sur ce toponyme.

Localisation : Bloc n° 6, 1923 (P666)

Ruisseau Morissette (ruisseau)

Signification : Probablement relié à un nom de famille significatif pour l'endroit. La Commission de toponymie du Québec ne possède aucun renseignement sur ce toponyme.

Localisation : Bloc n° 6, 1923 (P666)

Lac Riant (lac)

Signification : Peut-être relié à un son qui ressemble à un rire dans le secteur. La Commission de toponymie du Québec ne possède aucun renseignement sur ce toponyme.

Localisation : Carte topographique 21M/14

Lac du Moulin (lac)

Variante : Lac Rivière du Moulin

Signification : Son nom provient de la rivière qu'elle alimente. L'une des sources de la rivière du Moulin.

Localisation : Bloc n° 6, 1923 (P666); Carte topographique 21M/14

Lac Andrevos (lac)

Signification : La Commission de toponymie du Québec ne possède aucun renseignement sur ce toponyme.

Localisation : Carte topographique 21M/14

Lac Bellefeuille (lac)

Signification : La Commission de toponymie du Québec ne possède aucun renseignement sur ce toponyme.

Localisation : Carte topographique 21M/14

Lac Guérin (lac)

Signification : L'un des sources de la rivière du Moulin. La Commission de toponymie du Québec ne possède aucun renseignement sur ce toponyme.

Localisation : Carte topographique 21M/14

Deuxième lac Guérin (lac)

Signification : La Commission de toponymie du Québec ne possède aucun renseignement sur ce toponyme.

Localisation : Carte topographique 21M/14

Annexe B

Propriétaires primitifs des lots bordant la rivière du Moulin

Les renseignements de cette liste proviennent du dépouillement des terriers de comté conservés aux archives nationales du Québec à Chicoutimi. Ces comté sont ceux de Chicoutimi et de Laterrière. Concernant les concessions forestières des comté Cimon, Lapointe et Dubuc, les renseignements proviennent des microfiches « Lac Saint-Jean est » de la série des Registres des concessions forestières du Québec 1842-1985, disponible aux Archives nationales du Québec à Chicoutimi.

Exemple d'une ligne			
<i>N° de lot</i>	<i>Premier propriétaire</i>	<i>Premier occupant Ou date occupation</i>	<i>Lettres patentes</i>
19	William Price	(Peter McLeod)	21 mars 1860

Comté Chicoutimi

II N.E. ch. Sydenham

19	William Price	(Peter McLeod)	21 mars 1860
19a	William Price	(Peter McLeod)	21 mars 1860

I N.E. ch. Sydenham

63	Clet Duchesne		7 avril 1851
64a	Roger Claveau	(16 avril 1855)	23 octobre 1862
64b	Roger Claveau		23 octobre 1862
65	William Price	(3 mai 1859)	18 octobre 1862
65b	William Price	(3 mai 1859)	18 octobre 1862
66	William Price		21 mars 1860
	David Edward Price		
67	William Price		21 mars 1860
	David Edward Price		

S.O. ch. Sydenham

60	Olivier Savard		5 mai 1851
61	François Villeneuve		22 octobre 1859
62	Clet Deschesne		7 avril 1851
63	William Price		21 mars 1860
	David Edward Price		

VI S.O. ch. Sydenham

1a	Thomas Blackburn		20 novembre 1850
1b	Thomas Blackburn		20 novembre 1850

2a	William Price David Edward Price	(Peter McLeod)	21 mars 1860
2b	William Price David Edward Price	(Peter McLeod)	21 mars 1860
3a	Eucher Lemieux	(S. Blackburn 17 avril 1855)	17 septembre 1883
3b	Eucher Lemieux	(S. Blackburn 17 avril 1855)	17 septembre 1883
4a	Joseph Delaunier		6 février 1854
4b	Joseph Delaunier		6 février 1854
5	Hypolite Tremblay		21 août 1851

V S.O. ch. Sydenham

5a	Johnny Bouchard		27 juillet 1898
5b	Pierre Dufour	(Pierre Casse et Frs Fortin, 7 août 1863)	22 avril 1898
6a	Pierre Dufour	(Damase Gauthier, 8 août 1860)	6 août 1903
6b	Joseph Hudon dit Beaulieu	(P. Sergerie, 1 ^{er} février 1864)	16 novembre 1916
7a	Rep. lég. Jules Gauthier	(24 septembre 1864)	22 janvier 1907
7b	Joseph Hudon dit Beaulieu	(R. Beaulieu, 21 février 1873)	16 novembre 1916
8	Séraphin Fournier	(D. E. Price, W. Larouche et Ed. Lalancette, 13 janvier 1858)	25 février 1898

IV S.O. ch. Sydenham

8a	Joachim Beaulieu	(16 avril 1855)	9 octobre 1881
8b	Rep. Lég. De Joachim Beaulieu		27 février 1908
9a	Damase Gagnon	(D. E. Price et X. Tremblay)	20 juillet 1886
9b	Damase Gagnon	(X. Tremblay, 24 février 1863)	20 juillet 1886
10	David Edward Price		22 mai 1857
11	David Edward Price		22 mai 1857
12	Rév. T.-Horace Pinet		5 mai 1856
13	J.-B. Gaudin		9 mars 1854
14	Côme Harvey et L. Boulianne	(17 avril 1855)	23 octobre 1862
15a	Rep. Lég. Pierre Talbot		29 mars 1906
15b	Rep. Lég. Joseph Potvin, Casimir Allaire et Joseph Boulianne	(8 avril 1855)	29 mars 1906
15c	Rep. Lég. Joseph Potvin, Casimir Allaire et Joseph Boulianne	(8 avril 1855)	29 mars 1906
16a	David Edward Price	(François Tremblay, 14 avril 1865)	23 octobre 1862
16b	Élie Tremblay		7 avril 1866

17a	Hyppolite Laberge fils		12 janvier 1891
17b	Marie-Anne Tremblay veuve de Jérémie Lavoie	(Théophile Boulianne et Jérôme Lavoie, 15 janvier 1858)	12 janvier 1891
18a	Marie-Anne Tremblay veuve de Jérémie Lavoie	(Théophile Boulianne et Anthyme Gobeil, 13 juillet 1868)	12 janvier 1891
18b	Dame Georginia Lespérance épouse d'Onésime Tremblay		24 mars 1886
18c	Eugène Talbot	(Félix Tremblay Picoté, 6 avril 1869)	11 juillet 1878
19	Anselme Brassard et Jules Tremblay		11 février 1860
20	Louis Potvin, fils		14 octobre 1860
21	Joseph Truchon		10 mars 1853
22a	Roger Savard	(Thomas Simard et Louis Côté, 3 décembre 1861)	21 juin 1870
22b	Louis Côté		4 mai 1865
23	Pascal Savard		20 novembre 1850

Comté Laterrière

IV

1	Joseph et Luc Boulianne	(Ch. Duchesne, Thomas et Pascal Boulianne, 17 avril 1855)	29 avril 1881
2a	Joseph et Luc Boulianne	(P. Boulianne, 20 mars 1866)	29 avril 1881
2b	Rep. Lég. Joseph Lapointe	(Onésime Lapointe, Jean Gauthier et P. Boulianne)	28 octobre 1905
2c	Onésime Lapointe		28 octobre 1905
3	Émédard Beaulieu		20 novembre 1850
4	Rep. Lég. Moïse Tremblay	(15 janvier 1858)	19 février 1926
5	Isidore Tremblay		7 avril 1851
6a	George McKenzie	(3 juillet 1847)	8 juin 1901
6b	Rep. Lég. De George McKenzie		20 novembre 1939
7	Rév. Baptiste Honorat		19 août 1851
8	Rév. Baptiste Honorat		19 août 1851
9	Rév. Baptiste Honorat		21 octobre 1850

V

10	Rév. Baptiste Honorat		19 août 1851
11	Rep. Lég. Hyppolite et Alphonse St-Gelais	(17 avril 1855)	11 janvier 1915
12	Rep. Lég. Moïse	(17 avril 1855)	30 mai 1901

	et François Côté		
13	Rep. Lég. Hyppolite et Maximilien Côté	(Jean et Élie Côté 17 avril 1855),	30 mai 1901
14	François Boudrault	(Épiphan Savard et Mars Fortin)	30 septembre 1902
15a	François Tremblay, fils Jacob	(Léopold et Souverin Tremblay)	10 août 1903
15b	François Tremblay		15 décembre 1904
16	François Tremblay	(Épiphan Savard et Léopold Tremblay)	27 mai 1911

IV

15	Ernest Gauthier, fils Joseph	(Germain Morin)	19 juillet 1915
16	P. Narcisse Rinfret		9 fév. 1863

III

- 14 Réserve forestière comtéale A. C.
- 15 Réserve forestière comtéale A. C. (F.-X. Lachance et William Tremblay?)

II

- 14 Onésime Gauthier, 26 décembre 1879
- 15 Réserve forestière comtéale A. C.
- 16 Réserve forestière comtéale A. C.
- 17 Réserve forestière comtéale A. C.

I

- 17 Réserve forestière comtéale A. C.
- 18 Réserve forestière comtéale A. C.
- 19 Réserve forestière comtéale A. C.
- 20 Réserve forestière comtéale A. C.
- 21 Réserve forestière comtéale A. C.
- 22 Réserve forestière comtéale A. C.
- 23 Réserve forestière comtéale A. C.
- 24 Réserve forestière comtéale A. C.
- 25 Réserve forestière comtéale A. C.

Comté Cimon

Chemin VI

Concession forestière Bras Jacob no 1

Comté Lapointe et Dubuc

Concessions forestières Rivière du Moulin n° 1, n° 2 et n° 3

Annexe C

Illustrations et cartes

Annexe D

Limites des municipalités, des comté et des concessions forestières

ANNEXE H

Résultats d'analyses bactériologiques et physico-chimiques
de l'eau de surface du bassin versant de la rivière du Moulin

(Tirés de sources diverses)

Tableau 1. Résultats d'analyses physico-chimiques de l'eau de la rivière du Moulin échantillonnée entre le 20 juin et le 6 août 1979 (Tirés de Gauthier *et al.*, 1979)

-IV-TABLEAU DES MOYENNES DES RESULTATS PHYSICOCHEMISTIQUES

DATE 13/08/79	COULEUR	TEMPERATURE °C	pH	OXYGENE DISSOUS mg O ₂ /l	BIOXYDE DE CARBONE mg CO ₂ /l	ALCALINITE mg CaCO ₃ 1	TURBIDITE FTU	DURETE mg CaCO ₃ 1	NITRITE mg NO ₂ 1	NITRATE mg NO ₃ 1
STATION										
1	BRUNE ET CONSTANTE	MAX.: 24 MIN.: 14	6.5	7.25	5.0	25	3.833	40	0.028	0.77
2	"	MAX.: 24 MIN.: 14	6.5	7.25	5.75	22.5	4.598	40	0.029	0.79
3	"	MAX.: 23 MIN.: 15.5	6.5	7.375	6.0	25	2.75	37.5	0.053	0.73
4	"	MAX.: 23 MIN.: 14	6.5	7.125	6.0	25	2.32	35	0.029	0.74
5	"	MAX.: 23 MIN.: 14	6.5	7.00	7.0	25	2.76	35	0.046	0.73
6	"	MAX.: 23 MIN.: 14	6.5	7.00	6.5	22.5	1.833	35	0.0239	0.76
7	"	MAX.: 23 MIN.: 14	6.5	7.125	5.75	27	1.3	30	0.028	0.70
8	"	MAX.: 23 MIN.: 14	6.5	6.875	5.75	20	1.23	30	0.030	0.74
9	CLAIRE	MAX.: 22 MIN.: 14	6.5	7.25	6.25	20	0.61	25	0.020	0.707
10	"	MAX.: 17 MIN.: 10	6.5	7.5	5.0	20	2.32	22.5	0.040	0.75

Tableau 2. Résultats d'analyses physico-chimiques de l'eau de la rivière du Moulin échantillonnée entre mai 1984 et mai 1987 (Tirés de Lavalin Environnement, 1988)

TABLEAU 4.3

QUALITE DES EAUX DE LA RIVIERE DU MOULIN

MOYENNE INTERANNUELLE DES MESURES TRIMESTRIELLES REALISEES
EN AMONT ET EN AVAL DU SITE DE LA FUTURE USINE LATERRIERE
(MAI 1984 A MAI 1987) (24 ECHANTILLONS)

PARAMETRE	INDICE DE PLEIN USAGE	MOYENNE (1)	ECART TYPE	MAX	MIN
Alcalinité totale (mg/l)	35	20,7	10,2	40,6	6,2
Aluminium (mg/l de Al)	0,1	0,10	0,06	0,28	0,05
Amoniaque (µg/l de NH ₃)	-	32,4	36,4	146,0	12,5
Arsenic (mg/l de As)	0,1	0,002	0,002	0,01	0,001
Bismuth (µg/l de Bi)	-	10,9	5,7	30,0	1,0
Cadmium (µg/l de Cd)	-	0,8	1,0	5,0	0,1
CDT (mg/l)	-	7,5	5,8	26,5	0,6
Chlorures (mg/l de Cl)	25	0,89	0,94	3,5	0,15
Chrome (µg/l de Cr)	0,05	< 2,0	3,9	15,0	0,25
Cobalt (µg/l de Co)	-	1,1	0,8	3,0	0,5
Coliformes totaux (nombre/100 ml)	100	120	171	780	0
Conductivité (µmhos/cm)	500	55	21	90	20
Couleur (APHA)	15	42	19	100	15
Cuivre (µg/l de Cu)	5	2,6	2,0	7,3	0,5
Cyanures (µg/l de HCN)	5	0,6	0,2	1,0	0,5
DBO ₅ (mg/l)	3	2,1	3,2	15,0	0,5
DCO (mg/l)	11	14,5	8,7	43,0	2,1
Calcium (mg/l de Ca)	0,05	7,8	3,2	12,6	1,6
Fer (mg/l de Fe)	0,05	0,28	0,09	0,50	0,13
Fluorures (mg/l de F)	0,20	0,09	0,03	0,3	0,03
Huiles et graisses tot. (mg/l)	0,20	0,64	0,74	3,0	0
Mercure (µg/l de Hg)	0,20	0,09	0,12	0,6	0,05
Nickel (µg/l de Ni)	25	2,6	2,4	6,0	1,0
Nitrates (mg/l de NO ₃)	-	0,99	0,52	2,63	0,40
pH	6,5 - 9,0	7,25	0,26	7,4	6,7
Phénols (mg/l de C ₆ H ₅ OH)	0,0001	0,0024	0,0018	0,006	0,0005
Phosphates (mg/l de PO ₄)	0,10	0,06	0,05	0,19	0,01
Plomb (µg/l de Pb)	-	<3,9	1,6	5,0	1,13
Solides dissous (mg/l)	-	49,2	18,3	87	5
Solides en suspension (mg/l)	25	2,05	2,49	9,0	0,25
Sulfates (mg/l de SO ₄)	50	6,28	3,75	12,8	0,5
Turbidité (UTN)	5	1,35	-	4,5	0,05
Magnésium (mg/l de Mg)	30	1,06	0,56	1,93	0,6
Zinc (mg/l de Zn)	-	0,005	0,005	0,02	0,0005

(1) Moyenne calculée en assumant que les mesures inférieures au seuil de détection des méthodes utilisées sont égales à la moitié de cette valeur limite.

Source: SECAL, Jonquière, 1984 à 1987

Tableau 3. Résultats d'analyses physico-chimiques de l'eau de la rivière du Moulin échantillonnée le 20 novembre 1989 (Tirés de Mélançon, 1990)

TABLEAU VI: MÉTAUX ET NUTRIMENTS DANS LES EAUX DE SURFACE

PARAMETRES	RIV. DU MOULIN MENVIQ 11-89	RIV. DU MOULIN ALCAN 1984-87 *	RIV. CHICOUTIMI MENVIQ 11-89	RIV. CHICOUTIMI ALCAN 12-87 **
<u>MÉTAUX (mg/l)</u>				
Aluminium	0.13	0.10	0.13	0.14
Arsenic	<0.001	0.002	<0.001	<0.002
Bismuth	<0.1	0.01	<0.1	0.01
Cadmium	<0.002	0.0008	<0.002	<0.001
Cuivre	<0.005	0.0026	<0.005	0.022
Mercure	<0.0001	0.00009	<0.0001	<0.0001
Calcium	9.1	7.8	4.1	4.6
Fer	0.37	0.28	0.22	0.14
Nickel	<0.01	0.002	<0.01	<0.002
Plomb	<0.015	<0.004	<0.015	<0.005
Magnésium	1.2	1.06	0.6	0.7
Chrome	<0.003	0.002	<0.003	<0.002
Cobalt	<0.01	0.0011	<0.01	<0.002
Zinc	<0.01	0.005	<0.01	0.004
Argent	<0.001	N.D.	<0.001	N.D.
Béryllium	<0.01	N.D.	<0.01	N.D.
Sélénium	<0.001	N.D.	<0.001	N.D.
Vanadium	<0.01	N.D.	<0.01	N.D.
<u>NUTRIMENTS (mg/l)</u>				
Azote ammoniacal	<0.02	0.03	<0.02	0.21
Nitrates-Nitrites	0.14	N.D.	0.16	N.D.
Phosphore inorganique total	0.020	N.D.	0.010	N.D.

* Réf.: Tableau 4.3 de l'étude de répercussions environnementales, Alcan, février 1988.

** Réf.: Tableau 4.4 de l'étude de répercussions environnementales, Alcan, février 1988.

TABLEAU VII: PARAMÈTRES PHYSICO-CHIMIQUES ET ANIONS DANS LES EAUX DE SURFACE

PARAMETRES	RIV. DU MOULIN MENVIQ 11-89	RIV. DU MOULIN ALCAN 1984-87 *	RIV. CHICOUTIMI MENVIQ 11-89	RIV. CHICOUTIMI ALCAN 12-87 **
<u>PHYSICO-CHIMIQUES</u>				
Alcalinité totale (mg/l)	21	20.7	9	10
Conductivité (uS)	110	55	42	15
Couleur (u.c.v.)	37	42	27	35
pH	8.0	7.25	7.9	6.7
Solides dissous (mg/l)	60	49.2	47	187
Solides en susp. (mg/l)	2	2.05	2	0.4
Turbidité (u.t.n.)	1.3	1.35	1.6	1.1
<u>ANIONS (mg/l)</u>				
Chlorures	2.1	0.89	2.4	3.0
Fluorures	0.2	0.09	0.2	0.1
Cyanures	<0.003	0.0006	<0.003	<0.001
Sulfates	4.6	6.28	4.3	2.5

* Réf.: Tableau 4.3 de l'étude de répercussions environnementales, Alcan, février 1988.

** Réf.: Tableau 4.4 de l'étude de répercussions environnementales, Alcan, février 1988.

TABLEAU VIII: ANALYSES ORGANIQUES ET MATIÈRES OXYDABLES DANS LES EAUX DE SURFACE

PARAMETRES	RIV. DU MOULIN MENVIQ 11-89	RIV. DU MOULIN ALCAN 1984-87 *	RIV. CHICOUTIMI MENVIQ 11-89	RIV. CHICOUTIMI ALCAN 12-87 **
<u>MATIÈRES OXYDABLES (mg/l)</u>				
COD	7.4	N.D.	5.4	N.D.
DBO ₅	0.4	2.1	0.5	1.6
DCO	21	14.5	15	35.0
<u>ANALYSES ORGANIQUES (mg/l)</u>				
Huiles et graisses	<1.0	0.64	<1.0	4.0
Phénols	<0.002	0.0024	<0.002	<0.001

* Réf.: Tableau 4.3 de l'étude de répercussions environnementales, Alcan, février 1988.

** Réf.: Tableau 4.4 de l'étude de répercussions environnementales, Alcan, février 1988.

TABLEAU IX: DOSAGE DES HAP DANS LES EAUX DE SURFACE

PARAMETRES (ug/l)	RIV. DU MOULIN MENVIQ 11-89	RIV. DU MOULIN ALCAN 1984-87 *	RIV. CHICOUTIMI MENVIQ 11-89	RIV. CHICOUTIMI ALCAN 12-87 **
Naphtalène	<0.01	N.D.	<0.01	N.D.
Acénaphtylène	<0.01	N.D.	<0.01	N.D.
Fluorène	<0.01	N.D.	<0.01	N.D.
Acénaphthène	<0.01	N.D.	<0.01	N.D.
Phénanthrène	<0.01	N.D.	<0.01	N.D.
Anthracène	<0.01	N.D.	<0.01	N.D.
Fluoranthène	<0.01	N.D.	<0.01	N.D.
Pyrène	<0.01	N.D.	<0.01	N.D.
Benzo(a) anthracène	<0.01	N.D.	<0.01	N.D.
Chrysène	<0.01	N.D.	<0.01	N.D.
Benzo(j) fluoranthène	<0.01	N.D.	<0.01	N.D.
Benzo(b) fluoranthène	<0.01	N.D.	<0.01	N.D.
Benzo(k) fluoranthène	<0.01	N.D.	<0.01	N.D.
Benzo(e) pyrène	<0.01	N.D.	<0.01	N.D.
7.12 Diméthyl benzo(a) anthracène	<0.01	N.D.	<0.01	N.D.
Benzo(a) pyrène	<0.01	N.D.	<0.01	N.D.
Dibenzo(a,h) anthracène	<0.01	N.D.	<0.01	N.D.
3-méthyl cholanthène	<0.01	N.D.	<0.01	N.D.
Indeno (1,2,3-cd) pyrène	<0.01	N.D.	<0.01	N.D.
Benzo(g,h,i) pérylène	<0.01	N.D.	<0.01	N.D.
Dibenzo (a,l) pyrène	<0.01	N.D.	<0.01	N.D.
Dibenzo(a,i) pyrène	<0.01	N.D.	<0.01	N.D.
Dibenzo(a,h) pyrène	<0.01	N.D.	<0.01	N.D.

* Réf.: Tableau 4.3 de l'étude de répercussions environnementales, Alcan, février 1988.

** Réf.: Tableau 4.4 de l'étude de répercussions environnementales, Alcan, février 1988.

Tableau 4. Résultats d'analyses physico-chimiques de l'eau de la rivière du Moulin échantillonnée le 26 septembre 1990 (Tirés de Gagné, 1991)

TABLEAU I

Métaux et nutriments dans les eaux de la Rivière-du-Moulin

PARAMÈTRES	MENVIQ 11-89	MENVIQ 09-90 Amont *	MENVIQ 09-90 Aval *
Métaux (mg/l)			
Aluminium	0,13	0,07	0,06
Arsenic	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Bismuth	< 0,01	< 0,5	< 0,5
Cadmium	< 0,002	< 0,01	< 0,01
Cuivre	< 0,005	< 0,01	0,02
Mercure	< 0,0001	0,0002	< 0,0001
Calcium	9,1	10,2	10,4
Fer	0,37	0,42	0,41
Nickel	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Plomb	< 0,015	< 0,02	< 0,02
Magnésium	1,2	1,3	1,3
Chrome	< 0,003	< 0,01	< 0,01
Cobalt	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Zinc	< 0,01	0,01	0,01
Argent	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Béryllium	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Sélénium	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Vanadium	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Nutriments (mg/l)			
Azote ammoniacal	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Nitrates-nitrites	0,14	< 0,02	0,07
Phosphore inorganique total	0,02	< 0,01	< 0,01

* Amont et aval réfèrent à la sortie de l'effluent d'Alcan dans la Rivière-du-Moulin

TABLEAU II

Paramètres physico-chimiques et anions dans les eaux de la Rivière-du-Moulin

PARAMÈTRES	MENVIQ 11-89	MENVIQ 09-90 Amont *	MENVIQ 09-90 Aval *
<u>Physico-chimiques</u>			
Alcalinité totale (mg/l)	21,0	28,0	28,0
Conductivité (us)	110,0	68,0	68,0
Couleur (u.c.v.)	37,0	35,0	34,0
pH	8,0	7,5	7,5
Solides dissous (mg/l)	60,0	67,0	59,0
Solides en suspension (mg/l)	2,0	< 1,0	1,0
Turbidité (u.t.n.)	1,3	1,4	1,4
<u>Anions (mg/l)</u>			
Chlorures	2,1	2,5	2,5
Fluorures	0,2	0,11	0,11
Cyanures	< 0,003	0,001	< 0,001
Sulfates	4,6	3,3	3,3

* Amont et aval réfère à la sortie de l'effluent d'Alcan dans la Rivière-du-Moulin

TABLEAU III

Analyses organiques et matières oxydables dans les eaux de la Rivière-du-Moulin

PARAMÈTRES	MENVIQ 11-89	MENVIQ 09-90 Amont *	MENVIQ 09-90 Aval *
<u>Matières oxydables (mg/l)</u>			
C.O.D.	7,4	6,1	6,1
DBO ₅	0,4	1,0	< 0,1
DCO	21,0	18,0	42,0
<u>Analyses organiques (mg/l)</u>			
Huiles et graisses	< 1,0	< 0,1	< 0,1
Phénols	< 0,002	0,012	0,006

* Amont et aval réfèrent à la sortie de l'effluent d'Alcan dans la Rivière-du-Moulin

Tableau 5-1. Résultats d'analyses physico-chimiques de l'eau de la rivière du Moulin échantillonnée le 30 mai 2000 (Tirés de Tremblay, 2001)

Tableau 3.2 Résultats d'analyses physico-chimiques des échantillons d'eau de la rivière du Moulin

Paramètre	Unités	Échantillons						Normes
<i>Ions majeurs</i>		<i>ERI 1</i>	<i>ERI 2</i>	<i>ERI 3</i>	<i>ERI 4</i>	<i>ERI 5</i>	<i>ERI 6</i>	
Calcium	mg/L Ca	2,8	2,7	2,9	3,2	3,3	3,3	-
Magnésium	mg/L Mg	1,0	1,0	1,1	1,2	1,3	1,3	-
Dureté	mg/L CaCO ₃	11,11	10,86	11,77	12,93	13,59	13,59	-
Potassium	mg/L K	0,28	0,19	0,25	0,23	0,23	0,24	-
Sodium	mg/L Na	0,21	0,18	0,19	0,23	0,25	0,26	<200
Chlorures	mg/L Cl	1,2	1,4	1,3	2,7	2,8	2,8	<250
Sulfates	mg/L SO ₄	1,30	1,39	1,34	1,92	1,21	1,39	<500
Alcalinité	mg/L CaCO ₃	24,4	21,2	25,2	32,4	23,2	21,6	-
Alcalinité	mg/L HCO ₃	29,77	25,86	30,74	39,53	28,30	26,35	-
<i>Substances nutritives</i>								
Nitrates	mg/L	0,3	0,3	0,4	0,2	0,3	0,4	<10
Phosphates	mg/L	0,02	0	0,01	0	0	0	<0,03 ¹
<i>Paramètres physiques</i>								
Conductivité	ms/cm	0,07	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	-
TSD	mg/L	27	26	29	26	34	34	<1000 ²
O ₂ dissout	« - mg/L	9,30	10,68	10,86	10,65	10,56	10,52	>8 ³
pH	Unité	6,63	6,57	6,50	6,50	6,48	6,49	6,5 à 8,5
Température	Degré Celsius	13,9	12,8	10,4	11,0	12,3	12,5	-
Turbidité	NTU	2,02	2,05	4,81	1,88	2,45	2,53	-
<i>Métaux</i>								
Fer	mg/L	0,25	0,35	0,33	0,26	0,28	0,30	<0,3

¹: Ce critère vise à limiter la croissance excessive d'algues et de plantes aquatiques dans les ruisseaux et rivières

²: Valeur qui permet de qualifier une eau « eau de source »

³: Pour la vie aquatique (effet chronique) à une température de 0° Celsius (à 25° Celsius, l'oxygène dissous doit être supérieur à 5 mg/L)

N.B. Pour diverses raisons, les résultats d'analyse chimique présentés dans ce rapport ne doivent pas être considérés comme des valeurs absolues; ils ne peuvent servir que d'éléments de comparaison.

Tableau 5-2. Résultats d'analyses physico-chimiques de l'eau de tributaires de la rivière du Moulin échantillonnée le 6 juin 2000 (Tirés de Tremblay, 2001)

Tableau 3.3 Résultats d'analyses physico-chimiques des échantillons d'eau de ruisseaux

Paramètre	Unités	Échantillons															Normes
<i>Ions majeurs</i>		<i>Rui3-4</i>	<i>Rui6</i>	<i>Rui7</i>	<i>Rui9</i>	<i>Rui10</i>	<i>Rui11</i>	<i>Rui12</i>	<i>Rui13</i>	<i>Rui14</i>	<i>Rui15</i>	<i>Rui16</i>	<i>Rui17</i>	<i>Rui18</i>	<i>Rui19</i>	<i>Rui20</i>	
Calcium	mg/l Ca	8,2	26,2	19,5	43,0	12,5	34,9	48,9	29,3	23,9	21,9	31,0	31,0	92,5	54,8	53,5	-
Magnésium	mg/l Mg	3,2	5,2	3,6	15,0	4,4	15,0	11,0	3,7	4,8	12,0	14,0	16,0	16,0	15,0	15,0	-
Dureté	mg/l CaCO ₃	33,64	86,82	63,51	169,11	49,32	148,89	167,38	88,39	79,44	104,08	135,03	143,26	296,83	198,58	195,33	-
Potassium	mg/l K	0,63	1,55	1,40	1,60	8,0	1,2	1,3	1,1	1,9	22,8	6,0	10,2	2,1	2,0	8,3	-
Sodium	mg/l Na	2,71	5,45	21,5	7,50	5,75	9,50	7,82	7,35	12,8	33,5	37,5	43,0	21,1	76,4	34,5	<200
Chlorures	mg/l Cl	2,8	3,2	46,0	5,6	6,4	5,4	9,1	9,7	18,1	28,0	29,2	24,3	17,7	33,0	28,5	<250
Sulfates	mg/l SO ₄	1,70	0,89	7,52	15,21	0,54	14,81	41,87	9,53	16,20	11,36	5,46	19,46	39,02	25,77	21,21	<500
Alcalinité	mg/l CaCO ₃	84	134	126	180	52	100	81	73	59	75	146	139	117	98	111	-
Alcalinité	mg/l HCO ₃	102,48	163,48	153,72	219,6	63,44	122	98,82	89,06	71,98	91,50	178,12	169,58	142,74	119,56	135,42	-
<i>Substances nutritives</i>																	
Nitrates	mg/l	0,3	3,5	0,7	0,7	1,7	0,6	0,4	0,7	1,1	2,5	0,8	0,8	0	0	0,2	<10
Phosphates	mg/l	0,04	0,12	0	0,03	0,15	0	0,12	0	0,07	0,23	0,27	1,77	0,04	0,19	1,02	<0,03 ¹
<i>Paramètres physiques</i>																	
Conductivité	ms/cm	0,17	0,29	0,33	0,40	0,21	0,37	0,40	0,32	0,32	0,43	0,60	0,67	0,48	0,60	0,54	-
TSD	mg/l	76	155	150	195	102	183	207	120	158	222	292	330	245	302	266	< 1000 ²
O ₂ dissout	mg/l	9,12	11,89	12,72	11,49	10,49	9,48	3,02	11,65	11,53	9,28	10,69	8,36	8,22	9,88	6,35	>8 ³
pH	Unité	8,72	7,90	8,30	7,03	7,40	7,74	7,12	7,07	6,95	7,61	6,91	6,71	8,07	7,85	6,54	6,5 à 8,5
T ⁰	°Celsius	8,7	8,9	7,0	9,2	11,6	9,0	6,9	11,9	8,1	13,0	16,3	15,3	11,8	12,2	15,1	-
Turbidité	NTU	1,45	0,96	0,79	2,45	0,79	1,20	4,92	0,76	2,17	3,11	5,07	2,96	1,15	0,93	1,74	-
<i>Métaux</i>																	
Fer	mg/l	<0,14	<0,14	<0,14	<0,14	<0,14	<0,14	0,72	<0,14	<0,14	0,42	0,52	0,29	<0,14	<0,14	0,20	<0,3

¹: Ce critère vise à limiter la croissance excessive d'algues et de plantes aquatiques dans les ruisseaux et rivières

²: Valeur qui permet de qualifier une eau « eau de source »

³: Pour la vie aquatique (effet chronique) à une température de 0° Celsius (à 25° Celsius, l'oxygène dissout doit être supérieur à 5 mg/L).

N.B. Pour diverses raisons, les résultats d'analyse chimique présentés dans ce rapport ne doivent pas être considérés comme des valeurs absolues; ils ne peuvent servir que d'éléments de comparaison.

Tableau 6-1. Résultats d'analyses physico-chimiques de l'eau de la rivière du Moulin et de certains tributaires échantillonnée le 1^{er} août 2000 (Tiré de Comité de l'environnement de Chicoutimi, 2000c)

Tableau 1 Résultats synthèse de la campagne de caractérisation physico-chimique des eaux de surface de la rivière du Moulin - campagne du 1^{er} août 2000

Identification des stations d'échantillonnage	Paramètres									
	pH	Conductivité (ms/cm)	Turbidité	Oxygène dissous (mg/l)	Température (°C)	DBO ₅ (mg/l O ₂)	Nitrites et nitrates (mg/l N)	Phosphore total (mg/l P)	Coliformes totaux (UFC/100 ml)	Coliformes fécaux (UFC/100 ml)
Embouchure	7.4	0.084	17	8.9	22.3	< 2	0.18	< 0.04	150	96
Pont université	8.3	0.081	16	9	22.7					
Ruisseau pont université									18000	5500
Gobeil	8.4	0.086	20	8.69	23.1	< 2	0.27	0.09	730	290
Ruisseau Gobeil amont	8.35	0.572	14	8.62	18.6					
Ruisseau Gobeil aval	8.39	0.563	7	10.43	20					
Beaulieu	8.34	0.082	11	8.52	23.7					
Parc Urbain	8.16	0.083	8	8.06	23.3	< 2	0.16	< 0.04	320	64
Route 170	8.05	0.08	10	8.63	22	< 2	0.18	< 0.04	530	260
Ferré	8.04	0.079	10	8.36	22.4					
Harvey	7.99	0.079	5	8.4	22.9					
Gagnon	8.07	0.077	4	8.37	23.2					
St-Isidore	7.95	0.063	4	8.45	23.2					
Nazaire-Girard	8.07	0.056	3	8.4	22.7				72	50
Alcan	8.03	0.055	3	8.64	21.2	< 2	0.08	< 0.04	88	42

LE GROUPE ENVIRONNEMENT SEDAC

Tableau 6-2. Résultats d'analyses physico-chimiques de l'eau de la rivière du Moulin et de certains tributaires échantillonnée le 5 octobre 2000 (Tiré de Comité de l'environnement de Chicoutimi, 2000c)

Tableau 2 Résultats synthèse de la campagne de caractérisation physico-chimique des eaux de surface de la rivière du Moulin - campagne du 5 octobre 2000

Identification des stations d'échantillonnage	Paramètres									
	pH	Conductivité (ms/cm)	Turbidité	Oxygène dissous (mg/l)	Température (°C)	DBO ₅ (mg/l O ₂)	Nitrites et nitrates (mg/l N)	Phosphore total (mg/l P)	Coliformes totaux (UFC/100 ml)	Coliformes fécaux (UFC/100 ml)
Embouchure	7.29	0.129	3	11.25	10.1	< 2	0.11	< 0.04	76	25
Pont université	7.32	0.124								
Ruisseau pont université									4700	1400
Gobeil	7.45	0.151	3	11.39	9.7	< 2	0.15	0.09	86	21
Ruisseau Gobeil amont	7.38	0.655	9	10.80	7.5				140	21
Ruisseau Gobeil aval	7.32	0.687	7	11.20	7.5					
Beaulieu amont	6.99	0.662	16	11.71	8.6				100	46
Beaulieu aval	7.29	0.118	3	11.10	9.1					
Parc Urbain	7.14	0.118	2	11.22	9.4	< 2	0.11	< 0.04	140	21
Route 170	7.08	0.106	8	11.18	9.2	< 2	0.10	< 0.04	140	40
Ferré (HP Gagnon)	6.85	0.103	8	11.32	9.7					
Harvey	6.65	0.102	9	11.06	9.7					
Gagnon	6.65	0.094	3	11.25	9.9					
St-Isidore	6.64	0.083	3	11.68	10.0					
Nazaire-Girard	6.60	0.074	2	11.39	9.4					
Alcan	7.02	0.075	---	11.36	8.5	< 2	0.03	< 0.04	3	2
Grenon amont	6.82	0.639	6	9.17	7.5				20	10
Grenon aval	9.96	0.640	4	8.20	8.8					
Ste-Famille	7.02	0.116	2	11.17	9.1				270	50

Tableau 6-3. Résultats d'analyses physico-chimiques de l'eau de la rivière du Moulin et de certains tributaires échantillonnée le 21 juin, le 16 et 17 août et en octobre 200 (Tiré de Comité de l'environnement de Chicoutimi, 2001a)

Cumulatif des résultats d'analyse des eaux de surface de la rivière du Moulin

Station	Date de campagne	pH	Conductivité	Turbidité	Oxygène	Température	DBO5	Nitrite-Nitrate	Phosphore T	Coliformes T	Coliformes F
RIV01 Embouchure	05-08-2000	7,4	0,084	17	8,9	22,3	<2	0,18	<0,04	150	96
	05-10-2000	7,29	0,129	3	11,25	10,1	<2	0,11	<0,04	76	25
	21-06-2001	7,73	0,056	4	n.m.	20,8	<6	0,08	<0,04	650	36
	16(17)-08-2001	7,83	0,072	50	n.m.	21,3	<2	0,06	<0,04	360	50
	10-2001	7,24	0,052	54	n.m.	8,1	<6	0,23	<0,04	4000	36
RIV02 Université	05-08-2000	8,3	0,081	16	9	22,7	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.
	05-10-2000	7,32	0,124	2	11,04	10	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.
	21-06-2001	7,69	0,054	14	n.m.	20,9	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.
	16-08-2001	7,89	0,069	3	n.m.	21,8	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.
	10-2001	7,27	0,049	4	n.m.	8,2	<6	0,22	<0,04	800	36
RIV03 Gobeil	05-08-2000	8,4	0,086	20	8,69	23,1	<2	0,27	0,09	730	290
	05-10-2000	7,45	0,151	3	11,39	9,7	<2	0,15	0,09	86	21
	21-06-2001	8,04	0,064	3 à 2,5	n.m.	20,3	<6	0,11	<0,04	390	52
	16-08-2001	7,76	0,089	4	n.m.	21,8	2	0,07	<0,04	1300	41
	10-2001	7,84	0,168	18	n.m.	9,3	<6	0,63	<0,04	800	82
RIV04 Parc Urbain	05-08-2000	8,16	0,083	8	8,06	23,3	<2	0,16	<0,04	320	64
	05-10-2000	7,14	0,118	2	11,22	9,4	<2	0,11	<0,04	140	21
	21-06-2001	7,55	0,053	10	n.m.	19,5	<6	0,1	<0,04	3500	64
	16-08-2001	7,64	0,066	2	n.m.	21,4	2	0,06	<0,04	3400	68
	10-2001	7,25	0,049	4	n.m.	8,3	<6	0,19	<0,04	1000	55
RIV05 Beaulieu	05-08-2000	8,34	0,082	11	8,52	23,7	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.
	05-10-2000	7,29	0,118	3	11,1	9,1	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.
	21-06-2001	7,52	0,055	1	n.m.	21,4	<6	0,1	0,05	380	62
	16-08-2001	7,5	0,067	5	n.m.	21,4	2	0,08	<0,04	2900	88
	10-2001	7,37	0,095	4	n.m.	9,5	<6	0,37	<0,04	1400	82
RIV06 Ste-Famille	05-08-2000	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.
	05-10-2000	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.
	21-06-2001	7,43	0,052	1	n.m.	20,9	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.
	16(17)-08-2001	7,42	0,066	1	n.m.	20,9	<2	0,1	<0,04	3600	16
	10-10-2001	7,23	0,045	3	n.m.	8,7	<6	1,9	0,23	12000	2400
RIV07 Pont 170	05-08-2000	8,05	0,08	10	8,63	22	<2	0,18	<0,04	530	260
	05-10-2000	7,08	0,106	8	11,18	9,2	<2	0,1	<0,04	140	40
	21-06-2001	7,26	0,049	1	n.m.	21	<6	0,08	0,04	100	58
	16-08-2001	7,21	0,067	2	n.m.	20,7	2	0,08	<0,04	1700	2000
	10-2001	7,08	0,044	3	n.m.	8,4	<6	0,12	<0,04	620	150

Cummulatif des résultats d'analyse des eaux de surface de la rivière du Moulin

Station	Date de campagne	pH	Conductivité	Turbidité	Oxygène	Température	DBO5	Nitrite-Nitrate	Phospore T	Coliformes T	Coliformes F
RIV08	05-08-2000	8,04	0,079	10	8,36	22,4	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.
Pont Ferré	05-10-2000	6,85	0,103	8	11,32	9,7	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.
	21-06-2001	7,17	0,048	5	n.m.	21,4	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.
	16(17)-08-2001	6,96	0,068	8	n.m.	19,3	2	0,7	<0,04	320	70
	10-2001	7,06	0,044	4	n.m.	8,7	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.
RIV09	05-08-2000*	7,99	0,079	5	8,4	22,9	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.
CPR Grenon	05-10-2000*	6,65	0,102	9	11,06	9,7	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.
	21-06-2001	6,9	0,047	2	n.m.	21,1	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.
	16-08-2001	7,21	0,068	6	n.m.	19,4	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.
	10-2001	7,01	0,04	3	n.m.	8,7	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.
RIV10	05-08-2000	8,07	0,077	4	8,37	23,2	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.
Gagnon	05-10-2000	6,65	0,094	3	11,25	9,9	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.
	21-06-2001	6,68	0,052	3	n.m.	20,2	<6	0,19	0,04	110	72
	16-08-2001	7,06	0,064	6	n.m.	19,6	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.
	10-2001	7,21	0,039	1	n.m.	9,3	<6	0,07	<0,04	160	10
RIV11	05-08-2000	7,95	0,063	4	8,45	23,2	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.
Mars-Girard	05-10-2000	6,64	0,083	3	11,68	10	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.
	21-06-2001	7,03	0,04	1	n.m.	19,9	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.
	16-08-2001	7,03	0,055	3	n.m.	20,3	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.
	10-2001	6,79	0,035	2	n.m.	9,3	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.
RIV12	05-08-2000	8,07	0,056	3	8,4	22,7	n.m.	n.m.	n.m.	72	50
Nazaire-G.	05-10-2000	6,6	0,074	2	11,39	9,4	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.
	21-06-2001	7,12	0,035	2	n.m.	19,7	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.
	16-08-2001	7,05	0,053	3,5	n.m.	21,1	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.
	10-2001	6,74	0,036	1	n.m.	9,4	<6	0,04	<0,04	290	11
RIV13	05-08-2000	8,03	0,055	3	8,64	21,2	<2	0,08	<0,04	88	42
ALCAN	05-10-2000	7,02	0,075	n.m.	11,36	8,5	<2	0,03	<0,04	3	2
	21-06-2001	7,21	0,035	0	n.m.	21,8	<6	<0,01	<0,04	140	21
	16-08-2001	6,87	0,053	10	n.m.	19,8	2	<0,01	<0,04	1000	44
	10-2001	7,22	0,034	3	n.m.	9,7	<6	0,03	<0,04	450	13

Cummulatif des résultats d'analyse des eaux de surface des tributaires (ruisseaux) de la rivière du Moulin

Station	Date de campagne	pH	Conductivité	Turbidité	Oxygène	Température	DBO5	Nitrite-Nitrate	Phospore T	Coliformes T	Coliformes F
RUI01 Gobeil	05-08-2000	8,35	0,572	14	8,62	18,6					
	05-10-2000	7,38	0,655	9	10,8	7,5				140	21
	21-06-2001	8,14	0,373	8	n.m.	16,7	<6	0,67	0,09	180	180
	16-08-2001	8,02	0,461	18	n.m.	17,5	<2	0,69	0,08	2900	80
	10-2001	7,95	0,275	20	n.m.	10,1	<6	0,91	0,06	660	160
RUI02 Beaulieu	05-08-2000										
	05-10-2000	6,99	0,662	16	11,71	8,6					
	21-06-2001									1500	1200
	16-08-2001										
	10-2001	7,54	0,405	13	n.m.	11,7	<6	0,19		680	140
RUI03 CPR Grenon	05-08-2000										
	05-10-2000	6,82	0,639	6	9,17	7,5				20	10
	21-06-2001	7,41	0,429	52	n.m.	19,4	12	1,3	0,88	1800	1800
	16-08-2001	7,45	0,502	127	n.m.	17,7	3	3,3	0,63	3000	100
	10-2001	7,63	0,291	4		11,7	<6	4,8	0,19	6200	900
RUI04 Gagnon	05-08-2000										
	05-10-2000										
	21-06-2001	7,68	0,142	2		14,1					
	16-08-2001	7,31	0,166	8		14,2	2	0,95	<0,04	230	100
	10-2001	7,4	0,049	1		10,6				80	2
RUI05 Riverin	05-08-2000										
	05-10-2000										
	21-06-2001	7,35	0,211	1		13,4	<2	1	<0,04	60	20
	16-08-2001	7,09	0,217	3		14,3	2	5,5	<0,04	380	36
	10-2001	7,47	0,193	1		10,5	<6	4,2	<0,04	92	42
RUI06 Ste-Famille	05-08-2000										
	05-10-2000										
	21-06-2001	7,64	0,297	22		16,6	<6	2,9	0,56	53000	100
	16-08-2001	7,35	0,339	32		17	2	1,5	0,71	20000	2400
	10-2001	7,66	0,285	9		11,3	<6	1,9	0,23	12000	2400
RUI07 Pont170	05-08-2000										
	05-10-2000										
	21-06-2001	7,85	0,257	8		16,6	<6	1,6	<0,04	1400	21
	16-08-2001	7,67	0,275	7		16,8	2	1,1	<0,04	240	66
	10-2001	7,62	0,234	5		10,2	<6	1,8	<0,04	3700	140

Tableau 6-4. Résultats d'analyses physico-chimiques de l'eau de la rivière du Moulin et de certains tributaires échantillonnée le 9 juillet 2002 (Tiré de Comité de l'environnement de Chicoutimi, 2002a)

1^{ère} Campagne d'échantillonnage 2002

Date: 9 juillet 2002

Site d'échantillonnage	Code	pH	Temp.	Turb.	Cond.	O ²	Nitrites/ Nitrates	Nitrite	P Total	Coli T	Coli F	bactéries atypiques	E coli
Embouchure	RIV-01	7,34	19,8	140	0,100	8,5		0,006	0,23	72000	910	>200	910
Pont Université	RIV-02	7,54	20,7	4,6	0,090								
Pont Université (ruisseau)	AFF-01	.	.	1000	0,280	7,6				210000	13000	>200	13000
Parc Urbain	RIV-04	7,53	20,7	3,4	0,086	8,5		0,005		4500	72	>200	72
Gobeil	RIV-03	8,05	21,5	3,4	0,160				0,06				
Gobeil amont (ruisseau)	AFF-02	8,07	18,7	7,1	0,600	.		0,027		4100	320	>200	320
Gobeil aval (ruisseau)	AFF-03	8,01	18,5	8,1	0,600	.							
Beaulieu	RIV-05	7,47	19,9	2,7	0,088	8,7		0,006					
Ste-Famille	RIV-06	7,48	19,8	2,5	0,089				<0,03				
Ste-Famille (ruisseau)	AFF-04	7,54	17	19	0,450	.		0,24		9100	2800	>200	2800
Pont 170	RIV-07	7,22	20	1,8	0,086	7,6		0,006					
Pont 170 (ruisseau)	AFF-05	7,76	15,8	3,7	0,390	8,4		0,02		4500	100	>200	100
Pont Ferré	RIV-08	7,32	20,8	3,2	0,085				<0,03				
Grenon	RIV-09	7,3	20,8	2,2	0,083	8		0,006		>80	>60	>200	>60
Grenon amont (ruisseau)	AFF-06	.	.							.	.		.
Grenon aval (ruisseau)	AFF-07	7,67	17,9	3,3	0,600	6,2							
Pont Gagnon	RIV-10	7,39	21,1	1,4	0,080	8,4			<0,03				
Pont Gagnon (ruisseau)	AFF-08	7,79	15,2	.			1,1	.					
Pont Mars-Simard	RIV-11	7,59	20,5	2,1	0,070								
Riverin (ruisseau)	AFF-9	7,51	16,2	.	.		3,9	.					
Parc Nazaire-Girard	RIV-12	7,41	21,3	2,2	0,063			0,005		620	36	>200	36
ALCAN	RIV-13	7,48	20,5	1,7	0,063	8,9		0,005	<0,03	6400	66	>200	66

Tableau 6-5. Résultats d'analyses physico-chimiques de l'eau de la rivière du Moulin et de certains tributaires échantillonnée le 5 août 2002 (Tiré de Comité de l'environnement de Chicoutimi, 2002a)

2^{ème} Campagne d'échantillonnage 2002
Date: 5 août 2002

Site d'échantillonnage	Code	pH	Temp.	Turb.	Cond.	O ²	Nitrite/ Nitrate	Nitrite	P Total	Coli T	Coli F	Bact. Atypiques	E coli
Embouchure	RIV-01	7,63	21	.	0,059	8,5		0,005	<0,03	>80	>60	0	60
Pont Université	RIV-02	7,65	21,2	.	0,056					>8000			
Pont Université (ruisseau)	AFF-01	7,74	17,7	.	0,379	7,9				>8000	10000	0	10000
Parc Urbain	RIV-04	7,68	21,1	.	0,055	8,6		0,004	0,06		350	0	350
Gobeil	RIV-03	7,77	20,4	.	0,155		0,2		<0,03				
Gobeil amont (ruisseau)	AFF-02	7,84	16,5	.	0,299	.		.		2600	500	0	500
Gobeil aval (ruisseau)	AFF-03	7,87	16,5	.	0,288	8,5							
Beaulieu	RIV-05	7,6	20,5	.	0,059	8,7		0,004	<0,03				
Ste-Famille	RIV-06	7,61	20	.	0,052		0,17		<0,03				
Ste-Famille (ruisseau)	AFF-04	7,46	16,1	.	0,253	.		.		7200	900	0	900
Pont 170	RIV-07	7,22	20,1	.	0,054	8,2		0,005	<0,03				
Pont 170 (ruisseau)	AFF-05	7,6	16,5	.	0,196	8,4		0,01	<0,03	300	86	0	86
Pont Ferré	RIV-08	7,28	20,8	.	0,053		0,13		<0,03				
Grenon	RIV-09	7,35	20,8	.	0,054	8,9		0,005	<0,03	52	31	0	31
Grenon amont (ruisseau)	AFF-06	7,79	18,5	.	0,432	.		.		.	.		.
Grenon aval (ruisseau)	AFF-07	7,82	18,4	.	0,435	7,6							
Pont Gagnon	RIV-10	7,42	20,7	.	0,051	8,5		0,004	<0,03				
Pont Gagnon (ruisseau)	AFF-08	7,79	15,5	.	0,160			.					
Pont Mars-Simard	RIV-11	7,41	21,3	.	0,044								
Riverin (ruisseau)	AFF-9	7,43	15,7	.	0,198			.					
Parc Nazaire-Girard	RIV-12	7,35	20,7	.	0,040		0,05		<0,03	56	44	0	44
ALCAN	RIV-13	7,5	20,3	.	0,040	8,8		0,003	<0,03	110	120	0	120

Tableau 6-6. Résultats d'analyses physico-chimiques de l'eau de la rivière du Moulin et de certains tributaires échantillonnée le 1^{er} octobre 2002 (Tiré de Comité de l'environnement de Chicoutimi, 2002a)

3^{ème} Campagne d'échantillonnage 2002
Date: 1 octobre 2002

Site d'échantillonnage	Code	pH	Temp.	Turb.	Cond.	O ²	Nitrite/ Nitrate	Nitrate	Nitrite	P Total	Coli T	Coli F	Bact. Atypiques	E coli
Embouchure	RIV-01	7,28	12	6,3	0,069	11			0,006	<0,03	>80	>60	>200	>60
Pont Université	RIV-02	7,27	12,1	1,9	0,066									
Pont Université (ruisseau)	AFF-01	7,29	13,1	470	0,146	.					>80	>60	>200	>60
Parc Urbain	RIV-04	7,23	12	1,8	0,067	11			0,006		>80	48	>200	48
Gobeil	RIV-03	7,26	11,8	3	0,084			0,16	0,006	<0,03				
Gobeil amont (ruisseau)	AFF-02	7,59	10,9	5,8	0,495	8,9	0,33		.		>80	22	>200	22
Gobeil aval (ruisseau)	AFF-03	7,54	11,2	.	0,489	.								
Beaulieu	RIV-05	7,33	12,2	1,9	0,071	11			0,006					
Ste-Famille	RIV-06	7,01	11,8	.	0,072		0,14			<0,03				
Ste-Famille (ruisseau)	AFF-04	7,33	12,2	.	0,335	.			.		.	.		.
Pont 170	RIV-07	7,11	11,6	2,1	0,199	9,8			0,006					
Pont 170 (ruisseau)	AFF-05	7,42	11,6	3	0,266	9,5			0,008		>80	>60	>200	>60
Pont Ferré	RIV-08	6,9	12	1,6	0,063			0,17	0,006	<0,03				
Grenon	RIV-09	6,99	12,3	1,3	0,066	10			0,006		>80	18	>200	18
Grenon amont (ruisseau)	AFF-06	.	.	.	.	.			.		.	.		.
Grenon aval (ruisseau)	AFF-07	7,34	14,4	1,8	0,41	7								
Pont Gagnon	RIV-10	7,16	12,1	1,3	0,051	11			0,002	0,04				
Pont Gagnon (ruisseau)	AFF-08	7,27	12,2		0,162				.					
Pont Mars-Simard	RIV-11	7,29	12,5	1,2	0,151									
Riverin (ruisseau)	AFF-9	7,14	11,8	1,2	0,204									
Parc Nazaire-Girard	RIV-12	6,9	12,7		0,044			<0,02	0,001		56	18	>200	18
ALCAN	RIV-13	6,99	13	2,6	0,043	10			0,001		>80	23	>200	23

Tableau 7-1. Résultats d'analyses physico-chimiques de l'eau de la rivière du Moulin et de certains tributaires échantillonnée le 21 juin 2001 (Tiré de Munger, 2002)

Résultats d'analyses physico-chimiques des échantillons d'eau le 21 juin 2001 par Marc Munger

Échantillons	Zone	UTME	UTMN	Distance (m)	Turbidité (NTU)	Conductivité (mS)	TDS (g/L)	pH	Temp (Celcius)	Alcalinité
										Bromocrésol mg/L CaCO ₃ Total
1	19U	342022	5350581	0	1.51	0.049	0.024	6.86	14.9	29.6
2	19U	342648	5351209	887	2.04	0.038	0.019	6.57	12.5	23.6
3	19U	342871	5351713	1438	1.37	0.051	0.025	6.82	15.8	31.2
4	19U	343967	5352222	2558	1	0.188	0.094	6.82	7.9	86.8
5	19U	344062	5352753	3098	4.72	0.368	0.184	7.76	12.7	163.2
6	19U	344642	5353289	3888	3.51	0.148	0.073	6.22	18.1	79.6
7	19U	344655	5353315	3917	1.57	0.056	0.027	6.74	16.3	28
9	19U	344964	5353403	4265	1.97	0.311	0.155	6.51	12	127.2
10	19U	345013	5353490	4365	0.66	0.325	0.164	6.76	8.7	
11	19U	345491	5353509	4843	0.22	0.334	0.165	6.83	5.9	
12	19U	345491	5353509	4844	1.43	0.389	0.194	6.7	5.4	160.8
13	19U	345507	5353577	4914	11.5	0.411	0.206	7.66	6.6	150.4
14	19U	346080	5354569	6059	1.27	0.223	0.111	7.61	13.2	102.8
15	19U	346105	5354590	6092	2.18	0.064	0.031	7.11	17.3	34.8
16	19U	346302	5354830	6402	2.99	0.368	0.184	7.98	13.9	177.2
17	19U	346008	5354985	6735	0.65	0.296	0.148	8.12	13	130
18	19U	345973	5355101	6856	2.51	0.306	0.153	7.49	8.3	66.4
19	19U	346611	5355323	7531	3.8	0.345	0.175	7.83	8.7	
20	19U	346496	5355746	7969	6.17	0.538	0.269	7.41	16.1	198.4
21	19U	346742	5356138	8432	2.61	0.068	0.033	7.17	17.7	39.2
22	19U	347878	5356872	9784	7.41	0.429	0.212	7.89	19.4	158
23	19U	347765	5357304	10230	3.08	0.508	0.254	7.71	16.7	167.2
24	19U	347782	5357774	10700	2.55	0.071	0.035	7.14	18	34.8
Normes					< 5		< 1000	6.5-8.5		

Résultats d'analyses physico-chimiques des échantillons d'eau le 21 juin 2001 par Marc Munger (Suite)

	Dureté totale	Chlore	Sulfates	Ca	Na	K	Mg	Fe	Mn	Phosphates	Nitrates
Échantillons	mg/L CaCO ₃	mg/L Cl ₂	mg/L SO ₄ ²⁻	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L P ₂ O ₅	mg/L NO ₃ ⁻
1	4	0.03	1.23	6.72	1.25	0.1	1	0.3	0	0.32868	2.2
2	18	0.07	1.42	4.3	1.23	0	1.1	0.25	0.01	0.20916	2.64
3	38	0.05	1.57	7.16	1.19	0.2	0.9	0.24	0	0.31374	6.16
4	77	0.02	4.08	24.32	3.38	1.4	4.5	0.01	0	0.36603	2.64
5	165	0.06	2.7	49.37	11.4	2.5	6.7	0.07	0.05	0.28386	3.52
6	62	0.04	2.14	21.14	3.16	0.8	3.5	0.63	0.07	0.26892	3.08
7	41	0.04	1.28	7.94	1.47	1.5	1.1	0.26	0	0.17181	3.96
9	19	0.03	0.85	41.54	5.86	2.7	5.5	0.03	0	0.2988	28.6
10	14			38.62	16	2.4	3.3	0	0		20.24
11	200			50.32	4.28	4.1	4.7	0	0	0.2241	
12	170	0.02	20.26	54.62	5.22	14	5.2	0.03	0	0.30627	
13	240	0.06	25.62	46.71	10	6.2	10	0	0	0.28386	
14	16	0.1	1.19	28.11	7.2	2.2	5.1	0.02	0	0.28386	
15	36	0.06	1.99	9.33	1.79	0.5	1.4	0.28	0.01	0.29133	
16	240	0.06	20.78	48.04	10.64	4.9	9	0.09	0.01	0.26145	
17	125	0.01	12.86	42.59	7.5	3.4	3.9	0	0	0.20169	
18	8	0.06	11.72	22.01	6.95	2.2	2.9	0.18	0.01	0.17928	
19											
20	300	0.11	22.3	56.99	23	15.3	12	0.35	0.1	0.92628	
21	38	0.06	1.71	9.65	2.42	0.6	1.4	0.28	0.01	0.26145	
22	260	0.06	40.38	52.01	13.8	6.7	6	0.18	0.02	0.2241	
23	172	0.1	28	50.4	25.3	18.5	9	0.19	0.05	0.64242	
24	5	0.09	1.66	10	2.79	0.3	1.4	0.31	0.02	0.19422	
	< 200	< 250	< 500		< 200		< 50	< 0.3	< 0.05	< 0.03	< 10

Tableau 7-2. Résultats d'analyses physico-chimiques de l'eau de la rivière du Moulin et de certains tributaires échantillonnée le 16 août 2001 (Tiré de Munger, 2002)

Résultats d'analyses physico-chimiques des échantillons d'eau le 16 août 2001 par Marc Munger

Échantillons	Zone	UTME	UTMN	Distance (m)	Turbidité (NTU)	Conductivité (mS)	TDS (g/L)	pH	Temp (Celcius)	Alcalinité
										Bromocrésol mg/L CaCO ₃ Total
1	19U	342022	5350581	0	1.8	0.0773	0.0366	8.74	18.6	46.00
3	19U	342871	5351713	1438	1.9	0.0789	0.0394	8.56	19.2	41.60
4	19U	343967	5352222	2558	0.6	0.209	0.1041	8.8	8	97.60
5	19U	344062	5352753	3098	0.8	0.395	0.1975	9.17	13	162.40
7	19U	344655	5353315	3917	1.5	0.0885	0.0442	8.85	20.3	39.60
8	19U	344737	5353407	4040	0.6	0.22	0.1105	8.86	6.9	99.60
9	19U	344964	5353403	4265	1	0.343	0.1724	8.73	13.9	138.40
10	19U	345013	5353490	4365	1.4	0.318	0.1598	8.74	9.9	121.20
11	19U	345491	5353509	4843	0.3	0.392	0.1951	8.69	5.4	143.20
12	19U	345491	5353509	4844	0.9	0.417	0.211	8.89	7.3	180.80
13	19U	345507	5353577	4914	0.6	0.4	0.204	8.86	6.6	153.60
14	19U	346080	5354569	6059	0.9	0.257	0.1305	8.83	15.2	122.00
15	19U	346105	5354590	6092	2.4	0.1057	0.0527	8.83	20.5	48.00
16	19U	346302	5354830	6402	1.3	0.375	0.1871	9.7	13	165.20
17	19U	346008	5354985	6735	1.3	0.35	0.1673	8.98	12.7	132.80
18	19U	345973	5355101	6856	2.5	0.233	0.1675	8.92	9.1	119.20
19	19U	346611	5355323	7531	6.5	0.377	0.1911	8.89	9.4	141.60
21	19U	346742	5356138	8432	1.8	0.1101	0.055	8.65	20.2	48.80
22	19U	347878	5356872	9784	3.8	0.448	0.261	9.21	17.9	199.60
23	19U	347765	5357304	10230	6.2	0.498	0.249	9.14	16.3	178.80
24	19U	347782	5357774	10700	3.5	0.115	0.0567	8.91	19.9	57.60
Normes					< 5		< 1000	6.5-8.5		

Résultats d'analyses physico-chimiques des échantillons d'eau le 16 août 2001 par Marc Munger (Suite)

	Dureté totale	Chlore	Sulfates	Ca	Na	K	Mg	Fe	Mn	Phosphates	Nitrates
Échantillons	mg/L CaCO ₃	mg/L Cl ₂	mg/L SO ₄ ²⁻	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L P ₂ O ₅	mg/L NO ₃ ⁻
1	40	0.01	2.92	16	0.9	0.5	1.6	0.45	<0,06	0.13	0.50
3	40	0.00	0.85	16	0.9	0.5	1.6	0.45	<0,06	0.06	0.90
4	120	0.02	8.49	39	1.8	2.5	4.2	<0,15	<0,06	0.08	0.90
5	200	0.08		46	4.5	4.2	7.0	<0,15	<0,06	0.45	
7	40	0.06	2.65	16	1.0	1.0	1.7	0.40	<0,06	0.09	0.90
8	120	0.03		40	3.7	2.5	2.9	<0,15	<0,06	0.06	2.40
9	160	0.02	1.06	52	3.4	3.0	5.2	<0,15	<0,06	0.07	9.30
10	160	0.00	13.87	48	7.4	3.1	3.6	<0,15	<0,06	0.26	8.30
11	200	0.00	21.05	57	1.4	4.3	4.3	<0,15	<0,06	0.09	5.40
12	200	0.00	15.98	62	2.2	4.4	8.0	<0,15	<0,06	0.12	3.60
13	200	0.00	21.21	53	9.2	5.5	12.0	<0,15	<0,06	0.07	1.00
14	120	0.01	1.35	41	3.5	2.6	5.1	<0,15	<0,06	0.10	2.10
15	60	0.00	0.81	17	1.4	1.2	2.0	0.47	<0,06	0.04	0.07
16	200	0.00	23.64	53	4.8	3.8	1.0	<0,15	<0,06	0.07	1.10
17	160	0.00	13.60	52	4.0	4.0	3.8	<0,15	<0,06	0.07	3.20
18	160	0.02	19.33	48	7.9	4.3	4.5	<0,15	<0,06	0.09	5.40
19	160	0.00	17.06	53	5.3	3.0	5.2	<0,15	<0,06	0.17	9.30
21	80	0.01	0.85	17	2.4	1.2	2.1	0.48	<0,06	0.07	0.00
22	240	0.00	40,69	65	9.0	6.8	12.0	0.25	<0,06	0.19	0.40
23	200	0.02	22.70	59	14.0	1.4	12.0	0.15	<0,06	0.78	3.90
24	80	0.00	1.60	18	1.8	1.3	2.1	0.45	<0,06	0.13	1.50
	< 200	< 250	< 500		< 200		< 50	< 0.3	< 0.05	< 0.03	< 10

Tableau 7-3. Résultats d'analyses physico-chimiques de l'eau de la rivière du Moulin et de certains tributaires échantillonnée le 21 octobre 2001 (Tiré de Munger, 2002)

Résultats d'analyses physico-chimiques des échantillons d'eau le 21 octobre 2001 par Marc Munger

Échantillons	Zone	UTME	UTMN	Distance (m)	Turbidité (NTU)	Conductivité (mS)	TDS (g/L)	pH	Temp (Celcius)	Alcalinité
										Bromocrésol mg/L CaCO ₃ Total
1	19U	342022	5350581	0	1.78	0.0602	0.03	8.4	5.9	24.50
2	19U	342648	5351209	887	1.46	0.0855	0.0427	8.39	6.6	11.70
4	19U	343967	5352222	2558	2.9	0.1724	0.0865	8.56	7.1	58.10
5	19U	344062	5352753	3098	1.26	0.391	0.197	9.43	7.9	157.10
7	19U	344655	5353315	3917	2.8	0.0738	0.0368	8.59	6.9	27.40
8	19U	344737	5353407	4040	0.75	0.234	0.48	8.73	7.6	87.60
9	19U	344964	5353403	4265	0.54	0.331	0.166	8.79	7.8	130.90
10	19U	345013	5353490	4365	0.65	0.323	0.163	8.73	8.2	114.90
11	19U	345491	5353509	4843	1.21	0.396	0.199	9.01	5.6	127.00
12	19U	345491	5353509	4844	1.17	0.391	0.197	9.15	6.7	161.90
13	19U	345507	5353577	4914	9.98	0.349	0.176	9.25	6.3	127.80
14	19U	346080	5354569	6059	3.27	0.25	0.126	8.74	9.4	91.90
15	19U	346105	5354590	6092	2.46	0.0784	0.0386	9.08	7.3	28.90
16	19U	346302	5354830	6402	5.76	0.419	0.211	9.27	9.3	151.00
17	19U	346008	5354985	6735	0.77	0.335	0.169	9.24	8.8	120.90
18	19U	345973	5355101	6856	0.92	0.343	0.173	9.18	8	88.80
19	19U	346611	5355323	7531	2.95	0.384	0.194	9.12	8.2	106.00
20	19U	346496	5355746	7969	7.12	0.339	0.221	8.97	10.2	144.10
21	19U	346742	5356138	8432	3.3	0.0878	0.0435	9.1	7.1	29.90
22	19U	347878	5356872	9784	8.81	0.507	0.235	9.15	10	167.90
23	19U	347765	5357304	10230	7.12	0.529	0.266	8.56	9.4	161.00
24	19U	347782	5357774	10700	2.34	0.0953	0.0476	9.77	7.4	30.20
Normes					< 5		< 1000	6.5-8.5		

Résultats d'analyses physico-chimiques des échantillons d'eau le 21 octobre 2001 par Marc Munger (Suite)

	Dureté totale	Chlore	Sulfates	Ca	Na	K	Mg	Fe	Mn	Phosphates	Nitrates
Échantillons	mg/L CaCO ₃	mg/L Cl ₂	mg/L SO ₄ ²⁻	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L P ₂ O ₅	mg/L NO ₃ ⁻
1	60	0.03	2.96	6.6	1.5	0.49	2.2	0.35	0	0.10	0.90
2	50	0.00	31.58	6.6	2.1	0.71	3.7	0.11	0	0.16	1.20
4	80	0.09	9.99	36.7	3.4	1.45	8.2	0.08	0	0.17	0.60
5	180	0.00	22.35	151	13	6.5	20	0.03	0	0.11	1.20
7	60	0.04	24.33	7.23	2	1.8	2.4	0.033	0	0.07	1.50
8	120	0.01	11.44	53.2	6.2	2.15	4.3	0.02	0	0.09	1.90
9	160	0.01	6.21	80	6.3	2.08	17	0.03	0	0.31	1.50
10	140	0.00	15.21	77.5	13	2.42	11	0.03	0	0.09	4.30
11	180	0.00	20.73	235	3.7	2.4	12	0.04	0	0.03	2.20
12	200	0.00	16.43	235	5.5	2.65	23	0.03	0	0.14	0.90
13	180	0.00	17.88	83.1	16	1.99	29	0.02	0	0.07	0.80
14	120	0.00	8.19	55	8.3	0.65	15	0.05	0	0.05	2.00
15	60	0.00	1.45	7.9	2.2	2.51	2.6	0.32	0	0.16	0.80
16	220	0.00	22.29	211	13	2.3	33	0.08	0	0.16	1.20
17	160	0.00	18.64	81	8.8	2.36	11	0.02	0	0.06	0.10
18	140	0.00	29.55	76	19	2.23	15	0.03	0	0.09	2.00
19	180	0.00	22.70	87	15	2.26	17	0.04	0	0.16	2.60
20	160	0.02	37.04	81	25	20.2	28	0.1	0	0.59	2.30
21	60	0.00	3.25	8.3	3	0.73	2.6	0.34	0	0.14	1.80
22	220	0.03	51.90	255	31	2.75	33	0.09	0	0.09	0.60
23	200	0.02	31.29	226	40	21	28	0.05	0	0.96	3.20
24	60	0.00	1.86	8.5	3.1	1.06	2.7	0.33	0	0.52	0.90
	< 200	< 250	< 500		< 200		< 50	< 0.3	< 0.05	< 0.03	< 10

Tableau 8-1. Résultats d'analyses physico-chimiques de l'eau de la rivière du Moulin et de certains tributaires échantillonnée le 27 et 28 juin 2003 (Tiré de Rochefort, 2004)

Tableau des données physico-chimiques pour la première campagne d'échantillonnage

Stations	Longitude	Latitude	pH	eH mV	TDS g/l	CDN mS	Temperature Celcius	Chlore mg/L	Nitrates mg/L	Phosphates mg/L
1-A	71,055	48,359	8,1	256,6	0,07	0,12	26,9	0,05	0,44	0,20916
1-B	71,055	48,358	7,64	192,1	0,22	0,45	30	0,12	3,96	0,06723
1-C	71,055	48,358	7,17	281	0,17	0,37	22,5	0,13	11,44	0,10458
1-D	71,063	48,358	6,1	329	0,26	0,51	22,5	0,16	18,48	0,104
1-E	71,0595	48,359	8,13	258,3	0,14	0,35	16,2	0,21	4,4	0,13446
1-F	71,068	48,352	8,08	315,4	0,23	0,46	18,8	0,14	18,48	1,20267
2-A	71,043	48,398	8,15	254,9	0,07	0,12	26,5	0,06	11,44	0,15687
2-B	71,044	48,395	7,51	303,1	0,28	0,55	25,4	0,21	7,48	0,02241
2-C	71,049	48,392	7,89	210	0,25	0,5	22,3	0,12	0	0,13446
2-D	71,05	48,388	7,29	202,4	0,28	0,55	29,3	0,28	12,32	0,06723

Stations	CA mg/L	MG mg/L	MN mg/L	FE mg/L	K mg/L	Na mg/L
1-A	10,3505	0,8749	0,0128	0,2046	2,1102	2,5124
1-B	93,4088	6,0559	0,0234	0,1692	3,6665	33,4797
1-C	100,5921	7,6356	0,027	0,2269	5,4284	28,473
1-D	43,4919	2,7932	0,025	0,2338	4,0258	3,6733
1-E	89,2755	5,4293	0,0809	0,3317	4,0258	5,7363
1-F	88,66095	8,6683	0,0712	0,3529	4,9213	7,5074
2-A	16,5774	1,4058	0,0193	0,3179	4,3333	3,9544
2-B	41,9762	4,4736	0,0129	0,1701	2,1763	29,0997
2-C	164,6292	6,0478	0,0193	0,2714	3,6341	44,912
2-D	48,6777	8,318	0,1361	0,7326	4,3849	59,0906

Tableau 8-2. Résultats d'analyses physico-chimiques de l'eau de la rivière du Moulin et de certains tributaires échantillonnée le 9 et 10 septembre 2003 (Tiré de Rochefort, 2004)

Tableau des données physico-chimiques pour la deuxième campagne d'échantillonnage

Stations	Longitude	Latitude	pH	eH mV	TDS g/l	CDN mS	Température (Celcius)	Oxygène dissout (mg/L)	Dureté mg/L CaCO3	Alcalinité mg/LHCO3-
1-A	71,055	48,359	6,81	250	0,08	0,13	13	136	39,2	47,824
1-B	71,055	48,358	7,67	227,2	0,25	0,46	9,7	99	82,8	101,016
1-C	71,055	48,358	7,38	241	0,23	0,43	9,8	107	144,9	176,778
1-D	71,063	48,358	8,31	272,5	0,29	0,55	9,6	94	163,7	199,714
1-E	71,0595	48,359	8	154	0,28	0,54	9	69	179,7	219,234
1-F	71,068	48,352	7,92	217	0,19	0,42	8,8	123	139,4	170,068
2-A	71,043	48,398	8,1	298	0,07	0,12	16	110	34,9	42,578
2-B	71,044	48,395	8,55	207	0,25	0,48	14,8	97	123,098	150,17956
2-C	71,049	48,392	7,64	204,8	0,24	0,46	11	113	37,4	45,628
2-D	71,05	48,388	6,78	205	0,26	0,51	12,6	116	100,9	123,098

Stations	Chlore mg/L	Nitrate mg/L	Sulfates mg/L	Phosphates mg/L	CA mg/L	MG mg/L	MN mg/L	FE mg/L	K mg/L	Na mg/L
1-A	0,01	1,32	2,17	0,14193	24,132	2,1908	0,0066	0,1914	159,9573	4,3849
1-B	0,01	2,2	34,01	0,27639	105,0055	9,9403	0,0014	0,0421	3,6204	28,5244
1-C	0	7,48	30,58	0,32121	101,4797	8,7889	0	0	6,5781	32,0477
1-D	0,03	3,52	38,08	0,2988	45,6338	4,0712	0,0105	0,0445	145,4939	8,1726
1-E	0,06	13,64	47,3	0,27639	114,2114	13,6732	0	0,0052	4,5071	10,2721
1-F	0	10,12	28,31	0,2913	102,0023	0,8149	0	0,0153	3,5751	6,9787
2-A	0	0	1,77	0,08217	19,7878	2,04622	0,0023	0,0205	1,3548	4,3719
2-B	0,06	6,16	4,34	0,24651	41,4411	11,4377	0,0052	0,0011	4,0057	46,6317
2-C	0	6,16	4,45	0,36603	47,2233	9,0099	0	0,0305	4,2987	51,8866
2-D	0	5,28	3,94	0,43326	45,4136	8,5162	0,004	0,0158	3,5912	65,6998

Tableau 8-3. Résultats d'analyses physico-chimiques de l'eau de la rivière du Moulin et de certains tributaires échantillonnée le 28 et 29 octobre 2003 (Tiré de Rochefort, 2004)

Tableau des données physico-chimiques pour la troisième campagne d'échantillonnage

Stations	Longitude	Latitude	pH	eH	TDS (g/l)	CDN (mS)	Température (Celcius)	Oxygène dissout (mg/L)	Dureté mg/L CaCO3	Alcalinité mg/LHCO3-
1-A	71,055	48,359	8,21	224	0,37	0,073	3,8	115	32	39,04
1-B	71,055	48,358	9,68	238,5	0,141	0,31	5,8	121	81	98,82
1-C	71,055	48,358	6,85	242,7	0,2	0,41	5,5	110	120	146,4
1-D	71,063	48,358	6,78	241,1	0,181	0,349	5,2	116	105	128,1
New	71,06	48,359	8,2	232,5	0,021	0,047	4,4	99	25	30,5
1-E	71,0595	48,359	8,23	248,2	0,172	0,331	6,6	121	120	146,4
1-F	71,068	48,352	8,49	244,8	0,175	0,348	6,4	89	101	123,22
2-A	71,043	48,398	7,02	264,3	0,05	0,074	3,9	132	29	35,38
2-B	71,044	48,395	6,57	248,8	0,127	0,251	4,8	109	76	92,72
2-C	71,049	48,392	7,27	204,6	0,268	0,136	4,8	235	74	90,28
2-D	71,05	48,388	6,75	197,4	0,15	0,28	4,6	247	69	84,18

Stations	Chlore mg/L	Nitrate mg/L	Sulfates mg/L	Phosphates mg/L	CA mg/L	MG mg/L	MN mg/L	FE mg/L	K mg/L	Na mg/L
1-A	0	3,52	3,61	0,29133	21,3559	3,1131	0	0,1658	2,3529	6,1997
1-B	0	9,24	45,46	0,30627	45,5882	6,099	0	0,1542	3,9562	7,7001
1-C	0,06	3,52	57,8	0,31374	66,7069	9,7859	0,0016	0,0807	3,4514	6,1355
1-D	0	7,92	49,57	0,19422	59,2013	7,5129	0	0,2602	5,4987	24,8461
New	0	0	3,03	0,28386	5,495	0,9851	0,00242	0,2382	3,797	43,013
1-E	0,01	1,32	53,7	0,2241	69,8907	7,0383	0	0,0957	3,1139	4,4919
1-F	0,07	10,56	48,65	0,21663	61,931	8,8318	0	0,1092	3,0824	6,1844
2-A	0,03	5,28	3,18	0,18675	7,1623	1,0441	0,001	0,1736	1,3636	2,7016
2-B	0	8,8	13,79	0,19422	27,343	6,0178	0	0,108	4,0753	72,0455
2-C	0,02	5,72	7,65	0,23157	32,1268	6,8009	0	0,0822	4,048	30,6241
2-D	0,02	10,12	8,66	0,30627	32,1847	6,877	0,0009	0,0696	3,3871	32,9152

Tableau 9-1. Résultats des analyses bactériologiques et physico-chimiques de l'eau échantillonnée au pont du boulevard Saguenay à l'été 2004 (Tiré de Gamache et Jutras, 2005)

Date	N total (mg/L N)	NO ³ -NO ² - (mg/L N)	NH ³ ⁻ (mg/L N) (mg/L N)	P total dissous (mg/L P) (mg/L P)	P total en suspension (mg/L P)	C organique dissous (mg/L)	Coliformes fécaux (UFC / 100 mL)	pH	Conductivité (µS/cm)	Turbidité (UTN)	Matières en suspension (mg/L)	Chlorophylle α totale (mg/m3)	Phéophitine α (mg/m3)
04-avr-04	0,71	0,46	0,09	0,010	0,060	5,0	112	7,8	161,0	37,0	39	ND	ND
10-mai-04	0,37	0,17	0,03	0,005	0,024	6,5	80	7,4	59,0	8,3	15	0,40	0,31
14-juin-04	0,35	0,22	0,01	0,005	0,032	5,4	140	7,7	105,0	15,0	23	1,10	0,81
12-juil-04	0,28	0,11	0,02	0,005	0,011	6,6	173	7,7	91,0	2,9	4	1,20	0,98
09-août-04	0,32	0,14	0,01	0,005	0,010	6,0	530	7,8	120,0	3,5	5	0,56	0,43
14-sept-04	0,43	0,16	0,01	0,005	0,025	13,2	67	7,5	56,0	8,7	21	1,00	0,96
Minimum	0,28	0,11	0,01	0,005	0,010	5,0	67	7,4	56,0	2,9	4	0,40	0,31
Maximum	0,71	0,46	0,09	0,010	0,060	13,2	530	7,8	161,0	37,0	39	1,20	0,98
Moyenne	0,41	0,21	0,03	0,006	0,027	7,1	184	7,7	98,7	12,6	18	0,85	0,70

ND: Non disponible, Données en gras : valeur en deça de la limite de détection analytique

Tableau 9-2. Résultats des analyses bactériologiques et physico-chimiques de l'eau échantillonnée au pont de la route 170 à l'été 2004 (Tiré de Gamache et Jutras, 2005)

Date	N total (mg/L N)	NO ³ -NO ² (mg/L N)	NH ³ (mg/L N)	P total dissous (mg/L P)	P total en suspension (mg/L P)	C organique dissous (mg/L)	Coliformes fécaux (UFC / 100 mL)	pH	Conductivité (µS/cm)	Turbidité (UTN)	Matières en suspension (mg/L)	Chlorophylle α totale (mg/m ³)	Phéophitine α (mg/m ³)
14-juin-04	0,29	0,15	0,01	0,010	0,011	6,7	50	7,4	78,0	2,8	3	0,18	1,00
28-juin-04	0,26	0,09	0,01	0,005	0,012	8,5	33	7,4	58,0	3,6	11	0,58	0,60
12-juil-04	0,76	0,07	0,01	0,005	0,008	7,0	11	7,5	60,0	1,9	3	0,40	0,43
20-juil-04	0,30	0,10	0,03	0,005	0,011	7,3	127	7,5	70,0	2,9	4	0,50	0,58
03-août-04	0,34	0,11	0,01	0,005	0,009	6,5	50	7,7	74,0	3,9	4	0,46	0,43
09-août-04	0,39	0,08	0,01	0,005	0,006	5,8	36	7,7	72,0	1,5	1	0,39	0,35
23-août-04	0,40	0,21	0,02	0,005	0,007	4,5	64	7,6	113,0	2,3	2	0,82	0,88
02-sept-04	0,31	0,09	0,01	0,005	0,008	8,2	62	7,5	66,0	2,7	3	0,97	0,94
14-sept-04	0,39	0,09	0,01	0,005	0,012	11,0	62	7,2	54,0	4,3	6	0,43	1,10
Minimum	0,30	0,08	0,01	0,005	0,006	4,5	36	7,2	54,0	1,5	1	0,39	0,35
Maximum	0,40	0,21	0,03	0,005	0,012	11,0	127	7,7	113,0	4,3	6	0,97	1,10
Moyenne	0,36	0,11	0,02	0,005	0,009	7,2	67	7,5	74,8	2,9	3	0,60	0,71

Données en gras : valeur en deça de la limite de détection analytique

Tableau 9-3. Résultats des analyses bactériologiques et physico-chimiques de l'eau échantillonnée au pont Mars-Simard à l'été 2004 (Tiré de Gamache et Jutras, 2005)

Date	N total (mg/L N)	NO ³ -NO ² - (mg/L N)	NH ³ - (mg/L N)	P total dissous (mg/L P)	P total en suspension (mg/L P)	C organique dissous (mg/L)	Coliformes fécaux (UFC / 100 mL)	pH	Conductivité (µS/cm)	Turbidité (UTN)	Matières en suspension (mg/L)	Chlorophylle α totale (mg/m ³)	Phéophitine α (mg/m ³)
14-juin-04	0,21	0,08	0,01	0,010	0,009	6,3	36	7,5	63,0	1,8	6	1,00	0,01
28-juin-04	0,24	0,08	0,01	0,005	0,010	8,3	20	7,4	46,6	2,1	4	0,74	0,57
12-juil-04	0,29	0,12	0,01	0,005	0,010	7,0	44	7,4	73,0	2,3	3	0,46	0,41
20-juil-04	0,23	0,06	0,01	0,005	0,010	6,2	800	7,6	58,0	1,7	2	0,46	0,48
03-août-04	0,54	0,17	0,01	0,005	0,008	6,6	109	7,6	86,0	3,0	3	0,50	0,33
09-août-04	0,31	0,15	0,01	0,010	0,009	5,6	90	7,7	91,0	2,0	2	0,54	0,03
23-août-04	0,39	0,17	0,01	0,005	0,006	4,8	114	7,7	90,0	1,6	1	0,78	0,66
02-sept-04	0,29	0,05	0,01	0,005	0,008	8,8	26	7,4	54,0	3,1	2	0,82	0,74
14-sept-04	0,40	0,07	0,01	0,005	0,010	11,0	20	7,2	46,0	4,0	4	0,59	0,78
Minimum	0,23	0,05	0,01	0,005	0,006	4,8	20	7,2	46,0	1,6	1	0,46	0,03
Maximum	0,54	0,17	0,01	0,010	0,010	11,0	800	7,7	91,0	4,0	4	0,82	0,78
Moyenne	0,36	0,11	0,01	0,006	0,009	7,2	193	7,5	70,8	2,6	2	0,62	0,50

Données en gras : valeur en deça de la limite de détection analytique

ANNEXE I

Résultats d'analyses bactériologiques et physico-chimiques
de l'eau souterraine du bassin versant de la rivière du Moulin

(Tirés de sources diverses)

Tableau 1. Résultats d'analyses physico-chimiques de l'eau souterraine alimentant les puits l'usine Alcan-Laterrière (Tirés de Lavalin Environnement, 1988)

TABLEAU 4.7

QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES QUI SERONT UTILISEES PAR ALCAN

USINE LATERRIERE

PARAMETRE	CONC. MAX. ACCEPTABLES (1)	MOYENNE	ECART TYPE	MAX	MIN
Température entre 5 et 8°C sur une base annuelle					
pH	6,5 - 8,5	7,66	0,40	8,35	7,35
Turbidité (UTN)	<5	2,3	1,1	4,2	1,0
Couleur (UCV)	<15	8,1	3,7	15	5
Conductivité (µS/cm)	-	319	124	595	185
Solides totaux (mg/l)	500	166	73	328	88
Alcalinité (mg/l de CaCO ₃)	30 - 500	110	13	126	93
Dureté totale (mg/l de CaCO ₃)	<120	136	29	188	92
Dureté calcium (mg/l de CaCO ₃)	-	108	22	144	72
Dureté magnésium (mg/l de CaCO ₃)	-	28	10	44	16
Sulfates (mg/l de SO ₄)	500	8,0	6,9	24,3	2,6
Chlorures (mg/l de Cl ⁻)	250	30,7	35,8	116	4,5
Azote ammoniacal (mg/l de NH ₃)	-	0,04	0,03	0,1	0,025
Fluorures (mg/l de F ⁻)	1,5	0,25	0,23	0,66	0,10
Calcium (mg/l de Ca ⁺⁺)	200	43,48	9,0	58	29
Magnésium (mg/l de Mg ⁺⁺)	150	5,6	3,1	11	4
Sodium (mg/l de Na ⁺)	<270	7,8	8,1	27	2,3
Potassium (mg/l de K ⁺)		3,6	1,9	7,4	1,8
Fer (mg/l de Fe)	0,3	0,025	0	<0,05	<0,05
Manganèse (mg/l de Mn)	0,05	0,025	0	<0,05	<0,05
Nitrates (mg/l de NO ₃ ⁻)	<10	0,15	0,18	0,025	0,49
Nitrites (mg/l)	<1	0,03	0,05	0,025	0,14

(*) Moyenne des mesures réalisées aux puits P01 à P08 incl. (Hydrogén Canada Inc., février 1984)

(*) Moyenne calculée en assumant que les mesures inférieures au seuil de détection des méthodes utilisées sont égales à la moitié de cette valeur limite.

(1) Concentrations maximales acceptables. Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada, 1978.

Tableau 2. Résultats d'analyses physico-chimiques de l'eau souterraine alimentant le puits municipal de Laterrière (Tirés de Laboratoires S.L. (1981) inc., 1999)

RÉSULTATS D'ANALYSES - PW-1 (mg/l)					
PARAMÈTRES	ÉCHANTILLON			CONCENTRATION MAXIMALE ACCEPTABLE	OBJECTIFS
	E-1	E-2	E-3		
Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	0	0	0	0	---
Coliformes totaux (UFC/100 ml)	0	0	4	10	---
Streptocoques fécaux (UFC/100 ml)	0	0	0	0	---
Azote ammoniacal (N)	0,07	0,18	0,08	0,5	0,01
Alcalinité totale (CaCO ₃)	111	110	110	30 - 500	---
Nitrites-Nitrates (N)	0,075	0,075	0,081	10,0	---
Nitrite (N)	< 0,02	< 0,02	< 0,02	1,0	0,001
Carbone organique total (COT)	0,6	0,6	0,6	---	---
Chlorure (Cl)	28	28	28	250	250
Cyanure total (CN)	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,20	---

RÉSULTATS D'ANALYSES - PW-1 (mg/l)					
PARAMÈTRES	ÉCHANTILLON			CONCENTRATION MAXIMALE ACCEPTABLE	OBJECTIFS
	E-1	E-2	E-3		
Dureté totale (CaCO ₃)	141	141	145	180	180
C ₁₀ -C ₅₀	< 0,2	0,2	< 0,2	---	---
pH	8	7,8	7,7	6,5 - 8,5	---
Solides dissous	220	216	200	500	---
Matières en suspension	< 5	< 5	< 5	---	---
Sulfates (SO ₄)	5,9	6,2	6,2	500	---
Turbidité (UTN)	< 0,2	< 0,2	< 0,2	5,0	---
Fluorure (F)	0,12	0,12	0,13	1,5	---
Couleur (UCV)	< 5	< 5	< 5	15	---
Phosphate inorganique total (P)	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,065	0,065
Phosphore total (P)	0,03	0,02	< 0,02	0,2	---
Sulfures (H ₂ S)	0,01	< 0,01	0,02	0,05	0,05
Surfactifs (RBM)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,5	0,2
Antimoine (Sb)	< 0,001	< 0,001	< 0,001	-	0,002
Argent (Ag)	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,05	---
Arsenic (As)	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,05	---
Barium (Ba)	0,124	0,124	0,128	1,0	---
Bore (B)	0,02	0,03	0,02	5,0	---
Cadmium (Cd)	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,005	---
Calcium (Ca)	52	51	54	200	75
Chrome (Cr)	< 0,0004	< 0,0004	0,0004	0,05	---
Cuivre (Cu)	0,003	0,006	0,004	1,0	1,0
Fer (Fe)	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,3	0,05
Magnésium (Mg)	4,4	4,6	4,4	150	50
Manganèse (Mn)	< 0,02	< 0,02	< 0,02	---	---
Mercure (Hg)	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,001	---
Plomb (Pb)	0,0008	< 0,0003	< 0,0003	0,05	---
Sélénium (Se)	< 0,001	< 0,001	0,002	0,01	---
Sodium (Na)	6,1	6,1	6,1	270	---
Uranium (U)	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,02	---

RÉSULTATS D'ANALYSES - PW-1 (mg/l)					
PARAMÈTRES	ÉCHANTILLON			CONCENTRATION MAXIMALE ACCEPTABLE	OBJECTIFS
	E-1	E-2	E-3		
Zinc (Zn)	< 0,003	< 0,003	< 0,003	5,0	5,0
Composés phénoliques chlorés	N.D.	N.D.	N.D.	2,0	2,0
Composés phénoliques non chlorés	N.D.	N.D.	N.D.	2,0	2,0

N.D. : Non détecté
 E-1 : Échantillon prélevé après 24 heures de pompage; E-2 : Échantillon prélevé après 48 heures de pompage;
 E-3 : Échantillon prélevé après 72 heures de pompage

Tableau 3-1. Résultats d'analyses physico-chimiques de l'eau souterraine échantillonné au puits PO-1 (Tirés de Techmat inc., 2001)

PUITS D'OBSERVATION PO-1

Date	Piézométrie		Qualité de l'eau souterraine												
	Élévation (m)	Niveaux d'eau	pH	Conductivité (µmhos/cm)	Temp. (°C)	F (mg/l)	Al (mg/l)	Dureté totale CaCO ₃ (mg/l)	CN (mg/l)	(H+G) _{Tot} (mg/l)	(H+G) _{min} (mg/l)	H.A.P. (µg/l)	NH ₃ -N (mg/l)	MES (mg/l)	Phénols (µg/l)
	Tube protecteur	d'eau													
8-4/02		151,64	8,25	305		0,58		124					<0,05		
88/08	162,55	153,05	8,00	270	8,0	0,88	0,08		<0,002	3,5	3,2		0,06	1,2	60
88/09	162,55	152,8	8,21	295	7,0	0,88	0,16		<0,002	0,8	0,5	<0,23	0,04	6,8	41
88/10	162,55	152,52	8,24	230	7,0	0,83	0,15		<0,002	3,3	3,3		0,07	2	4
88/11	162,55	152,52	8,20	230	7,0	0,81	0,1		<0,002	2,2	0,6		0,06	10,8	87
88/12	162,55					0,35	<1		<0,1	0,75	0,39		<0,1	5,5	<0,9
89/10	162,55	152,38				0,33	<0,1		<0,005	1,1		<0,20	<0,1	7	<0,1
90/04	162,55	151,88	7,94	261	7,0	0,72	0,09	114,2	<0,002	<0,5	<0,5	0,02	<0,025	6,8	<2
90/07	162,55	152,67	11,30	273	7,0	0,61	<0,4	128	0,04	0,1	<0,1	0	0,2	<4	<10
90/09	162,55	152,25				0,61	0,2	128	0,04	0,1	0,05	0	0,2	2	5
90/10	162,55	152,11	8,40	533	7,5	0,47	<0,1	137		0,1		0,2	0,2	<4	26
91/01	162,55	151,75	7,00	272	6,0	0,76	<0,5	153	<0,02	0,6	<0,1	0	<0,04	<4	9
91/04	162,55	151,75	7,80	280	7,0	0,66	0,7	227	<0,01	<0,1	<0,1	0	<0,04	<4	<1
91/07	162,55	152,45	6,75	260	8,0	0,51	<0,1	123	<0,02	<0,1	0,1	0,04	<0,1	<4	<2
91/10	162,55	151,15	5,30	236	7,0	0,11	0,3	134	<0,02	<0,1	<0,1	0,02	0,3	<4	<2
92/01	162,55	152,05	3,20	283	7,0	0,68	<0,3	122	<0,02	5,2	5,1	0	0,3	6	<2
92/03	162,55	151,65	8,20	380	6,0	0,53	<0,1	124	<0,02	0,3	0,2	0,15	<0,1	5	<2
92/07	162,55	153,15		269	11,0	0,61	0,2	128	<0,02	<0,1	<0,1	0	<0,1	<4	<2
92/10	162,55	152,77	8,30	683	6,9	0,66	<0,1	122	<0,02	<0,1	<0,1	0	<0,1	<4	<2
93/01	162,55	152,31	8,30		6,0	0,56	<0,1	119	<0,02	<0,1	<0,1		0,1	5	2
93/08	162,55	152,75	8,60	145	7,0	0,68	<0,1	122	<0,02	0,2	<0,1	0	<0,1	<4	<2
94/03	162,55					0,6	<0,1	109	<2	0,4	<0,1		0	2,8	5,1
94/11	162,55					1,03	0,3	109	<2	0,3	0,2		0	<0,5	2,6
95/06	162,55	150,59				0,21	<0,1	237	<0,002	<0,1	<0,1		0,036	5,1	3
95/09	162,55	150,59				0,65	<0,1	112	<0,002	0,2	<0,1		<0,2	<5	<2
96/05	162,55	152,67				0,65	<0,07	95	<0,002	0,4	<0,2	0	0	9	<2
96/09	162,55	153,71				0,51	0,1	77	<0,002	0,7	0,2	0	0,26	13	2
97/06	162,55	154,36	8,30		6,0	0,6	<0,07			<2	0,3				
97/09	162,55	152,73	7,73		10,0	0,55	1,2				<0,5				
98/06	162,55	152,79	8,10		9,0	0,46	1,1				<0,5				
98/09	162,55	152,62	7,60		7,5	0,63	<0,5				0,8				
99/05	162,55	152,49	8,73		8,5	0,53	<0,5				<0,1				
99/09	162,55	152,02	8,39	229	8,0	0,5	<0,5				<0,1				
00/05	162,55	153,1	8,30	250	6,0	0,74	<0,008				<0,4				
00/10	162,55	153,08		181	9,0	0,59	0,02				<0,4				

Tableau 3-2. Résultats d'analyses physico-chimiques des l'eau souterraine échantillonnée au puits PO-2 (Tirés de Techmat inc., 2001)

PUITS D'OBSERVATION PO-2

Date	Piézométrie		Qualité de l'eau souterraine												
	Élévation (m) Tube protecteur	Niveaux d'eau	pH	Conductivité (µmhos/cm)	Temp. (°C)	F ⁻ (mg/l)	Al (mg/l)	Dureté totale CaCO ₃ (mg/l)	CN (mg/l)	(H+G) _{Tot} (mg/l)	(H+G) _{min} (mg/l)	H.A.P. (µg/l)	NH ₃ -N (mg/l)	MES (mg/l)	Phénols (µg/l)
84/02		151,46	7,5	595		0,66		188					<0,05		
88/08	162,08	152,71	8,06	700	7	0,83	<0,01		<0,002	7,1	0,6		0,14	19,6	8
88/09	162,08	152,01	8,13	700	7	0,86	0,03		<0,002	2,1	1	<0,23	0,15	13,6	19
88/10	162,08	152,28	8,17	600	7	0,8	0,11		<0,002	4,3	3,3		0,17	4	29
88/11	162,08	152,38	8,2	650		0,78	0,22		<0,002	3,1	0,5		0,13	10,4	85
88/12	162,08					0,3	<1		<0,1	<0,01	<0,01		<0,1	5,5	<0,9
89/10	163,15	152,3													
90/04	163,15	151,8	6,63	550	7	0,64	0,16	230,5	<0,002	<0,5	<0,5	0,04	0,316	10,4	<2
90/07	163,15	152,6	8,9	679	7	0,56	<0,4	270	<0,01	0,1	<0,1	0	0,2	6	<10
90/09	163,15	152,18				0,56	0,2	270	0,005	0,1	0,05	0	0,2	6	5
90/10	163,15	151,9	8,2	775	7,5	0,58	<0,1	272		0,1	<0,1	0,13	0,4	6	15
91/01	163,15	152,29	8,4	367	6	0,57	<0,5	325	<0,02	0,6	0,3	0,06	<0,04	6	8
91/04	163,15	151,05	9,8	1600	7	0,61	<0,5	398	<0,01	<0,1	<0,1	0,04	<0,04	4	<1
91/07	163,15	152,85	7,4	558	8	0,49	0,1	268	<0,02	0,1	0,3	0	0,3	<4	<2
91/10	163,15	152,05	5,28	885	8	0,19	0,2	278	<0,02	<0,1	<0,1	0,02	0,2	<4	<2
92/01	163,15	151,95	8,4	500	7	0,71	<0,3	253	<0,02	0,2	0,1	0	<0,1	<4	<2
92/03	163,15	151,6	8,2	648	7	0,47	<0,1	253	<0,02	0,1	<0,1	0,04	<0,1	<4	<2
92/07	163,15	153,05		526	9	0,29	<0,1	246	<0,02	<0,1	<0,1	0,13	<0,1	<4	<2
92/10	163,15	152,55	8,3	771	6,9	0,63	0,6	264	<0,02	0,1	<0,1	0	<0,1	12	<2
93/01	163,15	152,3	8,4		6	0,48	0,3	246	<0,02	<0,1	<0,1	0,14	0,3	20	<2
93/08	163,15	152,68	7,9	430	7	0,54	<0,1	282	<0,02	0,1	<0,1	0	<0,1	<4	<2
94/03	163,15					0,58	<0,1	255	<2	0,3	0,1	0,14	0	4,4	5,8
94/11	163,15					0,92	<0,1	250	<2	0,3	0,2	0,09	0	9,6	2,9
95/06	163,15	153,91				0,19	<0,1	82	<0,002	<0,1	0,3			21,6	6
95/09	163,15	153,91				0,59	<0,1	256	<0,002	0,1	<0,1	0,05	<0,2	<5	<2
96/05	163,15	152,91				0,15	0,075	66	<0,002	0,5	<0,2	0	0	14	<2
96/09	163,15	153,04				0,1	<0,07	63	<0,002	0,9	<0,2	0	0,4	26	<2
97/06	163,15	154,23	8,4		6	0,33	<0,07			<2	<0,2				
97/09	163,15	152,65	7,81		9	0,13	<0,5				<0,5				
98/06	163,15	152,66	7		7	0,19	0,5				<0,5				
98/09	163,15	152,55	7,5		7,5	0,44	<0,5				0,1				
99/05	163,15	152,38	8,8		7,5	0,48	<0,5				<0,1				
99/09	163,15	152	7,1	543	8	0,48	<0,5				0,1				
00/05	163,15	152,97	8,2	189	5	0,7	<0,008				<0,4				
00/10	163,15	153,06		544	8	0,52	0,02				<0,4				

Tableau 3-3. Résultats d'analyses physico-chimiques de l'eau souterraine échantillonnée au puits PO-3 (Tirés de Techmat inc., 2001)

PUITS D'OBSERVATION PO-3

Date	Piézométrie		Qualité de l'eau souterraine												
	Élévation (m)	Niveaux d'eau	pH	Conductivité (µmhos/cm)	Temp. (°C)	F (mg/l)	Al (mg/l)	Dureté totale CaCO ₃ (mg/l)	CN (mg/l)	(H+G) _{Tot} (mg/l)	(H+G) _{nm} (mg/l)	H.A.P. (µg/l)	NH ₃ -N (mg/l)	MES (mg/l)	Phénols (µg/l)
	Tube protecteur	d'eau													
84/02		151,96	7,4	315		0,12		132						<0,05	
88/08	161,82	153,18	8,04	300	7,5	0,21	0,08		<0,002	2	0,7		0,04	1,2	54
88/09	161,82	153,14	8,02	280	7	0,23	0,05		<0,002	3	1,1		0,06	13,2	12
88/10	161,82	153,02	7,97	265	7	0,18	0,19		<0,002	<0,5	<0,5		0,04	<0,5	32
88/11	161,82	152,62	8	230	7	0,22	0,03		<0,002	1,6	1		0,02	<0,5	93
88/12	161,82														
89/10	161,82	152,57													
90/04	161,82	151,99	8,01	277	7	0,12	0,09	130,6	<0,002	<0,5	<0,5	<0,02	<0,025	16,4	<2
90/07	161,82	152,79	10,8	265	7	0,22	<0,4	133	<0,01	<0,1	<0,1	0	<0,1	<4	<10
90/09	161,82	152,32				0,22	0,2	133	0,005	0,05	0,05	0	0,05	2	5
90/10	161,82	152,19	8,2	290	7	0,1	<0,1	151		0,7	<0,1	0,08	<0,1	14	1
91/01	161,82	152,32	8,2	280	6	0,16	<0,5	157	<0,02	<0,4	0,1	0	<0,04	27	8
91/04	161,82	151,92	7,9	270	7	0,14	<0,5	407	<0,01	<0,1	<0,1	0	<0,04	17	5
91/07	161,82	153,12	6,3	300	8	0,19	<0,1	138	<0,02	<0,1	0,1	0,03	<0,1	<4	<2
91/10	161,82	151,72	5,14		7	0,11	0,1	151	<0,02	0,1	<0,1	0,12	1,4	12	<2
92/01	161,82	152,02	7,19	1666	6	0,24	<0,3	141	<0,02	<0,1	<0,1	0	0,3	8	4
92/03	161,82	151,72	7,6	51	6	0,17	<0,1	147	<0,02	0,1	<0,1	0	<0,1	<4	<2
92/07	161,82	153,32	6,7	32	9	0,11	0,4	150	<0,02	<0,1	<0,1	0	<0,1	8	<2
92/10	161,82	152,87	8,5	270	6,4	0,23	<0,1	146	<0,02	<0,1	<0,1	0,03	<0,1	6	<2
93/01	161,82	152,36	8,4		6	0,27	<0,1	142	<0,02	<0,1	<0,1	0,15	0,3	7	<2
93/08	161,82	152,86	7,7	170	5,5	0,41	<0,1	169	<0,02	<0,1	<0,1	0	<0,1	7	<2
94/03	161,82					0,15	<0,1	135	<2	0,3	0,2	0	0	7	3,3
94/11	161,82					0,21	<0,1	111	<2	0,2	0,2	0,03	0	5,2	1,6
95/06	161,82					0,16	<0,1	135	<0,002	<0,1	0,4		0,037	4,6	6
95/09	161,82					0,17	<0,1	116	<0,002	0,2	<0,1	0,33	<0,2	13	<2
96/05	161,82	153,26				0,08	<0,07	89	<0,002	<0,2	<0,2	0	0	<5	<2
96/09	161,82	153,84				0,07	<0,07	81	<0,002	0,6	<0,2	0	<0,2	<5	<2
97/06	161,82	154,53	8,4		6	0,09	<0,07			<2	<0,2				
97/09	161,82	152,82	8,16		11	<0,1	<0,5				<0,5				
98/06	161,82	152,92	8,2		7,5	<0,1	<0,5				<0,5				
98/09	161,82	152,74	8,1		7,1	<0,1	<0,5				0,2				
99/05	161,82	152,63	8,8		8	0,1	<0,5				0,1				
99/09	161,82	152,1	8,3	199	7	0,1	<0,5				<0,1				
00/05	161,82	152,98	8,5	164	4	0,07	<0,008				<0,4				
00/10	161,82	153,26		154	8	0,06	<0,008				<0,4				

Tableau 3-4. Résultats d'analyses physico-chimiques de l'eau souterraine échantillonnée au puits PO-4 (Tirés de Techmat inc., 2001)

PUITS D'OBSERVATION PO-4

Date	Piézométrie		Qualité de l'eau souterraine												
	Élévation (m) Tube protecteur	Niveaux d'eau	pH	Conductivité (µmhos/cm)	Temp. (°C)	F ⁻ (mg/l)	Al (mg/l)	Dureté totale CaCO ₃ (mg/l)	CN (mg/l)	(H+G) _{Tot} (mg/l)	(H+G) _{Min} (mg/l)	H.A.P. (µg/l)	NH ₃ -N (mg/l)	MES (mg/l)	Phénols (µg/l)
84/02		151,63	8,35	280		0,11		126					<0,05		
88/08	164,87	153,11	7,91	285	7,5	0,28	0,05		<0,002	3,8	1,1		0,04	<0,5	9
88/09	164,87	153,88	8,11	285	7	0,25	0,06		<0,002	2,6	0,4	<0,23	0,07	18	7
88/10	164,87	152,87	8,11	235	6,5	0,22	0,1		<0,002	9,1	7,8		0,1	13,6	8
88/11	164,87	152,37	8,1	230	7	0,22	0,05		<0,002	1,3	1		0,04	<0,5	124
88/12	164,87					0,08	<1		<0,1	<0,01	<0,01		<0,1	6,5	<0,73
89/10	164,87	152,37				<0,05	<0,1		<0,005	1,3		<0,2	<0,1	2	<0,1
90/04	164,87	151,87	6,66	249	6	0,13	0,39	126,5	<0,002	<0,5	<0,5	<0,02	0,028	8,4	<2
90/07	164,87	152,85	8,6	274	7	0,12	<0,4	135	<0,01	<0,1	<0,1	0	<0,1	<4	<10
90/09	164,87					0,12	0,2	135	0,005	0,05	0,05	0	0,05	2	5
90/10	164,87														
91/01	164,87														
91/04	164,87														
91/07	160,91	153,31	6,58	280	7,5	0,15	0,3	131	<0,02	<0,1	<0,1	0,03	<0,1	<4	<2
91/10	160,91	152,51	6,47		7	<0,1	0,5	141	<0,02	<0,1	<0,1	0,06	<0,1	7	<2
92/01	160,91	152,33	6,9	1866	6	0,33	<0,3	131	<0,02	0,2	0,1	0	<0,1	<4	<2
92/03	160,91	151,71	8,3	7	6	0,15	<0,1	139	<0,02	<0,1	<0,1	0	<0,1	<4	<2
92/07	160,91	153,21	6,8	31	9	<0,1	0,1	138	<0,02	<0,1	<0,1	0	0,2	7	<2
92/10	160,91	152,63	8,5	345	6	0,18	0,6	132	<0,02	<0,1	<0,1	0,02	<0,1	8	<2
93/01	160,91	152,25	8,8		6,5	0,22	0,1	124	<0,02	0,1	<0,1		0,1	<4	<2
93/08	160,91	152,76	8,5	140	5,5	0,38	<0,1	133	<0,02	0,1	<0,1	0	<0,1	<4	<2
94/03	160,91														
94/11	160,91					0,2	<0,1	109	<2	<0,1	<0,1	0,02	0	2,8	2,6
95/06	160,91					0,19	<0,1	101	<0,002	<0,1	<0,1		0,046	6,4	5
95/09	160,91					0,11	<0,1	124	<0,002	<0,1	<0,1	0	<0,2	<8	2
96/05	160,91	153,09				0,16	0,252	111	<0,002	<0,2	<0,2	2,1	0	<5	<2
96/09	160,91	153,7				0,12	<0,07	83	<0,002	0,3	0,2	0	<0,2	11	<2
97/06	160,91	154,37	8,8		6,5	0,14	<0,07			<2	<0,2				
97/09	160,91	152,72	8,25		7,5	<0,1	<0,5				<0,5				
98/06	160,91	152,79	8,3		7	0,14	<0,5				0,5				
98/09	160,91	152,6	7,8		7	0,12	<0,5				0,3				
99/05	160,91	152,6	8,8		8	0,11	<0,5				<0,1				
99/09	160,91	152,03	7,9	212	8	0,14	<0,5				0,5				
00/05	160,91	153,15	8,2	138	4	0,11	0,11				<0,4				
00/10	160,91	152,98		159	8	0,11	<0,008				<0,4				

Tableau 3-5. Résultats d'analyses physico-chimiques de l'eau souterraine échantillonnée au puits PO-5 (Tirés de Techmat inc., 2001)

PUITS D'OBSERVATION PO-5

Date	Piézométrie		Qualité de l'eau souterraine												
	Élévation (m) Tube protecteur	Niveaux d'eau	pH	Conductivité (µmhos/cm)	Temp. (°C)	F ⁻ (mg/l)	Al (mg/l)	Dureté totale CaCO ₃ (mg/l)	CN (mg/l)	(H+G) _{Tot} (mg/l)	(H+G) _{min} (mg/l)	H.A.P. (µg/l)	NH ₃ -N (mg/l)	MES (mg/l)	Phénols (µg/l)
84/02			7,5	265		0,14		144					<0,05		
88/08	166,86	151,98	8,03	260	7	0,17	0,05		<0,002	1,6	1,5		<0,02	<0,5	20
88/09	166,86	151,76	7,99	250	7	0,21	<0,01		<0,002	24,2	0,4		0,04	<0,5	2
88/10	166,86	153,66	7,98	245	6	0,2	0,02		<0,002	<0,5	<0,5		0,05	<0,5	6
88/11	166,86	151,36	7,9	215	7	0,2	0,09		<0,002	1,6	<0,5		<0,02	22,8	24
88/12	166,86														
89/10	166,86	151,47													
90/04	166,86	150,92	6,73	226	7	0,11	0,03	102	<0,002	<0,5	<0,5	0,02	0,065	11,6	<2
90/07	166,86	151,96	8,8	207	7	0,19	<0,4	125	<0,01	<0,1	<0,1	0	<0,1	<4	<10
90/09	166,86	151,46				0,19	0,2	125	0,005	0,05	0,05	0	0,05	2	5
90/10	166,86	151,66	8,4	256	7	0,94	<0,1	131		0,1	<0,1	0,14	0,8	6	7
91/01	166,86	151,56	7,8	235	6	0,15	<0,5	152	<0,02	0,4	<0,1	0,04	<0,04	5	<2
91/04	166,86	151,06	6,9	250	7	0,14	<0,5	175	<0,01	<0,1	<0,1	0,02	<0,04	11	<1
91/07	166,86	151,76	7,6	330	8	<0,1	<0,1	116	<0,02	<0,1	<0,1	0,02	<0,1	10	<2
91/10	166,86	150,86	6,05	256	10	<0,1	0,1	125	<0,02	0,1	<0,1	0,02	<0,1	6	<2
92/01	166,86	151,36	8,8	205	6	0,22	1	112	<0,02	<0,1	<0,1	0	0,2	95	<2
92/03	166,86	150,94	7,7	497	6	0,13	<0,1	129	<0,02	0,1	0,1	0	<0,1	9	<2
92/07	166,86	152,26	9	238	7	<0,1	0,5	123	<0,02	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<4	2
92/10	166,86	151,76	8,4	238	6,2	0,14	<0,1	113	<0,02	0,2	<0,1	0	<0,1	9	2
93/01	166,86	151,51	9,1	203	6,5	0,19	<0,1	122	<0,02	0,1	<0,1		0,5	<4	<2
93/08	166,86	151,91	7,8	130	7	0,35	<0,1	111	<0,02	0,2	<0,1	0	<0,1	10	2
94/03	166,86					0,12	<0,1	127	<2	0,2	0,2		0	2	<1
94/11	166,86					0,16	<0,1	101	<2	0,3	0,2	0,02	0	4,8	4,3
95/06	166,86					0,14	<0,1	86	<0,002	<0,1	<0,1		0,05	6,8	4
95/09	166,86					0,12	<0,1	128	<0,002	0,3	<0,1	0	<0,2	<5	<2
96/05	166,86	152,41				0,2	<0,07	80	<0,002	<0,2	<0,2	0	0	9	<2
96/09	166,86	152,23				0,1	<0,07	85	<0,002	<0,2	<0,2	0	<0,2	8	<2
97/06	166,86	153,05	9,1		6,5	0,12	<0,07			<2	<0,2				
97/09	166,86	151,8	8,06		9,5	<0,1	2,6				<0,5				
98/06	166,86	152,06	8,1		8	0,11	<0,5				<0,5				
98/09	166,86	151,87	8,3		8	<0,1	<0,5				<0,1				
99/05	166,86	151,7	8,4		8	<0,1	0,7				<0,1				
99/09	166,86	151,41	8,1	160	8	0,11	<0,5				<0,1				
00/05	166,86	152,47	8,4	190	3		<0,008				<0,4				
00/10	166,86	152,22		124	8	0,1	<0,008				<0,4				

Tableau 3-6. Résultats d'analyses physico-chimiques de l'eau souterraine échantillonnée au puits PO-6 (Tirés de Techmat inc., 2001)

PUITS D'OBSERVATION PO-6

Date	Piézométrie		Qualité de l'eau souterraine												
	Élévation (m) Tube protecteur	Niveaux d'eau	pH	Conductivité (µmhos/cm)	Temp. (°C)	F ⁻ (mg/l)	Al (mg/l)	Dureté totale CaCO ₃ (mg/l)	CN (mg/l)	(H+G) _{Tot} (mg/l)	(H+G) _{min} (mg/l)	H.A.P. (µg/l)	NH ₃ -N (mg/l)	MES (mg/l)	Phénols (µg/l)
84/02		152,21	7,4	240		0,15		118					0,1		
88/08	165,24	154,22	7,53	210	7	0,15	0,05		<0,002	1,9	1,3		<0,02	1,2	2
88/09	165,24	153,56	8,04	205	7	0,2	0,03		<0,002	0,8	0,4		0,02	7,2	37
88/10	165,24	153,37	7,62	200	7,5	0,15	0,04		<0,002	<0,5	<0,5		0,03	<0,5	3
88/11	165,24	153,14	7,7	190	7	0,17	<0,01		<0,002	2,2	0,6		0,04	<0,5	54
88/12	165,24														
89/10	165,24	153,04													
90/04	165,24	152,28	7,81	258	7	0,15	2,24	97,9	<0,002	0,9	<0,5	0,08	0,028	395	<2
90/07	165,24	153,39	7,73	242	7	0,13	<0,4	122	<0,01	<0,1	<0,1	0	<0,1	<4	<10
90/09	165,24	152,84				0,13	0,2	122	0,005	0,05	0,05	0	0,05	2	5
90/10	165,24	152,69	7,9	445	7	0,22	<0,1	140		0,2	0,2	0,05	0,5	<4	1
91/01	165,24	153,14	8,4	825	6	0,2	<0,5	135	<0,02	<0,4	0,2	0	0,07	10	4
91/04	165,24	152,44	9,1	450	7	0,17	1,2	170	<0,01	<0,1	<0,1	0	<0,04	17	<1
91/07	165,24	154,04	5,8	207	8	<0,1	0,2	115	<0,02	<0,1	<0,1	0	<0,1	5	<2
91/10	165,24	152,14	5,8	460	5	<0,1	0,2	131	<0,02	<0,1	<0,1	0,06	<0,1	<4	<2
92/01	165,24	152,74	3,2	1686	6	0,19	<0,3	117	<0,02	<0,1	<0,1	0	0,2	6	<2
92/03	165,24	152,14	7,7	67	6	0,16	<0,1	124	<0,02	0,1	0,1	0,04	<0,1	<4	<2
92/07	165,24	154,24	6,9	250	8	<0,1	<0,1	118	<0,02	<0,1	<0,1	0	<0,1	5	<2
92/10	165,24	153,56	7,9	237	5,9	0,17	0,8	113	<0,02	0,1	<0,1	0,04	<0,1	13	<2
93/01	165,24	152,96	8,2		6	0,18	0,2	108	<0,02	0,1	0,1		0,2	<4	2
93/08	165,24	153,58	7,3	135	6	0,35	0,1	128	<0,02	0,2	<0,1	0	<0,1	<4	<2
94/03	165,24					0,18	<0,1	123	<2	1	0,1		0	2,8	144
94/11	165,24					0,2	<0,1	117	<2	0,1	<0,1	0,89	0	19,5	140
95/06	165,24					0,19	<0,1	110	<0,002	<0,1	<0,1		0,021	3,9	8
95/09	165,24					0,14	<0,1	120	<0,002	<0,1	0,2	0,16	<0,2	<5	<2
96/05	165,24	154,52				0,21	0,07	87	<0,002	0,4	0,3	0	0	22	<2
96/09	165,24	154,88				0,14	0,17	89	<0,002	<0,2	<0,2	0	<0,2	23	<2
97/06	165,24	155,93	8,2		6	0,15	<0,07			<2	<0,2				
97/09	165,24	153,54	8,81		14	0,12	7,7				<0,9				
98/06	165,24	153,91	7,5		8	0,15	0,7				<0,5				
98/09	165,24	153,42	8,3		8,5	0,11	<0,5				0,7				
99/05	165,24	153,36	8,3		7,5	0,1	0,7				0,1				
99/09	165,24	152,74	7,4	251	7	0,15	<0,5				1,3				
00/05	165,24	154,51	8,6	215	4	0,13	<0,008				<0,4				
00/10	165,24	153,94		90	8	0,12	0,01				<0,4				

Tableau 3-7. Résultats d'analyses physico-chimiques de l'eau souterraine échantillonnée au puits PO-7 (Tirés de Techmat inc., 2001)

PUITS D'OBSERVATION PO-7

Date	Piézométrie		Qualité de l'eau souterraine												
	Élévation (m) Tube protecteur	Niveaux d'eau	pH	Conductivité (µmhos/cm)	Temp. (°C)	F ⁻ (mg/l)	Al (mg/l)	Dureté totale CaCO ₃ (mg/l)	CN (mg/l)	(H+G) _{Tot} (mg/l)	(H+G) _{min} (mg/l)	H.A.P. (µg/l)	NH ₃ -N (mg/l)	MES (mg/l)	Phénols (µg/l)
84/02			7,35	365		0,12		160					0,1		
88/08	156,37	144,79	7,86	320	7,5	0,21	0,05		<0,002	1,7	1,5		0,11	<0,5	102
88/09	156,37	144,4	7,92	280	7	0,21	0,01		<0,002	2,8	2,4		0,02	11,6	5
88/10	156,37	144,67	7,9	315	6,5	0,2	0,15		<0,002	5,3	4,5		0,06	<0,5	3
88/11	156,37	144,33	7,9	290	8	0,17	<0,01		<0,002	2,4	0,6		0,03	<0,5	30
88/12	156,37														
89/10	156,37	144,37													
90/04	156,37	144,11	7,2	345	7	0,11	0,09	179,5	<0,002	<0,5	<0,5	<0,05	0,025	80	<2
90/07	156,37	144,57	7,17	360	7	<0,1	<0,4	186	<0,01	<0,1	<0,1	0	<0,1	29	<10
90/09	156,37	144,29				0,05	0,2	186	0,005	0,05	0,05	0	0,05	29	5
90/10	156,37	144,27	8	437	7	0,13	<0,1	201		0,2	<0,1	0,02	0,3	<4	173
91/01	156,37	143,87	6,8	115	6	0,15	<0,5	236	<0,02	<0,4	0,2	0	<0,04	27	4
91/04	156,37	143,67	7	414	7	0,11	<0,5	289	<0,01	<0,1	<0,1	0,03	0,09	20	<1
91/07	156,37	143,67	6	920	7,5	<0,1	<0,1	187	<0,02	<0,1	<0,1	0,02	0,1	<4	<2
91/10	156,37	143,97	5,88		7	<0,1	0,1	209	<0,02	<0,1	<0,1	0,03	0,2	5	<2
92/01	156,37	144,17	8	292	6	0,17	2,3	192	<0,02	<0,1	<0,1	0	<0,1	10	<2
92/03	156,37	143,89	6,6	51	6	0,14	<0,1	202	<0,02	<0,1	<0,1	0,02	<0,1	<4	<2
92/07	156,37	144,64	7,8	408	9	<0,1	0,1	210	<0,02	<0,1	<0,1	0	<0,1	8	<2
92/10	156,37	144,27	8,2	417	6,4	0,1	0,3	193	<0,02	0,1	<0,1	0,02	<0,1	19	<2
93/01	156,37	144,37	8,3		7	0,16	0,1	193	<0,02	<0,1	<0,1		0,2	<4	2
93/08	156,37	144,61	7,5	220	7	0,3	<0,1	220	<0,02	0,1	<0,1	0	<0,1	<4	<2
94/03	156,37					0,08	<0,1	137	<2	0,4	0,2		0	12	1,6
94/11	156,37					0,12	0,2	140	<2	0,3	0,2		0	17,1	3,3
95/06	156,37					0,71	<0,1	102	<0,002	<0,1	<0,1		0,098	3,9	6
95/09	156,37					0,1	<0,1	220	<0,002	<0,1	0,1	0,11	<0,2	11	<2
96/05	156,37	144,86				0,07	0,176	107	<0,002	<0,2	<0,2	0	0	8	<2
96/09	156,37	145,09				0,09	<0,07	81	<0,002	<0,2	<0,2	0	0,4	6	<2
97/06	156,37	145,56	8,3		7	0,07	<0,07			5	<0,2				
97/09	156,37	144,74	7,87		8,5	<0,1	<0,5				<0,5				
98/06	156,37	144,63	7,6		8,5	<0,1	<0,5				<0,5				
98/09	156,37	144,66	8,5		8	<0,1	<0,5				0,2				
99/05	156,37	144,74	9,4		7,5	<0,1	0,5				<0,1				
99/09	156,37	144,43	8	203	9	<0,1	<0,5				0,9				
00/05	156,37	145,09	9	154	5	0,05	<0,008				0,5				
00/10	156,37	144,78		180	8	0,07	0,01				<0,4				

Tableau 3-8. Résultats d'analyses physico-chimiques de l'eau souterraine échantillonnée au puits PO-8 (Tirés de Techmat inc., 2001)

PUITS D'OBSERVATION PO-8

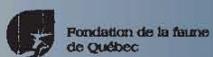
Date	Piézométrie		Qualité de l'eau souterraine												
	Élévation (m)	Niveaux d'eau	pH	Conductivité (µmhos/cm)	Temp. (°C)	F (mg/l)	Al (mg/l)	Dureté totale CaCO ₃ (mg/l)	CN (mg/l)	(H+G) _{Tot} (mg/l)	(H+G) _{min} (mg/l)	H.A.P. (µg/l)	NH ₃ -N (mg/l)	MES (mg/l)	Phénols (µg/l)
	Tube protecteur	d'eau													
84/02		152,37	7,5	185		0,1		92					<0,05		
88/08	163,38	154,24	7,85	170	7	0,17	<0,01		<0,002	1,3	1,1		<0,02	<0,5	16
88/09	163,38	153,78	7,35	160	7	0,14	<0,01		<0,002	2,6	2,2		0,02	<0,5	81
88/10	163,38	153,68	7,34	145	6	0,11	0,04		<0,002	10,9	8,6		0,05	<0,5	3
88/11	163,38	153,38	7,5	135	7	0,12	<0,01		<0,002	0,8	0,6		<0,02	<0,5	17
88/12	163,38														
89/10	163,38	153,11													
90/04	163,38	152,51	6,87	155	7	0,11	0,15	71,4	<0,002	<0,5	<0,5	<0,02	0,04	6,8	<2
90/07	163,38	153,58	6,9	165	7	<0,1	<0,4	80	<0,01	<0,1	<0,1	0	<0,1	<4	<10
90/09	163,38	153,16				0,05	0,2	80	0,005	0,05	0,05	0	0,05	2	5
90/10	163,38	152,98	8,1	262	7	1,17	<0,1	85		0,2	<0,1	0,04	0,7	<4	1
91/01	163,38	153,08	6,97	342	5	0,13	<0,5	103	<0,02	<0,4	<0,1	0	<0,04	4	
91/04	163,38	152,68	7,8	168	7	0,11	<0,5	118	<0,01	<0,01	<0,01	0	<0,04	4	<1
91/07	163,38	153,58	6	150	7,5	<0,1	<0,1	78	<0,02	<0,1	<0,1	0	<0,1	5	2
91/10	163,38	152,98	5,91	247	6	<0,1	<0,1	88	<0,02	<0,1	<0,1	0,07	<0,1	9	<2
92/01	163,38	152,88	12,91	1049	6	0,16	0,5	80	<0,02	0,1	<0,1	0	<0,1	<4	2
92/03	163,38	151,48	7,2	472	6	0,12	<0,1	80	<0,02	<0,1	<0,1	0,04	<0,1	<4	<2
92/07	163,38	153,36	8,3	223	10	<0,1	0,4	84	<0,02	<0,1	<0,1	0	<0,1	12	5
92/10	163,38	153,53	8,2	252	6,3	0,13	0,1	75	<0,02	0,2	<0,1	0	<0,1	<4	<2
93/01	163,38	153,08	8,3		6	0,15	<0,1	76	<0,02	<0,1	<0,1	0,21	0,2	<4	<2
93/08	163,38	153,63	7,2	95	6	0,26	<0,1	87	<0,02	<0,1	<0,1	0	<0,1	<4	<2
94/03	163,38					0,14	<0,1	75	<2	0,3	<0,1		0	4,6	2,6
94/11	163,38					0,15	<0,1	86	<2	0,5	0,2		0	22,2	1,9
95/06	163,38					0,19	<0,1	75	<0,002	<0,1	<0,1		<0,003	21,6	6
95/09	163,38					0,1	<0,1	76	0,013	0,2	<0,1	0,03	<0,2	<5	<2
96/05	163,38	154,11				0,17	0,113	68	<0,002	<0,2	<0,2	0	0	7	<2
96/09	163,38	154,64				0,12	<0,07	65	<0,002	1,3	<0,2	0	<0,2	5	<2
97/06	163,38	155,17	8,3		6	0,14	<0,07			<2	<0,2				
97/09	163,38	153,72	7,55		12	<0,1	<0,5				<0,5				
98/06	163,38	153,67	8,2		7,5	0,15	<0,5				<0,5				
98/09	163,38	153,42	8,6		8,2	0,11	<0,5				0,4				
99/05	163,38	153,57	8		7,5	<0,1	0,7				<0,1				
99/09	163,38	152,93	8,8	170	10	0,12	<0,5				0,3				
00/05	163,38	154,36	8,2	159	4	0,09	<0,008				0,6				
00/10	163,38	153,62		71	7	0,1	0,01				<0,4				

Comité de bassin versant



RIVAGE de la rivière du Moulin
397 rue Racine Est, C.P. 816
Chicoutimi, Qc, G7H 5E8
Tél. : (418) 545-9245
Télééc. : (418) 545-6767
Courriel : rivage@rivagedumoulin.org
Site WEB : www.rivagedumoulin.org

Partenaires financiers :



FONDS D'ACTION
QUÉBÉCOIS POUR LE
DÉVELOPPEMENT DURABLE

