PLAN DIRECTEUR DE L'EAU
BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN

Partie 2 : L'analyse de bassin

ORGANISME
DE BASSIN VERSANT
LAC-SAINT-JEAN

L'eau: nos racines, notre fierté

Dépôt final janvier 2014

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Recherche, rédaction et géomatique
Anne Malamoud, Chargée de projet, Organisme de bassin versant Lac-Saint-Jean
Marie-Julie Bouchard, Chargée de projet, Organisme de bassin versant Lac-Saint-Jean
Tommy Tremblay, Coordonnateur, Organisme de bassin versant Lac-Saint-Jean

Les parties sur les communautés autochtones ont été rédigées par Pekuakamiulnuatsh Takuhikan.

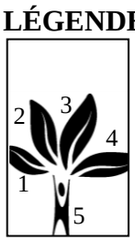
Comité de réflexion
Anne Malamoud, Chargée de projet, Organisme de bassin versant Lac-Saint-Jean
Audrey Morissette, Ministère de la Sécurité publique
Marc-Eddy Jonathas, MRC de Maria-Chapdelaine
Marie-Julie Bouchard, Chargée de projet, Organisme de bassin versant Lac-Saint-Jean
Danny Bouchard, MRC du Domaine-du-Roy
David Cleary, Conseil des Montagnais du Lac-Saint-Jean
David Dufour, Ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du Territoire
Marie-Josée Gravel, Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation
Mario Belletête, Ministère des Ressources naturelles
Michel Savard, Agence de la santé et des services sociaux du Saguenay-Lac-Saint-Jean
Nathalie Audet, MRC de Lac-Saint-Jean-Est
Pierre A. Gauthier, Ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du Territoire
Steeve Lemyre, MRC du Fjord-du-Saguenay
Tommy Tremblay, Coordonnateur, Organisme de bassin versant Lac-Saint-Jean
Véronique Tremblay, Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs
Yves Marchand, Cégep de Saint-Félicien

Autres Contributions
Paul Meunier, Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs
Membres du conseil d'administration de l'Organisme de bassin versant Lac-Saint-Jean de 2009 à 2012

Révision linguistique
Sabrina Tremblay

REMERCIEMENTS
Nous tenons à remercier toutes les personnes qui ont participé aux différentes consultations, qu'il s'agisse des consultations publiques, des journées de réflexions sur l'avenir de l'eau, des groupes de discussions, des rencontres de partenaires. Toutes ces rencontres nous ont permis de mieux connaître le territoire du bassin versant du lac Saint-Jean et les préoccupations des gens qui y vivent. Chacun a contribué à la réalisation du plan directeur de l'eau.

LOGO DE L'ORGANISME DE BASSIN VERSANT LAC-SAINT-JEAN
Le logo de l'Organisme de bassin versant Lac-Saint-Jean est une composition de quatre formes végétales traversées par quatre rivières (la Péribonka, l'Ashuapmushuan, la Mistassini et la Métabetchouane). Ces rivières se déversent vers un même point commun (le lac Saint-Jean). Elles sont aussi soutenues par une figure humaine, symbolisant les acteurs de cette organisation et leur mission (protection, mise en valeur, développement).

LÉGENDE DE LA COUVERTURE


1 : Saint-Félicien au bord de la rivière Ashuapmushuan, MRC du Domaine-du-Roy
2 : Lac Vert et lac Kénogamichiche, MRC de Lac-Saint-Jean-Est
3 : Lac Saint-Jean, MRC du Domaine-du-Roy
4 : Rivière Mistassibi, Julien Gravelle
5 : Rivière Mistassini, Anne Malamoud

Référence à citer :
Organisme de bassin versant Lac-Saint-Jean (2014). *Plan directeur de l'eau du bassin versant du lac Saint-Jean, Partie 2 : L'Analyse de bassin*. Normandin, Québec. 231 pages.

Table des matières

Table des matières **3**

Liste des cartes **6**

Liste des figures **7**

Liste des tableaux **8**

INTRODUCTION DE L'ANALYSE DE BASSIN **13**

PORTRAIT **15**

1. CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DU TERRITOIRE ET DU MILIEU HUMAIN **17**

1.1 Localisation et superficie **17**

1.2 Les sous-bassins versants et les sous-zones **18**

1.3 Topographie et géomorphologie **20**
1.3.1 Topographie 20
1.3.2 Géomorphologie 21

1.4 Géologie et pédologie **21**
1.4.1 Géologie 22
1.4.2 Pédologie 22

1.5 Climat **23**
1.5.1 Données générales 23
1.5.2 Les stations de mesure 23
1.5.3 Les températures 24
1.5.4 Les précipitations 25
1.5.5 Les changements climatiques 26

1.6 Organisation territoriale **26**
1.6.1 Les régions 26
1.6.2 Les municipalités régionales de comté (MRC) 27
1.6.3 La tenure des terres 28
1.6.4 Les municipalités et les territoires non organisés (TNO) 30

1.7 Population **31**
1.7.1. La démographie 31
1.7.6 La santé publique 32

Conclusion **33**

2. HYDROGRAPHIE ET HYDROLOGIE **34**

2.1 La sous-zone Ashuapmushuan **34**
2.1.1 La rivière Ashuapmushuan 34
2.1.2 Les principaux cours d'eau et bassins versants 34
2.1.3 Les lacs 35
2.1.4 Les débits 35
2.1.5 Les milieux humides 35
2.1.6 Les zones de contraintes naturelles : zones inondables, zones à risque de mouvement de sol et zones d'érosion 36

2.2 La sous-zone Mistassini **38**
2.2.1 Les rivières Mistassini, Mistassibi et Ticouapé 38
2.2.2 Les principaux cours d'eau et bassins versants 38
2.2.3 Les lacs 39
2.2.4 Les débits 39
2.2.5 Les milieux humides 39
2.2.6 Les zones de contraintes naturelles : zones inondables, zones à risque de mouvement de sol et zones d'érosion 40

2.3 La sous-zone Péribonka 42
2.3.1 La rivière Péribonka 42
2.3.2 Les principaux cours d'eau et bassins versants 42
2.3.3 Les lacs 43
2.3.4 Le débit 43
2.3.5 Les ouvrages de retenue dans le bassin versant de la rivière Péribonka 43
2.3.6 Les milieux humides 45
2.3.7 Les zones de contraintes naturelles : zones inondables, zones à risque de mouvement de sol et zones d'érosion 45

2.4 La sous-zone Métabetchouane 47
2.4.1 Les principaux cours d'eau et bassins versants 47
2.4.2 Les lacs 47
2.4.3 Les débits 48
2.4.4 Les milieux humides 48
2.4.5 Les zones de contraintes naturelles : zones inondables, zones à risque de mouvement de sol et zones d'érosion 48

2.5 Le lac Saint-Jean 50
2.5.1 La superficie du lac Saint-Jean 50
2.5.2 Le niveau du lac Saint-Jean 50
2.5.3 Le débit sortant 51
2.5.4 La bathymétrie 51
2.5.5 Les courants 52
2.5.6 L'érosion des berges 53
2.5.7 Les milieux humides 53
2.5.8 Les zones inondables 53

2.6 Les eaux souterraines 53

2.7 La qualité de l'eau 53

Conclusion 58

3. MILIEU BIOLOGIQUE 60

3.1 Description générale des écosystèmes 60
3.1.1 La flore 60
3.1.2 La faune 60

3.2 Écosystèmes terrestres 60
3.2.1 La faune 60
3.2.2 La flore 64

3.3 Écosystèmes aquatiques 65
3.3.1 La faune 65
3.3.2 La flore 69

3.4 Écosystèmes riverains 70
3.4.1 Description générale 70
3.4.2 Les caractérisations de bandes riveraines réalisées sur le bassin versant du lac Saint-Jean 70
3.4.3 Les travaux de restauration de bandes riveraines réalisés sur le bassin versant du lac Saint-Jean 71

Conclusion 72

4. DESCRIPTION DES ACTIVITÉS HUMAINES ET DE L'UTILISATION DU TERRITOIRE 74

4.1 Les grandes affectations du territoire 74

4.2 Le secteur municipal 75
4.2.1 Le territoire urbanisé et les bâtiments 75
4.2.2 Le réseau de transport 76
4.2.3 La gestion des matières résiduelles autour du lac Saint-Jean 76
4.2.4 La neige usée 77
4.2.5 Synthèse pour le secteur municipal 80

4.3 Le secteur commercial et les services 80
4.3.1 Répartition territoriale des commerces et des services 80
4.3.2 Synthèse pour le secteur commercial et les services 81

4.4 Le secteur industriel 82
4.4.1 Description générale du secteur industriel sur le bassin versant du lac Saint-Jean 82
4.4.2 Les industries soumises aux déclarations de polluants 82
4.4.3 Programme de réduction des rejets industriels : usines de pâtes et papiers 83
4.4.4 Sols et terrains contaminés par le secteur industriel 84
4.4.5 Autres sources industrielles potentielles de pollution 84
4.4.6 Exploitation minière 85
4.4.7 Synthèse pour le secteur industriel 87

4.5 Le récréotourisme 88
4.5.1 La villégiature 88
4.5.2 La pêche, la chasse et la trappe 89
4.5.3 La pratique de la motoneige et du quad 90
4.5.4 Le tourisme d'aventure et autres activités de plein air 90
4.5.5 Les pôles touristiques attractifs et les festivals en rapport à l'eau 92
4.5.6 Les principales infrastructures de récréotourisme 92
4.5.7 Les projets de parcs régionaux 95
4.5.8 Synthèse sur le récréotourisme 96

4.6 Le secteur agricole 96
AGRICULTURE 96
4.6.1 Présentation générale de l'agriculture sur le bassin versant du lac Saint-Jean 96
4.6.2 La production végétale 98
4.6.3 La culture du bleuet 99
4.6.4 La production animale 103
4.6.5 Les pratiques de gestion bénéfiques 104
AGROFORESTERIE 106
4.6.6 Les bleuets 106
4.6.7 Les érablières 107

4.7 Le secteur forestier 107
4.7.1 Récolte de la matière ligneuse 107
4.7.2 Récolte de la matière non ligneuse 114
4.7.3 Les activités de la forêt modèle du lac Saint-Jean 115
4.7.4 Mise en place de la Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier 115
4.7.5 Synthèse sur le secteur forestier 116

4.8 Le secteur de la conservation et des territoires fauniques structurés 116
4.8.1 Lois encadrant les aires protégées et les espèces menacées ou vulnérables 116
4.8.2 Les territoires fauniques de mise en valeur 119
4.8.3 Synthèse 120

4.9 Les communautés autochtones 122
4.9.1 Historique d'occupation 122
4.9.2 Nitassinan 122
4.9.3 Revendications territoriales 123
4.9.4 Mashteuiatsh aujourd'hui 124

5. DESCRIPTION DES ACTEURS, DES USAGERS ET DES USAGES DE L'EAU 125

5.1 Description des acteurs de l'eau présents sur le territoire du bassin versant, de leur rôle, leurs responsabilités et leurs intérêts 125
5.1.1 Secteur municipal 125
5.1.2 Secteur économique 128
5.1.3 Secteur communautaire 132
5.1.4 Secteur gouvernemental 135
5.1.5 Communauté autochtone 139

5.2 Usages de l'eau 140
5.2.1 Usages passés 140
5.2.2 Usages actuels 144
5.2.3 Usages prévus pour le futur 155
5.2.4 Synthèse sur les usages 157

DIAGNOSTIC 159

Les objectifs du diagnostic 161

La méthodologie employée 161

La rédaction du diagnostic **164**

Limites du diagnostic **164**

1. QUALITÉ DE L'EAU **165**

Contamination de l'eau de surface **165**
Augmentation des matières en suspension **179**
Eutrophisation **187**
Présence d'algues Bleu-Vert **199**
Acidification des plans d'eau **209**
Contamination de l'eau souterraine **211**

2. ÉCOSYSTÈMES **223**

Dégradation ou perte d'écosystèmes aquatiques, riverains et humides. **223**
Espèces envahissantes/exotiques, fauniques et ou floristiques **225**
Espèces à statut précaire, menacées ou vulnérables **227**
Limitation à la circulation des espèces **229**
Diminution de l'abondance des poissons **231**

3. DYNAMIQUE DES COURS D'EAU **233**

Problèmes d'érosion des berges **233**
Problèmes d'envasement/de sédimentation des cours d'eau/de comblement des plans d'eau et des frayères **235**
Présence de zones potentiellement exposées aux glissements de terrain **237**

4. QUANTITÉ D'EAU **239**

Problèmes d'approvisionnement en eau potable en quantités suffisantes **239**
Problèmes d'inondation/inondation des zones habitées **241**
Problèmes de débits réservés **245**

5. CONFLITS D'USAGES **247**

Problèmes de limitation de l'accès aux plans d'eau **247**
Problèmes de conflits d'utilisation/d'usage et de cohabitation **249**

CONCLUSION DE L'ANALYSE DE BASSIN **251**

Liste des cartes

CARTE 1 : LOCALISATION DU BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN 18
CARTE 2 : PRINCIPAUX BASSINS HYDROGRAPHIQUES DU LAC SAINT-JEAN ET DÉLIMITATION DES SOUS-ZONES 19
CARTE 3 : TOPOGRAPHIE DU TERRITOIRE DU BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN 20
CARTE 4 : PÉDOLOGIE DU BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN 22
CARTE 5 : STATIONS MÉTÉOROLOGIQUES PRÉSENTES SUR LE BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN 24
CARTE 6 : RÉGIONS ET MRC DU TERRITOIRE DU BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN 28
CARTE 7 : TENURE DES TERRES SUR LE BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN 29
CARTE 8 : LES MUNICIPALITÉS ET LES TERRITOIRES NON ORGANISÉS DU TERRITOIRE DU BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN 31
CARTE 9 : SOUS-ZONE ASHUAPMUSHUAN HYDROGRAPHIE 37
CARTE 10 : SOUS-ZONE MISTASSINI HYDROGRAPHIE 41
CARTE 11 : OUVRAGES DE RETENUE DANS LA SOUS-ZONE PÉRIBONKA 45
CARTE 12 : SOUS-ZONE PÉRIBONKA HYDROGRAPHIE 46
CARTE 13 : SOUS-ZONE MÉTABETCHOUANE HYDROGRAPHIE 49
CARTE 14 : STATIONS D'ÉCHANTILLONNAGE DE LA QUALITÉ DE L'EAU PRÉSENTES SUR LE TERRITOIRE DU BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN 57
CARTE15 : DOMAINES DE VÉGÉTATION ET ESPÈCES À STATUT SUR LE TERRITOIRE DU BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN 73
CARTE 16 : LES AFFECTATIONS SUR LE TERRITOIRE DU BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN 75
CARTE 17 : UTILISATION DU TERRITOIRE ET ACTIVITÉS HUMAINES 78
LE SECTEUR MUNICIPAL DE LA SOUS-ZONE ASHUAPMUSHUAN 78
CARTE 18 : UTILISATION DU TERRITOIRE ET ACTIVITÉS HUMAINES 79
SECTEUR MUNICIPAL DE LA SOUS-ZONE MISTASSINI 79
CARTE 19 : UTILISATION DU TERRITOIRE ET ACTIVITÉS HUMAINES 79
LE SECTEUR MUNICIPAL DE LA SOUS-ZONE PÉRIBONKA 79

CARTE 20 : UTILISATION DU TERRITOIRE ET ACTIVITÉS HUMAINES 80
LE SECTEUR MUNICIPAL DE LA SOUS-ZONE MÉTABETCHOUANE 80
CARTE 21 : DISTRIBUTION DES COMMERCES ET DES SERVICES SUR LE BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN 81
CARTE 22 : LE SECTEUR INDUSTRIEL SUR LE BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN 85
CARTE 23 : SITES D'EXPLOITATION MINIÈRE ACTIFS OU EXPIRÉS SUR LE TERRITOIRE DU BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN 87
CARTE 24 : RÉPARTITION DE LA VILLÉGIATURE DANS LA RÉGION DU SAGUENAY-LAC-SAINT-JEAN 89
CARTE 25 : LES VOIES DE COMMUNICATION RÉCRÉATIVES SUR LE BASSIN VERSANT DU 91
LAC SAINT-JEAN 91
CARTE 26 : PRINCIPALES INFRASTRUCTURES DE RÉCRÉOTOURISME SUR LE BASSIN VERSANT DU 95
LAC SAINT-JEAN 95
CARTE 27 : BLEUETIÈRES SUR LE TERRITOIRE DU BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN 100
CARTE 28 : AGRICULTURE SUR LE TERRITOIRE DE LA SOUS-ZONE ASHUAPMUSHUAN 101
CARTE 29 : AGRICULTURE SUR LE TERRITOIRE DE LA SOUS-ZONE MISTASSINI 101
CARTE 30 : AGRICULTURE SUR LE TERRITOIRE DE LA SOUS-ZONE PÉRIBONKA 102
CARTE 31 : AGRICULTURE SUR LE TERRITOIRE DE LA SOUS-ZONE MÉTABETCHOUANE 102
CARTE 32 : LES UNITÉS D'AMÉNAGEMENT FORESTIER SUR LE BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN 108
CARTE 33 : DISTRIBUTION DES CHEMINS FORESTIERS SUR LES TERRITOIRES NON ORGANISÉS DU BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN 109
CARTE 34 : HISTORIQUE DE LA RÉCOLTE FORESTIÈRE SUR LE TERRITOIRE DE LA SOUS-ZONE ASHUAPMUSHUAN ENTRE 1969 ET 2007 111
CARTE 35 : HISTORIQUE DE LA RÉCOLTE FORESTIÈRE SUR LE TERRITOIRE DE LA SOUS-ZONE MISTASSINI ENTRE 1967 ET 2006 112
CARTE 36 : HISTORIQUE DE LA RÉCOLTE FORESTIÈRE SUR LE TERRITOIRE DE LA SOUS-ZONE PÉRIBONKA ENTRE 1970 ET 2005 113
CARTE 37 : HISTORIQUE DE LA RÉCOLTE FORESTIÈRE SUR LE TERRITOIRE DE LA SOUS-ZONE MÉTABETCHOUANE ENTRE 1969 ET 2005 114
CARTE 38 : ZONES DE CONSERVATION ET TERRITOIRES FAUNIQUES STRUCTURÉS SUR LE BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN 121
CARTE 39 : TRAVAUX RÉALISÉS SUR LES BERGES DANS LE CADRE DU PROGRAMME DE STABILISATION DES BERGES DU LAC SAINT-JEAN ENTRE 1986 ET 2006 131
CARTE 40 : LOCALISATION DES HABITATS HUMIDES RIVERAINS SUIVIS DANS LE CADRE DU PROGRAMME DE STABILISATION DES BERGES DU LAC SAINT-JEAN ENTRE 1996 ET 2006 131
CARTE 41 : PRISES D'EAU POTABLE DES RÉSEAUX D'AQUEDUC SUR LE BASSIN VERSANT DU 145
LAC SAINT-JEAN 145
CARTE 42 : PUITS PROFONDS OU TUBULAIRES SERVANT PRINCIPALEMENT À L'APPROVISIONNEMENT EN EAU DE SURFACE LOCALISÉS SUR LE TERRITOIRE MUNICIPALISÉ 146
CARTE 43 : POINTS DE DÉVERSEMENT À L'ÉMISSAIRE DES EAUX USÉES ET TYPES DE TRAITEMENTS SUR LE TERRITOIRE DU BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN 147
CARTE 44 : BARRAGES PRÉSENTS SUR LE TERRITOIRE DU BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN 155
CARTE 45 : EXPLORATION MINIÈRE, PÉTROLIÈRE ET GAZIÈRE SUR LE BASSIN VERSANT DU 156
LAC SAINT-JEAN 156

Liste des figures

FIGURE 1 : RÉGIONS CLIMATIQUES DU QUÉBEC 23
FIGURE 2 : PRÉCIPITATIONS MOYENNES RELEVÉES DANS LES 7 STATIONS D'ENVIRONNEMENT CANADA ENTRE 1971 ET 2000 26
FIGURE 3 : PRÉCIPITATIONS MOYENNES POUR L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE EN MM ENTRE 1953 ET 2009 26
FIGURE 5 : PARCOURS DE L'EAU À TRAVERS LES SOUS-BASSINS VERSANTS DE LA SOUS-ZONE ASHUAPMUSHUAN JUSQU'AU LAC SAINT-JEAN 34
FIGURE 6 : PARCOURS DE L'EAU À TRAVERS LES SOUS-BASSINS VERSANTS DE LA SOUS-ZONE MISTASSINI JUSQU'AU LAC SAINT-JEAN 38
FIGURE 7 : PARCOURS DE L'EAU À TRAVERS LES SOUS-BASSINS VERSANTS DE LA SOUS-ZONE PÉRIBONKA VERS LE LAC SAINT-JEAN ET LA GRANDE DÉCHARGE 42
FIGURE 8 : PARCOURS DE L'EAU À TRAVERS LES SOUS-BASSINS VERSANTS DE LA SOUS-ZONE MÉTABETCHOUANE VERS LE LAC SAINT-JEAN 47
FIGURE 9 : LE NIVEAU MOYEN DU LAC SAINT-JEAN 50
FIGURE 10 : LE DÉBIT MOYEN DU LAC SAINT-JEAN ENTRE 1953 ET 2009 51
FIGURE 11 : LES COURBES BATHYMÉTRIQUES DU LAC SAINT-JEAN 52
FIGURE 12 : LES COURANTS DE SURFACE DU LAC SAINT-JEAN 52
FIGURE 13 : DÉPLOIEMENT DES SERVICES ET DES INFRASTRUCTURES DE GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES SUR LE TERRITOIRE DES MRC DU DOMAINE-DU-ROY, DE LAC-SAINT-JEAN-EST ET DE MARIA-CHAPDELAINE 77
FIGURE 14 : DISTRIBUTION DES INDUSTRIES PAR SECTEUR D'ACTIVITÉ SUR LE BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN 82
FIGURE 15 : RÉPARTITION DES ENTREPRISES SOUMISES À L'INRP PAR SECTEUR D'ACTIVITÉ 83
FIGURE 16 : PRINCIPALES PRODUCTIONS ANIMALES DANS LES MRC DE MARIA-CHAPDELAINE, DU DOMAINE-DU-ROY ET DE LAC-SAINT-JEAN-EST EN UNITÉS ANIMALES EN 2005. 103
FIGURE 17 : RÉPARTITION DES TYPES DE TRAITEMENT DES RÉSEAUX MUNICIPAUX DU BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN 146
FIGURE 18 : LIMITES DE L'AIRE FAUNIQUE COMMUNAUTAIRE DU LAC SAINT-JEAN 151
FIGURE 19 : EXEMPLE DE LIEN ENTRE UN PROBLÈME OBSERVÉ ET LES CAUSES DE CE PROBLÈME 161

Liste des tableaux

TABLEAU 1 : RIVIÈRES QUI SE JETTENT DIRECTEMENT DANS LE LAC SAINT-JEAN 18
TABLEAU 2 : SUPERFICIE DES SOUS-BASSINS VERSANTS ET DES SOUS-ZONES 19
TABLEAU 3 : FORMATIONS GÉOLOGIQUES DU BASSIN VERSANT REPLACÉES SUR L'ÉCHELLE DES TEMPS GÉOLOGIQUES 22
TABLEAU 4 : CARACTÉRISTIQUES SOMMAIRES DU CLIMAT DU BASSIN VERSANT SELON LA CLASSIFICATION CLIMATIQUE DU QUÉBEC. 23
TABLEAU 5 : TEMPÉRATURES ANNUELLES MOYENNES RELEVÉES AU QUÉBEC 24
TABLEAU 6 : TEMPÉRATURES MOYENNES MENSUELLES RELEVÉES PAR ENVIRONNEMENT CANADA ENTRE 1971 ET 2000 ET PAR RIO TINTO ALCAN (RTA) ENTRE 1953 ET 2009 25
TABLEAU 7 : PRÉCIPITATIONS ANNUELLES MOYENNES RELEVÉES AU QUÉBEC 25
TABLEAU 8 : SUPERFICIE DES RÉGIONS COMPRISES DANS LE BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN 27
TABLEAU 9 : SUPERFICIE DES MRC ET DU TERRITOIRE ÉQUIVALENT PRÉSENTS DANS LE BV DU 27
LAC SAINT-JEAN 27
TABLEAU 10 : MUNICIPALITÉS ET TNO DU BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN 30
TABLEAU 11 : ÉVOLUTION DÉMOGRAPHIQUE ENTRE 1981 ET 2011 32
TABLEAU 12 : PERSPECTIVES DÉMOGRAPHIQUES 2001-2026 32
TABLEAU 17 : SYNTHÈSE POUR LA PARTIE 1 33
TABLEAU 13 : LES LACS D'UNE SUPERFICIE SUPÉRIEURE À 10 KM^2 DANS LA SOUS-ZONE ASHUAPMUSHUAN 35
TABLEAU 14 : STATIONS DE MESURE DES DÉBITS DE LA SOUS-ZONE ASHUAPMUSHUAN 35
TABLEAU 15 : LES 10 PLUS GRANDS LACS DANS LA SOUS-ZONE MISTASSINI 39
TABLEAU 16 : STATIONS DE MESURE DES DÉBITS DE LA SOUS-ZONE MISTASSINI 39
TABLEAU 17 : LES LACS D'UNE SUPERFICIE SUPÉRIEURE À 10 KM^2 DANS LA SOUS-ZONE PÉRIBONKA 43
TABLEAU 18 : STATIONS DE MESURE DES DÉBITS DE LA SOUS-ZONE PÉRIBONKA 43
TABLEAU 19 : LES 10 PLUS GRANDS LACS DANS LA SOUS-ZONE MÉTABETCHOUANE 48
TABLEAU 20 : STATIONS DE MESURE DES DÉBITS DE LA SOUS-ZONE MÉTABETCHOUANE 48
TABLEAU 21 : LE NIVEAU DU LAC SAINT-JEAN AVANT ET APRÈS SA TRANSFORMATION EN RÉSERVOIR 51
TABLEAU 22 : LES STATIONS DE MESURE DE LA QUALITÉ DE L'EAU DU BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN 55
TABLEAU 23 : PARAMÈTRES MESURÉS EN 2010 AUX STATIONS D'ÉCHANTILLONNAGE DU BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN 56
TABLEAU 24 : SYNTHÈSE DE LA PARTIE 2 PAR SOUS-ZONE 58
TABLEAU 25 : SYNTHÈSE DE LA PARTIE 2 SELON LE TYPE DE RELIEF 58
TABLEAU 26 : LES OISEAUX À STATUT PARTICULIER PRÉSENTS SUR LE TERRITOIRE DU BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN 61
TABLEAU 27 : LES MAMMIFÈRES À STATUT PARTICULIER PRÉSENTS SUR LE TERRITOIRE DU BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN 62
TABLEAU 28 : LES AMPHIBIENS OBSERVÉS SUR LE TERRITOIRE DU BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN 63
TABLEAU 29 : LES REPTILES OBSERVÉS SUR LE TERRITOIRE DU BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN 63
TABLEAU 30 : LES ESPÈCES DE LIBELLULES SUSCEPTIBLES D'ÊTRES DÉSIGNÉES VULNÉRABLES OU MENACÉES OBSERVÉES SUR LE BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN 63
TABLEAU 31 : LES ESPÈCES FLORISTIQUES À STATUT PARTICULIER PRÉSENTES SUR LE TERRITOIRE DU BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN. 64
TABLEAU 32 : LES ESPÈCES FLORISTIQUES TERRESTRES ENVAHISSANTES SUSCEPTIBLES D'ÊTRE OBSERVÉES SUR LE BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN 65
TABLEAU 33 : LES 28 ESPÈCES DE POISSONS PRÉSENTES DANS LE LAC SAINT-JEAN 66
TABLEAU 34 : L'OCCURRENCE D'ESPÈCE FAUNIQUE EN MILIEU AQUATIQUE À STATUT PARTICULIER 68
TABLEAU 35 : LES ESPÈCES DE POISSONS EXOTIQUES ENVAHISSANTES PRÉSENTES SUR LE BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN 69
TABLEAU 36 : LES OCCURRENCES D'ESPÈCES FLORISTIQUES EN MILIEU AQUATIQUE À STATUT PARTICULIER 69
TABLEAU 37 : LES ESPÈCES FLORISTIQUES AQUATIQUES SUSCEPTIBLES D'ÊTRE OBSERVÉES SUR LE BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN 70
TABLEAU 38 : DONNÉES PARTIELLES DE CARACTÉRISATION DE LA BANDE RIVERAINE DU LAC SAINT-JEAN 70
TABLEAU 39 : VÉGÉTATION NATURELLE SUR LES BANDES RIVERAINES CARACTÉRISÉES DU BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE OUIATCHOUAN 71
TABLEAU 40 : LISTE DES LACS ET DES COURS D'EAU CARACTÉRISÉS EN 2011 71
TABLEAU 41 : LAC ET COURS D'EAU SUR LESQUELS DE LA REVÉGÉTALISATION A ÉTÉ RÉALISÉE 72
TABLEAU 42 : SYNTHÈSE DE LA PARTIE 3 SELON LA SOUS-ZONE 73
TABLEAU 43 : SYNTHÈSE DE LA PARTIE 3 SELON LE TYPE DE RELIEF 73
TABLEAU 44 : DESCRIPTION DES GRANDES AFFECTATIONS DU TERRITOIRE 74
TABLEAU 45 : SYNTHÈSE POUR LE SECTEUR MUNICIPAL 80
TABLEAU 46 : SYNTHÈSE POUR LE SECTEUR DU COMMERCE ET DES SERVICES 81
TABLEAU 47 : LISTE DES CATÉGORIES D'ENTREPRISES PRÉSENTES SUR LE TERRITOIRE DU BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN SOUMISES À UN CONTRÔLE DE LA QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES DANS CERTAINES CONDITIONS 84
TABLEAU 48 : RÉPARTITION DES TITRES D'EXPLOITATION DES SUBSTANCES MINÉRALES SUR LES QUATRE SOUS-ZONES ET TYPE DE SUBSTANCES EXPLOITÉES 86
TABLEAU 49 : SYNTHÈSE POUR LE SECTEUR INDUSTRIEL 87
TABLEAU 50 : DISTRIBUTION DES BAUX DE VILLÉGIATURE ENTRE LES 4 MRC PRINCIPALES DU TERRITOIRE EN 2006 88
TABLEAU 51 : ACTIVITÉS ET FESTIVALS EN RELATION AVEC L'EAU SE DÉROULANT SUR LE BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN 92

TABLEAU 52 : LISTE DES PLAGES ACCESSIBLES AU PUBLIC SUR LE BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN 93
TABLEAU 53 : LISTE DES CAMPINGS DU BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN 93
TABLEAU 54 : MARINAS, QUAIS PUBLICS, DÉBARCADÈRES ET RAMPES DE MISE À L'EAU DU BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN 94
TABLEAU 55 : LES TERRAINS DE GOLF DU BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN 94
TABLEAU 56 : SYNTHÈSE POUR LE SECTEUR DU RÉCRÉOTOURISME 96
TABLEAU 57 : SUPERFICIE EN AFFECTATION AGRICOLE ET AGROFORESTIÈRE ET EN CULTURE DANS LES 4 SOUS-ZONES DU BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN 96
TABLEAU 58 : RÉPARTITION DU TYPE D'UTILISATION DES SUPERFICIES EN CULTURE ET ÉVOLUTION ENTRE 1997 ET 2005 DANS LES PRINCIPALES MRC DU BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN (EN HECTARES) 97
TABLEAU 53 : NOMBRE D'EXPLOITATIONS AGRICOLES ET LEUR ÉVOLUTION ENTRE 1997 ET 2005 DANS LES TROIS MRC CONCERNÉES 97
TABLEAU 60 : NOMBRE D'EXPLOITATIONS AGRICOLES DÉCLARANTES ET SPÉCIALISÉES PAR PRODUCTION ET PAR MRC EN 2005 98
TABLEAU 61 : SUPERFICIE DES TYPES DE CULTURE DANS LES 4 SOUS-ZONES DU BASSIN VERSANT DU 99
LAC SAINT-JEAN 99
TABLEAU 62 : NOMBRE D'EXPLOITATIONS ET SUPERFICIES AMÉNAGÉES EN BLEUETIÈRES PAR MRC EN 1997 ET 2005 ... 99
TABLEAU 63 : SUPERFICIES EN BLEUETIÈRES DANS LES 4 SOUS-ZONES DU BASSIN VERSANT DU LAC 100
SAINT-JEAN 100
TABLEAU 64 : NOMBRE D'UNITÉS ANIMALES POUR CHAQUE TYPE DE PRODUCTION PAR MRC 103
TABLEAU 65 : NOMBRE D'ÉLEVAGES DE CHÈVRES PAR SOUS-ZONE SUR LE TERRITOIRE DU BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN EN 2006 104
TABLEAU 66 : NOMBRE D'ÉLEVAGES DE GRANDS GIBIERS PAR SOUS-ZONE SUR LE TERRITOIRE DU BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN EN 2006 104
TABLEAU 67 : PROJETS ASSOCIÉS À DES PROJETS DE GESTION DE L'EAU PAR BASSIN VERSANT 105
TABLEAU 68 : LES UNITÉS D'AMÉNAGEMENT PAR SOUS-ZONE SUR LE TERRITOIRE DU BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN. 107
TABLEAU 69 : LES CHEMINS FORESTIERS DANS LES TERRITOIRES NON ORGANISÉS 109
TABLEAU 70 : SUPERFICIES OCCUPÉES PAR LA FORÊT PRIVÉE SUR LE TERRITOIRE DE L'AGENCE DU LAC-SAINT-JEAN ... 110
TABLEAU 71 : PRODUCTIVITÉS MOYENNES DE DIFFÉRENTS PEUPLEMENTS EN CHAMPIGNONS 115
TABLEAU 72 : SYNTHÈSE POUR LE SECTEUR FORESTIER 116
TABLEAU 73 : LES HABITATS FAUNIQUES PROTÉGÉS PRÉSENTS SUR LE TERRITOIRE DU BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN 116
TABLEAU 74 : LES RÉSERVES ÉCOLOGIQUES PRÉSENTES SUR LE TERRITOIRE DU BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN 117
TABLEAU 75 : LES RÉSERVES AQUATIQUES PROJETÉES PRÉSENTES SUR LE TERRITOIRE DU BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN 118
TABLEAU 76 : LES RÉSERVES DE BIODIVERSITÉ PROJETÉES SUR LE TERRITOIRE DU BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN 119
TABLEAU 77 : LES TERRITOIRES FAUNIQUES STRUCTURÉS SUR LE BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN 120
TABLEAU 78 : SYNTHÈSE POUR LE SECTEUR DE LA CONSERVATION ET DES TERRITOIRES FAUNIQUES STRUCTURÉS 120
TABLEAU 79 : ACTIONS LIÉES À L'EAU TIRÉES DES PLANS D'ACTION DES TROIS PRINCIPALES MRC LOCALISÉES SUR LE BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN 127
TABLEAU 80 : LISTE DES SYNDICATS DE BASE DE L'UPA PRÉSENTS SUR LE TERRITOIRE DU BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN PAR SOUS-ZONE. 134
TABLEAU 81 : ÂGE DES STATIONS DU BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN 147
TABLEAU 82 : RÉPARTITION DES OUVRAGES DE SURVERSE EN FONCTION DE LA CAPACITÉ DE CONCEPTION DES STATIONS D'ÉPURATION DANS LE BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN 148
TABLEAU 83 : RÉPARTITION DES DÉBORDEMENTS DANS LES STATIONS D'ÉPURATION DU BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN EN 2009 148
TABLEAU 84 : CARACTÉRISTIQUES MOYENNES DES EAUX USÉES AVANT TRAITEMENT POUR DEUX ACTIVITÉS DU SECTEUR AGROALIMENTAIRE PAR TONNE DE PRODUCTION 150
TABLEAU 85 : LIMITES DE POSSESSION AUTORISÉES D'UNE ESPÈCE PAR JOUR DANS L'AFC DU LAC SAINT-JEAN 152
TABLEAU 86 : RIVIÈRES CANOTABLES DU BASSIN VERSANT PAR LA FÉDÉRATION QUÉBÉCOISE DU CANOT ET DU KAYAK ET LONGUEUR DU PARCOURS (KM) 153
TABLEAU 87 : TAILLE DES BARRAGES PRÉSENTS SUR LE TERRITOIRE DU BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN 154
TABLEAU 88 : LES USAGES LIÉS AUX BARRAGES PRÉSENTS SUR LE TERRITOIRE DU BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN 154
TABLEAU 89 : SYNTHÈSE SUR LES USAGES 157
TABLEAU 95 : SYNTHÈSE DES PROBLÈMES POTENTIELS ASSOCIÉS À LEURS CAUSES PROBABLES 162
TABLEAU 96 : EXPLICATION DES COULEURS DES ENCADRÉS 164
TABLEAU 97 : PRÉSENTATION DU TABLEAU DES MANIFESTATIONS 164
TABLEAU 98 : NOMBRE DE FICHES PAR PROBLÉMATIQUES 164
TABLEAU 99 : QUALITÉS DE L'EAU POUR LES COLIFORMES FÉCAUX DANS LES COURS D'EAU ÉCHANTILLONNÉS SOUS-ZONE ASHUAPMUSHUAN 166
TABLEAU 100 : RÉSULTATS DU PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENT-PLAGE SOUS-ZONE ASHUAPMUSHUAN 166
TABLEAU 101 : SUIVI DES SURVERSES DES STATIONS D'ÉPURATION SOUS-ZONE ASHUAPMUSHUAN 166
TABLEAU 102 : CONCENTRATIONS EN HEXAZINONE MESURÉES DANS DES COURS D'EAU DE LA ZONE MISTASSINI 168
TABLEAU 103 : QUALITÉS DE L'EAU POUR LES COLIFORMES FÉCAUX DANS LES COURS D'EAU ET LACS ÉCHANTILLONNÉS SOUS-ZONE MISTASSINI 168
TABLEAU 104 : RÉSULTATS DU PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENT-PLAGE SOUS-ZONE MISTASSINI 169

TABLEAU 105 : SUIVI DES SURVERSES DES STATIONS D'ÉPURATION 2010 SOUS-ZONE MISTASSINI 169
TABLEAU 106 : CONCENTRATIONS EN HEXAZINONE MESURÉES DANS DES COURS D'EAU DE LA ZONE PÉRIBONKA 172
TABLEAU 107 : QUALITÉS DE L'EAU POUR LES COLIFORMES FÉCAUX DANS LES COURS D'EAU ET LACS ÉCHANTILLONNÉS SOUS-ZONE PÉRIBONKA 172
TABLEAU 108 : RÉSULTATS DU PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENT-PLAGE SOUS-ZONE PÉRIBONKA 172
TABLEAU 109 : SUIVI DES SURVERSES DES STATIONS D'ÉPURATION - SOUS-ZONE PÉRIBONKA 173
TABLEAU 110 : QUALITÉS DE L'EAU POUR LES COLIFORMES FÉCAUX DANS LES COURS D'EAU ET PLANS D'EAU ÉCHANTILLONNÉS SOUS-ZONE MÉTABETCHOUANE 176
TABLEAU 111 : RÉSULTATS DU PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENT-PLAGE SOUS-ZONE MÉTABETCHOUAN 177
TABLEAU 112 : SUIVI DES SURVERSES DES STATIONS D'ÉPURATION SOUS-ZONE MÉTABETCHOUANE 177
TABLEAU 113 : CONCENTRATIONS EN MES DANS LES EFFLUENTS MUNICIPAUX ENTRE 2009 ET 2011 SOUS-ZONE ASHUAPMUSHUAN 180
TABLEAU 114 : QUALITÉS DE L'EAU POUR LES MATIÈRES EN SUSPENSION DANS LES COURS D'EAU ÉCHANTILLONNÉS SOUS-ZONE ASHUAPMUSHUAN 180
TABLEAU 115 : CONCENTRATIONS EN MES DANS LES EFFLUENTS MUNICIPAUX ENTRE 2009 ET 2011 SOUS-ZONE MISTASSINI 182
TABLEAU 116 : QUALITÉS DE L'EAU POUR LES MATIÈRES EN SUSPENSION DANS LES COURS D'EAU ÉCHANTILLONNÉS SOUS-ZONE MISTASSINI 182
TABLEAU 117 : CONCENTRATIONS EN MES DANS LES EFFLUENTS MUNICIPAUX ENTRE 2009 ET 2011 SOUS-ZONE PÉRIBONKA 184
TABLEAU 118 : QUALITÉS DE L'EAU POUR LES MATIÈRES EN SUSPENSION DANS LES COURS D'EAU ÉCHANTILLONNÉS SOUS-ZONE PÉRIBONKA 184
TABLEAU 119 : CONCENTRATIONS EN MES DANS LES EFFLUENTS MUNICIPAUX ENTRE 2009 ET 2011 SOUS-ZONE MÉTABETCHOUANE 186
TABLEAU 120 : QUALITÉS DE L'EAU POUR LES MES DANS LES COURS D'EAU ET LACS ÉCHANTILLONNÉS SOUS-ZONE MÉTABETCHOUANE 186
TABLEAU 121 : QUALITÉ DE L'EAU POUR LE PHOSPHORE DANS LES COURS D'EAU ÉCHANTILLONNÉS SOUS-ZONE ASHUAPMUSHUAN 188
TABLEAU 122 : NIVEAU TROPHIQUE DU LAC ÉCHANTILLONNÉ PAR LE RÉSEAU DE SURVEILLANCE VOLONTAIRE DES LACS (RSVL) SOUS-ZONE MISTASSINI 190
TABLEAU 123 : QUALITÉ DE L'EAU POUR LE PHOSPHORE DANS LES COURS D'EAU ÉCHANTILLONNÉS SOUS-ZONE MISTASSINI 190
TABLEAU 124 : CARACTÉRISATION DES BANDES RIVERAINES (DONNÉES DE 2007) SOUS-ZONE MISTASSINI 190
TABLEAU 125 : NIVEAU TROPHIQUE DES LACS ÉCHANTILLONNÉS PAR LE RÉSEAU DE SURVEILLANCE VOLONTAIRE DES LACS (RSVL) SOUS-ZONE PÉRIBONKA 192
TABLEAU 127 : CARACTÉRISATION DES BANDES RIVERAINES (DONNÉES DE 2007) SOUS-ZONE PÉRIBONKA 192
TABLEAU 128 : NIVEAU TROPHIQUE DES LACS ÉCHANTILLONNÉS PAR LE RÉSEAU DE SURVEILLANCE VOLONTAIRE DES LACS (RSVL) SOUS-ZONE MÉTABETCHOUANE 194
TABLEAU 129 : NIVEAU TROPHIQUE DES LACS ÉCHANTILLONNÉS EN DEHORS DU RSVL SOUS-ZONE MÉTABETCHOUANE 194
TABLEAU 130 : QUALITÉ DE L'EAU POUR LE PHOSPHORE DANS LES COURS D'EAU ET POUR LE LAC SAINT-JEAN** SOUS-ZONE MÉTABETCHOUANE 195
TABLEAU 131 : CARACTÉRISATION DES BANDES RIVERAINES (DONNÉES DE 2007) SOUS-ZONE MÉTABETCHOUANE 195
TABLEAU 132 : QUALITÉ DE L'EAU POUR LE PHOSPHORE DANS LES COURS D'EAU ÉCHANTILLONNÉS SOUS-ZONE ASHUAPMUSHUAN 200
TABLEAU 133 : PLAN D'EAU TOUCHÉ PAR UNE FLEUR D'EAU D'ALGUE BLEU-VERT SOUS-ZONE MISTASSINI 202
TABLEAU 134 : QUALITÉ DE L'EAU POUR LE PHOSPHORE DANS LES COURS D'EAU ÉCHANTILLONNÉS SOUS-ZONE MISTASSINI 202
TABLEAU 135 : PLANS D'EAU TOUCHÉS PAR UNE FLEUR D'EAU D'ALGUE BLEU-VERT SOUS-ZONE MÉTABETCHOUAN 204
TABLEAU 136 : QUALITÉ DE L'EAU POUR LE PHOSPHORE DANS LES COURS D'EAU ET LE LAC SAINT-JEAN** SOUS-ZONE PÉRIBONKA 204
TABLEAU 137 : PLANS D'EAU TOUCHÉS PAR UNE FLEUR D'EAU D'ALGUE BLEU-VERT SOUS-ZONE MÉTABETCHOUAN 206
TABLEAU 138 : QUALITÉ DE L'EAU POUR LE PHOSPHORE DANS LES COURS D'EAU ET LE LAC SAINT-JEAN** ÉCHANTILLONNÉS SOUS-ZONE MÉTABETCHOUANE 207
TABLEAU 139 : RÉSULTATS DE L'ÉCHANTILLONNAGE DE L'HEXAZINONE DANS L'EAU SOUTERRAINE À PROXIMITÉ DES BLEUETIÈRES SOUS-ZONE ASHUAPMUSHUAN 212
TABLEAU 140 : RÉSULTATS DE L'ÉCHANTILLONNAGE DE NITRATES ET DE PESTICIDES DANS L'EAU SOUTERRAINE À PROXIMITÉ DES CULTURES DE POMME DE TERRE SOUS-ZONE MISTASSINI 214
TABLEAU 141 : RÉSULTATS DE L'ÉCHANTILLONNAGE DE L'HEXAZINONE DANS L'EAU SOUTERRAINE À PROXIMITÉ DES BLEUETIÈRES SOUS-ZONE MISTASSINI 215
TABLEAU 142 : RÉSULTATS DE L'ÉCHANTILLONNAGE DE L'HEXAZINONE DANS L'EAU SOUTERRAINE DE SOURCES D'EAU POTABLE DANS À PROXIMITÉ DES BLEUETIÈRES SOUS-ZONE MISTASSINI 215
TABLEAU 143 : RÉSULTATS DE L'ÉCHANTILLONNAGE DE NITRATES ET DE PESTICIDES DANS L'EAU SOUTERRAINE À PROXIMITÉ DES CULTURES DE POMME DE TERRE SOUS-ZONE PÉRIBONKA 218
TABLEAU 144 : RÉSULTATS DE L'ÉCHANTILLONNAGE DE L'HEXAZINONE DANS L'EAU SOUTERRAINE À PROXIMITÉ DES BLEUETIÈRES SOUS-ZONE PÉRIBONKA 219
TABLEAU 145 : RÉSULTATS DE L'ÉCHANTILLONNAGE DE L'HEXAZINONE DANS L'EAU SOUTERRAINE DE SOURCES D'EAU POTABLE À PROXIMITÉ DES BLEUETIÈRES SOUS-ZONE PÉRIBONKA 219
TABLEAU 146 : LISTE DES ESPÈCES MENACÉES ET OBSERVATIONS DANS LES SOUS-ZONES 228

TABLEAU 147 : OUVRAGES DE MONTAISON ET PASSES MIGRATOIRES POUR LA OUANANICHE SUR LE BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN 230
TABLEAU 148 : NOMBRE DE STATIONS D'ÉCHANTILLONNAGE PAR NIVEAU TROPHIQUE ET RECOMMANDATIONS DU MDDEFP 236
TABLEAU 149 : NOMBRE DE BÂTIMENTS ESTIMÉ POUR CHACUNE DES 15 ZONES INONDABLES IDENTIFIÉES DANS LE BASSIN VERSANT 242
TABLEAU 150 : COURS D'EAU ÉCHANTILLONNÉS OÙ LES USAGES ONT ÉTÉ COMPROMIS PAR LES CONCENTRATIONS EN COLIFORMES FÉCAUX 248
TABLEAU 151 : LAC AYANT SUBI DES ÉPISODES DE FLEURS D'EAU D'ALGUES BLEU-VERT DEPUIS 2007 SUR LE BASSIN VERSANT DU LAC SAINT-JEAN 248

Introduction de l'analyse de bassin

Depuis toujours, l'eau est l'une des ressources les plus importantes pour l'homme. Elle est utilisée partout et est nécessaire à une multitude d'activités. L'eau, par son abondance, par sa qualité et par son accessibilité, est garante de notre qualité de vie et de celle des générations futures. C'est pourquoi le gouvernement du Québec a mis sur pied la Politique nationale de l'eau qui est la vision globale de la façon dont doit être gérée l'eau. Cette politique se fonde sur la participation, à la gestion de la ressource et des écosystèmes aquatiques, des citoyens et des citoyennes, des instances locales et régionales, des gestionnaires de l'eau, qu'ils soient publics ou privés, des grands usagers de l'eau et des intervenants socio-économiques, scientifiques et environnementaux. (Politique nationale de l'eau, Faits saillants, 2002) C'est dans cette optique de gestion intégrée de l'eau que les organismes de bassin versant ont été créés. Pour ces derniers, le plan directeur de l'eau est l'outil principal de la gestion intégrée de l'eau.

La première partie du plan directeur de l'eau, l'analyse de bassin, se divise en deux, le portrait, qui décrit les caractéristiques du territoire, et le diagnostic, qui met en évidence les problèmes et leurs causes. Le portrait du plan directeur de l'eau du bassin versant du lac Saint-Jean est séparé en cinq chapitres qui traitent des caractéristiques physiques du territoire et du milieu humain, de l'hydrographie et de l'hydrologie, du milieu biologique, des activités humaines, des usagers et des usages de l'eau. Le diagnostic quant à lui est divisé en cinq thèmes et en dix-huit problématiques. Ces thèmes et ces problématiques regroupent des données scientifiques en lien avec les données du portrait. Les causes des problématiques et leurs localisations sur le territoire de l'Organisme de bassin versant Lac-Saint-Jean y sont également présentées.

Cette première partie du plan directeur de l'eau permettra de déterminer des orientations, des objectifs et des actions, c'est-à-dire les grands axes choisis pour répondre aux problématiques, ce que l'on veut atteindre dans un temps donné et les moyens à réaliser pour y parvenir.

Portrait

1. Caractéristiques physiques du territoire et du milieu humain

Les caractéristiques physiques du territoire permettront de positionner le bassin versant du lac Saint-Jean dans son contexte : sa localisation, sa formation à l'échelle des temps géologiques, la nature de son sous-sol et de son sol et son climat. La description de ces différents éléments est essentielle, car ce sont eux qui ont induit et qui induisent toujours la présence de l'eau, des zones humides, de la flore, de la faune, et comme nous le verrons ultérieurement, la présence de l'homme, la façon dont il occupe le territoire, mais également les activités économiques qu'il y développe, et ainsi l'impact qu'il a à son tour sur l'ensemble des ressources, en particulier sur l'eau.

1.1 Localisation et superficie

Le bassin versant du lac Saint-Jean, d'une superficie de 72 500 km^2, est situé au centre du Québec et s'étend sur le plateau Laurentien. Il se positionne entre les latitudes 47 ˚40' nord et 52 ˚30' nord et les longitudes -74 ˚40' ouest et -70 ˚30' ouest. De nombreux cours d'eau drainés par le plateau Laurentien viennent s'écouler dans le lac Saint-Jean, situé dans une cuvette formée par une plaine argileuse à vocation agricole.

Quatre grandes rivières, alimentées par des centaines de lacs et de rivières, se jettent dans le lac Saint-Jean et représentent 90 % de ses apports d'eau (Groupe Madie, 1999) : la rivière Ashuapmushuan, la rivière Mistassini, la rivière Péribonka et la rivière Métabetchouane.

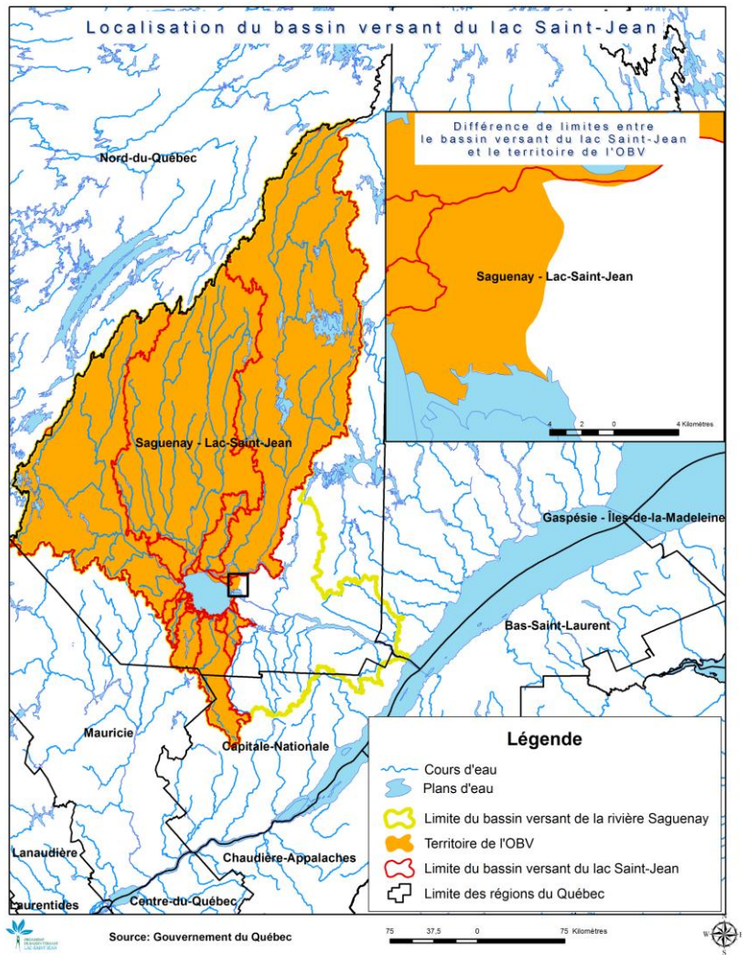
L'eau poursuit sa course en se déversant dans la rivière Saguenay par deux cours d'eau : la Grande Décharge et la Petite Décharge. Le bassin versant du Saguenay-Lac-Saint-Jean, d'une superficie de 88 000 km^2, est lui-même inscrit dans le grand bassin versant du fleuve Saint-Laurent, d'une superficie d'environ 1 067 millions de km^2 (CGRO, 2008).

Le bassin versant du lac Saint-Jean s'étend sur 550 km dans un axe nord-sud. La distance entre le point le plus à l'est et le point le plus à l'ouest est de 200 km (Groupe Madie, 1999). Sa partie sud, effilée, est constituée du bassin versant de la rivière Métabetchouane sur 100 km de longueur. À l'ouest, les bassins versants de la rivière Ashuapmushuan et de la rivière Mistassini forment un ensemble étendu sur 300 km du nord au sud, et sur 200 km d'est en ouest. Le bassin versant de la rivière Péribonka, à l'est, s'étire vers le nord. Il parcourt 400 km avant de rejoindre le lac Saint-Jean.

Au sud-ouest, le territoire du bassin versant du lac Saint-Jean rejoint la région de la Mauricie. La limite nord-ouest du bassin versant correspond approximativement à la ligne qui sépare les deux provinces géologiques du Supérieur et de Grenville et à celle qui sépare la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean et la région du Nord-du-Québec. La façade est du bassin versant est incluse dans la région Saguenay-Lac-Saint-Jean, alors que la pointe sud est localisée dans la région Capitale-Nationale, comme le montre la carte 1.

L'agrandissement sur la carte 1 nous permet de constater que les limites du territoire de l'OBV sont quelque peu différentes des limites du bassin versant du lac Saint-Jean. En effet, le territoire de l'OBV inclut les bassins versant des rivières aux Harts et aux Chicots, alors qu'ils ne font pas partie du bassin versant du lac Saint-Jean.

Carte 1 : Localisation du bassin versant du lac Saint-Jean



1.2 Les sous-bassins versants et les sous-zones

Le territoire du bassin versant est vaste. Si seulement quatre rivières apportent à elles seules 90 % de l'eau qui arrive dans le lac Saint-Jean, de nombreux autres cours d'eau participent au renouvellement des eaux du lac. Onze principales rivières et d'autres petits tributaires se jettent directement dans le lac Saint-Jean. Le territoire du bassin versant du lac Saint-Jean peut être découpé en onze sous-bassins versants qui correspondent à ces onze principaux cours d'eau. Les superficies de ces sous-bassins versants ainsi que le pourcentage qu'ils occupent sont présentés dans le tableau 1. La carte 2 permet de les localiser.

Tableau 1 : Rivières qui se jettent directement dans le lac Saint-Jean

Nom du sous-bassin versant	Superficie en km ^{2}	% du BV
Ashuapmushuan	15 984,3	22,0
Aux Iroquois	204,6	0,3
Belle Rivière	488,3	0,7
Métabetchouane	2328,3	3,2
Ouiatchouan	960,8	1,3
Ouiatchouaniche	348,0	0,5
Mistassini	21 107,0	29,1
Ticouapé	631,2	0,9
Péribonka	27 551,1	38,0
Petite Péribonka	1214,0	1,7
Autres tributaires*	675,4	0,93
Lac Saint-Jean	1041,4	1,4
Total	72 534,5[1]	100

*La Couchepaganiche est intégrée aux autres tributaires.
Source : © Gouvernement du Québec.

[1] La somme des superficies et des pourcentages ne correspond pas aux totaux, car les valeurs ont été arrondies à un chiffre après la virgule.

Afin de faciliter la description et l'analyse de l'immense bassin versant qu'est le lac Saint-Jean, celui-ci a été divisé en quatre sous-zones, caractérisées et nommées en fonction des quatre grandes rivières mentionnées plus haut. Quatre critères ont guidé la délimitation des sous-zones : chaque sous-zone comprend une des quatre grandes rivières, les superficies des sous-zones sont assez homogènes, chaque sous-zone comprend une ville d'importance autour du lac et il existe un sentiment d'appartenance pour chacune de ces sous-zones.

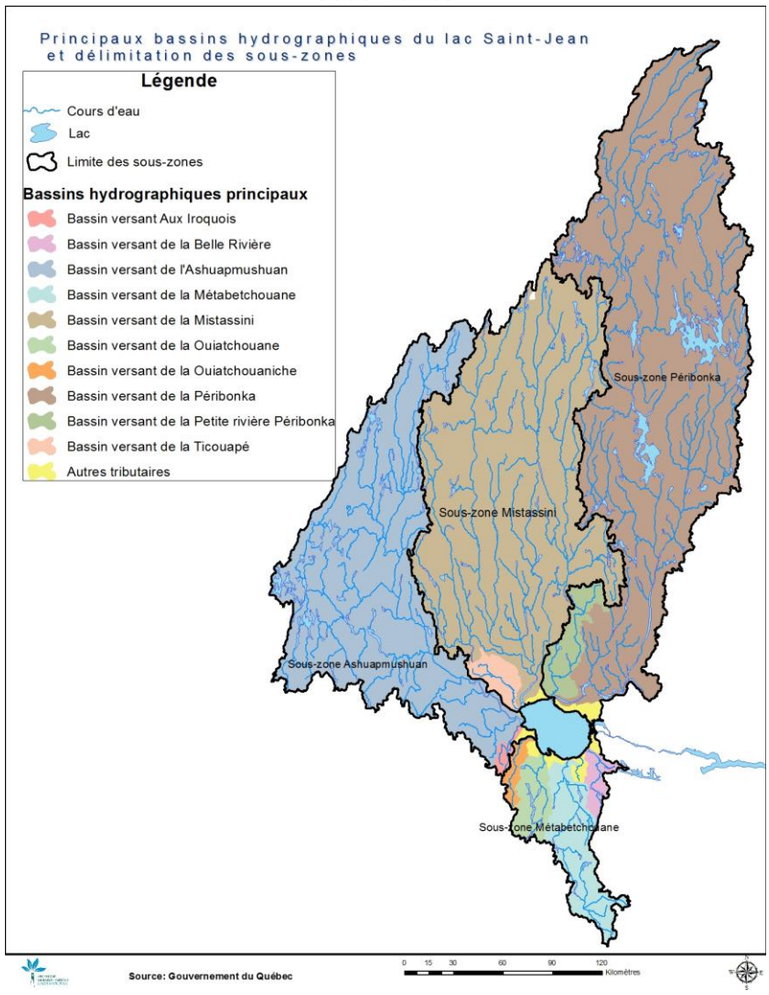
Le tableau 2 et la carte 2 montrent comment le bassin versant du lac Saint-Jean a été découpé.

Tableau 2 : Superficie des sous-bassins versants et des sous-zones

Sous-zone	Sous-bassins versants	Superficie de la sous-zone (km^2)	% du BV	Ville d'importance
Ashuapmushuan	Ashuapmushuan Aux Iroquois	16 259,9	22,4	Saint-Félicien
Mistassini	Mistassini Ticouapé	21 814,6	30,1	Dolbeau-Mistassini
Péribonka	Péribonka Petite Péribonka	28 961,4	39,9	Alma
Métabetchouane	Métabetchouane Belle Rivière Ouiatchouan Ouiatchouaniche Couchepaganiche	4 457,3	6,1	Roberval
Total[2]	-	72 534,5	100	-

Source : © Gouvernement du Québec.

Carte 2 : Principaux bassins hydrographiques du lac Saint-Jean et délimitation des sous-zones



[2] La somme des superficies et des pourcentages ne correspond pas aux totaux, car les valeurs ont été arrondies à un chiffre après la virgule.

1.3 Topographie et géomorphologie

Le bassin versant du lac Saint-Jean possède une topographie tout à fait particulière dans laquelle il est possible de retracer les différents évènements géologiques qui l'ont façonné et qui ont donné naissance à cet important réseau de lacs et de rivières. La topographie est également un élément déterminant dans l'occupation du territoire.

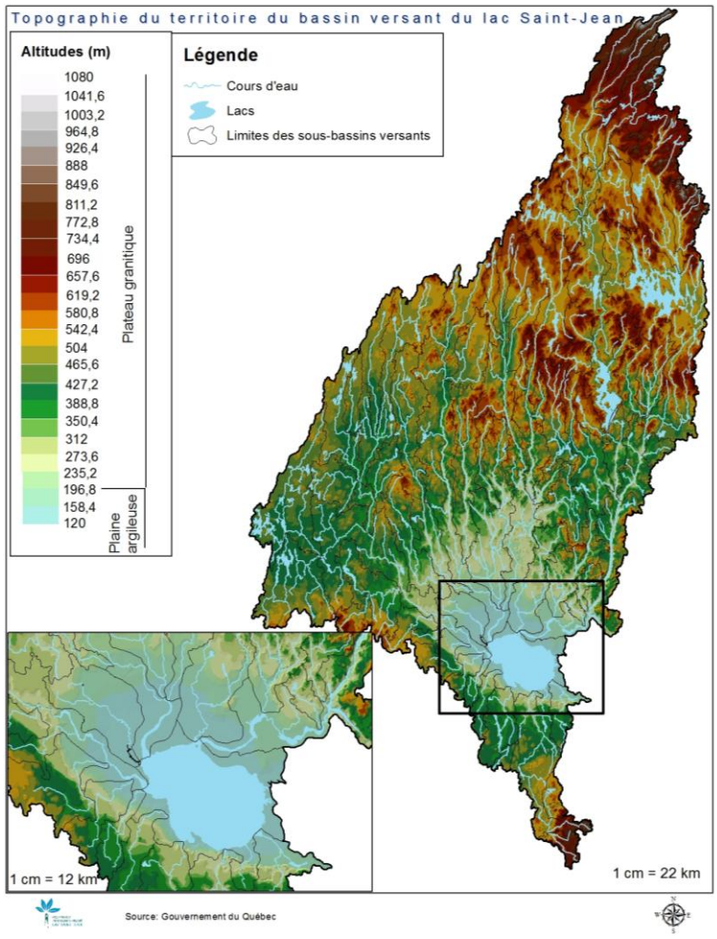
1.3.1 Topographie

Plusieurs unités topographiques caractérisent le bassin versant du lac Saint-Jean. Elles ont été mises en évidence dans l'Atlas régional du Saguenay-Lac-Saint-Jean. Quatre grandes unités se distinguent (carte 3) :

- les basses terres;
- la zone d'extension des argiles de la mer de Laflamme;
- les grandes vallées structurales;
- les hautes terres.

Les basses terres du Lac-Saint-Jean se trouvent entre les cotes 100 mètres et 150 mètres, avec une altitude moyenne de 120 mètres. Les basses terres s'étendent au niveau des plaines d'Hébertville et de Normandin et au niveau des paléodeltas des rivières Mistassini, Péribonka et Ashuapmushuan.
La courbe de niveau 180 mètres délimite les espaces qui ont été submergés par la mer de Laflamme. Au sud, cette courbe est proche du lac. Au nord et au nord-ouest, elle atteint les municipalités de Saint-Thomas-Didyme et de Girardville et elle remonte dans les canaux d'écoulement de la rivière aux Rats et de la rivière Mistassini, à Saint-Stanislas et à Notre-Dame-de-Lorette.
Les grandes vallées structurales suivent le contour de la limite de la zone submergée par la mer de Laflamme à une altitude comprise entre 200 et 300 mètres.
Les hautes terres se divisent en trois niveaux d'altitude, entre environ 300 et 1 000 mètres d'altitude. Au nord, la transition topographique entre les basses terres et les hautes terres se fait de façon progressive. Au sud, le contact se fait de matière plus brusque sur une courte distance (Gauthier et al., 1981).

Carte 3 : Topographie du territoire du bassin versant du lac Saint-Jean



1.3.2 Géomorphologie

Les roches qui composent les hautes terres, granite et gneiss, se sont formées au précambrien, il y a environ 1,5 milliard d'années.
Ce socle cristallin est recouvert dans quelques endroits des basses terres par des roches sédimentaires, calcaires et schistes datant du Paléozoïque, plus précisément de la période de l'océan Ordovicien, période durant laquelle des dépôts de boue, d'argile et de sable se sont formés. On retrouve de ces lambeaux du Paléozoïque sur le lit et les interfluves de la rivière Ouiatchouan, au niveau de Val-Jalbert, près de Saint-Félicien (secteur Saint-Méthode) et aux alentours de la municipalité de Péribonka.

Le fossé d'effondrement qui constitue la dépression structurale dans laquelle se situe actuellement le lac Saint-Jean s'est formé par la suite, il y a 180 millions d'années. Deux failles le délimitent au nord et au sud. La faille au nord suit l'axe du lac Tchitogama, croise le pied des monts Valin et suit la rivière Sainte-Marguerite jusqu'au fleuve Saint-Laurent. La faille au sud traverse le pied des Laurentides, passe à Val-Jalbert, au pied du mont Lac-Vert, sur la rive sud du lac Kénogami, par le lac Ha ! Ha ! et rejoint le fleuve à la hauteur de Saint-Siméon (Groupe Madie, 1999).

Au cours du quaternaire, une série d'épisodes glaciaires a modifié le relief de la région. La dernière des glaciations, celle du Wisconsin, est la plus notable. Un glacier de 3 km d'épaisseur a façonné des affleurements dispersés sur les basses terres et sur les hautes terres. Ces affleurements sont des marques sous-glaciaires qui correspondent à des surfaces polies, des cannelures, des stries ou à différents types de boutures. La dernière phase du retrait du glacier du Wisconsin s'est déroulée entre 15 000 ans et 10 500 ans avant notre ère. Le retrait du glacier s'est fait sous la forme d'une fusion de la glace en eau, ce qui a engendré la formation de grosses rivières avec un débit très important et un écoulement sporadique. Ces rivières ont transporté et ont abandonné de grandes quantités de matériaux (gravier, sable, moraine) dans les zones de dépression ou sur les versants de faible énergie.
Après le retrait du glacier Wisconsinien, d'autres évènements ont contribué à former les reliefs du territoire.

La fonte du glacier ayant entraîné une montée du niveau des eaux, les eaux marines ont envahi les basses terres du Saguenay et du Lac-Saint-Jean. Entre 10 200 et 8 500 ans avant notre ère, les rives de cette étendue d'eau qu'on appelle la mer de Laflamme se situaient au pied du mont Lac-Vert, au sud, et à Lamarche et à Saint-Ludger-de-Milot, au nord, immergeant ainsi toutes les terres situées à une altitude inférieure à 180 mètres. Différentes formes se sont créées. Des plaines d'argile au niveau de Normandin et d'Hébertville correspondent à d'importants dépôts marins. On y retrouve de nombreux mollusques marins fossilisés.
Des deltas fluvio-glaciaires se sont formés par l'agrégation de plusieurs facteurs qui sont le retrait du glacier par le nord, l'apport de matières par les cours d'eau et le relèvement du continent. Ils sont localisés aujourd'hui au nord et au nord-ouest du lac Saint-Jean. Ce sont de larges plaines de sable et de gravier.
D'autres formes d'origine marine telles que les terrasses marines, les cordons littoraux et les plages soulevées signifient que le soulèvement du continent s'est effectué par saccades.
Lors du retrait de la mer de Laflamme, provoqué par le rééquilibrage isostatique graduel de la croûte terrestre dû au départ du glacier, le réseau hydrographique actuel des basses terres s'est mis en place. Les zones argileuses et sableuses ont été soumises à de nombreux décrochements de terrains et affaissements, ce qui est encore le cas de nos jours.

L'annexe 1 permet de replacer ces évènements sur l'échelle des temps géologiques.

1.4 Géologie et pédologie

La géologie est une science qui traite de la structure et de l'évolution de l'écorce terrestre. La nature des roches influence l'action érosive de l'eau, mais a également une influence sur la qualité de l'eau. La pédologie décrit la composition des sols, leur évolution et leur répartition sur le territoire et elle joue un rôle très important en ce qui a trait à

l'absorption de l'eau, au développement de l'agriculture et à la sensibilité aux précipitations acides.

1.4.1 Géologie

Le territoire du bassin versant du lac Saint-Jean appartient à la province géologique de Grenville, qui forme une bande longue de 2 000 km et large de 500 km longeant le versant nord du Saint-Laurent. La province de Grenville est une province précambrienne qui présente un métamorphisme régional élevé (faciès des amphibolites jusqu'au faciès des granulites) ainsi que des massifs intrusifs de haute température (anorthosites, mangérites). Au niveau du Bouclier laurentien, le fond gneissique est parcouru par des intrusions de roches magmatiques comme l'anorthosite, le charnockite et le granite (Archambault, S., 2002). La plaine se compose de gneiss granitique avec des lambeaux de calcaire. Les formations géologiques que l'on retrouve dans le bassin versant sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 3 : Formations géologiques du bassin versant replacées sur l'échelle des temps géologiques

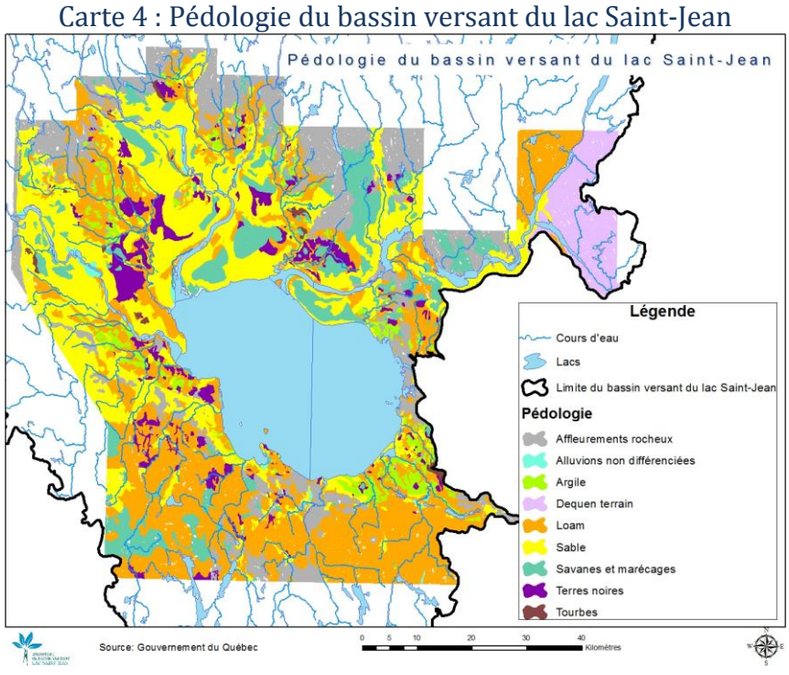
Période géologique	Type de roches	Formation géologique
Paléozoïque	Roches sédimentaires	Calcaire et shale de Trenton
Protérozoïque	Granitoïdes	Granite et pegmatite
		Syénite, monzonite, granodiorite et diorite
		Granitoïdes à orthopyroxène
	Roches mafiques à ultra-mafiques	Gabbro, pyroxénite, troctolite et amphibolite
		Anorthosite et gabbronorite
Archéen et/ou Protérozoïque	Roches volcaniques	Migmatite
		Gneiss charnockitique et granitoïdes à orthopyroxène
Archéen		Gneiss gris à quartz, plagioclase, biotite …

Source : MRN, 2002.

1.4.2 Pédologie

Le sol que l'on retrouve au niveau des hautes terres est constitué d'affleurements rocheux, de terres noires, de tourbe, de loams sablo-caillouteux et de sables gravelo-caillouteux.
Le sol des basses terres est principalement constitué d'argile, parfois sur plus de 20 mètres d'épaisseur (CGRO, 2008). La pédologie est présentée sur la carte 4.

Carte 4 : Pédologie du bassin versant du lac Saint-Jean



1.5 Climat

1.5.1 Données générales

Le climat du Lac-Saint-Jean est continental, caractérisé par un hiver froid et un été chaud. Il possède deux caractéristiques que l'on retrouve également dans le reste du Québec : quatre saisons bien distinctes et une grande variabilité (Philips, 1990).

Le territoire autour du lac Saint-Jean possède des particularités qui influencent le climat. Ce dernier ne correspond effectivement pas à ce à quoi l'on pourrait s'attendre à de telles latitudes. Les faibles altitudes des basses terres autour du lac rendent les conditions de température et de précipitations similaires à celles qu'on retrouve 200 km plus au sud. De plus, la surface du lac exerce une influence sur les températures (Gauthier, 1981). Le lac Saint-Jean est comparé à « une oasis au cœur du bouclier », sur le plan thermique, dans l'Atlas régional du Saguenay-Lac-Saint-Jean.

Ce climat aurait joué un rôle dans la colonisation et l'occupation de ce territoire. Russel Bouchard, dans son livre « le Pays du Lac-Saint-Jean », souligne le fait que les conditions particulières réunies autour de l'enclave formée par le lac Saint-Jean, en particulier le climat, ont contribué à en faire un endroit où il fait bon vivre, et cela, depuis l'époque préhistorique (Bouchard, 1988).

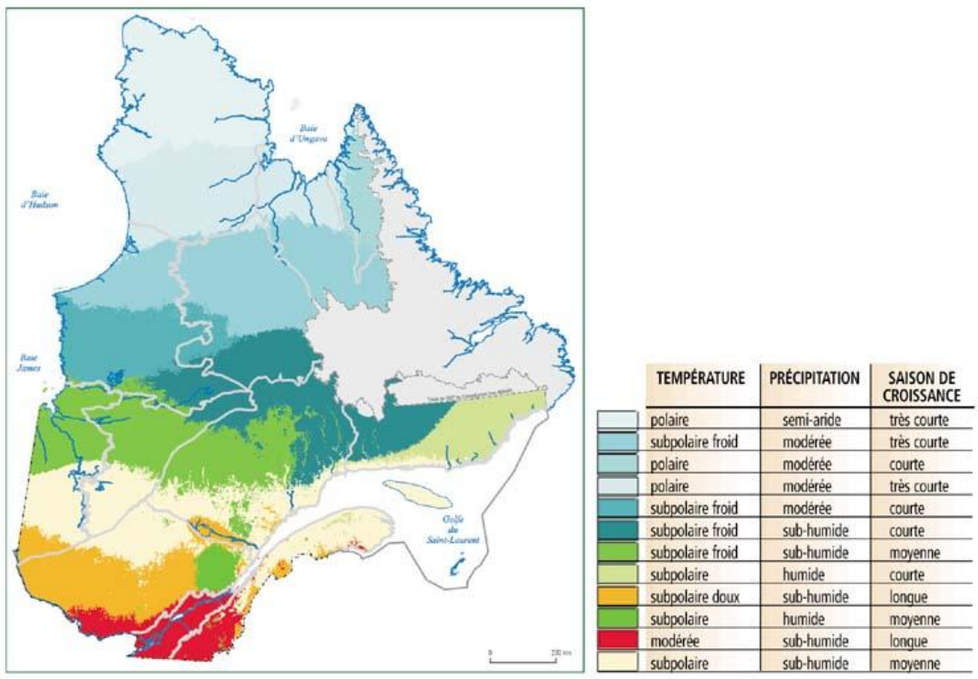
Selon la classification climatique du Québec, il y aurait quatre régions climatiques différentes sur le territoire du bassin versant, comme l'indiquent le tableau 4 et la figure 1.

Tableau 4 : Caractéristiques sommaires du climat du bassin versant selon la classification climatique du Québec.

Température	Précipitations	Saison de croissance	Localisation approximative
subpolaire doux	sub-humide	longue	autour du lac
subpolaire	Humide	moyenne	Réserve faunique des Laurentides
subpolaire	sub-humide	moyenne	plateau Laurentien
subpolaire froid	sub-humide	moyenne	nord du territoire

Source : MDDEP, 2002.

Figure 1 : Régions climatiques du Québec



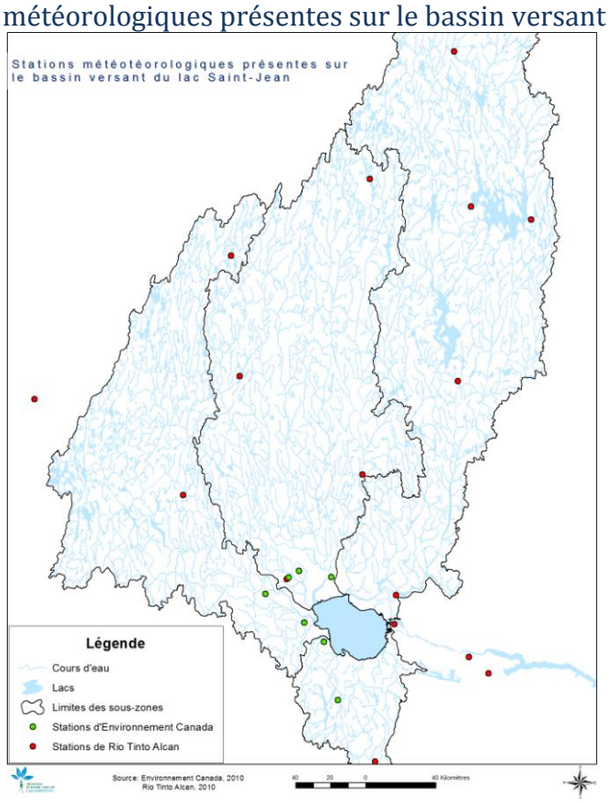
Source : MDDEP, 2002.

1.5.2 Les stations de mesure

Les données climatiques sont disponibles grâce à 2 organismes qui permettent d'avoir les données de 21 stations de mesure au total.

Environnement Canada : L'organisme gouvernemental publie sur son site Internet les normales climatiques relevées grâce à sept stations localisées sur le territoire habité du Lac-Saint-Jean entre 1971 et 2000.
Rio Tinto Alcan : La compagnie mesure les températures et les précipitations du bassin versant du lac Saint-Jean grâce à 14 stations localisées sur l'ensemble du territoire. Ces informations permettent à Rio Tinto Alcan de prévoir les quantités d'eau disponibles pour la production d'énergie dans le bassin amont, qui correspond au territoire en amont des réservoirs du lac Manouane et des Passes-Dangereuses, et dans le bassin aval, qui correspond au reste du territoire. Les données de Rio Tinto Alcan correspondent aux années 1953-2009.

Carte 5 : Stations météorologiques présentes sur le bassin versant du lac Saint-Jean



1.5.3 Les températures

La température annuelle moyenne pour l'ensemble des 7 stations du territoire habité entre 1971 et 2000 est de 1,6 °C (Environnement Canada, 2010). Pour l'ensemble du bassin versant, selon les stations de Rio Tinto Alcan, elle est de 0,3 °C (Rio Tinto Alcan, 2010, a).
À titre de comparaison, voici, dans le tableau 5, des exemples de températures moyennes relevées à d'autres stations au Québec durant la même période.

Tableau 5 : Températures annuelles moyennes relevées au Québec

Stations	Température annuelle moyenne
Les 7 stations du lac Saint-Jean	1,6 °C
Bassin versant total	0,3 °C
Montréal (aéroport Trudeau)	6,2 °C
Québec (aéroport Jean Lesage)	4 °C
Chapais	0 °C
Schefferville	-5,3 °C

Source : Environnement Canada, 2010, Rio Tinto Alcan, 2010, a.

Comme il est précisé dans le tableau 6, les moyennes des températures s'échelonnent entre 2,3 °C dans les deux stations autour du lac et entre 0,9 °C à Normandin. Ces données confirment une corrélation entre la température et la proximité du lac. En ce qui concerne le territoire du plateau non habité, les températures moyennes sont bien inférieures, comme le montrent les données pour le bassin amont (-0,9 °C). Le tableau qui suit nous montre tout d'abord les données d'Environnement Canada pour ses 7 stations, puis les données de Rio Tinto Alcan(RTA) pour deux de ses stations. Les données de

RTA nous montrent aussi des moyennes pour le bassin amont et le bassin aval, de même que pour tout le bassin versant.

Tableau 6 : Températures moyennes mensuelles relevées par Environnement Canada entre 1971 et 2000 et par Rio Tinto Alcan (RTA) entre 1953 et 2009

Localisation (altitude en mètre)	Température moyenne mensuelle												Température moyenne annuelle
	Jan.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	
Stations d'Environnement Canada													
Basses terres													
À proximité du lac													
Roberval (178,60)	-16,4	-13,9	-6,8	1,9	10	15,7	18,2	16,8	11,5	5,1	-2,6	-11,9	2,3
Saint-Prime (121,90)	-17,4	-14,6	-7,3	2,1	10,1	16	18,5	17,1	12,1	5,5	-2,7	-12,2	2,3
En retrait du lac													
Albanel (152)	-17,3	-14,7	-7,8	1,7	10	15,3	17,9	16,4	10,9	4,6	-3,1	-13,7	1,7
La Doré (182,90)	-18,1	-15,2	-7,8	1,8	9,6	14,8	17,5	16	10,3	3,9	-3,8	-14,7	1,2
Mistassini (121,90)	-18,4	-16,7	-7,3	2,1	9,9	15,2	17,6	16,3	10,9	4,4	-3,1	-13,7	1,4
Normandin (137,20)	-18,4	-15,9	-8,6	0,9	9,3	14,4	17,1	15,8	10,3	4,1	-3,5	-14,5	0,9
Plateau													
Lac-Bouchette (358)	-16,8	-14,7	-7,7	1	9,1	14,7	17,3	15,8	10,6	4,4	-3,3	-12	1,5
Stations de RTA													
Chute à la savane (1953-2009)	-17,1	-14,9	-7,6	1,6	9,1	15,0	17,4	16,1	11,1	5,1	-2,2	-12,3	1,8
Chute du Diable (1953-2009)	-18,4	-16,0	-8,9	0,2	7,6	13,7	16,2	14,8	9,9	3,7	-3,8	-13,7	0,5
Bassin amont	-19,9	-17,7	-10,7	-1,5	6,0	12,6	15,2	13,9	8,9	2,5	-5,3	-15,5	-0,9
Bassin aval	-18,4	-16,2	-9,0	0,2	7,8	13,9	16,4	15,0	10,0	3,8	-3,7	-13,7	0,6
Bassin total	-18,8	-16,5	-9,4	-0,2	7,4	13,6	16,1	14,7	9,8	3,6	-4,1	-14,1	0,3

Source : Environnement Canada, 2010, Rio Tinto Alcan, 2010, a.

1.5.4 Les précipitations

Le territoire concerné par les 7 stations météo d'Environnement Canada est marqué par des précipitations moyennes annuelles comprises entre 816 mm à La Doré et 1033 mm à Lac-Bouchette, pour une moyenne de 889 mm. Le territoire est donc considéré comme humide, comme l'ensemble du Québec méridional. La donnée sur le bassin versant total provient d'une moyenne des stations de RTA. Le tableau 7 présente les précipitations annuelles moyennes relevées dans quelques stations au Québec.

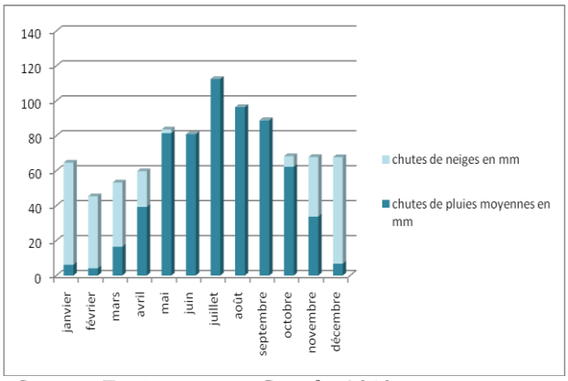
Tableau 7 : Précipitations annuelles moyennes relevées au Québec

Stations	Précipitations annuelles moyennes
Les 7 stations du lac Saint-Jean	889 mm
Bassin versant total	930 mm
Montréal (aéroport Trudeau)	979 mm
Québec (aéroport Jean Lesage)	1230 mm
Chapais	961 mm
Schefferville	823 mm

Source : Environnement Canada, 2010, Rio Tinto Alcan, 2010, a.

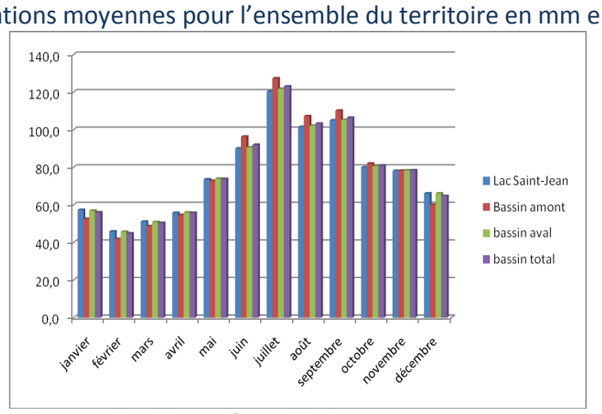
Les figures 2 et 3 montrent que le mois le plus soumis aux précipitations est le mois de juillet, avec une moyenne de 112 mm de pluie pour la zone habitée et de 123,1 mm pour l'ensemble du bassin versant. Le mois de février, quant à lui, ne reçoit que 45 mm de précipitations dans la zone habitée et 44,8 mm sur l'ensemble du territoire.
Deux ensembles se distinguent : une période estivale (de juin à novembre), bien arrosée, et une période hivernale (de décembre à mai), durant laquelle les précipitations sont relativement plus faibles.
Il est également à noter que les précipitations moyennes sur le bassin amont sont supérieures au reste du bassin versant en juillet, avec 127,5 mm, et inférieures en février, avec 41,9 mm.

Figure 2 : Précipitations moyennes relevées dans les 7 stations d'environnement Canada entre 1971 et 2000



Source : Environnement Canada, 2010.

Figure 3 : Précipitations moyennes pour l'ensemble du territoire en mm entre 1953 et 2009



Source : Rio Tinto Alcan, 2010, a.

1.5.5 Les changements climatiques

Certaines étapes du cycle de l'eau devraient être modifiées par le réchauffement climatique.
Tout d'abord, il devrait y avoir une augmentation de l'évaporation des eaux de surface en raison de l'augmentation de la température.
Ensuite les changements climatiques apporteront une incertitude face aux précipitations annuelles qui seront plus abondantes dans certaines régions et moins abondantes dans d'autres. De plus, l'intensité des phénomènes de précipitations sera affectée avec des épisodes d'orages violents et de tempêtes de neige.
D'autre part, les hiver moins long, gel tardif et dégel précoce, auront pour conséquence une baisse du stockage de l'eau dans la glace et la neige.
Enfin, une augmentation du ruisselement sera observée en raison des plus abondantes et de la fonte rapide des neiges.
(Source: Lepage et Milot, 2012)

1.6 Organisation territoriale

1.6.1 Les régions

Principalement localisé dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean, le bassin versant du lac Saint-Jean s'étend également sur trois autres régions : la Capitale-Nationale, la Mauricie et le Nord-du-Québec. Les superficies des régions du Nord-du-Québec et de la Mauricie qui font partie du bassin versant du lac Saint-Jean sont assez faibles si on les compare à l'étendue du bassin versant, avec respectivement environ 100 km^2 et 200 km^2. Le bassin versant de la rivière Métabetchouane s'étend quant à lui sur plus de 1000 km^2 sur le territoire de la Capitale-Nationale. Ces superficies sont précisées dans le tableau 8. La carte 6 permet de localiser les différentes régions au sein du bassin versant.

Tableau 8 : Superficie des régions comprises dans le bassin versant du lac Saint-Jean

Région	Superficie incluse dans le bassin versant du lac Saint-Jean (en km^2)	Pourcentage du bassin versant (%)
Saguenay–Lac-Saint-Jean	71 190,1	98,1
Capitale-Nationale	1 068,6	1,5
Mauricie	180,9	0,2
Nord-du-Québec	94,6	0,1
Superficie totale[3]	72 534,3	100

Source : © Gouvernement du Québec.

1.6.2 Les municipalités régionales de comté (MRC)

Huit MRC et un territoire équivalent sont localisés sur le bassin versant du lac Saint-Jean. Les quatre MRC, qui couvrent le plus de territoire au sein du bassin versant du lac Saint-Jean, possèdent de grandes superficies en territoires non organisés (TNO). Il s'agit de la MRC de Maria-Chapdelaine, de la MRC du Fjord-du-Saguenay, de la MRC du Domaine-du-Roy et de la MRC de Lac-Saint-Jean-Est. Le tableau 9 et la carte 6, présentés ci-dessous, nous renseignent sur la superficie et la localisation de ces MRC.

Tableau 9 : Superficie des MRC et du territoire équivalent présents dans le BV du lac Saint-Jean

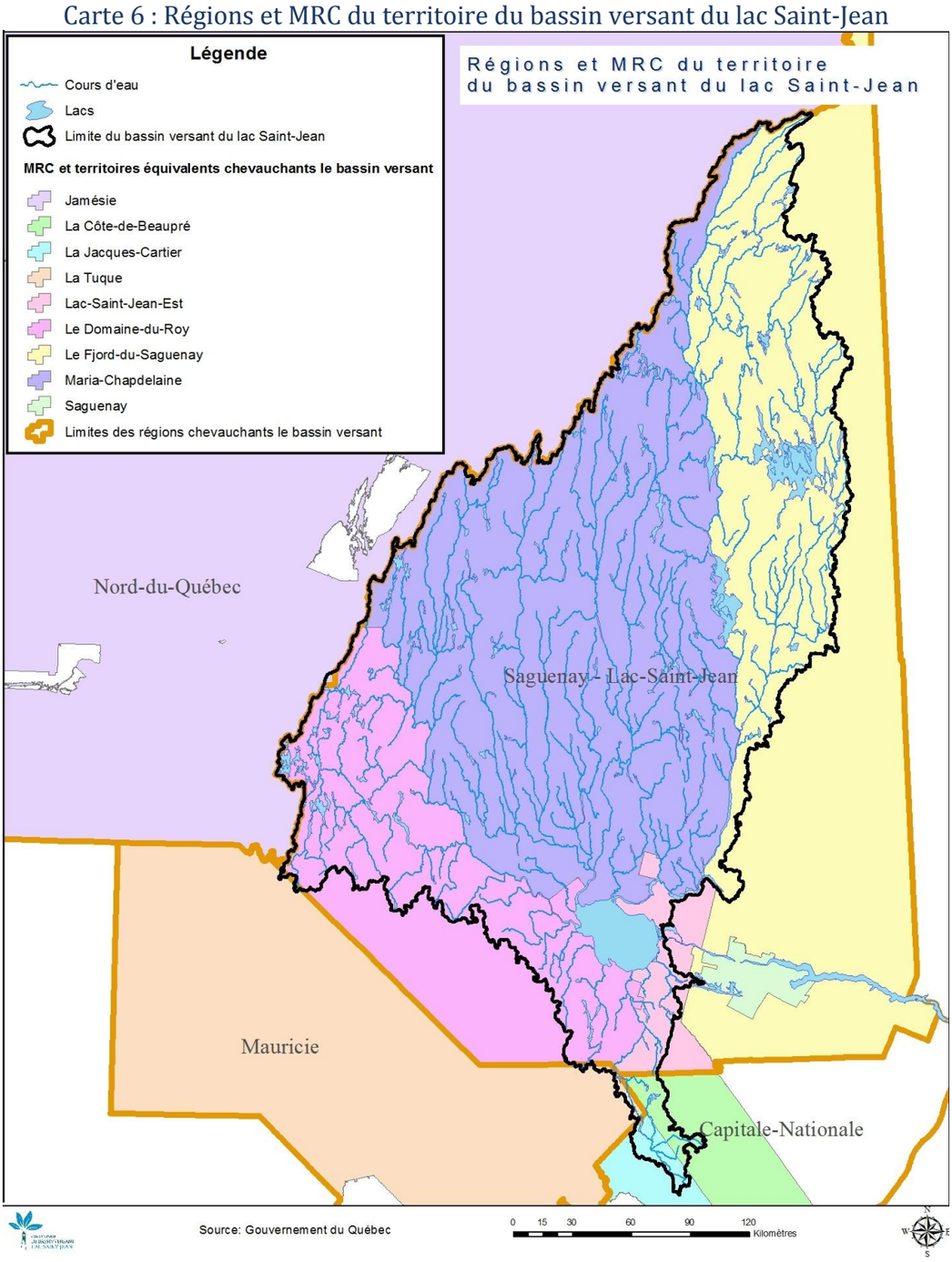
MRC ou territoire équivalent	Superficie totale de la MRC	Superficie incluse dans le bassin versant du lac Saint-Jean (en km^2)	Pourcentage du bassin versant (%)	Pourcentage de la superficie de la MRC inclus dans le BV du lac Saint-Jean
MRC de Maria-Chapdelaine	38 509,1	38 432,4	53,0 %	100,0
MRC du Fjord-du-Saguenay	44 041,7	17 344,1	24,0 %	39,0
MRC du Domaine-du-Roy*	19 302,3	13 233,4	18,0 %	68,5
MRC de Lac-Saint-Jean-Est*	2 700	2 170,0	3,0 %	63,5
MRC de la Côte-de-Beaupré	5 250,4	607,0	0,8 %	11,6
MRC de la Jacques-Cartier	3 337,8	461,6	0,6 %	14,0
MRC de la ville de la Tuque	29 626,5	180,9	0,2 %	0,6
Jamésie (territoire équivalent)	34 206,4	94,6	0,1 %	0,03
MRC de la Ville de Saguenay	1 290,9	10,2	0,01 %	0,79
Superficie totale[4]	-	72 534,3	100,0	-

*TNO du lac Saint-Jean inclus
Source : © Gouvernement du Québec.

[3] La somme des superficies et des pourcentages ne correspond pas aux totaux, car les valeurs ont été arrondies à un chiffre après la virgule.

[4] La somme des superficies et des pourcentages ne correspond pas aux totaux, car les valeurs ont été arrondies à un chiffre après la virgule.

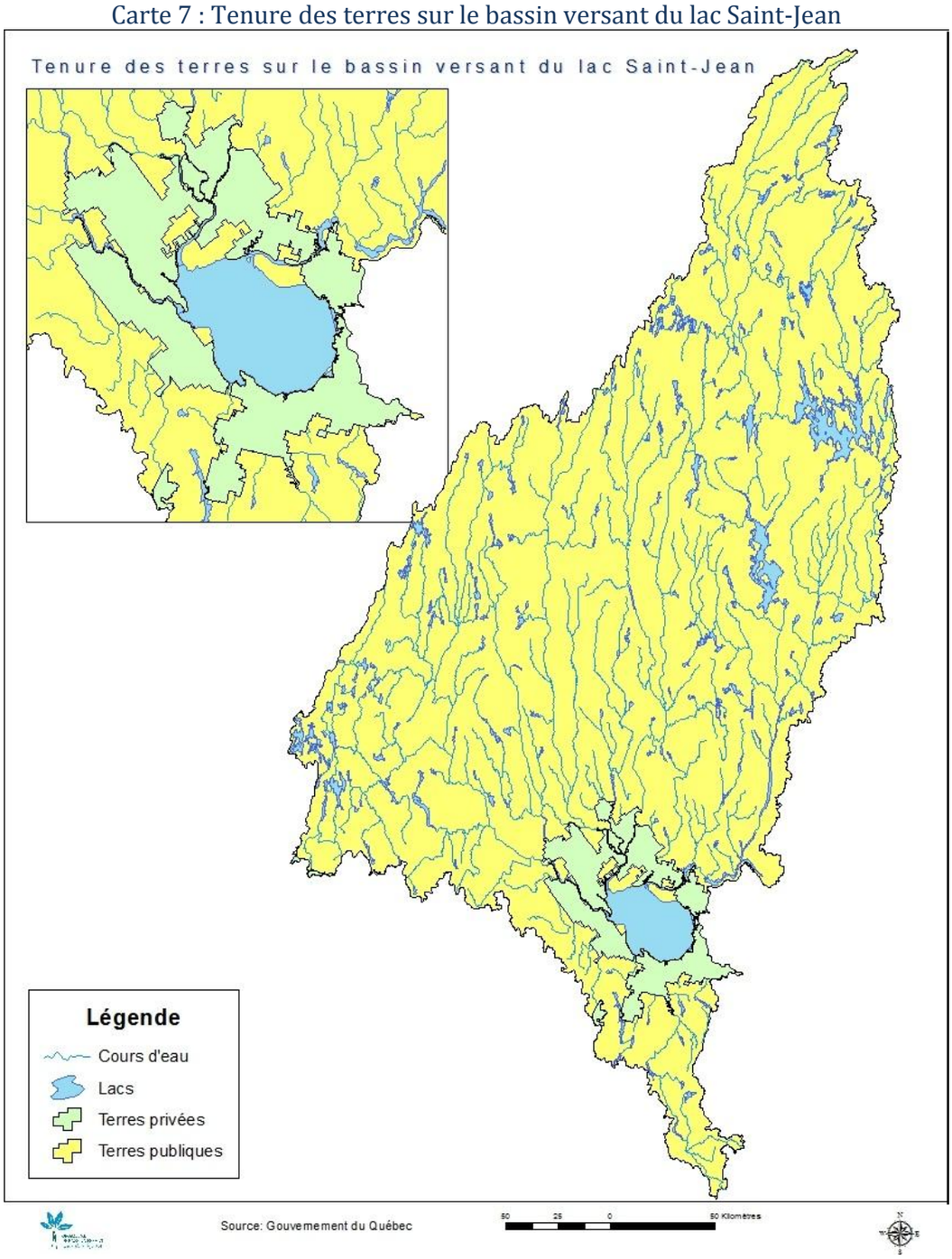
Carte 6 : Régions et MRC du territoire du bassin versant du lac Saint-Jean



1.6.3 La tenure des terres

En général, le territoire du bassin versant est de propriété publique. En effet, le territoire public occupe 95,8 % de la superficie du bassin et il est presque entièrement localisé sur les hautes terres, alors que le territoire privé occupe à peine 4,2 % de la superficie et se concentre dans la partie municipalisée des basses terres (Gouvernement du Québec). La carte 7 permet de visualiser la tenure des terres.

Carte 7 : Tenure des terres sur le bassin versant du lac Saint-Jean



1.6.4 Les municipalités et les territoires non organisés (TNO)

Trente-huit municipalités, la Communauté de Mashteuiatsh, onze TNO et deux TNO aquatiques se partagent le territoire du bassin versant du lac Saint-Jean. Le tableau 10 en présente la liste.

Tableau 10 : Municipalités et TNO du bassin versant du lac Saint-Jean

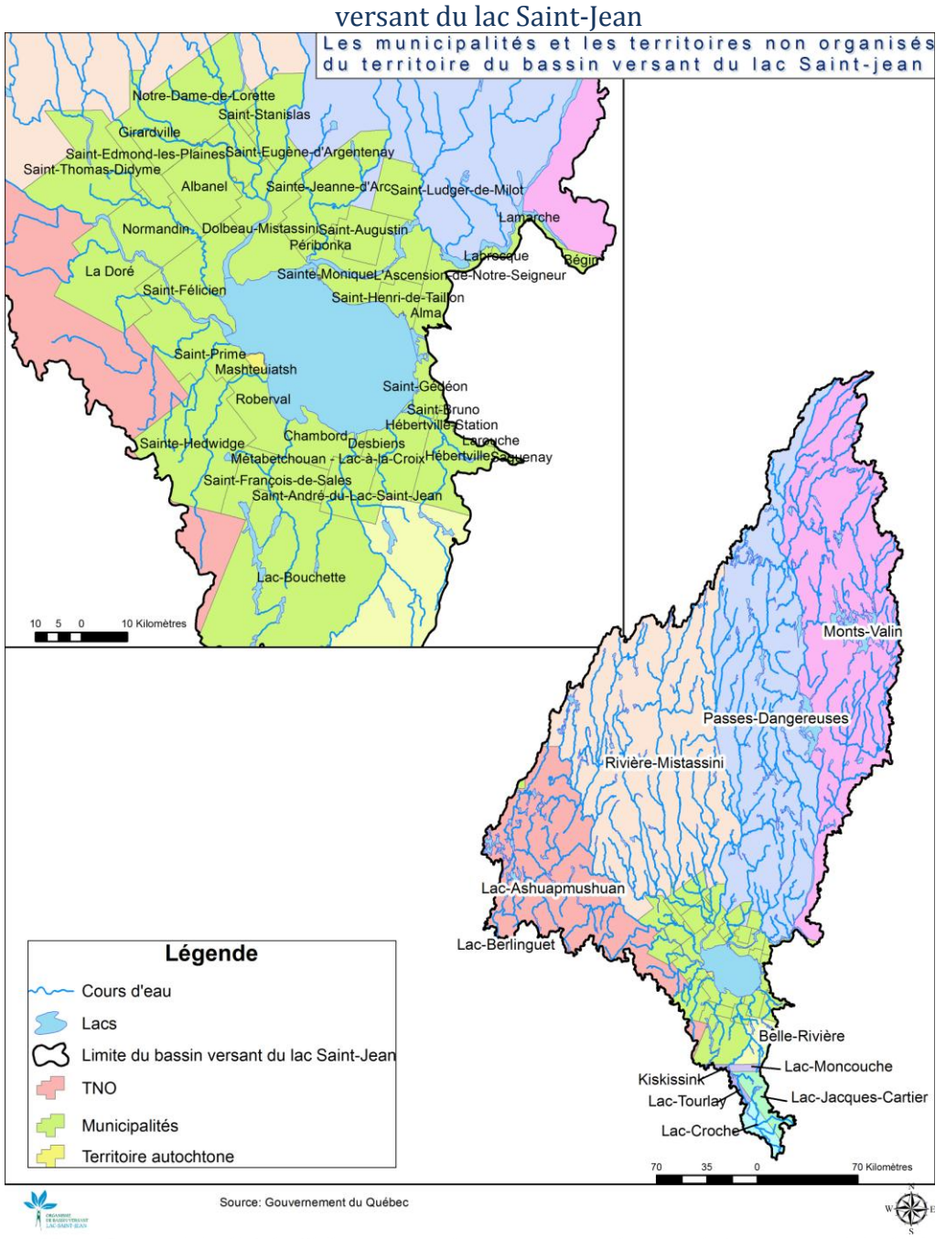
Région	MRC ou communauté	Municipalités et TNO	
Saguenay-Lac Saint-Jean (02)	MRC du Domaine-du-Roy	Chambord	Sainte-Hedwidge
		La Doré	Saint-Prime
		Lac-Bouchette	Saint-Félicien
		Roberval	Lac-Ashuapmushuan (TNO)
		Saint-André-du-Lac-Saint-Jean	TNO aquatique du lac Saint-Jean
		Saint-François-de-Sales	
	MRC de Maria-Chapdelaine	Albanel	Saint-Stanislas
		Girardville	Saint-Thomas-Didyme
		Notre-Dame-de-Lorette	Dolbeau-Mistassini
		Péribonka	Normandin
		Saint-Augustin	Sainte-Jeanne-d'Arc
		Saint-Edmond-les-Plaines	Passes-Dangereuses (TNO)
		Saint-Eugène-d'Argentenay	Rivière-Mistassini (TNO)
	MRC de Lac-Saint-Jean-Est	Alma*	Saint-Bruno
		Desbiens	Sainte-Monique
		Hébertville*	Saint-Gédéon
		Hébertville-Station*	Saint-Henri-de-Taillon
		Labrecque*	Saint-Ludger-de-Milot
		Lamarche*	Belle Rivière (TNO)
		Métabetchouan-Lac-à-la-Croix	Lac-Moncouche (TNO)
		L'Ascension-de-Notre-Seigneur	TNO aquatique du lac Saint-Jean
	MRC du Fjord-du-Saguenay	Bégin	Monts-Valin (TNO)
		Larouche	
	Ville Saguenay	Saguenay (arr. Jonquière)	
	Communauté de Mashteuiatsh	Mashteuiatsh	
Capitale-Nationale (03)	MRC de La Côte-de-Beaupré	Lac-Jacques-Cartier (TNO)	
	MRC de la Jacques-Cartier	Lac-Croche (TNO)	
Mauricie (04)	Agglomération de La Tuque	Lac-Tourlay (TNO)	Kiskissink (TNO)
		Lac-Berlinguet (TNO)	
Nord-du-Québec (10)	Territoire équivalent de la Jamésie	Chibougamau	

* Municipalités dont le territoire est couvert par deux organismes de bassin versant

La majorité du bassin versant est constitué de territoires non municipalisés, comme le montre la carte 8. Quatre TNO (la Rivière-Mistassini, les Monts-Valin, les Passes-Dangereuses et le Lac-Ashuapmushuan) occupent à eux seuls 87 % du bassin versant. La superficie des autres TNO est de 4 %.

Le territoire municipalisé, distribué autour du lac, représente quant à lui seulement 9 % (6 343 km^2) du bassin versant (carte 8). La collectivité de Sainte-Élisabeth-de-Proulx localisée dans le TNO des Passes-Dangereuses n'est pas incluse dans le territoire municipalisé.

Carte 8 : Les municipalités et les territoires non organisés du territoire du bassin versant du lac Saint-Jean



Note : La municipalité de Chibougamau n'apparaît pas sur la carte de la zone municipalisée

Certaines municipalités ne possèdent qu'une portion de leur territoire sur le bassin versant du lac Saint-Jean. C'est le cas d'Hébertville (74 %), de L'Ascension-de-Notre-Seigneur (53 %), de Lamarche (34 %), d'Alma (28 %), d'Hébertville-Station (14 %), de Bégin (12 %), de Saint-Bruno (6 %), de Larouche (2 %) et de Labrecque (1 %).

1.7 Population

1.7.1. La démographie

La population habitant sur le bassin versant du lac Saint-Jean est estimée à environ 69 044[5] [6] habitants, d'après le recensement de 2011, soit 0,87 % de la population totale du Québec. Les MRC de Maria-Chapdelaine et du Domaine-du-Roy regroupent 82,8 % de cette population.

La densité de population sur tout le territoire du bassin versant est d'environ 1 habitant/km^2. C'est une densité de population très faible qui est équivalente à celle du Sahara Occidental (CIA, 2005). Comme point de comparaison, la densité de population

[5] Se référer à l'annexe 2 pour le calcul des données démographiques et socio-économiques.
[6] Ce chiffre ne comporte pas la population d'Alma, secteur Delisle, car elle est incluse dans la population de la ville d'Alma. Cette dernière était estimée à 4751 en 2006, ce qui suggère une population totale pour le bassin versant en 2011 de 73 795, si l'on suppose que la population d'Alma, secteur Delisle, n'a pas changée.

du Québec est de 4,7 habitant/km^2 et celle du Canada, de 3,4 habitant/km^2. La population est regroupée autour du lac Saint-Jean dans le territoire municipalisé. La densité de population des territoires municipalisés est de 11,6 habitant/km^2.

En 2011, 50,5 % de la population se regroupait dans les trois villes du bassin versant : Dolbeau-Mistassini, Roberval et Saint-Félicien.

Entre le recensement de 1981 (1986 pour la MRC du Domaine-du-Roy) et celui de 2011, la population du bassin versant du lac Saint-Jean a diminué de 8,2 %. Le tableau 11 présente la répartition de la perte de population dans les trois MRC concernées.

Tableau 11 : Évolution démographique entre 1981 et 2011

	1981* (habitants)	2006 (habitants)	2011 (habitant)	% variation 1981*/2010
MRC du Domaine-du-Roy**	33 302	31 956	31 870	-4,3
MRC de Lac-Saint-Jean-Est***	12 617	11 890	11 895	-5,7
MRC de Maria-Chapdelaine	29 320	25 767	25 279	-13,8
BV lac Saint-Jean***	75 239	69 613	69 044	-8,2
Région Saguenay-Lac-Saint-Jean	285 675	272 610	274 880	-3,8
Québec	6 438 400	7 546 131	7 903 001	+22,7

* 1986 pour la MRC du Domaine-du-Roy **Comprend Mashteuiatsh ***Delisle n'est pas prise en compte[7]
Sources : Statistique Canada, 2011, SADC Lac-Saint-Jean-Ouest, 2009, Lac-Saint-Jean-Est, 2009, Maria-Chapdelaine, 2009.

Durant la période 2006-2011, un peu plus de la moitié (17) des 29 municipalités du bassin versant ont subi des pertes de population. Les municipalités les plus touchées sont celles de Péribonka (-14,2 %), de Saint-François-de-Sales (-10,5 %), de Lac-Bouchette (-10,5 %), de Saint-Edmond-les-Plaines (-9,7 %) et de Girardville (-7,3 %). Les autres municipalités oscillent entre -0,1 % et -6,7 %.

Les trois municipalités urbaines ont également connu des baisses de population en 5 ans. Dolbeau-Mistassini est passé de 14 546 à 14 384 habitants (perte de 162 habitants), Roberval est passé de 10 544 à 10 227 habitants (perte de 317) et Saint-Félicien est passé de 10 477 à 10 278 habitants (perte de 199).

Parmi les 11 municipalités qui ont subi des hausses de population, seule la municipalité de Notre-Dame-de-Lorette a eu une hausse importante (8,0%). Les augmentations des autres municipalités oscillent entre 0.3 % et 4,9 %. D'autre part, la communauté autochtone de Mashteuiatsh a vu sa population augmenter de 26,5 %.

Depuis une trentaine d'années, l'évolution démographique est négative et les perspectives démographiques montrent également une baisse à prévoir pour l'ensemble du territoire, comme indiqué dans le tableau 12.

Tableau 12 : Perspectives démographiques 2001-2026

	Perspectives 2001-2026
Domaine-du-Roy	-8,8 %
Lac-Saint-Jean-Est*	-10,0 %
Maria-Chapdelaine	-13,2 %
Région du Saguenay–Lac-Saint-Jean	-11,7 %

*Données pour l'ensemble de la MRC
Source : MRC du Domaine-du-Roy, 2007.

1.7.6 La santé publique

Les données sur la santé publique du bassin versant du lac Saint-Jean ne sont pas disponibles pour le moment.

[7] Les données ne sont pas toujours disponibles pour l'ancienne municipalité de Delisle.

Conclusion

Le territoire se scinde très distinctement en deux espaces aux caractéristiques différentes : les basses terres et le plateau. Milieu de vie et topographie se superposent. La topographie, la géologie, les sols et le climat ont conduit les populations humaines à occuper l'espace accueillant autour du lac Saint-Jean, alors que le grand plateau, immense territoire boisé où se multiplient les rivières et les lacs, est utilisé pour ses ressources primaires.
Le tableau 17 présente ces contrastes et résume le premier chapitre. Ce tableau pourra se compléter à mesure que nous décrirons les activités humaines et le territoire.

Tableau 17 : Synthèse pour la partie 1

	Les basses terres	Le plateau
Topographie	Plaine argileuse	Plateau granitique
Climat	Adouci par la présence du lac et de la plaine	Conditions rudes
Occupation du territoire	Zone municipalisée	Territoires non organisés
Densité de population	Moyenne correspondant à celle de l'Europe	Quasiment nulle (villégiature et travailleurs)
Caractéristiques socioéconomiques	Diminution et vieillissement de la population Revenu moyen faible Taux de chômage élevé	

2. Hydrographie et hydrologie

Le bassin versant du lac Saint-Jean est un territoire où l'eau est omniprésente. C'est le territoire des grandes rivières, d'une multitude de petits milieux humides dispersés sur le plateau, de grands marais et de vastes tourbières localisées dans la plaine, de très nombreux lacs, environ 58 300, grands et petits, connus des pêcheurs et des villégiateurs.

Pour pouvoir bien gérer cette ressource, il faut la décrire et la connaître. Cependant, présenter la totalité de ces milieux n'est pas possible. Il est important de faire ressortir les caractéristiques majeures de ce réseau hydrographique. Afin d'avoir une vue d'ensemble du territoire et de mettre en évidence ses particularités, les quatre sous-zones, Ashuapmushuan, Mistassini, Péribonka et Métabetchouane, ainsi que le lac Saint-Jean, seront décrites séparément.

2.1 La sous-zone Ashuapmushuan

La sous-zone Ashuapmushuan est constituée du bassin versant de la rivière Ashuapmushuan, du bassin versant de la rivière aux Iroquois et du bassin versant de plusieurs petits tributaires situés de part et d'autre des deux premiers, qui déversent directement leurs eaux dans le lac Saint-Jean. Elle couvre une superficie de 16 259,9 km^2.

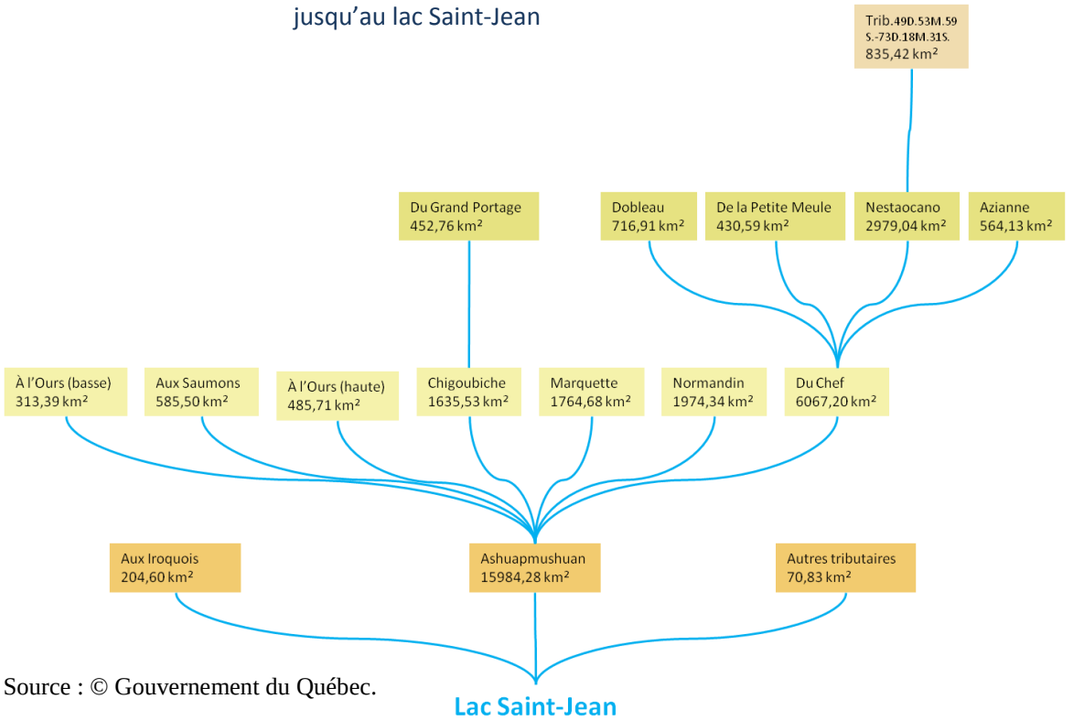
2.1.1 La rivière Ashuapmushuan

La rivière Ashuapmushuan prend sa source à l'embouchure du lac Ashuapmushuan et rejoint le lac Saint-Jean en parcourant le plateau Laurentien sur 145 km, puis la plaine sur 48 km. Elle se jette dans le lac Saint-Jean au niveau de Saint-Félicien. Le bassin versant de la rivière Ashuapmushuan est d'une superficie de 15 984 km^2. La rivière Ashuapmushuan reçoit les eaux de sept cours d'eau principaux, parmi lesquels la rivière du Chef et plusieurs autres petits tributaires.

2.1.2 Les principaux cours d'eau et bassins versants

La sous-zone Ashuapmushuan est constituée de 17 bassins versants que l'on peut qualifier d'importants. Ces bassins versants et les principaux cours d'eau sont mis en évidence sur la carte 9. La figure 5 donne les superficies des 17 bassins versants et permet de visualiser le parcours de l'eau à travers la sous-zone Ashuapmushuan jusqu'au lac Saint-Jean.

Figure 5 : Parcours de l'eau à travers les sous-bassins versants de la sous-zone Ashuapmushuan jusqu'au lac Saint-Jean



Source : © Gouvernement du Québec.

2.1.3 Les lacs

Pour l'ensemble du territoire du bassin versant de la rivière Ashuapmushuan, à l'échelle 1/20 000, 2 318 lacs possèdent un nom et le nombre total de lacs est estimé à environ 15 000 (Gouvernement du Québec). Les principaux sont représentés sur la carte 9. L'ensemble de ces lacs recouvre une superficie de 1 258,54 km^2, soit 7,74 % de la superficie totale du bassin versant. Comme indiqué dans le tableau 13, onze lacs ont une superficie supérieure à 10 km^2. Cent cinquante et un lacs ont une superficie comprise entre 1 et 10 km^2. Cela représente au total une superficie de 385,74 km^2. La densité des lacs et la superficie qu'ils occupent sont importantes à la limite ouest du bassin versant de l'Ashuapmushuan, où sont localisés entre autres les lacs Rohault, Poutrincourt, Bouteroue, Nicabau, Buade et Vimont.

Tableau 13 : Les lacs d'une superficie supérieure à 10 km^2 dans la sous-zone Ashuapmushuan

Nom du lac	Superficie (km^2)	Localisation
Lac Rohault	57,02	Bassin versant de la rivière Normandin
Lac Poutrincourt	48,46	Bassin versant de la rivière Marquette
Lac Chigoubiche	29,42	Bassin versant de la rivière Chigoubiche
Lac Bouteroue	25,70	Bassin versant de la rivière du Chef
Lac File-Axe	24,24	Bassin versant de la rivière Normandin
Lac Nicabau	14,55	Bassin versant de la rivière Normandin
Lac Ashuapmushuan	13,79	Bassin versant de la rivière Ashuapmushuan
Lac des Canots	13,38	Bassin versant de la rivière du Chef
Lac Margonne	13,28	Bassin versant de la rivière de la Petite Meule
Lac Buade	12,09	Bassin versant de la rivière Marquette
Lac Vimont	10,28	Bassin versant de la rivière Normandin
Total	262,21	-

Source : © Gouvernement du Québec.

2.1.4 Les débits

Les débits sont mesurés à trois stations sur le territoire de la sous-zone Ashuapmushuan[8] (tableau 14). Les données sont présentées sur la carte 9 et en annexe 4.

Tableau 14 : Stations de mesure des débits de la sous-zone Ashuapmushuan

Station	Localisation
CEHQ - 061901	Rivière Ashuapmushuan, à la tête de la chute aux Saumons
CEHQ - 061905	Rivière Ashuapmushuan, à 8,5 km en aval de la rivière du Chef
CEHQ - 061909	Rivière aux Saumons, à 1,3 km de la rivière Ashuapmushuan

Source : CEHQ, 2010, b.

2.1.5 Les milieux humides

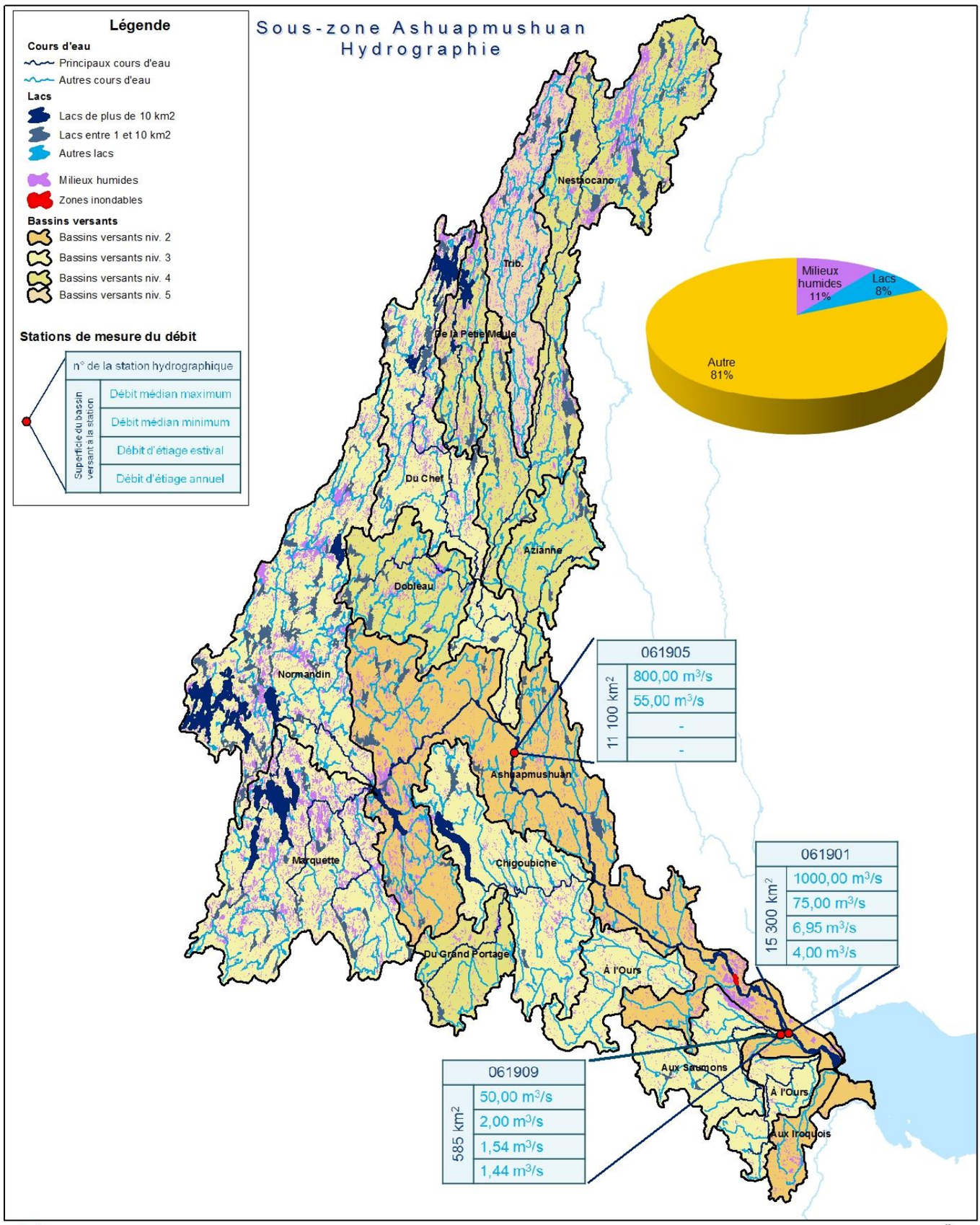
La sous-zone Ashuapmushuan est parsemée d'une multitude de petits milieux humides, principalement des tourbières et des marécages. Les alentours du lac Rohault et du lac File-Axe sont caractérisés par un complexe de milieux humides situé principalement dans des dépressions naturelles, pour la plupart des tourbières. D'importants complexes de milieux humides, surtout des tourbières, sont également présents entre les lacs Poutrincourt et Ashuapmushuan, dans le bassin versant de la rivière Marquette. L'ancien delta de la rivière Ashuapmushuan abrite de grandes tourbières situées au niveau de la plaine de Saint-Félicien. En territoire boisé, la présence active des castors contribue à créer et à entretenir des milieux humides (Canards Illimités Canada, 2009) L'annexe 8 présente les barrages de castor répertoriés. La superficie couverte par ces milieux humides représente 422,13 km^2 de milieux humides boisés et 1 308,96 km^2 de milieux humides non boisés. Cela représente 11 % du territoire de la sous-zone Ashuapmushuan. Les milieux humides sont représentés sur la carte 9.

[8] Voir les graphiques des débits à l'annexe 4.

2.1.6 Les zones de contraintes naturelles : zones inondables, zones à risque de mouvement de sol et zones d'érosion

Le secteur de l'île aux Trembles, situé sur la rivière Ashuapmushuan, dans la municipalité de Normandin, est considéré comme une zone de risque d'inondation en eau libre. Il n'y a pas de zone d'inondation par embâcle dans cette sous-zone (MRC de Maria-Chapdelaine, 2007).
Les rives de cinq rivières, soit la rivière Ashuapmushuan, la rivière aux Saumons, la rivière aux Iroquois et la rivière à l'Ours ont été identifiées comme des zones à risque de mouvement du sol (MRC du Domaine-du-Roy).

Carte 9 : Sous-zone Ashuapmushuan Hydrographie



Base de données topographiques du Québec
Canards Illimités Canada
Centre d'expertise hydrique du Québec
Ministère du développement durable de l'environnement et des parcs

0 4,5 9 18 27 36 Kilomètres

2.2 La sous-zone Mistassini

La sous-zone Mistassini, d'une superficie de 21 814,6 km^2, comprend les bassins versants de la rivière Ticouapé, de la rivière Mistassini et d'autres tributaires situés au sud-est du bassin versant de la rivière Mistassini.

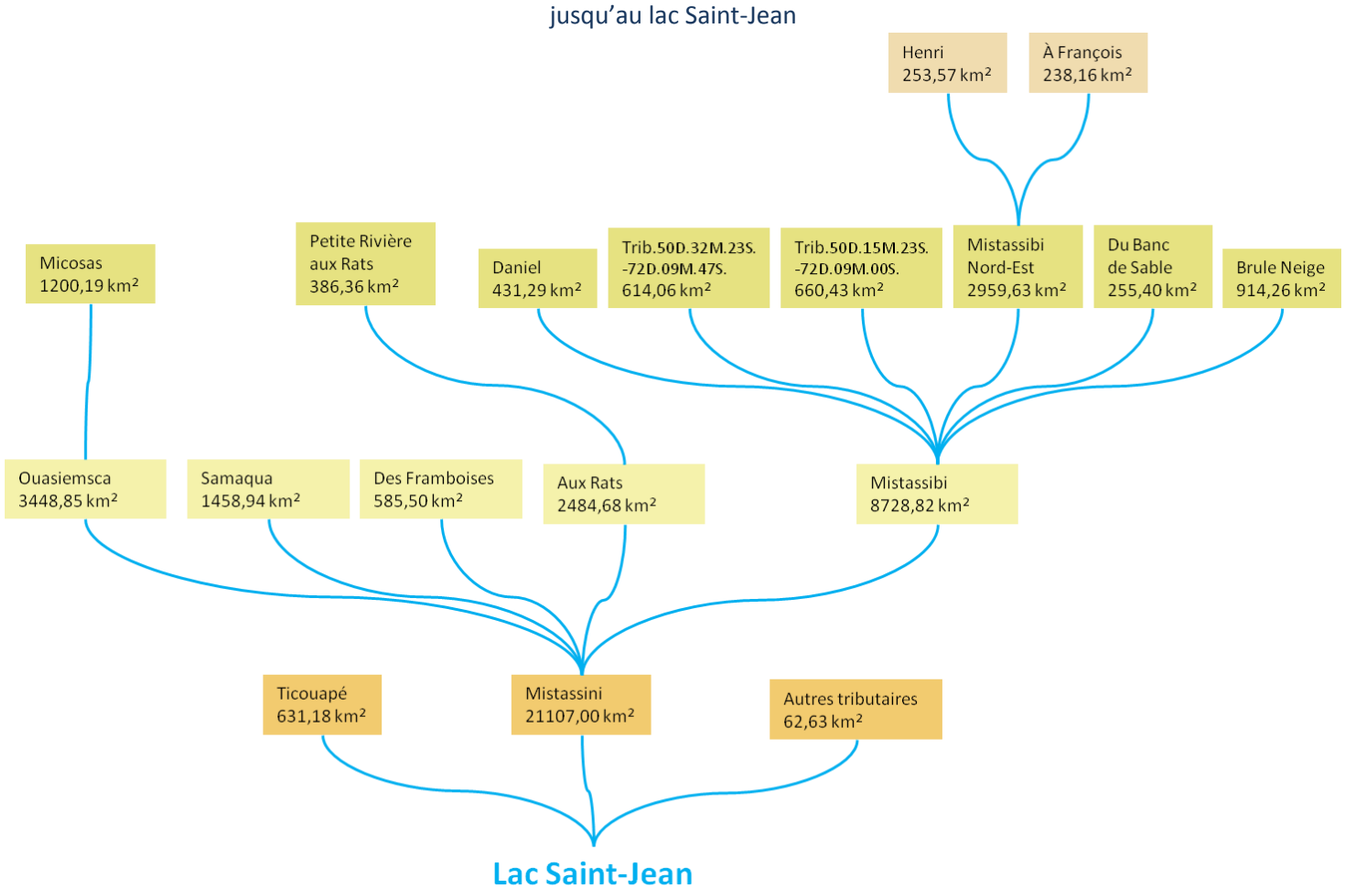
2.2.1 Les rivières Mistassini, Mistassibi et Ticouapé

La rivière Mistassini prend sa source à l'extrémité de la municipalité de Baie-James, entre les lacs à l'Eau Froide et de Vau, à environ 80 km à l'est du lac Mistassini. D'une longueur de 298 km, elle se jette dans le lac Saint-Jean entre les municipalités de Dolbeau-Mistassini et de Saint-Félicien (secteur Saint-Méthode). La partie supérieure de ce cours d'eau est ponctuée de nombreux rapides, chutes et cascades (Commission de toponymie du Québec, 2010). Le long de son parcours, cinq cours d'eau principaux, soit les rivières Ouasiemsca, Samaqua, des Framboises, aux Rats et Mistassibi, se déversent dans la Mistassini. Avant d'atteindre le lac Saint-Jean, la rivière Mistassini parcourt plusieurs kilomètres dans la plaine argileuse. Son embouchure est donc formée par de nombreux méandres et un large delta.
La rivière Mistassibi est un important cours d'eau d'une longueur de 300 km qui prend sa source dans une région de lacs innommés, à une cinquantaine de kilomètres à l'est de la baie du Canso du lac Albanel. Elle draine de nombreux cours d'eau et se jette dans la rivière Mistassini au niveau de la municipalité de Dolbeau-Mistassini.
La rivière Ticouapé, quant à elle, prend sa source dans le lac à Raoul et parcourt une distance de 78,5 km avant de rejoindre le lac Saint-Jean.

2.2.2 Les principaux cours d'eau et bassins versants

La sous-zone Mistassini comprend 18 sous-bassins versants principaux, qui déversent leurs eaux dans la rivière Mistassini ou directement dans le lac Saint-Jean. La figure 6 et la carte 10 les présentent.

Figure 6 : Parcours de l'eau à travers les sous-bassins versants de la sous-zone Mistassini jusqu'au lac Saint-Jean



Source : © Gouvernement du Québec.

2.2.3 Les lacs

Dans la sous-zone Mistassini, 702 lacs possèdent un nom à l'échelle 1/20 000 et le nombre total de lacs est estimé à environ 16 800 (Gouvernement du Québec). La carte 10 présente les principaux lacs. L'ensemble des lacs couvre une superficie de 1 197 km^2, ce qui représente 5,49 % du territoire. Trois lacs ont une superficie supérieure à 10 km^2 et 151 lacs ont une superficie comprise entre 1 et 10 km^2. Le tableau 15 présente les 10 plus grands lacs du territoire.

Tableau 15 : Les 10 plus grands lacs dans la sous-zone Mistassini

Nom du lac	Superficie (km^2)	Localisation
Lac Piraube	27,18	Bassin versant de la rivière Mistassibi nord-est
Lac Maupertuis	26,16	Bassin versant de la rivière Mistassibi nord-est
Lac Machisque	20,18	Bassin versant de la rivière Mistassibi nord-est
Lac au Foin	9,99	Bassin versant de la rivière Mistassibi
Lac des Cygnes	9,60	Bassin versant de la rivière Mistassini
Lac aux Rats	8,41	Bassin versant de la rivière Micosas
Lac Dufresne	8,27	Bassin versant de la rivière aux Rats
Lac Rond	6,85	Bassin versant de la rivière Brûle-Neige
Lac Boudreault	6,74	Bassin versant de la rivière Ouasiemsca
Lac Cauvet	6,58	Bassin versant de la rivière Mistassini
Total	129,96	-

Source : © Gouvernement du Québec.

2.2.4 Les débits

Sur le territoire de la sous-zone Mistassini, deux stations permettent de mesurer actuellement le débit : une sur la rivière Mistassini, et l'autre sur la rivière Mistassibi[9] (tableau 16). Sept autres stations étaient auparavant utilisées, mais elles sont actuellement fermées. Les données sur ces débits sont illustrées sur la carte 10 et en annexe 5.

Tableau 16 : Stations de mesure des débits de la sous-zone Mistassini

Station	Localisation
CEHQ - 062102	Rivière Mistassini, à 3,4 km en amont de la rivière Mistassibi
CEHQ - 062114	Rivière Mistassibi, en amont de la chute Bouchard

Source : CEHQ, 2010, b.

2.2.5 Les milieux humides

Les rivières sinueuses possèdent d'intéressants complexes de milieux humides. Les sections à méandres des rivières aux Rats (au nord du lac aux Rats et au nord du lac Castor), Mistassibi (en amont du lac au Foin) et Samaqua présentent d'importantes zones tourbeuses. C'est également le cas dans le secteur du lac Bellemare, situé dans le bassin versant de la rivière Mistassibi. La rivière aux Rats possède probablement des marécages, des marais et des tourbières de type fen associés à des lacs, à des cours d'eau ou à des tourbières boisées, ainsi que des buttes de tourbières localisées dans des dépressions. À l'embouchure de la rivière Mistassini, d'importants marais et marécages se sont formés dans la plaine argileuse. Les milieux fauniques Tikouamis, qui sont d'importants marais d'eau douce, sont également localisés en bordure du lac Saint-Jean, à l'embouchure de la rivière Ticouapé.

De plus, la présence de castors sur le territoire forestier favorise la formation et le maintien de nombreux milieux humides (Canards Illimités Canada, 2009). L'annexe 8 présente les barrages de castor répertoriés. L'ensemble des milieux humides boisés couvre une superficie de 442,64 km^2, alors que les milieux humides non boisés représentent 1326,79 km^2. Le total représente 8 % du territoire de la sous-zone Mistassini, comme cela est visible sur la carte 10.

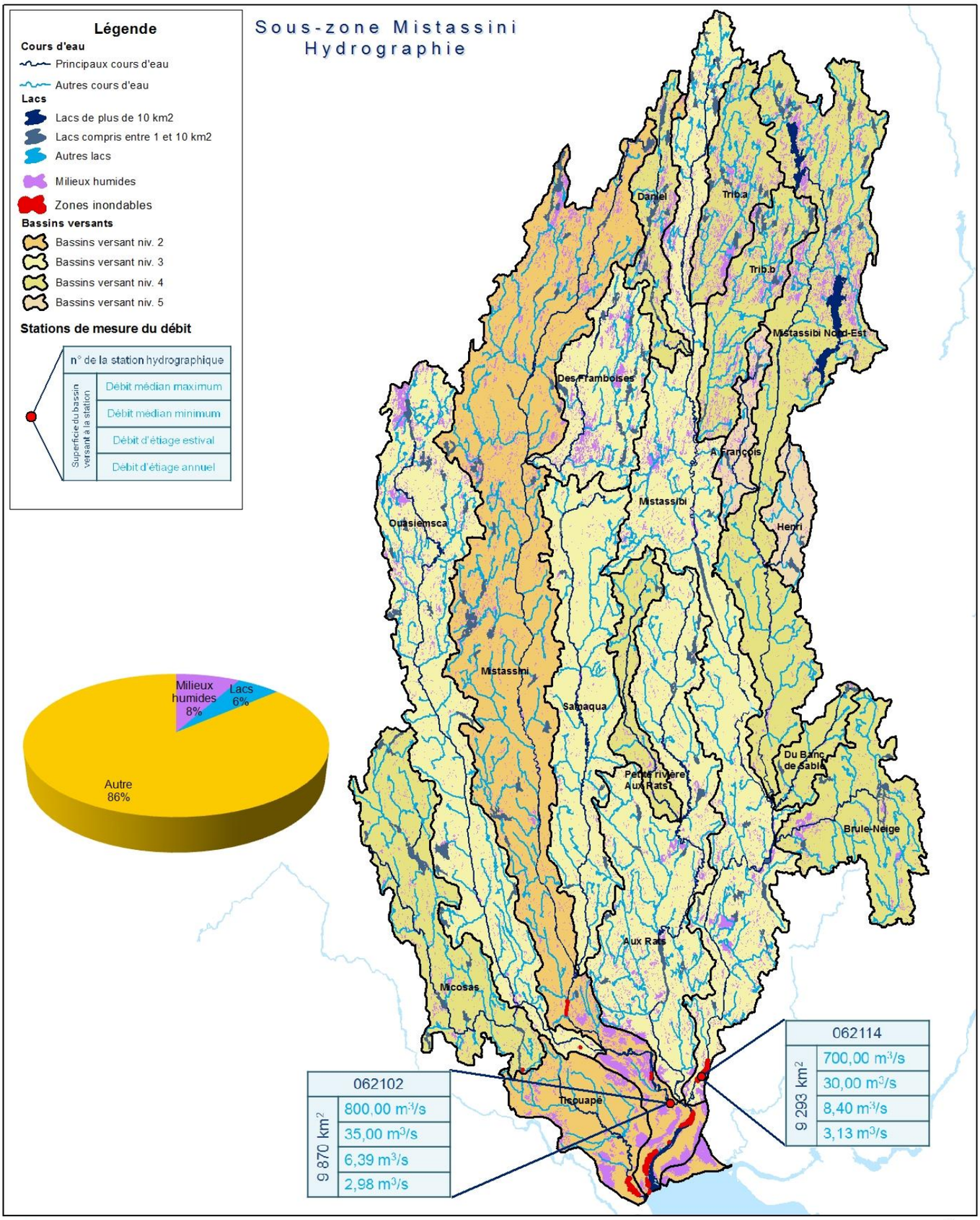
[9] Voir les graphiques des débits à l'annexe 5.

2.2.6 Les zones de contraintes naturelles : zones inondables, zones à risque de mouvement de sol et zones d'érosion

Trois secteurs principaux sont identifiés lorsqu'il est question d'inondation en eau libre. Le premier est un tronçon de 5 700 m le long de la rive est de la rivière Mistassibi, près des municipalités de Dolbeau-Mistassini et de Saint-Stanislas. Le second est un tronçon de 700 m le long sur la rive ouest de la rivière Mistassini, près des villes de Dolbeau-Mistassini et de Saint-Félicien (secteur Saint-Méthode). Le dernier est un tronçon de 6 000 m qui s'étend entre Saint-Félicien (secteur Saint-Méthode) et l'intersection de la route 169 et de la route du lac, le long de la rivière Ticouapé. D'autres secteurs peuvent être soumis aux crues de la rivière Mistassini, dont les municipalités d'Albanel et de Girardville. Il existe également une zone inondable le long de la rivière Croche, dans la municipalité de Saint-Thomas-Didyme, au niveau du lac à Jim. Une zone d'inondation par embâcle a aussi été identifiée dans la municipalité de Girardville, sur la rivière Mistassini, mais elle est considérée comme étant à risque modéré puisqu'il n'y a pas de glace qui y circule (MRC du Domaine-du-Roy, 2007; MRC de Maria-Chapdelaine, 2007).

Des zones à risque de glissement de terrain se situent le long des rivières Mistassini et Mistassibi, parfois sur des terrains construits (MRC de Maria-Chapdelaine, 2007). La rivière Ticouapé a été identifiée comme zone à risque de mouvement de sol (MRC du Domaine-du-Roy, 2007).

Carte 10 : Sous-zone Mistassini Hydrographie



2.3 La sous-zone Péribonka

La sous-zone Péribonka s'étend sur une superficie de 28 961,4 km^2. Elle est constituée des bassins versants de la rivière Péribonka et de la Petite rivière Péribonka. La rivière Péribonka se jette dans le lac Saint-Jean au niveau de la municipalité de Péribonka, en face du Parc national de la Pointe-Taillon. Plusieurs barrages hydroélectriques sont installés sur cette dernière. La sous-zone Péribonka comprend également plusieurs petits tributaires localisés au sud-est du bassin versant de la Péribonka. Deux de ces cours d'eau se jettent dans la Grande Décharge. Il s'agit de la rivière aux Chicots et de la rivière aux Harts, qui ont été incluses dans le découpage de la zone Lac-Saint-Jean, même si elles ne font pas partie directement du bassin versant du lac Saint-Jean.

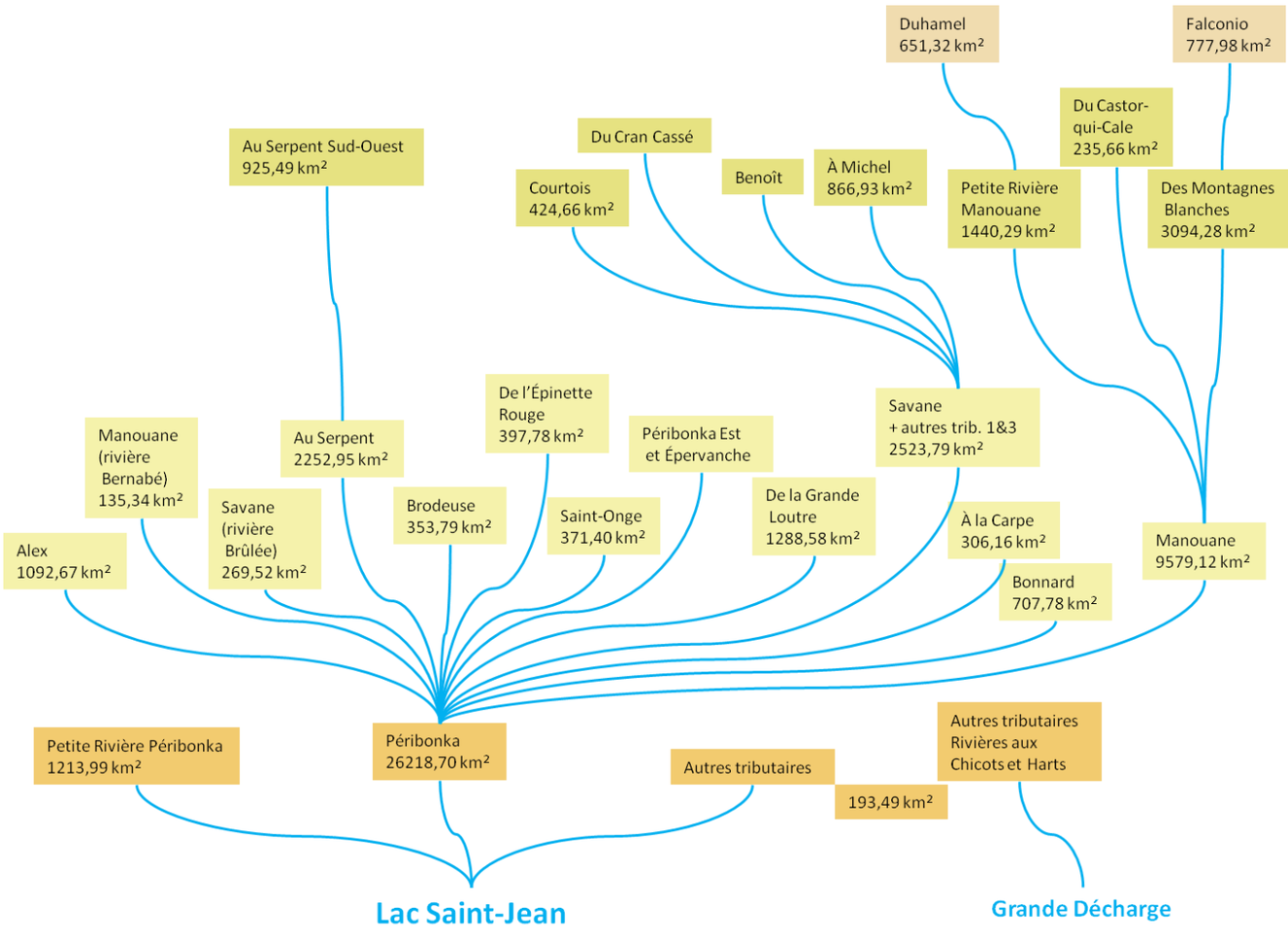
2.3.1 La rivière Péribonka

La rivière Péribonka est le plus important affluent du lac Saint-Jean (Gagnon Jérôme, 2007). Elle prend sa source au sud des monts Otish et parcourt 547 km avant de se jeter dans le lac Saint-Jean. Les principaux cours d'eau du bassin versant de la rivière Péribonka sont les rivières Alex, Manouane, au Serpent et Brodeuse.

2.3.2 Les principaux cours d'eau et bassins versants

La sous-zone Péribonka est constituée de vingt-deux sous-bassins versants principaux. Douze rivières importantes se jettent dans la rivière Péribonka. La figure 7 et la carte 12 permettent de visualiser ces sous-bassins versants.

Figure 7 : Parcours de l'eau à travers les sous-bassins versants de la sous-zone Péribonka vers le lac Saint-Jean et la Grande Décharge



Source : © Gouvernement du Québec.

La superficie totale des autres tributaires 1,2 et 3 est de 1 332,44 km^2.

2.3.3 Les lacs

Quinze lacs ont une superficie de plus de 10 km^2. Deux de ces plans d'eau, le lac Manouane et le lac Péribonka, sont des réservoirs. Cent quatre-vingt-huit lacs ont une superficie comprise entre 1 et 10 km^2. Au total, on dénombre à l'échelle 1/20 000 1039 lacs nommés et on estime le nombre total de lacs à environ 24 000 (Gouvernement du Québec). Les principaux lacs sont représentés sur la carte 12. L'ensemble des lacs représente une superficie de 2 431,73 km^2, ce qui représente 8,40 % de la superficie totale du territoire de la sous-zone.

Tableau 17 : Les lacs d'une superficie supérieure à 10 km^2 dans la sous-zone Péribonka

Nom du lac	Superficie (km^2)	Localisation
Lac Manouane	460,49	Bassin versant de la rivière Manouane
Lac Péribonka	238,32	Bassin versant de la rivière Péribonka
Lac Onistagane	71,76	Bassin versant de la rivière Péribonka
Lac Piacouadie	32,94	Bassin versant de la rivière des Montagnes Blanches
Lac Palairet	21,43	Bassin versant de la rivière de la Grande Loutre
Lac Double	17,43	Bassin versant de la rivière Manouane
Lac Dubray	14,80	Bassin versant de la rivière de la Grande Loutre
Lac à Paul	12,44	Bassin versant de la rivière Manouane
Lac Natipi	12,04	Bassin versant de la rivière Courtois
Lac de Bransac	11,54	Bassin versant de la rivière de la Grande Loutre
Lac du Goéland	10,73	Bassin versant de la rivière au Serpent sud-ouest
Lac du Raccourci	10,33	Bassin versant de la rivière Manouane
Lac Opitoune	10,23	Bassin versant de la rivière Manouane
Lac Benoît	10,21	Bassin versant de la rivière Benoît
Lac D'Ailleboust	10,11	Bassin versant de la rivière au Serpent
Total	944,8	-

Source : © Gouvernement du Québec.

2.3.4 Le débit

Trois stations de mesure permettent de connaître le débit sur la sous-zone Péribonka. Une station de Rio Tinto Alcan mesure le débit au niveau du barrage de la Chute-à-Savane[10]. Les débits à ces stations sont indiqués sur la carte 12.

Tableau 18 : Stations de mesure des débits de la sous-zone Péribonka

Station	Localisation
CEHQ - 061801	Petite rivière Péribonka
CEHQ - 062209	Rivière Manouane, à la sortie du lac Duhamel
Station Rio Tinto Alcan	Rivière Péribonka, au barrage de la Chute-à-Savane

Source : CEHQ, 2010, b, Rio Tinto Alcan, 2010, b.

2.3.5 Les ouvrages de retenue dans le bassin versant de la rivière Péribonka

Le réseau hydroélectrique sur le bassin versant de la rivière Péribonka est constitué de cinq aménagements hydroélectriques et d'un aménagement de dérivation. Quatre aménagements appartiennent à la compagnie d'aluminium Rio Tinto Alcan (lac Manouane, Passes-Dangereuses, Chute-du-Diable et Chute-à-la-Savane) et un à la société d'État Hydro-Québec (rivière Péribonka). Hydro-Québec dispose d'un aménagement de dérivation sur la rivière Manouane. La carte 11 permet de localiser ces 6 aménagements. Il y a aussi deux réservoirs, le lac Manouane et les Passes-Dangereuses, qui sont capables d'emmagasiner à eux deux 7,9 milliards de m^3 d'eau (2,7 pour le lac Manouane, et 5,2 pour le réservoir Passes-Dangereuses). De plus, trente-deux barrages et ouvrages de régulation permettent de gérer les débits de ces réservoirs.

Les apports d'eau arrivant dans la rivière Péribonka et dans le lac Saint-Jean sont contrôlés uniquement en amont des Passes-Dangereuses. En effet, l'eau emmagasinée au lac Manouane est dirigée vers le réservoir Passes-Dangereuses par le canal Bonnard, et c'est à Passes-Dangereuses que s'amorce la production d'électricité. La centrale

[10] Voir les graphiques des débits à l'annexe 6.

électrique de la Chute-des-Passes reçoit ensuite les eaux du réservoir des Passes-Dangereuses. Puis, en aval, on retrouve les centrales de la Chute-du-Diable et de la Chute-à-Savane, qui sont gérées au fil de l'eau. Les deux installations d'Hydro-Québec sont également gérées au fil de l'eau (Rio Tinto Alcan, 2009).

Le lac Manouane - Rio Tinto Alcan
Localisé à 95 km au nord-est du barrage des Passes-Dangereuses, il comprend huit barrages et un ouvrage régulateur et possède une superficie de 394 km^2. Depuis 1961, le niveau maximum normal d'élévation du réservoir est de 494,49 m.
Les eaux du réservoir Manouane sont évacuées dans la rivière Péribonka par le canal Bonnard et la rivière Modeste, ainsi que du côté est vers la rivière Manouane, qui se jette dans le réservoir Grand Détour d'Hydro-Québec. L'eau peut alors prendre deux directions : la rivière Péribonka, par la rivière Manouane, ou la rivière Bersimis, localisée en dehors du bassin versant du lac Saint-Jean, par le canal de dérivation Manouane, construit en 2003 (Rio Tinto Alcan, 2009).

Aménagement de la dérivation Manouane - Hydro-Québec
Localisé sur la rivière Manouane à la hauteur de la rivière du Grand Détour, cet aménagement permet de dériver un débit moyen annuel d'environ 30 m^3/s de la rivière Manouane vers le réservoir Pipmuacan, en dehors du bassin versant du lac Saint-Jean, par un canal de dérivation. Un débit minimal de $3m^3/s$ est assuré vers la rivière Manouane. Cet aménagement a été construit en 2002 et en 2003 (Rio Tinto Alcan, 2009). Actuellement, en ce qui concerne Hydro-Québec, d'un point de vue légal et en vertu des autorisations du MDDEFP, seule la dérivation de Manouane (3 m^3/s) possède un débit réservé dans le bassin versant du lac Saint-Jean.

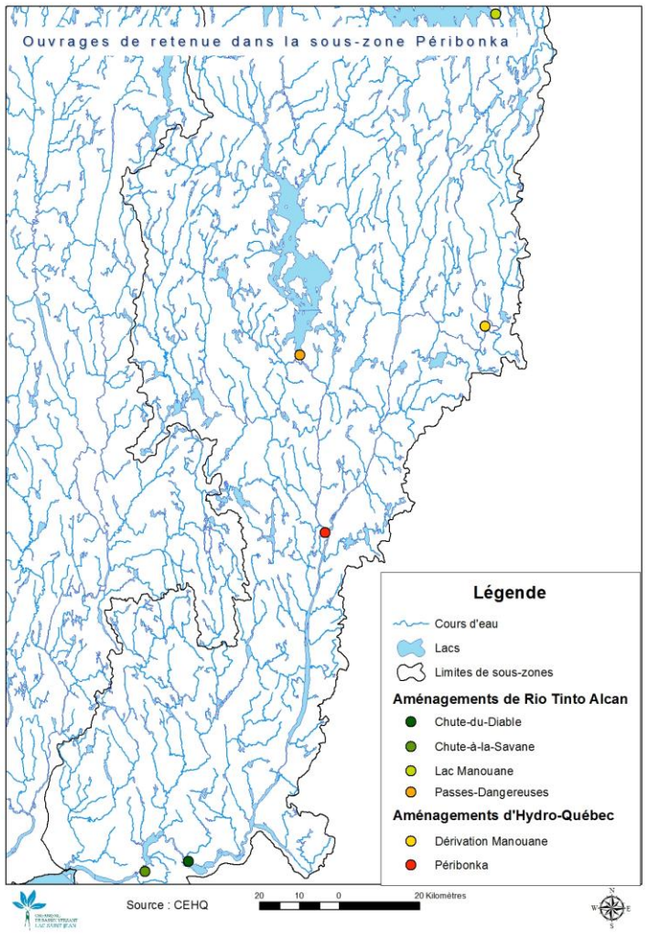
Aménagement des Passes-Dangereuses (Lac Péribonka) - Rio Tinto Alcan
Localisé sur la rivière Péribonka, il est constitué d'un barrage principal et de trois barrages secondaires, réalisés entre 1941 et 1943, et a une superficie de 316 km^2. Le principal affluent de ce réservoir est la rivière Péribonka et l'évacuation des eaux se fait vers l'aménagement hydroélectrique d'Hydro-Québec, 52 km en aval. Le niveau maximal normal d'exploitation du réservoir est de 440,59 m et la capacité d'évacuation maximale au niveau maximal normal d'opération est de 1650 m^3/s, en considérant la centrale Chute-des-Passes hors services (Rio Tinto Alcan, 2009).

Aménagement de Péribonka - Hydro-Québec
Cet aménagement est le plus récent de la sous-zone. Il a été construit entre 2004 et 2007. Il est situé sur la rivière Péribonka, à 37 km en aval du canal de restitution de la centrale Chute-des-Passes, et a une superficie de 320 km^2. Le niveau maximal d'exploitation du réservoir est de 244,20 m et la capacité d'évacuation maximale au niveau maximal normal d'opération est de 5100 m^3/s. Les principaux affluents de ce réservoir sont la rivière Péribonka, la rivière Brodeuse et la rivière Serpent. Les eaux s'évacuent dans la rivière Péribonka vers la centrale de la Chute-du-Diable, à 107 km en aval (Rio Tinto Alcan, 2009).

Aménagement de la Chute-du-Diable - Rio Tinto Alcan
Localisé sur la rivière Péribonka, à 37 km de son embouchure, cet aménagement a été construit entre 1950 et 1952 et a une superficie de 47 km^2. Le niveau normal de la retenue est fixé à l'élévation 172,24 m et sa capacité d'évacuation maximale au niveau maximal normal d'opération est de 5910 m^3/s. Le réservoir de la Chute-du-Diable reçoit les apports contrôlés de l'aménagement de Péribonka ainsi que l'eau évacuée au niveau du barrage de Manouane. Les eaux turbinées par cette centrale retournent dans la rivière Péribonka vers la centrale de la Chute-à-la-Savane (Rio Tinto Alcan, 2009).

Aménagement de la Chute-à-la-Savane - Rio Tinto Alcan
L'aménagement de la Chute-à-la-Savane a été réalisé entre 1951 et 1953 sur la rivière Péribonka, à 19 km de son embouchure, et a une superficie de 47 km^2. Le niveau normal de retenue est fixé à 137,91 m et la capacité d'évacuation maximale au niveau maximal normal d'opération est de 5910 m^3/s. Les principaux affluents de ce réservoir sont la rivière Alex ainsi que la rivière Péribonka. Après avoir été évacuée du barrage, l'eau retourne dans la rivière Péribonka et se jette dans le réservoir du lac Saint-Jean (Rio Tinto Alcan, 2009).

Carte 11 : Ouvrages de retenue dans la sous-zone Péribonka



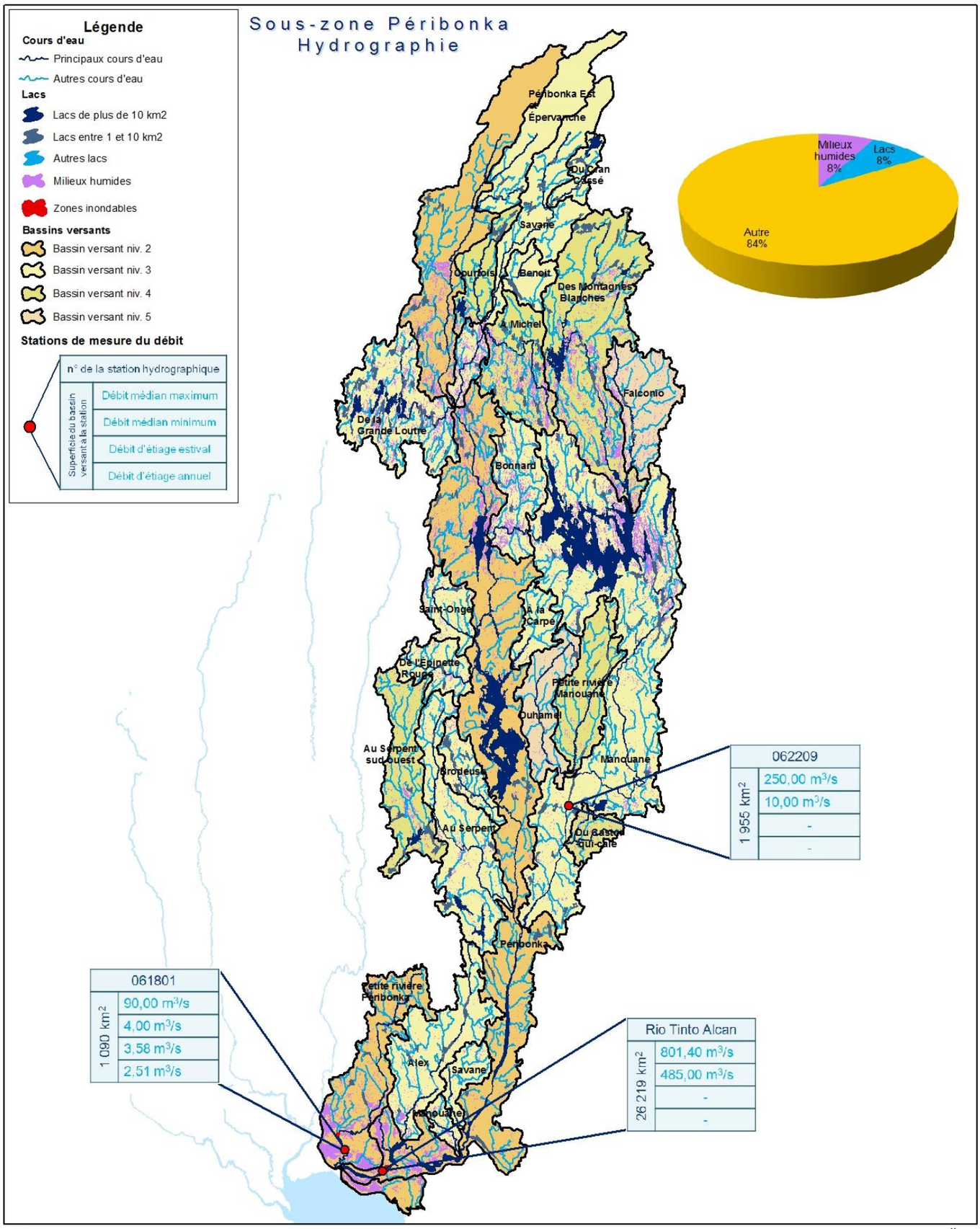
2.3.6 Les milieux humides

Une multitude de petits milieux humides sont disséminés sur le plateau Laurentien. Ce sont principalement des tourbières et des marécages. La présence de lacs favorise les milieux où la végétation aquatique est associée à l'eau peu profonde ainsi qu'à des marais littoraux. D'importants complexes de milieux humides, principalement des tourbières, se sont développés dans les méandres de la rivière du Sapin Croche, dans le secteur du lac Natapi (à proximité d'une vaste plaine de débordement de la rivière Péribonka), autour du lac de la Rivière Michel Nord et au nord-nord-est du lac Piacouadie. De nombreux marécages sont localisés au niveau de la plaine de débordement de la rivière Péribonka. À l'embouchure de la rivière Péribonka, des marais et des marécages se sont formés, certains influencés par le niveau du lac Saint-Jean. D'importantes tourbières et des marais sont localisés dans les basses terres, à l'embouchure de la petite rivière Péribonka (Canards Illimités Canada, 2009). Les milieux humides boisés couvrent une superficie de 547,55 km^2 et les milieux humides non boisés, quant à eux, couvrent une superficie de 1702,64 km^2. Les zones humides présentes sur la sous-zone Péribonka occupent 8 % du territoire, comme illustré sur la carte 12.

2.3.7 Les zones de contraintes naturelles : zones inondables, zones à risque de mouvement de sol et zones d'érosion

Aucune zone inondable en eau libre n'a été identifiée pour la sous-zone Péribonka, mais nous retrouvons deux secteurs à risque d'inondation par embâcle, un le long de la Petite rivière Péribonka, dans la municipalité de Sainte-Jeanne-d'Arc, et l'autre le long de la rivière Péribonka, près de la municipalité de Sainte-Monique (MRC de Maria-Chapdelaine, 2007).
Des zones à risque de mouvement de sol ont été identifiées le long des rivières aux Chicots et aux Harts (MRC de Lac-Saint-Jean-Est, 2007, a).
La rivière Péribonka est soumise à l'érosion en raison d'aménagements hydroélectriques et de fortes pentes dans des matériaux sableux (MRC de Maria-Chapdelaine, 2007 et MRC de Lac-Saint-Jean-Est, 2007, a).

Carte 12 : Sous-zone Péribonka Hydrographie



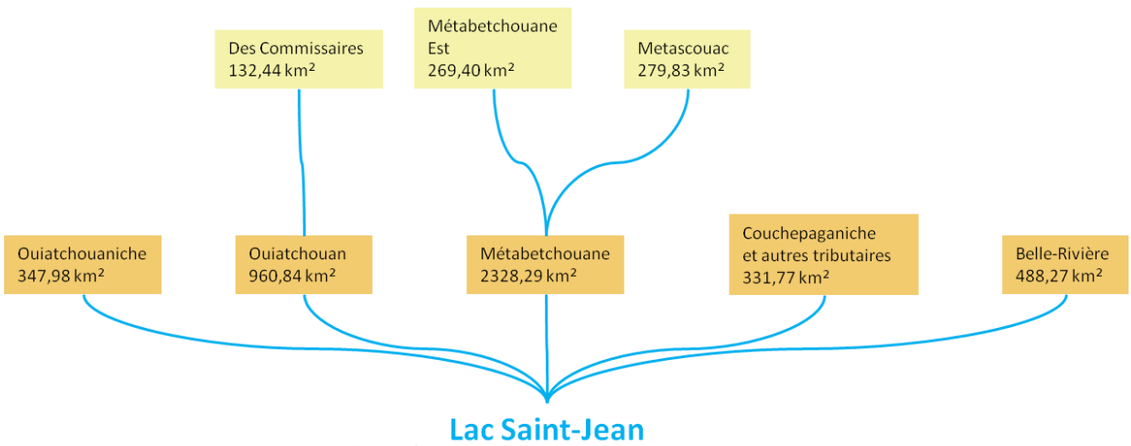
2.4 La sous-zone Métabetchouane

Avec une superficie de 4457,15 km^2, la sous-zone Métabetchouane est la plus petite des quatre sous-zones. Elle se différencie également des autres sous-zones par le fait qu'elle comprend plusieurs cours d'eau importants qui se jettent directement dans le lac Saint-Jean. Elle est constituée des bassins versants des rivières Ouiatchouan, Ouiatchouaniche, Couchepaganiche, Métabetchouane et de tous les petits bassins versants intercalés entre ceux-ci et la Grande Décharge.

2.4.1 Les principaux cours d'eau et bassins versants

Dans la sous-zone Métabetchouane, cinq rivières principales (Métabetchouane, Belle Rivière, Ouiatchouan, Ouiatchouaniche, et Couchepaganiche) et d'autres tributaires se jettent dans le lac Saint-Jean. La rivière Métabetchouane prend sa source dans le secteur des lacs du Mâle et Bouteille, dans la Réserve faunique des Laurentides. Elle coule sur une distance de 128 km, rencontrant en chemin le barrage de la Chute-Martine, à la hauteur de la municipalité de Saint-André (CEHQ, 2005), et rejoint le lac Saint-Jean à la hauteur de la ville de Desbiens. Le barrage mentionné a été fermé aux touristes pendant la saison estivale 2011, car sa structure présente trop de risques (Radio-Canada, 2011, a). La Belle Rivière, quant à elle, prend sa source dans le lac de la Belle Rivière. Elle reçoit les eaux du lac Kénogamichiche, par l'intermédiaire de la rivière des Aulnais, et se jette dans le lac Saint-Jean, entre les municipalités de Métabetchouan-Lac-à-la-Croix et de Saint-Gédéon, après avoir parcouru une distance de 50 km. La rivière Ouiatchouan prend sa source au niveau des lacs Ouiatchouan, Bouchette et des Commissaires. La rivière Ouiatchouaniche prend sa source au lac Quentin et se déverse dans le lac Saint-Jean, au niveau de la municipalité de Roberval. Enfin, la rivière Couchepaganiche, longue de 20 km, se jette dans le lac Saint-Jean à la hauteur de la municipalité de Métabetchouan-Lac-à-Croix. La figure 8 présente les huit principaux sous-bassins versants de cette sous-zone ainsi que leur superficie. La carte 13 permet de les localiser.

Figure 8 : Parcours de l'eau à travers les sous-bassins versants de la sous-zone Métabetchouane vers le lac Saint-Jean



Source : © Gouvernement du Québec.

2.4.2 Les lacs

Huit cent vingt-sept (827) lacs ont été identifiés par des noms à l'échelle 1/20 000. Au total, environ 2 500 lacs ont été identifiés sur le territoire de la sous-zone Métabetchouane. Les principaux sont présentés sur la carte 13. Un seul d'entre eux a une superficie supérieure à 10 km^2. Il s'agit du lac des Commissaires. L'ensemble des lacs couvre une superficie de 229,74 km^2, ce qui représente 5,15 % du territoire (Gouvernement du Québec). Le tableau 19 présente les dix plus grands lacs de la sous-zone Métabetchouane.

Tableau 19 : Les 10 plus grands lacs dans la sous-zone Métabetchouane

Nom du lac	Superficie (km^2)	Localisation
Lac des Commissaires	28,29	Bassin versant de la rivière Ouiatchouan
Lac à la Carpe	8,64	Bassin versant de la rivière Métabetchouane
Lac Métascouac	8,20	Bassin versant de la rivière Métascouac
Lac de la Belle Rivière	6,29	Bassin versant de la Belle Rivière
Lac Métabetchouane	6,06	Bassin versant de la rivière Métabetchouane
Lac Bouchette	5,16	Bassin versant de la rivière Ouiatchouan
Lac Écarté	4,79	Bassin versant de la rivière de Commissaires
Lac au Mirage	4,16	Bassin versant de la rivière des Commissaires
Lac Saint-Henri	4,15	Bassin versant de la rivière Métabetchouane
Lac Berthiaume	2,98	Bassin versant de la rivière Métascouac
Total	78,72	-

Source : © Gouvernement du Québec.

2.4.3 Les débits

Le débit est mesuré dans quatre stations sur la sous-zone Métabetchouane[11] et est présenté sur la carte 13. Trois autres stations sont aujourd'hui fermées.

Tableau 20 : Stations de mesure des débits de la sous-zone Métabetchouane

Station	Localisation
CEHQ - 061502	Métabetchouane, à 1,8 km en amont de la centrale S.R.P.C
CEHQ - 061307	Belle Rivière, en amont du ruisseau des Aulnaies
CEHQ - 061601	Barrage des Commissaires, au lac des Commissaires à Lac-Bouchette
CEHQ - 061602	Ouiatchouan, à 0,3 km en aval du barrage des Commissaires

Source : CEHQ, 2010, b.

2.4.4 Les milieux humides

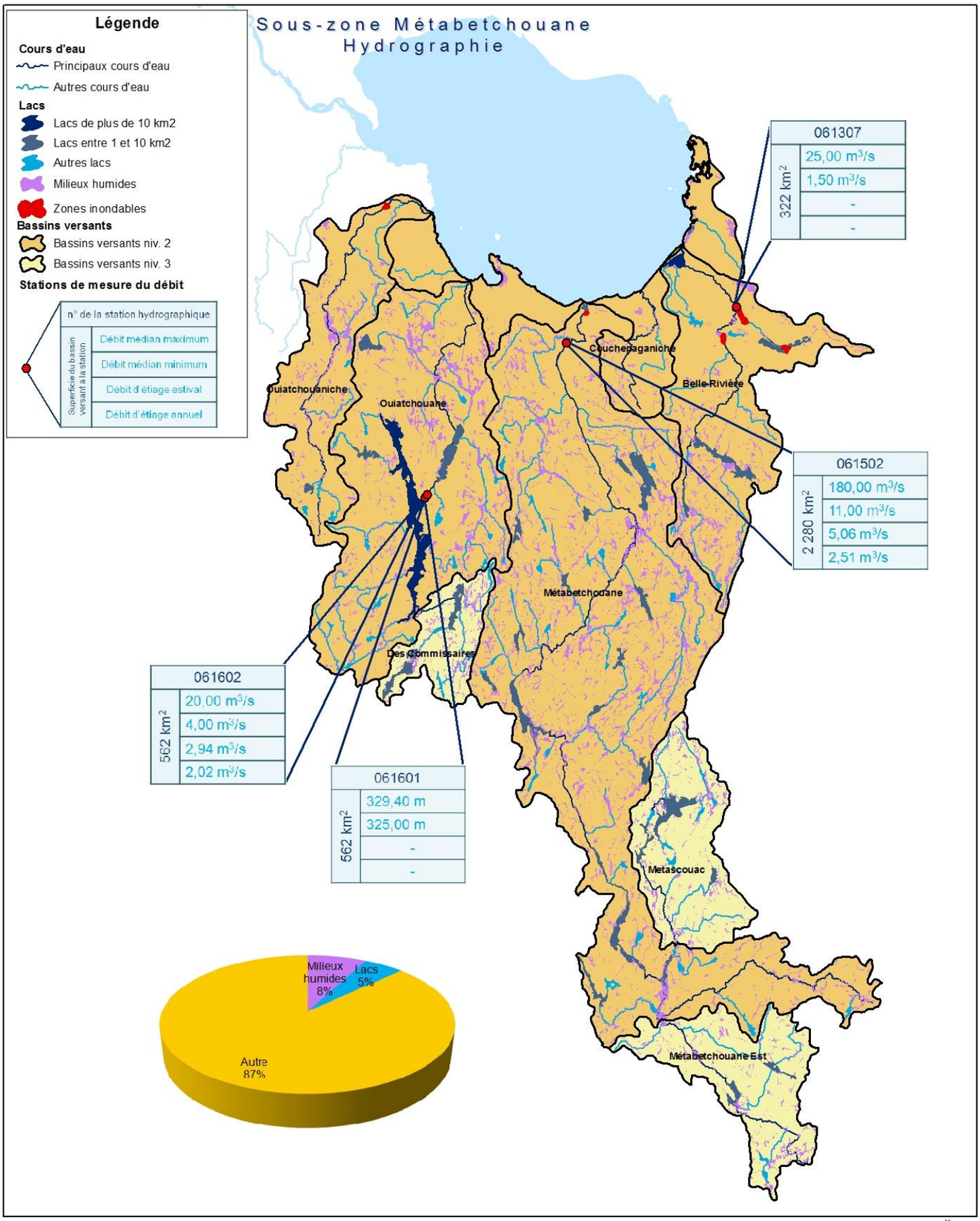
Les milieux humides présents sur les bassins versants de la rivière Métabetchouane, de la rivière Ouiatchouan et de la rivière Ouiatchouaniche sont constitués majoritairement de marécages, de marais, de tourbières de type fen généralement associées à des lacs ou à des cours d'eau et de tourbières boisées. L'embouchure de la Belle Rivière forme une grande baie dans laquelle est localisé le Grand Marais (Canards Illimités Canada, 2009). Le Petit Marais de Saint-Gédéon, localisé entre la plaine agricole et le lac Saint-Jean, est l'un des milieux humides les plus productifs et les plus variés du Lac-Saint-Jean. Sur la sous-zone Métabetchouane, les milieux humides boisés occupent 148,66 km^2 et les milieux humides non boisés, 197,46 km^2. L'ensemble des milieux humides couvre 7 % du territoire, comme illustré sur la carte 13. L'annexe 8 présente les barrages de castor répertoriés.

2.4.5 Les zones de contraintes naturelles : zones inondables, zones à risque de mouvement de sol et zones d'érosion

Le schéma d'aménagement révisé de la MRC de Lac-Saint-Jean-Est (2007) identifie quatre zones d'inondation en eau libre, soit une sur la rivière des Aulnaies, une à l'intersection des lacs Kénogamichiche et Vert, une sur la Belle Rivière, dans le secteur du chemin des Sables, et la dernière sur la rivière Métabetchouane, à Métabetchouan-Lac-à-la-Croix. Dans la sous-zone, il y a aussi deux zones d'inondation par embâcle qui sont identifiées, dont une sur la Belle Rivière, près du pont du Rang 3, et une autre qui s'étend sur 600 m le long de la rivière Ouiatchouaniche, au nord-ouest de la ville de Roberval (MRC du Domaine-du-Roy, 2007, MRC de Lac-Saint-Jean-Est, 2007, a).
Les zones concernées par des risques de mouvement de sol sont des secteurs où les argiles sont dominantes dans la composition des sols, le long des versants des rivières Couchepaganiche, Belle Rivière, Ouiatchouaniche, des Aulnaies et Métabetchouane (MRC de Lac-Saint-Jean Est, 2007, a, MRC du Domaine-du-Roy, 2007).

[11] Voir les graphiques des débits à l'annexe 7.

Carte 13 : Sous-zone Métabetchouane Hydrographie



2.5 Le lac Saint-Jean

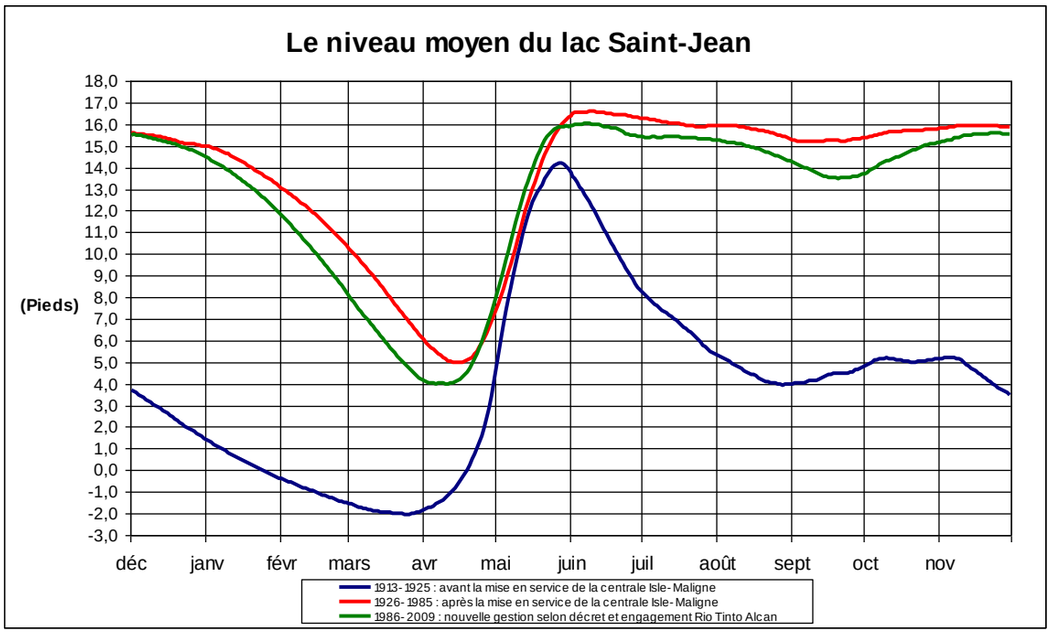
2.5.1 La superficie du lac Saint-Jean

Le lac Saint-Jean est vaste, avec ses 210 km de rives, une largeur moyenne de 24 km et une longueur de 43,8 km. C'est l'un des plus grands lacs du Québec. Sa superficie actuelle est de 1 041,18 km^2 (CEHQ, donnée transmise le 31 mai 2010). Avant les travaux de régulation de son niveau, qui l'ont transformé en réservoir en 1926 (construction de la centrale Isle-Maligne), la superficie du lac Saint-Jean pouvait passer de 800 à 1 060 km^2 entre l'hiver et le printemps (Tremblay Germain, 1971).

2.5.2 Le niveau du lac Saint-Jean

Comme le montre la courbe bleue sur le graphique ci-dessous, le niveau du lac était soumis à d'importantes fluctuations saisonnières. La construction du barrage de l'Isle-Maligne a perturbé ce cycle naturel en maintenant le niveau du lac constant entre les mois de juin et de janvier. De nos jours, à la fin de la saison estivale, le niveau du lac est supérieur de 3 m à ce qu'il était auparavant. L'amplitude des variations du niveau du lac a également diminué. Le niveau pouvait varier de 16,24 pieds (4,95 m) entre le niveau le plus bas en hiver et le niveau le plus élevé au printemps. Aujourd'hui, cette variation peut être au maximum de 12,04 pieds (3,67 m).

Figure 9 : Le niveau moyen du lac Saint-Jean



Source : Rio Tinto Alcan, 2010, b.

Des règles de gestion du niveau du lac Saint-Jean ont été établies entre le gouvernement et Rio Tinto Alcan. À partir du 24 juin et jusqu'au 1er septembre, le niveau du lac ne doit dépasser que très rarement 16,0 pieds (101,39 m) et ne peut excéder en aucun cas 16,5 pieds (101,54 m). Malgré ces règles morales, la cote maximale d'exploitation du lac Saint-Jean est de 17,5 pieds (101,84 m), en vertu des décrets gouvernementaux délivrés pour le Programme de stabilisation des berges du lac Saint-Jean depuis 1986 (Tremblay Véronique, 2011). Le niveau minimum du lac pour la même période doit être maintenu au dessus de 14,0 pieds (100,78 m).

Le tableau ci-dessous permet de comparer les niveaux moyens du lac à différentes époques.

Tableau 21 : Le niveau du lac Saint-Jean avant et après sa transformation en réservoir

Période	Niveau moyen (en pieds)	Niveau minimum (en pieds)	Niveau maximum (en pieds)
1913-1925 : avant la mise en service de la centrale Isle-Maligne	4,01	-2,05	14,19
1926-1985 : après la mise en service de la centrale Isle-Maligne	13,58	4,97	16,59
1986-2009 : nouvelle gestion selon décret et engagement Rio Tinto Alcan	12,72	4,00	16,04

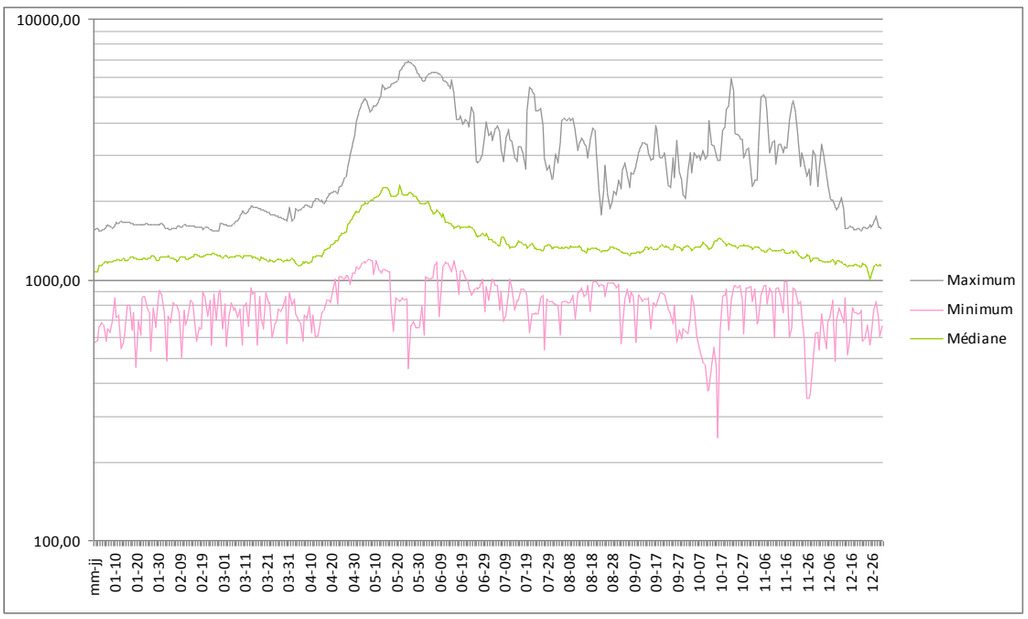
Source : Rio Tinto Alcan, 2010, b.

Le niveau du lac Saint-Jean continue donc de s'élever pendant les périodes de crue. C'est à cette période de l'année, en raison des apports d'eau importants de ses différents affluents, que les eaux du lac se renouvellent à 48 %. Les eaux du lac vont se renouveler en moyenne quatre fois par an en raison de sa faible profondeur et des débits importants des rivières qui s'y jettent (Groupe Madie, 1999).
Les niveaux en pieds qui sont présentés dans cette section et dans le tableau précédent font référence à un niveau 0 qui se situe au quai de Roberval. Sur la première échelle d'étiage installée en 1913, ce 0 correspondait à la hauteur moyenne du niveau des eaux basses de l'époque. Les mesures de niveau du lac Saint-Jean en pieds ne font donc pas référence au niveau de la mer, qui lui nous donne les données en mètres qui sont présentées entre parenthèses (Alcan, 2000).

2.5.3 Le débit sortant

Le lac Saint-Jean s'écoule par la Grande Décharge et la Petite Décharge. C'est au niveau de la Grande Décharge qu'est situé l'aménagement hydroélectrique de l'Isle-Maligne. Le débit médian maximal du lac Saint-Jean est de 2 302,30 m^3/s et le débit médian minimum est de 1 006,00 m^3/s. Le graphique ci-dessous présente les variations annuelles du débit du lac Saint-Jean.

Figure 10 : Le débit moyen du lac Saint-Jean entre 1953 et 2009

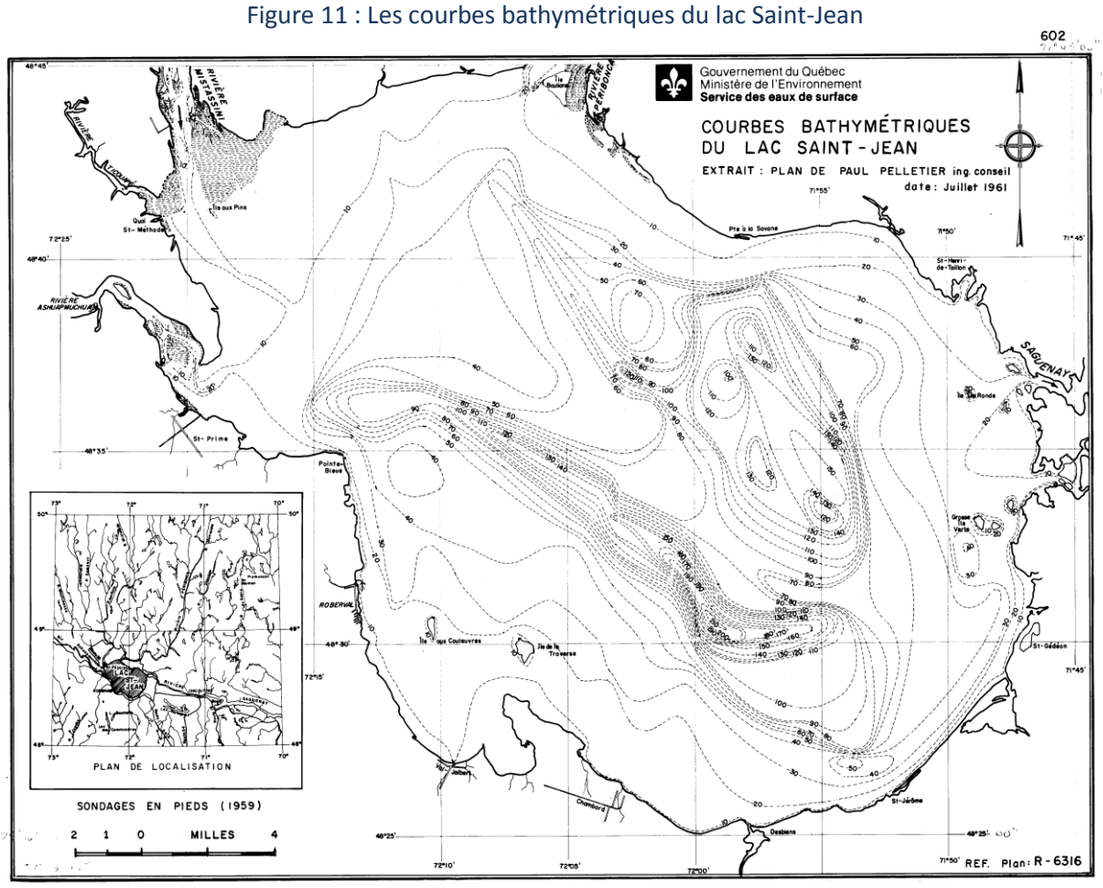


Source : Rio Tinto Alcan, 2010, b.

2.5.4 La bathymétrie

Le lac Saint-Jean est nommé le « Pekuakami » en ilnu, ce qui signifie « lac plat » et ce qui traduit bien la réalité. La profondeur moyenne du lac est de 11,3 m et sa profondeur maximale est 68,1 m, située au niveau de la partie sud du lac, en face de Desbiens.
Les zones les moins profondes sont situées aux embouchures des rivières Mistassini, Péribonka et Ashuapmushuan, car elles transportent de grandes quantités de dépôts sablonneux jusqu'au lac Saint-Jean. Les vents dominants de l'ouest transportent de grandes quantités de sable au sud du lac, devant l'embouchure des rivières Métabetchouane, Couchepaganiche et Belle Rivière (Groupe Madie, 1999). La figure suivante présente la bathymétrie du lac Saint-Jean.

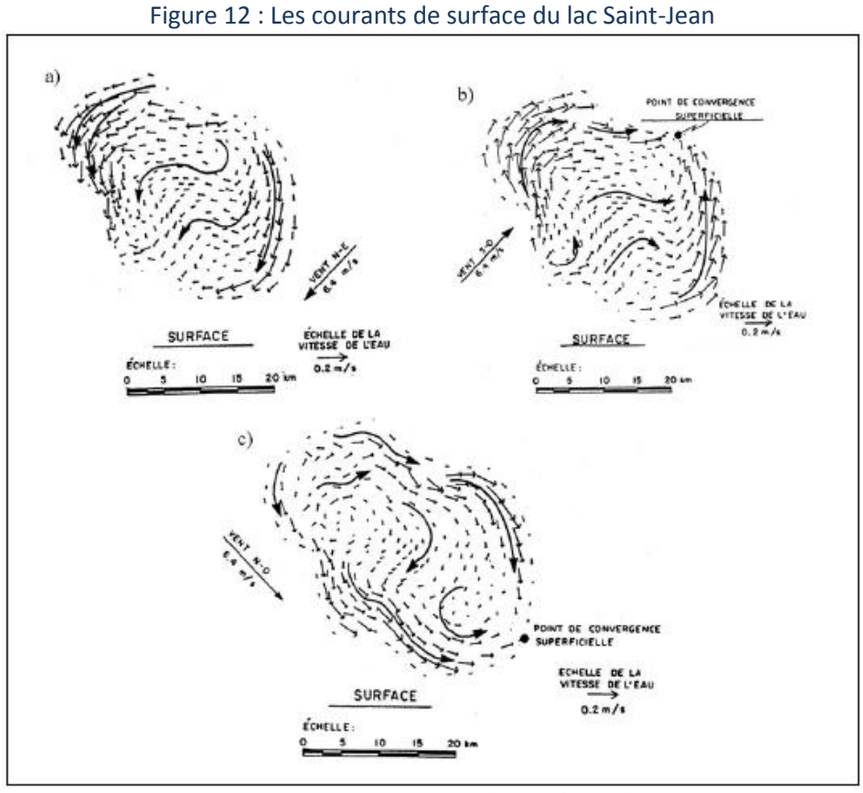
Figure 11 : Les courbes bathymétriques du lac Saint-Jean



2.5.5 Les courants

La dynamique des masses d'eaux du lac est contrôlée en période estivale par les vents dominants sud-ouest et nord-ouest. Deux types de circulation sont observés : le premier sépare la partie nord-ouest de la partie sud-est, et le deuxième sépare la partie nord de la partie sud. Les eaux du nord et du sud se mélangent donc rarement et les courants forts sont situés en périphérie du lac (Côté et al., 2002).

Figure 12 : Les courants de surface du lac Saint-Jean



La distribution et la vitesse des courants sont déterminées en fonction de la provenance des vents dominants :
a) du nord-est b) du sud-ouest et c) du nord-ouest.
Source : Leclerc M., 1985.

2.5.6 L'érosion des berges

La cuvette du lac Saint-Jean repose directement sur des argiles d'origine marine. Cela implique une grande sensibilité des berges à l'érosion (Ouellet Marcel, 1984). L'érosion des berges a été amplifiée en 1926 par le rehaussement des eaux du lac. En effet, plus la période durant laquelle le niveau du lac est élevé est longue, plus l'érosion des rives est forte. L'ensemble des berges du lac Saint-Jean est considéré comme une zone d'érosion hydrique (MRC du Domaine-du-Roy, 2007, MRC de Lac-Saint-Jean-Est, 2007, a, MRC de Maria-Chapdelaine, 2007). Une zone est particulièrement sensible à l'érosion dans le secteur de la Pointe-Taillon et de l'île Bouliane, où les sols sablonneux et les fortes pentes sont très fragiles lors de tempêtes. Depuis 1930, un Programme de protection des berges a été mis en place par la compagnie Alcan (Alcan, 2007).

2.5.7 Les milieux humides

Les milieux humides riverains du lac Saint-Jean ont déjà été présentés dans la description de chacune de quatre sous-zones. Cependant, étant directement reliés au lac Saint-Jean, ils sont de nouveau présentés dans cette partie. Quarante-six (46) habitats humides riverains ont été recensés autour du lac Saint-Jean (Groupe Madie, Le Petit Marais de Saint-Gédéon, sans date). Trois types d'habitats sont présents :

- Les marais d'îles deltaïques : dans le delta des rivières, par exemple celui de la rivière Mistassini, grandes quantités d'argile et de sable;
- Les marais ouverts sur le lac : plusieurs exemples dans la rivière Ticouapé;
- Les marais à seuil : localisés dans la partie sud-est du lac Saint-Jean (Métabetchouan-Lac-à-la-Croix et Saint-Gédéon) : on retrouve le Rigolet, le Petit Marais et l'Étang des Îles.

2.5.8 Les zones inondables

Comme signalé dans la partie concernant la sous-zone Mistassini, il existe une zone soumise aux crues du lac Saint-Jean et de la rivière Mistassini au niveau du secteur Saint-Méthode à Saint-Félicien, à l'embouche de la rivière Mistassini. Cette zone se situe dans un milieu humide qui était soumis aux variations du niveau du lac avant la construction du barrage. Les probabilités d'inondation sont aujourd'hui assez faibles compte tenu de la stabilisation du niveau du lac par Rio Tinto Alcan (MRC du Domaine-du-Roy, 2007).

2.6 Les eaux souterraines

L'information disponible sur les aires de captage des eaux souterraines et l'état des aquifères est fragmentaire et incomplète. Il est donc très difficile de faire une synthèse pour le bassin versant du lac Saint-Jean.

Le Gouvernement du Québec a confié au Centre d'études sur les ressources minérales (CERM) de l'Université du Québec à Chicoutimi (UQAC) le mandat de dresser le portrait des eaux souterraines de la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean. Jusqu'à présent, le travail du CERM a permis de compiler les données déjà existantes sur le sous-sol de la région. Plusieurs environnements géologiques aquifères ont été mis en évidence : des structures granulaires d'âge quaternaire incluant des eskers, des unités de calcaire d'âge ordovicien et un socle précambrien constitué de roches cristallines affectées de systèmes de fractures et de failles (CERM, 2010). Les travaux du CERM doivent se poursuivre au moins jusqu'en 2013, par l'exploitation des données déjà existantes et l'acquisition de nouvelles données sur le terrain. (Rouleau Alain, 2010).
Ce portrait ne présentera donc pas plus de données sur les aquifères du bassin versant du lac Saint-Jean.

2.7 La qualité de l'eau

Dans cette partie seront présentées les différentes stations de mesure de qualité de l'eau présentes sur le territoire du bassin versant du lac Saint-Jean ainsi que les paramètres analysés lors des différentes campagnes d'échantillonnage.

Différentes sources permettent de dresser un bilan de l'information qui existe sur la qualité de l'eau du bassin versant du lac Saint-Jean. Au Québec, la Banque de données sur la qualité du milieu aquatique (BQMA) collige toutes les données sur les milieux aquatiques qui ont été recueillies par le ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP) depuis 1979. Cette banque de données contient, entre autres, les données du Réseau-Rivière, qui travaille depuis 1979 à la récolte d'échantillons et à l'analyse de la qualité de l'eau. On y retrouve aussi les données du Réseau de surveillance volontaire des lacs[12] (RSVL), également encadré par le MDDEFP. La BQMA regroupe aussi les informations recueillies dans le cadre de différents projets. Pour le bassin versant du lac Saint-Jean, nous retrouvons 5 projets : un projet du MDDEFP (Phosphore lac Saint-Jean)[13], 2 projets de la ZIP-Alma-Jonquière[14] (aujourd'hui Groupe Naïades), des projets collectifs agricoles[15], un du CBVRT[16], un autre de la ZIP Alma-Jonquière[17] et un du Groupe conseil Piékouagan[18]. Plusieurs autres organismes mettent en place des campagnes d'échantillonnage de la qualité de l'eau : Riverains Lac St-Jean 2000[19], la Coopérative de solidarité forestière de la rivière aux Saumons[20] et le Groupe Naïades[21]. Le Comité de bassin versant de la rivière Ticouapé travaille également sur différents projets.

On peut également souligner la présence de quelques autres projets qui permettent d'échantillonner des paramètres précis. Tout d'abord, plusieurs suivis ont été faits sur l'hexazinone[22], dont trois dans des prises d'eau potable et un dans les eaux de surface par la Direction du suivi de l'environnement du MDDEFP. Un autre suivi d'hexazinone a été fait dans les eaux souterraines par la MRC de Maria-Chapdelaine.

Ensuite, deux campagnes d'échantillonnage de l'eau souterraine ont été réalisées, une entre 1999 et 2001 et l'autre entre 2008-2009, par la Direction du suivi de l'environnement du MDDEFP. Ces dernières ont permis d'analyser les concentrations de pesticides et de nitrates dans les régions de culture de pomme de terre. Puis, chaque année, le MDDEFP met en place, pendant la saison estivale, le programme Environnement-Plage, qui permet, en partenariat avec les exploitants de plage, de mesurer la qualité bactériologique des eaux de baignade.

Au total, 157 stations de mesure de la qualité de l'eau sont dispersées sur le territoire, principalement dans la zone municipalisée. Toutes ces stations ne sont plus en activité à l'heure actuelle, mais elles ont permis à un moment donné de collecter des informations sur la qualité de l'eau. Le tableau 22 et la carte 14 présentent ces différentes stations.

[12] Le RSVL permet aux riverains de réaliser des prélèvements et d'acquérir des données sur le niveau trophique des lacs. Ce réseau a été instauré en 2004 et il est basé sur un partenariat entre le Ministère, les associations de propriétaires riverains et les organisations participant à la protection et à la gestion des plans d'eau.
[13] Le projet Phosphore Lac-Saint-Jean est un projet de la Direction du suivi de l'état de l'environnement dont l'objectif est de documenter les apports de phosphore au lac Saint-Jean de ses différents tributaires.
[14] Cela comprend le projet de mise en valeur du bassin versant de la Belle Rivière ainsi qu'un projet de réduction de l'eutrophisation des Lacs-à-la-Croix.
[15] Ce sont des projets d'amélioration de la qualité de l'eau en milieu agricole.
[16] Projet sur le ruisseau Rouge de Plan d'action concerté réalisé dans le cadre du programme Prime-Vert du MAPAQ.
[17] Projet réalisé sur le ruisseau Boivin avec des financements issus du programme Prime-Vert du MAPAQ.
[18] Projet sur le ruisseau Morin et projet sur les lacs Vert et Kénogamichiche réalisés dans le cadre du programme Prime-Vert du MAPAQ.
[19] L'objectif est de connaître la qualité de l'eau du lac Saint-Jean.
[20] Une campagne d'échantillonnage a été réalisée dans le cadre de la mise en place d'une gestion de l'eau par bassin versant.
[21] Projet de suivi de la qualité de l'eau sur les lacs Vert et Kénogamichiche réalisé dans le cadre du programme Prime-Vert du MDDEP.
[22] Herbicide utilisé couramment dans les bleuetières pour lutter contre la végétation compétitrice.

Tableau 22 : Les stations de mesure de la qualité de l'eau du bassin versant du lac Saint-Jean

Projets	Sous-zone Ashuapmushuan	Sous-zone Mistassini	Sous-zone Péribonka	Sous-zone Métabetchouane	Lac Saint-Jean	TOTAL
CBVRT (stations secondaires)	0	2	0	0	0	2
Coopérative rivière aux Saumons	7	0	0	0	0	7
Environnement-Plage	0	1	1	2	13	17
Hexazinone (MRC)	6	18	6	0	0	30
Hexazinone, Cours d'eau (MDDEFP)	1	3	1	0	0	5
Hexazinone, Prises d'eau (MDDEFP)	2	4	5	0	0	11
Phosphore Lac Saint-Jean	0	0	0	0	13	13
Projets collectifs agricoles	0	2	0	3	0	5
Réseau de surveillance volontaire des lacs	0	1	6	13	0	20
Réseau-Rivière	1	3	1	3	0	8
Riverains LSJ 2000	0	0	0	0	7	7
ZIP-Groupe Naïades	0	0	0	32	0	32
TOTAL	17	34	20	53	33	157

Source : MDDEP, 2011, a, Giroux, 2008, MDDEP, 2002, b, Groupe Naïades, 2010, Coopérative de solidarité de la rivière aux Saumons, 2010, MRC Maria-Chapdelaine, 2010.

Parmi ces 157 stations, 102 ont été échantillonnées en 2010, ce qui représente environ 65 % des stations. Cela signifie que 55 stations ne sont plus en activité ou n'ont pas été échantillonnées en 2010, mais qu'elles pourront l'être de nouveau par la suite. Parmi les 102 stations échantillonnées en 2010, il y a 38 nouvelles stations. Le tableau présentant les stations actives en 2010 est en annexe 9.

Différents paramètres sont mesurés en fonction des projets[23]. Le tableau ci-dessous présente pour chaque paramètre le pourcentage de stations pour lesquelles il est analysé. Le tableau met également en évidence les données pour l'année 2010. On constate que le phosphore a été échantillonné dans 58 % des stations et qu'en 2010, il a été échantillonné dans 73 % des stations. Viennent ensuite les coliformes fécaux et la chlorophylle, avec respectivement 57 % et 51 % pour l'ensemble des stations et 70 % et 62 % pour les stations échantillonnées en 2010. Il est à noter que le faible pourcentage de la mesure de l'hexazinone est lié au fait que l'échantillonnage du MDDEFP dans les prises d'eau ne se fait pas tous les ans, mais est encore en activité.

[23] La liste des paramètres mesurés pour chaque projet est en annexe 10.

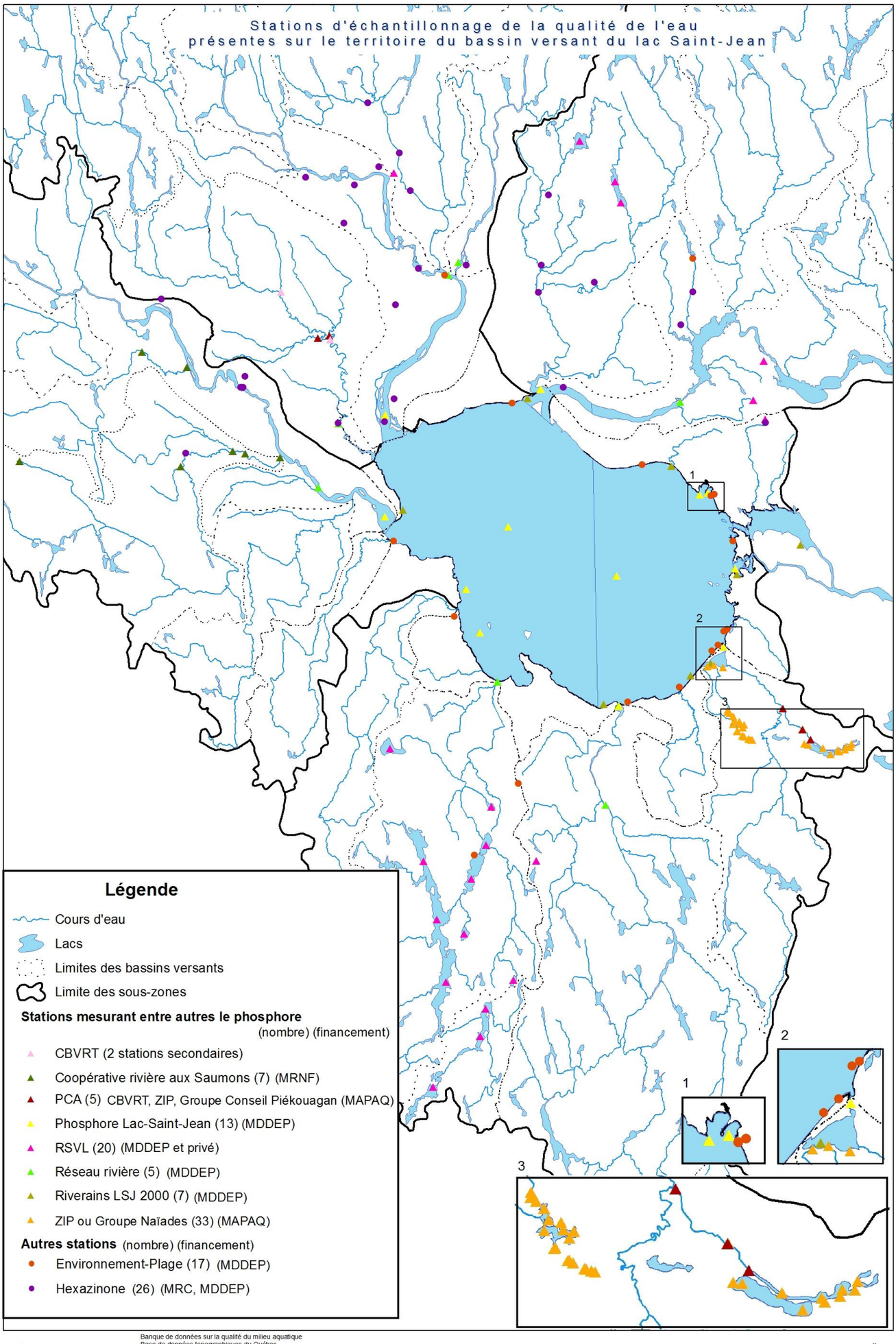
Tableau 23 : Paramètres mesurés en 2010 aux stations d'échantillonnage du bassin versant du lac Saint-Jean

Paramètre mesuré	Nombre total de stations	Pourcentage de stations pour lesquelles ce paramètre a été mesuré	Nombre de stations en 2010	Pourcentage de stations pour lesquelles ce paramètre a été mesuré en 2010
Azote	60	38 %	43	42 %
Carbone organique dissous	41	26 %	34	33 %
Chlorophylle a	80	51 %	63	62 %
Coliformes fécaux	89	57 %	72	70 %
Conductivité	21	13 %	14	12 %
Hexazinone	46	29 %	10	9 %
Matières en suspension	42	27 %	32	31 %
Nitrites/Nitrates	47	30 %	37	36 %
pH	39	25 %	32	31 %
Phosphore	92	58 %	75	73 %
Saturation en oxygène	11	7 %	4	4 %
Température	22	14 %	12	12 %
Transparence de l'eau	24	15 %	24	23 %
Turbidité	33	21 %	23	22 %

La carte ci-dessous permet de localiser les différentes stations d'échantillonnage de la qualité de l'eau présentes sur l'ensemble du territoire du bassin versant du lac Saint-Jean, en activité en 2010 ou non[24].

[24] Seules les 10 stations Hexazinone de la MRC Maria-Chapdelaine actives sont localisées sur la carte. Les autres stations étaient localisées à proximité. Chaque site comportait trois stations de mesure.

Carte 14 : Stations d'échantillonnage de la qualité de l'eau présentes sur le territoire du bassin versant du lac Saint-Jean



Conclusion

Le tableau ci-dessous reprend les principales données présentées pour chacune des quatre sous-zones.

Tableau 24 : Synthèse de la partie 2 par sous-zone

	Sous-zone Ashuapmushuan	Sous-zone Mistassini	Sous-zone Péribonka	Sous-zone Métabetchouane	Lac Saint-Jean
Lacs	15 000 lacs 7,74 % du territoire	16 800 lacs 5,49 % du territoire	24 000 lacs 8,40 % du territoire	2 500 lacs 5,15 % du territoire	1 lac
Bassins versants	17	18	22	8	-
Mesure du débit et du niveau	3 stations	2 stations	3 stations	4 stations	3 stations
Milieux humides	1734,09 km^2 11 % du territoire	1769,43 km^2 8 % du territoire	2250,19 km^2 8 % du territoire	346,12 km^2 7 % du territoire	46 habitats humides riverains
Contraintes naturelles	Zones à risques d'inondation et de mouvement de sol	Zones à risques d'inondation et de mouvement de sol	Zones à risques d'inondation et de mouvement de sol	Zones à risques d'inondation et de mouvement de sol	Érosion des berges
Mesure de la qualité de l'eau	2 stations	9 stations	8 stations	27 stations	26 stations

Chacune des quatre sous-zones possède un réseau hydrographique particulier. Cependant, les caractéristiques générales des quatre sous-zones sont communes dans la plaine et dans le plateau. De nouveau, le territoire peut être scindé en deux espaces distincts. Le tableau suivant présente les caractéristiques hydrographiques de la plaine et du plateau et permet de résumer le chapitre 2.

Tableau 25 : Synthèse de la partie 2 selon le type de relief

	Plaine	Plateau
Cours d'eau	Cours d'eau à méandres et deltas	Cours d'eau avec de nombreuses chutes et rapides
Lacs (58 300 lacs environ)	Lacs moins/peu nombreux	Nombreux lacs disséminés sur le plateau
Milieux humides	Vastes milieux humides : tourbières et marais	Nombreux petits milieux humides disséminés sur le territoire, marécages, marais et tourbières
Contraintes naturelles	Zones à risques de glissement de terrain, zones à risques d'inondation	-
Qualité de l'eau	Stations de mesures dans les quatre sous-zones	Peu de stations de mesure

3. Milieu biologique

Le chapitre sur le milieu biologique va permettre de répertorier les espèces fauniques et floristiques concernées par la gestion de l'eau sur le bassin versant du lac Saint-Jean.
Une première partie va présenter de manière générale les écosystèmes présents sur le bassin versant du lac Saint-Jean. Puis, les territoires structurés seront décrits par la suite. Les deux parties suivantes vont traiter des espèces en relation avec l'eau et plus particulièrement des espèces vulnérables, menacées ou susceptibles d'être désignées et des espèces envahissantes ou nuisibles.

3.1 Description générale des écosystèmes

3.1.1 La flore

La cuvette du lac Saint-Jean se situe dans le **domaine de la sapinière à bouleau jaune**, où la diversité de la flore vasculaire est estimée à environ 850 espèces.

Le **domaine de la sapinière à bouleau blanc** forme ensuite une bande d'une largeur d'environ 100 km autour de la cuvette du lac Saint-Jean. C'est avec ce domaine que débute la forêt boréale. La flore vasculaire y est estimée à environ 500 espèces. La dynamique forestière est dépendante des feux et des épidémies d'insectes.
Prenant la suite du domaine de la sapinière à bouleau blanc, le **domaine de la pessière noire à mousse** occupe la partie nord du territoire du bassin versant du lac Saint-Jean. Huit cent cinquante (850) espèces de plantes vasculaires ont été référencées dans ce domaine. C'est le feu qui assure le renouvellement de cet écosystème.
Enfin, dans la partie extrême nord du territoire du bassin versant du lac Saint-Jean, au-delà du 52^{e} parallèle nord, se déploie le **domaine de la pessière noire à lichen**. Le nombre d'espèces vasculaires y est de 600 (Dignard, N. et al., 2009).

3.1.2 La faune

La sapinière ceinturant la plaine du lac Saint-Jean est le territoire de prédilection de l'orignal. L'ours noir et le caribou forestier sont également des espèces présentes sur le territoire du bassin versant du lac Saint-Jean. Le caribou forestier est surtout présent dans l'extrême nord du territoire. La petite faune (castor, lièvre d'Amérique, lynx du Canada et renard roux) occupe aussi ce territoire.
Par ailleurs, la plaine du lac Saint-Jean offre un excellent corridor de migration pour de nombreuses espèces, plus particulièrement la bernache du Canada et l'oie des neiges. Les milieux humides riverains du lac Saint-Jean favorisent également la fréquentation du territoire par de nombreux oiseaux aquatiques.
En ce qui concerne la faune piscicole, deux espèces de poissons, l'omble de fontaine et la ouananiche, sont emblématiques sur le bassin versant du lac Saint-Jean. Le grand brochet, le doré jaune et le touladi sont également présents dans les principaux tributaires et plans d'eau au nord et à l'est du lac Saint-Jean (MRNF, 2006).

3.2 Écosystèmes terrestres

3.2.1 La faune

a. La faune aviaire

La plaine et les berges du lac Saint-Jean constituent un lieu de prédilection pour la faune aviaire. Les basses terres du lac Saint-Jean représentent un corridor migratoire naturel pour plusieurs espèces d'oiseaux qui empruntent la voie de migration de l'Atlantique en direction de l'Arctique. Les **bernaches du Canada** et les **oies des neiges** y font halte. Les **oiseaux de rivage** (limicoles) profitent de l'abondante source de nourriture que procurent les berges du lac Saint-Jean lorsque le niveau du lac est bas, pendant la migration automnale (Société de la faune et des parcs du Québec, 2002). Seize aires de concentration des oiseaux aquatiques (ACOA) sont réparties autour du lac Saint-Jean et aux embouchures des rivières Ashuapmushuan, Ticouapé, Mistassini et Péribonka (Société de la faune et des parcs du Québec, 2002).

Plusieurs espèces d'**échassiers** fréquentent également le territoire du bassin versant du lac Saint-Jean. La grue du Canada est présente particulièrement au nord du Lac-Saint-Jean, dans les zones de tourbières, les marais et les champs agricoles. Plus de 40 oiseaux sont observés dans la municipalité de Saint-Augustin chaque année (Société de la faune et des parcs du Québec, 2002). De plus, trois héronnières ont été délimitées sur le territoire : une dans le bassin versant de la rivière Métabetchouane (lac à la Carpe), une dans le bassin versant de la rivière Ouiatchouaniche et la dernière sur le plateau, dans le bassin versant de la rivière Nestaocano (MRNF, 2006).

b. Les oiseaux à statut particulier

Sept espèces d'oiseaux à statut particulier fréquentent le territoire du bassin versant du lac Saint-Jean. Toutes, à l'exception de la grive de Bicknel, sont rattachées à un milieu aquatique. Certaines y vivent, d'autres les fréquentent pour y trouver leur nourriture. Le tableau 26 présente ces sept espèces ainsi que leur statut, leur habitat et les perturbations qui les menacent.

Tableau 26 : Les oiseaux à statut particulier présents sur le territoire du bassin versant du lac Saint-Jean

Nom commun *Nom latin*	Statut au Québec	Habitat	Perturbations
Aigle royal ***Aquila chrysaetos***	vulnérable	Terrains montagneux, vallées, canyons aux versants escarpés, milieux ouverts tourbières et marais	Perte d'habitat
Faucon pèlerin anatum ***Falco peregrinus anatum***	vulnérable	Grands espaces ouverts tels que les cours d'eau, les rivages, les marais, les plages, les vasières, les champs et les côtes caractérisées par la présence de falaises	Utilisation de pesticides
Garrot d'Islande, pop. de l'Est ***Bucephala islandica pop.1***	vulnérable	Petits lacs sans poissons situés en tête des rivières en haute altitude (pour la reproduction), niche dans les arbres	Coupe forestière et ensemencement des lacs
Grive de Bicknell ***Catharus bicknelli***	vulnérable	Forêts denses d'épinette ou de sapin à haute altitude	Exploitation forestière
Hibou des marais ***Asio flammeus***	susceptible d'être désignée	Marais, milieux ouverts et terres agricoles	Drainage des marais, étalement urbain
Pygargue à tête blanche ***Haliaeetus leucocephalus***	vulnérable	Forêts matures préférablement situées à proximité des plans d'eau à forte productivité en poissons	Perte d'habitats, pesticides, dérangement par les humains
Râle jaune ***Coturnicops noveboracensis***	menacée	Marais d'eau douce ou d'eau saumâtre de grande étendue où la végétation est dense et courte	Perte d'habitat

Source : Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec, 2010, Tremblay J., sans date, MRNF, 2010, a.

c. Les mammifères

Le rat musqué fréquente en particulier les marais et les marécages en bordure du lac Saint-Jean. Quatorze habitats du rat musqué ont été délimités sur le territoire du bassin versant du lac Saint-Jean, dont six en bordure du lac, au niveau des marais de la sous-zone Métabetchouane, dans l'embouchure de la rivière Ashuapmushuan et de la rivière Ticouapé (MRNF, 2006).

Le castor est quant à lui présent sur l'ensemble du plateau, où son activité contribue à créer et à entretenir des milieux humides en zone forestière (Canards Illimités Canada, 2009). Canards Illimités a répertorié sur le territoire du bassin versant du lac Saint-Jean 5 918 barrages de castors. Une réserve à castor, la réserve à castor de Roberval, a été créée en 1951 afin de protéger les castors d'une surexploitation par les trappeurs. La superficie actuelle de la réserve est de 59 890 km^2 et elle comprend 143 terrains de piégeage sur lesquels les ilnus détiennent des droits de piégeage exclusifs (Mashteuiatsh, 2004).

Plusieurs espèces de **mustélidés** fréquentent également les milieux humides ou aquatiques, comme la loutre et le vison.

L'orignal est particulièrement friand de plantes aquatiques pendant la période estivale. Il fréquente donc les lacs dans lesquels il est capable de plonger jusqu'à une profondeur de cinq mètres (Faune et flore du pays, 2010). L'habitat de l'orignal se situe plus particulièrement dans les sapinières localisées en périphérie de la plaine.
Une population importante de **chauves-souris brunes** est localisée au trou de la fée à Desbiens.

d. Les mammifères à statut particulier

Huit espèces de mammifères qui fréquentent le territoire du bassin versant du lac Saint-Jean possèdent un statut particulier. Plusieurs espèces de **campagnols** sont inféodées à des habitats humides alors que les trois espèces de **chauves-souris** à statut se nourrissent généralement au-dessus des cours d'eau. Le tableau 27 présente ces différentes espèces, leur statut, leur habitat ainsi qui les menaces qui les fragilisent.

Tableau 27 : Les mammifères à statut particulier présents sur le territoire du bassin versant du lac Saint-Jean

Nom commun *Nom latin*	Statut au Québec	Habitat	Perturbations
Campagnol-lemming de Cooper ***Synaptomys cooperi***	Susceptible d'être désignée	Tourbières, marais herbeux et forêts mixtes qui entourent les tourbières	Inconnues
Campagnol des rochers ***Microtus chrotorrhinus***	Susceptible d'être désignée	Forêts près des falaises, affleurements rocheux, près des talus humides, près des points d'eau	Inconnues
Chauve-souris argentée ***Lasionycteris noctivagans***	Susceptible d'être désignée	Régions boisées, se nourrit d'insectes le long des lacs et au-dessus des étangs	Hypothèse : lutte contre les insectes ravageurs
Chauve-souris cendrée ***Lasiurus cinereus***	Susceptible d'être désignée	Régions boisées et semi-boisées, se nourrit de papillons de nuit au dessus des plans d'eau	Perte d'habitat, dérangement humain, lutte contre les insectes ravageurs
Chauve-souris rousse ***Lasiurus borealis***	Susceptible d'être désignée	Régions boisées et lieux dégagés, se nourrit d'insectes le long des lacs et au-dessus des étangs	Hypothèse : lutte contre les insectes ravageurs

Sources : Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec, 2010, Tremblay J., sans date, MRNF, 2010, a.

e. Les amphibiens, les reptiles, les insectes et les espèces à statut particulier

Les amphibiens ont besoin des milieux humides ou aquatiques pour survivre, que ce soit lors de leur stade larvaire aquatique ou parce que leur peau doit demeurer humide. Une espèce de **triton**, quatre espèces de **salamandres**, une espèce de **crapaud**, une espèce de **rainette** et cinq espèces de **grenouilles** ont été observées sur le territoire du bassin versant du lac Saint-Jean et elles sont répertoriées dans l'Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec. Leur liste est présentée dans le tableau 28. Toutes ces espèces sont communes et répandues au Québec.

Tableau 28 : Les amphibiens observés sur le territoire du bassin versant du lac Saint-Jean

Nom commun *Nom latin*	Statut
Triton vert ***Notophtalmus viridescens viridescens***	Commune et répandue au Québec
Salamandre à points bleus ***Ambystoma laterale***	Commune et répandue au Québec
Salamandre maculée ***Ambystoma maculatum***	Commune et répandue au Québec
Salamandre à deux lignes ***Eurycea bislineata***	Commune et répandue au Québec
Salamandre cendrée ***Plethodon cinereus***	Commune et répandue au Québec
Crapaud d'amharique ***Anaxyrus (bufo) americanis americanus***	Commune et répandue au Québec
Rainette crucifère ***Psudacris crucifer crucifer***	Commune et répandue au Québec
Grenouille des bois ***Lithobates (rana) sylvaticus***	Commune et répandue au Québec
Grenouille léopard ***Lithobates (Rana) pipiens***	Commune et répandue au Québec
Grenouille verte ***Lithobates (rana)clamitans melanota***	Commune et répandue au Québec
Grenouille du nord ***Lithobates (rana) septentrionalis***	Commune et répandue au Québec
Ouaouaron ***Lithobates (rana) catesbeianus***	Commune et répandue au Québec

Source : Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec, sans date.

Trois espèces de tortues sont présentes sur le territoire du bassin versant du lac Saint-Jean. Alors que la **tortue serpentine** fréquente les marais, les étangs, le bord des rivières et les petits cours d'eau, la **tortue des bois**, seul reptile à statut particulier que l'on retrouve sur le bassin versant du lac Saint-Jean, apprécie les cours d'eau méandreux. La **tortue peinte**, quant à elle, colonise les étangs et les lacs. Les facteurs perturbateurs pour la tortue des bois sont la température de l'eau et la qualité de l'habitat. De plus, deux espèces de couleuvre ont été observées et sont présentées dans l'Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec. Ces deux **couleuvres** affectionnent autant les milieux humides que les milieux terrestres. Le tableau 29 présente ces 5 espèces de reptiles.

Tableau 29 : Les reptiles observés sur le territoire du bassin versant du lac Saint-Jean

Nom commun *Nom latin*	Statut
Tortue serpentine ***Chelydra serpentina serpentina***	Commune et répandue au Québec
Tortue peinte ***Chrysemys picta***	Commune et répandue au Québec
Tortue des bois ***Glyptemys insculpta***	Vulnérable
Couleuvre rayée ***Thamnophis sirtalis***	Commune et répandue au Québec
Couleuvre à ventre rouge ***Storeria occipitomaculata occipitomaculata***	Commune et répandue au Québec

Sources : Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec, sans date,
Tremblay, J., sans date.

Cinquante et une espèces de libellules sont représentées au parc national de la Pointe-Taillon. Elles ont fait l'objet d'un inventaire entre 2007 et 2010, et avant cela en 1998. Au Saguenay-Lac-Saint-Jean, c'est quatre-vingt-cinq espèces qui ont été rapportées jusqu'à maintenant. Les différentes espèces vivent généralement dans les milieux humides (Parcs Québec, 2011). Deux des espèces identifiées dans le parc national sont considérées comme des espèces susceptibles d'être désignées vulnérables ou menacées au Québec.

Tableau 30 : Les espèces de libellules susceptibles d'êtres désignées vulnérables ou menacées observées sur le bassin versant du lac Saint-Jean

Nom commun *Nom latin*	Statut
Cordulie bistrée ***Williamsonia fletcheri***	Susceptible d'être désignée
Aeschne pygmée ***Gomphaeschna furcillata***	Susceptible d'être désignée

Source : MRNF, 2010, a.

3.2.2 La flore

a. La flore à statut particulier

Quinze espèces de plantes à statut particulier sont présentes sur le territoire du bassin versant du lac Saint-Jean. Certaines sont associées à des habitats correspondant à de vastes complexes dunaires, comme la **hudsonie tomenteuse,** que l'on retrouve dans la plaine, en particulier à Saint-Henri-de-Taillon, et le **cerisier de Susquehanna**, localisé en différents points autour du lac et le long de ses principaux tributaires. Trois orchidées, le **cypripède royal**, l'**amérorchis à feuille ronde** et le **calypso bulbeux** fréquentent les cédrières sur calcaire. Une autre espèce, l'**aster d'Anticosti**, est associée à des habitats calcaires localisés sur la rive du lac Saint-Jean, près de Roberval. L'**aréthuse bulbeuse** et la **platanthère à gorge frangée** fréquentent les vastes étendues de tourbières du territoire alors que de petites populations d'**épervière de Robinson** fréquentent les rives rocheuses non calcaires des rivières. Le **jonc de Greene** est présent dans les habitats sableux et on le retrouve notamment sur les rives de la rivière Péribonka. La **polygonelle** est présente dans des habitats perturbés de bords de route. Elle aurait été introduite depuis le sud-ouest du Québec, où elle est indigène (Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec, 2008 et 2010, Dignard N., 2009).

Tableau 31 : Les espèces floristiques à statut particulier présentes sur le territoire du bassin versant du lac Saint-Jean.

Nom commun *Nom latin*	Statut	Habitat	Perturbations
Amérorchis à feuille ronde ***Amerorchis rotundifolia***	Susceptible d'être désignée	Tourbière type fen et forêt de conifères	Intolérance à l'assèchement du sol
Aréthuse bulbeuse ***Arethusa bulbosa***	Susceptible d'être désignée	Tourbière type bog	Intolérance à l'assèchement du sol
Calypso bulbeux ***Calypso bulbosa var. americana***	Susceptible d'être désignée	Marécage, tourbière type fen boisé, forêt mixte et forêt de conifères	Intolérance aux excès d'humidité ou à la sécheresse Très vulnérable au piétinement
Cypripède royal ***Cypripedium reginae***	Susceptible d'être désignée	tourbière type fen, tourbière type fen boisé, rivage rocheux graveleux	Intolérance à l'assèchement du sol
Épervière de Robinson ***Hieracium robinsonii***	Susceptible d'être désignée	Rivage rocheux graveleux, souvent à proximité de chutes ou de rapides	Tolère mal l'excès d'humidité ou de sécheresse, sensible au piétinement
Hudsonie tomenteuse ***Hudsonia tomentosa***	Susceptible d'être désignée	Forêt de conifères, dune/sable exposé, rivages sablonneux	Tolère mal un excès d'humidité, sensible au piétinement
Jonc de Greene ***Juncus greeni***	Susceptible d'être désignée	Rivage sableux, dune/sable exposé, forêt de conifères	Intolérante à l'excès d'humidité, sensible au piétinement
Platanthère à gorge frangée ***Platanthera blephariglottis var. blephariglottis***	Susceptible d'être désignée	Tourbières type fen et tourbières types bog	Intolérante à l'assèchement du sol
Polygonelle articulée ***Polygonella articulata***	Susceptible d'être désignée	Dune/sable exposé, terrain urbain, rivages	Intolérante à l'excès d'humidité
Cerisier de la Susquehanna ***Prunus susquehanae***	Susceptible d'être désignée	Terrains sableux, rocheux ou graveleux, dune/sable exposé	Intolérante à l'excès d'humidité, vulnérable au piétinement
Aster d'Anticosti ***Symphyotrichum anticostense***	menacée	Rivage rocheux ou graveleux, rives des rivières à gros débit	Plante présente à seulement 7 endroits au Québec, dont à Mashteuiatsh. La population dépend du cycle hydrologique des rivières. Elle est également sensible au piétinement.
Cnestrum schisti	candidate	Affleurement/éboulis/gravier exposé, falaises/escarpements/talus	-
Nardia des insectes ***Nardia insecta***	candidate	Marais et marécages	-
Pohlia à dents noires ***Pohlia melanodon***	candidate	Rivage sableux, friche C'est une mousse	-
Sphaigne panachée ***Sphagnum rubiginosum***	candidate	Forêt de conifères	-

Sources : Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec, 2010, Dignard N. et al., 2009.

Les quatre dernières espèces du tableau (cnestrum schisti, nardia insecta, pohlia melanodon et sphagnum rubiginosum) sont des espèces candidates. Il s'agit de mousses ou d'hépatiques. Un document présentant ces espèces a été publié en mars 2011 par le MDDEFP (Labrecque Jacques, 2010).

b. La flore exotique et envahissante

Huit espèces floristiques envahissantes terrestres pourraient éventuellement être présentes sur le territoire du bassin versant du lac Saint-Jean (Simard Isabelle, 2010). Six d'entre elles sont liées à des habitats humides. Elles sont présentées dans le tableau ci-dessous ainsi que les conséquences que leur présence peut entraîner sur l'environnement.

Tableau 32 : Les espèces floristiques terrestres envahissantes susceptibles d'être observées sur le bassin versant du lac Saint-Jean

Nom commun *Nom latin*	Habitat	Observations	Conséquences
Roseau alpiste ***Phalaris arundinacea***	Milieux humides, marécages, bordures de plans d'eau, plages, fossés, canaux d'irrigation et de navigation	5 observations	Colonies denses monospécifiques
Berce du Caucase ***Heracleum mantegazzianum***	Bordures de routes et de voies ferrées, fossés, lisières de forêt, berges de cours d'eau, boisés ouverts, champs, milieux humides, plaines inondables, milieux forestiers, zones agricoles, milieux urbains	Pas d'observation répertoriée	Colonies denses qui peuvent nuire à la biodiversité (compétition avec les autres espèces causant la disparition de la flore indigène et de la faune qui y est associée et danger pour la santé humaine
Roseau commun ***Phragmites australis***	Milieux humides, bordures de fossés, de routes et de champs, sols remaniés	2 observations, Saint-Prime et Lac-Bouchette, et 1 en attente de validation, Saint-Prime, et plusieurs à Hébertville et à Alma	Forme des milieux monospécifiques denses et impénétrables, milieu qui a peu de valeur pour la faune et la flore, seulement quelques espèces aquatiques le visitent comme le rat musqué
Renouée japonaise ***Fallopia japonica***	Milieux humides, bordures de plans d'eau, sur les plages, dans les fossés, dans les canaux d'irrigation, dans les remblais	Plusieurs observations près de Lac-à-la-Croix, d'Alma, de Saint-Henri-de-Taillon et de Sainte-Monique	Très vivace et résistante, empêche les autres plantes de pousser et appauvri la diversité et limite l'accès aux cours d'eau
Salicaire pourpre ***Lythrum salicaria***	Milieux humides, bordures de plans d'eau, sur les plages, dans les fossés, dans les canaux d'irrigation et de navigation	1 observation en attente de validation à St-Bruno	Production de tapis de racines denses et coriaces, perte de diversité biologique
Nerprun cathartique ***European buckthorn***	Le long des clôtures, à la lisière des boisés, dans les champs abandonnés	Pas d'observation répertoriée	Envahissant dans les boisés, il nuit à la végétation naturelle
Nerprun bourdaine ***Rhamnus frangula***	Surtout dans les milieux humides, parfois secs	Pas d'observation répertoriée	Empêche l'implantation d'espèces indigènes quand il est installé dans le milieu, sa présence réduit la diversité des plantes herbacées
Alliaire officinale ***Alliara officinalis***	Forêts de feuillus et bords de routes	Pas d'observation répertoriée	Ses peuplements entourent les semis des espèces indigènes, peut également endommager les champignons micorhiziens dont les arbres dépendent

Sources : MAPAQ, 2010, Réseau de surveillance de plantes exotiques envahissantes, 2011 et Rodrigue Ulysse, 2011.

3.3 Écosystèmes aquatiques

3.3.1 La faune

a. Le zooplancton du lac Saint-Jean

La communauté zooplanctonique du lac Saint-Jean comprend quatre groupes; les **copépodes**, les **rotifères**, les **cladocères** et les **protozoaires**, dans lesquels se répartissent 17 espèces. Le rotifère *Polyaythra vulgaris* et le protozoaire *Codonella cratera*, deux espèces à cycle de vie court, sont les deux espèces les plus abondantes à partir de la mi-juillet. Côté R., Bussières D. et Desgagnés P. concluent, dans une étude sur le phytoplancton et le zooplancton du lac Saint-Jean, que les variations spatiotemporelles

sur la distribution et dans la biomasse du zooplancton sont dues aux variations saisonnières des débits qui influent sur les nutriments et sur la température et au brassage intense qui maintient la thermocline à un niveau au-dessous de 20 m (Côté, R. et al., 2002).

b. Les invertébrés du lac Saint-Jean

Des larves d'**insectes**, des **mollusques**, des **annélides** et des **crustacés** sont présents dans les eaux et dans les sédiments du lac Saint-Jean. Par ordre d'abondance, on retrouve les annélides et les larves de diptères et de trichoptères. La zone la plus productive correspond au secteur nord-ouest, au niveau des embouchures des rivières Ashuapmushuan et Mistassini (Groupe MADIE, 1999).

c. La faune piscicole

Les poissons utilisent une variété d'habitats pour se développer, se nourrir et frayer. Ils peuvent être sensibles aux variations de la température de l'eau, de la quantité de l'eau et du débit ainsi qu'à la turbidité et à la quantité de nutriments présents dans l'eau.

Depuis 1996, le lac Saint-Jean, une partie de ses 16 tributaires et le lac à Jim constituent une aire faunique communautaire (AFC), la première à avoir été créée au Québec. La pêche y est gérée par la Corporation de LACtivité Pêche Lac-Saint-Jean, dont la mission vise à gérer et à promouvoir la pêche sportive dans l'AFC dans une perspective de conservation des ressources halieutiques (CLAP, 2008).

Cinq espèces de poissons sont dites d'intérêt sportif : l'omble de fontaine, la ouananiche, le doré jaune, le grand brochet et le touladi.

Les principales espèces de poissons sont présentées ci-dessous. Le tableau 33 fait la liste des poissons présents dans le lac Saint-Jean. Vingt-huit espèces de poissons sont présentes dans le lac Saint-Jean, dont 6 espèces prédatrices (en rouge) et 22 espèces fourragères (en noir). Par contre, le touladi et l'épinoche à cinq épines, espèces présentes dans le tableau ci-dessous, semblent être marginaux dans le lac Saint-Jean.

Tableau 33 : Les 28 espèces de poissons présentes dans le lac Saint-Jean

Barbotte brune *Ictalurus nebulosus*	Épinoche à trois épines *Gasterosteus aculeatus*	Méné émeraude *Notropis artherinoides*	Omisco *Percopsis omiscomaycus*
Chabot tacheté *Cottus bairdii*	Fouille roche *Percina caprodes*	Meunier noir *Castostomus commersoni*	Ouananiche *Salmo salar ouananiche*
Chabot visqueux *Cottus cognatus*	Grand brochet *Esox lucius*	Meunier rouge *Catostomus catostomus*	Ouitouche *Semotilus corporalis*
Cisco de lac *Coregonus artedi*	Grand corégone *Coregonus clupeaformis*	Mulet à corne *Semotilus atromaculatus*	Perchaude *Perca flavescens*
Doré jaune *Sander vitreus*	Lotte *Lota lota*	Mulet perlé *Semotilus margarita*	Poulamon atlantique *Microgadus tomcod*
Éperlan arc-en-ciel *Osmerus mordax*	Méné à nageoires rouges *Notropis cornutus*	Naseux des rapides *Rhinichthys cataractae*	Queue à tache noire *Notropis hudsonius*
Épinoche à cinq épines *Culea inconstans*	Méné de lac *Couesius plumbeus*	Omble de fontaine *Salvelinus fontinalis*	Touladi (truite grise) *Salvelinus namaycush*

Source : Corporation de LACtivité de Pêche Lac-Saint-Jean, sans date.

L'omble de fontaine (Salvelinus fontinalis) est très répandu sur le territoire du bassin versant du lac Saint-Jean, dans les lacs du plateau. Il est présent dans des plans d'eau qui n'ont pas été colonisés par d'autres espèces (en allopatrie), sur les bassins versants de la rivière Mistassini et de la rivière Péribonka, où les conditions pour sa survie sont optimales (Société de la faune et des parcs du Québec, 2002). Il aime les eaux fraîches, claires et bien oxygénées. L'omble de fontaine est carnivore. Il se nourrit principalement de larves d'insectes (Scott, 1974). L'introduction du meunier noir dans des lacs à omble de fontaine allopatrique a provoqué la diminution de sa population. D'autre part, l'omble de fontaine est sensible à l'ensablement de son habitat et de ses frayères causé par l'utilisation de traverses de cours d'eau mal aménagées. Cette espèce est vraisemblablement surexploitée sur le territoire libre du bassin versant du lac Saint-Jean (Société de la faune et des parcs du Québec, 2002).

La ouananiche (Salmo salar ouananiche) est un saumon de l'Atlantique. Le potentiel de reproduction de la ouananiche dans le bassin versant du lac Saint-Jean serait actuellement

le plus important en Amérique du Nord (Société de la faune et des parcs du Québec, 2002). La ouananiche est présente dans le lac Saint-Jean et remonte dans ses principaux tributaires pour frayer, où elle est contrainte par des seuils, des rapides ou des chutes infranchissables. Elle remonte la rivière Métabetchouane jusqu'au barrage du trou de la fée. Dans le bassin versant de la rivière Ashuapmushuan, elle va frayer dans les rivières Ashuapmushuan et aux Saumons. En passant par la rivière Mistassini, qu'elle remonte jusqu'à la 11^{e} chute, elle atteint les rivières Ouasiemsca et Micosas. Elle va aussi frayer dans les rivières aux Rats et Mistassibi. Elle remonte également la Petite rivière Péribonka jusqu'à la limite sud de la ZEC des Passes. Enfin, elle est présente dans la rivière Péribonka, jusqu'au barrage de la Chute à la Savane.

La ouananiche est également présente en amont de certains barrages et au lac Tchitogama, « ce qui implique que ces poissons ont trouvé de nouvelles frayères et se sont habitués à leur nouvel habitat, tout en demeurant indépendants de la population du lac Saint-Jean. » (Fortin. A.-L., P. Sirois et M. Legault, 2009). Des ouananiches sont présentes dans d'autres lacs et rivières, mais ne s'y reproduisent pas sauf dans de rares cas. On la trouve en grandes quantités aux embouchures des rivières du Cran et Ouiatchouan, ainsi que dans le lac à Jim, dans lequel il y a une population permanente (Fortin. A.-L., P. Sirois et M. Legault, 2009). Quatre populations se distinguent en fonction du lieu de frai : la population de la rivière Mistassini, la population de la rivière Ashuapmushuan, celle de la rivière aux Saumons et celle de la rivière Métabetchouane (Landry et al., 2001).

Espèce grandement prisée par les pêcheurs, la population de ouananiches a diminué de façon inquiétante au milieu des années 1980. Un programme de restauration a généré une amélioration à partir du milieu des années 1990. Des ouananiches ont été ensemencées dans les tributaires du lac Saint-Jean entre 1996 et 2000. Puis, en 2001 et 2002, la population a baissé de nouveau. La ouananiche se nourrit principalement d'éperlan arc-en-ciel ainsi que d'autres espèces de poissons et d'insectes. Une faible abondance d'éperlan arc-en-ciel a également été observée dans le lac Saint-Jean en 2001 et 2002. Il semble donc qu'il y ait un lien entre le déclin de la population de ouananiches et la faible abondance d'éperlans arc-en-ciel (Lefebvre, 2003).

Le grand brochet (Esox lucius) est présent dans le lac Saint-Jean et dans les bassins versants des rivières Ashuapmushuan, Mistassini et Péribonka. Le grand brochet fraie sur les plaines inondables à végétation dense des rivières, dans les marécages et dans les baies des grands lacs. Les adultes se nourrissent à 90 % de poissons, mais ils peuvent se nourrir de grenouilles ou d'écrevisses. Les œufs du grand brochet sont la proie de différentes espèces de poissons (grands brochets, ménés), de larves d'insectes aquatiques, d'oiseaux et de mammifères aquatiques (Scott, 1974). Le grand brochet est particulièrement convoité par les pêcheurs. Les lieux de reproduction du brochet sont des milieux sensibles aux activités humaines et peuvent donc être menacés.

Le doré jaune (Stizostedion vitreum) est présent dans le lac Saint-Jean et dans les bassins versants des rivières Ashuapmushuan, Mistassini et Péribonka. Il recherche les températures comprises entre 13 et 21 °C. Les frayères du doré jaune sont situées dans les endroits rocheux des cours d'eau, dans les eaux blanches, au bas des chutes et dans les hauts fonds des lacs. Quelques sites de frai ont été confirmés dans les rivières Métabetchouane, Belle Rivière, Ashuapmushuan, Mistassini, Mistassibi, Moreau, Petite-Péribonka, Péribonka et Mistouc. Tandis que les rivières Ouiatchouan, Ouiatchouaniche et Ticouapé ont été désignées comme sites potentiels. Le doré aurait également accès à d'autres rivières, mais aucun géniteur et aucun site de frai n'ont été inventoriés. Il y aurait aussi une population de dorés dans le lac à Jim qui va frayer dans la rivière Micosas. (Gendron Marie-Hélène, 2009) Le doré jaune se nourrit d'invertébrés et de poissons. Le plus grand prédateur du doré jaune est le grand brochet (Scott, 1974). La population de dorés jaunes du lac Saint-Jean serait relativement stable, bien que le nombre de prises ait augmenté en 2010 (Société de la faune et des parcs du Québec, 2002). Le doré jaune est une des espèces les plus recherchées par les pêcheurs en Amérique du Nord.

Le touladi (Salvelinus namaycush), également appelé truite grise, est présent dans le lac Saint-Jean, en quantité minime, et dans des lacs des bassins versants des rivières Péribonka, Mistassini et Ashuapmushuan. Les lacs à touladi font l'objet de mesures de

protection spéciales. En effet, le développement de la villégiature et de la pêche y est limité (Société de la faune et des parcs du Québec, 2002). Le touladi recherche les eaux froides et oligotrophes (pauvres en éléments nutritifs). Il fraie généralement sur les fonds rocheux ou caillouteux des lacs. C'est une espèce prédatrice qui se nourrit de plusieurs espèces de poissons, de crustacés, d'insectes et même de petits mammifères. La barbotte brune est un prédateur des œufs de touladi. Le touladi est vulnérable à la surexploitation, notamment en raison de sa croissance lente et de sa maturité tardive.

L'éperlan arc-en-ciel (Osmerus mordax) est présent dans le lac Saint-Jean et dans quelques lacs du territoire du bassin versant du lac Saint-Jean (Société de la faune et des parcs du Québec, 2002). Les zones de frai connues sont localisées dans les rivières Ashuapmushuan, Mistassini et Péribonka. De plus, une activité de reproduction aurait lieu dans les environs de la rivière Ouiatchouan (Gagnon, 2005). Les conditions de frai de l'éperlan arc-en-ciel dans le lac Saint-Jean ne sont pas favorables à sa survie, car la fraie a lieu dans les estuaires des grandes rivières sablonneuses, alors que les petits ruisseaux à fond graveleux sont plus particulièrement requis. Des aménagements ont été réalisés sur le territoire pour favoriser la frai. L'éperlan constitue une espèce fourragère pour plusieurs autres espèces de poissons : la ouananiche, le grand brochet, le doré. Il est ainsi le principal facteur limitant la productivité de la ouananiche. L'abondance de l'éperlan arc-en-ciel est donc mesurée par le MDDEFP tous les mois d'août depuis 1996. Une diminution des juvéniles est nettement marquée en 2007 et 2008. Un ensemble de facteurs est responsable de la survie des juvéniles aux différents stades de développement. Par exemple, la diminution de 2008 pourrait être imputée aux courants du lac Saint-Jean qui n'auraient pas transporté les larves dans des sites d'alimentation adéquats (CLAP, 2008).

d. Autre espèce

L'**écrevisse de ruisseau** (Cambarus bartoni), largement répandue au Québec, est la seule espèce d'écrevisse que l'on retrouve dans le bassin versant du lac Saint-Jean. Sa présence est marquée dans la Réserve faunique Ashuapmushuan. L'écrevisse de ruisseau fréquente les petits cours d'eau, mais également les rivières plus grosses et les lacs. Elle est sensible à l'acidification des lacs et des cours d'eau (Dubé, J et al., 2007).

e. La faune piscicole à statut particulier

Un poisson, l'**omble chevalier oquassa**, est susceptible d'être désigné espèce à statut particulier au Québec. En effet, il a disparu dans plusieurs lacs du Québec au cours du siècle dernier, en raison de la destruction de son habitat (eutrophisation des plans d'eau), de l'introduction d'espèces compétitrices et de l'acidification des lacs. Des observations de cette espèce ont été faites sur l'ensemble du territoire, principalement dans le bassin versant de la rivière Métabetchouane (Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec, 2010).

Tableau 34 : L'occurrence d'espèce faunique en milieu aquatique à statut particulier

Nom commun *Nom latin*	Statut au Québec
Omble chevalier oquassa ***Salvelinus alpinus oquassa***	Susceptible d'être désignée

Source : Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec, 2010.

f. La faune aquatique exotique ou envahissante

Plusieurs espèces de poissons indigènes au Québec sont exotiques envahissantes dans certains plans d'eau et bassins hydrographiques du bassin versant du lac Saint-Jean, où elles étaient absentes avant leur introduction de manière anthropique. Certaines espèces introduites peuvent provenir de l'extérieur du Saguenay-Lac-Saint-Jean et d'autres, de l'intérieur. La première cause de présence de ces espèces est liée à la pêche au moyen de poissons-appâts, qui était pratiquée avant 1985. La seconde cause est liée à l'introduction volontaire d'espèces par des citoyens (Valentine Marc, 2010). Le tableau 35 présente ces différentes espèces.

Tableau 35 : Les espèces de poissons exotiques envahissantes présentes sur le bassin versant du lac Saint-Jean

Nom commun *Nom latin*	Sous-bassins touchés	Conséquences
Meunier noir ***Catostomus commersonii***	Plusieurs, lacs des Commissaires, Ouiatchouan et Bouchette	Entre en compétition avec l'omble de fontaine (entre autres)
Ventre rouge du nord ***Chrosomus eos***	Ashuapmushuan-Mistassini	-
Ventre citron ***Phoxinus neogaeus***	Plusieurs	-
Perchaude ***Perca flavescens***	Plusieurs, dont le bassin versant de la rivière Ticouapé, en expansion dans le lac Saint-Jean	Présente notamment dans des lacs à l'origine colonisés par l'omble de fontaine en allopatrie
Barbotte brune ***Ameirus nebulosus***	Plusieurs, en expansion dans le lac Saint-Jean depuis sa découverte en 1982	En concurrence avec les espèces prédatrices pour la nourriture
Doré jaune ***Sander vitreus***	Lac Bouchette et autres	-
Mulet perlé ***Margariscus margarita***	Plusieurs	-
Grand brochet ***Esox lucius***	Lac Grenier et autres, bassin versant de la rivière Ticouapé	Présente notamment dans des lacs à l'origine colonisés par l'omble de fontaine en allopatrie

Source : Valentine Marc, 2010, CGRO, 2008, Société de la faune et des parcs du Québec, 2002, CBVRT, 2010.

3.3.2 La flore

a. Le phytoplancton du lac Saint-Jean

Vingt-six espèces de phytoplancton (dimension supérieure à 20 µm) ont été identifiées dans le lac Saint-Jean. Cependant, seulement deux espèces se retrouvent en majorité tout le long de la saison estivale. Il s'agit de deux **diatomées** : *Asterionella fomosa* et *Tabellaria flocculosa*. Ces deux espèces peuvent parfois atteindre jusqu'à 99 % de tous les individus présents dans le lac. Cette abondance de diatomées se traduit par le fait que le lac Saint-Jean correspond à un milieu bien brassé et faiblement stratifié (Côté R., Bussières D. et Desgagnés P., 2002).

b. Les plantes aquatiques

Peu d'informations existent sur les plantes aquatiques du bassin versant du lac Saint-Jean.

c. Les plantes aquatiques à statut particulier

Une seule plante aquatique localisée dans la Grande Décharge, près du territoire du bassin versant du lac Saint-Jean, possède un statut particulier de protection. Elle est présentée dans le tableau suivant.

Tableau 36 : Les occurrences d'espèces floristiques en milieu aquatique à statut particulier

Nom commun *Nom latin*	Statut	Habitat	Perturbations
Isoète de Tuckerman ***Isoetes tuckermanii***	Susceptible d'être désignée	Marécages, marais	-

Source : Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec, 2010.

d. La flore indigène

Depuis toujours, les **algues bleu-vert** existent, mais parfois, lorsqu'elles prolifèrent rapidement, elles forment ce qu'on appelle des fleurs d'eau (MDDEP, 2008, a). C'est depuis une trentaine d'années que ces dernières sont observées dans différents plans d'eau du bassin versant du lac Saint-Jean. La prolifération de ces algues, présentes normalement en petite quantité dans le milieu naturel, est synonyme d'un enrichissement du milieu en matières nutritives comme le phosphore. Elles peuvent avoir des effets mineurs sur la santé (sécrétion de toxines : irritations cutanées lors du contact avec la peau ou diarrhées si avalées).

e. La flore aquatique exotique ou envahissante

Jusqu'à ce jour, aucune occurrence de l'**algue didymo** (*didymosphenia geminata*) n'a été rapportée dans la région du bassin versant du lac Saint-Jean. C'est une algue qui affectionne les eaux des rivières limpides et de bonne qualité. Elle est généralement introduite sur un cours d'eau par l'intermédiaire d'une embarcation. Sa présence peut modifier l'habitat et la diversité du cours d'eau et en détériorer l'aspect esthétique. Il est donc important de surveiller les cours d'eau avant qu'elle ne s'y développe.

Trois autres espèces de la flore aquatique sont susceptibles d'être présentes sur le territoire du bassin versant du lac Saint-Jean (Simard Isabelle, 2010). Ces espèces sont décrites dans le tableau 37.

Tableau 37 : Les espèces floristiques aquatiques susceptibles d'être observées sur le bassin versant du lac Saint-Jean

Nom commun Nom latin	Habitat	Observations	Conséquences
Myriophylle à épi Myriophyllum spicatum	Lacs, rivières, étangs, fossés, canaux d'irrigation et de navigation	Pas d'observation répertoriée	Se propage rapidement de façon végétative, remplace facilement les plantes indigènes submergées et profite des conditions altérées des milieux (eutrophisation), peut nuire aux populations de poissons en altérant les milieux de fraie.
Hydrocharide grenouillette Hydrocharis morsus-ranae	Milieux humides, marécages, eaux libres, plans d'eau calmes	Pas d'observation répertoriée	Multiplication rapide de l'espèce à l'instar des plantes indigènes.
Butome à ombelle Butomus umbellatus	Milieux humides, marais, bordures de plans d'eau, plages, fossés, canaux d'irrigation et de navigation	Pas d'observation répertoriée	Une fois installée, elle couvre 50 % de l'aire colonisée, ne nuit pas gravement à la diversité végétale.

Source : Réseau de surveillance de plantes exotiques envahissantes, 2011.

3.4 Écosystèmes riverains

3.4.1 Description générale

Les bandes riveraines représentent des habitats pour la faune et la flore, mais sont également des corridors de déplacement et de fuite pour la faune. La végétation riveraine est également utile à certaines espèces de poissons comme lieu de reproduction. Elle peut également constituer un apport de nourriture, des zones d'abri et des aires de repos pour des poissons, des tortues, des salamandres et divers insectes aquatiques (Gagnon E. et Gangbazo G., 2007).

Sur le territoire du bassin versant du lac Saint-Jean, l'étendue des bandes riveraines est difficilement estimable étant donné la quantité de lacs et les distances parcourues par les cours d'eau. L'état global des bandes riveraines du bassin versant n'est donc pas connu, mais il est possible de présumer que celles situées en territoire non municipalisé (91 % du bassin versant) ont un état somme toute bon puisque les pressions sont moindres que pour celles situées en territoire municipalisé (9 % du bassin versant). De plus, quelques caractérisations et restaurations ont été réalisées, ce qui nous donne un aperçu intéressant de l'état de santé des bandes riveraines sur le territoire municipalisé du bassin versant.

3.4.2 Les caractérisations de bandes riveraines réalisées sur le bassin versant du lac Saint-Jean

Dans le cadre d'un **portrait sur l'artificialisation du lac Saint-Jean**, réalisé dans le cadre d'un partenariat entre les MRC et le MDDEFP, une caractérisation partielle de la bande riveraine de chaque propriété localisée en bordure du lac a été réalisée, en 2002. Des résultats partiels sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 38 : Données partielles de caractérisation de la bande riveraine du lac Saint-Jean

	Déboisement variable	Déboisement total	Sans déboisement
Pourcentage de propriétés	62,4 %	36,9 %	0,7 %

Source : Bourbonnais D., 2002.

Sur le territoire de la **MRC de Maria-Chapdelaine**, les bandes riveraines de 8 lacs ont été caractérisées en 2008 par la Société de gestion environnementale (SGE) :

- Lac à Jim : les bandes riveraines sont de naturelles à endommagées;
- Lac Trottier : plusieurs habitations étaient construites près de l'eau, les bandes riveraines sont très variables;
- Lac aux Aulnes : l'état des berges est en majorité mauvais;

- Lac des Coudes : l'état des berges est considéré comme moyen;
- Lac Brochet : l'état des bandes riveraines est généralement mauvais. Plusieurs villégiateurs ont installé des murets et fait de l'enrochement;
- Lac Éden : en majorité, les rives sont de bonne qualité;
- Lac Noir : les berges sont en majorité fortement dégradées;
- Petit lac Clair : la qualité des berges est généralement bonne.

(Société de gestion environnementale, 2008)

La caractérisation des bandes riveraines agricoles du **bassin versant de la rivière Ticouapé** a été réalisée en 2003. Les données recueillies ne correspondent plus à la réalité actuelle puisque de gros travaux de revégétalisation ont été réalisés sur ce bassin versant depuis cette étude.

La caractérisation des bandes riveraines de 4 lacs a été réalisée sur le **bassin versant de la rivière Ouiatchouan** dans le cadre du Réseau de surveillance volontaire des lacs. Le pourcentage de végétation naturelle a entre autres été noté par classe sur les bandes riveraines de chaque lac visité.

Tableau 39 : Végétation naturelle sur les bandes riveraines caractérisées du bassin versant de la rivière Ouiatchouan

Nom du lac	Année de la caractérisation	A*	B*	C*	D*	E*
Lac Bouchette	2007	27,9 %	16,9 %	32,0 %	19,6 %	3,7 %
Lac des Bouleaux	2009	32,2 %	7,1 %	15,0 %	30,8 %	14,8 %
Lac des Commissaires, secteur Malherbe	2007	8,5 %	0,0 %	31,4 %	22,4 %	37,7 %
Lac des Commissaires, secteur Pointe-du-Bonhomme	2007	24,7 %	35,8 %	25,2 %	14,4 %	0,0 %
Lac des Commissaires, secteur Pointe-Sphérique	2007	1,6 %	0,0 %	52,1 %	46,3 %	0,0 %
Lac Ouiatchouan	2007	26,5 %	0,0 %	45,7 %	24,0 %	3,8 %

*A : 80 % et plus en végétation naturelle; B : 60 % à <80 % en végétation naturelle; C : 40 % à <60 % en végétation naturelle; D : 20 % à <40 % en végétation naturelle; E : <20 % en végétation naturelle.

Une caractérisation partielle a également été réalisée sur le lac Maggie.

Le **Groupe Naïades** a effectué des caractérisations de lac dans les municipalités de L'Ascension-de-Notre-Seigneur et de Sainte-Hedwidge.

L'**OBV Lac-Saint-Jean** a mis en place un protocole de caractérisation de la bande riveraine par photo-interprétation qui a débuté en 2011. Durant l'été, 13 lacs et 4 cours d'eau localisés en territoire municipalisé ont été caractérisés d'après des photographies aériennes de 2007 transmises par les MRC. Chaque lac et cours d'eau a été divisé en différents segments pour lesquels un indice de qualité de la bande riveraine (IQBR) a été déterminé. Pour chaque lac et cours d'eau une moyenne des IQBR a ensuite été calculée. La liste des lacs et cours d'eau est présentée dans le tableau ci-dessous. Les résultats de l'analyse sont présentés dans le diagnostic.

Tableau 40 : Liste des lacs et des cours d'eau caractérisés en 2011

Nom des lacs et des cours d'eau			
Lac à Jim	Lac Rond	Lac Ouiatchouan	Lac Vert
Lac à la Carpe	Lac Croche	Lac Saint-Paul	Rivière Métabetchouane
Lac aux Rats	Lac des Commissaires	Lac Saint-Jean	Rivière Ouiatchouan
Lac Bouchette	Lac Kénogamichiche	Lac Vallée	Rivière Ticouapé
Rivière Péribonka			

3.4.3 Les travaux de restauration de bandes riveraines réalisés sur le bassin versant du lac Saint-Jean

Sur le territoire de la **MRC de Maria-Chapdelaine**, en 2008, trois bandes riveraines modèles ont été plantées au bord des lacs des Coudes, Éden et Noir par la Société de gestion environnementale (SGE) et, en 2010, une bande riveraine modèle a été plantée sur la pointe des Pères, au bord de la rivière Mistassibi.
Le **Comité de bassin versant de la rivière Ticouapé** a travaillé en 2009 et en 2010 sur un projet de gestion intégrée de l'eau du bassin versant du ruisseau Rouge. De nombreuses bandes riveraines de cours d'eau en milieu agricole ont alors été restaurées.

Le **Comité de gestion du bassin versant de la rivière Ouiatchouan (CGRO)** met en place chaque été depuis 2007 des campagnes de distribution d'arbres et d'arbustes. Quatre lacs ont bénéficié de cette action. Il s'agit du lac des Commissaires, du lac Maggie, du lac des Bouleaux et du lac Rond. Des terrains modèles ont été également réalisés sur trois de ces lacs.

La **ZIP Alma-Jonquière, devenue le Groupe Naïades** en 2010, a restauré depuis 2003 de nombreuses bandes riveraines situées au bord de cours d'eau agricoles ou de lacs de villégiature, notamment le lac Saint-Jean. Des terrains modèles ont également été plantés.

Le tableau 41 résume les travaux de restauration de bandes riveraines qui ont été réalisés sur le bassin versant du lac Saint-Jean.

Tableau 41 : Lac et cours d'eau sur lesquels de la revégétalisation a été réalisée

Nom du lac ou du cours d'eau	Année	Caractéristiques de la restauration	Acteurs
Bassin versant du ruisseau Rouge	2009-2010	5 120 m de bande riveraine revégétalisée	CBVRT
Belle Rivière	2005-2006	30 terrains de villégiature reboisés	Groupe Naïades (ZIP)
Ruisseau Boivin	2003-2004	13 km de bandes riveraines plantées	Groupe Naïades (ZIP)
Lac Maggie	2010	Plantation d'un terrain modèle	CGRO
Lac Ouiatchouan	2010	Plantation d'un terrain modèle	CGRO
Lac des Bouleaux	2010	Distribution d'arbres	CGRO
Lac Rond	2010	Distribution d'arbres	CGRO
Lac des Commissaires	2010	Distribution d'arbres	CGRO
Pointe des Pères, rivière Mistassibi	2010	-	SGE
Lac Vert	2010	30 terrains de villégiature et quelques zones agricoles reboisés	Groupe Naïades
Lac des Commissaires	2009	Distribution d'arbres	CGRO
Lac Maggie	2009	Distribution d'arbres	CGRO
Lac des Bouleaux	2009	Distribution d'arbres et d'arbustes et plantation d'un terrain modèle	CGRO
Lac Maggie	2008	Distribution d'arbres	CGRO
Lac des Commissaires	2008	Distribution d'arbres	CGRO
Lac Noir	2008	Une bande de 50 m de long par 10 m de large a été plantée (270 arbres et arbustes)	SGE
Lac Éden	2008	Trois bandes, pour une longueur totale de 40 m et une largeur de 10 m	SGE
Lac des Coudes	2008	Deux bandes, pour une longueur totale de 50 m et une largeur de 10 m (250 arbres et arbustes)	SGE
Lac Saint-Jean (Saint-Gédéon)	2008	Plantation de terrains modèles et végétalisation de terrains sablonneux	Groupe Naïades (ZIP)
Lac Vert	2008	Reboisement de bandes riveraines	Groupe Naïades (ZIP)
Ruisseau du 3^{e} rang[25]	2008	4 km de bandes riveraines	Groupe Naïades (ZIP)
Lacs à la Croix	2008	25 propriétés reboisées	Groupe Naïades (ZIP)
Lac Saint-Jean (Saint-Henri-de-Taillon)	2007	35 bandes riveraines reboisées, 2 terrains modèles de 1,2 km reboisés au pourtour de la marina et 1.3 hectare en milieu agricole	Groupe Naïades (ZIP)
Ruisseau du 3^{e} rang	2007	6 km de bande riveraine restaurée sur 3 m de large	Groupe Naïades (ZIP)
Lacs à la Croix	2007	25 propriétés de villégiature reboisées	Groupe Naïades (ZIP)
Ruisseau Grandmont	2006	Plantation de bandes riveraines	Groupe Naïades (ZIP)
Bassin versant du ruisseau Morin	Depuis 2005	Végétalisation de bandes riveraines	Groupe Conseil agricole Piékouagan

Source : Groupe Naïades, Société de gestion environnementale, 2008, CGRO, CBVRT.

Conclusion

L'essentiel des données sur les domaines de végétation et les espèces menacées, vulnérables ou susceptibles d'être désignées est présenté dans les tableaux 42 et 43. La carte 15 permet de les visualiser.

[25] Nom officiel : Cours d'eau du Rang Trois

Tableau 42 : Synthèse de la partie 3 selon la sous-zone

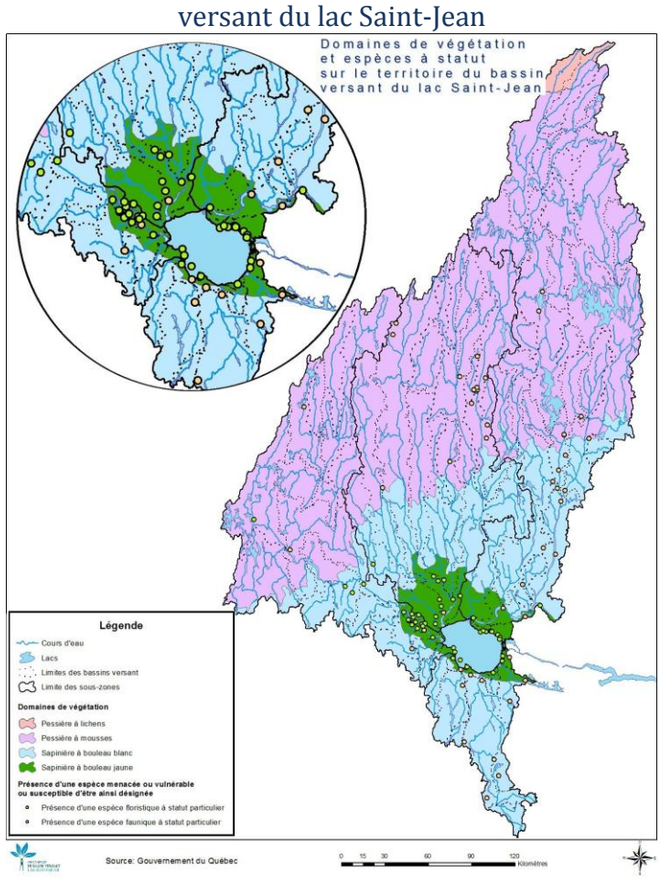
	Sous-zone Ashuapmushuan	Sous-zone Mistassini	Sous-zone Péribonka	Sous-zone Métabetchouane	Hors sous-zones	Total
Sapinières à bouleau jaune (km^2)	516,55	1 491,73	1 004,95	368,29	0	3 381,52
Sapinières à bouleau blanc (km^2)	3 723,39	6 108,76	6 177,66	4 055,89	0	20 065,70
Pessières à mousse (km^2)	11 849,19	13 961,98	20 794,05	0	0	46 605,22
Pessières à lichen (km^2)	0	0	608,42	0	0	608,42
Espèces à statut particulier[26]	10	9	14	11	0	44
Espèces fauniques terrestres	4	4	6	5	0	19
Espèces floristiques terrestres	5	4	7	5	0	21
Espèces fauniques aquatiques	1	1	1	1	0	4
Espèces floristiques aquatiques	0	0	0	0	1*	1

*Cette espèce est localisée dans la Grande Décharge, ce qui fait qu'elle est hors de toutes les zones. La somme de quatre 0 fait donc 1 (voir page 70).

Tableau 43 : Synthèse de la partie 3 selon le type de relief

	Plaine	Plateau
Domaines de végétation	Sapinière à bouleau jaune (3 381,52 km^2)	Sapinière à bouleau blanc (20 065,70 km^2) Pessière à mousse (46 605,22 km^2) Pessière à lichen (608,42 km^2)
Espèces à statut particulier	17	13
Espèces fauniques terrestres	7	7
Espèces fauniques aquatiques	0	1
Espèces floristiques terrestres	10	5
Espèces floristiques aquatiques	0	0

Carte15 : Domaines de végétation et espèces à statut sur le territoire du bassin versant du lac Saint-Jean



[26] Nombre d'espèces différentes qui sont observées dans chaque sous-zone. Certaines espèces se retrouvent dans plusieurs sous-zones.

4. Description des activités humaines et de l'utilisation du territoire

4.1 Les grandes affectations du territoire

Pour une vision globale de l'utilisation du territoire et des activités humaines, l'utilisation des grandes affectations est très utile. Les grandes affectations du territoire du bassin versant du lac Saint-Jean ont été déterminées dans les schémas d'aménagement du territoire des MRC et correspondent à la vocation qui a été attribuée à un territoire donné. Pour chacune de ces affectations, des usages sont identifiés et certains sont priorisés. La représentation cartographique de ces différentes affectations (Carte 16) permet donc de localiser les types d'activités humaines qui sont pratiquées sur le territoire et de préciser son utilisation globale.

Pour des raisons d'homogénéisation entre les différentes MRC du territoire, ces grandes affectations ont été classées en 8 catégories pour le territoire du bassin versant du lac Saint-Jean.

- 1. Affectation agricole
- 2. Affectation agroforestière
- 3. Affectation de conservation
- 4. Affectation forestière
- 5. Affectation industrielle
- 6. Affectation récréative
- 7. Affectation résidentielle
- 8. Affectation urbaine.

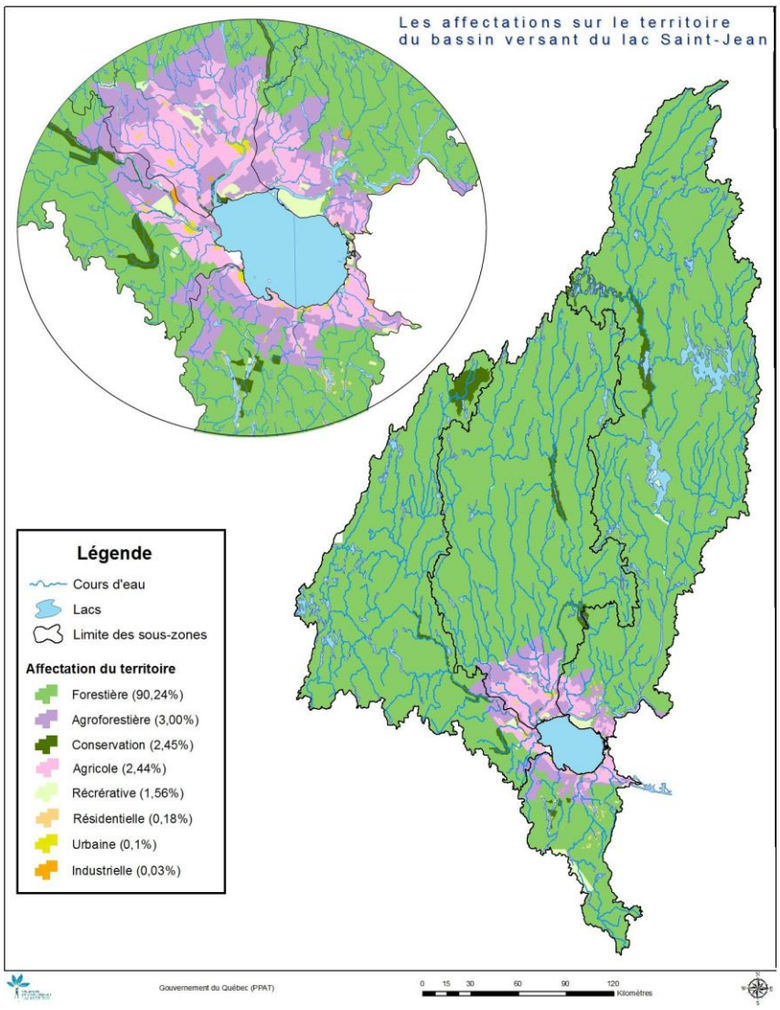
Le tableau 44 présente les usages principaux pour chaque affectation.

Tableau 44 : Description des grandes affectations du territoire

Affectation	Description
Agricole	Il s'agit d'un territoire compris dans la zone agricole permanente et destiné en priorité aux activités agricoles, soit à la culture du sol et des végétaux, à l'élevage et aux activités connexes.
Agroforestière	Cette affectation correspond à un territoire hétérogène utilisé principalement à des fins agricoles, mais aussi forestières.
Conservation	Elle correspond à un territoire sur lequel se concentrent certaines espèces animales et/ou végétales d'intérêt et/ou qui comportent des caractéristiques environnementales particulières qui méritent d'être conservées.
Forestière	Ce territoire est voué à l'exploitation des ressources forestières et associé à l'exploitation des ressources naturelles et à la pratique d'activités récréotouristiques et de villégiature.
Industrielle	Ce territoire est destiné au développement de l'industrie.
Récréative	Il s'agit d'un territoire destiné aux activités récréotouristiques sur lequel l'installation de bâtiments et d'infrastructures destinés à un usage récréotouristique y est autorisée.
Résidentielle	Territoire sur lequel la fonction résidentielle y est dominante.
Urbaine	Il s'agit du territoire regroupant les différentes fonctions urbaines nécessaires au fonctionnement des collectivités, incluant les fonctions résidentielles, commerciales, industrielles, institutionnelles et les services d'utilité publique.

L'affectation dominante sur le territoire du bassin versant du lac Saint-Jean est l'affectation forestière, qui correspond à environ 90 % du territoire, donc principalement au territoire non organisé. Le reste du territoire (environ 5,5 %) est principalement destiné aux affectations agricole et agroforestière. Les 4,5 % qui restent sont consacrés aux affectations de conservation, industrielle, récréative, résidentielle et urbaine.

Carte 16 : Les affectations sur le territoire du bassin versant du lac Saint-Jean



4.2 Le secteur municipal

4.2.1 Le territoire urbanisé et les bâtiments

Le territoire urbain[27], délimité au sein de chaque municipalité, est un « territoire regroupant les différentes fonctions urbaines nécessaires au fonctionnement des collectivités » (MRC de Maria-Chapdelaine, 2007). Il s'agit d'une affectation au sein des schémas d'aménagement des MRC. Il correspond aux zones où la densité d'occupation est la plus importante. On y retrouve des espaces aux fonctions résidentielles, commerciales, industrielles et institutionnelles. Il est généralement au centre de territoires agricoles et au croisement des axes de transport. Cependant, depuis quelques années, le développement a tendance à se faire de façon linéaire en bordure du réseau routier (MRC du Domaine-du-Roy, 2007 et MRC de Maria-Chapdelaine, 2007) et le long des rangs (MRC de Lac-Saint-Jean-Est, 2007, a). Le territoire municipal du bassin versant du lac Saint-Jean est un territoire très peu urbanisé où les périmètres d'urbanisation représentent 4,42 % du territoire municipalisé. Trois pôles se distinguent par des territoires urbains de taille importante sur le territoire du bassin versant du lac Saint-Jean. Il s'agit des villes de Dolbeau-Mistassini (sous-zone Mistassini), de Roberval (sous-zone Métabetchouane) et de Saint-Félicien (sous-zone Ashuapmushuan), avec respectivement des territoires urbains de 18,83 km^2, 9,07 km^2 et 9,98 km^2. Les territoires urbains sont des espaces imperméables (voir cartes 17, 18, 19 et 20) où l'eau s'infiltre difficilement dans le sol et ruissèle, emportant avec elle de nombreux polluants dans les eaux de surface. Les cartes 17, 18, 19 et 20 des quatre sous-zones permettent de visualiser les périmètres d'urbanisation des différentes municipalités, leur pourcentage d'imperméabilité ainsi que l'étalement urbain le long des axes routiers et la densité de ces bâtiments par kilomètre carré (attention : la représentation des routes sur les cartes peut masquer la présence de bâtiments le long de ces axes).

[27] Territoire urbain ou périmètre d'urbanisation : est déterminé dans le schéma d'aménagement des MRC. Il inclut les secteurs déjà urbanisés et ceux dans lesquels l'expansion urbaine est envisagée.

4.2.2 Le réseau de transport

Les routes et la ligne de chemin de fer sont des facteurs importants d'imperméabilité, mais elles sont également des sources majeures de polluants : sels de voirie, sable, gravier, créosote utilisé pour la protection du bois des traverses de chemin de fer (Préservation du bois Canada, 2010) et divers polluants dégagés par les gaz d'échappement et par les routes elles-mêmes. Cependant, les routes asphaltées et les routes non asphaltées n'engendrent pas les mêmes problématiques. Les fossés, ponts et ponceaux peuvent également être des sources de perturbation : érosion, perturbation des habitats et pollution au pentachlorophénol utilisé pour la préservation du bois des traverses de ponts (Préservation du bois Canada, 2010).
D'autre part, le parcours des lignes de transport électrique, qui est d'environ 1 300 km (Gouvernement du Québec), correspond à des tranchées de déboisement entretenues. Il est également à noter que le bois des poteaux des lignes électriques est préservé grâce à de l'arséniate de cuivre chromé (Préservation du bois Canada, 2010). Sur le territoire, il y a aussi 2 lignes de transport du gaz naturel, des gazoducs, qui appartiennent à Gaz Métro. La première passe par Alma, Saint-Bruno, Hébertville-Station, Desbiens et Saint-André et assure le transport de la ressource, alors que la seconde passe par Saint-André, Roberval et Saint-Félicien. On en retrouve aussi une partie à Alma, qui est collectée à la première ligne et qui assure l'alimentation de la ressource (Gaz Métro, 2009).

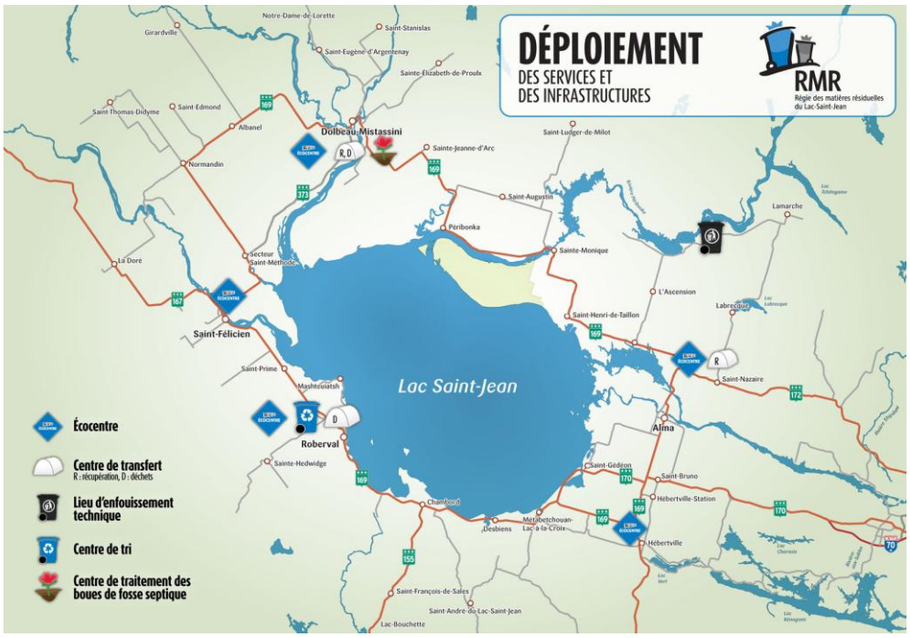
Le réseau routier supérieur, sous la responsabilité du ministère des Transports, assure les échanges intrarégionaux et interrégionaux. Les routes interrégionales présentes sur le bassin versant du lac Saint-Jean sont des liaisons entre la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean et d'autres régions du Québec : la route 167, en direction de Chibougamau (sous-zone Ashuapmushuan), et la route 155, en direction de La Tuque (sous-zone Métabetchouane). Les routes intrarégionales permettent des échanges à l'intérieur de la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean. Sur le bassin versant du lac Saint-Jean, une route relie la majorité des municipalités : la route 169, qui ceinture le lac Saint-Jean (les quatre sous-zones), et une route relie le Lac-Saint-Jean au Saguenay : la route 170, qui part de la municipalité de Métabetchouan-Lac-à-la-Croix (sous-zone Métabetchouane). Enfin, la route 373 relie Saint-Félicien (secteur Saint-Méthode) avec la municipalité de Dolbeau-Mistassini (sous-zone Mistassini). Les routes collectrices permettent de relier les différentes agglomérations (Ministère des Transports, 2000). Sur l'ensemble du territoire municipalisé du bassin versant du lac Saint-Jean, le réseau routier parcourt une distance d'environ 11 900 km.
Le réseau routier ainsi que son pourcentage d'imperméabilité[28] sont représentés sur les cartes 17, 18, 19 et 20.

4.2.3 La gestion des matières résiduelles autour du lac Saint-Jean

Afin de répondre à la Politique de gestion des matières résiduelles 1998-2008, les trois MRC de Lac-Saint-Jean-Est, du Domaine-du-Roy et de Maria-Chapdelaine ont opté pour une gestion conjointe de leurs déchets. La Régie des matières résiduelles (RMR) gère désormais l'ensemble des sites de récupération des matières résiduelles. Les dépotoirs divers et les sites d'enfouissement sanitaire qui étaient utilisés sur le territoire du bassin versant du lac Saint-Jean ont laissé place à un centre de tri, un unique lieu d'enfouissement technique (LET), deux centres de transfert des déchets, un centre de transfert de la récupération, quatre écocentres et un centre de traitement des boues septiques. La figure 13 présente la répartition de ces différentes infrastructures.

[28] Le calcul du pourcentage d'imperméabilité est présenté en annexe 13.

Figure 13 : Déploiement des services et des infrastructures de gestion des matières résiduelles sur le territoire des MRC du Domaine-du-Roy, de Lac-Saint-Jean-Est et de Maria-Chapdelaine



Source : RMR, 2010.

Ces nouvelles structures sont plus exigeantes que les anciennes en ce qui concerne les impacts directs sur l'environnement. La loi sur la qualité de l'environnement précise que les LET (sauf exception pour les résidus fibreux provenant des scieries) sont les seuls lieux où les déchets peuvent être enfouis ou déposés définitivement (Gouvernement du Québec, 2010). De plus, seuls les déchets ultimes, ceux qui ne sont ni compostés ni recyclés, sont désormais enfouis. Conformément à la loi, le LET de L'Ascension-de-Notre-Seigneur répond à plusieurs contraintes quant à son aménagement, son étanchéité et ses rejets afin de ne pas nuire à la ressource en eau. Il « comprend des membranes étroites qui, combinées à des couches drainantes, permettent l'évacuation des lixiviats et des biogaz » (RMR, 2008). Les lixiviats et les biogaz sont captés et ensuite valorisés. Le LET de L'Ascension-de-Notre-Seigneur sera opérationnel jusqu'en 2013, car c'est un site temporaire. Il y a aussi, dans la municipalité de L'Ascension-de-Notre-Seigneur, un lieu d'enfouissement sanitaire (LES), mais ce dernier a été fermé en 2009. Ce type de lieu est aussi contraint de respecter des règles pour protéger l'environnement lors de l'enfouissement des déchets solides. En effet, le sol doit être étanche et le site doit être situé à l'écart des nappes phréatiques. Les lixiviats sont aussi traités (natura-sciences.com, 2011). De plus, après la fermeture, un suivi des rejets est effectué pendant 30 ans. Deux autres LES, aussi fermés depuis 2009, se retrouvent sur le territoire, à Saint-Prime et à Dolbeau (MDDEP, 2005, RNC MEDIA, 2011, Paradis France, 2009).

Cependant, les anciens dépotoirs[29] (62 sur l'ensemble du bassin versant), éparpillés sur l'ensemble du territoire, existent toujours et restent une menace pour la ressource en eau. Ces sites d'enfouissement sont présentés sur les cartes 17,18, 19 et 20.

4.2.4 La neige usée

La neige usagée renferme une quantité importante de polluants : débris, matières en suspension, huiles, graisses, ions (chlorures, sodium, calcium) et métaux (fer, chrome, manganèse, plomb) (MDDEP, 2002, c). Depuis décembre 1988, la Politique sur l'élimination des neiges usées, mise en place par le gouvernement du Québec, vise à éliminer le déversement des neiges usées dans les cours d'eau (MDDEP, 2002, c) (Règlement sur les lieux d'élimination de la neige usée, Loi sur la qualité de l'environnement, L.R.Q, c.Q-2, a.31, 109.1 et 124.1). Donc, depuis 2002, il n'y a plus de déversement de neiges usées dans les cours d'eau et leurs bandes riveraines (Tremblay Véronique, 2011).
Si le refoulement de la neige sur le bord des routes est possible, cette technique, « acceptable sur le plan environnemental », doit être privilégiée (MDDEP, 2002, c). Si ce

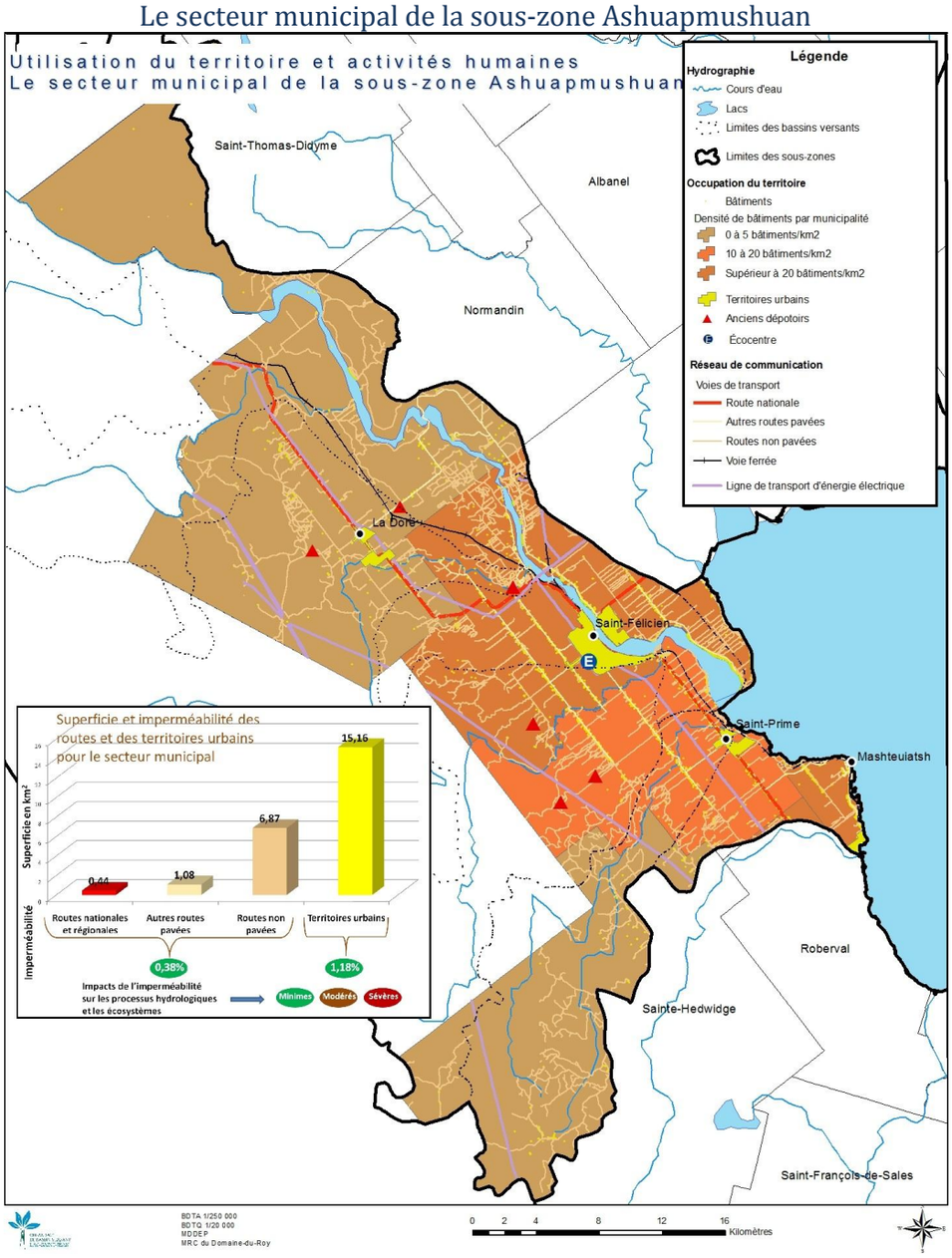
[29] La liste des anciens dépotoirs est présentée par zone en annexe 16.

n’est pas le cas, des lieux d’élimination de la neige protégeant l’environnement doivent être construits en suivant le Règlement sur les lieux d’élimination de la neige qui a été mis au point par le MDDEFP. L’annexe 15 dresse la liste les lieux de neiges usées sur le bassin versant.

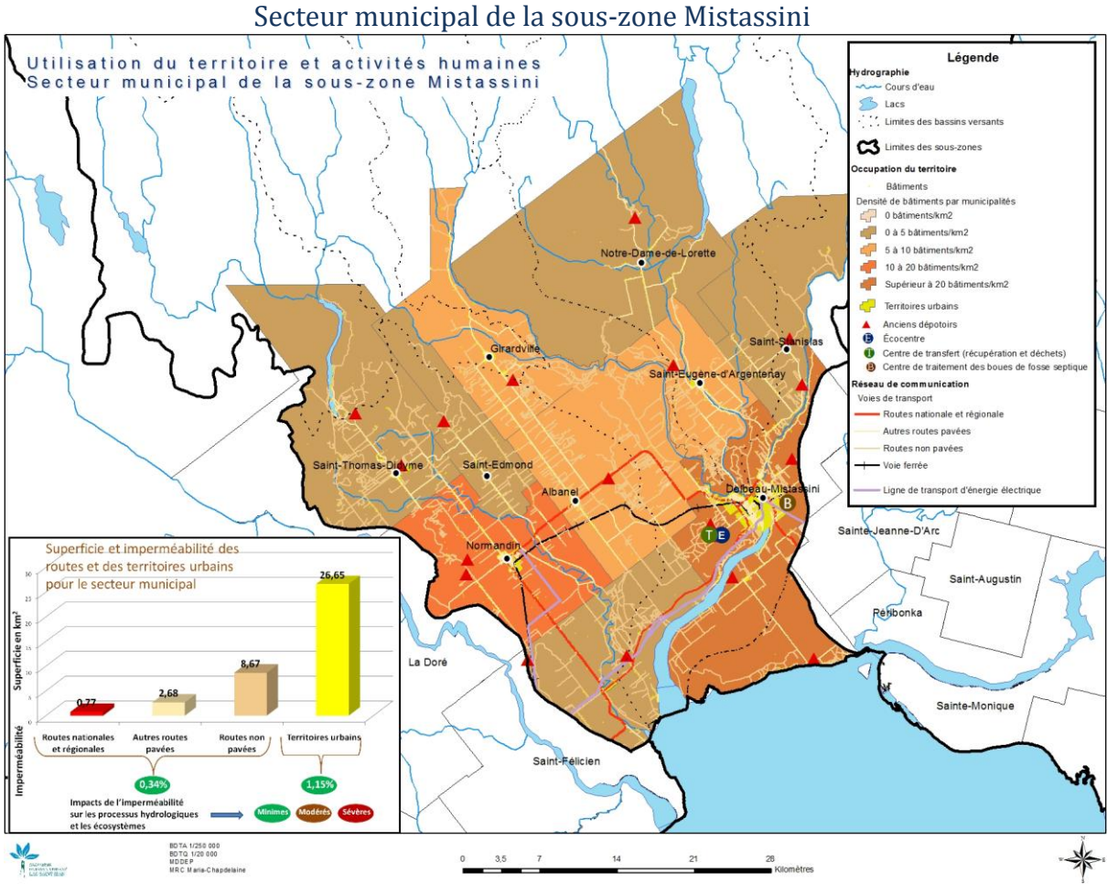
Il y a deux techniques d’élimination de la neige qui permettent d’éviter les rejets de contaminants dans l’eau et le sol. La première est le dépôt terrestre avec traitement des eaux de fonte, qui permet d’obtenir un effluent exempt de débris, de MES décantables 15 minutes, d’huiles et de graisses flottantes. La seconde est le rejet dans un égout desservi par une station d’épuration. Dans ce cas, « il faut s’assurer que le réseau possède une capacité d’interception suffisante et que l’usine d’épuration possède la capacité de recevoir ces eaux supplémentaires sans que cela affecte l’efficacité du traitement ». De plus, un suivi d’exploitation est exigé afin d’évaluer la performance des ouvrages d’élimination des neiges usées et pour contrôler les rejets dans l’environnement. Les propriétaires doivent donc faire, s’il y a lieu, un suivi de la qualité des eaux souterraines et un suivi obligatoire des rejets dans le milieu aquatique (MDDEP, 2002, o).

Il tombe annuellement sur le territoire municipalisé du bassin versant du lac Saint-Jean une moyenne de 215 cm de neige (données d’Environnement Canada aux stations de Roberval, Saint-Prime, Albanel, La Doré, Mistassini, Normandin et Lac-Bouchette).
Les municipalités sont dans l’obligation de déneiger les voies de circulation et cela représente environ 86 000 000 m^3 de neige pour l’ensemble du réseau routier du bassin versant en un hiver.

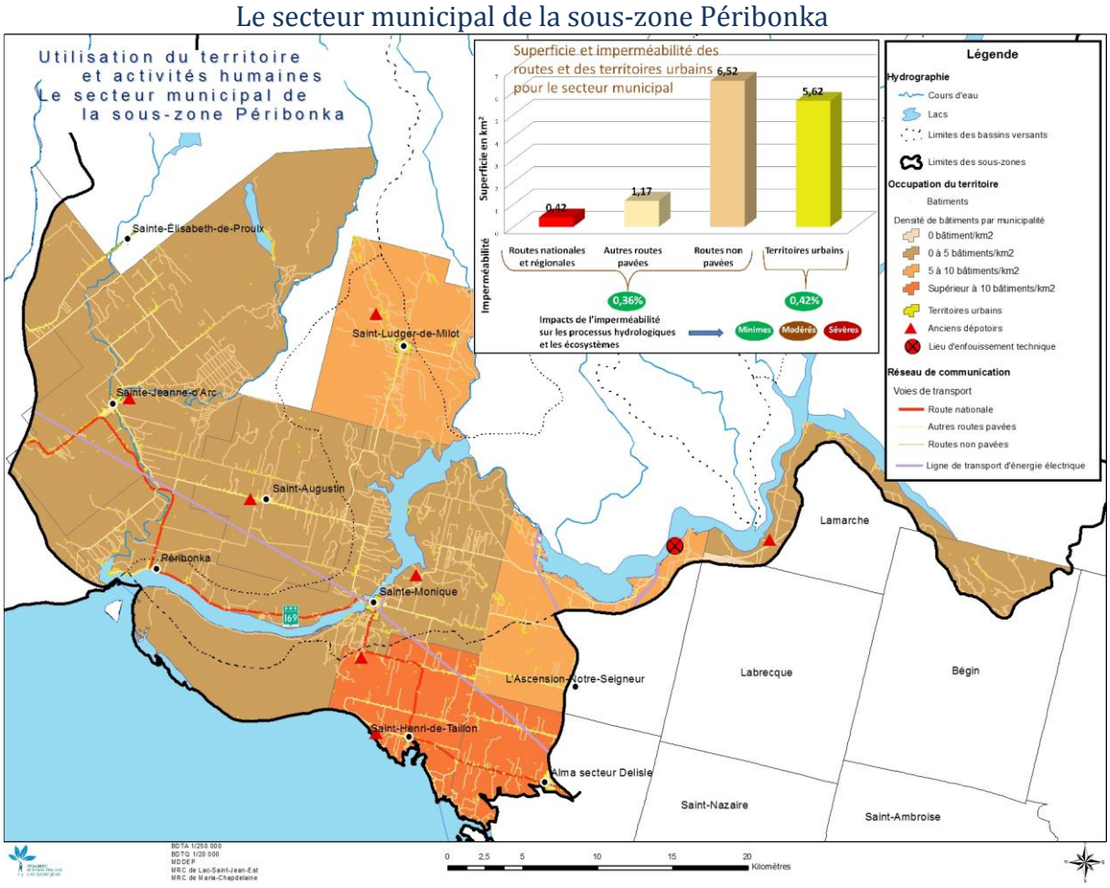
Carte 17 : Utilisation du territoire et activités humaines
Le secteur municipal de la sous-zone Ashuapmushuan



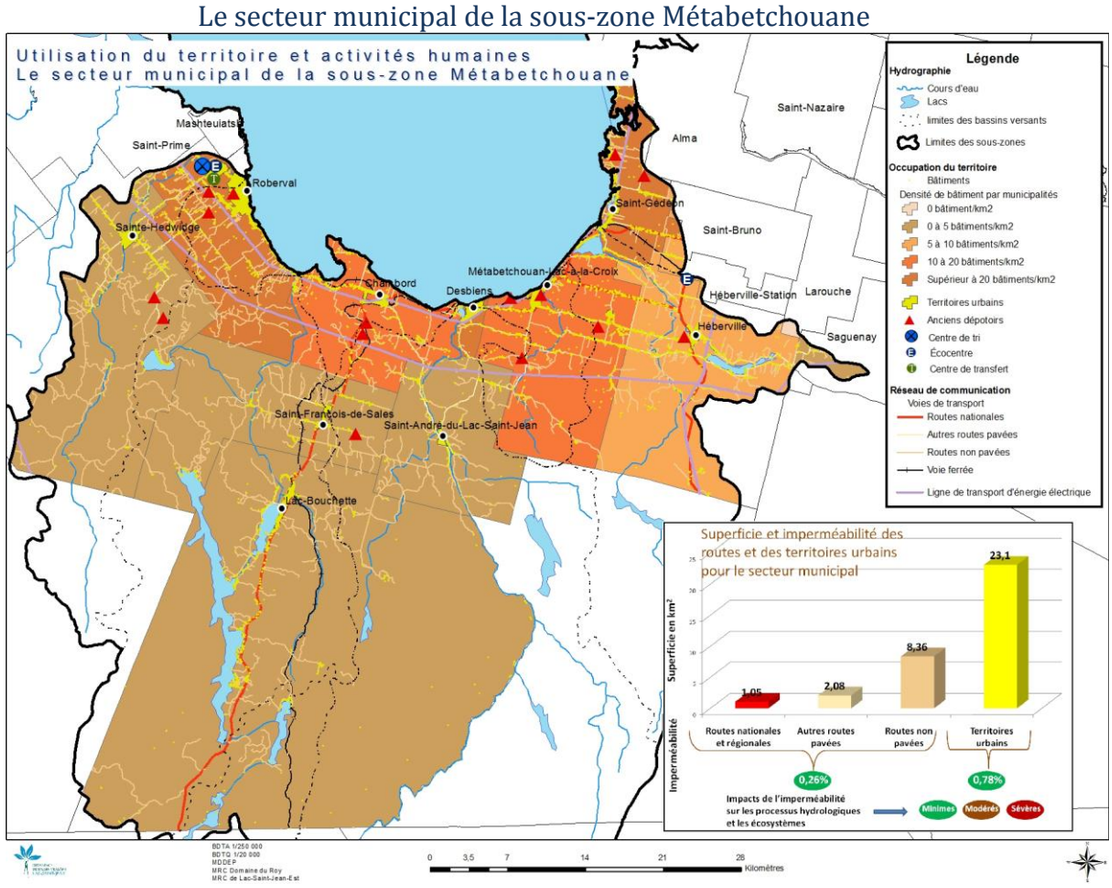
Carte 18 : Utilisation du territoire et activités humaines
Secteur municipal de la sous-zone Mistassini



Carte 19 : Utilisation du territoire et activités humaines
Le secteur municipal de la sous-zone Péribonka



Carte 20 : Utilisation du territoire et activités humaines
Le secteur municipal de la sous-zone Métabetchouane



4.2.5 Synthèse pour le secteur municipal

Tableau 45 : Synthèse pour le secteur municipal

	Sous-zone Ashuapmushuan	Sous-zone Mistassini	Sous-zone Péribonka	Sous-zone Métabetchouane
Territoires urbains (% du territoire) et bâtiments (nombre/km²)	1,48 % 8,50 bât/km²	1,44 % 6,94 bât/km²	0,52 % 4,68 bât/km²	0,98 % 6,41 bât/km²
Routes (% du territoire)	0,82 %	0,65 %	0,75 %	0,49 %
Sites de récupération des matières résiduelles	1 écocentre 7 dépotoirs	1 écocentre 1 centre de traitement des boues septiques 1 centre de transfert 21 dépotoirs	1 lieu d'enfouissement technique 14 dépotoirs	2 écocentres 1 centre de transfert 1 centre de tri 20 dépotoirs
Pourcentage d'imperméabilité	1,56 %	1,49 %	0,78 %	1,04 %

4.3 Le secteur commercial et les services

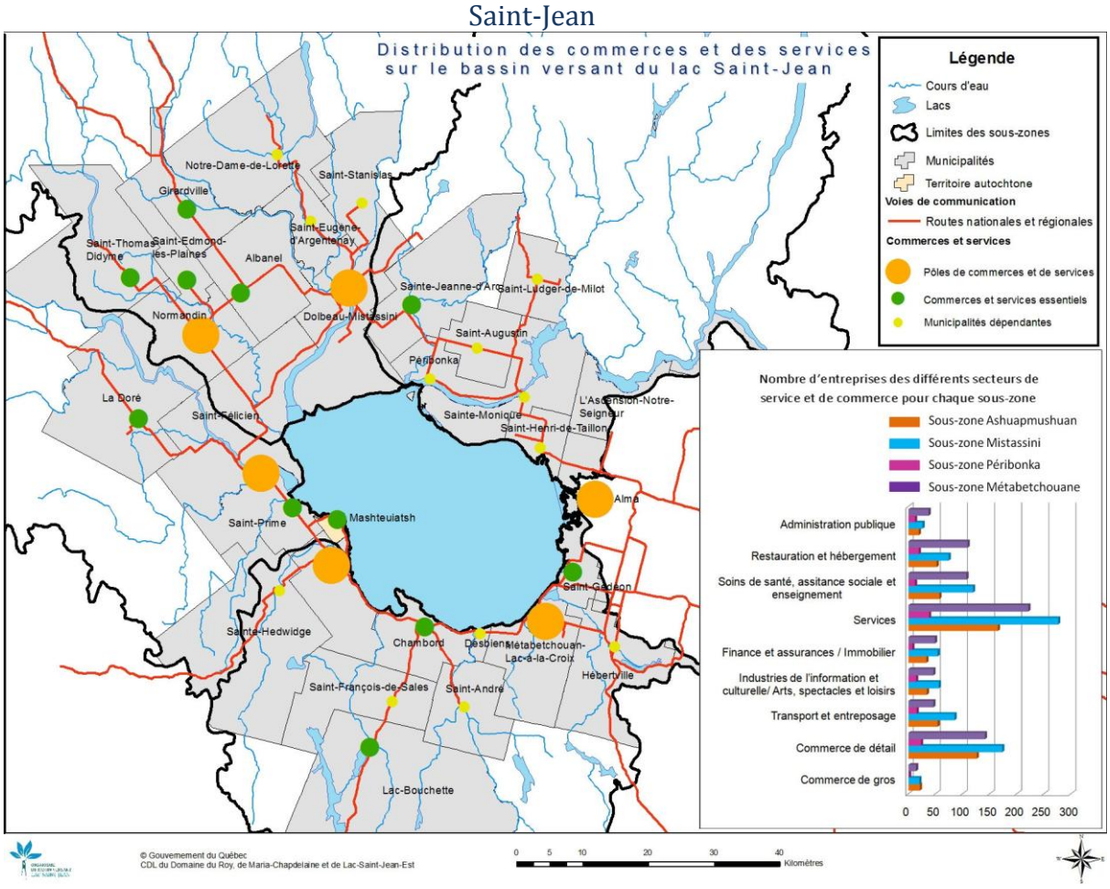
4.3.1 Répartition territoriale des commerces et des services

Sur le territoire du bassin versant du lac Saint-Jean, les commerces et les services sont structurés autour de cinq pôles : Saint-Félicien (sous-zone Ashuapmushuan), Dolbeau-Mistassini et Normandin (sous-zone Mistassini) et Roberval et Métabetchouan-Lac-à-la-Croix (sous-zone Métabetchouane). La ville d'Alma est le pôle commercial d'attraction des municipalités de la MRC de Lac-Saint-Jean-Est, mais elle est située en dehors du bassin versant du lac Saint-Jean (MRC du Domaine-du-Roy, 2007, de Maria-Chapdelaine, 2007, de Lac-Saint-Jean-Est, 2007, a).
Deux phénomènes de développement des commerces peuvent être mis en évidence. Tout d'abord, les municipalités rurales perdent leurs commerces de proximité, ensuite, les commerces et services, traditionnellement regroupés à l'intérieur des villes, ont tendance

à s'installer de plus en plus souvent à l'extérieur des périmètres d'urbanisation, le long des principaux axes routiers.
Ces deux phénomènes ont plusieurs conséquences, dont une augmentation des déplacements quotidiens de la population vers les pôles et un étalement du milieu bâtit (augmentation de l'imperméabilité du sol).

Les municipalités du territoire du bassin versant du lac Saint-Jean peuvent être classées en trois catégories en fonction de la présence de commerces et services sur leur territoire[30] : les villes pôles de services, les municipalités possédant les services essentiels et les municipalités dépendantes. Ce classement ainsi que la répartition des entreprises par secteur d'activité[31] dans chaque sous-zone est mis en évidence sur la carte 21.

Carte 21 : Distribution des commerces et des services sur le bassin versant du lac Saint-Jean



4.3.2 Synthèse pour le secteur commercial et les services

Tableau 46 : Synthèse pour le secteur du commerce et des services

	Sous-zone Ashuapmushuan	Sous-zone Mistassini	Sous-zone Péribonka	Sous-zone Métabetchouane
Nombre de pôles de commerces et de services	1	2	0	2
Nombre de municipalités possédant les services essentiels	3	4	1	4
Nombre de municipalités dépendantes des autres pour les services et les commerces	0	3	5	4
Nombre de services et de commerces au km²	0,55	0,47	0,13	0,32

Source : CLD Domaine-du-Roy, 2009, CLD Lac-Saint-Jean-Est, 2009, CLD Maria-Chapdelaine, 2009.

[30] L'annexe 17 présente le classement des municipalités dans ces trois catégories.
[31] L'annexe 18 explique le choix des municipalités à prendre en compte lors du calcul du nombre d'entreprises et l'annexe 19 présente le nombre d'entreprises par secteur.

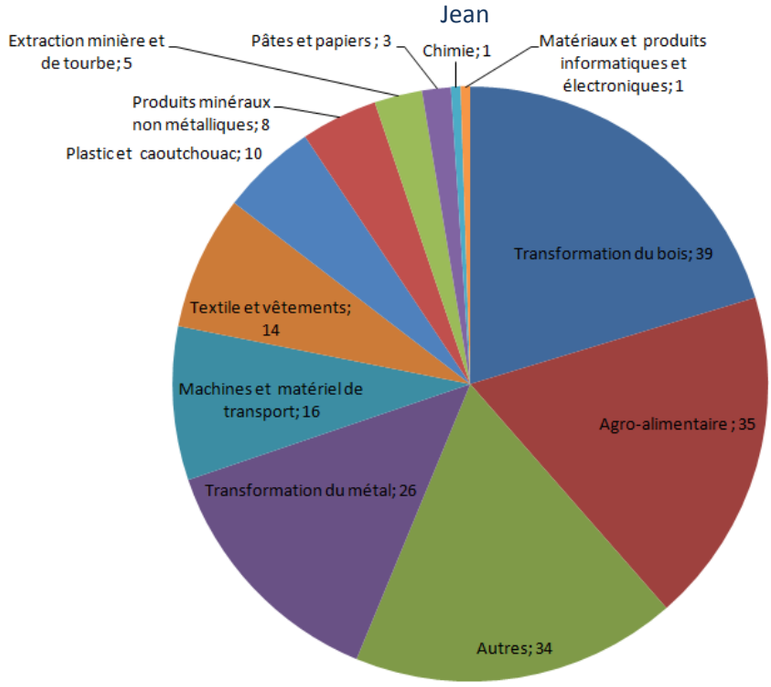
4.4 Le secteur industriel

Les industries transforment des matières en produits finis ou exploitent les richesses minérales du sol. Ces industries, qui fabriquent de nouveaux produits, sont susceptibles de produire différents types de pollutions : le rejet des eaux de procédé, la contamination des eaux souterraines par l'enfouissement de déchets toxiques et l'émission de polluants dans l'atmosphère. Dans cette section, une description générale des industries présentes sur le territoire du bassin versant du lac Saint-Jean permettra de mettre en évidence les plus importantes ainsi que celles qui sont susceptibles de polluer.

4.4.1 Description générale du secteur industriel sur le bassin versant du lac Saint-Jean

Cent quatre-vingt-douze industries[32] ont été répertoriées sur le territoire du bassin versant du lac Saint-Jean en 2009. Ces industries se répartissent dans 12 secteurs d'activité (voir figure 14). D'autre part, un classement par taille d'entreprises permettant de visualiser l'importance des secteurs d'activité a été réalisé : micro-entreprises, petites entreprises, moyennes entreprises et grandes entreprises[33] (carte 22).

Figure 14 : Distribution des industries par secteur d'activité sur le bassin versant du lac Saint-Jean



Source : CLD Domaine-du-Roy, 2009, CLD Lac-Saint-Jean-Est, 2009, CLD Maria-Chapdelaine, 2009.

L'industrie de la transformation du bois se démarque par un nombre important d'entreprises (39) et par la présence de 5 grandes entreprises. C'est un phénomène qui est lié à la présence de la ressource sur notre territoire.
L'industrie agroalimentaire, la deuxième industrie en importance (35), est constituée majoritairement de micros et petites entreprises dont un certain nombre travaille à la transformation du bleuet et à la fabrication du fromage.
Une grande entreprise œuvre dans la fabrication de machines-outils pour le travail du métal et deux autres œuvrent dans l'industrie des pâtes et papiers.
Les micros et petites entreprises représentent 85 % de l'ensemble des entreprises du territoire du bassin versant du lac Saint-Jean, alors que seulement 8 entreprises ont plus de 200 employés (ces 8 entreprises sont localisées sur la carte 22).

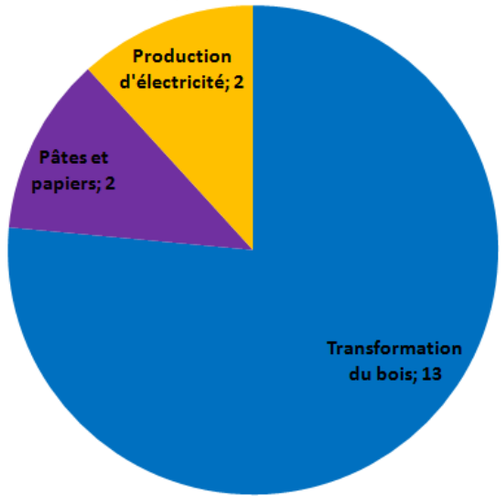
4.4.2 Les industries soumises aux déclarations de polluants

Parmi les 192 industries citées plus haut, en 2008, 17 entreprises étaient soumises à l'obligation de déclarer leurs émissions de polluants[34] en vertu de la Loi canadienne sur la

[32] Les industries ont été dénombrées à partir des répertoires des entreprises des trois MRC considérées. Voir annexe 22 pour le tableau de la distribution des industries par zone.
[33] Le classement des entreprises par taille est présenté en annexe 21.
[34] Se référer à l'extrait de la Gazette du Canada Partie 1 pour savoir quels sont les critères de déclaration.

protection de l'environnement de 1999. Cela inclut 7 des 8 grandes entreprises présentes sur le territoire du bassin versant du lac Saint-Jean. Les informations transmises par ces industries nous renseignent sur la nature et sur la quantité des polluants, éliminés et recyclés, rejetés annuellement dans l'atmosphère, dans l'eau et dans le sol. Ces informations sont compilées dans l'Inventaire national des rejets polluants (INRP) et elles sont rendues publiques sur le site Internet d'Environnement Canada[35]. La figure 15 met en évidence les industries les plus polluantes du bassin versant du lac Saint-Jean, qui font partie de l'INRP (Environnement Canada, 2010).

Figure 15 : Répartition des entreprises soumises à l'INRP par secteur d'activité



Sur le bassin versant du lac Saint-Jean, trois secteurs d'activité correspondent aux critères exigeant un rapport à l'INRP. Ce sont les secteurs de la transformation du bois, l'industrie des pâtes et papiers[36] et la production d'électricité, c'est-à-dire les usines de cogénération. Ces trois secteurs sont liés à la ressource bois. Ces 17 industries sont localisées sur la carte 22 et elles sont listées en annexe 23.

Les industries de transformation du bois produisent des rejets polluants dans l'atmosphère, principalement du monoxyde de carbone, de la matière particulaire et des composés organiques volatils[37].

Les usines de pâtes et papiers produisent des rejets polluants dans l'atmosphère, dans le sol et dans l'eau. Les polluants rejetés dans les cours d'eau peuvent être de différentes natures : des matières en suspension, des matières organiques, des composés inorganiques tels des métaux et des sels, des traces de biphényles polychlorés, des hydrocarbures pétroliers, des composés phénoliques et des acides gras et résiniques, des composés organochlorés (dioxines et furanes), de l'azote et du phosphore et des composés organiques volatils. Les contaminants libérés dans l'atmosphère par ces usines sont des composés de soufre, des oxydes d'azote, des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et des composés organiques volatils. De plus, les industries des pâtes et papiers génèrent des quantités importantes de matières résiduelles qui sont éliminées par enfouissement, par combustion à des fins énergétiques ou par revalorisation à des fins agricoles (épandage) (MDDEP, 2010).

Les deux usines de cogénération rejettent des polluants dans l'atmosphère, essentiellement les mêmes que ceux rejetés par les industries de transformation du bois, ainsi que certains métaux lourds. Une troisième usine de cogénération n'est pas incluse dans les chiffres, car elle est intégrée en tant qu'unité de cogénération à une usine de pâtes et papiers. Cependant, les rejets existent.

4.4.3 Programme de réduction des rejets industriels : usines de pâtes et papiers

Le MDDEFP produit tous les ans des bilans des rejets générés par plusieurs secteurs industriels. Ainsi, les deux industries de pâtes et papiers du territoire du bassin versant du lac Saint-Jean transmettent des informations concernant leurs rejets liquides, leurs émissions atmosphériques et la gestion de leurs déchets de fabrique. Les fabriques de pâtes et papiers doivent se conformer à deux règlements : le Règlement sur les fabriques de pâtes et papiers (R.Q.c.Q-2, r.12.1) et le Règlement sur la qualité de l'atmosphère (R.Q.c.Q-2, r.20) (MDDEP, 2002, e).

[35] http://www.ec.gc.ca/inrp-npri/default.asp?lang=Fr&n=4A577BB9-1
[36] Les données datent de 2008. L'usine de pâtes et papiers de Dolbeau-Mistassini est donc prise en compte.
[37] Une liste complète des rejets est présentée en annexe 23.

En vertu de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., chapitre Q-2), les papetières doivent obtenir une attestation d'assainissement. Cette attestation, émise dans le cadre du Programme de réduction des rejets industriels, a pour but de réduire les rejets des industries dans le milieu récepteur et renferme les conditions d'exploitation de l'usine relatives à l'environnement. Des normes de rejets, d'émissions, de dépôts et des obligations de suivi y sont édictées (MDDEP, 2010). Les fiches techniques des profils environnementaux des usines de Dolbeau-Mistassini et de Saint-Félicien sont consultables à l'annexe 24.
Il est à noter que l'usine de Dolbeau-Mistassini rejette ses effluents dans la rivière Mistassini et l'usine de Saint-Félicien, quant à elle, les rejette dans les rivières Mistassini et Ashuapmushuan.

4.4.4 Sols et terrains contaminés par le secteur industriel

L'ensemble des terrains sur lesquels des activités industrielles se sont déroulées est susceptible d'être contaminé. Les terrains contaminés menacent directement la qualité des eaux souterraines. Au Québec, le Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains fixe des valeurs limites pour une gamme de contaminants et détermine les catégories d'activités industrielles visées. La liste des catégories d'entreprises visées présentes sur le territoire du bassin versant du lac Saint-Jean est exposée dans le tableau suivant et la liste des entreprises concernées se trouve en annexe 20.

Tableau 47 : Liste des catégories d'entreprises présentes sur le territoire du bassin versant du lac Saint-Jean soumises à un contrôle de la qualité des eaux souterraines dans certaines conditions

Codes SCIAN	Catégories d'activités industrielles
31 611	Tannage et finissage du cuir et des peaux
321 114	Préservation du bois
32 211	Usines de pâtes à papier
322 121	Usines de papier, sauf le papier journal

Source : Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains

D'autre part, deux répertoires tenus par le MDDEFP donnent des informations sur les contaminations de terrains liées à l'industrie. Un répertoire liste les terrains contaminés par des activités industrielles, et l'autre recense les dépotoirs de résidus industriels. Cependant, ces inventaires ne sont pas exhaustifs[38].

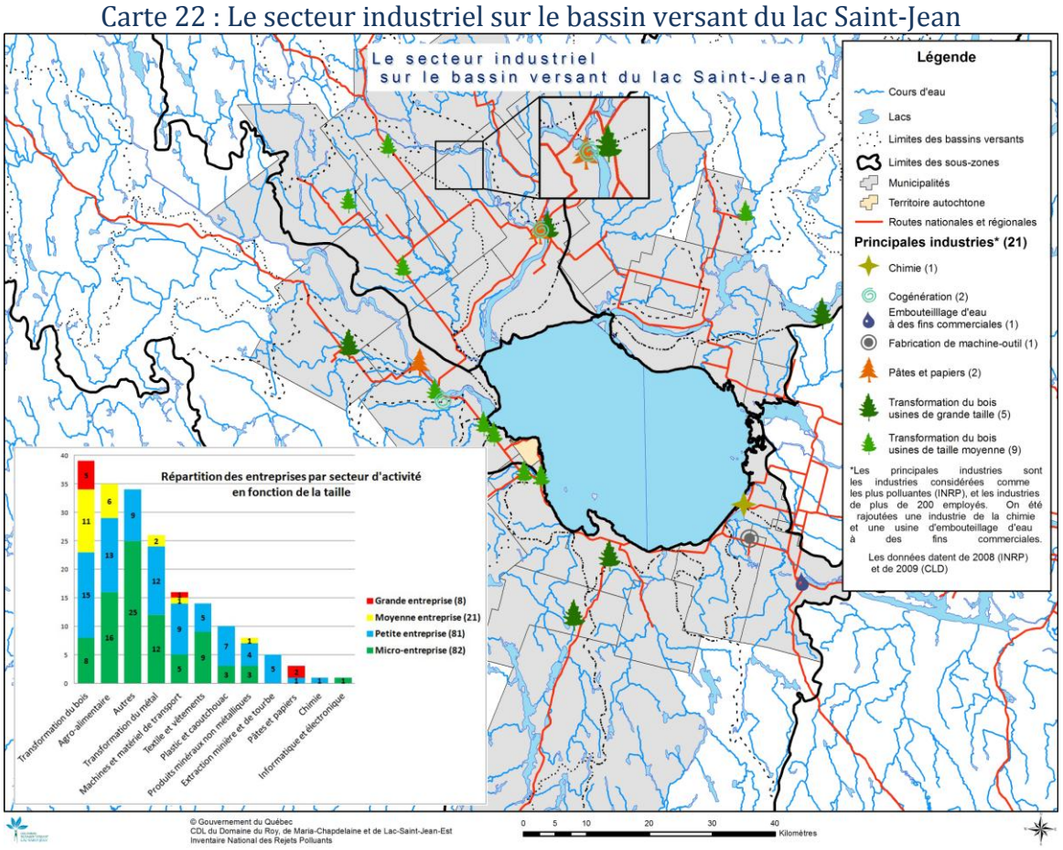
Ces inventaires permettent de mettre en évidence plusieurs problématiques. Tout d'abord, les scieries sont susceptibles de contaminer les sols avec des substances telles que les hydrocarbures pétroliers, le benzène, l'éthylbenzène, le toluène, le xylène, l'aluminium, le cuivre, le formaldéhyde, les sulfures, l'acénaphtène, l'arsenic, le cuivre, le formaldéhyde, le plomb, le soufre total et le zinc. Ensuite, une usine de fabrication de machines-outils pour le travail du métal a été responsable par le passé d'une contamination au benzène, à l'éthylbenzène, aux hydrocarbures pétroliers, au toluène et au xylène.
Il est important de noter que ces cas de contaminations sont toujours suivis par une décontamination du site.

4.4.5 Autres sources industrielles potentielles de pollution

Les usines de congélation, nombreuses sur le territoire du bassin versant du lac Saint-Jean, pourraient représenter un risque éventuel de pollution de l'eau. En effet, certains systèmes frigorifères gazeux fonctionnant au fréon sont une nuisance pour l'environnement lorsqu'une fuite survient. Cependant, l'azote liquide, utilisé aujourd'hui comme frigorifère, semble beaucoup plus sécuritaire. D'autre part, les aliments sont lavés à grande eau avant d'être congelés. Les eaux de lavage sont notamment riches en matières organiques et doivent donc être prises en charge et traitées (Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2009).

[38] La liste des contaminations est présentée en annexe 20.

Carte 22 : Le secteur industriel sur le bassin versant du lac Saint-Jean



4.4.6 Exploitation minière

Au Québec, l'exploitation minière comprend aussi bien l'exploitation des substances minérales de surface (SMS) que l'exploitation des autres substances minérales. Ainsi, selon la nature de la substance exploitée, un bail minier ou un bail d'exploitation des substances minérales de surface sera délivré. Les principales substances minérales de surface (SMS) exploitées sont la tourbe, le sable, le gravier, le calcaire, la calcite, la dolomie, l'argile et toutes les autres substances minérales se trouvant à l'état naturel sous forme de dépôt meuble (MRNF, 2009). Les autres substances minérales, sauf le pétrole, le gaz naturel et la saumure, sont soumises à la Loi sur les mines, qui comporte des dispositions obligeant les entreprises à restaurer les terrains touchés par leurs activités. Les entreprises doivent donc fournir un plan de restauration et une garantie financière (MRNF, 2003). À ce jour, il y a seulement le site minier de Wollastonite, propriété de St-Onge, situé dans le secteur de Saint-Ludger-de-Milot, qui a été restauré par Ressources Orléans en 2003 (Dionne Jean, 2011).

L'exploitation des substances minérales de surface n'est pas nécessairement réalisée par l'industrie, dans la mesure où elle va majoritairement servir à la construction. Cependant, l'exploitation des ressources minérales du sol est considérée comme étant une industrie. L'ensemble de cette thématique sera donc traité dans ce chapitre.

L'exploitation des substances minérales de surface et l'exploitation minière peuvent être une source directe de pollution de l'eau. Elles entraînent l'émission de particules dans l'air et dans l'eau, sans compter les risques de contamination des eaux souterraines dus à une exploitation sous le niveau de la nappe phréatique. L'eau usée, utilisée dans les divers procédés, doit être stockée dans des bassins de rétention pour ne pas charger les cours d'eau de matières en suspension.

L'exploitation de la tourbe est différente et touche directement au pouvoir de régulation hydrique des tourbières. En effet, préalablement à l'opération de prélèvement de la tourbe, un abaissement de la nappe phréatique est réalisé par une action de drainage. Ensuite, les caractéristiques hydrologiques du dépôt tourbeux sont modifiées par le prélèvement de la couche superficielle de la tourbe. La tourbière ne possède alors plus ses capacités de transmission de l'eau et de maintien de la nappe phréatique (Payette Serge et Rochefort Line, 2001).

Sur le territoire du bassin versant du lac Saint-Jean, les MRC sont responsables de l'émission des baux pour l'exploitation du sable et du gravier, à la suite d'une entente avec le MRN qui est en vigueur depuis le 1er avril 2010, alors que l'émission des droits pour les autres substances relève toujours de ce ministère.

Quarante et un (41) entreprises, individus ou municipalités détiennent des titres actifs pour l'exploitation de substances minérales de surface. Il s'agit de baux qui leur permettent d'exploiter des substances minérales de surface utilisées à des fins de construction. Sur le territoire du bassin versant du lac Saint-Jean, 129 sites de superficie différente possèdent des titres encore actifs, mais ne sont pas nécessairement exploités (MRNF, 2010, b). Deux industries possèdent des concessions minières sur le bassin versant du lac Saint-Jean. Le tableau suivant et la carte 23 présentent ces sites. La liste des propriétaires de titres miniers actifs est présentée en annexe 26.

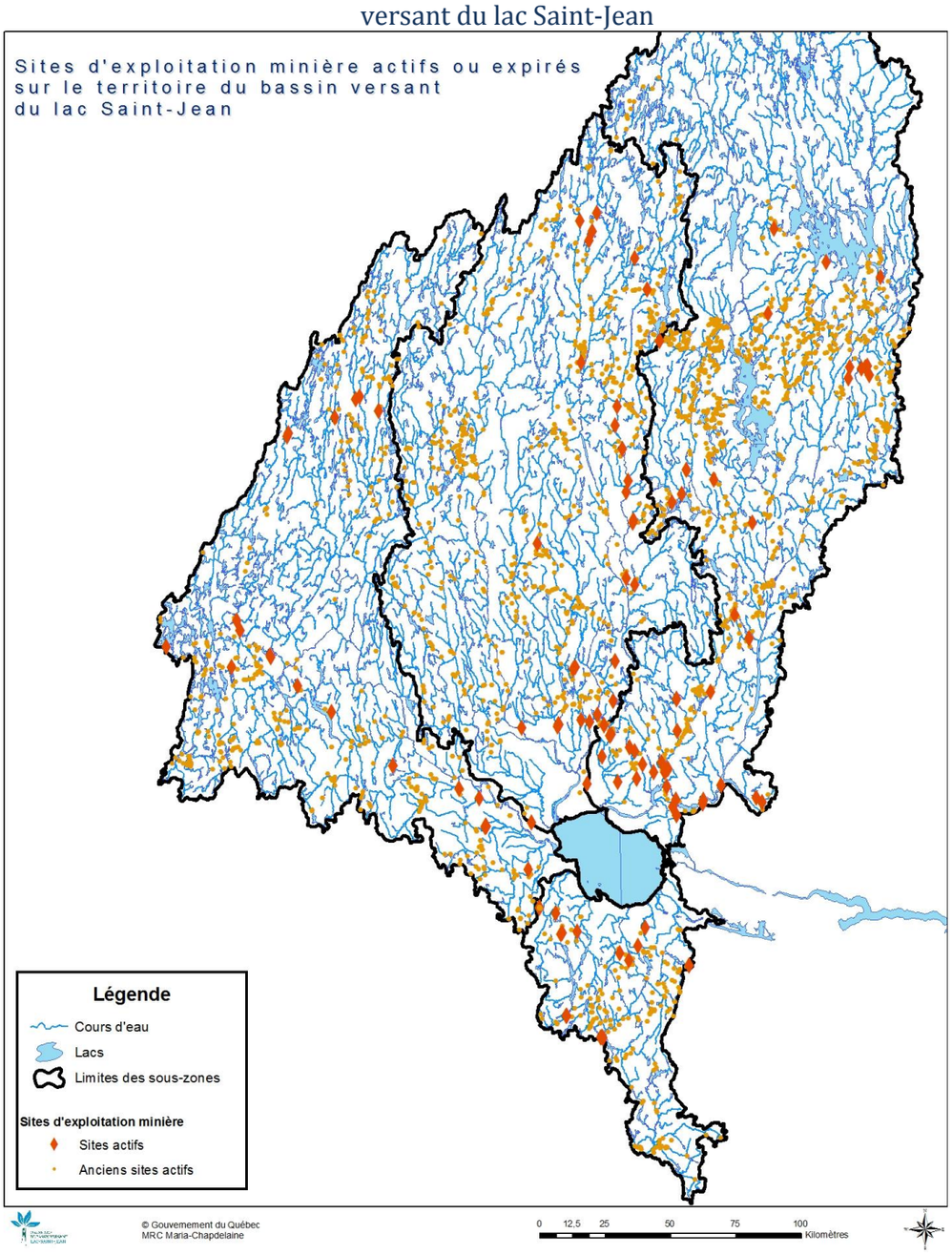
Tableau 48 : Répartition des titres d'exploitation des substances minérales sur les quatre sous-zones et type de substances exploitées

	Sous-zone Ashuapmushuan	Sous-zone Mistassini	Sous-zone Péribonka	Sous-zone Métabetchouane
Sites de SMS exploités (nombre et superficie)	27	30	54	25
	30 hectares	231 hectares	8 258 hectares	345 hectares
Autres sites exploités[39] (nombre et superficie)	-	-	-	2
	-	-	-	23,39 hectares
Sites dont les titres sont expirés (nombre et superficie)	541	778	1161	249
	466 hectares	518 hectares	3779 hectares	238 hectares
Type de substances	Gravier, moraine, pierre concassée, terre jaune, sable	Gravier, moraine, pierre concassée, pierre dimensionnelle, sable, terre jaune, tourbe	Argile, gravier, moraine, pierre concassée, pierre dimensionnelle, sable, terre jaune, tourbe	Gravier, minerai de silice, moraine, pierre concassée, pierre dimensionnelle, sable
Remarques	Exploitation actuelle de sable et de gravier uniquement	exploitation actuelle de sable et de gravier	Importantes superficies de tourbières exploitées	Exploitation actuelle de pierre dimensionnelle sur une superficie importante

Source : MRNF, 2010, b.

[39] Les autres sites exploités correspondent aux baux ou aux concessions minières.

Carte 23 : Sites d'exploitation minière actifs ou expirés sur le territoire du bassin versant du lac Saint-Jean



4.4.7 Synthèse pour le secteur industriel

Tableau 49 : Synthèse pour le secteur industriel

	Sous-zone Ashuapmushuan	Sous-zone Mistassini	Sous-zone Péribonka	Sous-zone Métabetchouane
Nombre d'industries	47	78	11	56
Nombre d'industries de plus de 200 employés	2	2	1	3
Nombre d'industries polluantes (INRP)	6	6	2	3
Surfaces couvertes par des titres d'exploitation des substances minérales de surface	496 hectares	749 hectares	12 037 hectares	583 hectares
Surfaces minières exploitées (ha)	30	1646	6552	369

4.5 Le récréotourisme

Le terme récréotourisme englobe à la fois le tourisme et le loisir. Un site ou une entreprise qualifié de récréotouristique est susceptible d'attirer une clientèle touristique et favorise la pratique d'activités de loisirs. Ces activités peuvent être de l'ordre du socioculturel, du sportif ou du plein air (MRNF, 2005).
En 2001, la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean se classait au 9e rang des régions touristiques de destination sur les 20 régions du Québec (MRNF, 2005). Le réseau hydrographique du bassin versant du lac Saint-Jean en fait son atout principal pour le développement du récréotourisme, qui s'articule de manière générale autour du lac Saint-Jean et des grandes rivières.
Les activités liées au récréotourisme sont nombreuses et peuvent engendrer différentes perturbations sur le milieu. De plus, des conflits d'usage peuvent découler des activités de récréotourisme, avec notamment un accès limité aux plans d'eau du territoire ou une incompatibilité dans la pratique d'activités.
Ce chapitre va présenter les éléments principaux constituant le récréotourisme et qui sont liés à la ressource en eau.

4.5.1 La villégiature

La villégiature est un phénomène répandu sur l'ensemble du territoire du bassin versant du lac Saint-Jean. Elle s'organise autour des plans d'eau et le long des rives des cours d'eau, grâce au réseau de chemins forestiers qui suit la configuration du réseau hydrographique jusqu'au 50e parallèle (MRNF, 2006). Au nord du 50e parallèle, les voies d'accès au territoire sont plus limitées et la villégiature y est donc peu développée. Dans la région, 98 % des emplacements de chalets et 88 % des emplacements d'abris sommaires sont localisés en bordure de plans d'eau ou de cours d'eau (MRNF, 2005).
Sur le territoire, la fréquentation des TNO, notamment pour la pratique de la chasse, de la pêche et de la motoneige, est plus intensive dans un rayon de 2 heures de déplacement des zones municipalisées (MRNF, 2006).
Dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean, 82 % des détenteurs de baux de villégiature proviennent de la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean (MRNF, 2006). Le tableau suivant présente le nombre de baux de villégiature sur les 4 principales MRC du territoire du bassin versant du lac Saint-Jean en 2006.

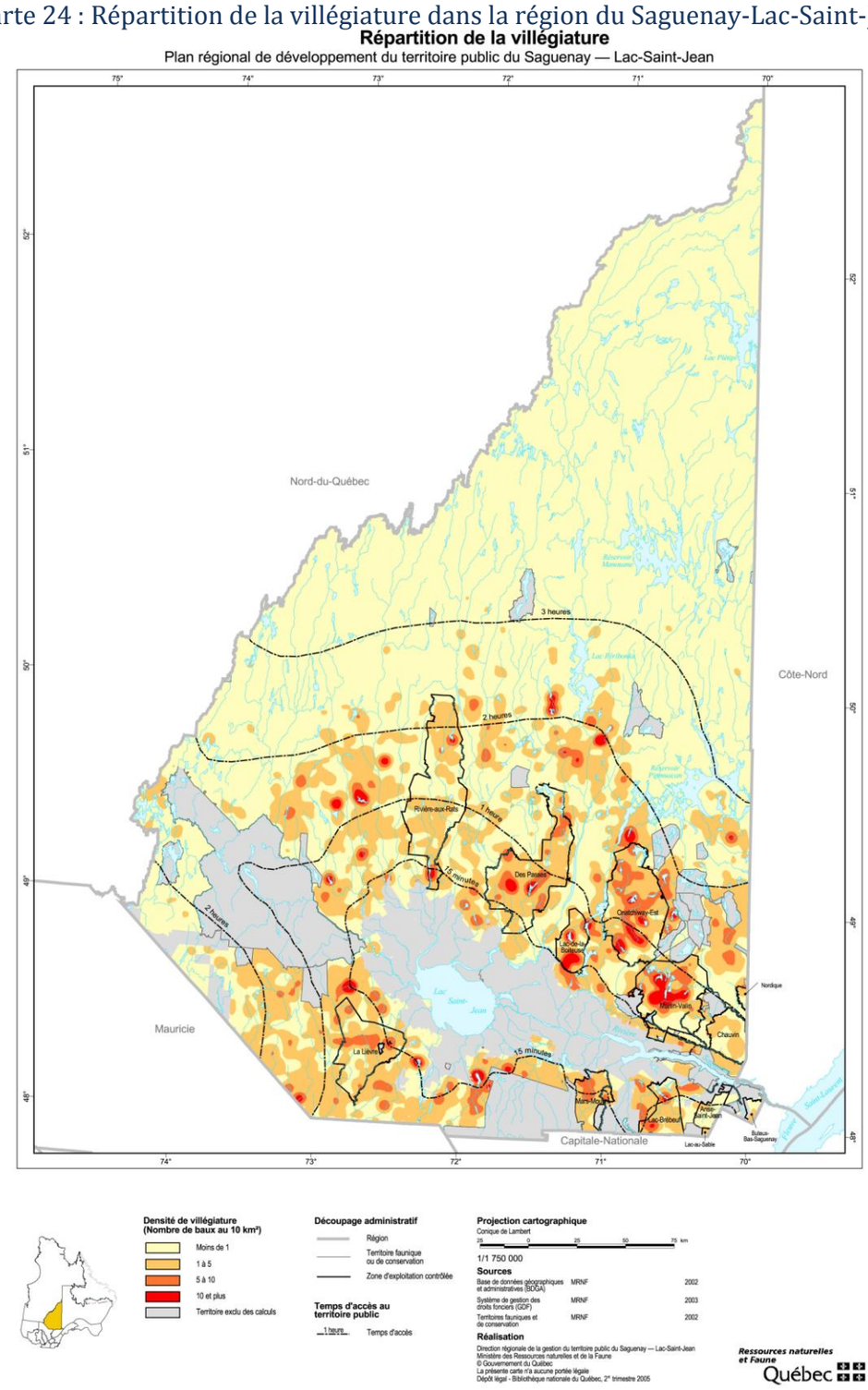
Tableau 50 : Distribution des baux de villégiature entre les 4 MRC principales du territoire en 2006

Territoire	MRC du Domaine-du-Roy	MRC de Maria-Chapdelaine	MRC de Lac-Saint-Jean-Est	MRC du Fjord-du-Saguenay	Total
Municipalité	369	150	91	471	1 081
TNO	1 453	3 002	200	3 502	8 157
Total	1 822	3 152	291	3 973	9 238

Source : MRNF, 2006.

La carte suivante présente la densité de la villégiature pour la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean. Plusieurs zones à forte densité dans le bassin versant du lac Saint-Jean sont visibles sur cette carte. Il s'agit des zones d'exploitation contrôlée (ZEC) des Passes et de la Lièvre, de la partie sud de la ZEC Rivière-aux-Rats ainsi qu'une zone à forte densité autour du lac à la Carpe, dans le bassin versant de la rivière Métabetchouane. Il y a aussi de la villégiature dans certains endroits en secteur municipalisé qui n'apparaissent pas sur la carte.

Carte 24 : Répartition de la villégiature dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean



Source : MRNF, 2005.

4.5.2 La pêche, la chasse et la trappe

La pêche est une activité importante pour la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean, car en 1995, 30 % de la population pratiquait la pêche sportive. En effet, le bassin versant du lac Saint-Jean présente une grande diversité d'espèces à intérêt sportif dont la ouananiche, l'omble de fontaine, le doré jaune, le grand brochet et le touladi. La ouananiche est particulièrement appréciée pour sa combativité. Après une diminution constante des ventes d'autorisations de pêche dans l'aire faunique communautaire du lac Saint-Jean entre 2000 et 2003, la tendance s'est inversée. Ainsi, 15 310 unités ont été délivrées en 2008, dont 11 379 pour les titulaires régionaux et 3 931 pour les touristes (CLAP, 2009).

Au lac Saint-Jean, on compte environ 500 cabanes de pêche à la lotte. Un permis spécifique est exigé pour le lac Saint-Jean et permet aux adeptes de pêcher au moyen de deux lignes dormantes garnies d'au plus 10 hameçons. Le lac Saint-Jean est de plus en plus pêché en hiver. Une cinquantaine de plans d'eau du territoire libre de la zone 28 sont

aussi ouverts à la pêche d'hiver. On y pêche principalement le brochet et la lotte. De plus, une quarantaine de plans d'eau situés dans les Zecs de la Lièvre et de la Rivière-aux-Rats, où un suivi de pêche est assuré, sont aussi ouverts à la pêche d'hiver. La pêche d'hiver est également pratiquée dans plusieurs pourvoiries (MRNF, 2011).

En 2000, la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean comptait 15 515 adeptes de la chasse au petit gibier, 13 470 de la chasse à l'orignal et 192 de la chasse à l'ours noir (MRNF, 2000).
La chasse au gros gibier est pratiquée sur tout le territoire du bassin versant du lac Saint-Jean, mais de façon plus intense dans la partie sud-ouest du territoire et autour de la zone habitée. Cela induit la présence de nombreuses tours de guet dispersées sur le territoire (MRNF, 2005). Les statistiques de chasse pour les zones de chasse 28 et 29[40], qui occupent en grande partie le territoire du bassin versant du lac Saint-Jean, indiquent que 2 420 orignaux et 549 ours noirs ont été tués en 2010 (MRNF, 2010, c).

La trappe est également pratiquée sur le territoire du bassin versant du lac Saint-Jean. Quatre principales unités de gestion des animaux à fourrure (47, 48, 49, 50) recouvrent le territoire du bassin versant. Sur le territoire de la réserve à castor de Roberval, seuls les Amérindiens et les esquimaux peuvent trapper ou chasser des animaux à fourrure, selon le Règlement sur les réserves de castor (Gouvernement du Québec, dernière mise à jour 2013). Les fourrures les plus vendues sur le bassin versant du lac Saint-Jean durant la saison de trappe 2009-2010 étaient des fourrures de rat musqué (3621), de castor (2269) et de martre (1229). Ensuite viennent le renard roux (524), la belette (436), le vison (353), le lynx du Canada (222), l'ours noir (115), la loutre (111), le coyote (83), le raton laveur (78), l'écureuil (75), le pékan (54), le loup (27), le renard croisé (20), le renard argenté (5), la moufette (1) et l'ours blanc (1) (MRNF, 2010, c).

4.5.3 La pratique de la motoneige et du quad

a. La motoneige

Les conditions d'enneigement, la qualité du réseau de sentiers ainsi que son degré d'interconnexion avec les régions voisines font de la région une destination privilégiée pour les motoneigistes régionaux et extrarégionaux (MRNF, 2005). Avec 3 530 km de sentiers, elle représente 11 % de l'ensemble des sentiers du Québec (Paradis de la motoneige, sans date). En 2008, la région comptait le plus grand nombre de motoneiges immatriculées au Québec, soit 22 507 (Fédération des clubs de motoneigistes du Québec, 2010).
Sur le territoire du bassin versant du lac Saint-Jean, il existe 10 clubs de motoneige et 7 entreprises de tourisme[41] qui proposent des parcours guidés ou des locations. De plus, Tourisme Saguenay-Lac-Saint-Jean propose deux circuits de 296 et 440 km autour du lac Saint-Jean. La carte 25 permet de localiser les sentiers de motoneige.

b. Le quad

La pratique du quad est en croissance dans la région, malgré un réseau de sentiers encore désordonné et discontinu (MRNF, 2005). Le réseau de sentiers est visible sur la carte 25. La Fédération québécoise des clubs de quad regroupe 10 clubs de quad dans le bassin versant du lac Saint-Jean[42]. En 2006, presque 30 000 quads étaient immatriculés dans la région Saguenay-Lac-Saint-Jean (Fédération Québécoise des clubs de quad, sans date).

4.5.4 Le tourisme d'aventure et autres activités de plein air

a. Les activités nautiques

Les activités nautiques s'organisent autour des rivières à fort débit et sur le lac Saint-Jean. Onze entreprises de tourisme[43] proposent des activités nautiques dans le bassin versant du lac Saint-Jean (Tourisme Saguenay-Lac-Saint-Jean, 2010), auxquelles s'ajoutent le Parc national de la Pointe-Taillon et la Réserve faunique Ashuapmushuan.

[40] Les cartes de ces zones sont visibles en annexe 27.
[41] Voir la liste des clubs de motoneige et des entreprises de tourisme qui proposent la motoneige en annexe 28.
[42] Voir la liste des clubs de quad en annexe 29.
[43] Voir liste en annexe 30.

Le guide de référence des rivières canotables du Québec de la Fédération québécoise du canot et du kayak (Fédération québécoise du canot et du kayak, 2009) comptabilise 3 066,9 km de rivières canotables sur le bassin versant du lac Saint-Jean. Ces tronçons de rivières correspondent aux parcours les plus fréquentés, le long desquels la présence de sites de camping, de places de feu, probablement de déchets, la cueillette, la pêche et le piétinement doivent exercer une pression sur le milieu. Certaines entreprises de tourisme d'aventure du territoire pratiquent le Sans trace, éthique du plein air pour un usage responsable des aires naturelles (Sans trace, 2009). Il y a 22 cours d'eau sur lesquels le canot, le kayak, ou le rafting sont pratiqués. Il ne faut évidemment pas oublier le lac Saint-Jean, plan d'eau sur lequel on peut pratiquer de nombreuses activités nautiques.

b. Le traîneau à chien

Le traîneau à chien est une activité liée à l'eau, car elle se pratique sur les lacs et les rivières, qui deviennent des voies de circulation gelées en hiver. Quatre entreprises proposent cette activité autour du lac Saint-Jean (Tourisme Saguenay-Lac-Saint-Jean, 2010) : deux à Girardville, une à Normandin et une au bord de la rivière Péribonka.

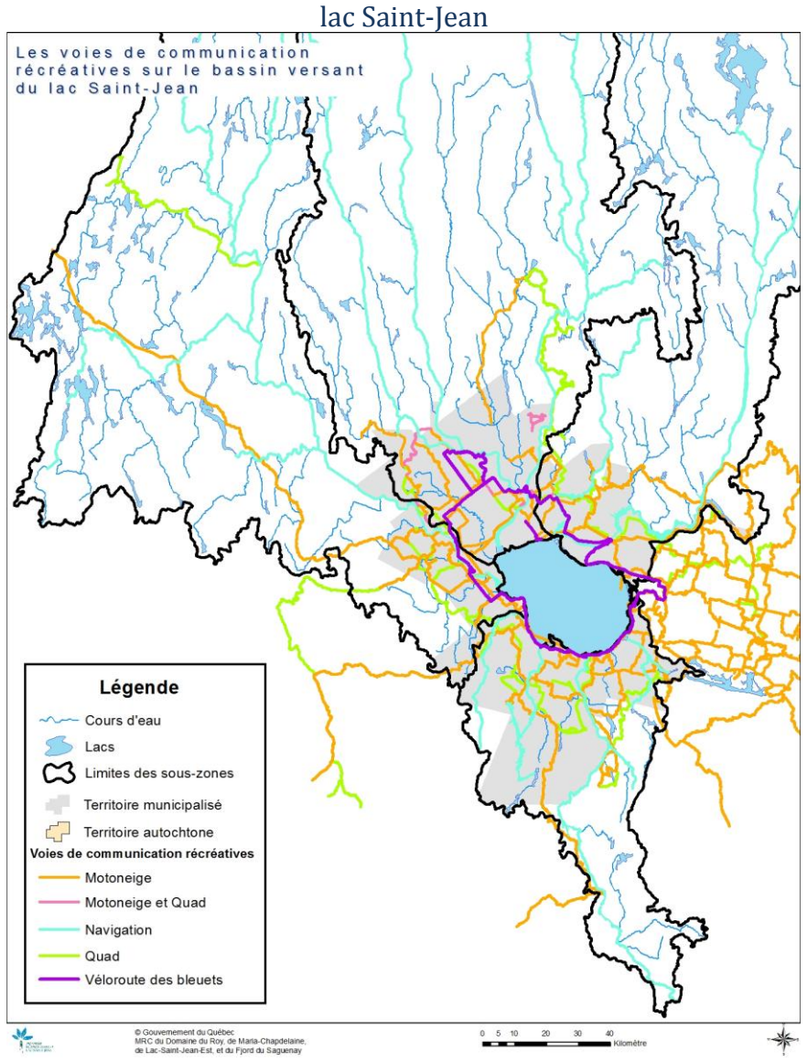
c. La navigation de plaisance

Le lac Saint-Jean est très prisé pour la navigation de plaisance (voiliers et bateaux à moteur). La navigation de plaisance se pratique également sur la rivière Péribonka. Le championnat de voile de Roberval y est organisé depuis quelques années.

d. La pratique d'autres sports

Le wakebord et le kitesurf sont pratiqués sur le lac Saint-Jean et sur le lac Vert.

Carte 25 : Les voies de communication récréatives sur le bassin versant du lac Saint-Jean



4.5.5 Les pôles touristiques attractifs et les festivals en rapport à l'eau

a. Festivals et activités

De nombreux festivals ou activités ont l'eau comme centre d'attraction majeur. Le tableau suivant présente la liste des festivals et activités qui reviennent chaque année. La plus connue de toutes est la célèbre Traversée internationale du lac Saint-Jean, qui a lieu chaque été depuis 1955, qui attire des nageurs du monde entier et qui mobilise chaque année entre 300 et 500 bénévoles (Traversée internationale du lac Saint-Jean, sans date). Deux compétitions de grande envergure se sont déroulées sur le bassin versant du lac Saint-Jean : le lac Saint-Jean a accueilli en 2010 les 6èmes Championnats du monde de nage en eau libre FINA (150 nageurs de 40 pays) et le Championnat canadien de Rafting s'est déroulé en 2001, 2003, 2006 et 2010 sur la rivière Mistassibi. En hiver, le lac Saint-Jean héberge le village sur glace de Roberval et le village Boréal de Saint-Félicien. Les régates de Saint-Félicien, qui ont lieu tous les ans sur la rivière Ashuapmushuan, font concourir des embarcations à moteur (hydroplanes), sources potentielles directes de pollution de l'eau. En 2008, une compétition provinciale de wakeboard s'est déroulée au lac Vert.

Tableau 51 : Activités et festivals en relation avec l'eau se déroulant sur le bassin versant du lac Saint-Jean

Nom de l'activité*	Lieu et description de l'activité
Circuit de compétition de rames	Alma, athlètes de haut niveau en aviron, kayak et chaloupe à rames sur le lac Saint-Jean
Kayak en fête	Roberval, multiples activités nautiques sur le lac Saint-Jean
Attraction O Soleil	Métabetchouan-Lac-à-la-Croix, traversée du lac Saint-Jean en kitesurf
Randonnée de kayak Promutuel dans les Îles	Alma, randonnée en kayak à la découverte des îles qui bordent le lac Saint-Jean
Festirame	Alma, activités nautiques originales
Grand rassemblement des Premières Nations	Mashteuiatsh, compétition de canot et de portage
Traversée internationale du lac Saint-Jean	Roberval, grande traversée en eau libre du lac Saint-Jean
À l'eau Péribonka	Péribonka, départ de la Traversée internationale, compétitions de natation
Les régates de Saint-Félicien	Saint-Félicien, courses d'hydroplanes sur la rivière Ashuapmushuan
Village sur glace de Roberval	Roberval, installation de plus de 350 maisonnettes sur les eaux du lac Saint-Jean
Fête de la pêche	La population et les visiteurs sont invités à pêcher dans les plans d'eau de la région.

*Les activités dans le tableau sont seulement celles qui reviennent chaque année.
Source : Tourisme Saguenay-Lac-Saint-Jean, 2010.

b. Attractions touristiques majeures

Il existe sur le territoire du bassin versant du lac Saint-Jean plusieurs pôles touristiques majeurs en lien avec l'eau tels que le Zoo sauvage de Saint-Félicien (sur la rivière aux Saumons), le Village historique de Val-Jalbert (village historique le long de la rivière Ouiatchouan), le Moulin des pionniers de La Doré (sur la rivière aux Saumons, visite d'un moulin hydraulique), la Véloroute des Bleuets (piste cyclable autour du lac Saint-Jean) et des croisières sur le lac Saint-Jean sur le bateau « La Tournée », organisées à partir du Complexe touristique Dam-en-Terre, localisé sur la Grande Décharge.
La Véloroute des Bleuets, dont l'attrait central est le lac Saint-Jean, est devenue au fil des années une attraction touristique majeure pour le Lac-Saint-Jean. Au cours de l'été 2010, elle a accueilli 251 070 cyclistes (Journal Nouvelles Hebdo, 2010).

4.5.6 Les principales infrastructures de récréotourisme

a. Les plages et les campings

Tourisme Saguenay-Lac-Saint-Jean répertorie 18 plages (dont 9 sont dans des campings) accessibles au public dont 14 donnent un accès au lac Saint-Jean. Une seule plage donne accès à une rivière, la rivière Mistassini. La liste des plages 9 plages qui ne sont pas dans des campings est présentée dans le tableau suivant.

Tableau 52 : Liste des plages accessibles au public sur le bassin versant du lac Saint-Jean

Nom de la sous-zone	Plage-localisation	Plan d'eau
Sous-zone Ashuapmushuan	Plage municipale, Saint-Prime	Lac Saint-Jean
Sous-zone Mistassini	Plage municipale, Dolbeau-Mistassini	Rivière Mistassini
	Vauvert sur le lac Saint-Jean, Dolbeau-Mistassini	Lac Saint-Jean
Sous-zone Péribonka	Centre plein air les Amicaux, Saint-Henri-de-Taillon	Lac Saint-Jean
Sous-zone Métabetchouane	Le Rigolet, Métabetchouan-Lac-à-la-Croix	Lac Saint-Jean
	Plage municipale de la Pointe Scott, Roberval	Lac Saint-Jean
	Plage publique, Lac-Bouchette	Lac Bouchette
	Colonie Richelieu, Métabetchouan-Lac-à-la-Croix	Lac Saint-Jean
	Plage Saint-Jude, Saint-Gédéon	Lac Saint-Jean

Sources : Tourisme Saguenay-Lac-Saint-Jean, 2010.

Le territoire du bassin versant du lac Saint-Jean possède de nombreux terrains de camping, dispersés sur l'ensemble du territoire. Sur les 32 terrains de camping comptabilisés, seulement 3 ne proposent aucune activité liée à l'eau et 12 d'entre eux permettent un accès au lac Saint-Jean. Il est intéressant de noter que deux terrains de camping ont des accès à des sentiers de VTT.

Tableau 53 : Liste des campings du bassin versant du lac Saint-Jean

Nom de la sous-zone	Camping-localisation	Plan d'eau ou cours d'eau sur le site	Liens avec l'eau
Sous-zone Ashuapmushuan (6)	Camping lac Chigoubiche, La Doré	Lac Chigoubiche	Location d'embarcations, plage, rampe de mise à l'eau, pêche
	Camping plage Robertson, Mashteuiatsh	Lac Saint-Jean	Plage, location d'embarcations
	Camping de la Pointe, Mashteuiatsh	Lac Saint-Jean	Vue sur un plan d'eau, plage, rampe de mise à l'eau, pêche, marina
	L'Échappée bleue, Saint-Prime	Lac Saint-Jean	Plage, pêche, location d'embarcations, rampe de mise à l'eau, marina
	Camping Saint-Félicien, Saint-Félicien	Rivière aux Saumons	Vue sur un plan d'eau
	Site touristique Chute-à-l'ours, Normandin	Rivière Ashuapmushuan	Vue sur un plan d'eau, pêche
Sous-zone Mistassini (7)	Camping municipal, Albanel	-	-
	Camping des Chutes, Dolbeau-Mistassini	Rivière Mistassini	Vue sur un plan d'eau, rampe de mise à l'eau
	Camping Saint-Louis, Dolbeau-Mistassini	-	-
	Centre plein air du lac des Coudes, Girardville	Lac des Coudes	Plage, location d'embarcations, pêche, sentier de VTT
	Camping au Soleil levant, Saint-Edmond-les-Plaines	-	Vue sur un plan d'eau
	Camping plage lac Eden, Saint-Stanislas	Lac Eden	Plage
	Auberge du centre touristique, Saint-Thomas-Didyme	Lac à Jim	Plage, rampe de mise à l'eau, sentier de VTT
Sous-zone Péribonka (8)	Colonie Notre-Dame, Alma	Lac Saint-Jean	Plage, location d'embarcations, rampe de mise à l'eau
	Camping des collines, Alma	Lac Saint-Jean	Vue sur un plan d'eau, rampe de mise à l'eau, marina, pêche
	Camping Île du repos, Péribonka	Rivière Péribonka	Location d'embarcations, point de vue sur un plan d'eau
	Camping municipal, Péribonka	Rivière Péribonka	Vue sur un plan d'eau
	Camping Belley, Saint-Henri-de-Taillon	Lac Saint-Jean	Plage, location d'embarcations
	Parc National de la Pointe-Taillon, Saint-Henri-de-Taillon	Lac Saint-Jean	Plage, location d'embarcations
	Camping municipal, Saint-Ludger-de-Milot	Lac Serein	Plage
	Centre touristique, Sainte-Monique	Étang	Vue sur un plan d'eau, pêche
Sous-zone Métabetchouane (11)	Camping Chambord, Chambord	Lac Saint-Jean	Plage, rampe de mise à l'eau, pêche
	Camping plage Blanchet, Chambord	Lac Saint-Jean	Plage
	Camping Val-Jalbert, Chambord	Lac Saint-Jean	Vue sur un plan d'eau, location d'embarcations, pêche, rampe de mise à l'eau, marina
	Village historique de Val-Jalbert, Chambord	Rivière Ouiatchouan	Vue sur un plan d'eau, rampe de mise à l'eau
	Camping Desmeules, Chambord	Rivière Métabetchouane	Vue sur un plan d'eau, plage, rampe de mise à l'eau, location d'embarcations
	Camping municipal, Hébertville	Lac Vert	Plage, rampe de mise à l'eau, pêche
	Camping Ermitage Saint-Antoine, Lac-Bouchette	Lac Bouchette	Location d'embarcations, vue sur un plan d'eau
	Camping Villa des sables, Métabetchouan-Lac-à-la-Croix	Lac Saint-Jean	Plage
	Camping Mont-Plaisant, Roberval	-	-
	Camping municipal, Saint-François-de-Sales	Lac artificiel	Plage
	Camping municipal, Saint-Gédéon	Lac Saint-Jean	Plage

Source : Tourisme Saguenay-Lac-Saint-Jean, 2010, CLAP, sans date, d.

Les terrains de camping et les plages sont localisés sur la carte 26.

b. Marinas, quais, débarcadères et rampes de mise à l'eau

Les marinas, quais, débarcadères et rampes de mise à l'eau sont les infrastructures qui donnent une accessibilité publique aux plans d'eau. Sur le territoire du bassin versant du lac Saint-Jean, on dénombre 21 sites, présentés dans le tableau suivant, qui donnent accès à l'eau de 8 plans d'eau ou rivières : 8 marinas, 10 quais, 7 débarcadères et 14 rampes de mise à l'eau.

Tableau 54 : Marinas, quais publics, débarcadères et rampes de mise à l'eau du bassin versant du lac Saint-Jean

Nom de la sous-zone	Localisation	Rivière ou Plan d'eau	Marina	Quai	Débarcadère	Rampe de mise à l'eau
Sous-zone Ashuapmushuan	Saint-Félicien, boul. Sacré-Cœur	Rivière Ashuapmushuan		x		
	Saint-Félicien, club nautique	Lac Saint-Jean	x			x
	Mashteuiatsh, quai communautaire	Lac Saint-Jean				x
Sous-zone Mistassini	Dolbeau-Mistassini, avenue des Frênes	Rivière Mistassini			x	x
	Dolbeau-Mistassini, Vauvert	Lac Saint-Jean			x	x
	Saint-Thomas-Didyme	Lac à Jim			x	
Sous-zone Péribonka	Alma, Baie Moïse	Lac Saint-Jean		x		x
	L'Ascension-de-Notre-Seigneur	Rivière Péribonka		x		
	Lamarche, Complexe touristique Scoobyraid	Rivière Péribonka et lac Tchitogama	x	x	x	
	Péribonka, club nautique	Lac Saint-Jean et rivière Péribonka	x	x		x
	Saint-Henri-de-Taillon, marina municipale	Lac Saint-Jean	x			x
	Sainte-Monique, route du Quai	Rivière Péribonka		x		
	Alma, Complexe touristique Dam-en-Terre*	Lac Saint-Jean	x		x	x
Sous-zone Métabetchouane	Chambord, marina municipale	Lac Saint-Jean	x	x		x
	Desbiens, rue du Quai	Rivière Métabetchouane			x	x
	Roberval, club nautique	Lac Saint-Jean	x	x	x	x
	Saint-Gédéon, chemin du Quai	Lac Saint-Jean		x		
	Saint-Gédéon, club nautique Belle-Rivière	Lac Saint-Jean (Grand Marais)	x			x
	Saint-Gédéon, Pont route 170	Lac Saint-Jean (Grand Marais)				x
	Val-Jalbert, Pont route 169	Rivière Ouiatchouan				x
	Métabetchouan-Lac-à-la-Croix, marina municipale	Lac Saint-Jean		x		

*Le complexe touristique Dam-en-Terre n'est pas localisé sur le territoire du bassin versant du lac Saint-Jean, mais en donne l'accès.

Source : Tourisme Saguenay-Lac-Saint-Jean, 2010, CLAP, sans date, d.

c. Les terrains de golf

On retrouve 4 terrains de golf sur le territoire du bassin versant du lac Saint-Jean. Les terrains de golf sont présentés dans le tableau suivant et sur la carte 26.

Tableau 55 : Les terrains de golf du bassin versant du lac Saint-Jean

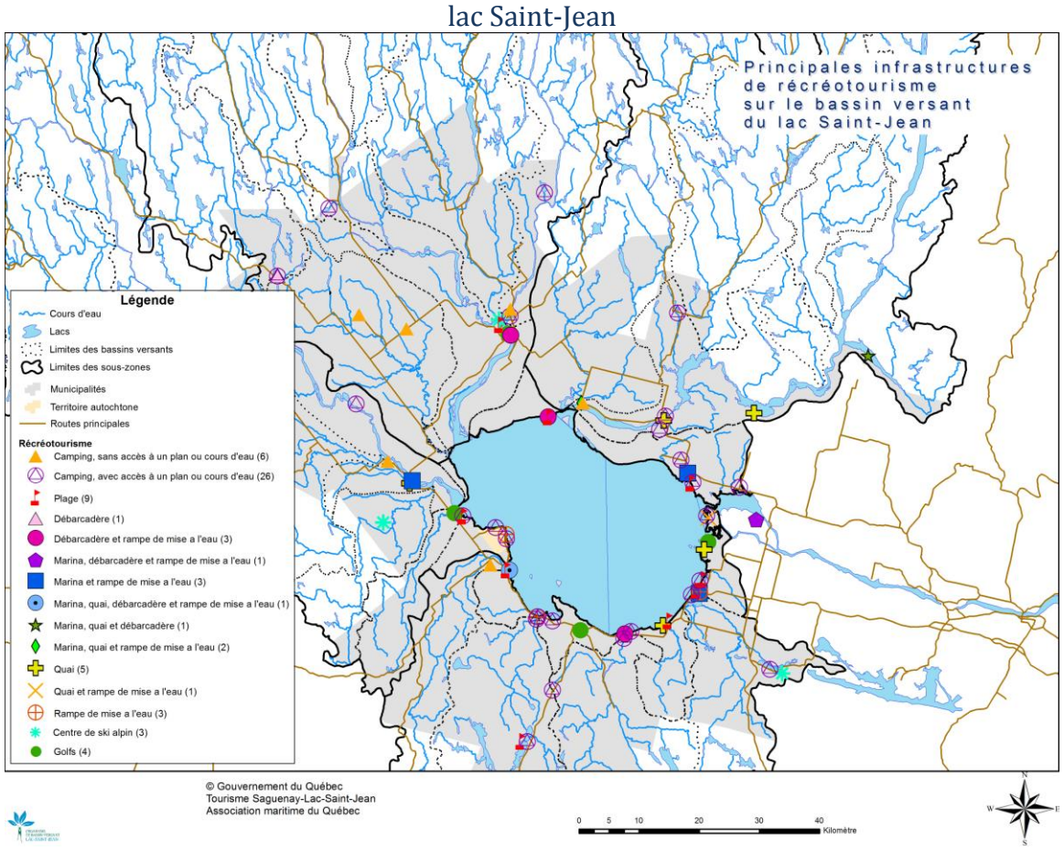
Nom de la sous-zone	Nom et localisation du golf	Nombre de trous
Sous-zone Ashuapmushuan	Club de golf Saint-Prime, Saint-Prime	18 trous
Sous-zone Mistassini	Club de golf Dolbeau, Dolbeau Mistassini	9 trous
Sous-zone Métabetchouane	Club de golf Lac-Saint-Jean, Saint-Gédéon	18 trous
	Club de golf des Cèdres, Chambord	18 trous et 9 trous

Source : Accès golf, 2008.

d. Les centres de ski alpin

On retrouve trois centres de ski alpin dans le bassin versant du lac Saint-Jean, soit à Dolbeau-Mistassini, à Hébertville et à Saint-Félicien. Il est possible d'y pratiquer des activités été comme hiver. En effet, pendant la saison estivale, des pistes sont aménagées pour le vélo de montagne.

Carte 26 : Principales infrastructures de récréotourisme sur le bassin versant du lac Saint-Jean



4.5.7 Les projets de parcs régionaux

Chacune des trois MRC du lac Saint-Jean, soit la MRC du Domaine-du-Roy, la MRC de Lac-Saint-Jean-Est et la MRC de Maria-Chapdelaine travaille sur un projet de parc régional. Les lacs et les cours d'eau y sont au cœur.

Le Parc régional des Grandes-Rivières, localisé sur la MRC de Maria-Chapdelaine, vise la mise en valeur récréotouristique des sites d'intérêt de la MRC en assurant la gestion intégrée des ressources (MRC de Maria-Chapdelaine, 2007). Il s'agit d'un parc éclaté qui compte 15 sites localisés au bord des rivières Mistassini, Mistassibi, Péribonka et Ashuapmushuan et au bord des lacs Saint-Jean, à Jim, des Coudes et aux Rats[44].

La MRC du Domaine-du-Roy souhaite créer un parc régional autour de la rivière Ashuapmushuan et autour de son bassin versant. Deux niveaux de préservation y seraient en vigueur, permettant les usages récréotouristiques (MRC du Domaine-du-Roy, 2007).

La MRC de Lac-Saint-Jean-Est a un projet de parc récréatif éclaté régional qui pourrait lier le lac Saint-Jean aux grandes rivières comme la Péribonka et la Métabetchouane, dans l'objectif d'augmenter l'accessibilité du public au lac et de mettre en valeur les ressources fauniques du territoire (MRC de Lac-Saint-Jean-Est, 2007, a).

[44] Voir la carte en annexe 31.

4.5.8 Synthèse sur le récréotourisme

Tableau 56 : Synthèse pour le secteur du récréotourisme

	Sous-zone Ashuapmushuan	Sous-zone Mistassini	Sous-zone Péribonka	Sous-zone Métabetchouane
Villégiature (nombre de chalets et de baux de villégiature) **Territoire municipalisé** **TNO***	849 90 759	1854 38 1816	1861 9 1852	374 349 25
Nombre de festivals ou activités majeures liés à l'eau	3	1	6	4
Nombre de plages publiques	2	2	5	9
Nombre de campings	5	8	8	11
Nombre de marinas, de quais, de débarcadères et de rampes de mise à l'eau	3	3	7	8
Nombre de terrains de golf	1	1	-	2
Nombre de centres de ski alpin	1	1	-	1
Longueur des sentiers de motoneige (km)	389	391	300	470
Longueur des sentiers de quad (km)	240	240	138	365
Longueur des rivières canotables (km)	619	1 125	869	447

*Source : MRC Domaine-du-Roy, 2010, MRC du Fjord-du-Saguenay, 2010, MRC Lac-Saint-Jean-Est, 2010, MRC Maria-Chapdelaine, 2010.

4.6 Le secteur agricole

AGRICULTURE

4.6.1 Présentation générale de l'agriculture sur le bassin versant du lac Saint-Jean

a. Localisation des zones de culture

L'ensemble du territoire du bassin versant du lac Saint-Jean ne constitue pas une zone permettant la pratique de l'agriculture. Seules les basses terres localisées autour du lac Saint-Jean peuvent être utilisées à cette fin. À l'intérieur de ce secteur, deux zones distinctes ont été mises en évidence (MAPAQ, 2006) :

- Une zone plus favorable, qui correspond aux basses terres que l'on retrouve au sud du lac Saint-Jean, incluant la MRC de Lac-Saint-Jean-Est et la MRC du Domaine-du-Roy. C'est le secteur agricole le plus productif;
- Une zone moins favorable, qui correspond aux basses terres que l'on retrouve à l'ouest et au nord du lac Saint-Jean, incluant la partie nord de la MRC de Lac-Saint-Jean-Est et la MRC de Maria-Chapdelaine.

Le tableau ci-dessous présente les superficies à affectation agricole et agroforestière sur le territoire du bassin versant du lac Saint-Jean, ainsi que les superficies des terres en culture.

Tableau 57 : Superficie en affectation agricole et agroforestière et en culture dans les 4 sous-zones du bassin versant du lac Saint-Jean

	Sous-zone Ashuapmushuan	Sous-zone Mistassini	Sous-zone Péribonka	Sous-zone Métabetchouane	Bassin versant
Affectation agricole (ha)	24 647	84 432	34 017	31 174	174 270
Affectation agroforestière (ha)	29 708	82 576	45 059	56 620	213 963
Terres en culture (ha)	15 735	34 582	14 558	20 435	85 310

Source : © Gouvernement du Québec

Les superficies dont l'affectation est agricole et agroforestière représentent 5,5 % du territoire, alors que la superficie de terres en culture correspond à 1,2 % du territoire du bassin versant du lac Saint-Jean. La sous-zone Mistassini comprend la superficie de terres en culture la plus importante, suivie par la sous-zone Métabetchouane.

b. Évolution du type d'utilisation des surfaces agricoles

Entre 1997 et 2005, dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean, les superficies utilisées pour les fourrages et les pâturages ont fortement diminué, à l'avantage de la production de céréales et de canola. D'autre part, les superficies utilisées pour la culture de la pomme de terre et les superficies des bleuetières ont augmenté. Le tableau ci-dessous représente cette évolution.

Tableau 58 : Répartition du type d'utilisation des superficies en culture et évolution entre 1997 et 2005 dans les principales MRC du bassin versant du lac Saint-Jean (en hectares)

MRC	Céréales et protéagineux		Fourrages et pâturages		Pomme de terre		Bleuet		Autres fruits et légumes		Superficie totale	
	1997	2005	1997	2005	1997	2005	1997	2005	1997	2005	1997	2005
Maria-Chapdelaine	8445	11 211	23 251	18 192	821	1036	9254	10 851	188	163	42 022	41 453
Le Domaine-du-Roy	8807	11 040	13 501	11 536	2	24	2499	3428	34	73	24 858	26 101
Lac-Saint-Jean-Est	9465	14 017	28 631	21 873	52	52	2630	3431	383	365	41 280	36 738
Les trois MRC	26 717	36 268	65 383	51 601	875	1112	14 383	17 710	605	601	108 160	107 292
Évolution	+36 %		-21 %		+27 %		+23 %		-0,7 %		-0,8 %	

Source : MAPAQ, 2006 (fiches d'enregistrement des exploitations agricoles)

c. Évolution du nombre d'exploitations agricoles

Entre 1997 et 2005, une diminution du nombre d'exploitations agricoles (-9,8 %) a été observée sur l'ensemble des trois principales MRC du bassin versant du lac Saint-Jean. Les données sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 53 : Nombre d'exploitations agricoles et leur évolution entre 1997 et 2005 dans les trois MRC concernées

MRC	Nombre d'exploitations agricoles		Variation	
	1997	2005	nombre	%
Maria-Chapdelaine	278	280	+2	+0,7
Le Domaine-du-Roy	212	195	-17	-8,0
Lac-Saint-Jean-Est	404	331	-73	-18,0
Les trois MRC	894	806	-88	-9,8

Source : MAPAQ, 2006 (fiches d'enregistrement des exploitations agricoles)

d. Type de production des exploitations agricoles déclarantes

Les productions de lait, de bœuf, de céréales et de protéagineux et enfin de bleuets arrivent en tête pour le nombre d'exploitations spécialisées. Un grand nombre d'exploitations spécialisées ou non produisent des céréales et des protéagineux (543 exploitations). Le nombre de productions de fourrage et de pâturage (440 exploitations), de lait (297 exploitations), de bleuets (144 exploitations) et de bœuf (134 exploitations) est également très grand. Ces productions sont représentées en bleu dans le tableau.

Le tableau ci-dessous permet de connaître le nombre d'exploitants agricoles dans les différents domaines de production agricole ainsi que le nombre d'exploitants qui tirent de chaque activité leur revenu principal.

Tableau 60 : Nombre d'exploitations agricoles déclarantes et spécialisées par production et par MRC en 2005

Production	Maria-Chapdelaine	Maria-Chapdelaine	Domaine-du-Roy	Domaine-du-Roy	Lac-Saint-Jean-Est	Lac-Saint-Jean-Est	Nombre d'exploitations déclarantes	Nombre d'exploitations spécialisées
	D	S	D	S	D	S		
Lait	68	68	66	65	163	160	297	293
Bœuf	52	43	33	29	49	41	134	113
Fourrages/ pâturages	125	1	104	4	211	11	440	16
Céréales/ protéagineux	155	32	139	40	249	43	543	115
Petits fruits	7	6	8	5	12	8	27	19
Bleuet	95	79	36	18	13	8	144	105
Pomme de terre	7	7	3	0	4	1	14	8
Autres légumes	3	3	9	4	9	4	21	11
Cultures abritées	3	3	4	3	9	6	16	12
Mouton	23	18	11	6	23	15	57	39
Volaille	2	0	7	3	13	8	22	11
HOPC	1	1	3	1	3	2	7	4
Veau lourd	0	0	1	0	4	4	5	4
Porc	4	2	1	0	10	4	15	6
Autres	-	17	-	17	-	16	-	50

D : Exploitation déclarant des revenus dans cette production
S : Exploitation spécialisée (qui retire 50 % et plus de ses revenus agricoles de cette production)
HOPC : Horticulture ornementale en plein champ
Source : MAPAQ, 2006.

4.6.2 La production végétale

La culture du foin est largement majoritaire sur le bassin versant du lac Saint-Jean, alors qu'elle représente une superficie d'environ 33 450 ha, ce qui correspond à 39 % de la superficie totale cultivée. Viennent ensuite l'avoine et l'orge, avec 22 595 ha de terre en culture, représentant 26 % de la superficie totale cultivée.
Le tableau suivant présente les superficies des différents types de culture sur le bassin versant du lac Saint-Jean et les cartes 28, 29, 30 et 31 permettent de les localiser.

Tableau 61 : Superficie des types de culture dans les 4 sous-zones du bassin versant du lac Saint-Jean

Type de culture	Superficie (hectare) Sous-zone Ashuapmushuan	Sous-zone Mistassini	Sous-zone Péribonka	Sous-zone Métabetchouane	Bassin versant	Rang
Foin	4 911,33	13 830,87	5 445,30	9 262,61	33 450,11	1
Pas d'information	3 023,69	9 499,72	3 432,67	2 973,66	18 929,76	2
Avoine	3 794,08	7 102,20	2 723,44	2 037,18	15 656,90	3
Orge	1 249,80	1 729,11	981,71	2 977,59	6 938,21	4
Canola	792,65	645,18	363,78	789,01	2 590,62	5
Blé	1 139,30	230,88	281,38	851,58	2 503,14	6
Maïs	374,53	105,78	105,26	817,51	1 403,08	7
Cultures maraîchères	149,28	463,65	463,79	192,84	1 269,56	8
Petits fruits	29,91	263,07	606,13	0	899,11	9
Cultures mixtes	66,78	332,88	100,14	239,63	739,43	10
Soya	114,83	228,28	0	230,16	573,27	11
Autres céréales	89,08	150,13	55,26	63,13	357,6	12
Superficie en culture (hectare)	15 735,26	34 581,75	14 558,86	20 434,92	85 310,79	-

Source : © Gouvernement du Québec (BDCG : Base de données des cultures généralisées)

4.6.3 La culture du bleuet

Le bleuet nain est une ressource majeure pour la région, et particulièrement sur le territoire du bassin versant du lac Saint-Jean, où les sols sablonneux et graveleux qu'il affectionne sont nombreux. La production de bleuet de la région correspond à presque 90 % de la production québécoise (MRN, 2002). Sur le territoire du bassin versant du lac Saint-Jean, le bleuet peut être récolté dans des bleuetières privées ou collectives. De plus, plus de 70 % des terrains en production sont situés sur les terres publiques dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean (MAPAQ, 2006).
Le nombre d'exploitants de bleuetières ainsi que les superficies exploitées ont été en nette augmentation entre 1997 et 2005 (voir tableau ci-dessous). Avec 95 exploitations enregistrées, c'est la MRC de Maria-Chapdelaine qui possède les plus grandes superficies en bleuetières.

Tableau 62 : Nombre d'exploitations et superficies aménagées en bleuetières par MRC en 1997 et 2005

MRC	1997		2005		2005	
	Nombre d'exploitations[1]	Superficies (ha)	Nombre d'exploitations[1]	Superficies (ha)	Superficies des exploitations non enregistrées	Superficies totales (ha)
Maria-Chapdelaine	69	9 254	95	9 804	1 047	10 851
Le Domaine-du-Roy	17	2 499	36	3 183	245	3 428
Lac-Saint-Jean-Est	6	2 630	13	3 247	184	3 431
Les trois MRC	92	14 383	144	16 234	1 476	17 710

1 : exploitations enregistrées au MAPAQ
Source : MAPAQ, 2006.

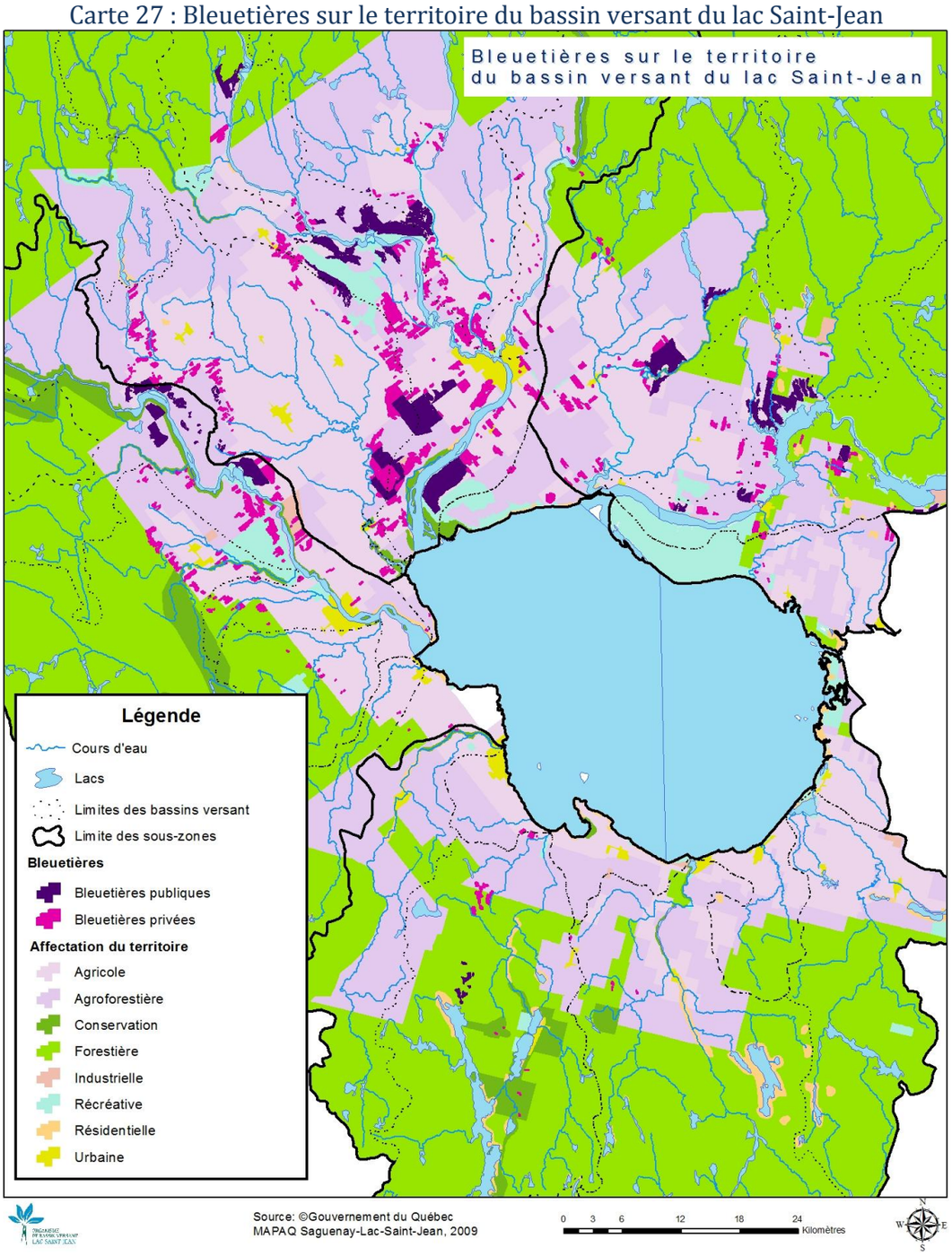
La superficie en bleuetières atteignait 21 257 hectares sur le bassin versant du lac Saint-Jean en 2009. Les superficies par sous-zone sont présentées dans le tableau suivant et elles sont illustrées par la carte 27.

Tableau 63 : Superficies en bleuetières dans les 4 sous-zones du bassin versant du lac Saint-Jean

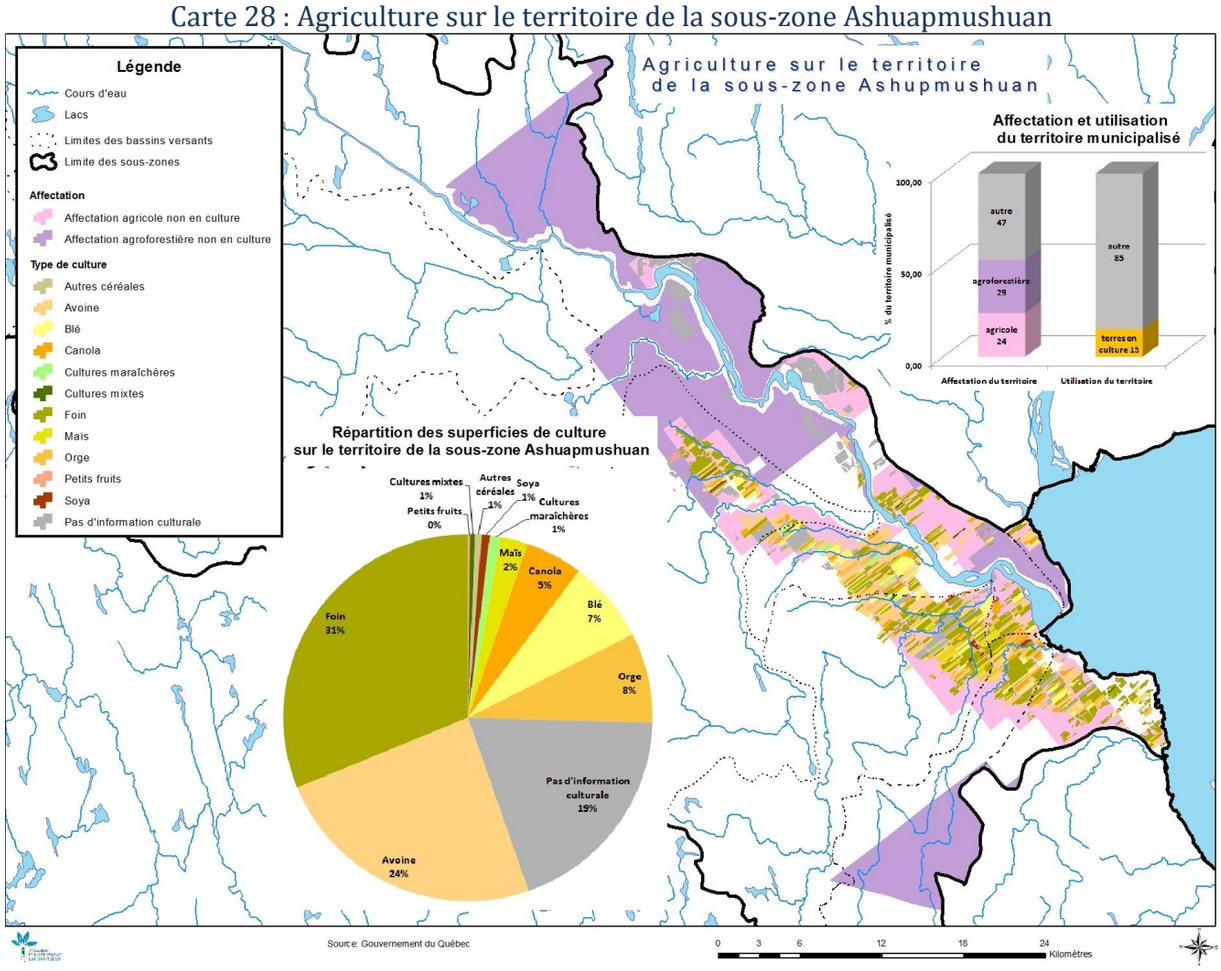
	Sous-zone Ashuapmushuan	Sous-zone Mistassini	Sous-zone Péribonka	Sous-zone Métabetchouane	Bassin versant
Bleuetières privées (ha)	1 398,70	5 629,61	1 667,78	233,19	8 929,28
Bleuetières publiques (ha)	1 018,27	6 569,09	4 605,74	135,52	12 328,62
Total (ha)	2 416,97	12 198,7	6 273,52	368,71	21 257,9
% de la sous-zone	0,15 %	0,56 %	0,22 %	0,08 %	0,29 %

Source : MAPAQ, 2009.

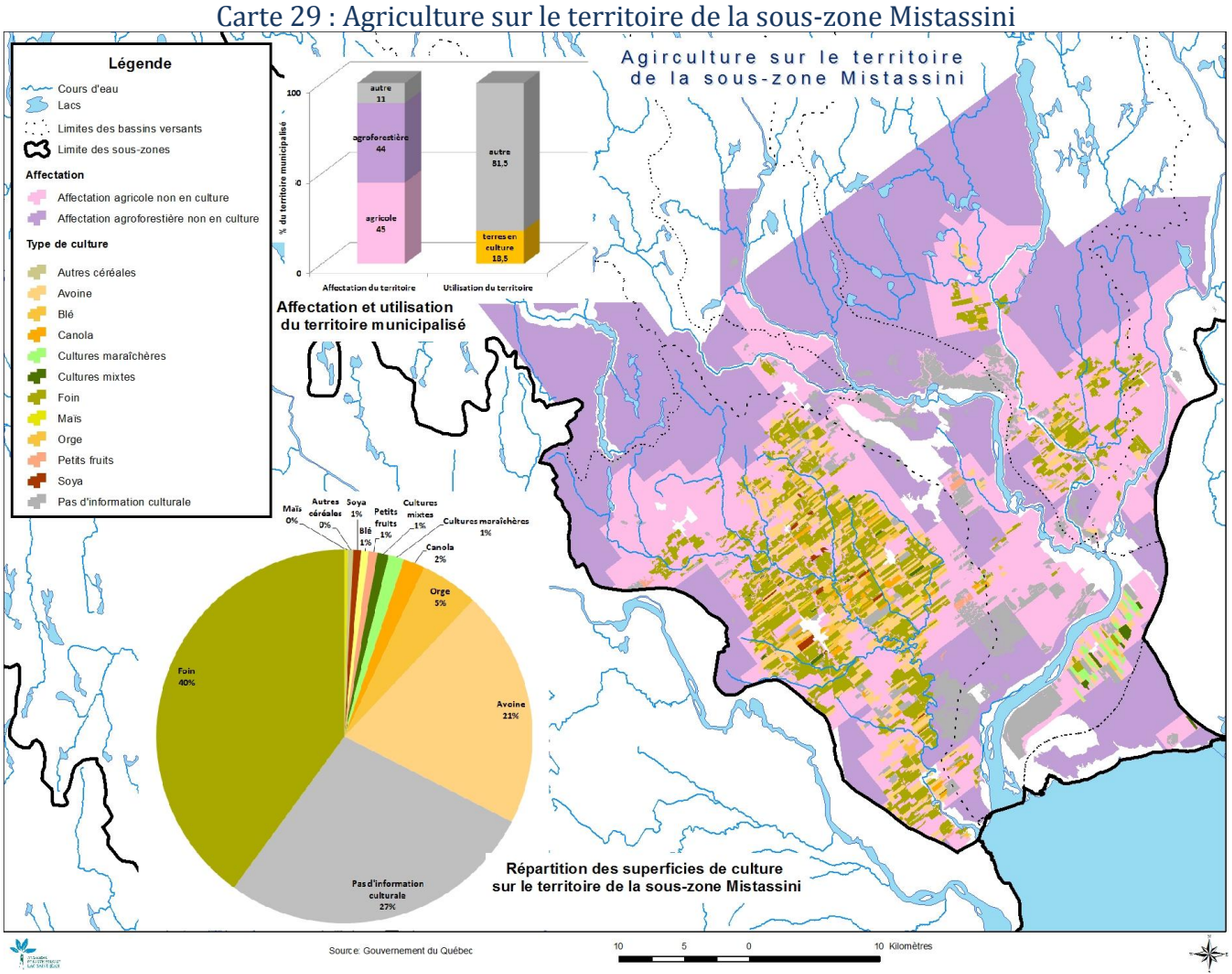
Carte 27 : Bleuetières sur le territoire du bassin versant du lac Saint-Jean



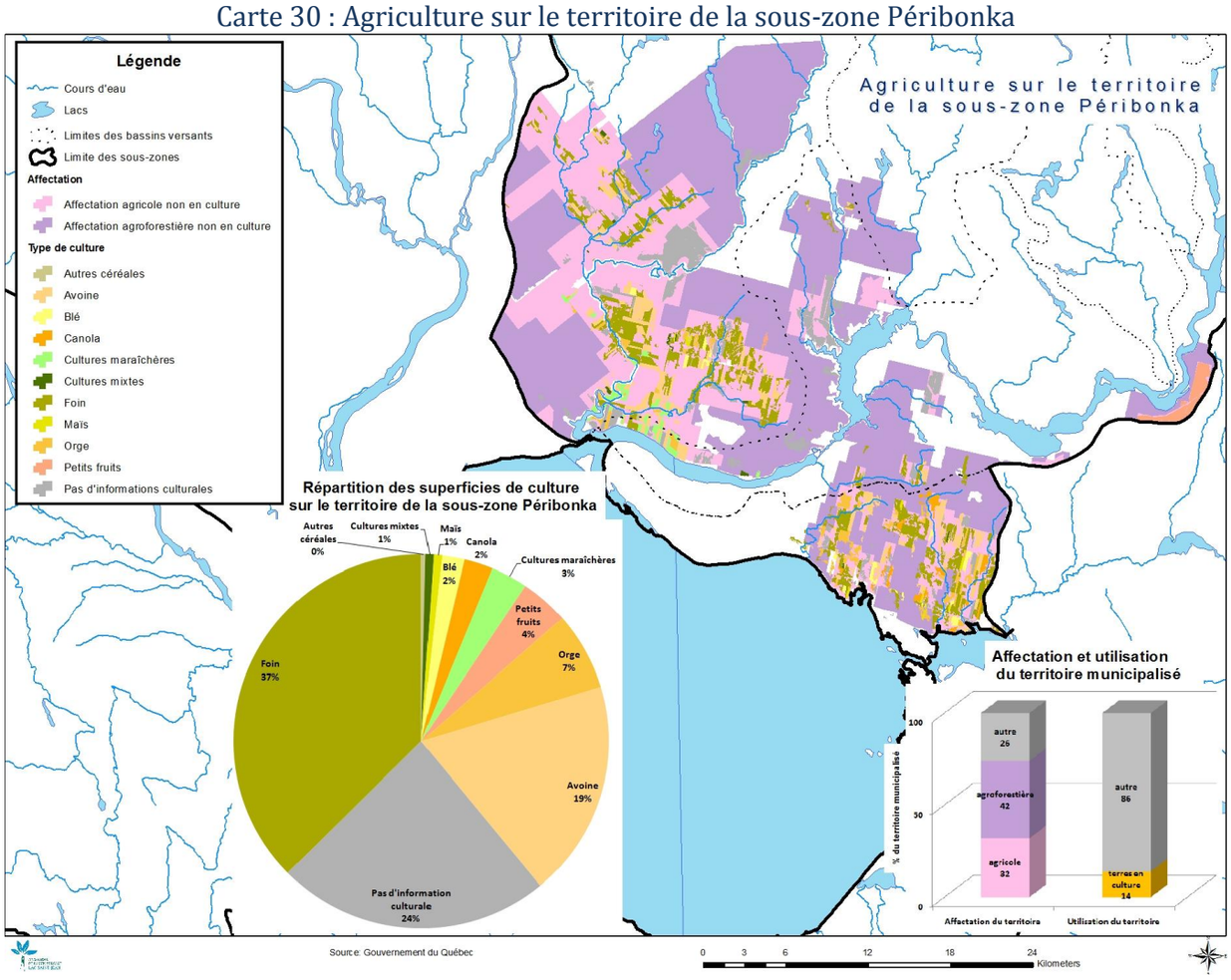
Carte 28 : Agriculture sur le territoire de la sous-zone Ashuapmushuan



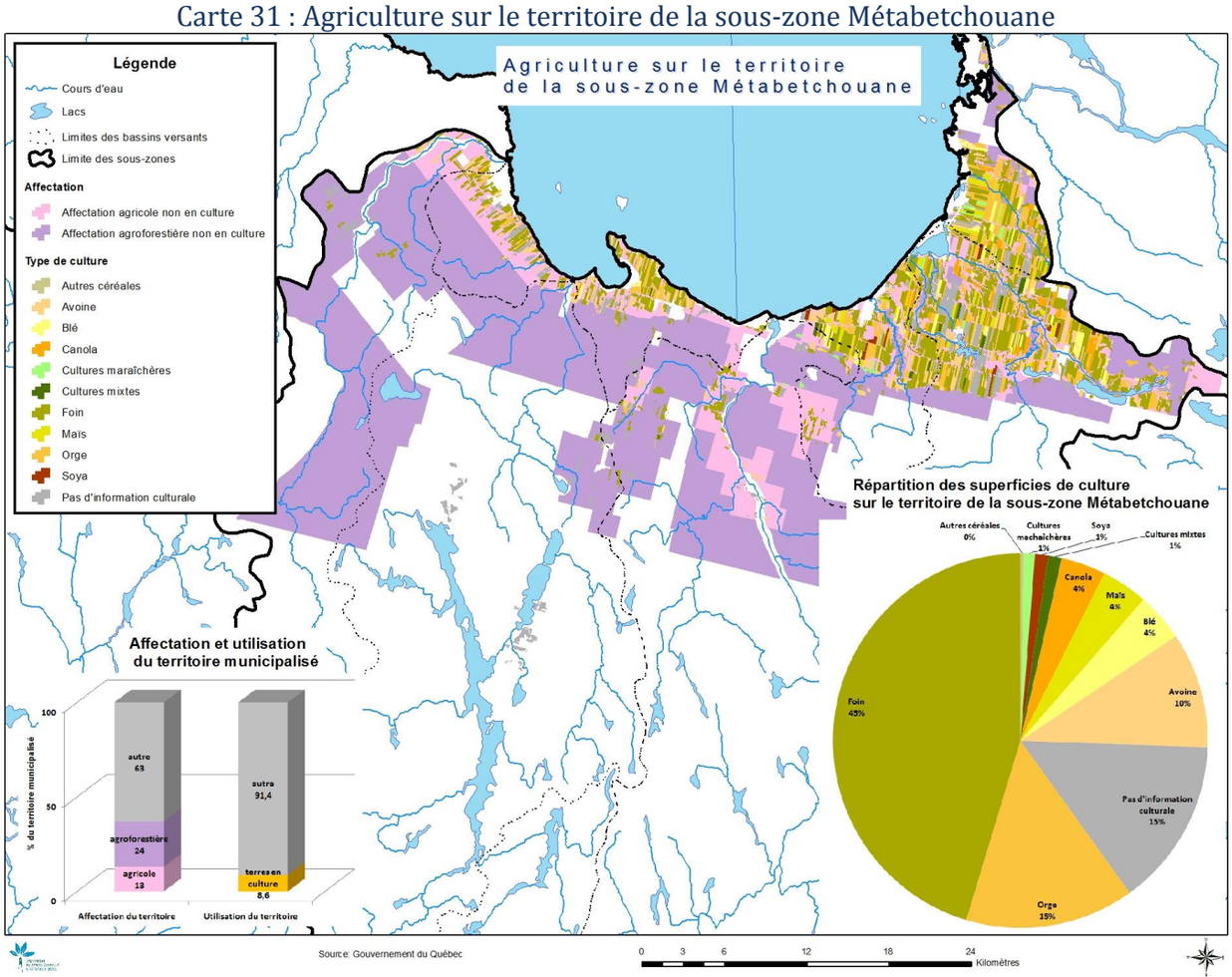
Carte 29 : Agriculture sur le territoire de la sous-zone Mistassini



Carte 30 : Agriculture sur le territoire de la sous-zone Péribonka



Carte 31 : Agriculture sur le territoire de la sous-zone Métabetchouane



Note au lecteur

En raison de sa taille, le document *PDE – OBVLSJ – Partie 2 – L'analyse de bassin* a dû être divisé en deux pour la publication sur le web.

Vous trouverez l'autre partie du document sur le site de l'Organisme de bassin versant Lac-Saint-Jean au http://www.obvlacstjean.org/publications/plan-directeur-de-leau

- Cette page ne fait pas partie du PDE du bassin versant du lac Saint-Jean -