Rivière Sainte-Anne – Sainte-Christine-d'Auvergne
Courtoisie de la CAPSA (2012)

SECTEUR SAINTE-ANNE

PORTRAIT, DIAGNOSTIC ET PLAN D'ACTION

DES BASSINS VERSANTS DE LA RIVIÈRE SAINTE-ANNE, GRIMARD ET LACOURSIÈRE

RÉSUMÉ

D'une superficie de 2717,47 km², le secteur Sainte-Anne concerne essentiellement le bassin versant de la rivière Sainte-Anne. Son territoire recoupe celui de quatre municipalités régionales de comté, 21 municipalités et trois territoires non organisés. Les principaux sous-bassins versants sont ceux des rivières Tourilli, Chézine, Talayarde, Bras-du-Nord et Jacquot au nord et des rivières Noire, Niagarette et Charest au sud. Particulièrement présents dans les Laurentides méridionales, 840 lacs font partie des multiples paysages naturels du secteur. 4 420 hectares de milieux humides, particulièrement des marécages et des tourbières naturelles, parsèment le territoire.

S'étendant sous les domaines bioclimatiques de l'érablière à tilleul, de l'érablière à bouleau jaune, de la sapinière à bouleau jaune et de la sapinière à bouleau blanc, le territoire du secteur présente des centaines d'espèces fauniques et floristiques, dont 24 à statut précaire. Cinq écosystèmes forestiers exceptionnels, tous des forêts anciennes, et 10 aires de confinement du cerf sont protégés à l'intérieur du secteur.

En 2013, la population du secteur est estimée à 14 793 habitants. Les perspectives démographiques en laissent présager une faible hausse d'ici 2024 et une concentration de celle-ci dans la municipalité de Saint-Raymond. Outre les services, la fabrication de produits de bois est le sous-secteur économique dans lequel on rencontre le plus d'industrie. L'agriculture est également omniprésente, mais particulièrement présente au sud du secteur dans les sous-bassins Charest et Niagarette. Chaque année, la coupe forestière retire des centaines de milliers de mètres cubes de bois, deux fois plus en forêt publique que privée. Finalement, le récréotourisme est un important moteur de développement de la région caractérisé par ses liens aux cours et plans d'eau du secteur.

Les ressources en eau du secteur sont utilisées à diverses fins. Entre autre, les eaux souterraines et de surface servent à l'approvisionnement en eau potable des municipalités et des résidences isolées. Les rivières Blanche et Sainte-Anne accueillent les eaux usées de plusieurs municipalités. Généralement, les eaux usées des résidences qui ne sont pas raccordées aux réseaux d'égouts sont retournées à la nappe phréatique. Au plan industriel, *Saputo Produits Laitiers Canada S.E.N.C* utilise plus de 75 m³ par jour en moyenne. Des exploitations agricoles aussi ont recours à l'eau pour irriguer leur champ, abreuver leur bétail ou élever de l'omble de fontaine. Dans les champs, le drainage de l'eau est une pratique courante. Au point de vue récréotouristique, l'eau fait partie intégrante de nombreux sites d'intérêts et offre le support à la pratique d'une multitude d'activités sur l'ensemble du secteur. De nombreux barrages ont été érigés, principalement à des fins récréatives et de villégiature, mais également pour la production d'hydroélectricité.

UNE VISION COMMUNE POUR LE TERRITOIRE DU SECTEUR SAINTE-ANNE

La vision est un rêve, un but ultime idéal que l'on fixe et que l'on cherche à atteindre, concentrant les efforts en ce sens. Cette vision fournit un cadre large et durable pour la prise de décisions des acteurs à long terme, guidant ainsi les étapes de l'élaboration du plan directeur de l'eau (PDE).

La CAPSA a tenté de savoir, à l'intérieur d'un sondage réalisé en 2012, quelle est la vision des résidents du bassin versant de la rivière Sainte-Anne par rapport à leur territoire. Les réponses obtenues dans les sondages ont permis de constituer un nuage de mots composé des mots les plus fréquents (la taille des mots réfère au nombre de fois qu'ils ont été évoqués). Le résultat obtenu correspond à la figure 1.

Figure 1 : Nuage de mots représentant les principales préoccupations des répondants du sondage réalisé par la CAPSA en 2012 sur le territoire du secteur Sainte-Anne

Une réflexion concernant la vision du territoire a également été lancée au comité consultatif du bassin versant de la rivière Sainte-Anne et les principales préoccupations identifiées concernent la qualité de l'eau de surface, l'approvisionnement en eau potable, la dégradation des écosystèmes, les aléas liés aux cours d'eau.

Un dernier atelier de consultation, suivi d'un sondage auprès des intervenants et des membres de la CAPSA, a permis de choisir l'expression correspondant le mieux à la vision pour le bassin versant de la rivière Sainte-Anne:

« Respectons la nature et ses habitants pour protéger l'avenir du bassin versant »

TABLE DES MATIÈRES DU CHAPITRE

RÉSUMÉ 13
UNE VISION COMMUNE POUR LE TERRITOIRE DU SECTEUR SAINTE-ANNE 14
TABLE DES MATIÈRES DU CHAPITRE 15
LISTE DES TABLEAUX 20
LISTE DES FIGURES 21

PORTRAIT DU TERRITOIRE 25

1. DESCRIPTION DES CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES 25

Fiche 1.1. Organisation territoriale et limites administratives 25
Fiche 1.2. Topographie et paysages naturels 27
Fiche 1.3. Géologie et géomorphologie 29
Fiche 1.4. Pédologie 31
Fiche 1.5. Hydrologie et réseau hydrographique 32
1.5.1. Rivières 33
1.5.2. Lacs 47
1.5.3. Milieux humides 50
1.5.4. Qualité des eaux de surface 53
1.5.5. Qualité des eaux souterraines 53
1.5.6. Retenues d'eau et infranchissables naturels 55
1.5.7. Zones de contraintes naturelles 56

2. DESCRIPTION DU MILIEU BIOLOGIQUE D'INTÉRÊT 58

Fiche 2.1. Espèces fauniques et floristiques du territoire 58
2.1.1. Faune terrestre et aquatique 58
Fiche 2.2. Flore terrestre et aquatique 64
Fiche 2.3. Présence d'espèces à statut particulier 66
2.3.1. Faune terrestre et aquatique 66
2.3.2. Flore terrestre et aquatique 67
Fiche 2.4. Présence d'espèces exotiques envahissantes 69
2.4.1. Espèces floristiques 70
2.4.2. Espèces fauniques 72
Fiche 2.5. Présence d'écosystèmes particuliers 74
2.5.1. Milieux fauniques d'intérêt 74
2.5.2. Réserve faunique 76
2.5.3. Zones d'exploitation contrôlée 77
2.5.4. Réserve naturelle 78
2.5.5. Écosystèmes forestiers exceptionnels 79
2.5.6. Territoires d'intérêt écologique 81
2.5.7. Parc régional 82
Fiche 2.6. État des bandes riveraines 83
Fiche 2.7. Présence de sites contaminés 84
2.7.1. Répertoire des sites contaminés 84
2.7.2. Interventions d'urgence-environnement 86

3. DESCRIPTION DU MILIEU HUMAIN 87

Fiche 3.1. Historique du territoire 87

Fiche 3.2. Caractéristiques socio-économiques 89
3.2.1. Démographie 89
3.2.2. Évolution et perspective démographique 91
3.2.3. Éducation, emploi et revenu 92
3.2.4. Évolution de l'urbanisation 93
Fiche 3.3. Occupation du sol 94
Fiche 3.4. Activités municipales 95
3.4.1. Les infrastructures vertes de gestion des eaux pluviales 95
3.4.2. Le réseau routier 95
3.4.3. Les matières résiduelles 96
Fiche 3.5. Activités commerciales, industrielles et d'extraction 97
3.5.1. Le secteur commercial 97
3.5.2. Le secteur industriel 98
3.5.3. Le secteur minier 99
Fiche 3.6. Les réseaux de distribution 101
Fiche 3.7. Activités agricoles et agroenvironnement 102
Fiche 3.8. Activités forestières 104
Fiche 3.9. Activités du secteur récréotouristique 105
3.9.1. Activités estivales 105
3.9.2. Activités hivernales 107
3.9.3. Pêche, chasse et piégeage 108

4. DESCRIPTION DES ACTEURS ET DES USAGES DE L'EAU 110

Fiche 4.1. Description des acteurs de l'eau 110
4.1.1. Acteurs liés au domaine municipal 110
4.1.2. Acteurs liés au domaine forestier 112
4.1.3. Acteur lié au domaine minier 113
4.1.4. Acteurs liés au domaine agricole 114
4.1.5. Acteurs liés au domaine récréotouristique 115
4.1.6. Acteurs liés aux domaines environnemental et communautaire 117
4.1.7. Acteurs liés aux domaines industriel et commercial 118
4.1.8. Acteurs liés au domaine académique 119
4.1.9. Communautés autochtones 119
4.1.10. Acteurs gouvernementaux 121
Fiche 4.2. Usages de l'eau 122
4.2.1. Usages municipaux 122
4.2.2. Usages résidentiels 129
4.2.3. Usages agricoles 130
4.2.4. Usages récréotouristiques 131
4.2.5. Barrages et obstacles artificiels 132
4.2.6. Usages passés et futurs de la ressource eau 134
Fiche 4.3. Représentations sociales et préoccupations de la population pour la ressource eau 136
4.3.1. Représentations sociales 136
4.3.2. Préoccupations 136

DIAGNOSTIC DU TERRITOIRE 138

A. QUALITÉ DE L'EAU 138

Fiche A.1. Qualité de l'eau de surface 138
A.1.1. Indice de qualité bactériologique et physicochimique de l'eau 138
A.1.2. Indice de diatomées de l'Est du Canada 141

A.1.3. Coliformes fécaux 142
A.1.4. Matières en suspension 143
A.1.5. Phosphore total 144
A.1.6. Nitrites et nitrates 145
A.1.7. Azote ammoniacal 146
A.1.8. Chlorophylle a totale 147
A.1.9. Métaux 148
A.1.10. Cyanobactéries 148
A.1.11. Eutrophisation des plans d'eau 149
A.1.12. Autres paramètres chimiques 150
Fiche A.2. Qualité des eaux souterraines 151
A.2.1. Nitrates 151
A.2.2. Pesticides 151
A.2.3. Contamination microbiologique 152
A.2.4. Autres paramètres chimiques 152
Fiche A.3. Causes 153
A.3.1. Gestion des eaux usées et pluviales 153
A.3.2. Activités agricoles 154
A.3.3. Urbanisation 155
A.3.4. Présence de carrières/sablières 156
A.3.5. Artificialisation des rives 156
A.3.6. Activités minières passées 156
A.3.7. Érosion hydrique des sols 156
A.3.8. Gestion des fossés 158
A.3.9. Gestion des abrasifs 158
A.3.10. gestion du castor 158
Fiche A.4. Conséquences 159
A.4.1. Santé et sécurité publique (perte d'usages) 159
A.4.2. Coûts de traitement plus élevés 160
A.4.3. Baisse des productions animales 160
A.4.4. Dégradation des habitats 160
A.4.5. Perte de valeur foncière 161
Fiche A.5. Conclusion 162
Fiche A.6. Limites et informations manquantes 164

B. DYNAMIQUE DES COURS D'EAU 165

Fiche B.1. Érosion 165
B.1.1. Érosion des berges 165
Fiche B.2. Inondation 166
Fiche B.3. Accumulation de sédiments 167
Fiche B.4. Causes 168
B.4.1. Modification du régime hydrique naturel 168
B.4.2. Artificialisation des rives 170
B.4.3. Batillage 170
B.4.4. Sentiers de VTT 171
B.4.5. Marnage 171
B.4.6. Activités du castor 171
Fiche B.5. Conséquences 172
B.5.1. Pertes économiques 172
B.5.2. Pertes écologiques 172
B.5.3. Sécurité publique 173

Fiche B.6. Conclusion 174
Fiche B.7. Limites et informations manquantes 175

C. ÉCOSYSTÈMES 176

Fiche C.1. Dégradation des écosystèmes aquatiques et riverains 176
Fiche C.2. Dégradation et perte d'écosystèmes humides 177
Fiche C.3. Causes 178
C.3.1. Obstacles à la libre circulation du poisson 178
C.3.2. Dragage, remblayage et drainage 178
C.3.3. Diminution de la qualité de l'eau 178
C.3.4. Déboisement des bandes riveraines 179
C.3.5. Modification du régime hydrique naturel 179
C.3.6. Anciens lieux d'élimination de déchets 179
C.3.7. Introduction d'espèces exotiques envahissantes 179
Fiche C.4. Conséquences 181
C.4.1. Perte de biodiversité 181
C.4.2. Perte de biens et services écologiques 181
Fiche C.5. Conclusion 182
Fiche C.6. Limites et informations manquantes 183

D. EAU POTABLE 184

Fiche D.1. Approvisionnement insuffusant en eau potable 184
Fiche D.2. Causes 185
D.2.1. Installations de traitement non conformes 185
D.2.2. Diminution de la qualité des eaux souterraines 185
D.2.3. Abattement de la nappe phréatique 185
Fiche D.3. Conséquences 186
D.3.1. Complexification de l'exploitation du système d'alimentation 186
D.3.2. Augmentation des coûts 186
D.3.3. Perte foncière 186
D.3.4. Contrainte au développement urbain 186
Fiche D.4. Conclusion 187
Fiche D.5. Limites et informations manquantes 188

E. USAGES DE L'EAU 189

Fiche E.1. Conflits d'usages 189
Fiche E.2. Accessibilité limitée 190
Fiche E.3. Causes 191
E.3.1. Raréfaction de l'eau 191
E.3.2. Privatisation des rives 191
E.3.3. Statut juridique de l'eau 191
E.3.4. Droit public de navigation 191
E.3.5. Manque d'infrastructures 191
Fiche E.4. Conséquences 192
E.4.1. Surexploitation 192
E.4.2. Augmentation des tensions 192
Fiche E.5. Conclusion 192
Fiche E.6. Limites et informations manquantes 193

PLAN D'ACTION 194

RÉFÉRENCES 205
ANNEXES 225
Annexe 1. Caractéristiques principales des ordres de sol 225
Annexe 2. Concentrations médianes et maximales atteintes pour les 6 paramètres de l'IQBP6 aux stations du Réseau-Rivières du MDDEFP située dans le bassin versant de la rivière Sainte-Anne 226
Annexe 3. Paramètres organiques de qualité de l'eau des lacs du territoire inscrits au Réseau de surveillance volontaire des lacs 230
Annexe 4. Moyenne pluriannuelle de transparence des lacs du territoire inscrits au Réseau de surveillance volontaire des lacs 231
Annexe 5. pH, transparence, profondeur de la fosse et conductivité des lacs du territoire inscrits au programme « Sensibilisaction » 232
Annexe 6. Profils verticaux de température et d'oxygène dissous pour les lacs de villégiature du programme «sensibilisation» 233
Annexe 7. Données sur la qualité de l'eau souterraine aux stations de mesures du réseau de suivi des eaux souterraines du Québec 238
Annexe 8. Résultats des campagnes d'échantillonnage du MDDEFP dans le cadre du suivi des pesticides dans les eaux souterraines 239
Annexe 9. Résultats d'études concernant la présence de coliformes fécaux et totaux 240
Annexe 10. Zones à risque d'inondation 241
Annexe 11. Susceptibilité des sols à l'érosion 253
Annexe 12. Les zones à risque de mouvement de terrain 254
Annexe 13. Liste des oiseaux observés à proximité du Parc riverain de la Sainte-Anne 255
Annexe 14. Fiches descriptives des écosystèmes forestiers exceptionnels du secteur Sainte-Anne 256
Annexe 15. Qualité des sols après réhabilitation 266
Annexe 16. Définitions des paramètres utilisés pour évaluer la qualité des eaux de surface 267
Annexe 17. Nombre de tête par unité animale selon le type d'élevage 268
Annexe 18. Catégorie administrative des barrages 269
Annexe 19. Vulnérabilité intrinsèque dans la partie sud du territoire portneuvois selon la méthode drastic 270
Annexe 20. Carte des unités hydrogéologiques 271
Annexe 21. Liste des principaux lacs réputés pour la pêche sportive 272
Annexe 22. Classement et priorisation des problématiques obtenu dans le cadre d'une consultation effectuée auprès du Conseil d'administration de la CAPSA 274
Annexe 23. Extrait du sondage 2012 du Comité consultatif du bassin versant de la rivière Sainte-Anne 276
Annexe 24. Extraits du compte-rendu du Rendez-vous de l'eau de la table de concertation 277

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Superficie des terres des différentes municipalités touchant le secteur Sainte-Anne et leur proportion à l'intérieur de celui-ci 26

Tableau 2 : Principaux cours d'eau du secteur d'intervention Sainte-Anne 33

Tableau 3 : Caractéristiques des principaux plans d'eau du secteur d'intervention Sainte-Anne. 47

Tableau 4 : Espèces de poissons recensées sur la rivière Sainte-Anne entre 1981 et 2002 58

Tableau 5 : Espèces de poissons recensées dans les tributaires de la rivière Sainte-Anne entre 1981 et 2002. 59

Tableau 6 : Espèces d'amphibiens et de reptiles susceptibles d'être observées sur le secteur Sainte-Anne. 62

Tableau 7 : Espèces de mammifères observées ou susceptibles d'être observées sur le secteur Sainte-Anne. 63

Tableau 8 : Espèces fauniques à statut précaire observées sur le secteur Sainte-Anne. 66

Tableau 9 : Espèces floristiques à statut précaire ayant une occurrence connue sur le secteur Sainte-Anne. 67

Tableau 10 : Cible prioritaire de conservation de l'ériocaulon de Parker située sur le territoire du bassin versant de la rivière Portneuf. Source : Jolicoeur et Couillard, 2008..... 68

Tableau 11 : Sites contaminés et nature des contaminants sur le secteur Sainte-Anne. 85

Tableau 12 : Caractéristiques démographiques de municipalités retenues pour l'estimation de la population du secteur d'intervention Sainte-Anne..90

Tableau 13 : Caractéristiques de l'approvisionnement municipal en eau potable pour chaque municipalité du secteur Sainte-Anne. 123

Tableau 14 : Caractéristiques du traitement municipal des eaux usées pour chaque municipalité du secteur Sainte-Anne disposant d'une station d'épuration..126

Tableau 15 : Nombre de débordements entre 2001 et 2011 pour les municipalités du secteur Sainte-Anne 127

Tableau 16 : Distribution des puits privés du secteur Sainte-Anne par municipalité. 129

Tableau 17 : Caractéristiques des principaux barrages du secteur Sainte-Anne. 132

Tableau 18 : Classe de qualité de l'eau selon le résultat de l'IQBP 138

Tableau 19 : Concentrations limites choisies pour évaluer la qualité de l'eau pour chacun des paramètres initialement inclus dans le calcul de l'IQBP 139

Tableau 20 : Résultats du calcul de l'IDEC dans le secteur Sainte-Anne 141

Tableau 21 : Niveau d'atteinte des apports permissibles en phosphore de lacs du secteur Sainte-Anne 149

Tableau 22 : Résultat du calcul de l'ISB de la Virginie occidentale dans le secteur Sainte-Anne 176

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Nuage de mots représentant les principales préoccupations des répondants du sondage réalisé par la CAPSA en 2012 sur le territoire du secteur Sainte-Anne 14

Figure 2 : Municipalités et MRC représentées sur le territoire du secteur Sainte-Anne 25

Figure 3 : Délimitation des ensembles physiographiques présents du territoire du secteur Sainte-Anne 27

Figure 4 : Pentes des terrains sur le territoire du secteur Sainte-Anne 27

Figure 5 : Délimitation des ensembles physiographiques présents du territoire du secteur Sainte-Anne 28

Figure 6 : Délimitation des unités de paysage (districts écologiques) présentes sur le territoire du secteur Sainte-Anne 28

Figure 7 : Portrait géologique du secteur Sainte-Anne..... 29

Figure 8 : Granulométrie, type de sol et classe de drainage des sols du territoire du secteur Sainte-Anne..... 31

Figure 9 : Réseau hydrographique du territoire du secteur Sainte-Anne 32

Figure 10 : Hydrographie du sous-bassin de la rivière Sainte-Anne 34

Figure 11 : Coupe altitudinale de la rivière Sainte-Anne .. 34

Figure 12 : Évolution des débits journaliers moyens évalués mensuellement dans la rivière Sainte-Anne pour la période de 2006 à 2012. 35

Figure 13 : Évolution des débits journaliers moyens évalués annuellement dans la rivière Sainte-Anne pour la période de 2006 à 2012. 35

Figure 14 : Hydrographie du sous-bassin versant de la rivière Tourilli 36

Figure 15 : Coupe altitudinale de la rivière Tourilli..... 36

Figure 16 : Coupe altitudinale de la rivière Chézine..... 37

Figure 17 : Hydrographie du sous-bassin versant de la rivière Chézine 37

Figure 18 : Hydrographie du sous-bassin versant de la rivière Talayarde 38

Figure 19 : Coupe altitudinale de la rivière Talayarde..... 38

Figure 20 : Hydrographie du sous-bassin versant de la rivière Bras-du-Nord 39

Figure 21 : Coupe altitudinale de la rivière Bras-du-Nord. 39

Figure 22 : Évolution des débits journaliers moyens évalués mensuellement dans la rivière Bras-du-Nord pour la période de 2006 à 2012 40

Figure 23 : Évolution des débits journaliers moyens évalués annuellement dans la rivière Bras-du-Nord pour la période de 2006 à 2012 40

Figure 24 : Coupe altitudinale de la rivière Jacquot 41

Figure 25 : Hydrographie du sous-bassin versant de la rivière Jacquot 41

Figure 26 : Hydrographie du sous-bassin versant de la rivière Noire 42

Figure 27 : Coupe altitudinale de la rivière Noire 42

Figure 28 : Coupe altitudinale de la rivière Niagarette 43

Figure 29 : Hydrographie du sous-bassin versant de la rivière Niagarette 43

Figure 30 : Hydrographie du sous-bassin versant de la rivière Charest 44

Figure 31 : Coupe altitudinale de la rivière Charest 44

Figure 32 : Hydrographie des sous-bassins versants résiduels de la rivière Sainte-Anne 45

Figure 33 : Hydrographie des bassins versants résiduels du secteur Sainte-Anne 46

Figure 34 : Localisation des principaux lacs sur le secteur Sainte-Anne (sud) 48

Figure 35 : Localisation des principaux lacs sur le territoire du secteur Sainte-Anne (nord) 49

Figure 36 : Localisation des milieux humides dans le secteur Sainte-Anne 52

Figure 37 : Localisation des stations d'échantillonnage des réseaux de suivi de qualité de l'eau et du débit..... 54

Figure 38 : Localisation de zones d'érosion dans le secteur Sainte-Anne 56

Figure 39 : Localisation des stations de pêches réalisées entre 2009 et 2012 et des espèces intolérantes retrouvées sur le secteur Sainte-Anne 61

Figure 40 : Délimitation des domaines bioclimatiques du secteur Sainte-Anne 64

Figure 41: Étagement graduel de la végétation en milieu riverain. 65

Figure 42 : Localisation du parc régional, des aires protégées, de la réserve faunique et des zones d'exploitation contrôlée 75

Figure 43 : Délimitation du Parc naturel régional de Portneuf présent sur le bassin 82

Figure 44 : Localisation des terrains contaminés dans le secteur Sainte-Anne 84

Figure 45 : Localisation des périmètres d'urbanisation des municipalités touchant le secteur Sainte-Anne et représentation de leur population estimée dans le secteur 89

Figure 46 : Pyramide des âges de la population des municipalités retenues pour l'estimation démographique du secteur Sainte-Anne 91

Figure 47 : Évolution de la population estimée du secteur Sainte-Anne entre 1996 et 2011 et projection d'ici 2024 91

Figure 48 : Indicateurs de l'éducation et du marché du travail des municipalités retenues pour l'estimation démographique du secteur Sainte-Anne..... 92

Figure 49 : Répartition des personnes occupées par secteur économique des municipalités retenues dans l'estimation démographique du secteur Sainte-Anne 92

Figure 50 : Représentation de l'occupation du sol et représentation des sous-secteurs Sainte-Anne Nord et Sud 94

Figure 51 : Occupation du sol du secteur Sainte-Anne 94

Figure 52 : Routes à la charge du MTQ ou des municipalités du secteur Sainte-Anne 95

Figure 53 : Localisation des dépôts désaffectés et des dépôts actifs de matières résiduelles 96

Figure 54 : Localisation des industries susceptibles de contaminer les eaux souterraines ou prélevant (ou utilisant) 75 m³ d'eau et plus par jour ainsi que des commerces ayant fait l'objet d'un suivi ou d'une demande d'autorisation du MDDEFP 97

Figure 55 : Répartition des entreprises du secteur Sainte-Anne en fonction de leur secteur industriel 98

Figure 56 : Localisation des aires d'accumulation de résidus miniers de Notre-Dame-de-Montauban Source : Genivar, 2012 99

Figure 57 : Localisation des titres miniers et des sites d'extraction de substances minérales de surfaces du secteur 100

Figure 58 : Localisation du réseau ferroviaire et des réseaux d'énergie 101

Figure 59 : Localisation des producteurs agricoles et représentation de leur production principale 102

Figure 60 : Localisation des cultures assurées du secteur et représentation de leur type 103

Figure 61 : Caractéristiques agricoles du secteur Sainte-Anne 103

Figure 62 : Localisation des sources souterraines d'approvisionnement en eau potable et des aquifères granulaires de surface 124

Figure 63 : Localisation des sources de surface d'approvisionnement en eau potable 125

Figure 64 : Note de respect moyenne des exigences de rejets des ouvrages pour les stations d'épuration et les ouvrages de surverse des municipalités du secteur Sainte-Anne 127

Figure 65 : Localisation des rejets d'eaux usées dans le secteur Sainte-Anne 128

Figure 66 : Localisation des restrictions d'usage, d'usages récréatifs et de site d'intérêt naturel liés à l'eau ... 131

Figure 67 : Localisation de barrages dans le secteur Sainte-Anne et représentation de leur catégorie 133

Figure 68 : Localisation des stations du Réseau-rivières et représentation de leur IQBP6 139

Figure 69 : Évolution de la médiane annuelle de l'IQBP6 calculée entre mai et octobre à la rivière Charest ainsi que le facteur limitant associé 140

Figure 70 : Évolution de la médiane annuelle de l'IQBP6 calculée entre mai et octobre à la rivière Noire (St-Casimir) ainsi que le facteur limitant associé 140

Figure 71 : Évolution de la médiane annuelle de l'IQBP6 calculée entre mai et octobre à la rivière Sainte-Anne (Ste-Christine) ainsi que le facteur limitant associé140

Figure 72 : Évolution de la médiane annuelle de l'IQBP6 calculée entre mai et octobre à la rivière Bras-du-Nord ainsi que le facteur limitant associé 140

Figure 73 : Évolution de la médiane annuelle de l'IQBP6 calculée entre mai et octobre à l'embouchure de la rivière Sainte-Anne ainsi que le facteur limitant associé 140

Figure 74 : Évolution de la médiane annuelle de l'IQBP6 calculée entre mai et octobre à la rivière Blanche ainsi que le facteur limitant associé 140

Figure 75 : Évolution de la médiane annuelle de l'IQBP6 calculée entre mai et octobre à la rivière Niagarette ainsi que le facteur limitant associé 141

Figure 76 : Évolution de la médiane annuelle de l'IQBP6 calculée entre mai et octobre à la rivière Noire (St-Léonard) ainsi que le facteur limitant associé 141

Figure 77 : Fréquences et amplitudes moyennes des dépassements du critère de contact primaire pour les coliformes fécaux (200 UFC/100ml) aux stations d'échantillonnage du bassin versant de la rivière Sainte-Anne 142

Figure 78 : Fréquences et amplitudes moyennes des dépassements du critère de contact secondaire pour les coliformes fécaux (1000 UFC/100ml) aux stations d'échantillonnage du bassin versant de la rivière Sainte-Anne 142

Figure 79 : Fréquences et amplitudes moyennes des dépassements de la valeur repère pour les MES (13 mg/L) aux stations d'échantillonnage du bassin versant de la rivière Sainte-Anne 143

Figure 80 : Fréquences et amplitudes moyennes des dépassements de critère pour le phosphore total (0,03 mg/L) aux stations d'échantillonnage du bassin versant de la rivière Sainte-Anne 144

Figure 81 : Fréquences et amplitudes moyennes des dépassements de la valeur repère pour les nitrites-nitrates (1,00 mg/L) aux stations d'échantillonnage du bassin versant de la rivière Sainte-Anne 145

Figure 82 : Fréquences et amplitudes moyennes des dépassements de critère pour la chlorophylle a totale (8,6 µg/L) aux stations d'échantillonnage du bassin versant de la rivière Sainte-Anne 147

Figure 83 : Modifications de l'hydrologie du bassin versant causées par l'urbanisation. 168

Figure 84 : Structure d'un tableau du plan d'action.....194

PORTRAIT DU TERRITOIRE

1. DESCRIPTION DES CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Fiche 1.1. ORGANISATION TERRITORIALE ET LIMITES ADMINISTRATIVES

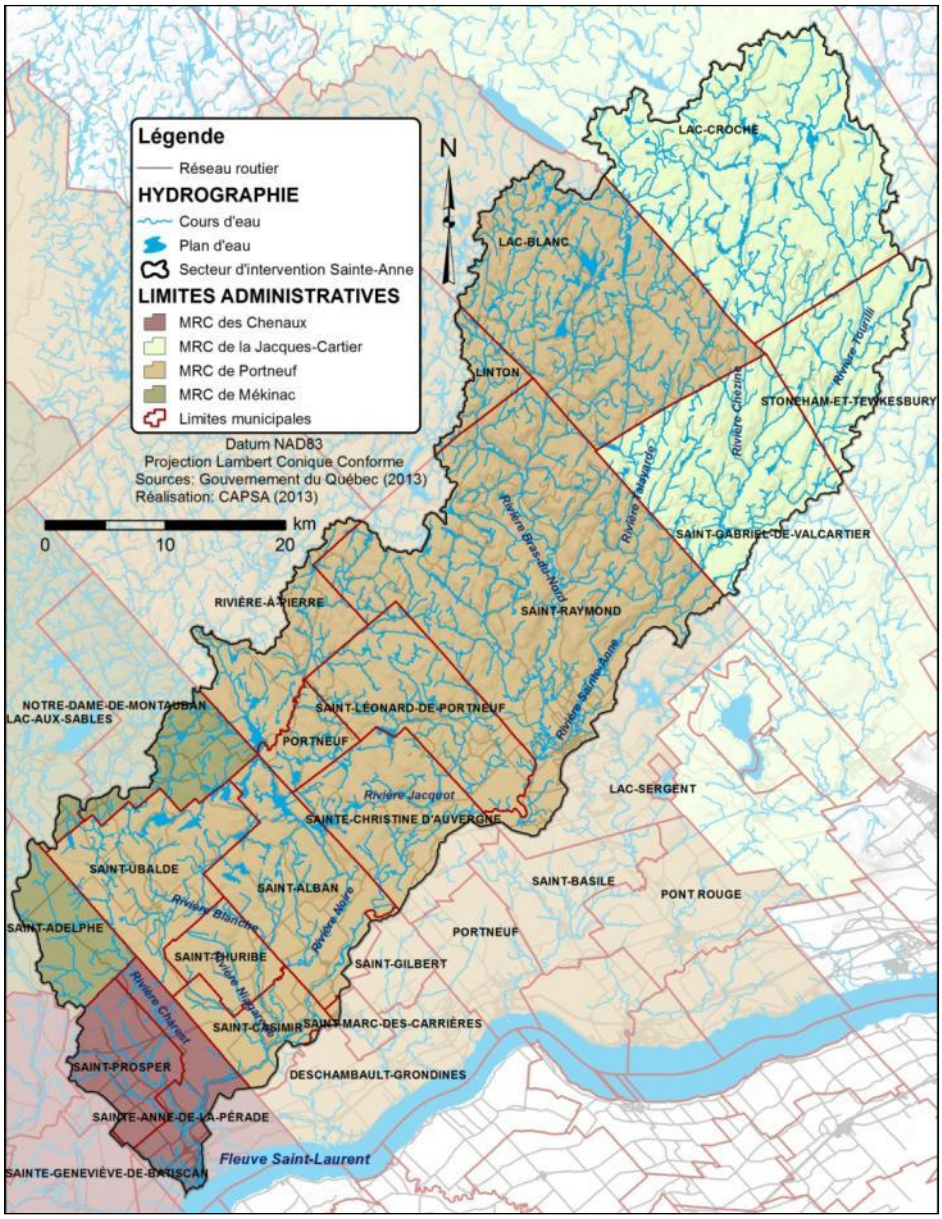


Figure 2 : Municipalités et MRC représentées sur le territoire du secteur Sainte-Anne

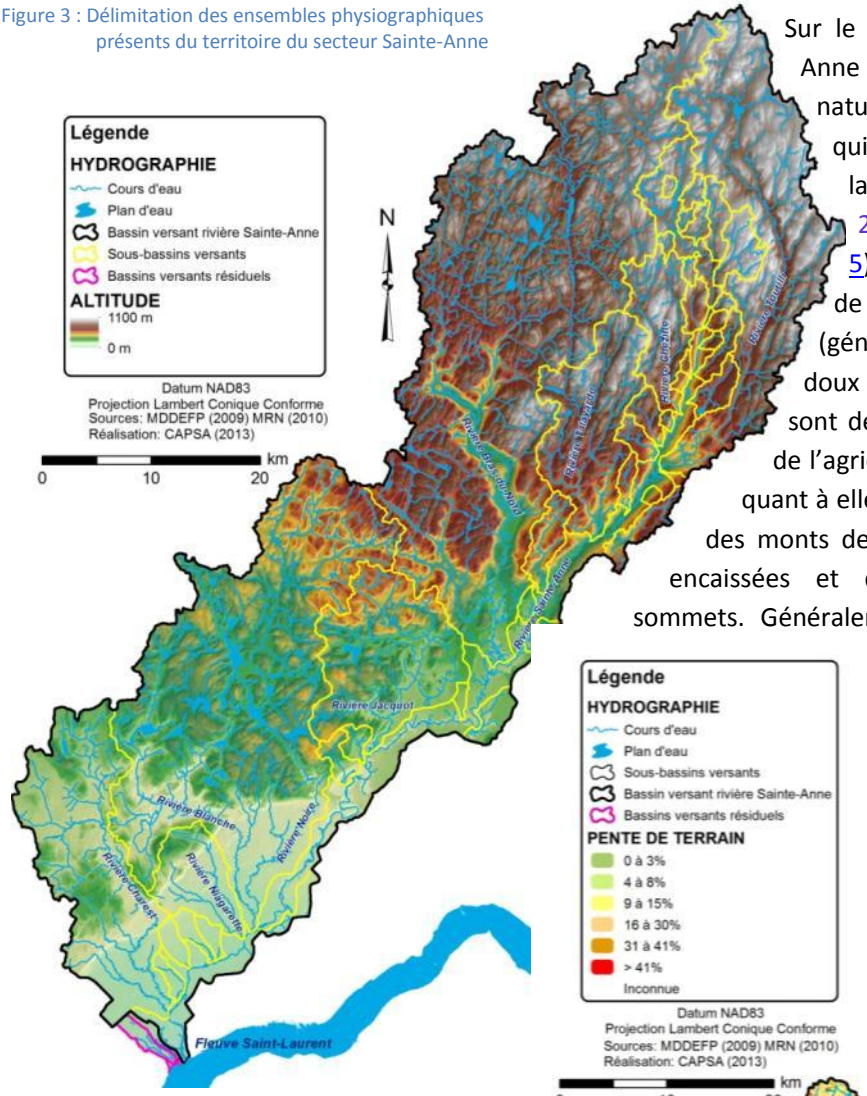
Le territoire du secteur Sainte-Anne recoupe deux régions administratives, soit celles de la Capitale-Nationale et de la Mauricie. Il comprend les territoires de quatre municipalités régionales de comté (MRC), soit celle de Portneuf, de la Jacques-Cartier, des Chenaux et de Mékinac. À l'échelle locale, les territoires de 21 municipalités et de trois territoires non organisés (TNO) se situent partiellement ou entièrement sur le territoire du secteur Sainte-Anne.

Tableau 1 : Superficie des terres des différentes municipalités touchant le secteur Sainte-Anne et leur proportion à l'intérieur de celui-ci

Municipalités	Superficie des terres (km²)	Secteur d'intervention I		
		Superficie dans le secteur d'intervention (km²)	Proportion de la municipalité (%)	Proportion du secteur d'intervention (%)
MRC de la Jacques-Cartier				
Lac-Croche (TNO)	1772.62	397.57	22.43	14.63
Saint-Gabriel-de-Valcartier	446.47	206.51	46.25	7.60
Stoneham-et-Tewkesbury	682.25	117.38	17.21	4.32
MRC de Portneuf				
Deschambault-Grondines	152.40	0.65	0.43	0.02
Saint-Raymond	693.93	521.19	75.11	19.18
Lac-Blanc (TNO)	567.84	329.57	22.43	14.63
Saint-Alban	159.16	153.03	96.15	5.63
Saint-Ubalde	146.49	146.42	99.95	5.39
Sainte-Christine-d'Auvergne	149.51	123.26	82.44	4.54
Saint-Léonard-de-Portneuf	146.38	146.38	100	5.39
Rivière-à-Pierre	535.11	100.00	18.69	3.68
Saint-Casimir	67.51	61.75	91.48	2.27
Saint-Thuribe	51.01	51.01	100	1.88
Portneuf	117.09	36.67	31.32	1.35
Linton (TNO)	463.10	32.32	6.98	1.19
Saint-Gilbert	37.58	1.38	3.67	0.05
Saint-Marc-des-Carrières	17.63	1.80	10.19	0.07
MRC Mékinac				
Saint-Adelphe	139.02	70.92	51.02	2.61
Notre-Dame-de-Montauban	173.67	62.10	35.76	2.29
Lac-aux-Sables	286.24	6.8	2.38	0.25
MRC Les Chenaux				
Saint-Prosper	93.02	76.81	82.57	2.83
Sainte-Anne-de-la-Pérade	129.44	73.61	56.87	2.71
Sainte-Geneviève-de-la-Batiscan	100.47	0.56	0.55	0.02
Total	**7047.53**	**2717.47**	**38.56**	**100.00**

Fiche 1.2. TOPOGRAPHIE ET PAYSAGES NATURELS

Figure 3 : Délimitation des ensembles physiographiques présents du territoire du secteur Sainte-Anne



Sur le plan physiographique, le secteur Sainte-Anne est concerné par deux provinces naturelles : les *Basses-terres du Saint-Laurent*, qui couvre environ 25 % du bassin versant de la rivière Sainte-Anne (Bitzakidis et coll., 2003), et les *Laurentides méridionales* (Fig. 5). Les Basses-terres sont caractérisées par de vastes plaines de faibles altitudes (généralement moins de 100m), un climat doux et une longue saison de croissance, qui sont des conditions propices au développement de l'agriculture. Les Laurentides méridionales sont quant à elles formées d'un relief plus accidenté, avec des monts de forte amplitude entrecoupés de vallées encaissées et d'affleurements rocheux sur plusieurs sommets. Généralement, l'altitude des massifs varie entre 600 m et 1 000 m. Sur le territoire, en général, l'altitude oscille entre 200 et 450 m. (MDDEFP, 2002) Cette province naturelle est également reconnue pour ses nombreux lacs et cours d'eau.

Le sud du secteur Sainte-Anne possède des pentes de terrain qui dépassent rarement les 30 %, sauf le long de quelques portions de cours d'eau, notamment la rivière Noire. Le nord du territoire offre plusieurs portions de terrain dont les pentes sont supérieures à 41 %. (Fig. 4)

La topographie contribue grandement à façonner les divers paysages naturels, qui dépendent

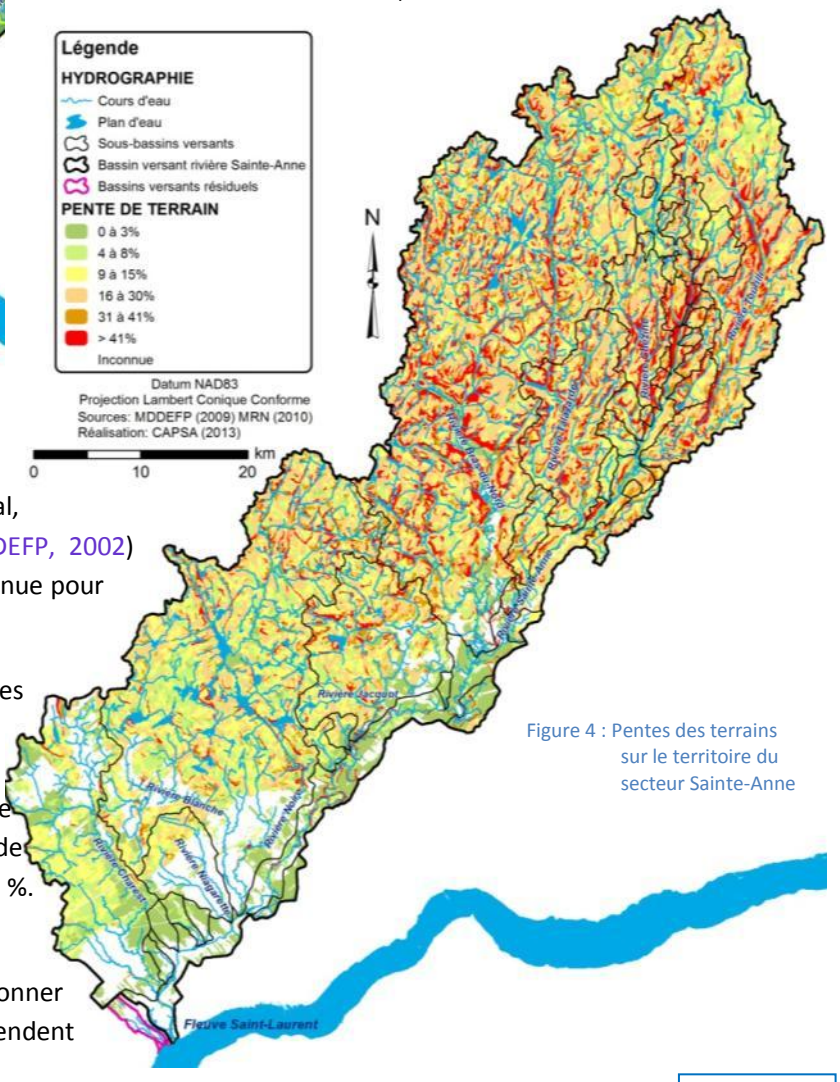
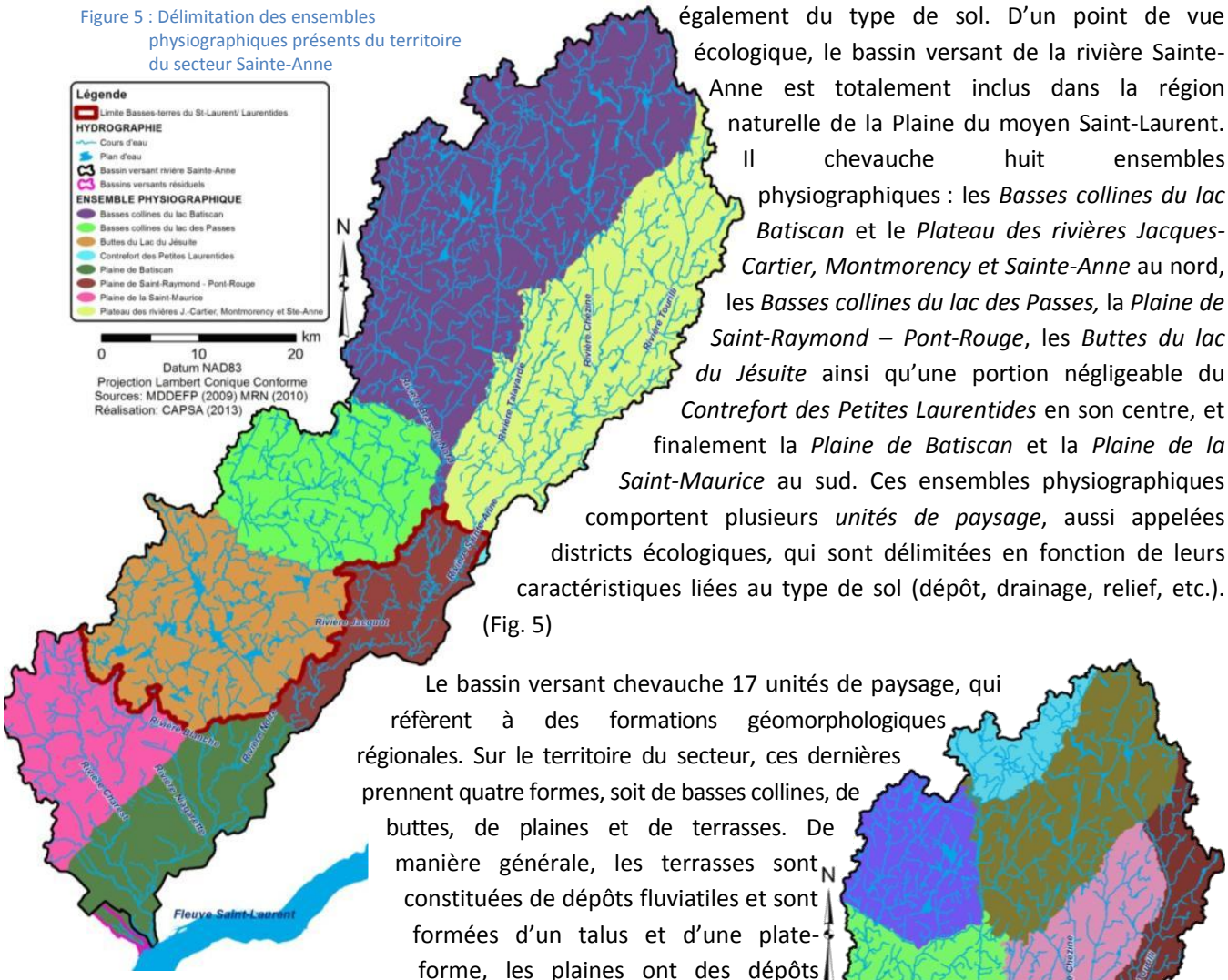


Figure 4 : Pentes des terrains sur le territoire du secteur Sainte-Anne

Figure 5 : Délimitation des ensembles physiographiques présents du territoire du secteur Sainte-Anne



également du type de sol. D'un point de vue écologique, le bassin versant de la rivière Sainte-Anne est totalement inclus dans la région naturelle de la Plaine du moyen Saint-Laurent. Il chevauche huit ensembles physiographiques : les *Basses collines du lac Batiscan* et le *Plateau des rivières Jacques-Cartier, Montmorency et Sainte-Anne* au nord, les *Basses collines du lac des Passes,* la *Plaine de Saint-Raymond – Pont-Rouge*, les *Buttes du lac du Jésuite* ainsi qu'une portion négligeable du *Contrefort des Petites Laurentides* en son centre, et finalement la *Plaine de Batiscan* et la *Plaine de la Saint-Maurice* au sud. Ces ensembles physiographiques comportent plusieurs *unités de paysage*, aussi appelées districts écologiques, qui sont délimitées en fonction de leurs caractéristiques liées au type de sol (dépôt, drainage, relief, etc.). (Fig. 5)

Le bassin versant chevauche 17 unités de paysage, qui réfèrent à des formations géomorphologiques régionales. Sur le territoire du secteur, ces dernières prennent quatre formes, soit de basses collines, de buttes, de plaines et de terrasses. De manière générale, les terrasses sont constituées de dépôts fluviatiles et sont formées d'un talus et d'une plate-forme, les plaines ont des dépôts marins et possèdent un relief plat, alors que les basses collines et les buttes sont formées de dépôts glaciaires et ont un relief convexe ayant un dénivelé compris entre 50 et 200 mètres. (MDDEP-DPEP, 2009)

Étant donné qu'un bassin versant peut inclure plusieurs unités de paysage qui possèdent des types de sol différents, pouvant affecter les paramètres physico-chimiques de l'eau, il est important d'en tenir compte lors d'une étude de qualité de l'eau.

Les périodes de glaciation ont aussi façonné le relief de la province naturelle des Basses-Terres du Saint-Laurent. (Bourque, 1997-2004) (Voir l'encadré sur la Mer de Champlain à la page suivante).

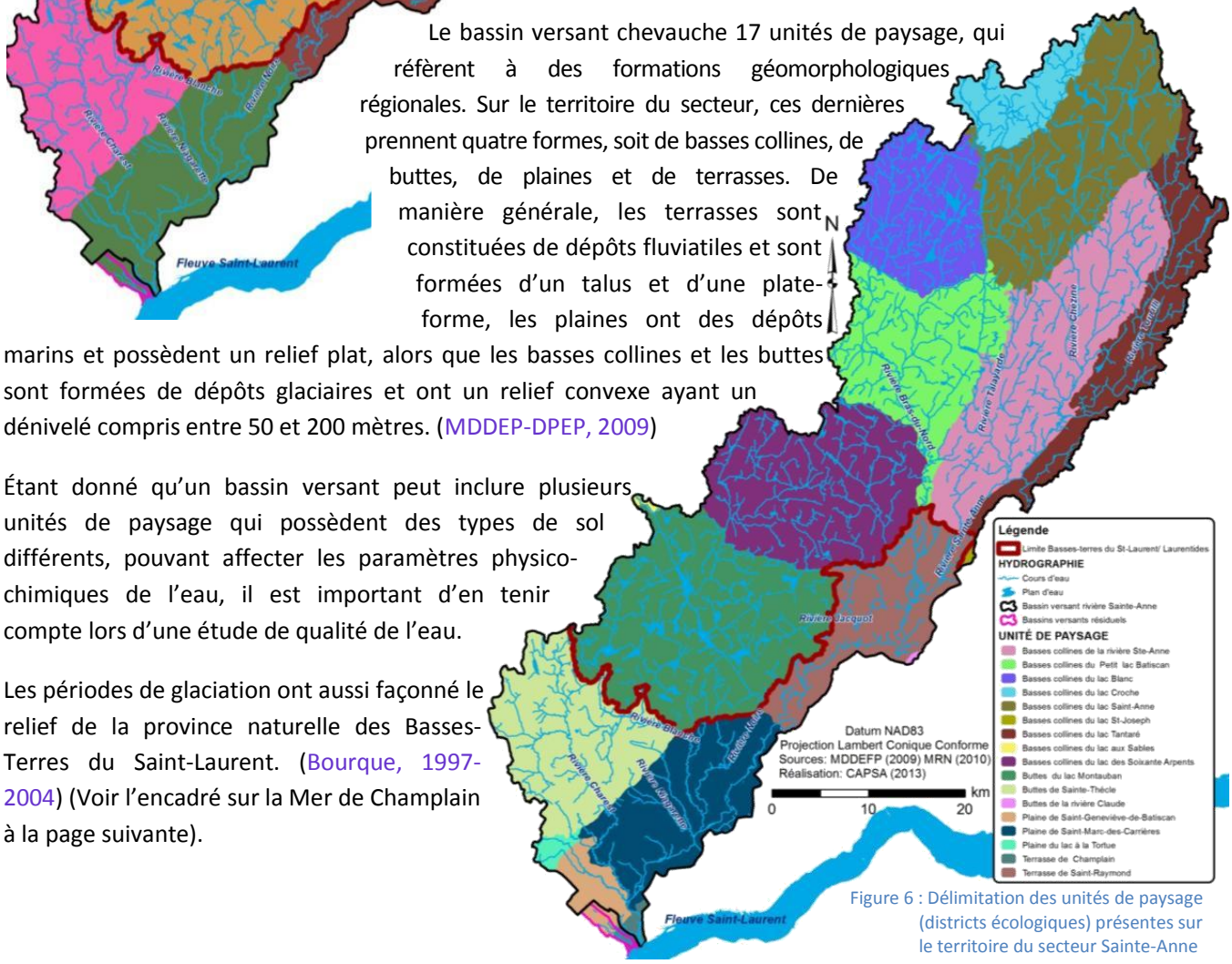


Figure 6 : Délimitation des unités de paysage (districts écologiques) présentes sur le territoire du secteur Sainte-Anne

Fiche 1.3. GÉOLOGIE ET GÉOMORPHOLOGIE

Au plan géologique, le secteur Sainte-Anne chevauche les provinces géologiques de Grenville (Bouclier canadien), qui couvre près de 80 % de sa superficie, et la Plate-forme du Saint-Laurent. (Fig. 7 - A).

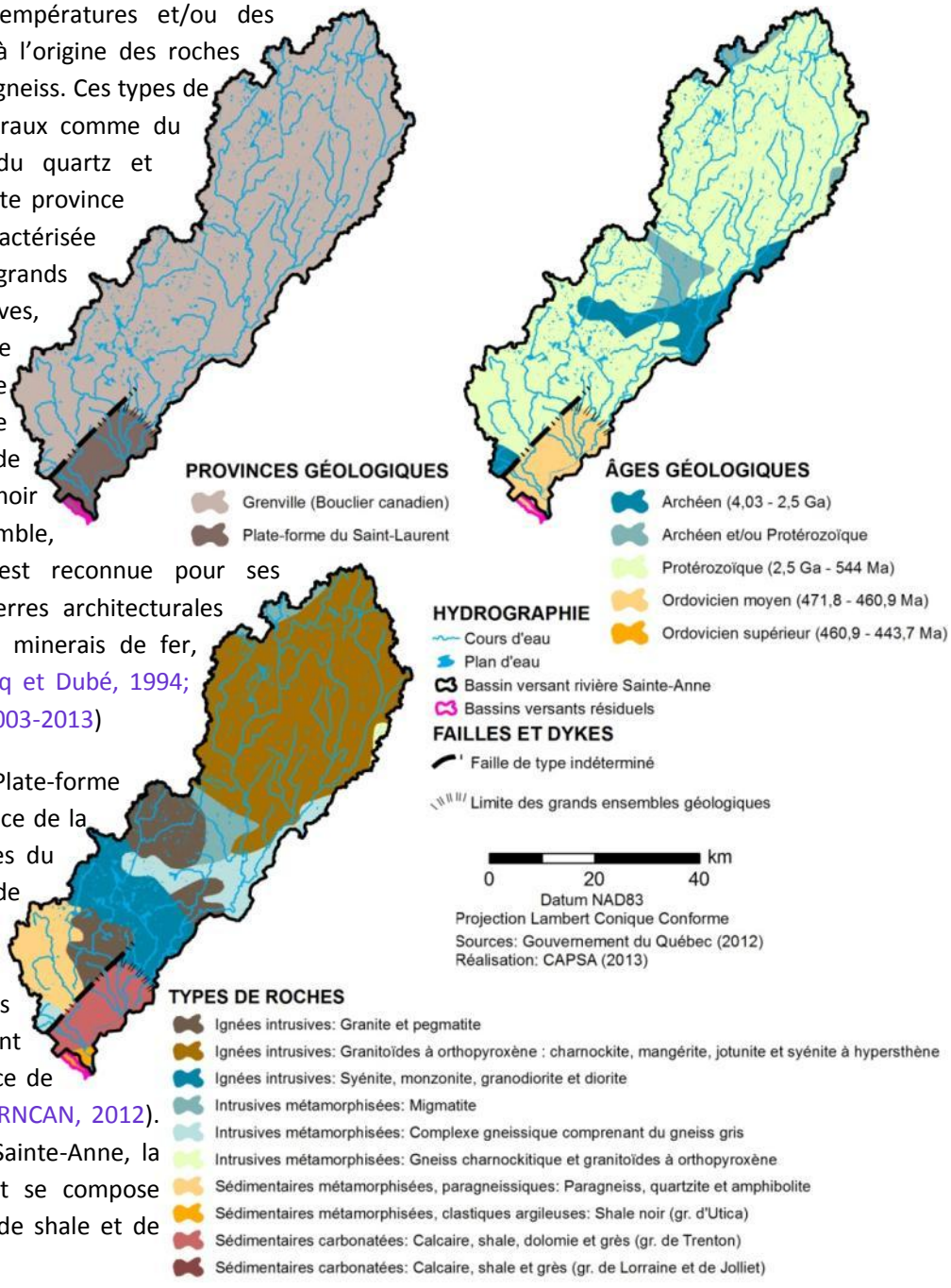
La Province de Grenville se compose d'une grande variété de roches ignées et sédimentaires d'âges archéenne et protérozoïque (Fig. 7 - B). C'est la transformation de ces types de roches, à des températures et/ou des pressions élevées, qui sont à l'origine des roches métamorphiques comme les gneiss. Ces types de roche contiennent des minéraux comme du feldspath, du plagioclase, du quartz et éventuellement du mica. Cette province géologique est également caractérisée par la présence de très grands massifs de roches intrusives, dont des roches de type *anorthosite* : une roche noire à grands cristaux presque entièrement composée de feldspath (le fameux granite noir du Québec). Dans son ensemble, la Province de Grenville est reconnue pour ses minéraux industriels, ses pierres architecturales (granite noir), ainsi que ses minerais de fer, d'ilménite et de titane. (Hocq et Dubé, 1994; Bourque, 1997-2004; MRN, 2003-2013)

La province géologique de la Plate-forme du Saint-Laurent (sous-province de la plate-forme des Basses-Terres du Saint-Laurent) est composée de strates de roches sédimentaires horizontales qui reposent sur les roches précambriennes (datant d'environ 1 Ma) de la Province de Grenville (MRN, 2006-2013; RNCAN, 2012). Sur le territoire du secteur Sainte-Anne, la Plate-forme du Saint-Laurent se compose essentiellement de calcaire, de shale et de

QU'EST-CE QUE LA GÉOMORPHOLOGIE?

Il s'agit de la science qui étudie les formes du relief terrestre et les processus qui les modifient. Elle combine notamment la géologie, la science des sols, le climat et l'hydrologie. (Historica-Dominion, 2012)

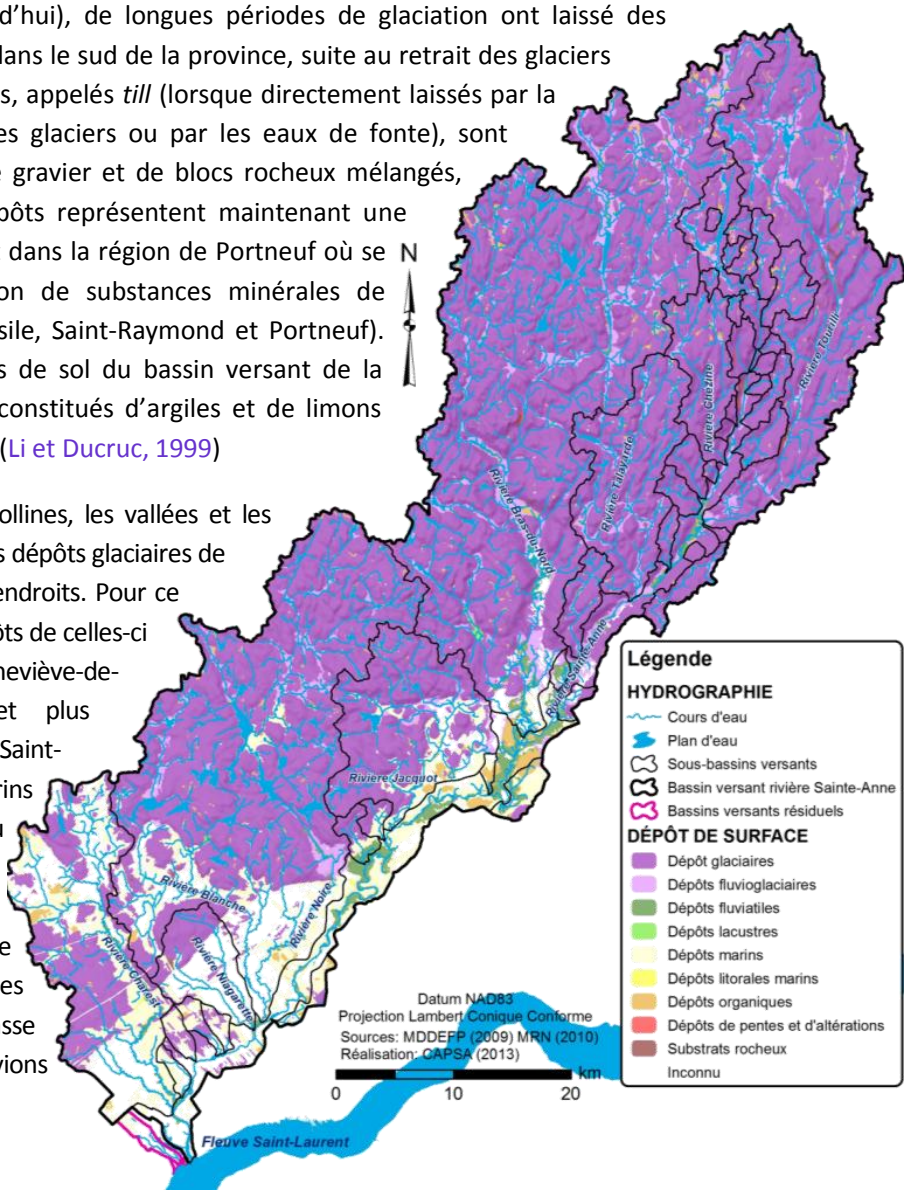
Figure 7 : Portrait géologique du secteur Sainte-Anne



grès d'âge paléozoïque (ordovicien moyen et supérieur; Fig. 7 - C). Ce sous-sol calcaire neutre à alcalin présente l'avantage de neutraliser l'effet des pluies acides, en plus d'offrir un excellent potentiel pour la production de pierre concassée et de chaux (MRN, 2004 -2013). Enfin, cette province géologique offre dans son ensemble d'importantes sources en sel et en matériaux de construction, mais peu de ressources métallifères (RNCAN, 2012). Le shale d'Utica est un environnement géologique qui mérite une attention particulière en raison de caractéristiques relativement similaires avec des shales présents en Ohio et en Pennsylvanie (« analogues géologiques »). Dans ces derniers, une importante quantité de gaz naturel et de pétrole a été produite au cours des dernières années, ce qui, selon certains experts et compagnies œuvrant dans ce domaine, pourrait suggérer la présence d'hydrocarbures potentiellement exploitables dans le shale d'Utica au Québec. Conformément à la Loi modifiant la Loi de 2011 limitant les activités pétrolières et gazières et autres dispositions législatives, les titulaires d'un permis de recherche de pétrole, de gaz naturel et de réservoir souterrain sont exemptés d'exécuter des travaux requis en vertu de la Loi sur les mines jusqu'à la date déterminée par le gouvernement. La période de validité du permis est alors suspendue. À la fin de la période d'exemption, la date d'échéance du permis est reportée à la fin de la période d'exécution des travaux qui restent à effectuer après la levée de la suspension.

Au Quaternaire (il y a 1,65 Ma à aujourd'hui), de longues périodes de glaciation ont laissé des couches importantes de dépôts glaciaires dans le sud de la province, suite au retrait des glaciers (Bourque, 1997-2004). Les dépôts glaciaires, appelés *till* (lorsque directement laissés par la glace) ou *drift* (lorsque transportés par les glaciers ou par les eaux de fonte), sont constitués de débris d'argile, de sable, de gravier et de blocs rocheux mélangés, triés suivant la taille et le poids. Ces dépôts représentent maintenant une ressource minière importante, notamment dans la région de Portneuf où se trouvent plusieurs sites actifs d'extraction de substances minérales de surface (sablières et carrières de Saint-Basile, Saint-Raymond et Portneuf). (MRN, 2003-2013) Par endroit, les dépôts de sol du bassin versant de la rivière Sainte-Anne sont aussi fortement constitués d'argiles et de limons marins provenant de la mer de Champlain. (Li et Ducruc, 1999)

Sur le plan géomorphologique, les basses collines, les vallées et les buttes du secteur Sainte-Anne présentent des dépôts glaciaires de moraine de fond dont l'épaisseur varie par endroits. Pour ce qui est des plaines du bassin versant, les dépôts de celles-ci varient. Ceux de la Plaine de Sainte-Geneviève-de-Batiscan sont d'origine alluvionnaire et plus particulièrement fluvio-marine. La Plaine de Saint-Marc-des-Carrières a des dépôts glacio-marins d'eau calme tandis que ceux de la Plaine du Lac à la Tortue proviennent d'eau agitée. Tout comme la Terrasse de Saint-Raymond, la Terrasse de Champlain est constituée de dépôts alluvionnaires d'alluvions fluviatiles subactuelles. Toutefois, les dépôts de la Terrasse de Saint-Raymond proviennent d'alluvions deltaïques subactuelles.



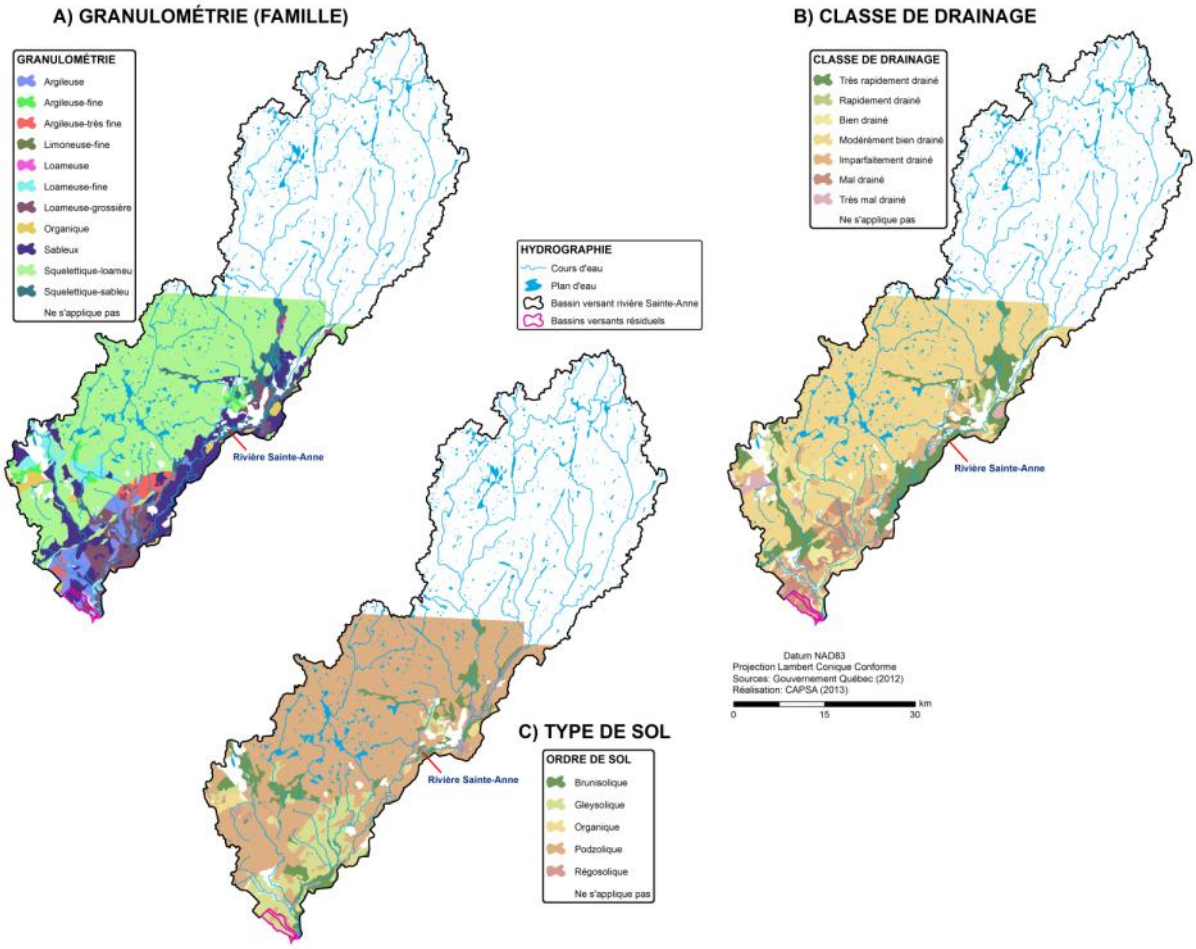
Fiche 1.4. PÉDOLOGIE

Sur les dépôts de surface repose une couche de dépôts meubles issus de la *pédogenèse*, c'est-à-dire de l'ensemble des processus liés à la décomposition des roches à la surface de la lithosphère qui donnent naissance aux sols. La formation des sols est grandement influencée par la nature de la roche-mère, les conditions climatiques, les conditions hydriques ainsi que la végétation en place.

Dans le secteur Sainte-Anne, les textures des sols sont sableuse (Portneuf, Saint-Basile, Saint-Raymond, Sainte-Christine-d'Auvergne), squelettique (Lac-Sergent, Portneuf, Saint-Raymond, Saint-Basile, Sainte-Christine-d'Auvergne), loameuse (Portneuf, Saint-Basile), argileuse (Saint-Basile) et organique (Sainte-Christine-d'Auvergne) (Fig. 9-A).

Les sols retrouvés sur les bassins versants du secteur appartiennent à cinq ordres taxonomiques : brunisols, gleysols, podzols, régosols et sols organiques (Fig. 9-C). Chaque ordre de sol possède plusieurs sous-groupes, qui à leur tour possèdent plusieurs séries ou noms de sol souvent spécifiques à une région. (Annexe 1)

Figure 8 : Granulométrie, type de sol et classe de drainage des sols du territoire du secteur Sainte-Anne



Fiche 1.5. HYDROLOGIE ET RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE

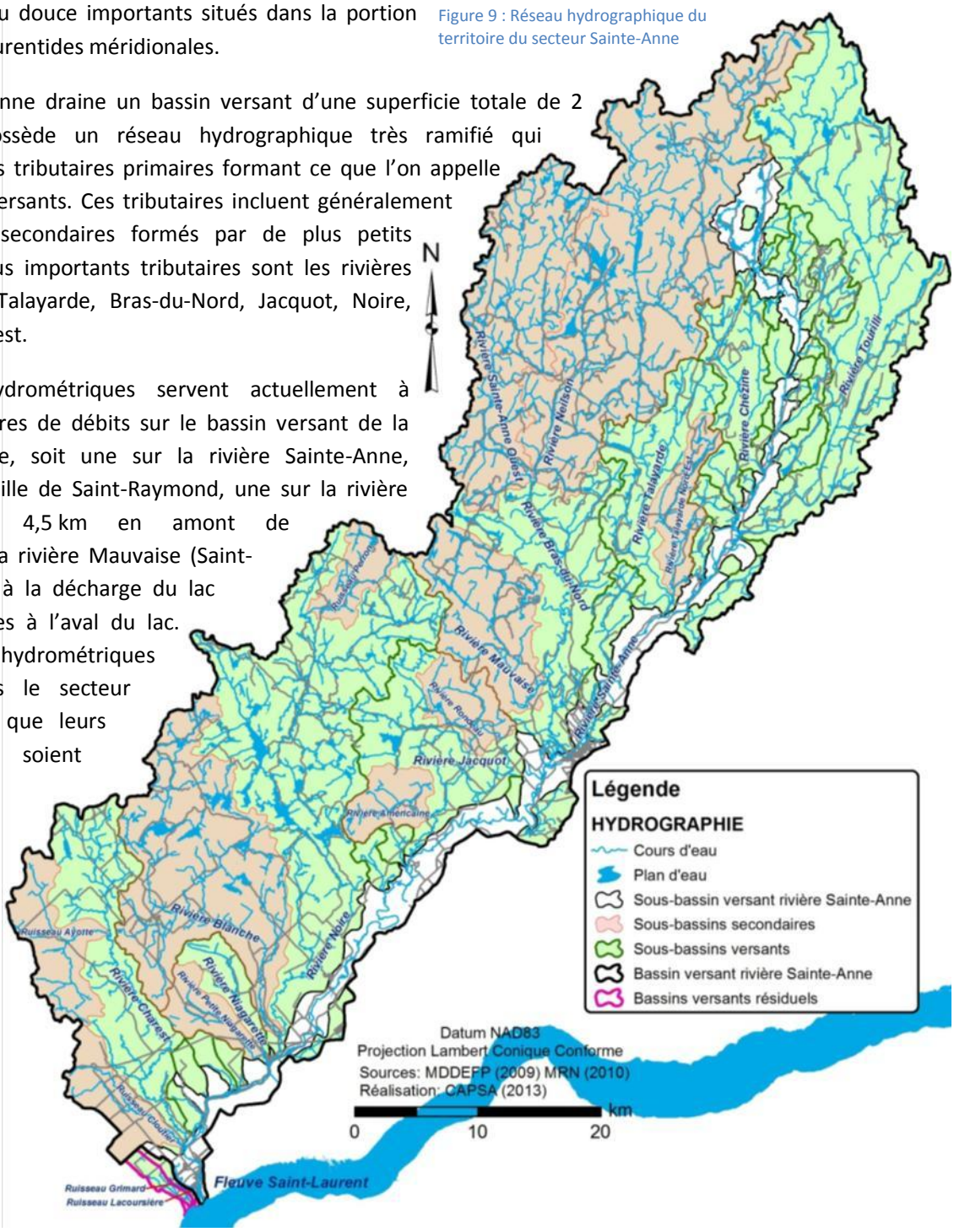
Le bassin versant de la rivière Sainte-Anne fait partie de la région hydrographique *Saint-Laurent nord-ouest* (05) qui comprend le versant nord du fleuve Saint-Laurent, de la rivière L'Assomption jusqu'à la rivière Saguenay (MDDEFP, 2002b).

Le réseau hydrographique du secteur comporte le bassin versant de la rivière Sainte-Anne et deux petits bassins versants résiduels, les ruisseaux Lacoursière et Grimard (Fig. 10). Le bassin de la rivière Sainte-Anne comprend plusieurs lacs d'eau douce importants situés dans la portion occupée par les Laurentides méridionales.

La rivière Sainte-Anne draine un bassin versant d'une superficie totale de 2 706,34 km². Il possède un réseau hydrographique très ramifié qui comporte plusieurs tributaires primaires formant ce que l'on appelle des sous-bassins versants. Ces tributaires incluent généralement des sous-bassins secondaires formés par de plus petits tributaires. Les plus importants tributaires sont les rivières Tourilli, Chézine, Talayarde, Bras-du-Nord, Jacquot, Noire, Niagarette et Charest.

Trois stations hydrométriques servent actuellement à prendre des mesures de débits sur le bassin versant de la rivière Sainte-Anne, soit une sur la rivière Sainte-Anne, localisée dans la ville de Saint-Raymond, une sur la rivière Bras-du-Nord, à 4,5 km en amont de l'embouchure de la rivière Mauvaise (Saint-Raymond) et une à la décharge du lac Clair, à 500 mètres à l'aval du lac. D'autres stations hydrométriques se trouvent dans le secteur Sainte-Anne sans que leurs données soient accessibles.

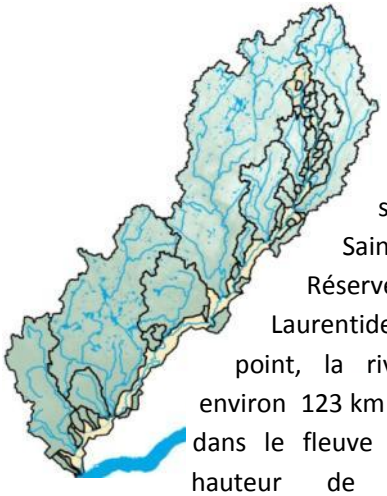
Figure 9 : Réseau hydrographique du territoire du secteur Sainte-Anne



1.5.1. RIVIÈRES

Tableau 2 : Principaux cours d'eau du secteur d'intervention Sainte-Anne

Nom du cours d'eau	Niveau de bassin	Superficie (km²)	Superficie relative (%)	Longueur (km)
Rivière Sainte-Anne	Bassin versant	2 706,34	99,6%	123
Rivière Tourilli	Sous-bassin	288,31	-	52
Rivière Chézine	Sous-bassin	58,08	-	12
Rivière Talayarde	Sous-bassin	124,61	-	26
Rivière Talayarde Nord-Est	Sous-bassin secondaire	38,58	-	
Rivière Bras-du-Nord	Sous-bassin	777,39	-	48
Rivière Mauvaise	Sous-bassin secondaire	98,60	-	
Rivière Sainte-Anne Ouest	Sous-bassin secondaire	175,84	-	
Rivière Neilson	Sous-bassin secondaire	360,22	-	
Rivière Jacquot	Sous-bassin	158,24	-	20
Rivière Rondeau	Sous-bassin secondaire	34,92	-	
Rivière Américaine	Sous-bassin secondaire	30,84	-	
Rivière Noire	Sous-bassin	568,38	-	62
Ruisseau Tessier	Sous-bassin secondaire	66,25	-	
Ruisseau Perron	Sous-bassin secondaire	29,34	-	
Rivière Blanche	Sous-bassin secondaire	217,12	-	
Rivière Niagarette	Sous-bassin	54,31	-	
Petite rivière Niagarette	Sous-bassin secondaire	27,97	-	
Rivière Charest	Sous-bassin	219,20	-	
Ruisseau Ayotte	Sous-bassin secondaire	54,54	-	
Ruisseau Cloutier	Sous-bassin secondaire	7,90	-	
Ruisseau Gendron	Sous-bassin secondaire	40,63	-	
Ruisseau Lacoursière	Bassin versant	3,48	0,1%	3,74
Ruisseau Grimard	Bassin versant	7,03	0,3%	5,42



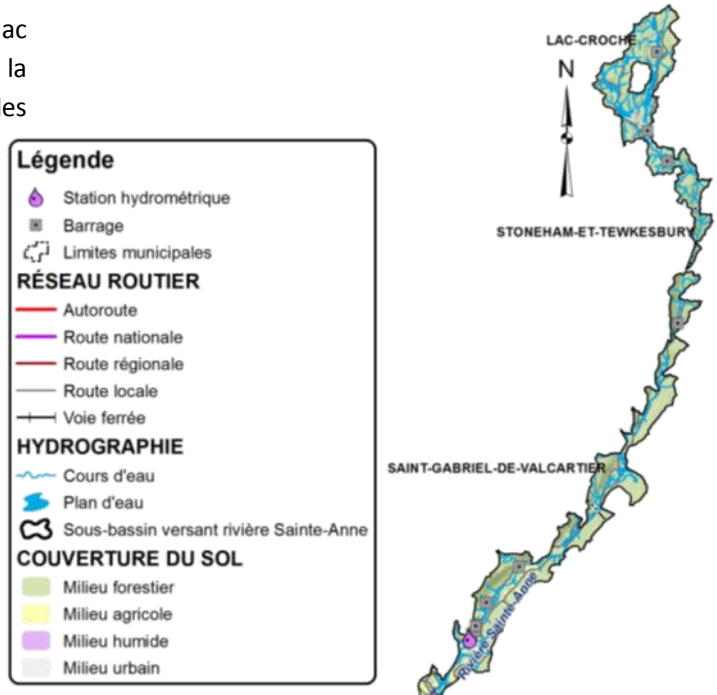
1.5.1.1. SOUS-BASSIN VERSANT RIVIÈRE SAINTE-ANNE

La rivière Sainte-Anne prend sa source dans le lac Sainte-Anne, situé dans la Réserve faunique des Laurentides. À partir de ce point, la rivière s'écoule sur environ 123 km avant de se jeter dans le fleuve Saint-Laurent à la hauteur de Sainte-Anne-de-la-Pérade.

En amont de Saint-Raymond, l'occupation du sol du sous-bassin versant de la rivière Sainte-Anne est essentiellement forestière. Par la suite, celui-ci tend à être de plus en plus agricole et même urbanisé par endroits. On dénote également quelques milieux humides.

La figure 11 présente la coupe altitudinale approximative de la rivière Sainte-Anne. Elle dévoile que la tête du cours d'eau se trouve à 662 mètres par rapport au fond marin et que la pente moyenne est d'environ 0,5 % (5,31 m/km). Cette pente est particulièrement marquée dans les 15 premiers km de la rivière.

Figure 10 : Hydrographie du sous-bassin de la rivière Sainte-Anne



Rivière Sainte-Anne
Source : La Presse (2011)

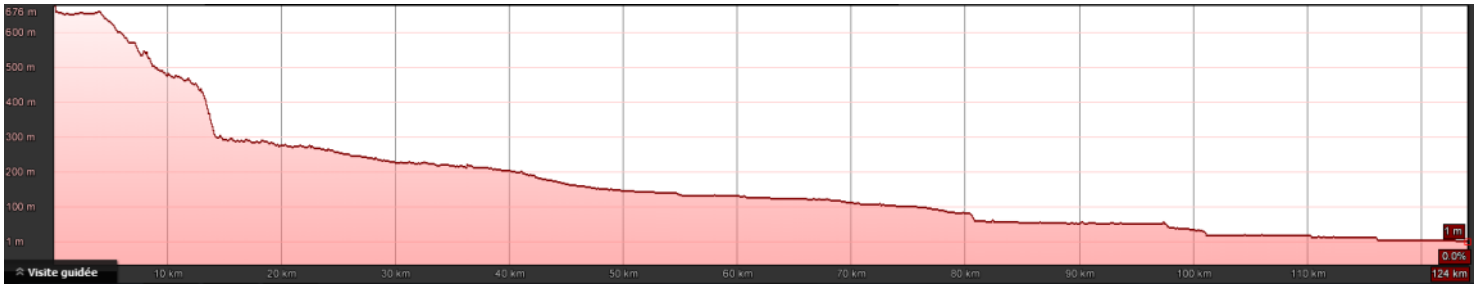


Figure 11 : Coupe altitudinale de la rivière Sainte-Anne

DÉBIT DE LA RIVIÈRE

Les données de débit présentées au graphique de la figure 14 correspondent aux moyennes mensuelles relevées entre les années 2006 à 2012. La station hydrométrique de cette rivière (#050408) est localisée à 1,3 km en aval du barrage à Chute-Panet et prend en compte un peu plus de 57 % du bassin versant de la rivière Sainte-Anne (1546 km²).

Généralement, les mois d'avril, de mai d'octobre et de novembre présentent les débits mensuels moyens les plus élevés d'une année. Pour ces périodes, le débit moyen journalier peut exceptionnellement dépasser 600 m³/s. Le journalier moyen de cette rivière, à la station hydrométrique, est de 50.41 m^3/s pour la période de 2006 à 2012 (CEHQ, 2013).

Depuis peu, le régime d'écoulement à la station hydrométrique n'est plus influencé journellement par le barrage de la Chute-Panet puisque celui-ci n'est plus en service (David Godin (CEHQ), communication personnelle, 13 novembre 2013).

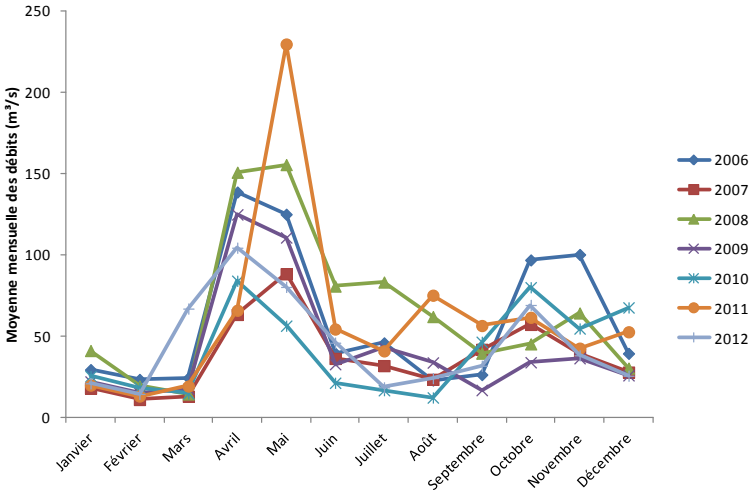


Figure 12 : Évolution des débits journaliers moyens évalués mensuellement dans la rivière Sainte-Anne pour la période de 2006 à 2012.

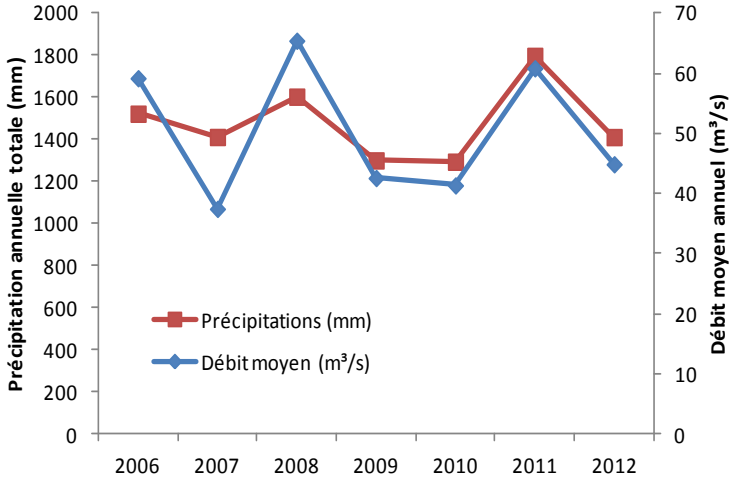
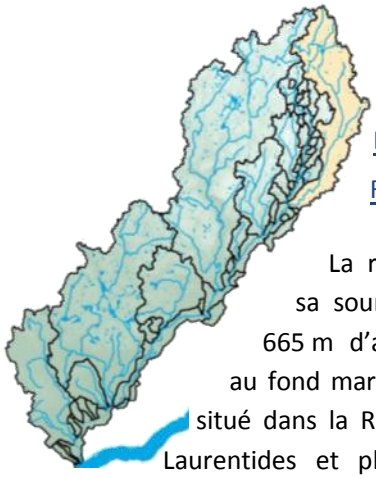


Figure 13 : Évolution des débits journaliers moyens évalués annuellement dans la rivière Sainte-Anne pour la période de 2006 à 2012.



1.5.1.2. SOUS-BASSIN VERSANT RIVIÈRE TOURILLI

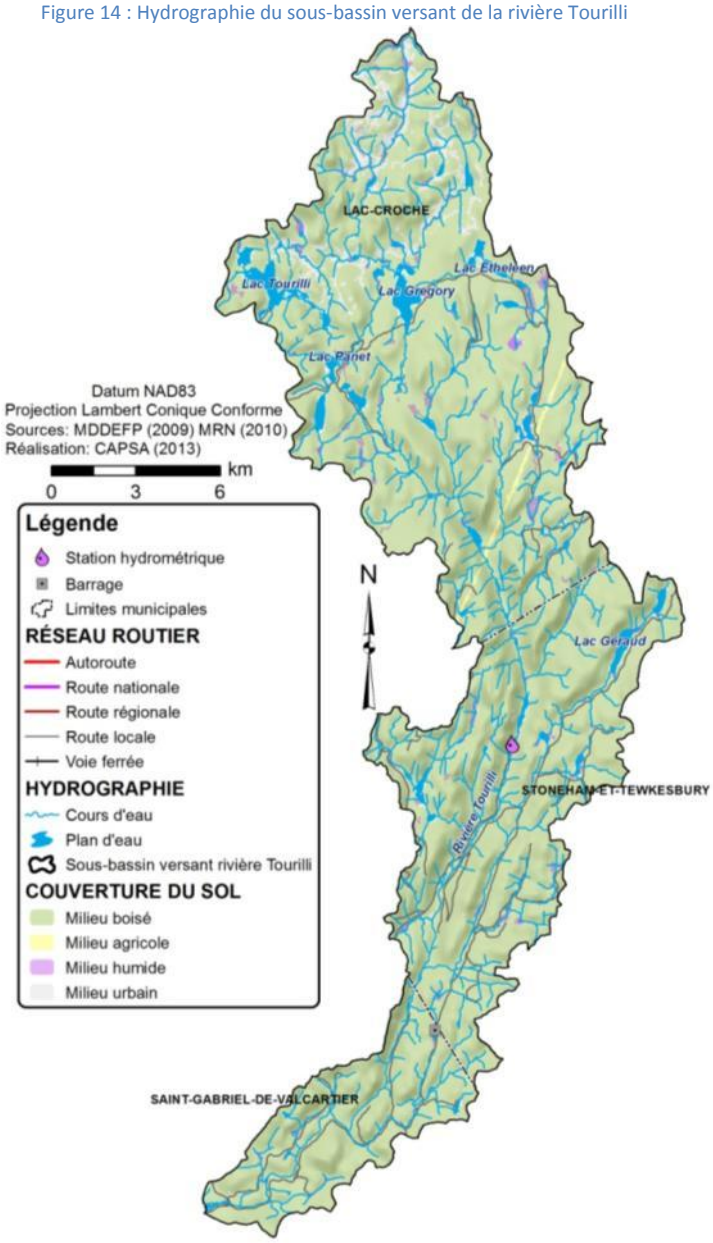
La rivière Tourilli prend sa source au lac Tourilli à 665 m d'altitude par rapport au fond marin. Le lac Tourilli est situé dans la Réserve faunique des Laurentides et plus particulièrement dans le secteur Tourilli.

Avant de rejoindre la rivière Sainte-Anne, la rivière Tourilli s'écoule sur près de 52 km avec une pente moyenne de 0,84 % (8,4 m/km).

Le territoire du sous-bassin versant est essentiellement forestier. De plus, l'activité forestière a particulièrement marqué le paysage en tête du sous-bassin versant.

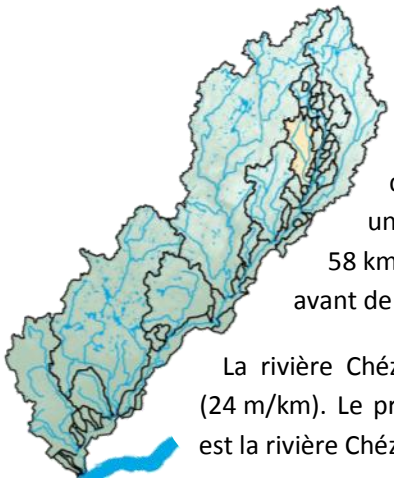
La figure ci-dessous présente la coupe altitudinale approximative de la rivière Tourilli. Elle dévoile que la tête du cours d'eau se trouve à 662 mètres par rapport au fond marin et que la pente moyenne est d'environ 0,5 % (5,31 m/km).

Figure 14 : Hydrographie du sous-bassin versant de la rivière Tourilli



Rivière Tourilli
Source : Sylvain Sauvageau (2011)

Figure 15 : Coupe altitudinale de la rivière Tourilli



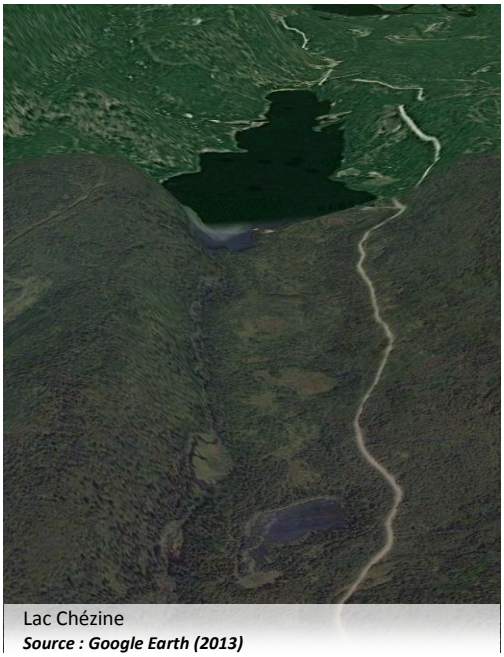
1.5.1.3. SOUS-BASSIN VERSANT RIVIÈRE CHÉZINE

La rivière Chézine prend sa source dans le lac du même nom. Drainant un bassin versant d'un peu plus de 58 km², elle s'écoule sur environ 17 km avant de rejoindre la rivière Sainte-Anne.

La rivière Chézine a une pente moyenne de 2,4 % (24 m/km). Le principal tributaire de la rivière Chézine est la rivière Chézine Nord.

Le sous-bassin de la rivière Chézine est dominé par le milieu forestier. On y retrouve également plusieurs milieux humides, potentiellement en raison de l'activité du castor.

Outre une route, le paysage du sous-bassin est très peu marqué par l'activité humaine. D'ailleurs, il n'y aurait aucun barrage dans ce bassin versant.



Lac Chézine
Source : Google Earth (2013)

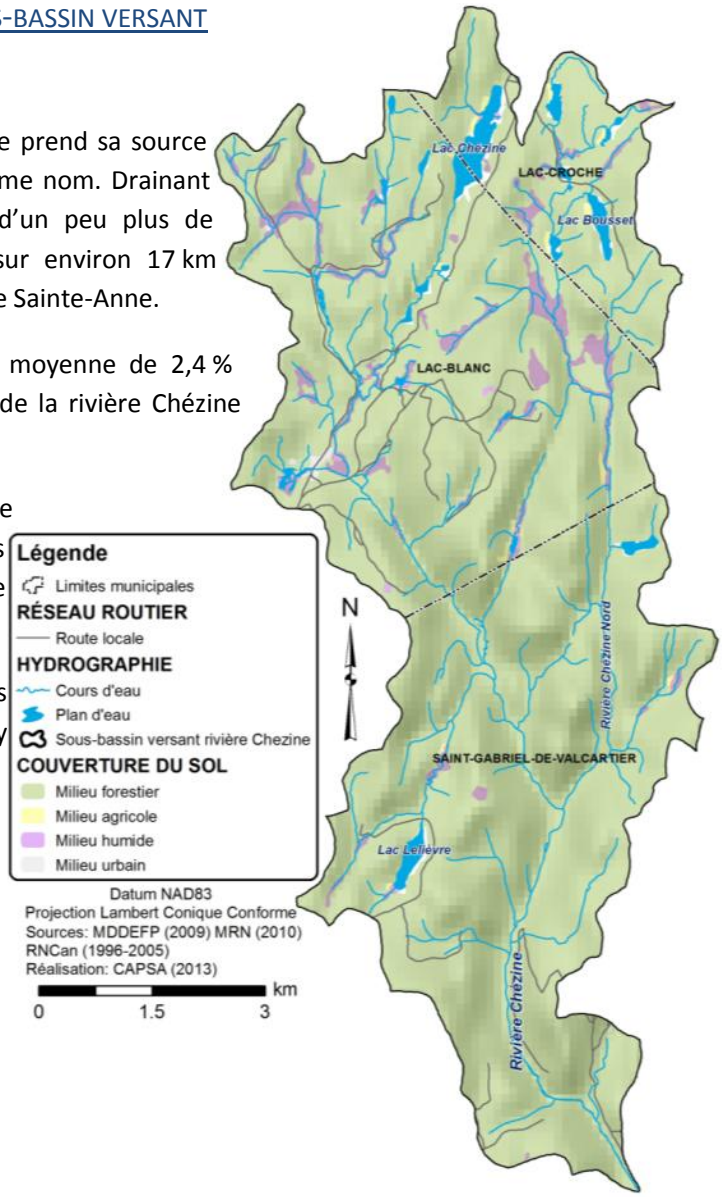


Figure 17 : Hydrographie du sous-bassin versant de la rivière Chézine

Figure 16 : Coupe altitudinale de la rivière Chézine

1.5.1.4. SOUS-BASSIN VERSANT RIVIÈRE TALAYARDE

Le sous-bassin versant de la rivière Talayarde possède une superficie de 124,61 km². Cette rivière prend sa source au lac Talayarde dans la Zec Batiscan-Neilson pour rejoindre la rivière Sainte-Anne environ 26 km plus loin. Le niveau de ce lac est d'ailleurs contrôlé par un petit barrage dont l'utilisation est à des fins fauniques.

La rivière Talayarde a pour principal tributaire la rivière Talayarde Nord-Est. Celle-ci draine un bassin versant de 38,58 km². Il y a également d'autres tributaires de moindre importance dont le ruisseau Gouat.

La figure présentant la coupe altitudinale approximative de la rivière Talayarde permet de constater que la tête du cours d'eau se trouve à 638 m par rapport au fond marin et que la pente moyenne est d'environ 1,6 % (16,86 m/km).

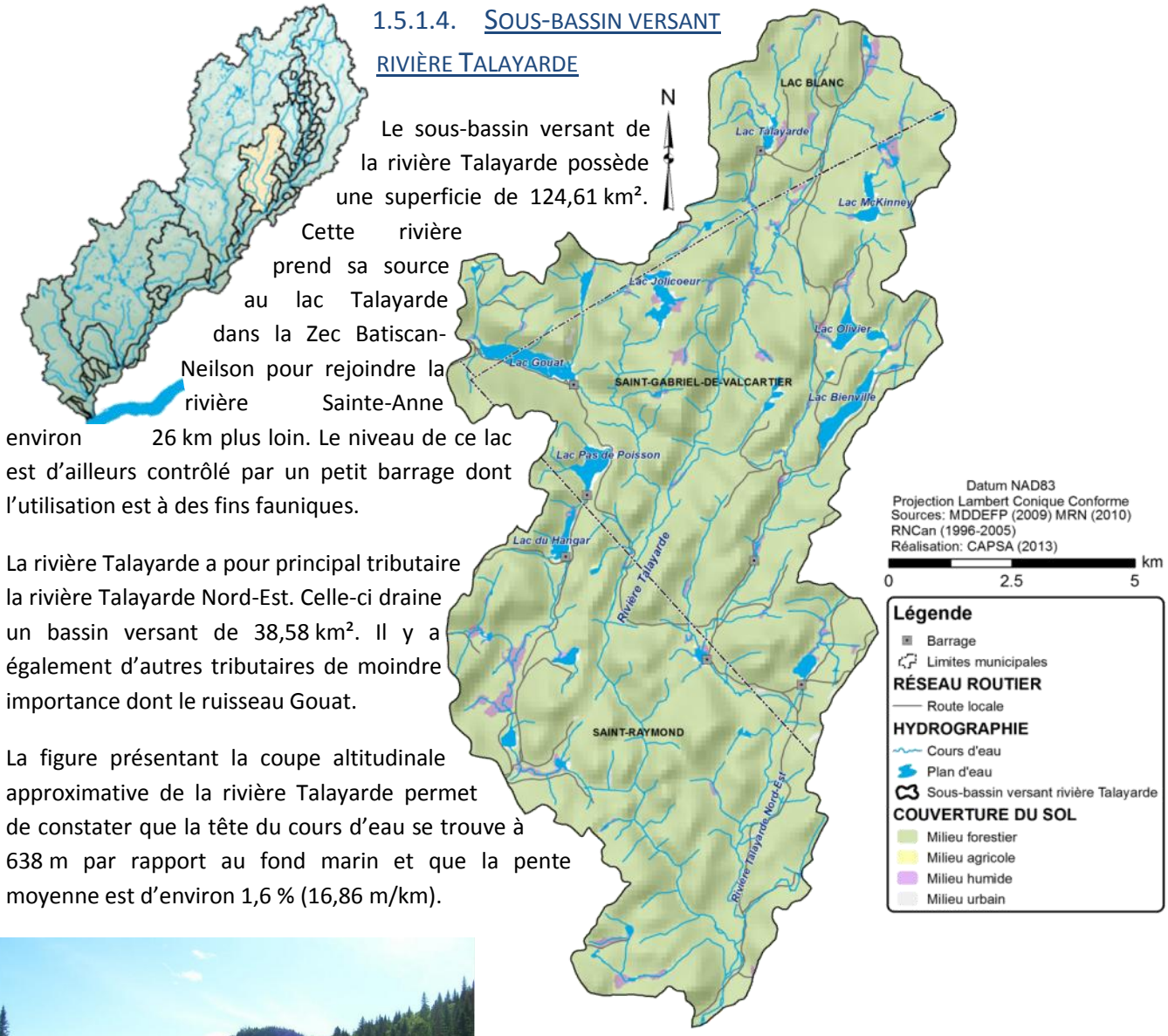
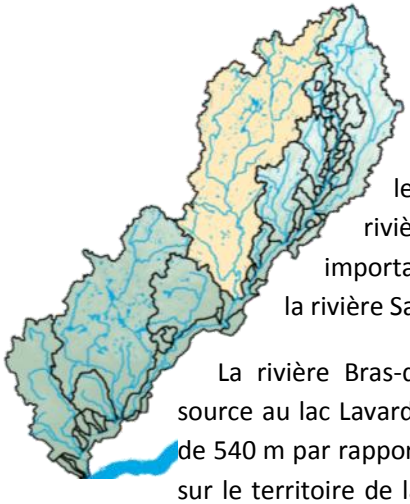


Figure 18 : Hydrographie du sous-bassin versant de la rivière Talayarde

Rivière Talayarde
Source : Méon (2011)

1.5.1.5. SOUS-BASSIN VERSANT RIVIÈRE BRAS-DU-NORD



Avec une superficie de 777,39 km², le sous-bassin versant de la rivière Bras-du-Nord est le plus important du bassin versant de la rivière Sainte-Anne.

La rivière Bras-du-Nord prend sa source au lac Lavardin à une altitude de 540 m par rapport au fond marin sur le territoire de la Zec Batiscan-Neilson. Elle s'écoule sur environ 48 km avec une pente moyenne de 0,85 % (8,54 m/km). Cette pente est particulièrement forte en amont pour les 13 premiers km (3,39 %) et faible pour les kilomètres suivants (0,203 %).

Les principaux tributaires de la rivière Bras-du-Nord sont les rivières Neilson, Sainte-Anne Ouest et Mauvaise. La plupart des barrages du sous-bassin versant de la rivière Bras-du-Nord sont situés à la décharge de lac et sont utilisés à des fins fauniques ou de récréation/villégiature.

L'occupation du sol du sous-bassin est à dominance forestière avec une présence agricole en aval, particulièrement aux abords de la rivière Bras-du-Nord sur ses derniers 28 km.

Figure 20 : Hydrographie du sous-bassin versant de la rivière Bras-du-Nord

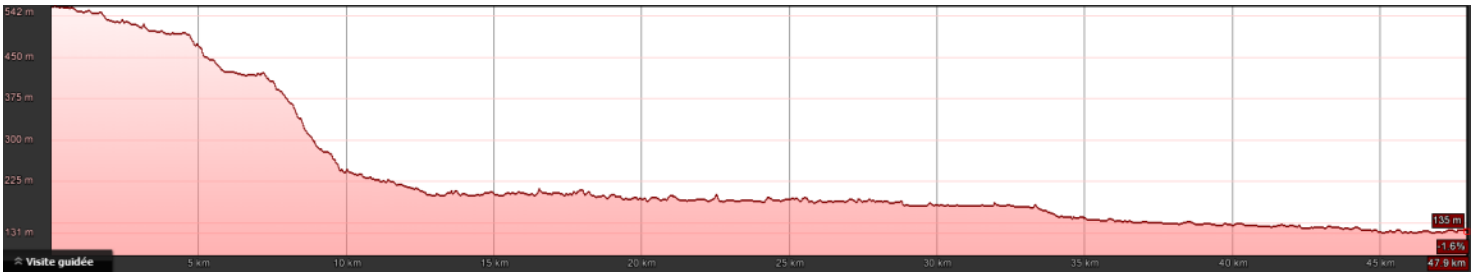


Figure 21 : Coupe altitudinale de la rivière Bras-du-Nord

DÉBIT DE LA RIVIÈRE

Les données de débit présentées au graphique de la figure ci-contre correspondent aux moyennes mensuelles relevées entre les années 2006 à 2012. La station hydrométrique de cette rivière (#050409) est localisée à 4,5 km en amont de la rivière Mauvaise sur la rivière Bras-du-Nord. Elle prend en compte un peu plus de 83 % du bassin versant de la rivière Bras-du-Nord (646 km²).

Généralement, les mois d'avril, de mai, d'octobre et de novembre présentent les débits mensuels moyens les plus élevés d'une année.

Pour ces périodes, le débit moyen journalier peut exceptionnellement dépasser 150 m³/s. Le débit journalier moyen de cette rivière, à la station hydrométrique est de **19.12 m³/s** pour la période de 2006 à 2012. Le régime d'écoulement de la rivière Bras-du-Nord est naturel (CEHQ, 2013b).

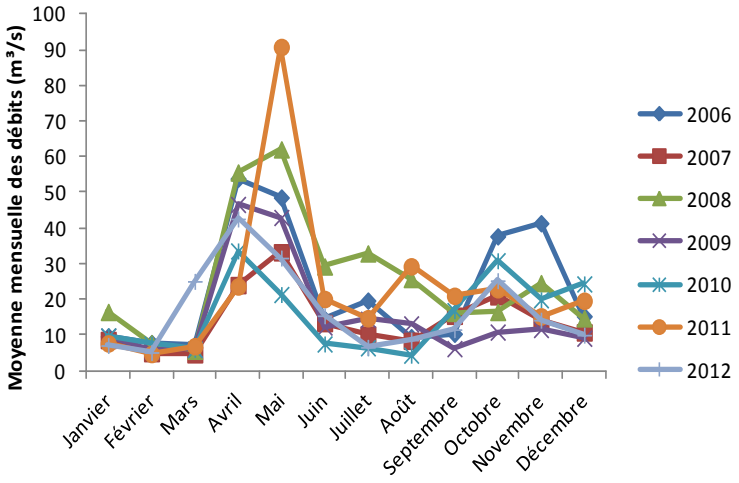


Figure 22 : Évolution des débits journaliers moyens évalués mensuellement dans la rivière Bras-du-Nord pour la période de 2006 à 2012

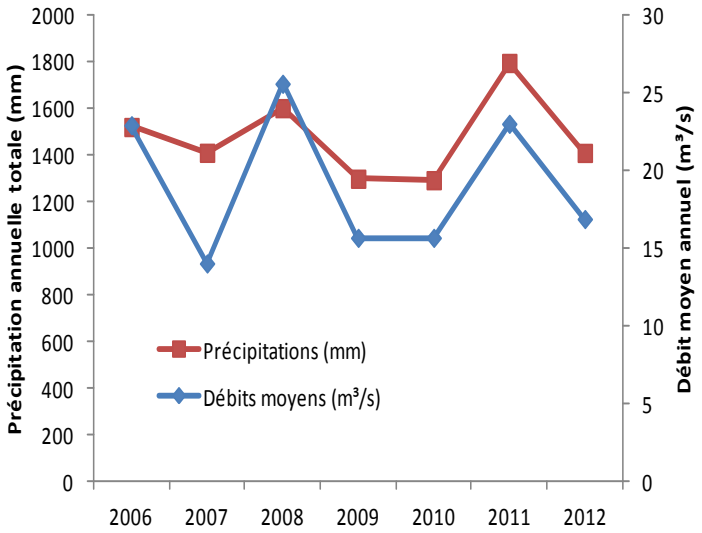
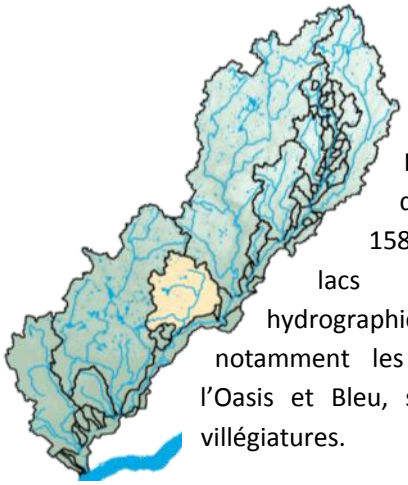


Figure 23 : Évolution des débits journaliers moyens évalués annuellement dans la rivière Bras-du-Nord pour la période de 2006 à 2012



1.5.1.6. SOUS-BASSIN VERSANT RIVIÈRE JACQUOT

Le sous-bassin versant de la rivière Jacquot est d'une superficie de 158,24 km². Plusieurs lacs du réseau hydrographique de la Jacquot, notamment les lacs Simon, de l'Oasis et Bleu, sont des lacs de villégiatures.

Prenant sa source dans le Lac de l'Oasis, la rivière Jacquot s'écoule sur près de 20 km avant de rejoindre la rivière Sainte-Anne à Sainte-Christine-d'Auvergne, en amont des Chutes à Gorry. Sa pente moyenne est de 0,42 % (4,16 m/km) et est relativement constante. À plus de 9 endroits, la rivière est traversée par des routes. Ses principaux tributaires sont les rivières Américaine et Rondeau.

On retrouve six barrages dans le sous-bassin. La majorité est utilisée à des fins récréatives et de villégiatures et est détenue par des personnes physiques.

À proximité de la rivière Jacquot, l'occupation du sol est essentiellement agricole et forestière. Le paysage est notamment marqué par la présence d'une ligne à haute-tension et d'une agglomération rurale ; Allen's Mill.

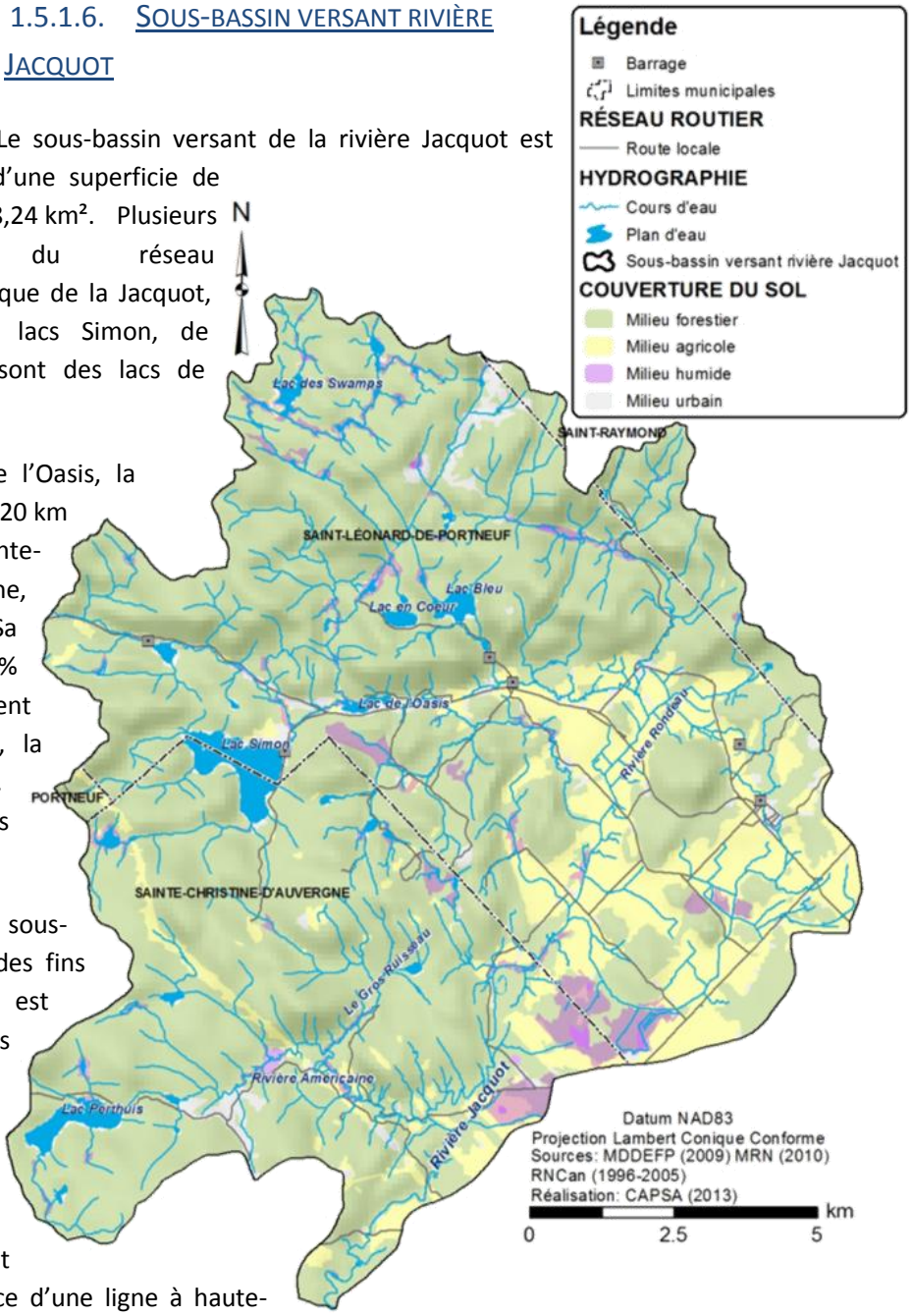


Figure 25 : Hydrographie du sous-bassin versant de la rivière Jacquot

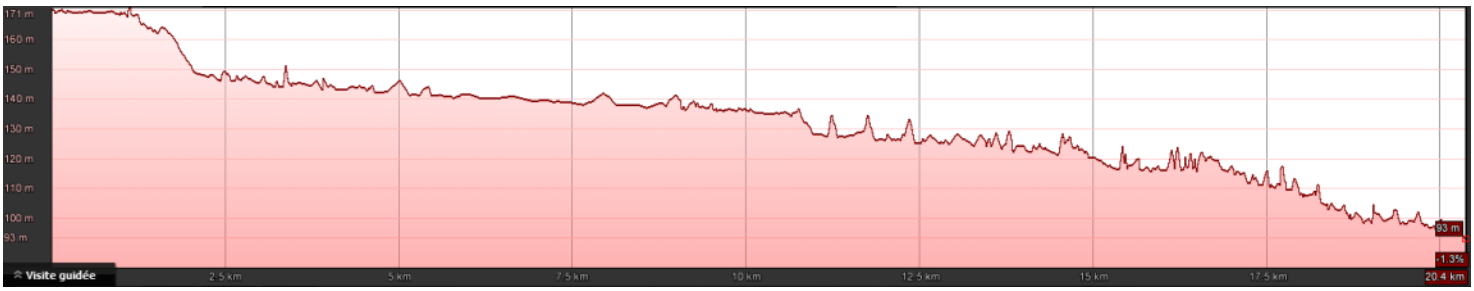


Figure 24 : Coupe altitudinale de la rivière Jacquot

1.5.1.7. SOUS-BASSIN VERSANT RIVIÈRE NOIRE

Le sous-bassin versant de la rivière Noire est le second plus important en termes de superficie (568,38 km²). Il comprend un nombre important de plans d'eau dont plusieurs font l'objet de villégiature. Le principal sous-bassin versant secondaire est celui de la rivière Blanche qui draine plus de 37 % du sous-bassin de la rivière Noire.

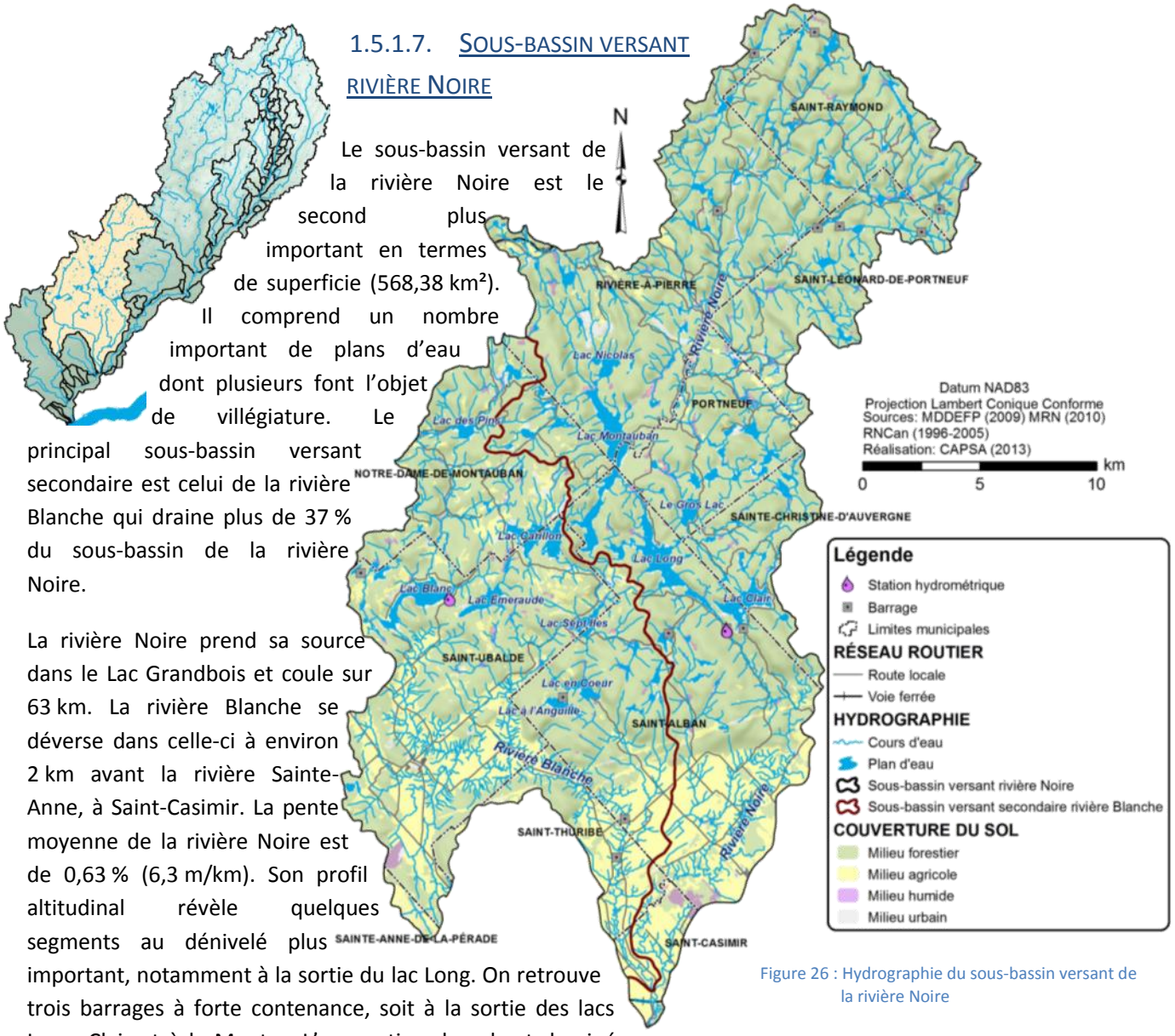
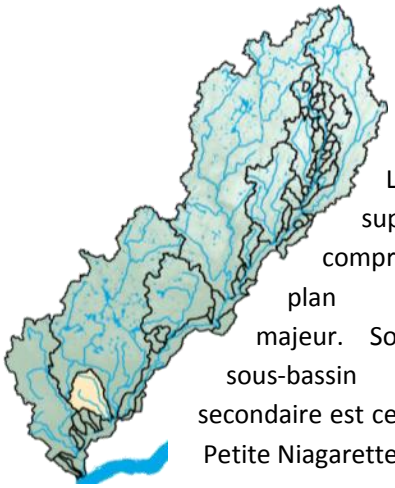


Figure 26 : Hydrographie du sous-bassin versant de la rivière Noire

La rivière Noire prend sa source dans le Lac Grandbois et coule sur 63 km. La rivière Blanche se déverse dans celle-ci à environ 2 km avant la rivière Sainte-Anne, à Saint-Casimir. La pente moyenne de la rivière Noire est de 0,63 % (6,3 m/km). Son profil altitudinal révèle quelques segments au dénivelé plus important, notamment à la sortie du lac Long. On retrouve trois barrages à forte contenance, soit à la sortie des lacs Long, Clair et à la Montre. L'occupation du sol est dominée par le milieu forestier bien que la section en aval est fortement agricole et particulièrement dans le sous-bassin versant secondaire de la rivière Blanche.

Figure 27 : Coupe altitudinale de la rivière Noire



1.5.1.8. SOUS-BASSIN VERSANT RIVIÈRE NIAGARETTE

Le sous-bassin versant de la rivière Niagarette a une superficie de 54,31 km². Il ne comprend aucun plan d'eau majeur. Son principal sous-bassin versant secondaire est celui de la Petite Niagarette.

La rivière Niagarette prend sa source dans un petit plan d'eau sans nom officiel dans la municipalité de Saint-Thuribe. Elle parcourt ensuite une distance d'environ 18 km avant de rejoindre la rivière Sainte-Anne à Saint-Casimir. Son principal tributaire, la rivière Petite Niagarette, la rejoint environ 2 km en amont de la rivière Sainte-Anne. La pente moyenne de la rivière Niagarette est de 0,66 % (6,6 m/km). Outre les cinq premiers kilomètres de la rivière (1,42 %), son profil altitudinal révèle une pente faible et plutôt constante de 0,38 % (3,8 m/km). L'occupation du sol du sous-bassin de la rivière Niagarette est à dominante agricole. En effet, le milieu agricole couvre plus de 60 % du sous-bassin. C'est d'ailleurs le sous-bassin de la rivière Sainte-Anne dont l'occupation du sol est la plus agricole.

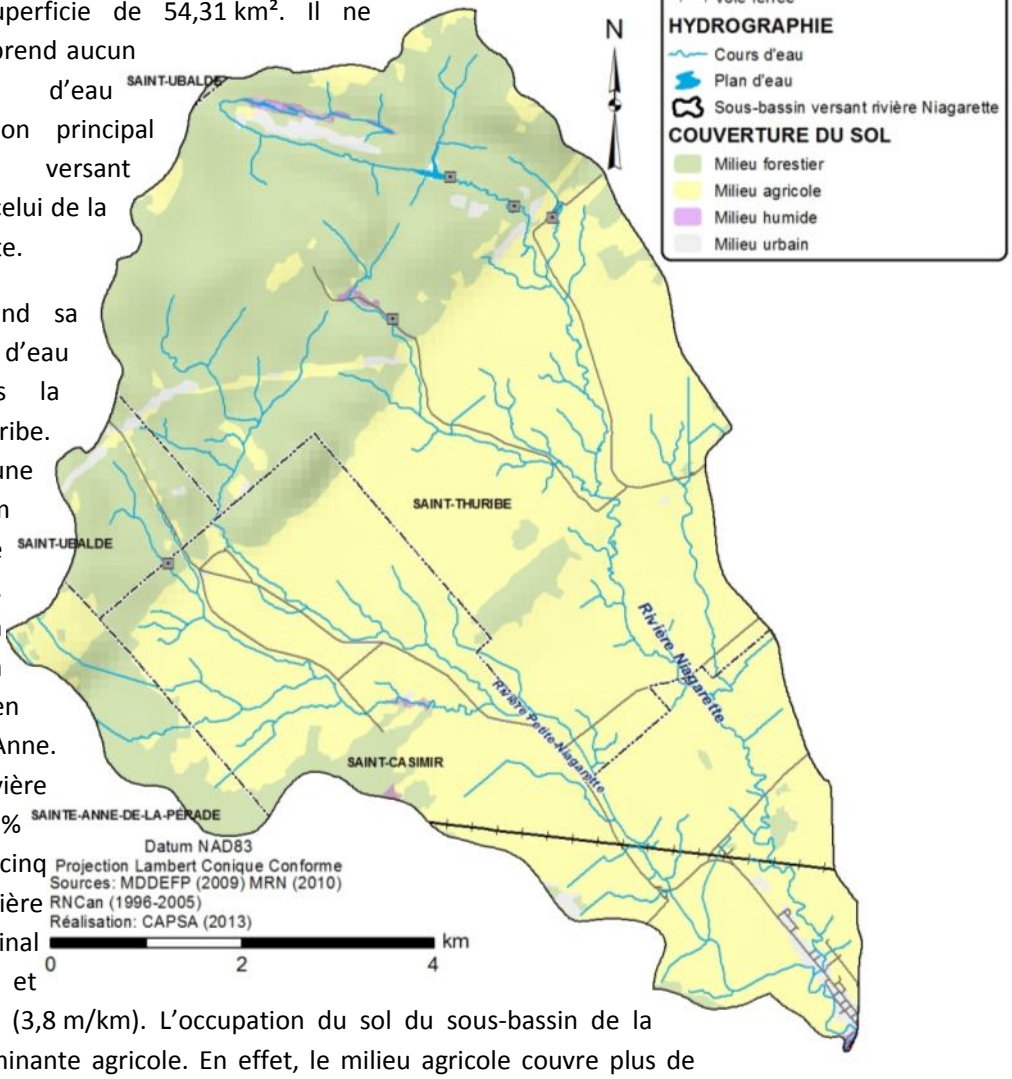


Figure 29 : Hydrographie du sous-bassin versant de la rivière Niagarette

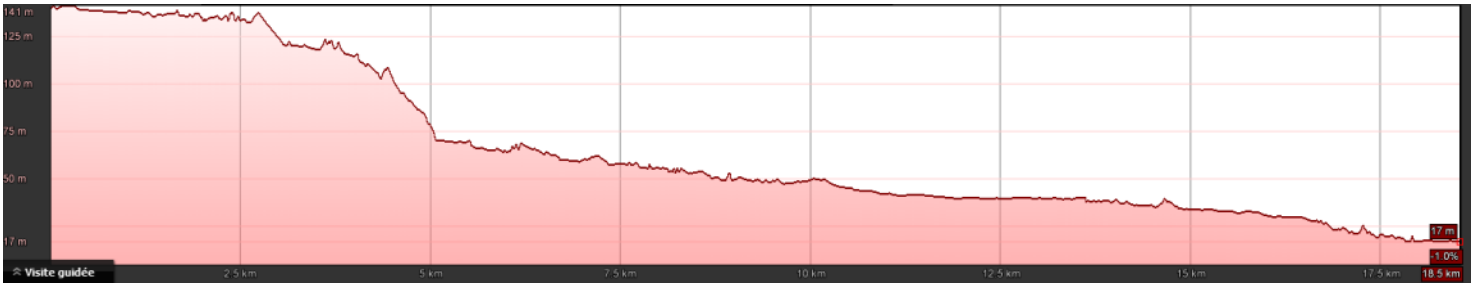


Figure 28 : Coupe altitudinale de la rivière Niagarette

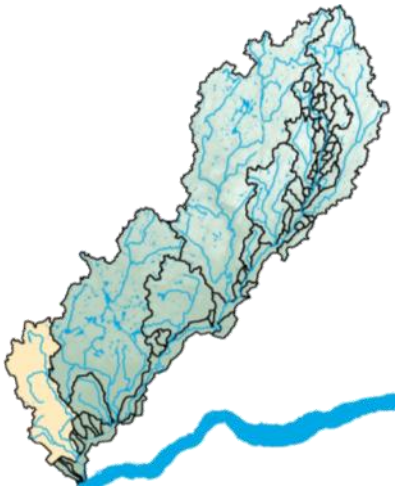
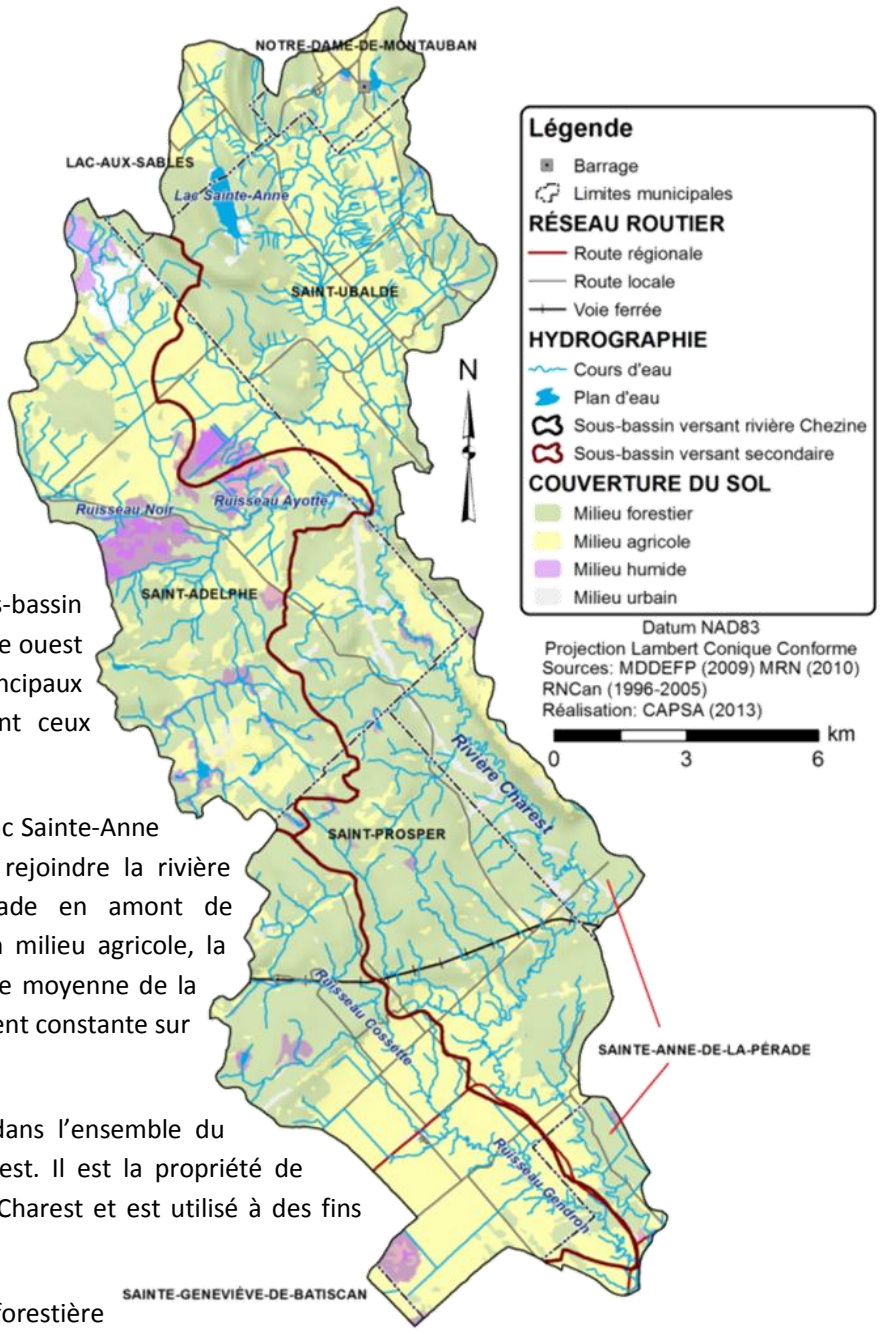


Figure 30 : Hydrographie du sous-bassin versant de la rivière Charest



1.5.1.9. SOUS-BASSIN VERSANT RIVIÈRE CHAREST

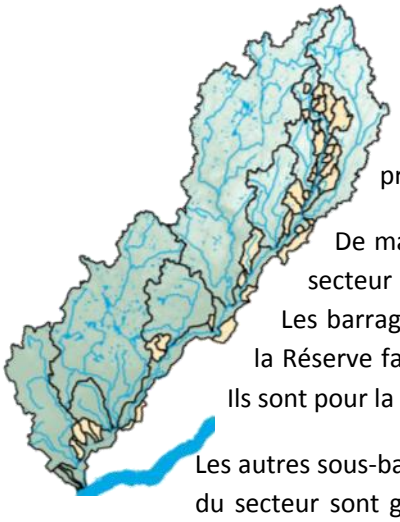
D'une superficie de 219,20 km², le sous-bassin de la rivière Charest se trouve à la limite ouest du secteur Sainte-Anne. Ses deux principaux sous-bassins versants secondaires sont ceux des ruisseaux Ayotte et Gendron.

La rivière Charest prend sa source au lac Sainte-Anne et parcours environ 46 km avant de rejoindre la rivière Sainte-Anne à Sainte-Anne-de-la-Pérade en amont de l'autoroute 40. À certains endroits en milieu agricole, la rivière Charest a été rectifiée. La pente moyenne de la rivière est de 0,39 %. Elle est relativement constante sur l'ensemble de la rivière.

On ne retrouve qu'un seul barrage dans l'ensemble du sous-bassin versant situé au Lac Charest. Il est la propriété de l'Association des propriétaires du Lac Charest et est utilisé à des fins récréatives et de villégiatures.

L'occupation du sol est à dominante forestière (53,7 %) secondée de près par le milieu agricole (42 %). Le sous-bassin présente 1,64 km² de milieux humides dont certains ont des dimensions intéressantes relativement au reste du bassin versant.

Figure 31 : Coupe altitudinale de la rivière Charest



1.5.1.10. AUTRES SOUS-BASSINS VERSANTS DE LA RIVIÈRE SAINTE-ANNE

Le bassin versant de la rivière Sainte-Anne possède de nombreux petits sous-bassins, dont les cours d'eau principaux n'ont pas toujours d'appellations.

De manière générale, les sous-bassins versants situés dans le secteur nord du secteur Sainte-Anne sont en milieu forestier. Les barrages que l'on y retrouve sont essentiellement situés dans la Réserve faunique des Laurentides ou dans la Zec Batiscan-Neilson. Ils sont pour la plupart utilisés à des fins fauniques ou de régulation.

Les autres sous-bassins versants de la rivière Sainte-Anne dans la portion sud du secteur sont généralement plus marqués par le milieu agricole et les milieux humides quoique le milieu forestier domine. On retrouve des barrages uniquement dans le sous-bassin versant du ruisseau inconnu #5. Ces barrages sont la propriété de personnes physiques et de l'Association des propriétaires du lac Plamondon.

Outre le sous-bassin versant de la rivière Verte, les principaux cours d'eau de ces sous-bassins versants sont généralement des ruisseaux qui se déversent directement dans la rivière Sainte-Anne.

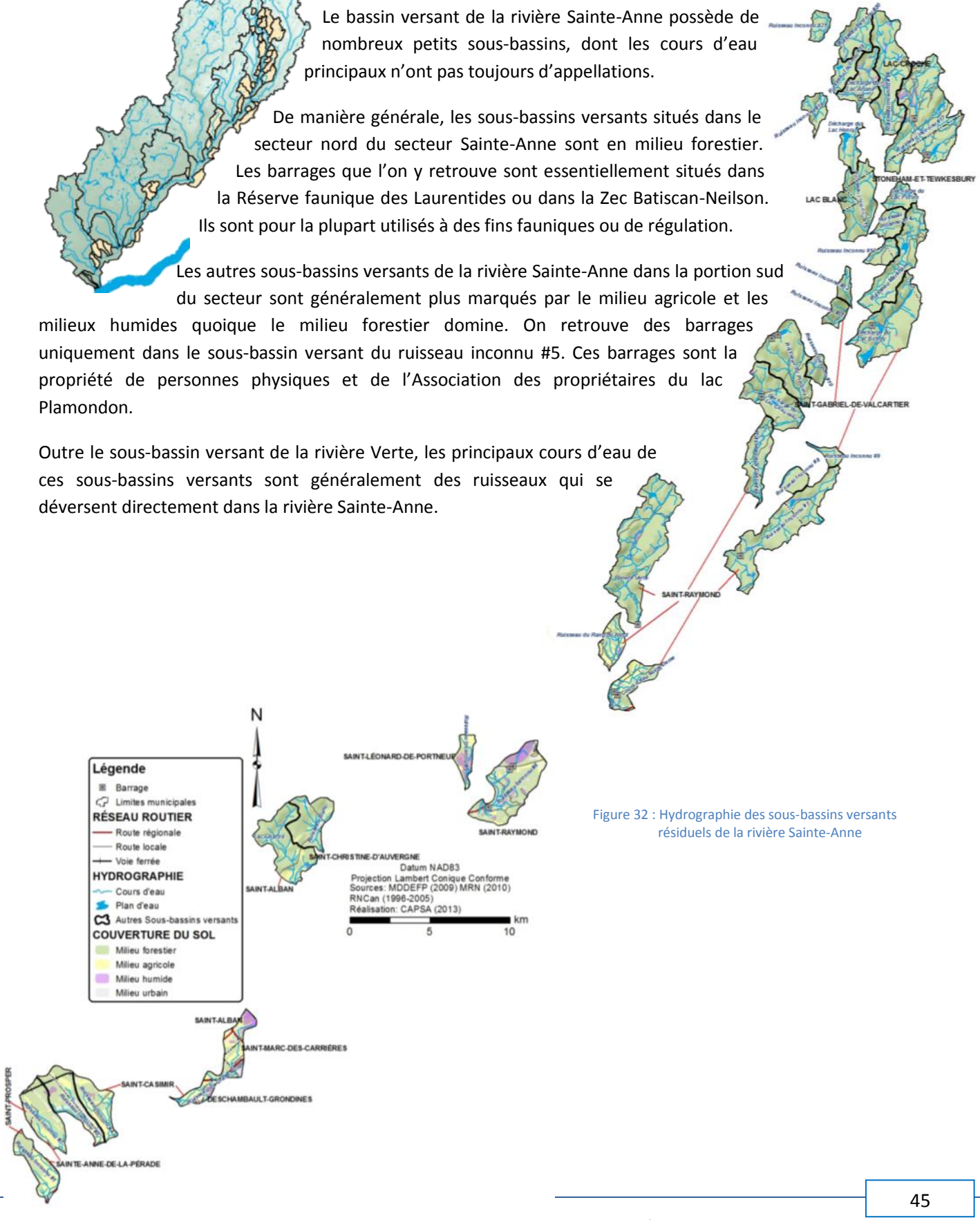
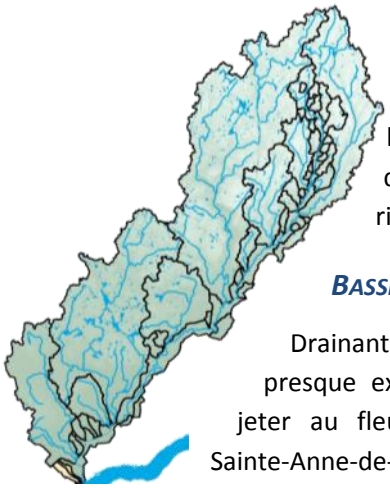


Figure 32 : Hydrographie des sous-bassins versants résiduels de la rivière Sainte-Anne



1.5.1.11. AUTRES BASSINS VERSANTS DU SECTEUR SAINTE-ANNE

Comme mentionné précédemment, le secteur Sainte-Anne comporte, en plus du bassin versant de la rivière Sainte-Anne, ceux des ruisseaux Lacoursière et Grimard, deux petits bassins versants se déversant au fleuve à l'ouest de l'embouchure de la rivière Sainte-Anne.

BASSIN VERSANT DU RUISSEAU LACOURSIERE

Drainant une 3,48 km², le ruisseau Lacoursière s'écoule sur près de 6,36 km sur un territoire presque exclusivement agricole avant de se jeter au fleuve dans la municipalité de Sainte-Anne-de-la-Pérade.

BASSIN VERSANT DU RUISSEAU GRIMARD

D'une longueur approximative de 7,5 km, le ruisseau Grimard draine un territoire de 7,03 km². Essentiellement en milieu agricole, le cours d'eau se déverse au fleuve, également dans la municipalité de Sainte-Anne-de-la-Pérade.

.

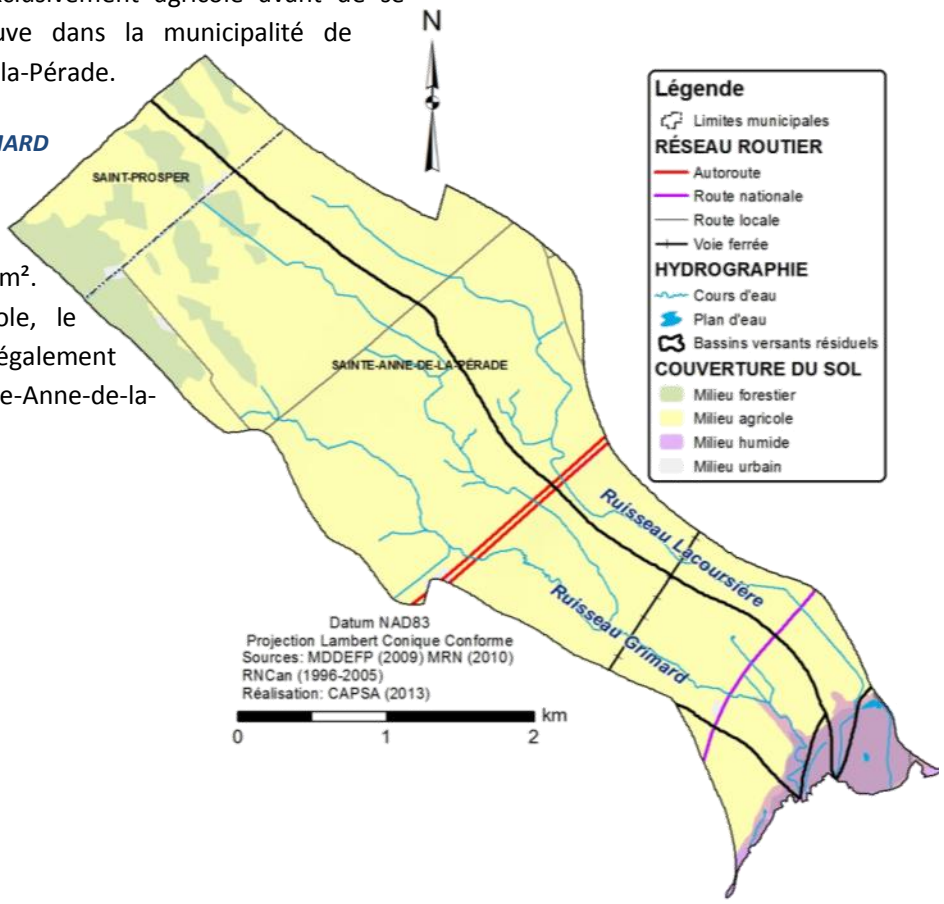


Figure 33 : Hydrographie des bassins versants résiduels du secteur Sainte-Anne

Ruisseau Grimard
Source : CAPSA

Ruisseau Lacoursière
Source : CAPSA

1.5.2. LACS

Tableau 3 : Caractéristiques des principaux plans d'eau du secteur d'intervention Sainte-Anne.

Nom du plan d'eau	Ordre de Strahler	Superficie (km²)	Superficie de son bassin versant (km²)
Montauban	5	3,9426	220,6
Long	5	2,7607	273,97
Blanc	2	2,0607	6,36
Carillon	2	1,9929	10,17
Aaron	n.d	1,8758	n.d
Clair	n.d	1,7904	n.d
Hélène	4	1,6526	171,38
Sainte-Anne	3	1,4264	30,85
Simon	2	1,3350	12,66
Tourilli	2	1,3093	8,86
Picard	3	1,2605	32,60
Gregory	3	1,1953	71,78
Le Gardeur	2	1,1567	16,12
Émeraude	3	1,0121	21,48
Des Soixante Arpents	2	0,9737	8,35
Sept Îles	3	0,7929	28,15
Marguerite	3	0,7447	26,42
Philo	2	0,7312	4,26
Fairchild	2	0,7007	8,89
Gros Lac	3	0,6734	25,98
Richard	2	0,6645	5,24
En Cœur	2	0,6635	5,72
Etheleen	2	0,6477	11,78
Perthuis	2	0,6312	6,32
Gouat	3	0,6270	9,49
À l'Anguille	1	0,6132	2,14

Le bassin versant de la rivière Sainte-Anne compte un peu plus de 840 lacs, dont 758 possèdent une superficie supérieure à un hectare (MDDEFP, 2005). Au total, les plans d'eau couvrent 94,66 km². Trois d'entre eux ont une superficie supérieure à 2 km², soit les lacs Long, Montauban et Blanc. Les lacs sont principalement localisés dans la portion des Laurentides méridionales et possèdent une taille moyenne de 4,1 ha, soit 0,041 km².

La majorité des lacs du bassin versant de la rivière Sainte-Anne se trouvent en terres publiques. Plusieurs se retrouvent donc en zone d'exploitation contrôlée (ZEC) (329 pour la ZEC Batiscan-Neilson et 11 pour la ZEC Rivière-Blanche) ou dans la Réserve faunique des Laurentides (166 lacs)

En terre privée, des rampes et des mises à l'eau donnent accès à quelques lacs dont les lacs Noir, Caribou, en Cœur, à la Hache et Blanc. De plus, les campings aux abords de lacs du secteur, plus particulièrement le Camping du lac Blanc à Saint-Ubalde et le Camping de la mine d'or aux abords du lac Charest à Notre-Dame-de-Montauban donne accès aux plans d'eau. Finalement, les plages de certains lacs, dont le lac Simon, sont fréquentées par la population.

Figure 34 : Localisation des principaux lacs sur le secteur Sainte-Anne (sud)

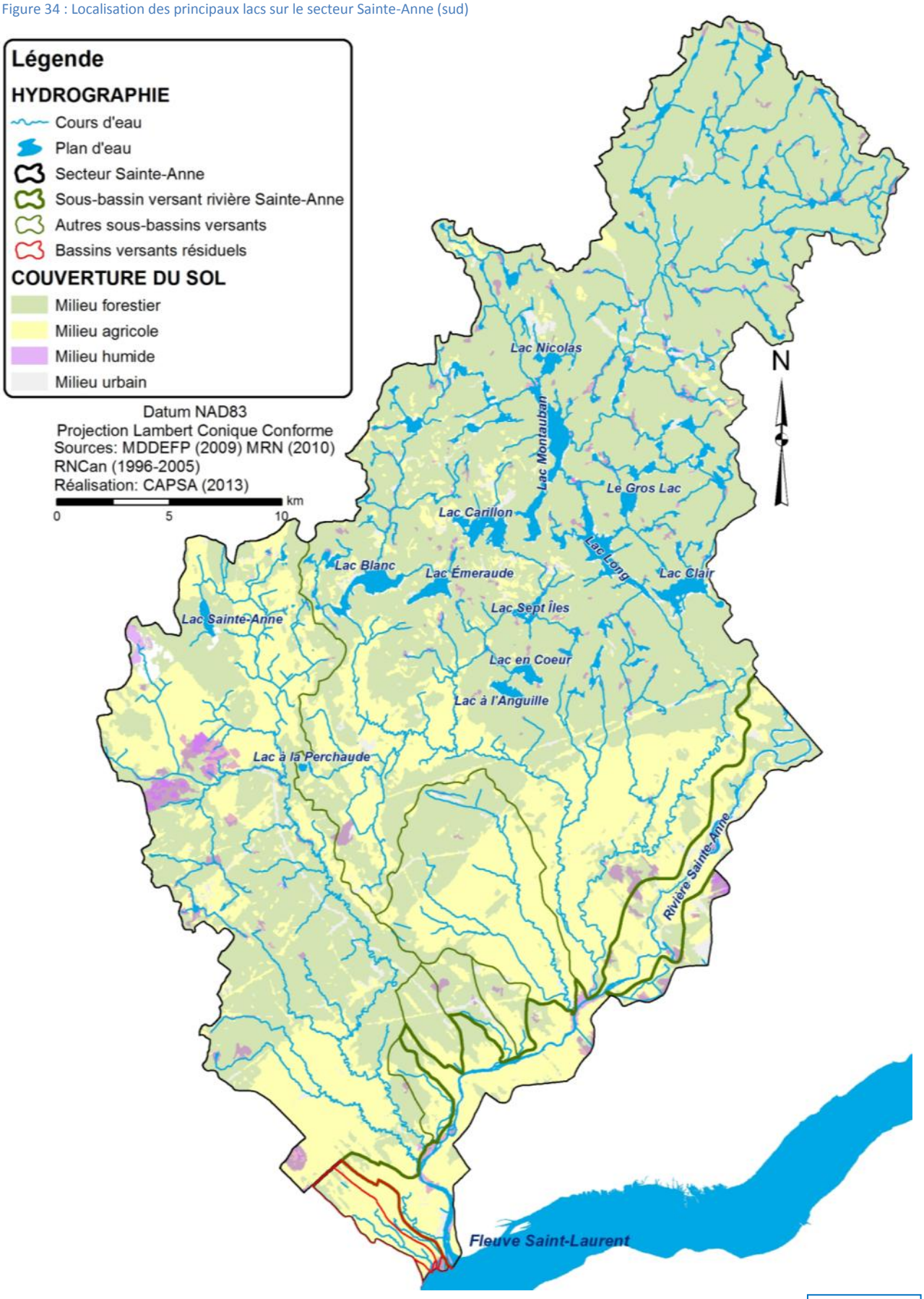
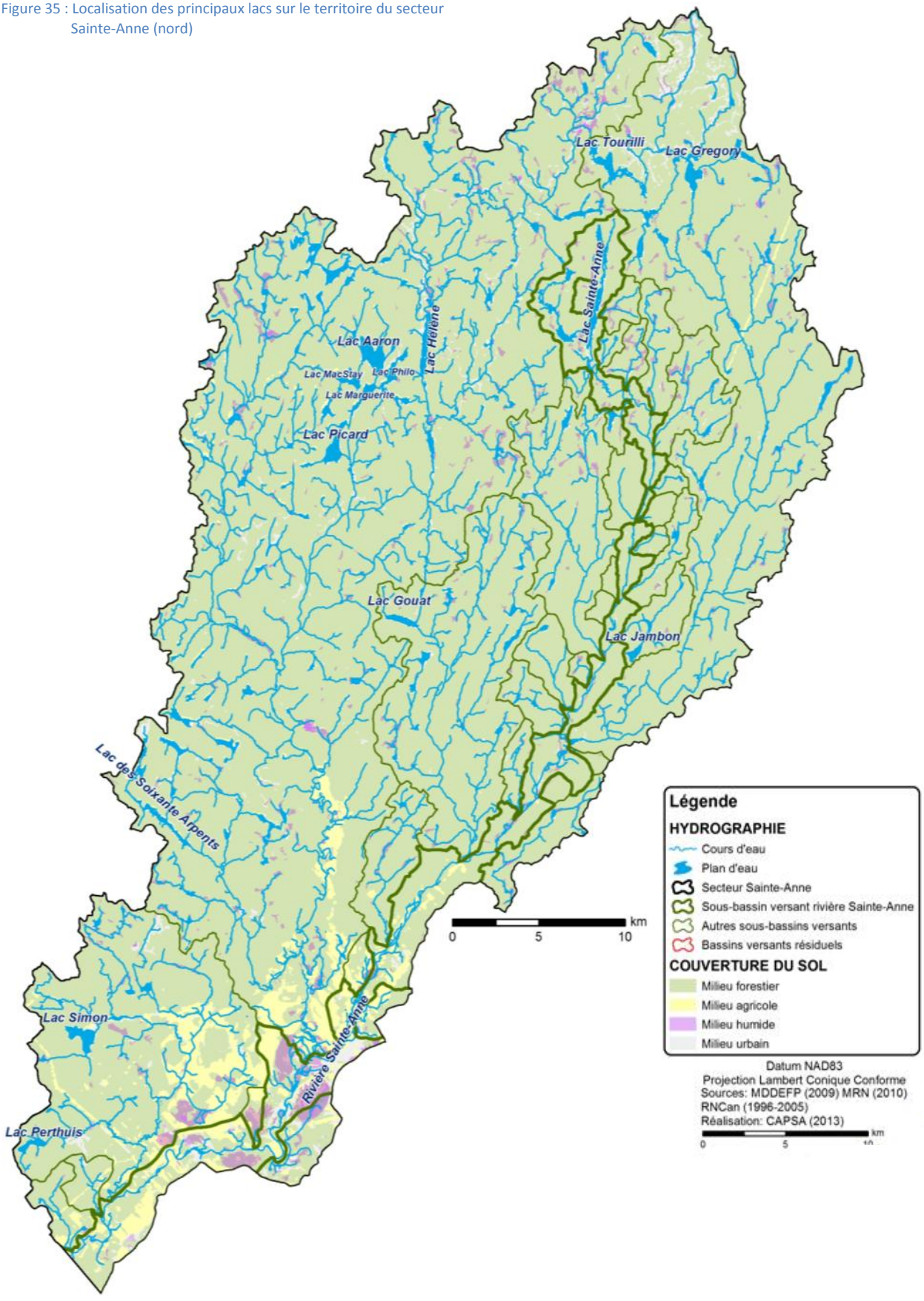


Figure 35 : Localisation des principaux lacs sur le territoire du secteur Sainte-Anne (nord)



1.5.3. MILIEUX HUMIDES

Les *milieux humides* sont des zones chargées en eau ou inondées presque toute l'année, de manière à affecter les types de végétation et de sol. Ces zones ont une double nature parce qu'elles agissent comme un milieu aquatique lors des périodes humides, alors que plusieurs d'entre elles ressemblent davantage à un milieu terrestre lors des périodes sèches. Cette capacité d'adaptation fait de ces écosystèmes des sites particulièrement riches en biodiversité (habitats de qualité).

Les milieux humides sont généralement de quatre types : eau peu profonde (étang), marais, marécage et tourbière. Les connaissances sur les milieux humides du secteur Sainte-Anne proviennent essentiellement des recensements effectués par l'organisme Canards illimités Canada (CIC). Ce dernier a localisé les milieux humides de plus d'un hectare à partir d'images satellitaires et de photos aériennes, puis a produit des portraits nommés *Plans régionaux de conservation des milieux humides* pour toutes les régions administratives du Québec, dont la Capitale-Nationale et la Mauricie.

ÉTANG

Généralement alimenté par les eaux de pluie ou de fonte, ce bassin peu profond (< 2 m) est un habitat idéal pour les plantes aquatiques submergées et flottantes (nénuphar).

MARAIS

Dominé par les plantes herbacées et les plantes aquatiques émergentes (joncs, quenouilles, etc.), le marais est submergé partiellement ou complètement au cours de la saison de croissance. Observé surtout dans la zone littorale du fleuve et les milieux riverains.

MARÉCAGE

Dominé par des arbres ou arbustes adaptés aux inondations, il se retrouve submergé pendant une partie ou la totalité de l'année. L'eau qui y circule est enrichie en nutriments et minéraux.

TOURBIÈRE

Caractérisée par un taux d'acidité élevé ralentissant la décomposition, la tourbière est un milieu mal drainé où s'accumule une grande quantité de matière organique : la tourbe. Il existe deux types de tourbière :

Ombrotrophe (Bog) : alimentée *uniquement par les précipitations*, leur eau est donc pauvre en nutriments. Caractérisée par une eau très acide et une abondance de sphaignes (mousse).

Minérotrophe (Fen) : moins acide que le Bog, leur eau est riche en nutriments, car elle est alimentée par les eaux de ruissellement et les eaux souterraines. Abondance de quenouilles, plantes herbacées et plantes à fleurs.

Source : CANARDS ILLIMITÉS CANADA (2012)

Rivière Tourilli
Source : Sylvain Sauvageau (2011)

Canard Illimités Canada a recensé 4 420 hectares de milieux humides sur le bassin versant de la rivière Sainte-Anne, dont 43,4 % de tourbières et 13,2 % de marécages. Les milieux humides couvrent donc 1,6 % de la superficie du bassin versant de la rivière Sainte-Anne. En zone forestière, la présence active du castor contribue à créer et à entretenir certains de ces milieux humides. De plus, l'embouchure de la rivière abrite des érablières argentées matures, un type de marécage menacé par l'activité humaine dans la région de l'estuaire d'eau douce du Saint-Laurent.

En 2001 et 2002, la CAPSA a réalisé la caractérisation de 36 milieux humides (437 ha), conduisant à la signature d'ententes de conservation volontaire. L'identification systématique des végétaux et de la faune présente ou potentiellement présente a également été effectuée. En 2007 et 2008, un programme de suivi des milieux humides ayant fait l'objet d'une entente de conservation volontaire a permis de constater l'efficacité de la sensibilisation.

Un des plus importants milieux humides du territoire est la tourbière Chute-Panet. D'une superficie de 250 hectares, celle-ci constitue un site écologique remarquable, notamment pour sa concentration de plantes susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables et sa réserve d'eau douce. (Voir section 2.5.6 pour plus de détails)

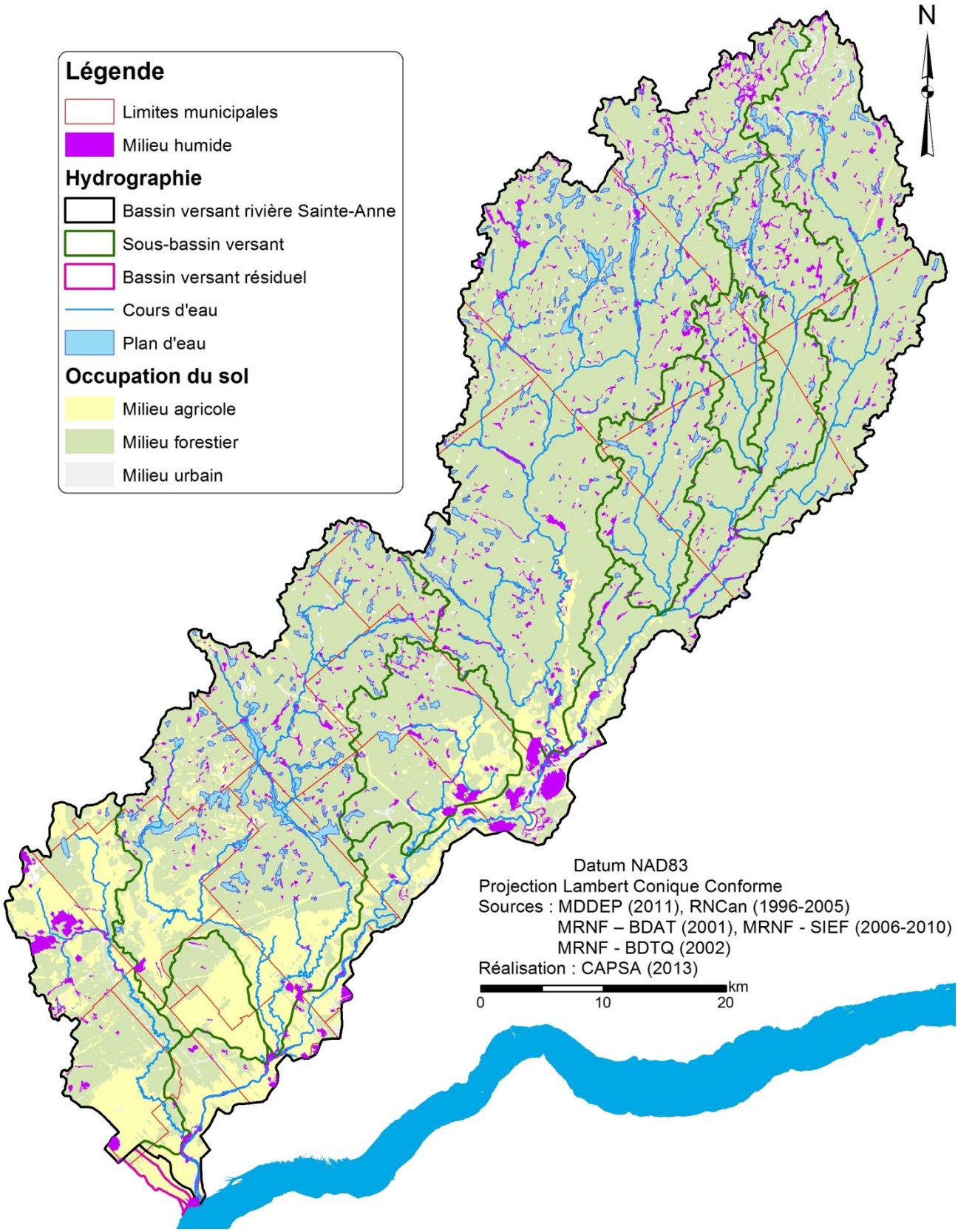
Une autre grande tourbière d'intérêt se trouve à Saint-Adelphe, à la tête de la rivière Charest. Aucune caractérisation n'a toutefois encore été réalisée, mais elle le sera prochainement afin de mettre en valeur ce milieu humide.

L'identification d'un territoire d'intérêt écologique dans le schéma d'aménagement et de développement (SAD) de la MRC de Portneuf permet de contraindre les interventions municipales sur ce type de site au moyen de dispositions réglementaires contenues au SAD.

Les milieux humides contribuent à purifier l'eau en emmagasinant l'excédent de substances nutritives (phosphore et azote), en captant et en absorbant les bactéries nuisibles (en bas de la chaîne alimentaire), ainsi qu'en interceptant **jusqu'à 70 % des sédiments provenant des eaux de ruissellement**.

- RAPPEL, 2008-

Figure 36 : Localisation des milieux humides dans le secteur Sainte-Anne



1.5.4. QUALITÉ DES EAUX DE SURFACE

1.5.4.1. LES RIVIÈRES

Sur le territoire du bassin versant de la rivière Sainte-Anne, la qualité de l'eau de cinq rivières, soit Sainte-Anne, Blanche, Noire, Niagarette et Bras-du-Nord, fait l'objet d'un suivi permanent par le MDDEFP grâce au programme Réseau-Rivières. (Fig. 38) Certaines d'entre elles sont même suivies depuis 1990 et les données sont archivées dans la *Banque de données sur la qualité du milieu aquatique* du MDDEFP (MDDEFP, 2013). D'autres cours d'eau, dont la rivière Charest, ne font pas partie du programme, mais ont fait l'objet de campagnes d'échantillonnage dont les données sont inscrites dans cette banque de données. Les valeurs médianes et les concentrations maximales atteintes pour le phosphore total, les nitrites-nitrates, l'azote ammoniacal, les matières en suspension (MES), les coliformes féacaux et la chlorophylle *a* sont présentées en annexe (Annexe 2).

1.5.4.2. LES LACS

Encadré par le MDDEFP, le *Réseau de surveillance volontaire des lacs* (RSVL) a notamment pour objectif d'établir le niveau trophique d'un grand nombre de lacs, de suivre leur évolution dans le temps et de dépister ceux qui montrent des signes d'eutrophisation (MDDEFP, 2012). Dans le bassin versant de la rivière Sainte-Anne, 12 lacs font ou ont déjà fait partie de ce programme de surveillance, soit les lacs Alain, Blanc, Bleu, Carillon, Castor, Charest, Froid, Long, Montauban, de l'Oasis, Perreault et Simon (Fig. 38). La transparence, la chlorophylle *a*, le phosphore total (trace) et le carbone organique dissous sont les quatre paramètres normalement suivis (Annexe 3 & 4).

Dans le cadre de son programme « Sensibilisaction » réalisé en 2005, la CAPSA a effectué la caractérisation de 14 lacs de villégiature du bassin versant de la rivière Sainte-Anne. Il s'agit des lacs à l'Anguille, Alain, Blanc, Carillon, Charest, Clair, Émeraude, Long, Montauban, de l'Oasis, Perreault, Pont de Pierre, Sainte-Anne et Simon. En 2005, certains de ces lacs ne faisaient pas l'objet d'un suivi par le RSVL (p. ex. lac Blanc) et ne le font toujours pas aujourd'hui (lac Sainte-Anne). Ce programme a permis d'acquérir de l'information sur le pH, la transparence, la conductivité (Annexe 5), la température et l'oxygène dissous (Annexe 6).

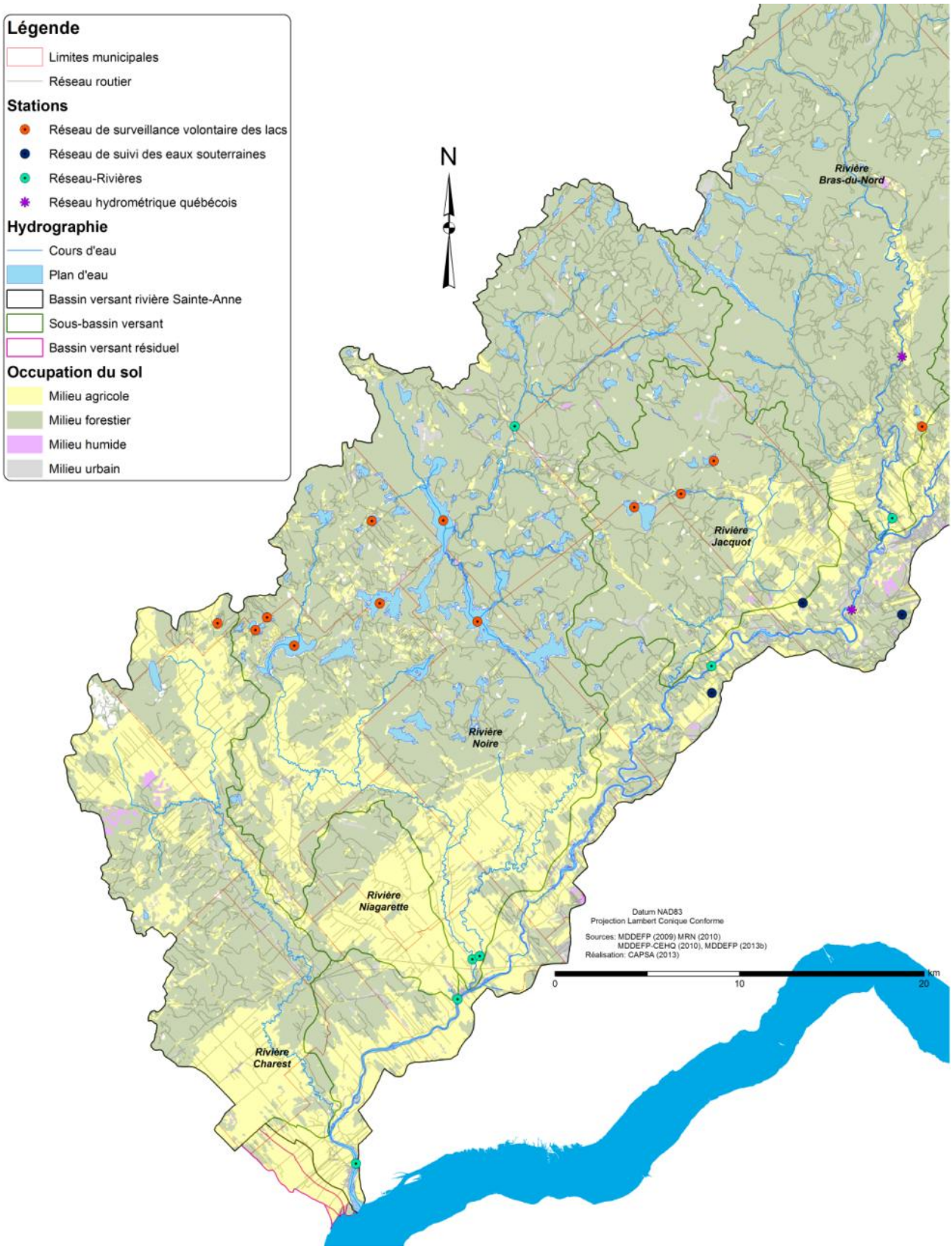
1.5.5. QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES

Le Réseau du suivi des eaux souterraines du Québec compte, pour le moment, trois stations de mesures dans le secteur Sainte-Anne, soit à Sainte-Christine-d'Auvergne, à Saint-Léonard-de-Portneuf et à Saint-Raymond. En 2009 et en 2010, 34 paramètres de la qualité de l'eau ont été échantillonnés (Annexe 7).

Depuis 1992, le MDDEFP a réalisé quatre rapports concernant le suivi des pesticides et des nitrates dans l'eau souterraine près de cultures de pommes de terre qui ont généré des données concernant la qualité de l'eau souterraine du secteur (Giroux et coll., 2011). Les puits échantillonnés dans le secteur sont sur le territoire des municipalités de Saint-Ubalde, de Saint-Alban et de Saint-Léonard. La plus récente de ces études observe la présence de nitrites-nitrates et de plusieurs pesticides dans ces puits. Entre les campagnes 1999-2001 et 2008-2009, certains pesticides, notamment l'imidaclopride, présentent des concentrations en augmentation (Annexe 8).

D'autres études ont permis de produire des données sur la qualité des eaux souterraines du secteur Sainte-Anne (Paradis et coll., 1991, 1997; Bourque et coll., 1998 ; CAPSA, 2002, 2004). Outre les pesticides et les nitrites-nitrates, celles-ci ont documenté la présence des coliformes dans l'eau souterraine (Annexe 9)

Figure 37 : Localisation des stations d'échantillonnage des réseaux de suivi de qualité de l'eau et du débit



1.5.6. RETENUES D'EAU ET INFRANCHISSABLES NATURELS

ÉCLUSES DE CASTORS

Les barrages de castors forment des barrières non étanches à l'écoulement de l'eau qui ont des impacts importants sur les dynamiques fluviales (modifient le débit, créent des trappes à sédiments, etc.) et les écosystèmes locaux (limitent la libre circulation des poissons, modifient le type d'habitat par l'inondation de terres et la qualité de l'eau, etc.).

Depuis 1989, le MRN a entrepris un programme d'inventaires aériens de colonies de castors dans le sud du Québec. Sur le territoire du bassin versant de la rivière Sainte-Anne, ces inventaires indiquent qu'il y aurait entre 2 et 2,9 colonies de castors par 10 km² dans la portion de la région administrative de la Capitale-Nationale, tandis que ce chiffre varie de 2 à 3,9 colonies de castors par 10 km² dans celle de la Mauricie. En moyenne, le nombre de castors estimé par colonie est de 3,6. Ce programme n'a toutefois pas inventorié les barrages de castors. La CAPSA a néanmoins localisé certains barrages de castors dans le cadre de divers projets de caractérisation et de travaux effectués sur le terrain.

Construit de manière aléatoire sur le territoire et étant généralement temporaire, ce type de barrage est plus compliqué à cartographier, d'autant plus qu'aucun recensement n'a été effectué pour les localiser.

EMBÂCLES NATURELS

Des branches ou des déchets peuvent s'accumuler dans des portions plus calmes d'un cours d'eau ou à l'entrée d'un ponceau pour créer un amoncellement qui est appelé un « embâcle », constituant ainsi une retenue d'eau qui modifie l'écoulement, le transport des sédiments, la morphologie du chenal et les écosystèmes aquatiques. Un arbre tombé dans un cours d'eau peut également limiter la circulation de l'eau et des espèces aquatiques.

Lorsque les cours d'eau dégèlent au printemps, le couvert de glace se fracture en morceaux qui partent à la dérive sur l'eau. Ce phénomène se nomme une « débâcle ». Toutefois, lorsque les morceaux de glace restent coincés sous un pont, contre des rochers, dans un tournant de la rivière ou contre un couvert de glace demeuré en place, ceux-ci forment alors un amoncellement qui empêche l'écoulement normal de l'eau. Lorsque l'eau ne s'écoule plus, il est question d'un « embâcle ». Cette dernière permet alors une accumulation d'eau en amont qui conduit généralement à une inondation. La rivière Sainte-Anne est reconnue pour ses embâcles de glace se formant à la hauteur du centre-ville de Saint-Raymond, causant de nombreuses inondations à travers l'histoire et encore aujourd'hui.

Embâcle de glace et inondation -Rivière Ste-Anne, St-Raymond.
Source : TVA Nouvelles. 2012

Dans le cadre de divers projets, la CAPSA a procédé au retrait de nombreux embâcles dans le bassin versant de la rivière Sainte-Anne, notamment dans les rivières Blanche et Niagarette

CHUTES ET CASCADES

Plusieurs chutes naturelles sont répertoriées sur le territoire du bassin versant de la rivière Sainte-Anne. Certaines d'entre elles sont désignées comme sites SAD de la MRC de Portneuf. Il s'agit des chutes de la Marmite, Delaney, à Bédard, Gorry, de la décharge du lac à l'Ours, la Grande Chute et les cascades « Les Pelles » (MRC de Portneuf, 2009).

Les cours d'eau qui s'écoulent dans la portion des Basses-terres du Saint-Laurent, sur des terrains plutôt plats, sont peu susceptibles de former des chutes constituant des éléments infranchissables pour les espèces aquatiques.

1.5.7. ZONES DE CONTRAINTES NATURELLES

ZONES INONDABLES

Les MRC sont tenues de déterminer les zones où l'occupation du sol est soumise à des contraintes particulières pour des raisons de sécurité publique, dont les zones inondables (Annexe 10). Dans le secteur Sainte-Anne, les zones à risque d'inondation n'ont été répertoriées que sur les territoires des MRC de Portneuf et des Chenaux. La MRC de La Jacques-Cartier n'en présente pas puisque l'exercice n'a pas été fait pour la partie du territoire concernée par le bassin versant de la rivière Sainte-Anne.

Géographiquement, les limites d'une zone inondable sont déterminées à partir de mesures de niveau d'eau et de fréquence des inondations. Les zones inondables sont donc représentées par une cote de récurrence de 2 ans, 20 ans ou 100 ans. Cette cote correspond à la probabilité annuelle que les crues atteignent un certain niveau à un endroit donné, exprimé en mètres au-dessus du niveau de la mer. Une récurrence de 2 ans signifie que chaque année, il existe une chance sur deux (50 %) qu'une inondation se produise et atteigne une certaine hauteur; une récurrence de 20 ans signifie que chaque année, la probabilité qu'une inondation plus importante se produise (hauteur d'eau plus élevée) est de 1/20 (5 %); finalement, la récurrence de 100 ans signifie que chaque année, la probabilité est de 1/100 (1 %) qu'il y ait une inondation encore plus importante. La zone à risque d'inondation de 20 ans est appelée zone de grand courant et la zone à risque d'inondation de 100 ans, zone de faible courant. Certaines zones répertoriées n'ont pas fait l'objet d'une étude approfondie et leur cote est indéterminée; c'est alors la norme de récurrence de 20 ans qui s'applique. (CEHQ, 2003)

ZONES D'EROSION

En 2003, la CAPSA a estimé par cartographie la susceptibilité des sols à l'érosion dans le bassin versant de la rivière Sainte-Anne. Les secteurs les plus vulnérables sont situés le long de la rivière Noire à Saint-Alban, aux abords de la rivière Blanche à Saint-Thuribe et de la rivière Sainte-Anne à Saint-Alban (Annexe 11). En outre, des caractérisations de la CAPSA ont permis d'identifier plusieurs zones d'érosion dans plusieurs petits tributaires de la rivière Sainte-Anne (Fig. 39).

Figure 38 : Localisation de zones d'érosion dans le secteur Sainte-Anne

GLISSEMENTS DE TERRAIN

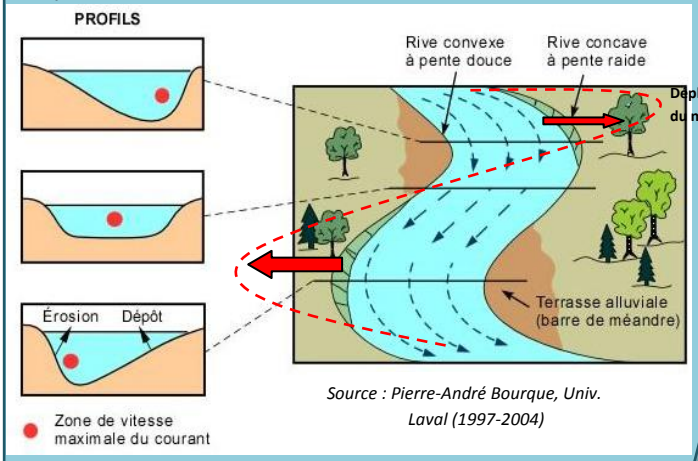
Il est question de *glissement de terrain* lorsqu'il y a un déplacement vers le bas, sous l'effet de la gravité, d'une masse de sols provenant d'un terrain en pente. (Historica-Dominion, 2012) Ce phénomène naturel se produit en raison de la nature des dépôts meubles, de la pente des berges et de la hauteur des talus. Au Québec, les glissements de terrain sont essentiellement de quatre types : le glissement superficiel, le glissement rotationnel, l'avalanche de boue et la coulée argileuse. (Gouvernement du Québec, 2005)

Les sols de la portion sud du bassin versant de la rivière Sainte-Anne sont de nature argileuse (dépôts marins), parce qu'ils ont été formés suite au retrait de la mer de Champlain qui couvrait le territoire jusqu'à la hauteur de Saint-Raymond. De plus, l'inclinaison des berges est importante dans la portion centrale du territoire, conférant ainsi des conditions propices aux glissements de terrain. Un décrochement de berge ou de talus survenu suite à un phénomène d'érosion de la berge est aussi considéré comme un petit glissement de terrain.

Comme pour les zones inondables, les SAD doivent déterminer les zones de glissement de terrain qui présentent des contraintes particulières pour la sécurité publique. Seule la MRC de Portneuf identifie des zones de glissement de terrain à l'intérieur du bassin versant (Annexe 12). Ces zones se localisent aux abords des rivières Sainte-Anne, Blanche et Noire. Elles sont susceptibles d'engendrer des sinistres dans les municipalités de Saint-Alban, Saint-Casimir, Sainte-Christine-d'Auvergne, Saint-Gilbert, Saint-Thuribe et Saint-Ubalde. (MRC de Portneuf, 2009)

LA DYNAMIQUE DES MÉANDRES

Un méandre est un type d'écoulement sinueux qui crée beaucoup d'érosion dans les courbes extérieures, là où la vitesse du courant est plus grande, et des zones de dépôts de sédiments dans les courbes intérieures, où la vitesse est la plus faible. À long terme, cette dynamique entraîne le déplacement latéral du méandre, amplifiant davantage ses courbes et son effet érosion-dépôt.



Source : Pierre-André Bourque, Univ. Laval (1997-2004)

2. DESCRIPTION DU MILIEU BIOLOGIQUE D'INTÉRÊT

Fiche 2.1. ESPÈCES FAUNIQUES ET FLORISTIQUES DU TERRITOIRE

2.1.1. FAUNE TERRESTRE ET AQUATIQUE

POISSONS

Dans le secteur, l'omble de fontaine, un représentant de la famille des Salmonidés, est l'espèce aquatique la plus populaire et la plus emblématique. Cette espèce est très répandue dans les cours d'eau de milieu boisé où la température est fraîche. Elle est présente dans le secteur Sainte-Anne, tout comme plusieurs espèces de Cyprinidés (p. ex. mené). À proximité du fleuve, il est aussi possible de retrouver du Doré jaune et de l'Achigan à petite bouche.

Depuis 1981, des inventaires ichtyologiques réalisés dans huit rivières du bassin versant de la rivière Sainte-Anne ont permis de recenser 56 espèces différentes de poissons, réparties en 19 familles (Tab. 4). 49 espèces ont été observées dans la rivière Sainte-Anne. Les campagnes d'échantillonnage ont été réalisées à l'aide de plusieurs techniques d'inventaire et dans l'ensemble du réseau hydrographique afin de dresser un portrait le plus complet possible. Ces données ne permettent pas d'établir l'état des populations. Le tableau 5 (Tab. 5) présente la liste des espèces identifiées dans les différentes rivières du bassin versant de la rivière Sainte-Anne.

Tableau 4 : Espèces de poissons recensées sur la rivière Sainte-Anne entre 1981 et 2002

Famille	Espèce	Ste-Anne-de-la-Pérade	St-Casimir	St-Alban	Ste-Christine-d'Auvergne	St-Léonard de Portneuf	St-Raymond	Amont de St-Raymond
Acipensérides	Esturgeon jaune (de lac)	X						
Anguillidés	Anguille d'Amérique	X						
Catostomidés	Chevalier blanc	X	X					
	Chevalier rouge	X						
	Couette	X						
	Meunier noir	X	X	X	X	X	X	X
	Meunier rouge	X	X	X	X	X	X	X
Centrarchidés	**Achigan à petite bouche**	X	X					
	Crapet de roche	X			X			
	Crapet soleil	X		X		X	X	
Clupéidés	Alose savoureuse	X						
Cottidés	Chabot visqueux						X	X
Cyprinidés	Bec-de-lièvre *	X						
	Méné d'argent	X						
	Méné d'émeraude	X						
	Méné à nageoires rouges	X		X	X	X	X	X
	Mulet à cornes	X		X	X	X	X	X
	Naseux des rapides	X		X	X	X	X	X
	Naseux noir	X			X			
	Ouitouche	X		X	X	X		
	Queue à taches noires	X						
	Tête-de-boule	X						
	Ventre-pourri	X			X			

Famille	Espèce	Ste-Anne-de-la-Pérade	St-Casimir	St-Alban	Ste-Christine-d'Auvergne	St-Léonard de Portneuf	St-Raymond	Amont de St-Raymond
Cyprinidés	Ventre rouge du Nord	X						
Cyprinodontidés	Fondule barré	X		X	X			
Ésocidés	Brochet maillé	X						
	Grand brochet	X						
	Maskinongé	X						
Gadidés	**Poulamon atlantique**	X						
Gastérostéidés	Épinoche à cinq épines	X				X	X	
	Épinoche à trois épines	X				X	X	X
Hiodontidés	Laquaiche argentée	X						
Ictaluridés	Barbotte brune	X		X	X	X	X	
	Barbue de rivière	X						
Lottidés	Lotte	X						
Percidés	Dard barré	X	X					
	Doré jaune	X	X					
	Doré noir	X						
	Fouille-roche zébré	X	X	X				
	Perchaude	X						
	Raseux-de-terre noir	X	X					
Percopsidés	Omisco	X		X	X	X	X	X
Petromyzontidés	Lamproie argentée	X						
	Lamproie de l'est *		X		X	X		
	Lamproie marine	X	X					
Salmonidés	**Omble de fontaine**			X	X	X	X	X
	Saumon atlantique	X						
	Truite arc-en-ciel				X			
	Truite brune	X						
Nombre total d'espèces		**45**	**10**	**12**	**15**	**13**	**12**	**9**

* Espèce intolérante à la pollution.
En gras: espèce d'intérêt pour la pêche sportive.

Tableau 5 : Espèces de poissons recensées dans les tributaires de la rivière Sainte-Anne entre 1981 et 2002.

Famille	Espèce	Charest	Niagarette	Noire	Blanche	Jacquot	Mauvaise	Bras-du-Nord
Catostomidés	Meunier noir	X	X	X		X	X	X
	Meunier rouge	X				X	X	X
Centrarchidés	**Achigan à petite bouche**	X		X	X			
	Crapet de roche	X			X			
	Crapet soleil							X
Cottidés	Chabot tacheté	X				X		
	Chabot visqueux							X
Cyprinidés	Bec-de-lièvre *	X	X	X	X			
	Méné à nageoires rouges	X	X	X	X	X	X	X
	Méné paille		X					
	Mulet à cornes	X	X	X	X	X	X	X

Famille	Espèce	Charest	Niagarette	Noire	Blanche	Jacquot	Mauvaise	Bras-du-Nord
Cyprinidés	Mulet perlé					X		
	Naseux des rapides	X	X	X	X	X	X	X
	Naseux noir	X		X	X			
	Ouitouche	X	X	X	X			
	Queue à taches noires	X						
	Ventre-pourri	X	X	X	X			
Gastérostéidés	Épinoche à cinq épines		X			X		X
	Épinoche à trois épines							X
Hiodontidés	Laquaiche argentée	X						
Ictaluridés	Barbotte brune	X				X		
	Barbotte des rapides	X						
	Chat-fou brun	X		X				
Percidés	Dard barré	X	X	X	X			
	Fouille-roche gris *				X			
	Fouille-roche zébré	X	X	X	X			
	Perchaude					X		
	Raseux-de-terre noir	X	X	X	X			
Percopsidés	Omisco	X	X		X	X	X	X
Petromyzontidés	Lamproie de l'est *	X	X	X				X
	Lamproie marine	X						
Salmonidés	**Omble de fontaine**	X	X	X	X	X		X
Umbridés	Umbre de vase							X
Nombre total d'espèces		**24**	**15**	**15**	**15**	**12**	**6**	**13**

* Espèce intolérante à la pollution.
En gras: espèce d'intérêt pour la pêche sportive.

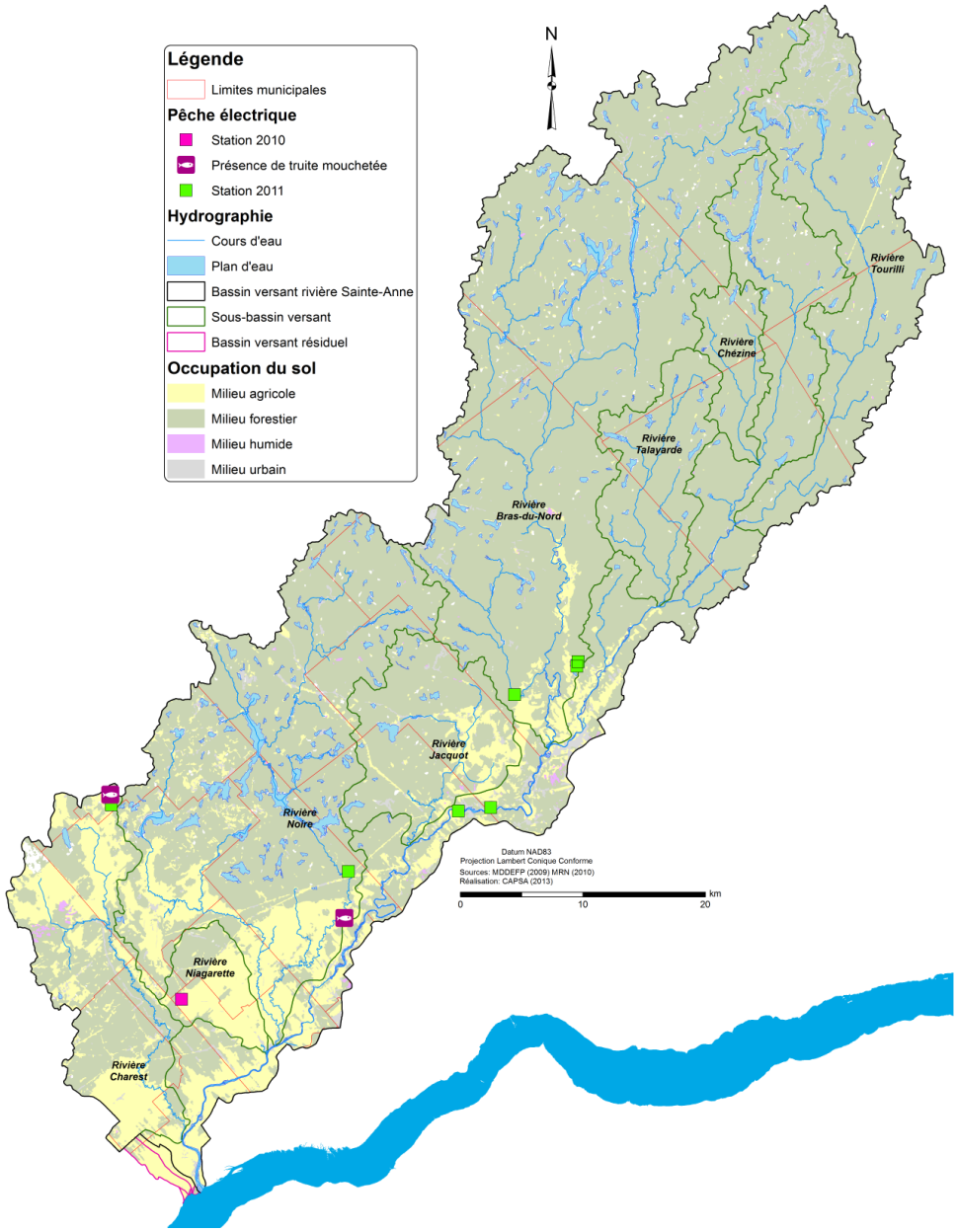
L'embouchure de la rivière Sainte-Anne, localisée à Sainte-Anne-de-la-Pérade, renferme une plus grande diversité ichtyologique, puisqu'elle est utilisée par certaines espèces vivant dans le fleuve Saint-Laurent. La diversité est généralement faible dans les cours d'eau du secteur, notamment en raison de la faible productivité du milieu (peu de nourriture disponible) attribuable à la légère acidité des eaux provenant du Bouclier Canadien. D'autres facteurs, tels que la quantité d'oxygène dissous et la pollution, peuvent aussi avoir un fort impact sur les espèces présentes dans un milieu. De manière générale, les cours d'eau situés dans le nord du bassin versant possèdent des espèces dites d'eau fraîche, comme l'Omble de fontaine, alors que ceux localisés dans le sud du bassin versant renferment des espèces tolérantes à des eaux plus chaudes.

Certains cours d'eau du bassin versant de la rivière Sainte-Anne renferment des espèces dites intolérantes à la pollution comme le bec-de-lièvre (*Exoglossum maxillingua*), le fouille-roche gris (*Percina copelandi*) et la lamproie de l'Est (*Lampetra appendix*). Deux espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables, soit l'Alose savoureuse (*Alosa sapidissima*) et l'Esturgeon jaune (*Acipenser fulvescens*), sont également retrouvées à l'embouchure de la rivière Sainte-Anne. La pêche commerciale des espèces suivantes était permise entre 2004 et 2010 dans le secteur du fleuve Saint-Laurent à la hauteur du bassin versant de la rivière Sainte-Anne, laissant présager leur présence dans l'embouchure de cette rivière : la Carpe allemande, le Grand corégone, la Marigane noire et le poisson-castor. (MAPAQ, 2010)

En outre, la CAPSA a réalisé quelques pêches électriques dans divers sous-bassins versants de la rivière Sainte-Anne (Fig. 41). Aucune espèce intolérante à la pollution n'y a été observée, mais la truite mouchetée a été recensé à quelques endroits.

Dans les bassins versants du secteur Sainte-Anne, le Touladi (communément appelé truite grise) est réputé se trouver aux lacs Blanc (St-Ubalde), Long (St-Alban), Montauban (St-Alban) et Simon (St-Léonard-de-Portneuf)

Figure 39 : Localisation des stations de pêches réalisées entre 2009 et 2012 et des espèces intolérantes retrouvées sur le secteur Sainte-Anne



OISEAUX

Paruline du Canada.
Source : CRE de Lanaudière, 2009

La proximité du fleuve Saint-Laurent et les terres agricoles favorisent la présence de gros oiseaux migrateurs comme la Bernache du Canada et l'Oie des neiges. De plus, les battures du fleuve sont des sites très fréquentés pour plusieurs espèces migratrices et nicheuses (p. ex. parulines, canards, échassiers). Plus d'un tiers des oiseaux du Canada dépendent des milieux humides pour leur survie, que ce soit pour se reproduire, se nourrir ou se reposer, de manière annuelle, saisonnière ou simplement pour une escale (oiseaux migrateurs).

Les milieux humides du territoire du secteur Sainte-Anne possèdent une forte diversité d'espèces aviaires (Gagné, 2002), dont quelques-unes sont rares dans le secteur. Le bruant des champs (Spizella pusilla), la chouette lapone (Strix nebulosa), la paruline à joues grises (Oreothlypis ruficapilla) et la sturnelle des prés (Sturnella magna) en sont quelques exemples. En 2001, la CAPSA a recensé plus de 140 espèces lors de la caractérisation de petits milieux humides situés dans le bassin versant de la rivière Sainte-Anne, alors qu'en 2013 et au cours des années précédentes, des inventaires ornithologiques réalisés dans le parc riverain de la rivière Sainte-Anne, à Saint-Raymond, ont permis de recenser 107 espèces différentes, dont deux rares : La Grande Aigrette et le Héron vert (Annexe 13).

HERPÉTOFAUNE

L'*herpétofaune* est une catégorie animale qui regroupe les espèces d'amphibiens (p. ex. grenouilles, salamandres) et de reptiles (p. ex. couleuvres, tortues).

Au Québec, les amphibiens constituent d'excellents indicateurs de la qualité des habitats, puisque leur peau est humide et perméable aux contaminants provenant de l'environnement. Généralement, ces animaux utilisent autant le milieu aquatique que le milieu terrestre, afin de pouvoir compléter leur cycle vital (CRECN, 2010).

Concernant les reptiles, il n'y a que huit espèces de tortues d'eau douce et sept espèces de serpents (couleuvres) retrouvées au Québec. Dans la Capitale-Nationale, ce nombre se limite à cinq espèces de couleuvres et cinq espèces de tortues. La couleuvre rayée (*Thamnophis sirtalis*) est la plus répandue et la plus facile à observer au Québec et dans la région. D'autre part, la tortue peinte (*Chrysemys picta*) et la tortue serpentine (*Chelydra serpentina*) sont les plus communes dans la région (CRECN, 2010).

Les espèces d'amphibiens et de reptiles les plus courantes dans la région sont présentées au tableau 6. Ces dernières n'ont pas nécessairement été observées sur le territoire, mais sont susceptibles de l'être.

Tableau 6 : Espèces d'amphibiens et de reptiles susceptibles d'être observées sur le secteur Sainte-Anne.

Nom commun	*Nom latin*
Salamandre cendrée	*Plethodon cinereus*
Salamandre à deux lignes	*Eurycea bislineata*
Grenouille des bois	*Rana sylvatica*
Crapaud d'Amérique	*Bufo americanus americanus*
Couleuvre rayée	*Thamnophis sirtalis*
Tortue peinte	*Chrysemys picta*
Tortue serpentine	*Chelydra serpentina serpentina*
Tortue des bois	*Glyptemys (Clemmys) insculpta*

MICROMAMMIFÈRES ET MAMMIFÈRES

Le secteur Sainte-Anne abrite une faune terrestre à l'image de la richesse faunique des zones tempérées nordiques. Cette faune terrestre utilise abondamment les milieux humides et aquatiques pour leur survie, notamment pour leur alimentation. Les espèces les plus caractéristiques de la région sont l'orignal, le cerf de Virginie, l'ours noir, le coyote et le raton. Plusieurs animaux à fourrure comme le castor, qui est responsable de nombreux barrages sur le territoire, et le rat musqué, qui creuse son terrier dans les bandes riveraines, sont également observés, en plus d'un cortège très varié de petite faune tels l'écureuil roux et le tamia rayé. L'orignal, un cervidé des plus recherchés pour la chasse, fréquente davantage les habitats de forêts de conifères et de forêts mélangées. Cette espèce fait d'ailleurs l'objet d'un important prélèvement et occasionne des retombées économiques substantielles dans la région de Portneuf. L'ours noir est également très répandu dans les secteurs forestiers de cette région. (MRNF, 2007)

Les espèces de mammifères les plus courantes dans la région sont présentées au tableau 7. Ces dernières n'ont pas nécessairement été observées sur le territoire, mais sont susceptibles de l'être.

Tableau 7 : Espèces de mammifères observées ou susceptibles d'être observées sur le secteur Sainte-Anne.

Nom commun	*Nom latin*
Castor du Canada	*Castor canadensis*
Cerf de Virginie	*Odocoileus virginianus*
Coyote	*Canis latrans*
Écureuil roux	*Tamiasciurus hudsonicus*
Grand polatouche	*Glaucomys sabrinus*
Hermine	*Mustela erminea*
Lièvre d'Amérique	*Lepus americanus*
Loup gris	*Canis lupus*
Loutre de rivière	*Lutra canadensis*
Lynx du Canada	*Felis lynx*
Martre d'Amérique	*Martes americana*
Moufette rayée	*Mephitis mephitis*
Orignal	*Alces alces*
Ours noir	*Ursus americanus*
Porc-épic d'Amérique	*Erethizon dorsatum*
Raton laveur	*Procyon lator*
Renard roux	*Vulpes vulpes*
Souris sauteuse des champs	*Zapus hudsonius*
Souris sylvestre	*Peromyscus maniculatus*
Tamia rayé	*Tamias striatus*
Vison d'Amérique	*Mustela vison*

Fiche 2.2. FLORE TERRESTRE ET AQUATIQUE

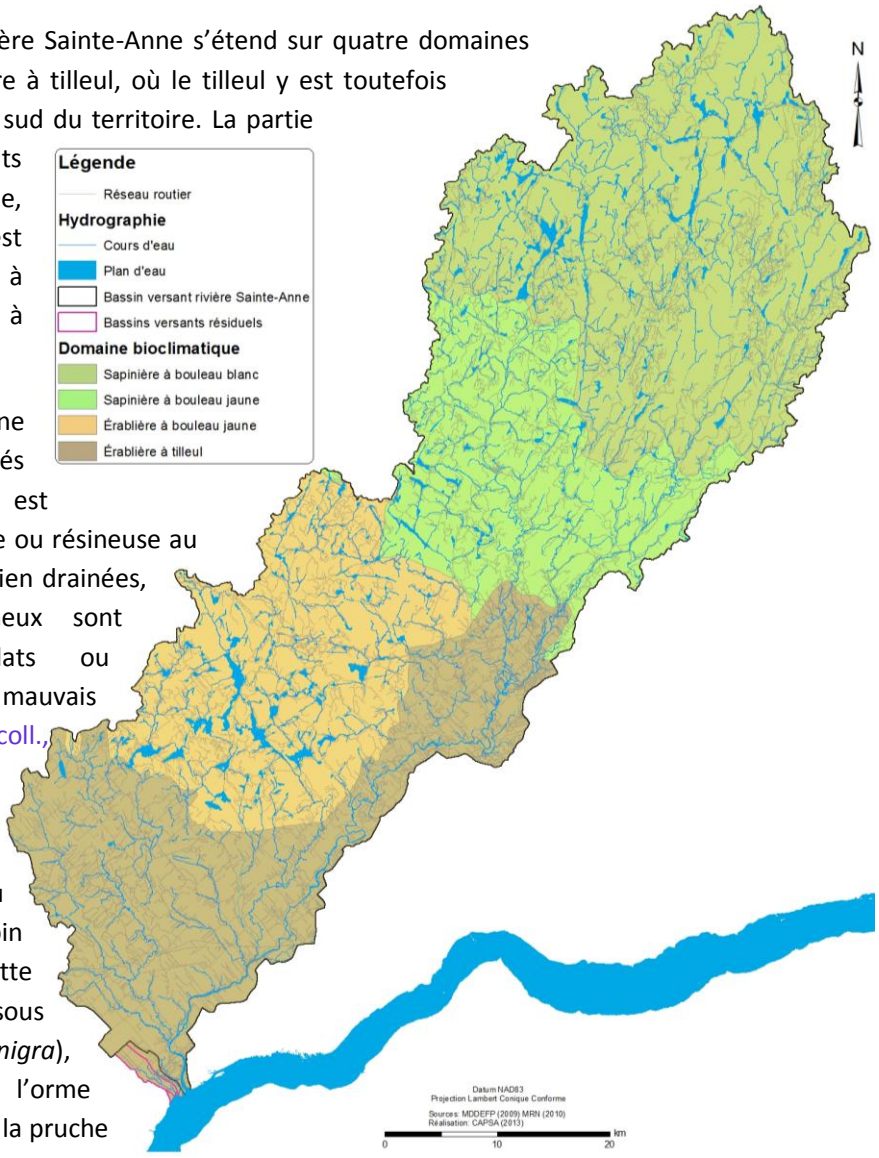
Le milieu biologique se définit sous l'influence des conditions climatiques et de facteurs physiques tels que l'altitude, les sols, le relief et les perturbations qui sont des éléments déterminants de la distribution de la végétation et des grands ensembles bioclimatiques de la région. Le territoire du secteur Sainte-Anne occupe la zone de végétation tempérée nordique, dominée par des peuplements feuillus et mélangés plus au sud, dans les domaines bioclimatiques de l'érablière à tilleul et de l'érablière à bouleau jaune, alors qu'au nord, dans les domaines bioclimatiques de la sapinière à bouleau jaune et de la sapinière à bouleau blanc, les peuplements sont résineux (MRN, 2007).

Les superficies boisées occupent près de 80 % du secteur Sainte-Anne, particulièrement dans les parties du centre et du nord, où les massifs forestiers sont plus importants et moins fragmentés. La présence de ces grands massifs forestiers coïncide avec la transition du paysage fortement agricole des Basses-terres vers le paysage au relief plus prononcé des Laurentides méridionales.

Figure 40 : Délimitation des domaines bioclimatiques du secteur Sainte-Anne

LES PEUPLEMENTS FORESTIERS

Le territoire du bassin versant de la rivière Sainte-Anne s'étend sur quatre domaines bioclimatiques. Le domaine de l'érablière à tilleul, où le tilleul y est toutefois une espèce sous-représentée, couvre le sud du territoire. La partie centrale est couverte par les peuplements du domaine de l'érablière à bouleau jaune, alors que le nord du bassin versant est occupé par le domaine de la sapinière à bouleau jaune et celui de la sapinière à bouleau blanc (MRNF-SIEF, 2006-2010).



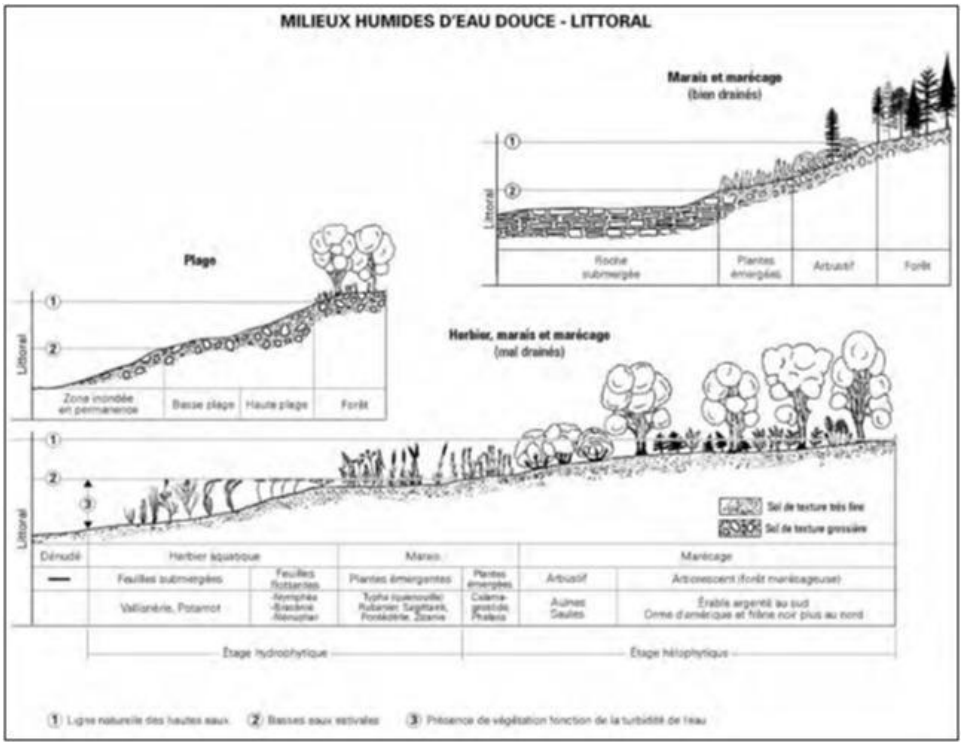
Le secteur Sainte-Anne comporte une grande variété de peuplements composés d'essences diverses, où la végétation est surtout feuillue ou mixte au sud et mixte ou résineuse au nord. Les érables dominent les pentes bien drainées, tandis que les peuplements résineux sont récurrents sur les terrains plats ou dépressionnaires, où le drainage est plus mauvais et les sols sont humides (Saucier et coll., 2009). Les essences d'arbre les plus représentées dans le bassin versant sont l'érable à sucre (*Acer saccharum*), l'érable rouge (*Acer rubrum*), le bouleau jaune (*Betula alleghaniensis*) et le sapin baumier (*Abies balsamea*). L'épinette blanche (*Picea glauca*) s'y trouve en sous dominance avec le frêne noir (*Fraxinus nigra*), le frêne blanc (Fraxinus americana), l'orme d'Amérique (Ulmus americana), le pin et la pruche

(*Tsuga canadensis*) comme espèces compagnes. Diverses espèces de peupliers sont aussi compagnes dans les peuplements de transition. Dans les tourbières boisées, les espèces présentes sont le mélèze, un peu d'épinette noire (*Picea mariana*) et le thuya occidental (*Thuja occidentalis,* communément appelé cèdre), tandis que l'épinette rouge (*Picea rubens*) et le tilleul d'Amérique (*Tilia americana*) sont des essences sous-représentées.

LES PLANTES DE MILIEUX HUMIDES ET AQUATIQUES

Un *milieu humide* est une zone chargée en eau ou inondée presque toute l'année, de manière à affecter les types de végétation et de sol. Les sols se développant dans ces conditions sont des régosols, des gleysols (des sols minéraux) ou des sols organiques, alors que la végétation se compose essentiellement d'espèces hygrophiles (qui ont développé des adaptations leur permettant de s'installer, de croître et de se reproduire dans les sols inondés ou saturés en eau de manière permanente ou périodique) ou tolérantes aux inondations périodiques. Ces plantes sont de différents types : submergées, flottantes ou à feuilles flottantes, émergées ou herbacées et ligneuses terrestres, caractéristiques des marais et marécages ouverts sur des plans d'eau. Cet étalement végétal en milieux humides d'eau douce est schématisé à la page suivante. Les plantes submergées regroupent toutes les espèces qui peuvent développer des feuilles et des racines sous l'eau, comme l'élodée du Canada (*Elodea canadensis*). En contribuant à l'oxygénation de l'eau, ce type de plante limite le développement des algues, qui apprécient les eaux dormantes et pauvres en oxygène. Les plantes flottantes, telle l'utriculaire intermédiaire (*Utricularia intermedia*), sont des espèces non enracinées qui voguent librement sur l'eau. Elles fournissent des points d'ombre sous la surface de l'eau, permettant de réduire la prolifération d'algues. Ces végétaux jouent un rôle important au sein des écosystèmes aquatiques en filtrant et en clarifiant l'eau. Pour ce qui est des plantes à feuillage flottant, elles regroupent toutes les espèces enracinées au fond de l'eau, dont le feuillage et les fleurs flottent à la surface de l'eau. Ce type de plante procure les mêmes bénéfices que les plantes flottantes. Finalement, les plantes émergées sont des espèces enracinées au fond et dont le feuillage sort de l'eau, comme le roseau commun (*Phragmites australis*), permettant une certaine protection des rives et procurant un habitat pour la faune aquatique, en plus de filtrer et clarifier l'eau.

Figure 41: Étagement graduel de la végétation en milieu riverain.



Fiche 2.3. PRÉSENCE D'ESPÈCES À STATUT PARTICULIER

2.3.1. FAUNE TERRESTRE ET AQUATIQUE

Tortue des bois.
Source : Fondation SÉTHY, 2012

Le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) recueille, analyse et diffuse les données sur les éléments de la biodiversité et principalement sur les espèces fauniques et floristiques à valeur particulière, c'est-à-dire celles qui sont menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées. Une espèce est dite *vulnérable* lorsque sa survie est jugée précaire, même si sa disparition n'est pas appréhendée à court ou à moyen terme, alors qu'une espèce est dite *menacée* lorsque sa disparition est appréhendée. Puisque chaque espèce faunique possède ses propres caractéristiques et est importante, soit pour sa valeur écologique, scientifique, alimentaire, économique, médicinale, culturelle ou sociale, le gouvernement québécois s'engage, à travers la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables*, à garantir la sauvegarde de l'ensemble de la diversité génétique du Québec.

Les espèces fauniques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables font l'objet d'une étude continue et d'une surveillance accrue de la répartition de ses individus. Plusieurs espèces se retrouvent dans cette catégorie en raison de la perte ou de la fragmentation de leur habitat.

Sur le territoire du bassin versant de la rivière Sainte-Anne, plusieurs espèces fauniques ayant un statut précaire ont été recensées et sont présentées dans le tableau 8 (CDPNQ, 2007). Puisque ce territoire chevauche partiellement leurs aires de répartition naturelle, certaines espèces d'herpétofaune possédant un statut précaire seraient susceptibles d'être observées, notamment la Grenouille des marais (*Lithobates palustris*), considérée susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable. C'est également le cas de la Pipistrelle de l'Est (*Perimyotis subflavus*) et de la chauve-souris pygmée de l'Est (*Myotis leibii*), deux espèces de chauves-souris susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec. (MDDEFP, 2009)

De plus quelques lacs sont reconnus pour constituer l'habitat de l'Omble chevalier oquassa, une espèce susceptible d'être désigné espèce menacée ou vulnérable au Québec. La plupart se retrouve sur le territoire de la ZEC Batiscan-Neilson :Annette, Cunningham, Fairchild, Le Gardeur, Macstay, Philo, Soixante et William. En terre privé, le lac Clair, en Cœur et Anguille sont également réputés pour abriter une population.

Tableau 8 : Espèces fauniques à statut précaire observées sur le secteur Sainte-Anne.

Espèce observée		Groupe, ordre ou famille	Statut au Québec
Nom commun	*Nom latin*		
Alose savoureuse	*Alosa sapidissima*	Poisson	Vulnérable
Anguille d'Amérique	*Anguilla rostrata*	Poisson	Susceptible
Brochet maillé	*Esox niger*	Poisson	Susceptible
Esturgeon jaune	*Acipenser fulvescens*	Poisson	Susceptible
Fouille-roche gris	*Percina copelandi*	Poisson	Vulnérable
Moucherolle à côtés olive	*Contopus cooperi*	Oiseau	Susceptible
Paruline du Canada	*Wilsonia canadensis*	Oiseau	Susceptible
Petit blongios	*Ixobrychus exilis*	Oiseau	Vulnérable
Tortue des bois	*Glyptemys insculpta*	Reptile	Vulnérable
Tortue géographique	*Graptemys geographica*	Reptile	Vulnérable
Salamandre sombre du Nord	*Desmognathus fuscus*	Amphibien	Susceptible

2.3.2. FLORE TERRESTRE ET AQUATIQUE

À l'heure actuelle, le Québec dénombre 78 espèces floristiques qui sont légalement désignées menacées ou vulnérables, identifiées dans le *Règlement sur les espèces floristiques menacées ou vulnérables et leurs habitats*. À cette liste s'ajoutent 314 plantes vasculaires et 193 plantes invasculaires (bryophytes; ex. les mousses) sont considérées comme étant susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables. Le suivi de ces espèces est assuré par le CDPNQ. Une requête auprès du CDPNQ a permis d'identifier les espèces floristiques à statut précaire (menacée, vulnérable, susceptible d'être ainsi désignée, candidate) ayant une occurrence sur le territoire du bassin versant de la rivière Sainte-Anne. Ce territoire comporterait au moins treize espèces de plantes ayant ce type de statut particulier (données du CDPNQ datant de 2010 et de la caractérisation de milieux humides par la CAPSA en 2001-2002), dont environ la moitié sont des espèces aquatiques ou semi-aquatiques (plantes de milieux humides, estuariens ou de rivage). Il est à noter que l'Ériocaulon de Parker (plante de milieu estuarien ou de rivage) présente sur le territoire ne fasse pas l'objet d'un plan de gestion, une colonie présente tout près, soit à l'embouchure de la rivière Batiscan, a été ciblée prioritaire (Jolicoeur et Couillard, 2007). L'ensemble des espèces floristiques à statut précaire ayant une occurrence dans le bassin versant de la rivière Sainte-Anne est présenté au tableau 9:

Tableau 9 : Espèces floristiques à statut précaire ayant une occurrence connue sur le secteur Sainte-Anne.

Espèce		Type d'habitat		Statut au Québec	Rang de priorité[1]	Cible pour la conservation [2]
Nom commun	*Nom latin*	**Terrestre**	**Aquatique ou semi-aquatique**			
Ail des bois	*Allium tricoccum*	X		Vulnérable	S3	Non
Aster à feuilles de linaire	*Ionactis linariifolia*	X		Vulnérable	S2	Non
Ériocaulon de Parker	*Eriocaulon parkeri*		X	Menacée	S2	Non
Galéaris remarquable	*Galearis spectabilis*	X		Susceptible	S2	Non
Ginseng à cinq folioles	*Panax quinquefolius*	X		Menacée	S2	Non
Lindernie estuarienne	*Lindernia dubia var. inundata*		X	Susceptible	S3	Non
Listère du Sud	*Listera australis*	X		Menacée	S2	Non
Platanthère petite-herbe	*Platanthera flava var. herbiola*		X	Susceptible	S2	Non
Polygonelle articulée	*Polygonella articulata*	X		Susceptible	S2	Non
Spiranthe lustrée	*Spiranthes lucida*		X	Susceptible	S2	Non
Utriculaire à fleur inversée	*Utricularia resupinata*		X	Susceptible	S2	Non
Vergerette de Provancher	*Erigeron philadelphicus subsp. provancheri*	X		Menacée	S2	Oui
Woodwardie de Virginie	*Woodwardia virginica*		X	Susceptible	S3	Non

[1] **Rang de priorité** : rang décroissant de priorité pour la conservation (de 1 à 5), déterminé selon trois échelles: G (globale; l'aire de répartition totale), N (nationale; le pays) et S (subnationale; la province/ État) selon la fréquence et l'abondance de l'élément. Seuls les rangs 1 à 3 traduisent un certain degré de précarité. **S1** - Sévèrement en péril dans la province; **S2** - En péril dans la province; **S3** - Vulnérable; **S4** - Largement réparti, abondant et apparemment hors de danger dans la province, mais inquiétude pour le long terme; **S5** - Large répartition, abondant et stabilité démontrée dans la province. La valeur pour la conservation est relative et dépend du nombre d'occurrences de l'élément au Québec, des rangs de priorité globaux (G) et subnationaux (S), de l'habitat couvert par l'espèce et de la qualité des occurrences (The Nature Conservancy, 1994 et 1996).

[2] **Cible de conservation**: identifie les occurrences d'espèces légalement protégées pour lesquelles des actions prioritaires sont définies au plan de conservation. (The Nature Conservancy, 1994 et 1996)

PLAN DE CONSERVATION ÉRIOCAULON DE PARKER

Le gouvernement du Québec a réalisé, en 2008, le plan de conservation de l'ériocaulon de Parker (*Eriocaulon parkeri*), une espèce menacée dans la province. Ce document, existant également pour d'autres espèces floristiques menacées ou vulnérables, définit les actions à accomplir pour assurer la survie de l'espèce à long terme sur l'ensemble de son aire de répartition québécoise.

Rarement plus haute que 10 cm, cette petite plante herbacée ne se trouve que sur les rivages de l'estuaire d'eau douce du Saint-Laurent, principalement dans la zone de balancement des marées.

Ériocaulon de Parker.
Source : MRNO, 2010

Les principales problématiques liées à sa conservation sont la détérioration de son habitat (pressions humaines), le nombre limité de populations viables (moins de 100 individus) et l'utilisation non adéquate du milieu.

Les stratégies d'intervention visent la protection des habitats où l'ériocaulon de Parker a été observé, un meilleur contrôle de l'utilisation du milieu ainsi que l'éducation et la sensibilisation des autorités municipales, des propriétaires riverains et des usagers du secteur ciblé à Portneuf. (Jolicoeur et Couillard, 2008; Plan de conservation complet : www.mddefp.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/eriocaulon/eriocaulon.pdf)

Tableau 10 : Cible prioritaire de conservation de l'ériocaulon de Parker située sur le territoire du bassin versant de la rivière Portneuf.

No / Occurrence	3 / **Portneuf (7421)**						
Type de menace	**À déterminer**						
Actions	Priorité[9]	Échéancier					Responsable[10]
		08	09	10	11	12	
• Attribuer un statut légal de protection à l'habitat	★★★		✤				MDDEP/CNQ
• Sensibiliser les autorités municipales et les propriétaires riverains	★★	✤		✤			

9 ★★★ : Élevée; ★★ : Moyenne; ★ : Moindre

10 MDDEP: ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs; CNQ : Conservation de la nature – Québec; MVM : Mouvement Vert Mauricie; SCMHQ : Société de conservation des milieux humides du Québec; FFQ : Fondation de la Faune du Québec; AMSA : Amis du Marais de Saint-Antoine; FQPPN : Fondation québécoise pour la protection du patrimoine naturel; SPHNC : Société Provancher d'histoire naturelle du Canada; CBRCR : Conseil de bassin de la rivière du Cap Rouge.

Fiche 2.4. PRÉSENCE D'ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

La présence d'espèces exotiques envahissantes (EEE) au Québec et ailleurs dans le monde cause plusieurs impacts négatifs aux plans environnemental, économique et social. La menace de ces espèces introduites découle de leurs caractéristiques biologiques favorisant un développement rapide dans un nouveau milieu, notamment grâce à un mode de reproduction très efficace qui les rend difficiles à contrôler ou éliminer (ex. la Salicaire commune produit 3 millions de graines par plante en une saison). Ces espèces ont ainsi un grand pouvoir de propagation qui leur permet de s'étendre rapidement, en plus d'être des espèces dites « généralistes », qui s'adaptent dans à peu près n'importe quels milieux et conditions, ce qui les rend très compétitives pour les ressources par rapport aux espèces indigènes. Un autre avantage pour ces espèces nouvellement introduites est l'absence ou la très faible quantité de prédateurs.

Les EEE ont des impacts importants et souvent irréversibles sur les écosystèmes, les habitats et les espèces indigènes. Les coûts occasionnés pour leur contrôle sont évalués à des milliards de dollars chaque année. (Environnement Canada, 2011)

Impacts environnementaux :

- Perte de biodiversité locale pouvant causer la disparition et même l'extinction de certaines espèces;
- Dégradation et érosion des sols;
- Modification des cycles naturels d'incendies nécessaires à certaines espèces.

Impacts sociaux :

- Augmentation des risques de maladies;
- Cause la souffrance humaine et animale;
- Perte d'usages au plan des activités récréatives aquatiques et terrestres.

Impacts économiques :

- Coûts élevés associés au contrôle et à la gestion de ces espèces;
- Réduction de la productivité dans les secteurs forestier, agricole et de la pêche;
- Occasionne parfois des restrictions commerciales à l'importation et à l'exportation;
- Perte de valeur foncière des propriétés.

ESPÈCES INDIGÈNES OU EXOTIQUES?

À travers le monde, il y a de nombreuses espèces animales et végétales qui ont réussi à survivre et se disperser à l'extérieur de leur habitat naturel, où elles n'étaient pas présentes historiquement, pour vivre dans un milieu complètement différent. Certaines de ces espèces, qui proviennent d'un autre pays ou d'un autre continent, ont été déplacées et introduites en raison d'activités humaines.

Les **espèces exotiques** sont celles qui réussissent à coloniser des lieux qui ne font pas partie de leur aire de répartition naturelle. À noter que la plupart du temps, les espèces exotiques ne présentent aucune menace significative pour la biodiversité locale (« **indigène** ») et peuvent même avoir des effets bénéfiques. Cependant, il existe tout de même certaines espèces exotiques qui sont capables de causer des torts importants à l'environnement, à l'économie ainsi qu'à la société. Ce sont ces espèces qui sont catégorisées comme étant des « espèces exotiques envahissantes ».

Source : Environnement Canada (2011)

2.4.1. ESPÈCES FLORISTIQUES

La CAPSA ne possède pas de données précises sur la variété, la prolifération et la répartition des espèces floristiques envahissantes ou nuisibles dans le secteur Sainte-Anne. Il est cependant reconnu que la propagation des espèces envahissantes suivantes a atteint la région de Portneuf puisqu'elles ont été observées à un ou plusieurs endroits sur le

BERCE DU CAUCASE (HERACLEUM MANTEGAZZIANUM)

Berce du Caucase.
Source : BSEO, 2012

Introduite au Québec pour des raisons ornementales il y a à peine quelques années, la sève de la berce du Caucase, présente partout sur le plant, est très toxique et provoque des brûlures importantes lorsqu'il y a contact avec la peau et exposition au soleil (rend les cellules ultra-sensibles à la lumière). Elle fait d'ailleurs l'objet d'un avertissement par le ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec qui stipule que son contrôle est souhaitable pour des raisons de santé publique, mais également pour des raisons écologiques (MSSS, 2013). Cette plante est très grande et ses fleurs se présentent sous forme d'ombelles, à ne pas confondre avec la berce laineuse qui est indigène au Québec. Elle se retrouve dans les milieux perturbés et humides, mais également dans les prés ou les terrains vagues et elle se disperse rapidement grâce à sa production très importante de graines, sans nécessairement occuper de grandes superficies. (MDDEFP, 2002d) Quelques sujets ont été observés dans le bassin versant de la rivière Sainte-Anne.

RENOUÉE JAPONAISE (FALLOPIA JAPONICA)

Originaire d'Asie, cette plante a d'abord été introduite pour des fins ornementales sur la côte est des États-Unis avant d'être observée pour la première fois au Québec en 1918. Sa dissémination est très rapide, puisqu'elle peut se reproduire à partir de fragments de tige ou de racine, et c'est une espèce extrêmement résistante, ce qui la rend difficile à éliminer. Cette espèce se retrouve dans les milieux humides, en bordure des routes et des rives, sur les terres cultivables et dans les milieux urbains où elle est malheureusement encore implantée de manière volontaire. L'Union Internationale pour la Conservation de la Nature a inscrit la Renouée japonaise sur la liste des 100 pires espèces envahissantes de la planète. (Union Saint-Laurent Grands Lacs et Nature Action Québec, 2006)

Renouée japonaise.
Source : Memphrémagog Conservation Inc., 2008

Salicaire commune.
Source : Izabel Zimmer, CAPSA, 2012

SALICAIRE COMMUNE (LYTHRUM SALICARIA)

Introduite au Canada au début du 19e siècle, cette espèce provenant d'Europe et d'Asie se propage le long des cours d'eau, des routes et des voies ferrées. En plus de produire une multitude de semences, la Salicaire commune se reproduit à partir de segments de racine. Cette espèce est également, encore aujourd'hui, introduite pour des fins ornementales dans nos jardins. (Union Saint-Laurent Grands Lacs et Nature Action Québec, 2006)

Roseau commun.
Source : Great Lakes United, 2009

ROSEAU COMMUN (PHRAGMITE AUSTRALIS)

Présent en Amérique du Nord depuis plus de 3000 ans, c'est une souche d'Europe introduite au cours des derniers siècles qui est responsable de l'envahissement du Roseau commun. Plusieurs facteurs comme la perturbation des milieux naturels, les changements climatiques et les variations de niveaux d'eau sont responsables de la forte propagation de cette espèce depuis une trentaine d'années au Québec. Elle se retrouve dans les milieux humides et en bordure des fossés, des routes et des champs. Capable de se propager à partir de fragments de ses nombreux rhizomes (tige souterraine faisant des racines), le Roseau commun est aussi très résistant, tolérant et agressif, ce qui le classe parmi les espèces les plus difficiles à contrôler. (Union Saint-Laurent Grands Lacs et Nature Action Québec, 2006)

MYRIOPHYLLE À ÉPI (MYRIOPHYLLUM SPICATUM)

Cette plante aquatique submergée est originaire d'Europe, d'Asie et d'Afrique du Nord. Propagé par les pêcheurs, les plaisanciers, la faune aquatique, mais également en raison du commerce des plantes d'aquarium, le myriophylle à épi aurait été observé en Ontario et au Québec à partir des années 1960. Se multipliant de manière végétative, c'est-à-dire en créant des clones à partir notamment de fragments de tiges, il remplace rapidement les plantes indigènes submergées et vit très bien dans des milieux aquatiques altérés. (Union Saint-Laurent Grands Lacs et Nature Action Québec, 2006) Deux études ont été menées pour évaluer la colonisation du lac Sergent par le myriophylle à épi, révélant une progression marquée entre 2001 et 2005. (Technisol Environnement, 2001; APPELS, 2008 b)

Myriophylle à épi.
Source : Environnement Canada, 2011

Les espèces suivantes sont également à surveiller puisque des observations ont été relevées tout près du secteur d'intervention II, soit dans la Ville de Québec : le Liseron des haies (*Calystegia sepium), l'Alpiste roseau (Phalaris arundinacea),* le Butome à ombelle *(Butomus umbellatus), le Nerprun cathartique (Rhamnus cathartica) et le Nerprun bourdaine (Rhamnus frangula).*

2.4.2. ESPÈCES FAUNIQUES

La CAPSA ne possède pas de données précises sur la variété, la prolifération et la répartition exacte des espèces fauniques envahissantes ou nuisibles dans le secteur Sainte-Anne. Les espèces envahissantes suivantes sont susceptibles de se retrouver dans les cours d'eau du territoire :

GOBIE À TACHES NOIRES (NEOGOBIUS MELANOSTOMUS)

Originaire des mers d'Asie, le Gobie à taches noires a été observé dans les eaux du Saint-Laurent en 1997. Vivant aussi bien en eau douce qu'en eau légèrement salée, ce poisson, d'une longueur variant entre huit et 15 cm, a été introduit accidentellement en Amérique du Nord par les eaux de lest des navires. Bien que la présence de cette espèce n'ait jamais été rapportée dans les eaux intérieures, l'évolution rapide de sa répartition est à surveiller, car son introduction pourrait nuire considérablement aux écosystèmes aquatiques ainsi qu'aux pêches sportive et commerciale. En effet, le Gobie à taches noires est très agressif et pourrait nuire aux poissons indigènes en mangeant leurs œufs et leurs petits. De plus, étant un grand prédateur de moules zébrés, il contribue activement à la réintroduction dans la chaîne alimentaire des contaminants accumulés par la moule. Ce poisson est également susceptible d'être porteur de la septicémie hémorragique virale, une maladie infectieuse qui peut être transmise à d'autres espèces et entraîner la mort des individus infectés. (MRN, 2003-2013b)

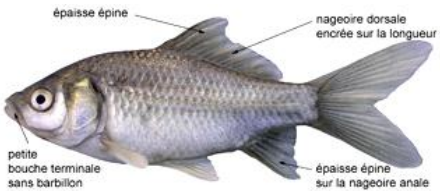
Gobie à taches noires et Moule zébrée.
Source : MRN Ontario, 2012

MOULE ZÉBRÉE (DREISSENA POLYMORPHA)

Moule zébrée.
Source : Roy Anderson, 2006

Provenant de l'Europe, la moule zébrée a été introduite involontairement dans les eaux des Grands Lacs par les eaux de lest des navires transocéaniques et sa première observation au Québec date de 1990. Tolérant mal les fortes salinités, cette espèce est présente dans certains lacs et rivières de la province, mais également dans le fleuve Saint-Laurent, en amont de l'île D'Orléans. Sa prolifération fulgurante découle de sa très grande productivité et de ses multiples modes de propagation. Une femelle adulte peut pondre de 30 000 à 1 000 000 d'œufs par année et une fois éclos, les larves peuvent facilement être transportées sur de longues distances par les courants. Les larves, invisibles à l'œil nu, peuvent se trouver aussi dans l'eau des viviers, les chaudières de poissons-appâts, l'eau des cales de bateaux et dans le système de refroidissement des moteurs. Les moules zébrées ont aussi la capacité de se fixer à toutes sortes de substrats solides : embarcations, remorques à bateaux, moteurs, plantes aquatiques, etc. Elles peuvent donc être transportées facilement et clandestinement d'un plan d'eau à l'autre. Les impacts de son introduction engendrent de nombreuses conséquences, tant d'un point de vue écologique, économique que social. Elle est capable d'obstruer différents systèmes hydrauliques, comme une prise d'eau potable, et le contrôle de ses populations engendre des coûts faramineux (des millions de dollars annuellement). Elle nuit également à d'autres espèces aquatiques indigènes par sa forte utilisation des ressources, en plus d'être un vecteur du botulisme aviaire, une maladie capable de tuer des milliers d'oiseaux. (MRN, 2003-2013b)

CARASSIN/POISSON ROUGE (CARASSIUS A URATUS)



Carassin ou poisson rouge.
Source : Doug Watkinson, Pêches et Océans Canada

Connu de tous sous le nom de *poisson rouge*, le carassin est une espèce de poisson exotique disponible dans toutes les animaleries. Il est très populaire dans les aquariums ou les jardins d'eau en raison de sa couleur, sa résistance et son faible niveau d'entretien. Malheureusement, cet intrus a été observé à plusieurs reprises, depuis quelques années, dans différents lacs et cours d'eau naturels au Québec. La taille de ce petit poisson peut atteindre 20 cm de longueur, constituant probablement la première cause de son apparition dans nos cours d'eau. Devenus trop grands pour l'aquarium, les poissons sont rejetés par leur propriétaire aux cours d'eau afin de s'en débarrasser. L'utilisation de ces poissons comme appâts pour la pêche sportive par des pêcheurs, malgré l'interdiction de cette pratique par le ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP), est un autre moyen qui a permis l'introduction de l'espèce.

Le pouvoir envahissant du carassin découle de sa capacité à se reproduire avec d'autres Cyprinidés du Québec, en plus de posséder une grande capacité d'adaptation et une forte tolérance aux milieux difficiles. Ce poisson peut supporter des températures de 1 à 27 °C, une eau avec peu d'oxygène et trouble, des pH très variés, etc. Préférant les eaux calmes (p. ex. étang), le poisson rouge possède un régime alimentaire très diversifié qui le rend très compétitif par rapport aux espèces locales. (MRN, 2003-2013b)

TORTUE À OREILLES ROUGES (TRACHEMYS SCRIPTA ELEGANS)

Tortue à oreilles rouges.
Source : Alan et Elaine Wilson(www.naturespicsonline

La tortue à oreilles rouges est une espèce fréquemment vendue dans les animaleries. Elle est rapidement devenue populaire à cause de son faible coût, de ses exigences peu contraignantes et de sa petite taille à l'achat. C'est pour ces raisons que plus de 52 millions d'individus ont été exportés des États-Unis entre 1989 et 1997. Beaucoup de gens ignorent toutefois que cette tortue peut dépasser les 40 cm de diamètre et vivre plus de 50 ans en captivité. De ce fait, plusieurs propriétaires ont relâché volontairement leur tortue dans les étangs urbains, les jardins d'eau ou les plans d'eau publics, constituant ainsi la voie d'entrée principale de cette dernière dans les réseaux hydrographiques du Québec.

Bien qu'elle soit capable de survivre à l'hiver québécois en hibernant dans le fond des étangs, des lacs ou des marais, nos conditions climatiques ne semblent pas favorables pour sa reproduction et l'élevage de jeunes viables. Les printemps hâtifs et plus chauds pourraient toutefois permettre à cette tortue de se répandre, car quelques sites de ponte ont été répertoriés au cours des dernières années. Étant capable de s'adapter facilement à de nouveaux milieux et étant un compétiteur agressif envers les tortues indigènes (ex. pour la nourriture, les sites de ponte, etc.), cette espèce peut causer de très grands déséquilibres là où elle s'établit. Il est donc primordial de prévenir sa propagation et de communiquer toutes observations à l'Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec (AARQ : aarq@ecomuseum.ca) afin de contrôler cette espèce et ainsi éviter de compromettre les populations de tortues indigènes. (MRN, 2003-2013b)

Voici une liste des autres espèces exotiques préoccupantes (ou potentiellement préoccupantes) susceptibles d'être retrouvées sur le territoire : le Crabe chinois à mitaine, la Crevette rouge sang, la Moule quagga, la **Truite arc-en-ciel**, la Coccinelle asiatique et le chat domestique.

Fiche 2.5. PRÉSENCE D'ÉCOSYSTÈMES PARTICULIERS

Le Québec recèle d'écosystèmes exceptionnels qui contribuent à maintenir la diversité des écosystèmes forestiers, une composante cruciale de la diversité biologique. Cette diversité se trouve en partie protégée à l'intérieur de grands territoires. Par définition, une *aire protégée* est un territoire en milieu terrestre ou aquatique, géographiquement délimité, dont l'encadrement juridique et l'administration visent spécifiquement à assurer la protection et le maintien de la diversité biologique et des ressources naturelles et culturelles associées (MDDEFP, 2013c).

Le secteur Sainte-Anne comporte plusieurs écosystèmes particuliers, dont des milieux fauniques d'intérêt, une réserve faunique, deux ZEC, une réserve naturelle cinq écosystèmes forestiers exceptionnels (EFE), deux territoires d'intérêt écologique. Ces espaces dédiés à la conservation et la mise en valeur sont situés principalement sur les terres du domaine public.

2.5.1. MILIEUX FAUNIQUES D'INTÉRÊT

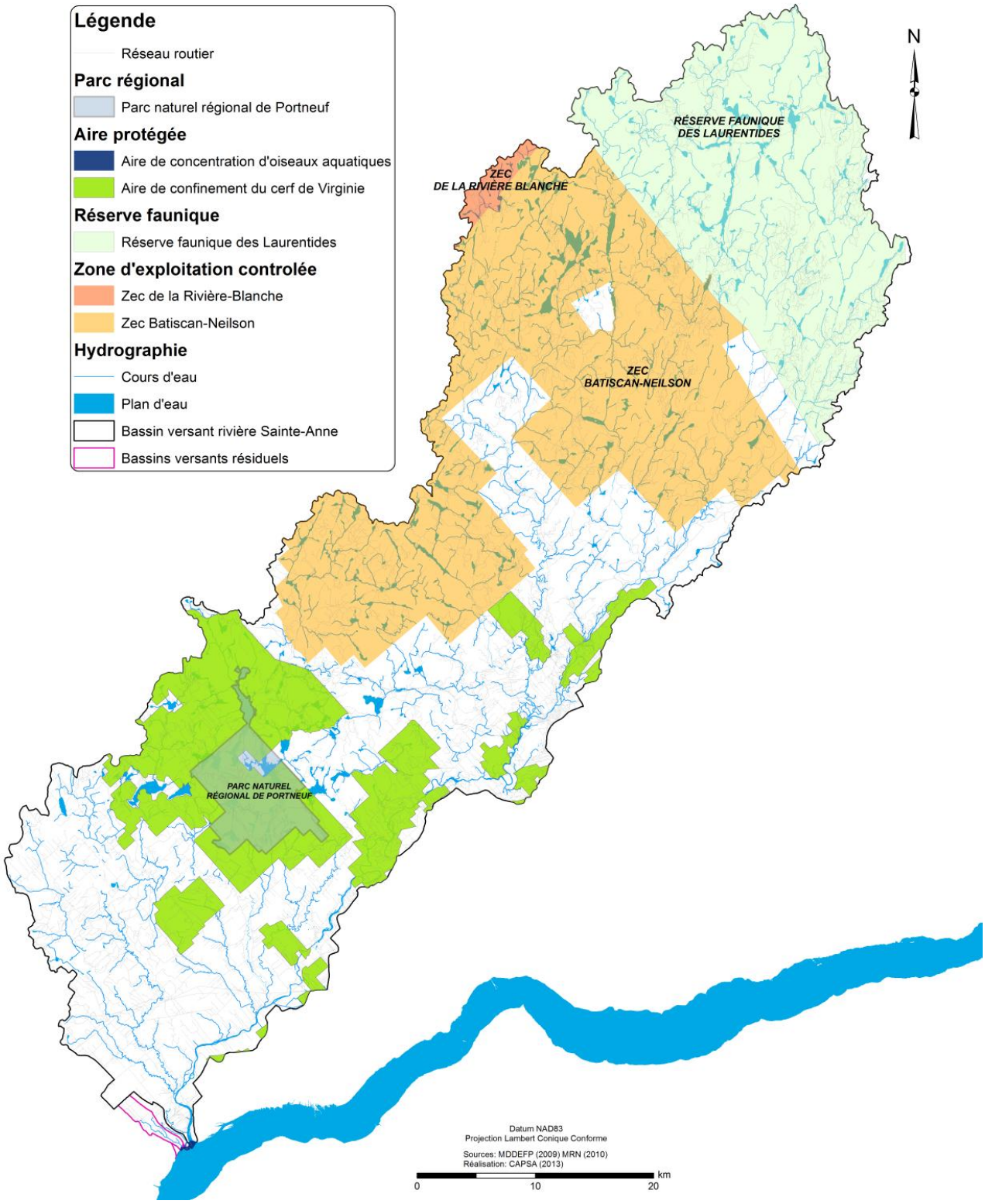
AIRE DE CONFINEMENT DU CERF DE VIRGINIE

Pour qu'un territoire soit considéré comme une aire de confinement du cerf de Virginie, il se doit de posséder une superficie boisée d'au moins 2,5 km² sur laquelle les individus se regroupent durant la période où le couvert de neige dépasse 50 cm. (Québec, 1996) Retrouvées un peu partout sur le bassin versant de la rivière Sainte-Anne, 10 aires de confinement du cerf, représentant une superficie d'environ 390 km², sont gérées de façon à garantir le maintien des habitats ou à répondre aux exigences d'espèces particulières.

AIRE DE CONCENTRATION D'OISEAUX AQUATIQUES

Selon le *Règlement sur les habitats fauniques*, les aires de concentration d'oiseaux aquatiques doivent posséder une superficie d'au moins 0,25 km² et être fréquentées par des oies, des bernaches ou des canards au cours des périodes de nidification ou de migration. Elles doivent également contenir au moins 50 individus par kilomètre linéaire ou à l'intérieur de 1,5 ha (0,015 km²). (Québec, 1996) Cet habitat faunique est présent le long des battures (partie du rivage découverte à marée basse) du fleuve, notamment à l'embouchure de la rivière Sainte-Anne et des ruisseaux Grimard et Lacoursière. Selon le registre des aires protégées, ce type de territoire est géré de manière à garantir la protection et le maintien à long terme de la diversité biologique, tout en assurant la durabilité des fonctions et des produits naturels nécessaires au bien-être de tous.

Figure 42 : Localisation du parc régional, des aires protégées, de la réserve faunique et des zones d'exploitation contrôlée



2.5.2. RÉSERVE FAUNIQUE

Le bassin versant de la rivière Sainte-Anne comporte une portion du territoire d'une réserve faunique importante, soit la Réserve faunique des Laurentides. Sous la responsabilité de la Société de la faune et des parcs du Québec, en vertu de la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (Québec, 1984), les *réserves fauniques* constituent des territoires destinés à la conservation, à la mise en valeur et à l'utilisation de la faune. La Société de la faune et des parcs du Québec doit d'ailleurs approuver les plans de gestion liés à l'utilisation de la faune, en plus d'assurer un suivi et un contrôle des prélèvements de cette ressource pour chacune des réserves fauniques. Les activités de plein air et les services commerciaux offerts sont toutefois principalement assurés par la Société des établissements de plein air du Québec (SÉPAQ).

RÉSERVE FAUNIQUE DES LAURENTIDES

La tête du bassin versant de la rivière Sainte-Anne se situe dans la réserve faunique des Laurentides, anciennement nommée le « parc des Laurentides ». Situé entre la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean et la Ville de Québec, son territoire essentiellement montagneux s'étend sur 7 861 kilomètres carrés. La réserve faunique des Laurentides fait partie de la forêt boréale et ses principales essences sont le sapin, l'épinette et le bouleau blanc. À l'altitude plus faible, le sud de la réserve appartient au domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau blanc. Les sommets secs et dénudés sont plutôt dominés par des pessières noires à cladonie du domaine de la pessière à mousses.

Les chasseurs et les pêcheurs sportifs, de même que les adeptes de plein air peuvent y pratiquer leurs activités favorites dans un milieu sauvage d'une grande qualité, puisque la faune y est omniprésente. Les activités d'exploitation de la faune sont toutefois contrôlées sur le territoire (chasse au petit gibier, à l'orignal, à l'ours, pêche à gué ou avec embarcation). Les principales espèces fauniques aquatiques présentes sont l'omble chevalier, l'omble de fontaine et le touladi, alors que les principaux représentants de la faune terrestre sont le caribou, le castor, le lièvre d'Amérique, le loup, le lynx, l'orignal, l'ours noir et le renard. En ce qui concerne les espèces d'oiseaux, la gélinotte huppée, le tétras du Canada, le huard à collier et le grand héron sont les espèces les plus fréquentes sur le territoire. Cette réserve jouit d'une grande notoriété, puisque la récolte de truites mouchetées indigènes s'élève à près de 400 000 individus d'année en année. En collaboration avec le ministère des Ressources naturelles (MRN), la réserve possède une équipe dédiée à l'aménagement de la faune qui assure le suivi de l'espèce par plan d'eau, notamment en contrôlant les espèces indésirables et en restaurant les frayères. Actuellement, plus de 50 lacs ont bénéficié d'aménagements et plus de 100 frayères ont été restaurées.

Le territoire de la réserve faunique contient également celui de la réserve écologique Thomas-Fortin, créée dans le but de conserver la couverture végétale d'une portion du domaine de la sapinière à bouleau blanc encore intacte, c'est-à-dire non perturbée par le feu ou les épidémies d'insecte.

2.5.3. ZONES D'EXPLOITATION CONTRÔLÉE

Selon l'article 104 de la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (Québec 1984), le MDDEFP peut établir des ZEC sur les terres du domaine de l'État à des fins d'aménagement, d'exploitation ou de conservation de la faune ou d'une espèce faunique et, accessoirement, à des fins de pratique d'activités récréatives. Des terrains privés peuvent également être inclus dans ces zones sous certaines règles. Le statut de ZEC est accordé lorsqu'un organisme désire s'impliquer dans la conservation et la mise en valeur de la faune et que le potentiel faunique du territoire à reconnaître est suffisant pour permettre la pratique de la chasse et de la pêche. Ces territoires sont gérés bénévolement par des associations à but non lucratif, grâce à un protocole d'entente signé avec la Société de la faune et des parcs du Québec. Les ZECS font ainsi l'objet d'un contrôle supplémentaire en matière d'exploitation de la faune.

Le bassin versant de la rivière Sainte-Anne compte deux territoires de ce type, soit les ZECS Batiscan-Neilson et de la Rivière-Blanche. Elles se retrouvent chacune partiellement sur les TNO Lac-Blanc et Linton.

ZEC BATISCAN-NEILSON

C'est en mai 1978 que l'Association sportive Batiscan-Neilson de la région de Saint-Raymond inc. est devenue une corporation et a créé la ZEC Batiscan-Neilson. Située au nord-est du secteur Sainte-Anne, cette ZEC s'étend sur plus de 878 km² et compte près de 254 lacs, recoupant le territoire des municipalités de Rivière-à-Pierre, Saint-Léonard-de-Portneuf et Saint-Raymond (Fig. 43). Chaque année, la ZEC accueille plus de 50 000 utilisateurs. Cet achalandage et la taille du budget d'opération (dépassant le demi-million de dollars) font de cette ZEC le plus important organisme de ce genre au Québec.

La chasse, la pêche et la villégiature font partie des services offerts sur le territoire, qui comporte notamment 14 lacs réservés pour la pêche à la mouche et 27 plans d'eau où la location d'embarcation est offerte. La diversité d'espèces de gibier est intéressante pour les chasseurs, puisque le territoire abrite l'ours noir, l'orignal, plusieurs espèces de canard, le lièvre d'Amérique, des oiseaux migrateurs, la gélinotte huppée et le tétras du Canada. La Zec Batiscan-Neilson opère neuf sites de camping rustiques, dont la capacité totale est de 185 emplacements.

L'aménagement faunique fait également partie des priorités des gestionnaires du territoire. En 2010, deux projets visant à améliorer l'habitat de l'omble de fontaine ont été réalisés aux lacs de la Hauteur, MacStay, Rante et Rougon. Les principaux objectifs étaient d'améliorer la qualité de l'eau, d'assurer la libre circulation du poisson et de permettre l'accès à des frayères appropriées pour l'omble de fontaine. Les travaux ont ainsi permis d'améliorer les habitats de croissance et de reproduction de l'espèce dans ces lacs.

ZEC DE LA RIVIÈRE BLANCHE

C'est l'abolition des clubs privés en 1978 qui a entraîné la concession de la gestion d'un territoire portneuvois de 449 km² à l'Association sportive Miguick, mandataire actuel de la ZEC de la Rivière Blanche. Avec l'ajout de 280 km² de terrain au début des années 80, le territoire de cette ZEC s'étend maintenant sur 729 km², borné au sud par la Réserve faunique de Portneuf et au nord par la Réserve faunique des Laurentides. Située dans le TNO du Lac-Blanc, dans la MRC de Portneuf, elle est reconnue pour ses activités récréotouristiques tels la chasse, la pêche, le camping, les activités nautiques et les expéditions en forêt.

Comptant au total 240 lacs et cinq rivières importantes, soit la Batiscan, la Blanche, aux Éclairs, Miguick et Moïse, la ZEC de la rivière Blanche possède 150 lacs exploités. L'omble de fontaine est une espèce pêchée en grande quantité sur l'ensemble du territoire et des « spécimens trophées » y sont récoltés chaque année. Il est également possible d'y pêcher de l'omble chevalier et du touladi. En 2012, un projet de restauration touchant cinq lacs du territoire a permis d'améliorer leur potentiel de pêche. Pour les amateurs de chasse, le territoire abrite des espèces comme l'orignal, l'ours, le lièvre d'Amérique, la gélinotte huppée et le tétras du Canada. La chasse à l'arc à l'orignal est aussi offerte en présaison. Le territoire de la ZEC comporte quatre terrains de camping de type rustique avec des rampes de mise à l'eau sur certains sites. Le canot et le kayak sont praticables sur les rivières Batiscan, aux Éclairs et sur une partie de la rivière Moïse, en plus d'un circuit de canot-camping de 16,5 km aménagé sur la Rivière-aux-Éclairs. Plusieurs activités comme la cueillette de fruits sauvages, l'observation de la faune, de la flore ou de la nature et la randonnée pédestre sont également offertes pour les amateurs de plein air.

2.5.4. RÉSERVE NATURELLE

Depuis l'adoption de la *Loi sur la conservation du patrimoine naturel* (Québec, 2002), le MDDEFP peut reconnaître des propriétés privées en tant que *réserve naturelle* (article 54 et suivants) lorsque celles-ci présentent des caractéristiques qui justifient un intérêt de conservation sur le plan biologique, écologique, faunique, floristique, géologique, géomorphologique ou paysager et que les propriétaires fonciers (personnes physiques ou morales) ont la volonté d'assurer la sauvegarde de ces écosystèmes. La démarche de reconnaissance, qui doit être mise en oeuvre par les propriétaires fonciers, permet aussi d'approuver une entente de conservation intervenue entre un propriétaire et un organisme de conservation à but non lucratif. La durée de cette reconnaissance doit être d'au moins 25 ans ou peut être perpétuelle et c'est la loi qui établit les conditions préalables de conservation qui devront être suivies par les propriétaires.

La reconnaissance d'un secteur en réserve naturelle vise généralement à soustraire le milieu aux impacts directs d'activités humaines susceptibles de dégrader le milieu ou porter atteinte aux espèces.

RÉSERVE NATURELLE DU LAC-CLAIR-DE-PERTHUIS

D'une superficie de 50,9 ha, la réserve naturelle du Lac-Clair-de-Perthuis est située dans le piémont des Laurentides, à la limite des Basses-terres du Saint-Laurent. Son territoire inclut un réseau de lacs et de milieux humides qui font partie du bassin versant de la rivière Sainte-Anne. Une partie de la propriété est localisée au nord-est du lac Clair et l'autre au sud du lac, soit au sein des municipalités de Saint-Alban et de Sainte-Christine-d'Auvergne. Cette réserve naturelle a été créée afin de préserver une partie importante du bassin versant du lac Clair grâce à l'acquisition des terrains par la Société Provancher d'histoire naturelle du Canada, un organisme à but non lucratif voué à la conservation de la nature. Le territoire est constitué de boisés matures caractéristiques de la sapinière à bouleau jaune. Les activités autorisées sur ce site ne concernent que l'éducation (acquisition de connaissances, recherche et occasionnellement visites

guidées axées sur les sciences naturelles). La structure irrégulière de certaines forêts de cette réserve naturelle, par exemple la coexistence de jeunes et de vieux arbres ou d'arbres sénescents et de gros arbres morts, montre qu'elles ont atteint un stade avancé de développement. Le peuplement forestier caractéristique des terrains situés au sud du lac Clair est âgé de plus de 120 ans. La présence de ruisseaux en cascades, de microfalaises et de boisés en bordure du lac offre des abris fauniques variés, faisant de cette aire conservée un élément clé de la diversité écosystémique régionale.

2.5.5. ÉCOSYSTÈMES FORESTIERS EXCEPTIONNELS

Le bassin versant de la rivière Sainte-Anne possède sur son territoire ce que le MRN appelle des EFE. Ce statut d'EFE est attribué à trois types d'écosystèmes forestiers qui ne sont pas communs, soit les *forêts rares*, les *forêts anciennes* et les *forêts refuges d'espèces menacées ou vulnérables*. Ces EFE possèdent un statut de protection en vertu de la *Loi sur les forêts* qui interdit les activités d'aménagement forestier, sauf pour des cas de mise en valeur à des fins récréatives, éducatives ou de recherche, tant que le caractère exceptionnel est conservé. Les *forêts rares* sont des écosystèmes forestiers qui occupent un nombre restreint de sites et couvrent une superficie réduite. La plupart du temps, la rareté est naturelle, mais si elle résulte de l'activité humaine, on dit qu'elle est anthropique. La rareté est évaluée à l'échelle du Québec, mais aussi à celle d'unités territoriales plus petites. Les *forêts anciennes* désignent des peuplements qui n'ont pas été perturbés par les activités humaines, qui n'ont subi aucune perturbation naturelle majeure récemment et qui comportent de très vieux arbres. Ce type de forêt possède à la fois des arbres vivants, vieillissants et morts, avec de gros troncs parsemant le sol. Il y a très peu de forêts anciennes au Québec en raison de la colonisation et de l'urbanisation (au sud) et d'épidémies d'insectes ou de feux (au nord). Finalement, les *forêts refuges d'espèces menacées ou vulnérables* sont des peuplements comportant une concentration considérable de ce genre d'espèce, ou encore une population très importante pour la conservation de l'une ou l'autre de ces espèces.

La préservation des EFE contribue à maintenir la diversité des écosystèmes et des espèces qui caractérisent la forêt québécoise, une composante cruciale de la diversité biologique du Québec. Le bassin versant de la rivière Sainte-Anne comporte cinq EFE qui sont présentés brièvement aux pages suivantes (Annexe 14).

FORÊT ANCIENNE DE LA RIVIÈRE-SAINTE-ANNE – BÉTULAIE JAUNE À SAPIN

Faisant partie du sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'Est, la Forêt ancienne de la Rivière Sainte-Anne couvre un petit territoire de 13 ha situé à 43 kilomètres au nord-ouest de la Ville de Québec, dans un secteur de transition entre la plaine du Saint-Laurent, au sud, et les contreforts laurentiens, au nord. La région se caractérise par un climat frais et humide ainsi que par un relief de hautes collines arrondies. Reposant sur des dépôts de sol peu fréquents, soit des alluvions anciennes mises en place par la rivière Sainte-Anne lors de la fonte des glaciers il y a plus de 10 000 ans, la forêt ancienne de la Rivière-Sainte-Anne est constituée d'une bétulaie jaune (bouleaux jaunes) à sapin âgée de plus de 150 ans. Il s'agit d'une forêt qui n'a été perturbée ni par des perturbations naturelles, ni par les activités humaines.

Cette forêt ancienne comporte des arbres de 175 ans ainsi qu'un bouleau jaune qui a dépassé l'âge de 300 ans. L'étage supérieur du peuplement est occupé par le bouleau jaune, accompagné du sapin baumier et de quelques ormes d'Amérique. L'étage arbustif est composé surtout d'érable à épis (*Acer spicatum*), de chèvrefeuille du Canada (*Lonicera canadensis*), de cerisier de Virginie (*Prunus virginiana*) et de framboisiers. Sur le plan de la structure herbacée, les espèces de fougères du genre Dryopteris dominent, accompagnées de la ronce pubescente et de quelques graminées. (MRNF, 2007 b)

FORÊT ANCIENNE DU PETIT-LAC-ALEXANDRE – BÉTULAIE JAUNE À SAPIN

Situé dans le sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'Ouest, cet EFE couvre une superficie de 20 ha dans la ZEC Batiscan-Neilson, à 60 km à l'ouest de la Ville de Québec. La forêt ancienne du Petit-Lac-Alexandre est constituée d'une bétulaie jaune à sapin d'environ 200 ans. Elle a probablement échappé à l'activité forestière environnante parce qu'elle occupe un flanc abrupt.

Les plus vieux arbres de cette forêt ont environ 185 ans et certains bouleaux jaunes mesurent près de 75 cm de diamètre et 25 mètres de hauteur. La strate arborescente est dominée par le bouleau jaune, qui est accompagné par l'épinette rouge, le sapin baumier et à l'occasion par le bouleau à papier. Dans la strate arbustive, l'érable à épis (*Acer spicatum*) et la viorne à feuilles d'aulne (*Viburnum lantanoides*) sont les espèces dominantes, alors que la strate herbacée est variée, composée notamment de plusieurs espèces de fougère, du cornouiller du Canada (*Cornus canadensis*), de l'oxalide de montagne (*Oxalis montana*) et de l'aralie à tige nue (*Aralia nudicaulis*). (MRNF, 2008)

FORÊT ANCIENNE DU LAC-DU-PARCOURS – BÉTULAIE JAUNE À SAPIN

Également localisée dans le sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'Ouest, la forêt ancienne du Lac-du-Parcours s'étend sur 30 ha. Faisant partie du territoire de la ZEC Batiscan-Neilson, elle se trouve à une vingtaine de kilomètres au nord-est de la ville de Saint-Raymond, tout près de la rivière Bras-du-Nord. Étant donné sa situation topographique particulière, directement sur un versant de montagne fortement pentu, cette forêt a pu échapper aux actions humaines, même si elle se trouve dans une région où les forêts sont exploitées depuis bien longtemps. Les bouleaux jaunes de cette forêt ancienne sont âgés jusqu'à 190 ans et atteignent régulièrement 60 cm de diamètre.

C'est l'épinette rouge, le sapin baumier et l'érable à sucre qui accompagnent le bouleau jaune dans le peuplement, des essences également présentes en régénération dans la strate arbustive avec la viorne à feuilles d'aulne, l'érable à épis et l'if du Canada (*Taxus canadensis*). Il est à noter que le site est accessible et qu'il est traversé par un sentier pédestre. (MRNF, 2010)

FORÊT ANCIENNE DE LA RIVIÈRE-CHÉZINE –BÉTULAIE JAUNE À SAPIN

Faisant partie du sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau blanc de l'Est, la Forêt ancienne de la Rivière-Chézine est une bétulaie jaune à sapin de plus de 160 ans. Couvrant un territoire de 49 ha, à environ 50 km au nord-ouest de Québec, cette forêt ancienne est établie dans un paysage accidenté et morcelé, où se trouve une suite de monts entrecoupés de vallées profondes aux versants escarpés. Les arbres dominants ont plus de 185 ans et possèdent un diamètre de 60 cm ou plus. Le peuplement comporte même un bouleau jaune de 92 cm de diamètre qui a plus de 300 ans!

Le bouleau jaune domine largement le couvert forestier supérieur, alors que la strate arbustive est principalement composée d'érable à épis, accompagné par la viorne à feuille d'aulne, le sureau à grappes (*Sambucus racemosa*) et le gadellier lacustre (*Ribes lacustre*). Ce sont des fougères (*Dryoptéris sp*. et *Phegopteris connectilis*) ainsi que l'oxalide de montagne (*Oxalis montana*) et la ronce pubescente (*Rubus pubescens*) qui forment la strate herbacée. (MRN, 2007c)

FORÊT ANCIENNE DU LAC-DU-SAUVAGE – ÉRABLIÈRE À BOULEAU JAUNE

La Forêt ancienne du Lac-du-Sauvage est localisée dans le sous-domaine bioclimatique de l'érablière à bouleau jaune de l'Est. D'une superficie de 39 ha, elle est située sur une colline au nord du lac du Sauvage, à une trentaine de kilomètres à l'ouest de la ville de Saint-Raymond. Le relief observé sur ce territoire est plutôt accidenté, puisque le paysage se compose de collines, de hautes collines et de vallées encaissées.

Le couvert forestier relativement dense est dominé par l'érable à sucre, accompagné par le bouleau jaune dont certains individus atteignent l'âge de 270 ans et mesurent jusqu'à 29 m de hauteur. Le sous-étage arborescent est composé presque exclusivement d'érable à sucre, alors qu'au niveau de la strate arbustive, des espèces comme le sapin baumier, l'if du Canada, l'érable à épis, le gadellier glanduleux et la viorne à feuille d'aulne font leur apparition. La strate herbacée se compose de fougères, d'érythrone d'Amérique (*Erythronium americanum*), de lycopode brillant (*Huperzia lucidula*), de trille rouge (*Trillium erectum*), d'oxalide de montagne et occasionnellement, de ronce pubescente et de streptope rose (*Streptopus lanceolatus*). (MRN, 2008 b)

2.5.6. TERRITOIRES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE

Le secteur Sainte-Anne présente deux territoires d'intérêt écologique, soit l'embouchure de la rivière Sainte-Anne et la Tourbière Chute-Panet. Le territoire d'intérêt écologique est reconnu par une MRC dans son SAD en raison de sa valeur environnementale méritant d'être reconnue en raison de sa fragilité, de son unicité ou de sa représentativité

TOURBIÈRE CHUTE-PANET

D'une superficie totale de 251 hectares, une partie de la Tourbière Chute-Panet est considérée comme un site d'intérêt distinctif dans le SAD de la MRC de Portneuf. Située dans la municipalité de Saint-Raymond, à la jonction entre les Basses-terres du Saint-Laurent et les Laurentides méridionales, la tourbière possède une épaisseur moyenne de tourbe de 2,1 mètres.

La Tourbière Chute-Panet est majoritairement de type ombotrophe, c'est-à-dire qu'elle est alimentée uniquement par les eaux de précipitations, à l'exception de sa bordure la séparant du milieu forestier qui est alimentée par quelques petits ruisseaux. Âgée d'environ 8 000 ans, la tourbière est un milieu précieux, d'un type rare dans la région, qui est demeuré relativement intouché par l'homme depuis la dernière glaciation.

La plupart des tourbières sont caractérisées par la présence de plusieurs mares, soit de petits étangs d'eau peu profonds, qui constituent de merveilleux habitats pour plusieurs espèces fauniques et floristiques. Composée d'une quarantaine de mares de forme circulaire, la tourbière Chute-Panet abrite notamment deux sortes d'orchidées et plusieurs plantes carnivores. Une espèce végétale susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable est également présente sur le territoire, soit la woodwardie de Virginie (*Woodwardia virginica*). Pour ce qui est de la faune, environ 196 espèces d'oiseaux utiliseraient le site, qui sert également d'habitat aux lièvres, aux cerfs de Virginie, aux renards roux, aux ours noirs, aux ratons laveurs et aux mouffettes rayées.

58 hectares de la Tourbière Chute-Panet sont protégés grâce à des ententes conclues entre la Fondation de la faune du Québec, la CAPSA et la Ville de Saint-Raymond. Le statut de protection accordé à cette partie de la Tourbière n'entravera pas la capacité d'Hydro-Québec de mener les activités de contrôle de la végétation nécessaires pour maintenir l'intégrité et la sécurité de son réseau de distribution puisqu'aucune ligne ne se trouve dans cette partie du milieu.

EMBOUCHURE DE LA RIVIÈRE SAINTE-ANNE

L'embouchure de la rivière Sainte-Anne est identifiée dans le SAD de la MRC Des Chenaux comme un territoire d'intérêt écologique, mais également esthétique.

Elle est caractérisée par des territoires représentatifs des milieux humides du fleuve Saint-Laurent, une plaine inondable, des habitats fauniques sensibles, une aire de concentration d'oiseaux aquatiques, la présence de plantes susceptibles d'être désignées menacées et un peuplement d'érables argentés.

2.5.7. PARC RÉGIONAL

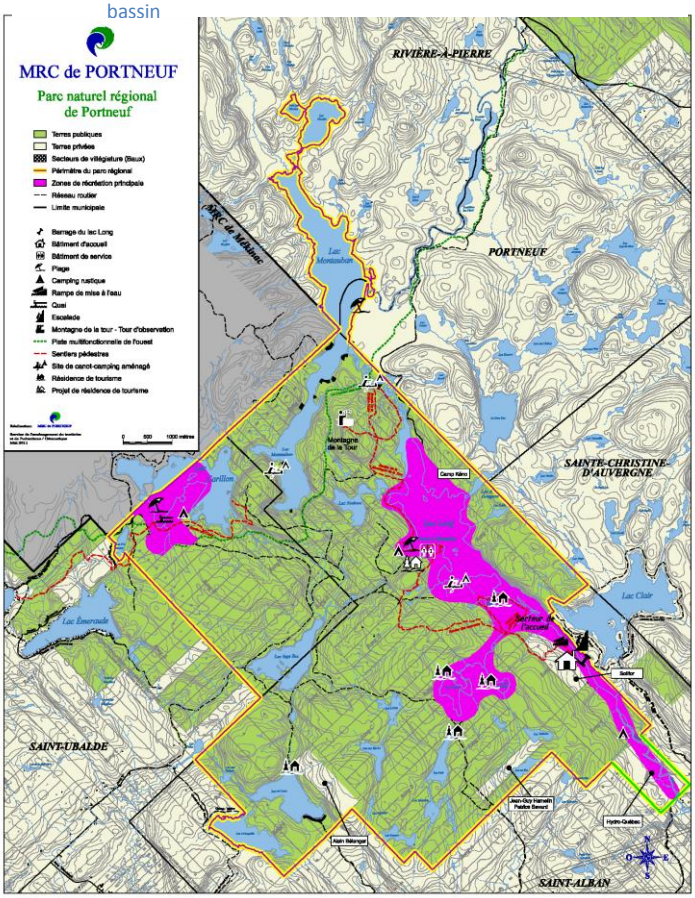
Un parc régional est un territoire à vocation récréative dominante, établi sur des terres du domaine public ou des terres privés (MAMROT, 2012). La création d'un parc régional émane d'une initiative régionale, telle une MRC

PARC NATUREL RÉGIONAL DE PORTNEUF

Le secteur Sainte-Anne comporte des territoires à composition rurale dont les paysages, les milieux naturels et le patrimoine culturel sont de grande qualité, mais dont l'équilibre est fragile. Le Parc naturel régional de Portneuf a été créé dans le but de protéger et mettre en valeur un de ces territoires situés dans le secteur des lacs Long et Montauban. Un *parc naturel régional* s'organise autour d'un projet concerté de développement durable, fondé sur la protection et la valorisation de son patrimoine naturel et culturel. Depuis la fin des années 60, de nombreuses études ont fait état de la qualité de l'environnement et du potentiel récréotouristique du secteur des lacs Long et Montauban. Il s'agissait déjà d'un territoire accessible aux visiteurs pour la villégiature et la pratique d'activités récréatives. Au fil des années, plus d'un demi-million de dollars a été injecté pour diverses études et projets de mise en valeur de ce secteur.

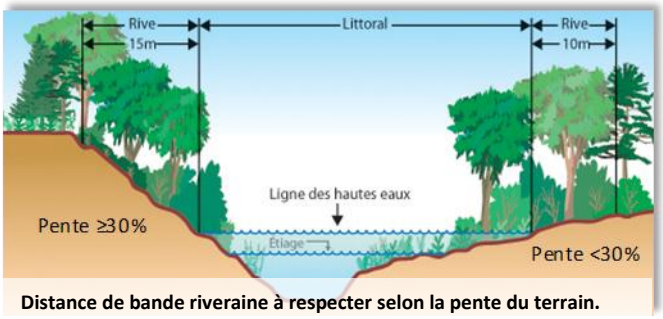
Le territoire du parc naturel régional de Portneuf s'étend sur environ 50 km², compris entre les municipalités de Saint-Ubalde et Rivière-à-Pierre (Fig. 44). Son périmètre inclut entièrement deux étendues d'eau centrales, soit les lacs Long et Montauban, une portion du lac Carillon, en plus des lacs Sept-Îles, en Cœur, à l'Anguille et de plusieurs autres plans d'eau plus petits. C'est l'organisme Action plans d'eau plein air

Figure 43 : Délimitation du Parc naturel régional de Portneuf présent sur le bassin



qui est responsable de la gestion des opérations du parc et qui s'occupera de réaliser les travaux sur le terrain dans le secteur de Saint-Alban. Différents services sont offerts dans le parc, notamment la location de canots et de kayaks, des sites de camping rustiques, du canot-camping, des sentiers pédestres et de l'escalade.

Fiche 2.6. ÉTAT DES BANDES RIVERAINES



Distance de bande riveraine à respecter selon la pente du terrain.
Image : MDDEP, 2002

La bande riveraine correspond à une ceinture de végétation conservée dans son état naturel le long des cours d'eau et plans d'eau et dont la largeur se détermine à partir de la ligne des hautes eaux située à la limite entre les milieux aquatique et terrestre. Cette zone végétalisée doit être d'une largeur minimale de 10 à 15 m, en fonction de la pente du terrain, selon ce que dicte la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* (PPRLPI) (Loi sur la qualité de l'environnement). Toutefois, les cours d'eau en milieu agricole bénéficient d'un règlement moins sévère qui fixe la largeur de la bande riveraine à 3m, avec un minimum de 1 m en haut de talus. (Québec, 2006) La bande riveraine joue plusieurs rôles importants pour le bon fonctionnement des écosystèmes et le maintien de leur intégrité : elle régule la température de l'eau, retient les sédiments, nutriments et contaminants, limite l'érosion en stabilisant les berges, crée des habitats pour la faune, sert de brise-vent naturel, etc. (Gagnon et Gangbazo, 2007) Sur le territoire du secteur, l'industrialisation, l'urbanisation et l'expansion des terres agricoles sont des phénomènes qui compromettent malheureusement cette bande riveraine.

Aucun inventaire systématique n'a été réalisé dans le bassin versant de la rivière Sainte-Anne pour connaître l'état des berges ou déterminer l'indice de qualité de la bande riveraine (IQBR). Cependant, un portrait sommaire de l'état de la bande riveraine a pu être réalisé par la CAPSA grâce aux connaissances acquises sur le terrain lors de la réalisation de divers projets. Même si une méthodologie précise n'a pas été utilisée et qu'une liste des paramètres à vérifier n'a pas été dressée, les informations recueillies par la CAPSA donnent néanmoins un aperçu de la situation.

De façon générale, les bandes riveraines sont de qualité variable dans différents secteurs du bassin versant de la rivière Sainte-Anne. Par exemple, elles sont généralement déficientes ou en mauvais état dans les milieux agricoles et autour de certains lacs du territoire. Voici les constats observés pour les principaux cours d'eau du bassin versant :

- La bande riveraine semble dégarnie sur plusieurs sections de la rivière Blanche, entre le lac Blanc et Saint-Casimir.

- Les rives de la rivière Niagarette sont également pauvres dès que l'on quitte la partie boisée de l'amont jusqu'à son embouchure dans la rivière Sainte-Anne.

- La rivière Charest, à proximité de Saint-Prosper, est bordée par une bande riveraine dénudée à certains endroits en aval du lac Charest et dans les environs du village de Saint-Prosper. Les rives du ruisseau Gendron, un affluent de la rivière Charest, sont pauvres à partir de Saint-Prosper.

Bande riveraine en milieu agricole - Lac Travers.
Source : CAPSA, 2002

- Les bandes riveraines de la rivière Sainte-Anne subissent les pressions exercées par l'urbanisation et l'agriculture à plusieurs endroits à partir de Saint-Raymond jusqu'à l'embouchure.

Fiche 2.7. PRÉSENCE DE SITES CONTAMINÉS

2.7.1. RÉPERTOIRE DES SITES CONTAMINÉS

Les sites dont la contamination est attribuable à des activités humaines, qu'elles soient industrielles, commerciales ou de nature accidentelle, sont listés dans le *Répertoire des terrains contaminés* du MDDEP. Il existerait 20 sites contaminés (à 13 adresses différentes) répertoriés dans le bassin versant de la rivière Sainte-Anne et dont le dossier est actif (Tab. 11). Cette liste n'est toutefois pas complète et les municipalités détiennent généralement d'autres renseignements. (MDDEFP, 2013d)

Figure 44 : Localisation des terrains contaminés dans le secteur Sainte-Anne

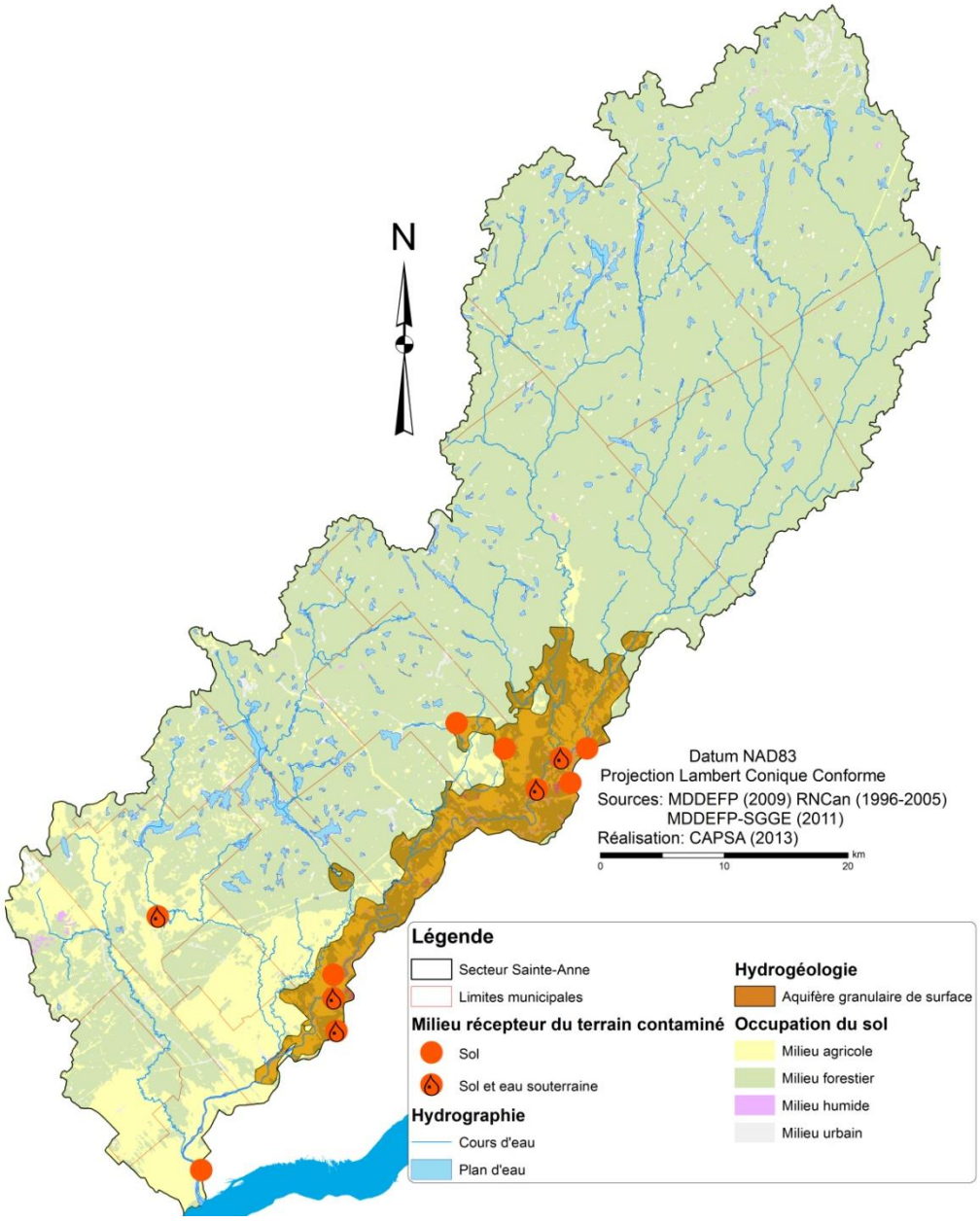


Tableau 11 : Sites contaminés et nature des contaminants sur le secteur Sainte-Anne.

Dossier	Nature des contaminants		État de la réhabilitation (R)/ Qualité des sols après réhabilitation (Q)	Adresse/**Municipalité**
	Eau souterraine	Sol		
Automobiles Dalton Inc.	-	Hydrocarbures aromatiques Polycycliques*, Hydrocarbures pétroliers C10 à C50, Xylènes (o,m,p)	R: Non terminée	247, côte Joyeuse/ **Saint-Raymond**
Centre du Confort Esso	-	Hydrocarbures pétroliers C10 à C50, Plomb	R: Non terminée	Lot 560 , rue Savary/ **Saint-Raymond**
École secondaire Louis-Jobin	-	Benzène, Éthylbenzène, Hydrocarbures pétroliers C10 à C50, Toluène, Xylènes (o,m,p)	R: Terminée en 1999 Q: Plage B-C	400, boulevard Cloutier/ **Notre-Dame-de-Portneuf**
Jean-Guy Cantin Inc.	-	Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	R: Terminée en 2006 Q: Plage B-C	552, côte Joyeuse/ **Saint-Raymond**
Garage L.J.A Plamondon Inc.	Étylbenzène, Hydrocarbures pétroliers C10 à C50, Toluène, Xylènes	Étylène, Hydrocarbures pétroliers C10 à C50, Toluène, xylènes (o,m,p)	R: Terminée en 2012 Q: Plage B-C	613, rue Saint-Joseph/ **Saint-Raymond**
Réjean Plamondon (Les propriétés Provigo ltée)	Zinc	Hydrocarbures aromatiques polycycliques, Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	R: Terminée en 2005 Q: <=B	248, 272, rue Saint-Cyrille/ **Saint-Raymond**
Terrain vacant	Hydrocarbures aromatiques polycycliques, Hydrocarbures pétroliers C10 à C50, Métaux	Benzène, Éthylbenzène, Hydrocarbures aromatiques polycycliques, Hydrocarbures pétroliers C10 à C50, Toluène, Xylène (o,m,p)	R: Non terminée	n.d
Traitement sous pression L.D	-	Benzène, Éthylbenzène, Produits pétroliers*, Toluène, Xylènes (o,m,p)	R: Terminée en 2000 Q: > C	200, rue du Moulin/ **Portneuf**
Ancienne usine de pâte et papiers Tembec	Argent, Baryum, Benzo (a) pyrène, Biphényles polychlorés (BPC), Cuivre, Dioxines (PCDD), Formaldéhyde, Furanes (PCDF), Hydrocarbures pétroliers C10 à C50, Manganèse, Sulfures, Zinc	Acénaphtène, Anthracène, Arsenic (As), Baryum (Ba), Benzo(a)anthracène, Benzo(a)pyrène, Benzo(b+j+k) fluoranthène, Benzo(g,h,i)pérylène, Biphényles polychlorés (BPC), Chrysène, Cuivre (Cu), Dibenzo(a,h) anthracène, Dibenzo(a,i)pyrène, Étain (Sn), Fluoranthène, Fluorène, Hydrocarbures pétroliers C10 à C50, Indéno(1,2,3-cd)pyrène, Manganèse (Mn), Méthyl naphtalènes (chacun), Molybdène (Mo), Naphtalène, Phénanthrène, Plomb (Pb), Pyrène, Soufre total (S)	R: Non terminée	101, route du Moulin/ **Saint-Léonard-de-Portneuf**
Caisse populaire Desjardins de St-Raymond	-	Benzène, Éthylbenzène, Hydrocarbures pétroliers C10 à C50, Toluène, Xylènes (o,m,p)	R: Terminée en 2003 Q: <= B	1419, rang Saint-Paul/ **Saint-Léonard-de-Portneuf**
École Marie-du-St-Sacrement	-	Hydrocarbures pétroliers C10 à C50, Xylènes (o,m,p)	R: Terminée en 1995 Q: > C	270, rue Pettigirew/ **Saint-Léonard-de-Portneuf**
Spruce Falls Inc, Tembec, Groupe des parpiers, ancien garage	Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	R: Terminée en 2005 Q: Non précisée	101, route du Moulin/ **Saint-Léonard-de-Portneuf**
Spruce Falls Inc, Tembec, Groupe des parpiers, ancien garage	-	Produits pétroliers	R: Terminée en 2001 Q: Non précisée	101, route du Moulin/ **Saint-Léonard-de-Portneuf**
Spruce Falls Inc, Tembec, Groupe des parpiers, ancien garage	-	Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	R: Non nécessaire Q: Non précisée	615, avenue St-Louis/ **Saint-Raymond**
École Le Goéland	-	Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	R: Terminée en 1995 Q: B - C	117, rue principale/ **Saint-Alban**
Récupération Portneuf Inc.	Hydrocarbures pétroliers C10 à C50, Métaux	Benzo(b+j+k)fluoranthène, Biphényles polychlorés (BPC), Hydrocarbures pétroliers C10 à C50, Métaux*	R: Non terminée	38, rue de l'Église/ **Saint-Alban**
École La Morelle	Hydrocarbures aromatiques volatiles*, Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	R: Terminée en 2000 Q: <=A	400, rue de l'Aréna/ **Saint-Ubalde**
Les Bras de Fer Gingras Inc.	-	Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	R: Terminée en 2005 Q: <=A	n.d
Pétrolière Impériale - Ancien dépôt pétrolier	-	Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	R: Terminée en 2011 Q: <= B	415, boul. Bona-Dussault/ **Saint-Marc-des-Carrières**
Résidence privée	-	Hydrocarbures légers	R: Terminée en 1993 Q: Non précisée	112, rue Ste-Anne/ **Sainte-Anne-de-la-Pérade**

1

[1] Voir annexe 15 pour la qualité des sols réhabilités

2.7.2. INTERVENTIONS D'URGENCE-ENVIRONNEMENT

Existant depuis 2008, cet outil créé par le MDDEFP permet de répertorier les déversements accidentels de produits toxiques dans l'environnement qui surviennent dans la province de Québec et qui ont été constatés par l'équipe d'Urgence-Environnement. Certains secteurs du secteur Sainte-Anne sont urbanisés, mais aucune industrie pétrolière ne s'y trouve et aucun pipeline ne traverse encore le territoire. Ces conditions réduisent donc les risques d'un déversement accidentel, expliquant le très faible nombre d'interventions répertoriées sur le territoire.

Dans le secteur Sainte-Anne, le registre des interventions d'Urgence-Environnement recense deux évènements ayant affecté directement la ressource eau. Le 16 juin 2009, une quantité indéterminée de déjections animales a été déversée dans la rivière Niagarette à Saint-Thuribe. Le 27 juillet 2009, des travaux en milieu hydrique, plus particulièrement du remblai était effectué sur les rives du lac Blanc à Saint-Ubalde. Ces évènements ont été classés catégorie 1. Cette classe signifie que les conséquences de l'urgence environnementale sur l'environnement et les habitats sont mineures et faciles à identifier, qu'elles sont facilement contrôlables par des moyens d'interventions habituels, bien connus et bien rodés ou encore, que les impacts sur les biens sont relativement mineurs et la santé humaine n'est pas affectée. (MDDEFP, 2013e)

Intervention d'Urgence-Environnement *Source : MDDEP, 2002*

3. DESCRIPTION DU MILIEU HUMAIN

Fiche 3.1. HISTORIQUE DU TERRITOIRE

LA PRÉSENCE AMÉRINDIENNE

Des Amérindiens ont fréquenté la région au moment où la mer de Champlain s'est retirée, c'est-à-dire il y a environ 10 000 ans, soit à l'époque paléoindienne. Ce sont des fouilles menées à Saint-Augustin qui ont fourni les premières preuves d'occupation du territoire portneuvois, dont la plupart des outils trouvés étaient caractéristiques de la période Archaïque laurentien, s'étendant entre 1000 et 4000 ans avant Jésus-Christ.

Avant l'arrivée de Jacques Cartier, des autochtones de la famille linguistico-culturelle iroquoienne accédaient au bassin hydrographique de la rivière Sainte-Anne par les cours d'eau et des sentiers de pénétration à l'intérieur des terres. L'hiver, ils s'y retiraient pour pratiquer la pêche, la chasse, la cueillette de végétaux et le piégeage des animaux à fourrure.

Le Plan Vincent, tracé à l'origine sur de l'écorce de bouleau par le Grand Chef de la Nation huronne-wendat, Nicolas Vincent *Tsawenhohi, en 1829* présente la complexité du réseau hydrographique de la rivière Sainte-Anne. On y retrouve également de nombreux toponymes en langue huronne-wendat. D'ailleurs, c'est à cette nation que l'on doit l'origine des appellations des rivières Tourilli et Talayarde présentes sur le Plan Vincent. L'histoire a retenu l'occupation huronne-wendat de certains lieux particuliers, dont l'Île-aux-Hurons (Île-Grandbois – Saint-Casimir) et la Cabane Ronde (lieu actuel de l'église et du couvent à Saint-Raymond) qui constituait un important campement communautaire pour leur Nation. (Nation huronne-wendat, 2014)

LE SAVIEZ-VOUS?

La Nation huronne-wendat désignait la rivière Sainte-Anne par le nom de *Telahiar*, ce qui signifie les « Ailes marquées ».

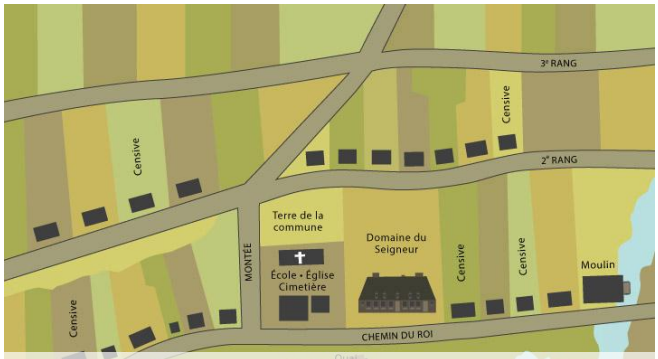
LE RÉGIME SEIGNEURIAL

La distribution de terres du secteur Sainte-Anne débute à son embouchure. En 1636, la compagnie de la Nouvelle-France concède la seigneurie de La Madeleine à l'abbaye Jacques de La Ferté. S'étendant de la rivière Saint-Maurice à la rivière La Chevrotière, cette seigneurie est subdivisée en d'autres seigneuries, dont celles de Sainte-Anne-de-la-Pérade (1666) et de Grondines (1637).

Dans la seigneurie de Sainte-Anne-de-la-Pérade, les premières installations de l'occupation coloniale s'érigent en février 1667. En raison d'obstacles au développement d'un second rang, la rivière Sainte-Anne a permis aux colons de s'enfoncer à l'intérieur des terres et de s'établir sur ses abords. En 1721, les colons atteignent ce qui est aujourd'hui la municipalité de Saint-Casimir. Ils arrivent de Sainte-Anne-de-la-Pérade et de Grondines. Pour les autres territoires colonisés sous le régime seigneurial (essentiellement Saint-Alban et Saint-Raymond), les colons sont arrivés par voie terrestre en provenance de Deschambault (Le comité du 125IÈME anniversaire de Saint-Alban inc., 1981) et de L'Ancienne-Lorette.

LE DÉVELOPPEMENT DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

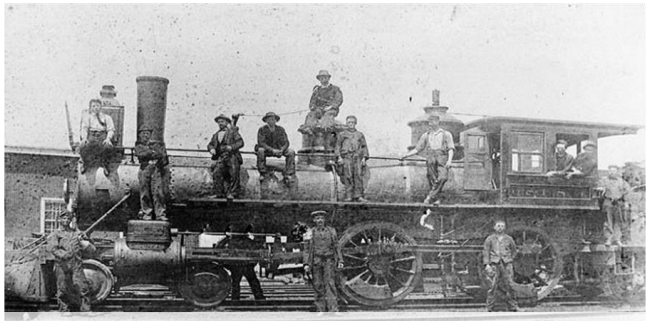
Sous le régime seigneurial, les cours d'eau constituent les voies de circulation principales. Le rang, système de partage du territoire, en favorise l'accès aux habitants. Le rang fait office de voie de circulation terrestre pour les chevaux et les voitures tirées à chevaux. Ils sont parallèles aux cours d'eau et sont reliés entre eux par un chemin appelé « montée ». Le seigneur est responsable de faire ouvrir les chemins tandis que les paysans voient à leur entretien. En raison de leur piètre qualité, les déplacements y sont difficiles.



Un exemple de répartition des terres sous le régime seigneurial
Source: Musée de la civilisation, 2008

Suite à l'abolition du régime seigneurial (1854), les municipalités héritent en grande partie de la responsabilité de l'entretien et de la construction des chemins. Par manque de ressources, leur qualité ne s'améliore guère. C'est devant ce constat et l'apparition des premières automobiles que le gouvernement du Québec crée le ministère de la Voirie (1907). Il prend ainsi en main l'amélioration du réseau routier du Québec (1912) en plus de planifier l'ouverture du territoire (MTQ, 2012). Aujourd'hui, le réseau routier du secteur Sainte-Anne est composé de routes locales, de routes régionales (354, 367, 363), d'une route nationale (159), d'une autoroute (40) en plus de chemins d'accès aux ressources.

Le chemin de fer connait également des développements dans le secteur Sainte-Anne. Suite à l'échec du chemin en lisses de bois entre la ville de Québec et l'ancien canton de Gosford (1870-1874), la compagnie « Quebec Lake St-John Railway » achète les droits de passage et fait construire un chemin de fer reliant la ville de Québec à Rivière-à-Pierre. Un train de passagers, le train local, est en service jusqu'à 1962. En 1994, les rails de ce chemin de fer sont retirés pour faire place à la piste cyclable Jacques-Cartier/Portneuf (Ville de Saint-Raymond, 2012).


Locomotive de la Québec Lake St-John Railway
Source: Bibliothèque et Archives Canada, 2013

LE RÉGIME SEIGNEURIAL

Le régime seigneurial est une forme institutionnelle de distribution et d'occupation des terres fondée sur un système de privilèges et d'obligations. Le seigneur a notamment l'obligation de concéder des lots de 3 x 30 arpents à tout colon qui le demande. En retour, ces paysans et ces fermiers doivent cultiver le sol, habiter sur leur lot et payer des redevances au seigneur. L'objectif de ce système est de promouvoir la colonisation agricole. L'Acte pour l'abolition des droits et devoirs féodaux dans le Bas-Canada, adopté en 1854, marque la fin du régime seigneurial. (MRN. 2003-2013c)

Fiche 3.2. CARACTÉRISTIQUES SOCIO-ÉCONOMIQUES

3.2.1. DÉMOGRAPHIE

La figure 46 représente les périmètres d'urbanisation ainsi que le nombre estimé d'habitants par municipalité. S'il est impossible de connaître le nombre exact d'habitants dans le secteur Sainte-Anne, il est toutefois possible d'estimer ce nombre en considérant l'emplacement des périmètres d'urbanisation, la densité moyenne d'habitants, les images satellitaires et la taille moyenne d'un ménage.

21 municipalités et trois TNO recoupent partiellement ou totalement le secteur Sainte-Anne. Les municipalités de Saint-Ubalde, de Saint-Thuribe, de Saint-Alban et de Saint-Léonard sont totalement (ou presque) comprises à l'intérieur de celui-ci et plus particulièrement à l'intérieur du bassin versant de la rivière Sainte-Anne. Sainte-Geneviève-de-la-Batiscan, Deschambault-Grondines et Saint-Gilbert ne recoupent que marginalement le secteur. Elles ne sont donc pas considérées à proprement parlé dans le secteur. Sur le territoire du secteur Sainte-Anne, les municipalités de Stoneham-et-Tewkesbury et de Saint-Gabriel-de-Valcartier présentent très peu ou pas de résidences. Leurs périmètres d'urbanisation sont entièrement à l'extérieur du secteur. Les TNO présentent également peu ou pas de résidences. Ces territoires sont essentiellement des ZEC et ne font pas l'objet du recensement.

Aux fins de l'estimation, les municipalités dont le périmètre urbain est totalement exclu et dont une portion significative de leur territoire (> 5 km²) recoupe le secteur Sainte-Anne sont prises en compte. L'estimation de leur population est alors effectuée sur la base de la superficie dans le secteur et de la densité moyenne de la population. Ces municipalités sont celles de Rivière-à-Pierre, de Saint-Adelphe et de Lac-aux-Sables.

La population des municipalités dont une partie ou l'entièreté de leur périmètre urbain se retrouve dans le secteur Sainte-Anne est estimée au pro rata de la superficie du périmètre urbain inclue dans le secteur. Ces municipalités sont celles de Saint-Raymond, de Sainte-Christine-d'Auvergne, de Saint-Marc-des-Carrières, de Notre-Dame-de-Montauban (Montauban), de Sainte-Anne-de-la-Pérade et de Saint-Prosper.

Les TNO, Sainte-Geneviève-de-la-Batiscan, Deschambault-Grondines, Saint-Gilbert, Stoneham-et-Tewkesbury et Saint-Gabriel-de-Valcartier ne sont pas considérés dans l'estimation de la population. Toutes les autres municipalités sont celles dites « retenues pour l'estimation ».

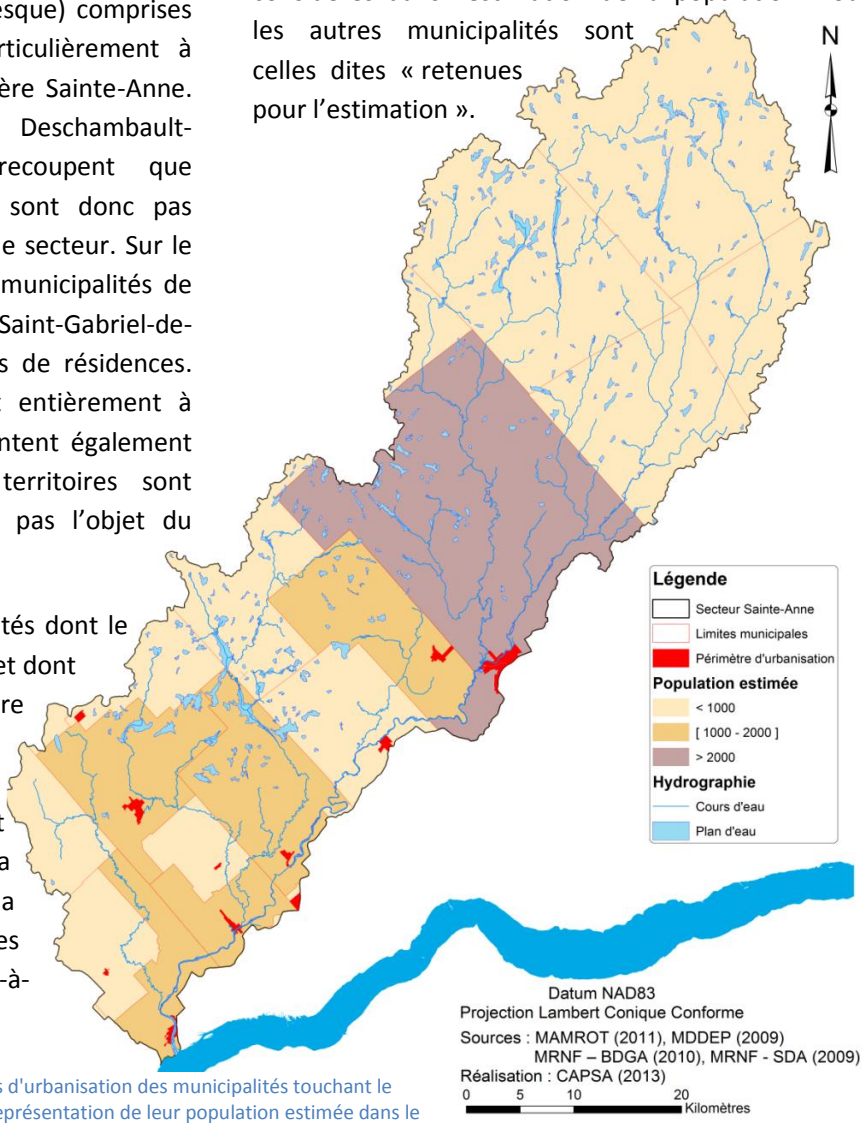


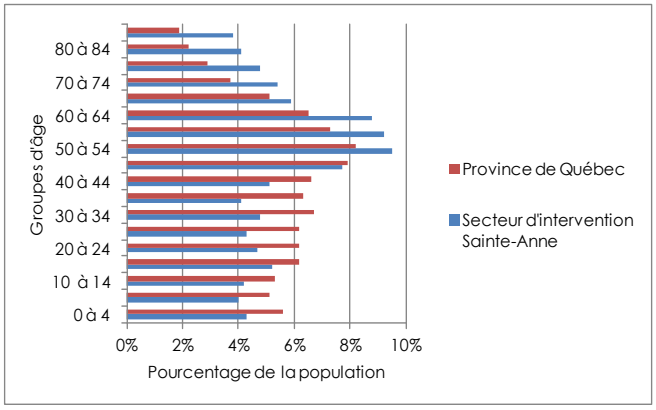
Figure 45 : Localisation des périmètres d'urbanisation des municipalités touchant le secteur Sainte-Anne et représentation de leur population estimée dans le secteur

Tableau 12 : Caractéristiques démographiques de municipalités retenues pour l'estimation de la population du secteur d'intervention Sainte-Anne

Municipalité	Population totale [Pop. estimée dans le secteur I]	Superficie des terres [Sup. dans le secteur I] (km²)	Densité de population [Dens. estimée dans le secteur I] (hab/km²)	Variation de la population entre 2006-2011 (%)	Variation projetée de la population 2009-2024 (%)	Population âgée de 15 ans et plus (%)	Âge médian
MRC de Portneuf							
Saint-Raymond	9615 [5769]	670,8 [503,8]	14,3 [11,5]	3.7	10.9	85,6	47,3
Saint-Alban	1225	149,5 [143,7]	8,2 [8,5]	7.6	-0.9	86,9	49,2
Saint-Ubalde	1403	140,2 [140,1]	10 [10]	-3.8	-0.7	87,6	
Sainte-Christine-d'Auvergne	448 [358]	143,9 [118,6]	3,1 [3]	-3	96.2	87,9	50,9
Saint-Léonard-de-Portneuf	1019	140,6	7,2	-2.6	3.4	85,1	47,2
Rivière-à-Pierre	671 [120]	523,4 [97,9]	1,3 [1,2]	-3.3	-7.2	87,6	50,7
Saint-Casimir	1500	66,8 [61,1]	22,5 [24,5]	-1.8	-7.2	88,5	50,9
Saint-Thuribe	288	51,1	5,6	-5	n.d	84,4	49
Saint-Marc-des-Carrières	2862 [427]	16,6 [1,7]	172,4 [251,2]	-3.2	-6.2	87,2	49,6
MRC Mékinac							
Saint-Adelphe	952 [489]	137,5 [70,1]	6,9 [7]	-6	8.5	87,9	52,9
Notre-dame-de-Montauban	747 [448]	165,3 [59,2]	4,5 [7,6]	-11.7	13.8	92	54,8
MRC Les Chenaux							
Saint-Prosper	505 [481]	93,7 [77,4]	5,4 [6,2]	-6.7	2.9	91,1	51,8
Sainte-Anne-de-la-Pérade	2072 [1242]	110,2 [62,7]	18,8 [19,8]	4.1	-14.3	86,5	51,1
Total dans le secteur I	**23307 [14769]**	**2409,6 [1528]**	**21,6 [27,9]**	**-1.9**	**8.3**	**87,6**	**50,6**

La ville de Saint-Raymond est le principal centre de population du secteur Sainte-Anne (5769 habitants). Elle concentre 39,1 % de la population estimée du secteur Sainte-Anne (14 769 habitants). Les municipalités de Saint-Marc-des-Carrières (251,2 hab/km²), de Saint-Casimir (24,5 hab/km²) et de Sainte-Anne-de-la-Pérade (19,8 hab/km²) sont les plus densément peuplées dans le secteur. L'âge médian de la population du secteur Sainte-Anne est de 50,6 ans tandis qu'il est de 41,9 au Québec. 87,6 % de la population est âgée de plus de 15 ans comparativement à 84,1 % pour la province de Québec. Comme la province de Québec, la pyramide des âges de la population des municipalités concernées par le secteur Sainte-Anne est typique d'une population vieillissante. Toutefois, le secteur présente une proportion relativement plus importante de personnes âgées de 50 ans que la province de Québec.

Figure 46 : Pyramide des âges de la population des municipalités retenues pour l'estimation démographique du secteur Sainte-Anne

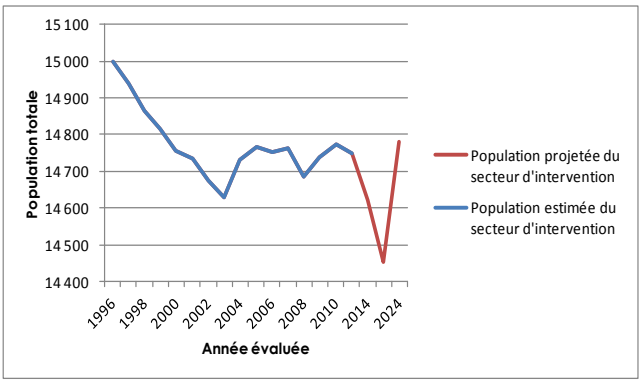


3.2.2. ÉVOLUTION ET PERSPECTIVE DÉMOGRAPHIQUE

Les données de l'Institut de la statistique du Québec et la méthode d'estimation de la population du secteur Sainte-Anne permettent de dresser un portrait de l'évolution démographique du secteur entre 1996 et 2011. Bien que la population du secteur décroisse, la ville de Saint-Raymond connait une croissance constante. À l'opposé, les municipalités de Saint-Ubalde, de Saint-Casimir et de Sainte-Anne-de-la-Pérade ont vu leur nombre d'habitants constamment décroitre. Au cours de cette période, la population de Sainte-Christine-d'Auvergne est celle qui a relativement le plus augmenté, essentiellement entre 2001 et 2006 (ISQ, 2013).

Les perspectives démographiques des municipalités de plus de 500 habitants (excluant ainsi Saint-Thuribe) laissent présager que d'ici 2024, le secteur Sainte-Anne pourrait atteindre 15 122 habitants, une hausse de 2,2 % par rapport à 2011. De plus, la tendance à la concentration de la population sur le territoire de la ville de Saint-Raymond semble vouloir se poursuivre. D'autres municipalités pourraient également connaitre une croissance notable de leur population, soit Sainte-Christine-d'Auvergne, Notre-Dame-de-Montauban et Saint-Adephe.

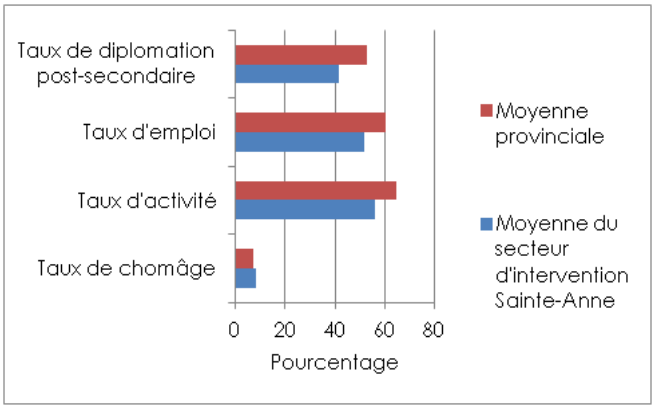
Figure 47 : Évolution de la population estimée du secteur Sainte-Anne entre 1996 et 2011 et projection d'ici 2024



3.2.3. ÉDUCATION, EMPLOI ET REVENU

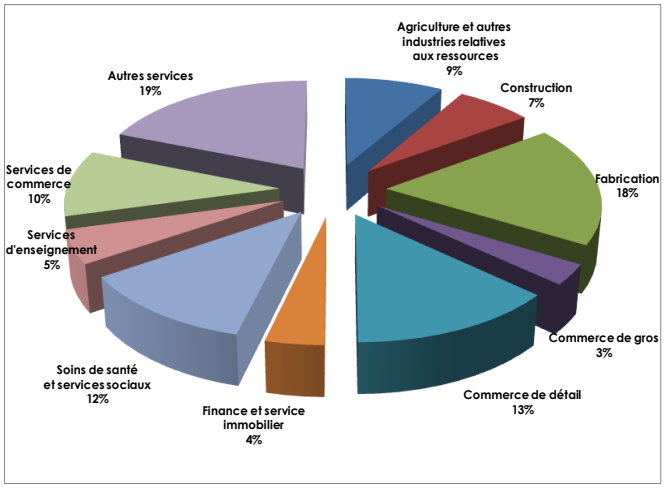
En 2006, le taux de diplomation postsecondaire (41,5 %) de la population de 15 ans des municipalités retenues pour l'estimation était inférieur à celui de la province de Québec (52.7 %). Le taux d'emploi et le taux d'activité étaient également inférieurs aux moyennes provinciales (-8,7 % et -8,6 %). Corollairement, le taux de chômage était plus élevé de 1,07 %.

Figure 48 : Indicateurs de l'éducation et du marché du travail des municipalités retenues pour l'estimation démographique du secteur Sainte-Anne



Les industries du secteur des services, tous types confondus, emploient près de 34 % de la population active occupée du secteur Sainte-Anne. Le secteur de la fabrication est le second en importance et comprend les établissements dont l'activité principale est la transformation de matières ou de substances en nouveaux produits, dont les produits en bois. Comparativement à l'ensemble de la province, ce secteur et celui de l'agriculture, occupe relativement plus de travailleurs tandis que les services de commerce en occupent significativement moins. Le revenu médian des personnes ayant un emploi est de 37 160 $ pour le secteur, ce qui est relativement moins élevé que le reste de la province (46 419 $) (Statistique Canada, 2011).

Figure 49 : Répartition des personnes occupées par secteur économique des municipalités retenues dans l'estimation démographique du secteur Sainte-Anne



« TAUX D'ACTIVITÉ »

Pourcentage de la population active (personnes occupées + chômeurs) pendant la semaine (du dimanche au samedi) ayant précédé le jour du recensement par rapport aux personnes de 15 ans et plus.

« TAUX D'EMPLOI »

Pourcentage de la population occupée au cours de la semaine (du dimanche au samedi) ayant précédé le jour du recensement, par rapport au pourcentage de la population âgée de 15 ans et plus.

« TAUX DE CHÔMAGE »

Pourcentage de la population en chômage par rapport à la population active pendant la semaine (du dimanche au samedi) ayant précédé le jour du recensement.

Source : Statistique Canada (2007)

3.2.4. ÉVOLUTION DE L'URBANISATION

AGGLOMÉRATIONS RURALES

Généralement, l'urbanisation du secteur s'est concentrée à l'intérieur de noyaux villageois. Les municipalités de Saint-Léonard-de-Portneuf et de Notre-Dame-de-Montauban font exception. À Saint-Léonard-de-Portneuf, la construction d'un moulin à scie (Allen's Mill) en périphérie du noyau villageois a créé un autre hameau dans cette municipalité (MRC de Portneuf, 2013). À Notre-Dame-de-Montauban, une partie du secteur Sainte-Anne a été urbanisé (secteur Montauban-les-Mines) en raison de l'exploitation d'un gisement minier exploité entre 1914 et 1990 (Berryman et coll., 2006). Géographiquement, le développement urbain de ces noyaux villageois s'est effectué à proximité de la rivière Sainte-Anne (p. ex. Saint-Casimir) ou d'axes routiers (p. ex. Sainte-Christine-d'Auvergne).

AGGLOMÉRATIONS URBAINES

En transformant un espace rural en un espace urbain, le développement des villes de Saint-Marc-des-Carrières et de Saint-Raymond a contribué à l'urbanisation du secteur. En effet, la partie du territoire de la municipalité de Saint-Marc-des-Carrières concernée par le bassin versant de la rivière Sainte-Anne a fait l'objet de projets de développement résidentiel et continu de le faire. Pour sa part, le territoire de la ville de Saint-Raymond est caractérisé par la présence de plusieurs développements résidentiels disséminés à divers endroits de son territoire (MRC de Portneuf, 2009).

L'URBANISATION PAR LA VILLÉGIATURE

Au Québec, le phénomène de villégiature a participé à l'urbanisation de plusieurs plans d'eau. Dans le secteur Sainte-Anne, ce type d'urbanisation est également observé. En effet, la villégiature occupe une place importante pour les municipalités de Saint-Raymond, de Saint-Alban, de Saint-Ubalde, de Rivière-à-Pierre, de Saint-Léonard-de-Portneuf et de Sainte-Christine-d'Auvergne. Les villégiateurs ont visé les principaux lacs et cours d'eau du territoire comme les lacs Clair et Simon ainsi que la rivière Sainte-Anne pour s'établir. Ce phénomène évolue également dans le temps. La MRC de Portneuf note dans son SAD que de nombreux chalets sont transformés chaque année en résidence permanente et les lieux de villégiature prennent graduellement une vocation résidentielle (MRC de Portneuf, 2009). Les pressions liées à ce type d'urbanisation changent donc également.

Site de villégiature
Crédit photo : CAPSA

GESTION DE L'URBANISATION

Depuis 1979, la *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme* (LAU) offre des outils aux communautés pour gérer l'urbanisation. La LAU attribue aux MRC la responsabilité de rédiger et d'adopter un SAD portant sur l'organisation physique de l'ensemble de leur territoire. Celui-ci permet d'élaborer un ensemble de lignes directrices en matière d'aménagement du territoire que devront respecter les municipalités locales en adoptant des plans et des règlements d'urbanisme conformes. L'une des vocations de ce document est d'assurer une répartition optimale des espaces urbains et de ceux à urbaniser. Pour ce faire, une MRC peut orienter l'expansion urbaine dans les parties du territoire pouvant accueillir le développement de façon économique et acceptable sur le plan environnemental (MAMROT, 2012).

Fiche 3.3. OCCUPATION DU SOL

L'occupation du sol réfère à la couverture physique de la surface terrestre émergée. Elle est modifiée selon différents processus naturels et anthropiques. Dans l'ensemble du secteur Sainte-Anne, le milieu forestier domine la couverture terrestre. Plus on se déplace vers le sud du secteur, plus l'occupation du sol est agricole. Cette distinction dans l'occupation du sol évoque bien l'utilisation typique des Basses-terres du Saint-Laurent pour l'agriculture au sud et celle des Laurentides méridionales avec ses lacs de villégiature au nord.

La figure 51 dévoile que les milieux forestiers couvrent la majorité de la superficie du bassin versant, obtenant une proportion de 79,7 %. Le sous-secteur Sainte-Anne Sud (c.-à-d. au sud du bassin versant de la rivière Jacquot) est significativement plus occupé par le milieu agricole que le sous-secteur Sainte-Anne Nord. Au nord comme au sud du secteur, les milieux urbanisés couvrent sensiblement la même proportion de territoire, environ 2 %. Les milieux humides couvrent une très faible superficie du secteur, soit 0,2 %.

Figure 51 : Occupation du sol du secteur Sainte-Anne

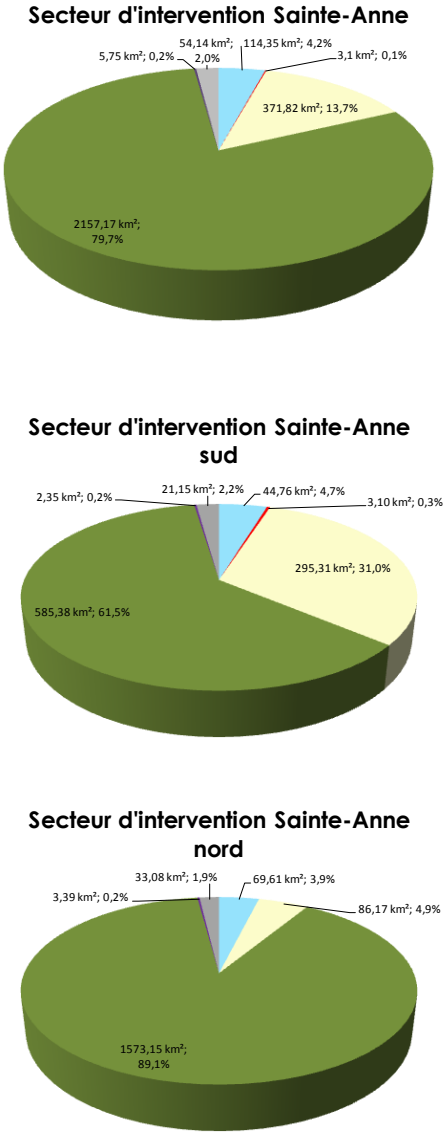
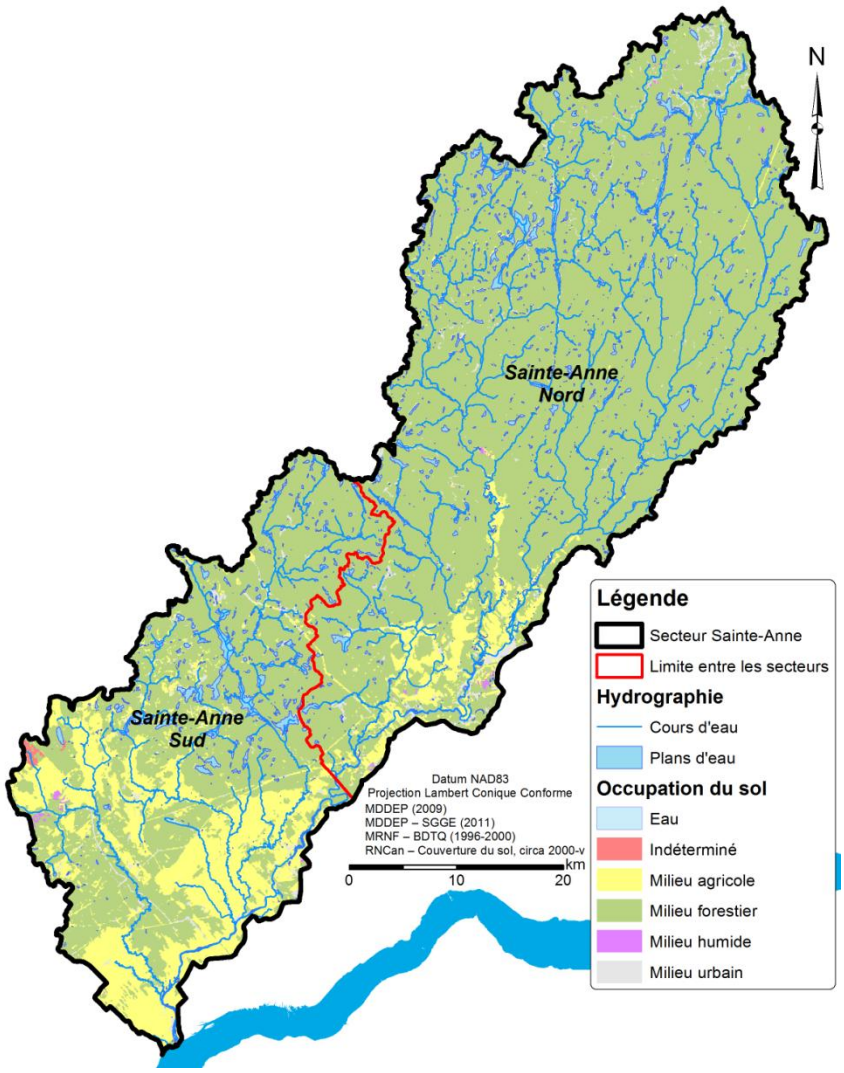


Figure 50 : Représentation de l'occupation du sol et représentation des sous-secteurs Sainte-Anne Nord et Sud



Fiche 3.4. ACTIVITÉS MUNICIPALES

3.4.1. LES INFRASTRUCTURES VERTES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Le développement du territoire engendre nécessairement une augmentation des surfaces imperméabilisées, notamment les toits, les stationnements et les routes qui ne permettent pas l'infiltration de l'eau dans le sol. Ces aires imperméables obligent donc les eaux de pluie à ruisseler jusqu'aux fossés de routes ou aux réseaux d'égouts pluviaux. Les réseaux pluviaux se dirigent généralement directement dans un cours d'eau, ce qui a pour conséquences d'augmenter les débits de ces cours d'eau (apports d'eau plus importants qu'en milieu naturel) et de manière beaucoup plus rapide (écoulement plus direct, sans infiltration dans le sol). Une des principales conséquences de ces « coups d'eau » est l'amplification du phénomène d'érosion des berges. En raison des nombreux contaminants entraînés par les eaux de ruissellement, les milieux urbanisés contribuent à la dégradation de la qualité des eaux de surface.

De nombreuses mesures et infrastructures permettent de réduire l'impact de ces surfaces imperméables sur les cours d'eau. La gestion des eaux pluviales n'apparaît actuellement pas dans le SAD des MRC de Portneuf, de Jacques-Cartier, des Chenaux et de Mékinac.

3.4.2. LE RÉSEAU ROUTIER

La municipalité locale a compétence en matière de voirie sur les voies publiques dont la gestion ne relève pas du gouvernement du Québec ou de celui du Canada ni de l'un de leurs ministères ou organismes (Québec, 2006b). Une voie publique comprend notamment les ponts et les fossés. Il revient aux municipalités de construire, de gérer et d'entretenir ce réseau routier. Pour leur part, les autoroutes, les routes nationales, les routes régionales et les routes collectrices du secteur Sainte-Anne relèvent de la responsabilité du ministère des Transports du Québec.

L'utilisation de sels et d'abrasifs pour l'entretien hivernal des chaussées peut nuire à la qualité des eaux de surface et souterraines. Par exemple, la salinisation de l'eau peut modifier le processus de brassage printanier des milieux lacustres, contribuant ainsi à rendre anoxique leur hypolimnion (Charbonneau, 2006). Les sites d'entreposage du sable et des sels de voirie peuvent également être une

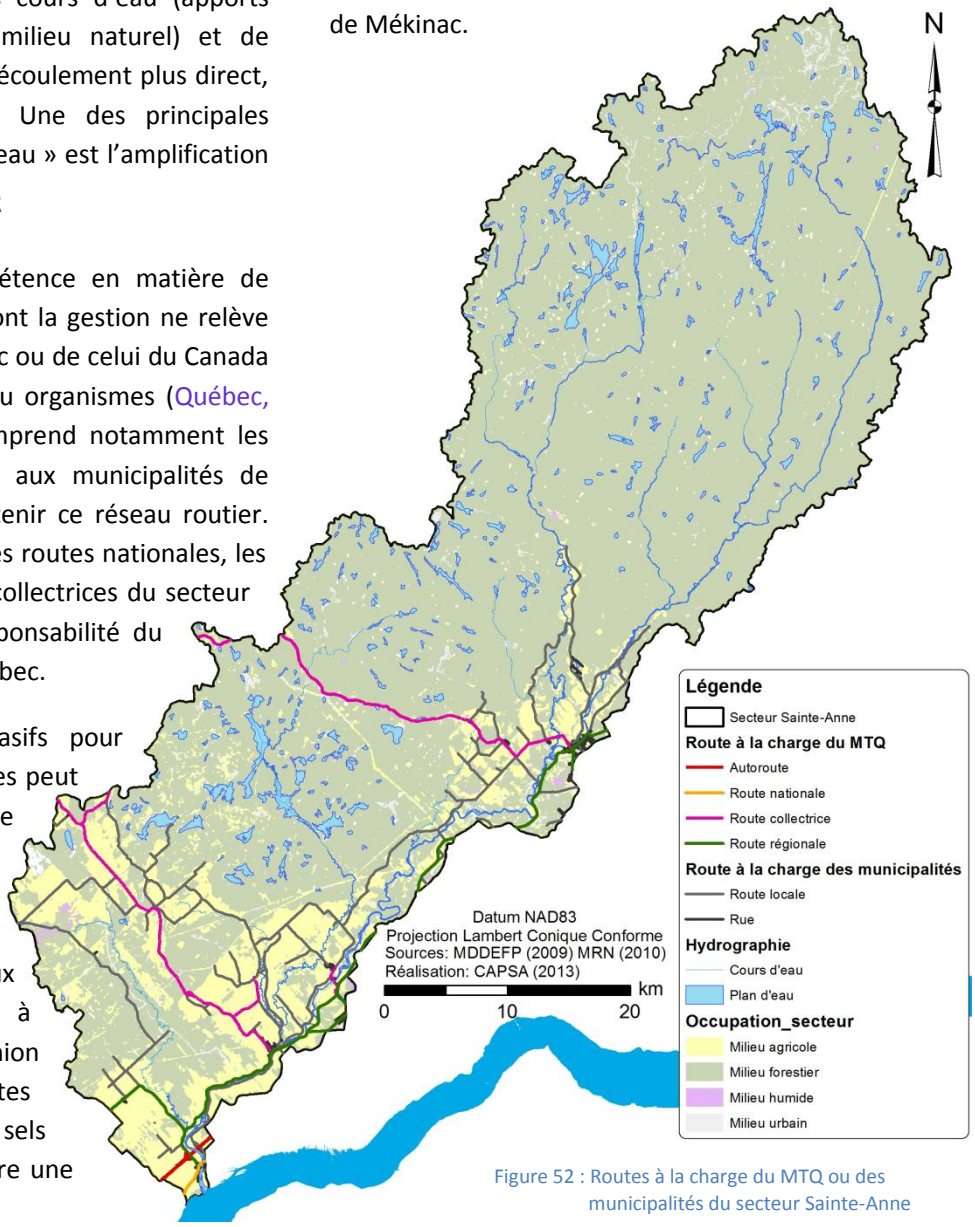


Figure 52 : Routes à la charge du MTQ ou des municipalités du secteur Sainte-Anne

source de pollution s'ils ne sont pas étanches.

Les fossés drainent les eaux de ruissellement en provenance des routes et des terrains avoisinants, empêchant ainsi que ces eaux soient retenues ou filtrées *in situ*. Ils accentuent donc les apports en sédiments, en contaminants et en nutriments vers le milieu aquatique. De plus, les travaux d'entretien des fossés sont susceptibles d'accroître leur sensibilité à l'érosion (MRC Brome-Missisquoi, 2012).

On recense deux dépôts ou déversement de neiges usées dans le secteur Sainte-Anne. Ils sont situés dans le dans le bassin versant de la rivière Noire à Saint-Alban et dans le bassin versant de la rivière Sainte-Anne à Sainte-Anne-de-la-Pérade. La neige usée est une neige contaminée par l'épandage de fondants, d'abrasifs et de roc concassé ainsi que par la présence d'ordures et de particules de métaux (MDDEFP, 2013f). Les dépôts à neige constituent des sites potentiels de pollution des eaux de surface et souterraines par ruissellement et infiltration dans le sol des neiges fondues souillées.

3.4.3. LES MATIÈRES RÉSIDUELLES

En vertu de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE) (Québec, 1972), toutes les municipalités régionales doivent avoir établi un plan de gestion des matières résiduelles depuis 2004. Dans le cas des MRC des Chenaux, de Mékinac et de Portneuf, la gestion des matières résiduelles a été déléguée à des régies, soit à la Régie de gestion des matières résiduelles de la Mauricie (RGMRM), soit à la Régie régionale de gestion des matières résiduelles de Portneuf (RRGMRP). Dans le cas de la MRC de Jacques-Cartier, dont le territoire fait partie de la communauté métropolitaine de Québec (CMQ), c'est la CMQ qui assure le suivi de la gestion.

La gestion des matières résiduelles nécessite plusieurs installations de valorisation et d'élimination de matières résiduelles. Le secteur ne compte toutefois pas de lieu d'enfouissement sanitaire ou technique actif (MDDEFP, 2011). On retrouve toutefois deux anciens lieux d'élimination des déchets domestiques, commerciaux et potentiellement industriels dans le bassin versant de la rivière Charest à Sainte-Anne-de-la-Pérade sur les lots P-844 ET P-474 (MRC des Chenaux, 2007).

Le bassin versant de la rivière Sainte-Anne accueille l'unique « écocentre » du secteur, à Saint-Alban. Ce centre de récupération permet aux résidents de disposer de certains produits, matières et matériaux comme les résidus domestiques dangereux. De plus, 18 dépôts désaffectés sont localisés sur le territoire du secteur Sainte-Anne. Les risques de contamination de l'environnement par ces sites sont indéterminés. Ces dépôts peuvent générer des lixiviats et ainsi contaminer les cours d'eau et les aquifères.

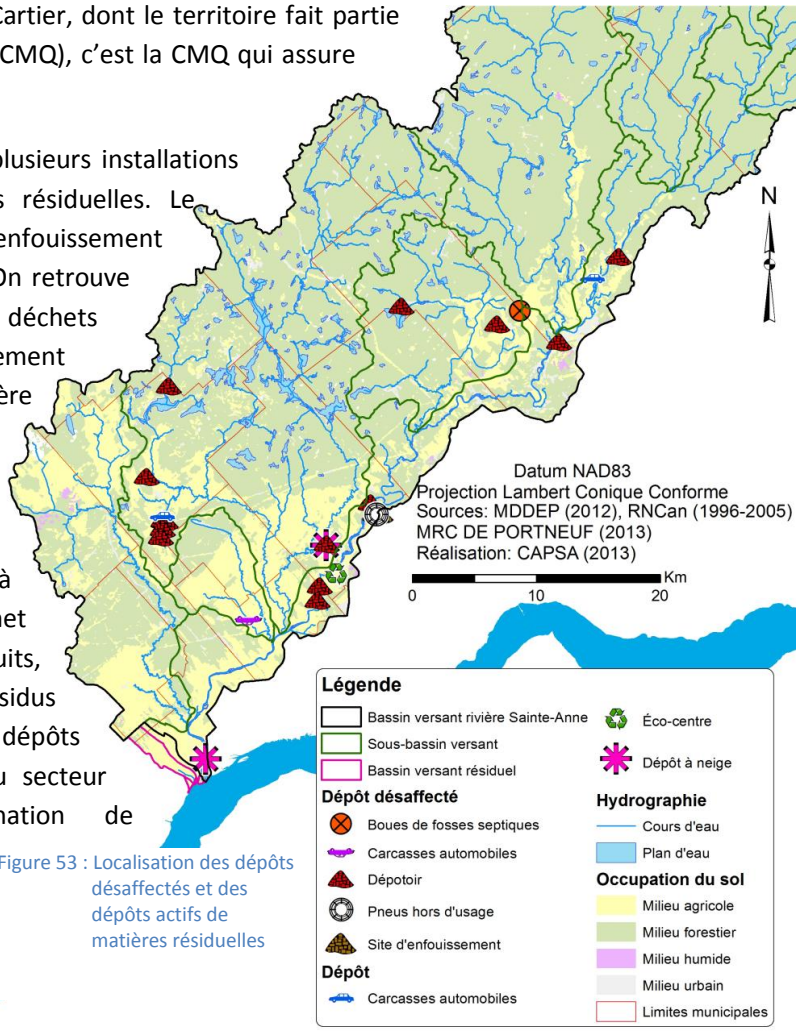


Figure 53 : Localisation des dépôts désaffectés et des dépôts actifs de matières résiduelles

Fiche 3.5. ACTIVITÉS COMMERCIALES, INDUSTRIELLES ET D'EXTRACTION

3.5.1. LE SECTEUR COMMERCIAL

Selon les concepts d'organisation spatiale des MRC du secteur Sainte-Anne, l'activité commerciale se concentre essentiellement dans les pôles de Sainte-Anne-de-la-Pérade et de Saint-Raymond.

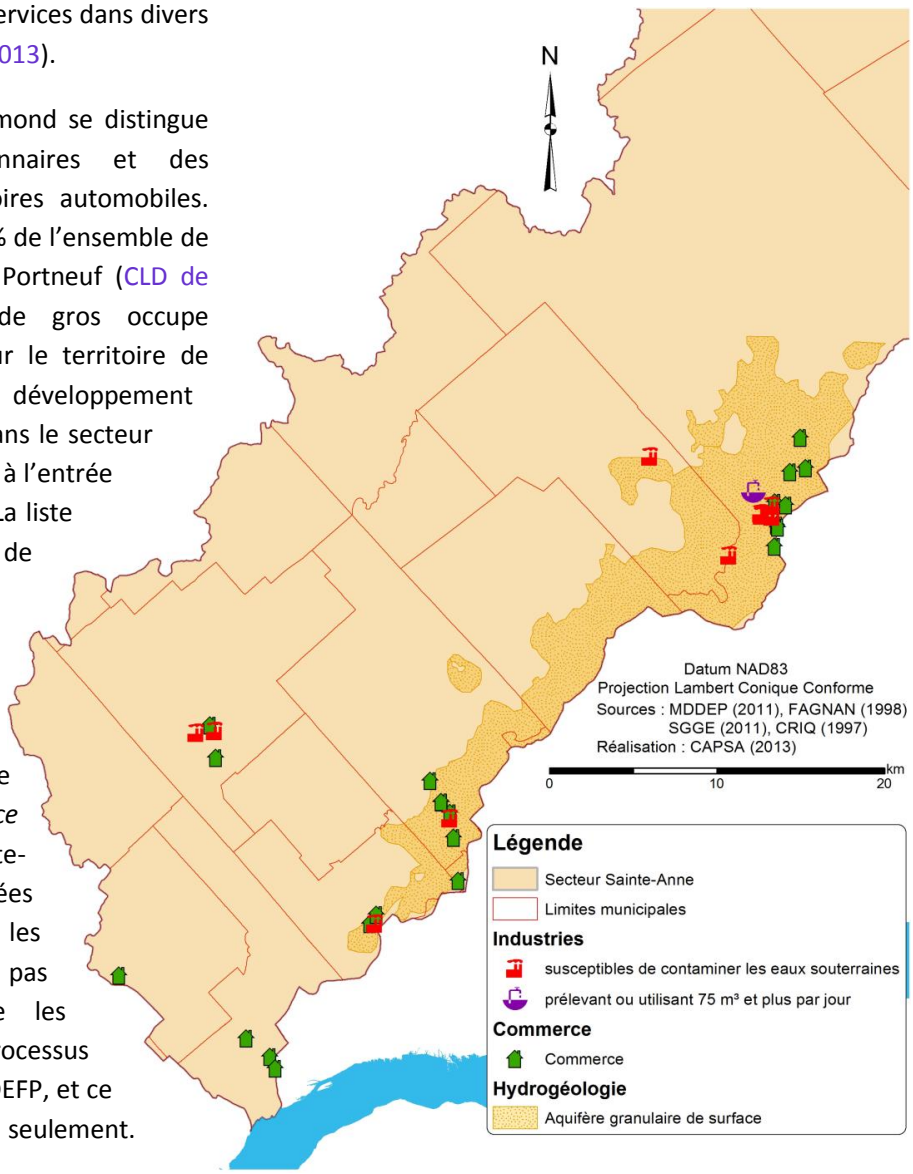
Sainte-Anne-de-la-Pérade présente une concentration de commerces et de services qui dessert le milieu local et la population des municipalités environnantes. Cette municipalité regroupe près de 24 % de la valeur foncière des immeubles commerciaux de la MRC des Chenaux (MRC des Chenaux, 2007). On y retrouve environ 169 commerces de biens et services dans divers secteurs (Sainte-Anne-de-la-Pérade, 2013).

Le secteur commercial de Saint-Raymond se distingue par l'importance des concessionnaires et des fournisseurs de pièces et d'accessoires automobiles. Saint-Raymond regroupe près de 50 % de l'ensemble de ce type d'entreprise de la MRC de Portneuf (CLD de Portneuf, 2010). Le commerce de gros occupe également une place importante sur le territoire de Saint-Raymond. Le principal axe de développement commercial de cette ville est situé dans le secteur de la Côte Joyeuse et de la route 365, à l'entrée de la ville (MRC de Portneuf, 2009). La liste des commerces et services de la ville de Saint-Raymond recense environ 300 de ces établissements pour l'ensemble de son territoire (Ville de Saint-Raymond, 2011).

À l'heure actuelle, il semble que le *système géomatique de gouvernance de* l'eau (SGGE) soit l'unique plate-forme offrant une base de données géoréférencées concernant les commerces. Elle n'est toutefois pas exhaustive et ne concerne que les commerces qui ont fait l'objet d'un processus d'autorisation ou de contrôle du MDDEFP, et ce depuis quelques années seulement.

Généralement, si un projet fait l'objet d'une demande d'autorisation, c'est qu'il est susceptible d'avoir un impact sur la qualité de l'environnement. Dans le secteur, cette base de données recense un concessionnaire automobile, quelques entreprises de recyclage de véhicules hors d'usage et plusieurs garages de réparation (Linda Dussault (MDDEFP), communication personnelle, 8 août 2013).

Figure 54 : Localisation des industries susceptibles de contaminer les eaux souterraines ou prélevant (ou utilisant) 75 m³ d'eau et plus par jour ainsi que des commerces ayant fait l'objet d'un suivi ou d'une demande d'autorisation du MDDEFP

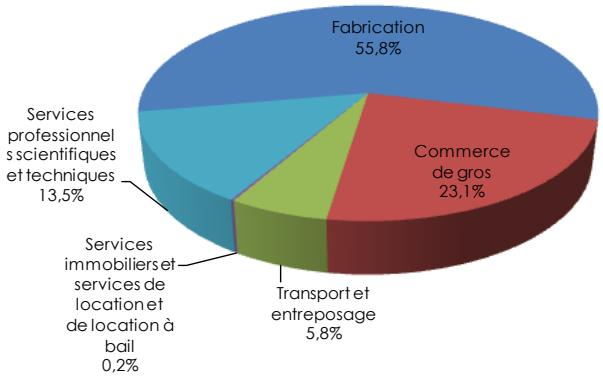


3.5.2. LE SECTEUR INDUSTRIEL

LES ENTREPRISES

Dans le secteur Sainte-Anne, le répertoire des entreprises du Québec du Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ) dénombre 52 entreprises de fabricants (29), de grossistes-distributeurs (12) et de services (11) reliées au domaine industriel. La fabrication de produits de bois est le sous-secteur qui comporte le plus d'entreprises (9), majoritairement des scieries. Les sous-secteurs des services reliés au domaine industriel (7) et celui des produits divers (4) suivent ensuite (CRIQ, 2013).

Figure 55 : Répartition des entreprises du secteur Sainte-Anne en fonction de leur secteur industriel



La ville de Saint-Raymond présente la plus importante concentration des entreprises recensées par le CRIQ, soit 36,5 %, suivie par les municipalités de Saint-Ubalde (9,6 %), de Saint-Thuribe (9,6 %) et de Sainte-Anne-de-la-Pérade (9,6 %). D'autre part, les municipalités de Lac-aux-Sables, de Saint-Adelphe, de Portneuf et de Rivière-à-Pierre ne présentent aucune entreprise de ce type dans le secteur Sainte-Anne.

La base de données du CRIQ est toutefois limitée pour dresser un portrait de l'ensemble des activités du secteur industriel. En effet, elle ne prend pas en compte les filiales comme la maison Alexis de Portneuf inc., filiale de Saputo localisée à Saint-Raymond. De plus, cette base de données ne fait pas l'état de l'ensemble des secteurs de l'industrie, comme les secteurs de l'extraction minière et de l'agriculture.

LES SECTEURS INDUSTRIELS SUSCEPTIBLES DE CONTAMINER LES SOLS ET LES EAUX SOUTERRAINES

La *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* (PPRTC) détermine la liste des secteurs d'activité industrielle et commerciale susceptibles de contaminer les sols et les eaux souterraines. Selon cette liste, disponible à l'annexe 3 du règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (RPRT)(M. Gaboury (MDDEFP), communication personnelle, août 2013), le secteur Sainte-Anne comporte 13 entreprises appartenant à des secteurs d'activité industrielle susceptibles de contaminer les sols et les eaux souterraines. Il s'agit d'entreprises appartenant aux secteurs des scieries, des usines de placages et de contreplaqués de feuillus, de la fabrication d'autres produits chimiques organiques de base, de la fabrication d'autres produits métalliques d'ornement et d'architecture, d'ateliers d'usinage, de la fabrication de tous les autres produits métalliques divers, des grossistes-distributeurs de produits pétroliers et des grossistes-distributeurs de produits chimiques et autres.

Le RPRT oblige les entreprises conduisant des activités industrielles ou commerciales, identifiées à l'annexe IV du règlement (Québec, 2003), à effectuer un contrôle de la qualité des eaux souterraines dans le cas où une installation de captage d'eau destinée à la consommation humaine se trouve à moins d'un kilomètre à l'aval hydraulique du terrain. Dans le secteur, une seule entreprise est touchée par ce règlement, soit l'entreprise Charbon de bois feuille d'érable inc.

3.5.3. LE SECTEUR MINIER

LES TITRES MINIERS

Plusieurs activités d'exploration et d'extraction ont cours dans le secteur Sainte-Anne. En effet, on recense 13 détenteurs de 138 titres miniers actifs pour une superficie d'un peu plus de 53 km^2. Six de ces titres miniers correspondent à des baux miniers (3) ou à des baux exclusifs (3). Un bail minier donne le droit d'exploiter des substances minérales à l'exception des substances minérales de surface, du pétrole, du gaz naturel et de la saumure. Ils sont détenus par l'entreprise *Les Mines d'or excel inc*. Les baux exclusifs concernent toutes les substances minérales de surface et sont détenus par les entreprises *A. Lacroix et fils Granit ltée* et *GEXTRAIS Inc*. Les autres titres miniers sont majoritairement des claims désignés à l'exception de quatre claims jalonnés et de deux concessions minières. À Montauban-les-Mines, particulièrement dans le secteur, un projet d'exploration est en cours, vraisemblablement par la compagnie *On Track Exploration*. En plus de ces titres miniers actifs, 19 autres titres miniers sont présentement en procédure de demande dans le secteur. (MRN, 2013)

Le Claim

Le « claim » est le terme couramment employé pour désigner le titre d'exploration qui confère un droit exclusif de chercher des substances minérales sur le terrain qui en fait l'objet, à l'exception du pétrole, du gaz naturel, de la saumure, du sable, du gravier, de l'argile et des autres dépôts meubles. (MERN, 2014)

LES SITES D'EXTRACTION DE SUBSTANCES MINÉRALES DE SURFACE

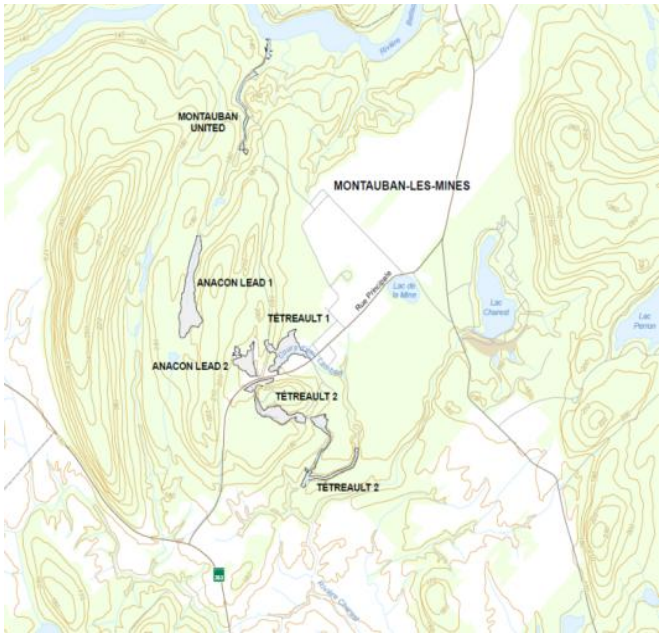
Il y a 151 sites d'extraction de substances minérales de surface, dont 9 ont toujours un titre actif. Ces derniers se trouvent sur le territoire des municipalités de Rivière-à-Pierre, de Saint-Gabriel-de-Valcartier ainsi que sur les TNO Lac-Blanc et Lac-Croche. Les titres miniers de ces sites sont détenus par les entreprises Camping Lac Blanc inc., GEXTRAIS Inc., A. Lacroix et Fils Granit Ltée, Entreprises St-Ubald inc. et la Scierie Dion et Fils inc. La pierre dimensionnelle et le gravier sont présentement exploités dans ces sites. Les deux sites d'extraction de pierres dimensionnelle sont associés à deux carrières de pierres architecturales. (MRN, 2013)

LA RESTAURATION MINIÈRE

Par le passé, l'activité minière à Notre-Dame-de-Montauban (Montauban-les-Mines) a généré plusieurs aires d'accumulation de résidus miniers. Plusieurs recherches ont confirmé l'impact négatif de ces résidus sur la qualité de l'eau du bassin versant de la rivière Sainte-Anne, et plus particulièrement de la rivière Charest (Berryman 2007 & 2012 ; Lavoie 2008).

En 2011, le gouvernement du Québec complétait l'inventaire des sites contaminés relevant de la responsabilité de l'État (rétrocédés, libérés ou abandonnés). Des 669 sites miniers répertoriés à cette époque, trois sont localisés à Notre-Dame-de-Montauban, soit les sites Tétreault 1, Tétreault 2 et Montauban United (MRN, 2012-2013). Les sites Tétreault 1 et Tétreault 2 sont tous deux situés à l'intérieur du bassin versant de la rivière Sainte-Anne.

Figure 56 : Localisation des aires d'accumulation de résidus miniers de Notre-Dame-de-Montauban



En 2012, le MDDEFP délivrait à l'entreprise *DNA precious metals* (DNA) un certificat d'autorisation lui permettant d'exploiter une usine de traitement des déchets miniers de la mine de résidus de Montauban sous réserve de certaines conditions, de permis et d'approbations supplémentaires. *DNA* possède des titres miniers sur presque l'ensemble des aires d'accumulation de résidus miniers de Montauban-les-Mines. À venir jusqu'à présent, elle s'est concentrée sur la caractérisation des résidus de l'aire d'accumulation Annacon Lead 1.

Au sud-est des titres miniers de *DNA*, il n'y a plus de titres miniers et le gouvernement y interdit présentement l'exploration. Le droit aux résidus miniers qui se trouvent dans cette zone appartient désormais au propriétaire du sol sur lequel ces résidus miniers ont été déposés avec son consentement. L'exploitation de ces résidus et la restauration de ces sites peuvent donc être conclues d'un commun accord entre le propriétaire et l'entreprise (Philippe-André Lafrance (MRN), communication personnelle, août 2013).

Actuellement, on ne dispose d'aucune information sur les impacts associés à l'exploitation des dépôts de résidus miniers.

CARRIÈRES ET SABLIÈRES

Le secteur Sainte-Anne présente 171 carrières et sablières. Le territoire de la ville de Saint-Raymond est celui où l'on en retrouve le plus. L'exploitation des ressources minérales et l'implantation de certaines carrières et de sablières sont régies par le *Règlement sur les carrières et sablières*. Ce règlement soumet toute ouverture de carrière ou de sablière à l'obtention d'un certificat d'autorisation et voit à ce qu'elles respectent certaines normes quant à leur localisation, leur exploitation ou leur restauration (MRC, 2009). De plus, il prévoit des concentrations maximales de contaminants et des valeurs « acceptables » de pH des eaux rejetées dans l'environnement. Dans leur exercice de planification, toutes les MRC du secteur Sainte-Anne identifient les carrières et sablières comme des contraintes à l'utilisation du sol à proximité.

L'exploitation de carrières et de sablières constitue une menace potentielle à la qualité des aquifères granulaires puisqu'elle réduit la capacité de filtration du milieu et comporte un risque de contamination. De plus, le cadre réglementaire ne prévoit aucun suivi des eaux souterraines pendant ou après l'exploitation (SÉSAT, 2013).

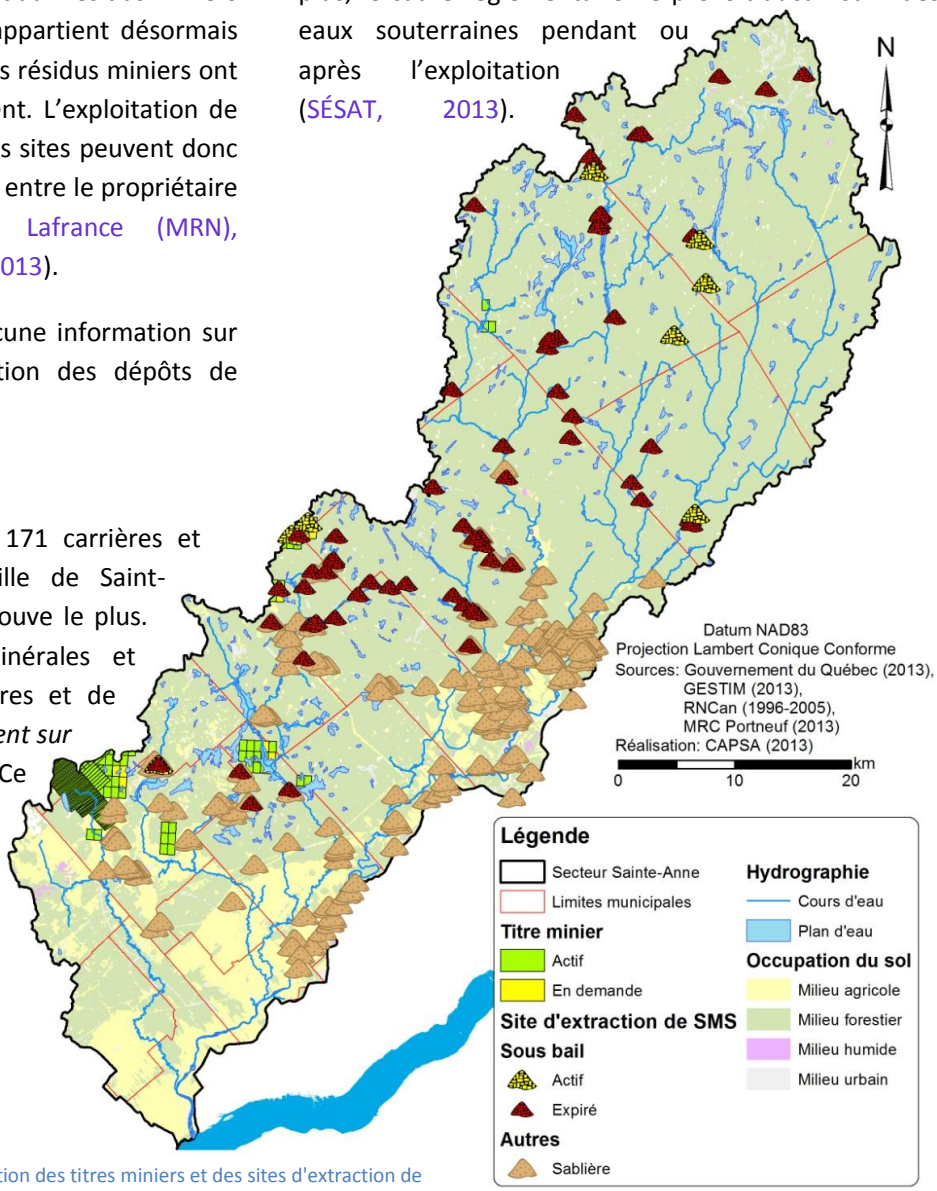


Figure 57 : Localisation des titres miniers et des sites d'extraction de substances minérales de surfaces du secteur

Fiche 3.6. LES RÉSEAUX DE DISTRIBUTION

RÉSEAU ÉLECTRIQUE

Le territoire du secteur Sainte-Anne est traversé par plus de 135 km de lignes à haute tension, dans la MRC de Portneuf uniquement. On y retrouve également 3 postes de transformation électrique. En vertu de la PPRTC, ces postes de transformation sont susceptibles de contaminer les sols et les eaux souterraines. La LQE prévoit des dispositions particulières à leur égard notamment la caractérisation du terrain lorsque l'activité cesse.

GAZODUC

Bien qu'il ne puisse être représenté à la figure 59, un gazoduc appartenant à la compagnie Gazoduc TQM traverse le secteur à la hauteur de Sainte-Anne-de-la-Pérade. Il transporte du gaz naturel. Une ligne de transport gazière appartenant à Gaz Métro relie Saint-Raymond à partir d'une ligne d'alimentation provenant de Portneuf. Un poste de compression est installé à Saint-Raymond au bout de cette ligne. La municipalité de Sainte-Anne-de-la-Pérade est également desservie par Gaz Métro. Au total, ces gazoducs traversent le territoire sur une distance de près de 14 km.

OLÉODUC

TransCanada a récemment annoncé qu'elle poursuit l'élaboration d'un nouveau projet d'oléoduc. L'*Oléoduc Énergie Est* d'une longueur de 4 400 km transportera environ 1,1 million de barils de pétrole brut par jour (TransCanada, 2013). Dans le secteur, il traverserait la rivière Sainte-Anne. Considérée comme un cours d'eau d'importance, la rivière Sainte-Anne serait franchie selon la méthode sans tranchée, c'est-à-dire que l'on effectue un forage sous le cours d'eau (Claude Veilleux (consultant - TransCanada), communication personnelle, juillet 2013). De plus, deux vannes de sectionnement de chaque côté de la rivière seraient installées. Le tracé exact n'est toujours pas déterminé.

RÉSEAU FERROVIAIRE

Deux voies ferrées sont toujours en service dans le secteur Sainte-Anne. Ce sont celles des compagnies Les Chemins de fer Québec-Gatineau (CFQG) et Canadien National (CN). Elles sont exclusivement utilisées pour le transport des marchandises sans qu'on retrouve d'aire de transbordement ou de gare dans le secteur.

La voie ferrée des CFQG sert au transport ferroviaire des régions industrielles majeures du Québec. Elle traverse le secteur à Sainte-Anne-de-la-Pérade sur une distance d'un peu plus de deux kilomètres. C'est également dans cette municipalité qu'elle traverse la rivière Sainte-Anne. La voie ferrée du CN traverse le secteur Sainte-Anne d'est en ouest sur le territoire des municipalités de Saint-Casimir, de Sainte-Anne-de-la-Pérade et de Saint-Prosper. Son parcours dans le secteur totalise environ 21 km et recoupe la rivière Sainte-Anne à Saint-Casimir.

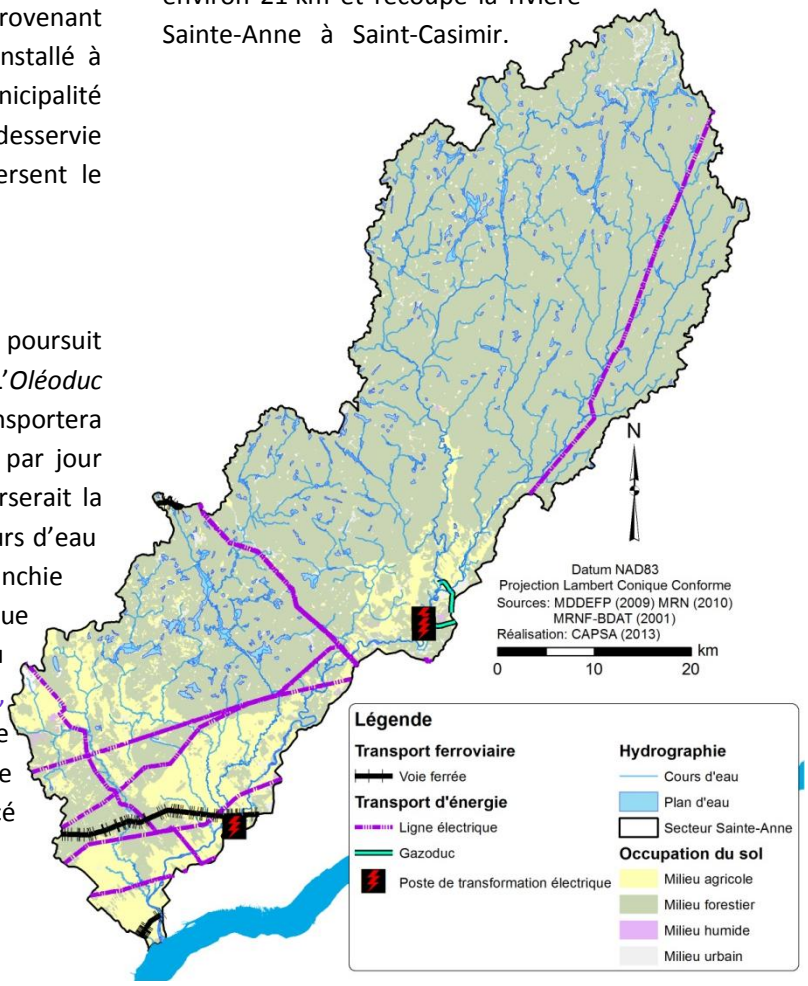


Figure 58 : Localisation du réseau ferroviaire et des réseaux d'énergie

RÉSEAU ROUTIER SOUS LA RESPONSABILITÉ DU MINISTRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC

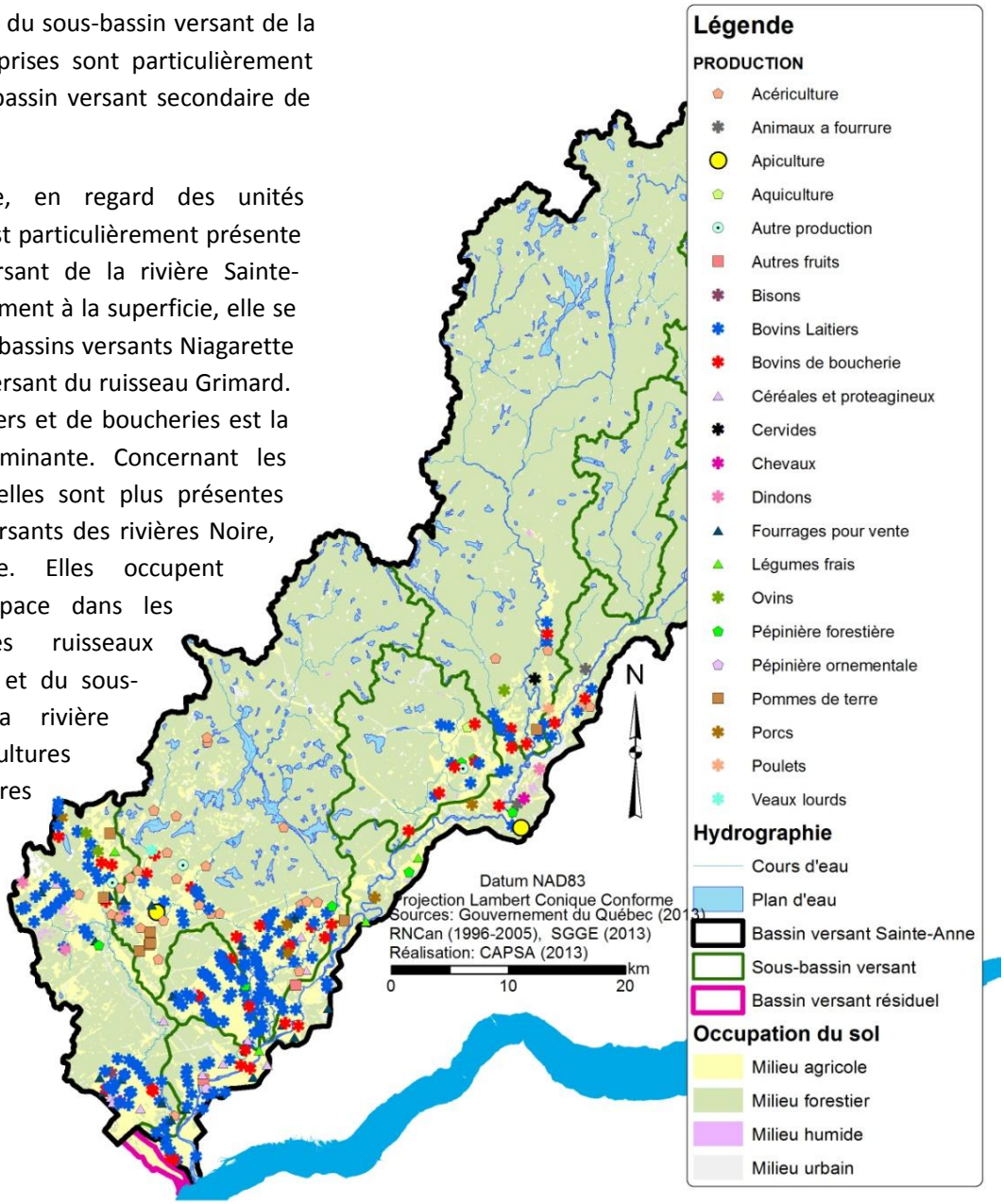
Le gouvernement détermine, par décret publié à la Gazette officielle du Québec, les routes dont le ministre est responsable de la gestion (Québec, 1992). De manière générale, il s'agit des routes régionales, nationales et autoroutes (Fig. 53). Dans le secteur d'intervention, ceci correspond aux routes régionales 354, 367 et 363, à la route nationale 159 et à l'autoroute 40 en plus de chemins d'accès aux ressources.

Fiche 3.7. ACTIVITÉS AGRICOLES ET AGROENVIRONNEMENT

À l'échelle du secteur Sainte-Anne, on dénombre 387 entreprises agricoles, dont la plupart sont situées dans les sous-bassins versants des rivières Noire (110) et Charest (98). Dans le cas du sous-bassin versant de la rivière Noire, ces entreprises sont particulièrement présentes dans le sous-bassin versant secondaire de la rivière Blanche.

La production animale, en regard des unités animales (Annexe 17), est particulièrement présente dans le sous-bassin versant de la rivière Sainte-Anne. Toutefois, relativement à la superficie, elle se concentre dans les sous-bassins versants Niagarette et Charest et le bassin versant du ruisseau Grimard. L'élevage de bovins laitiers et de boucheries est la production animale dominante. Concernant les productions végétales, elles sont plus présentes dans les sous-bassins versants des rivières Noire, Charest et Niagarette. Elles occupent relativement plus d'espace dans les bassins versants des ruisseaux Lacoursière et Grimard et du sous-bassin versant de la rivière Niagarette. Les cultures fourragères et céréalières sont particulièrement importantes.

Figure 59 : Localisation des producteurs agricoles et représentation de leur production principale



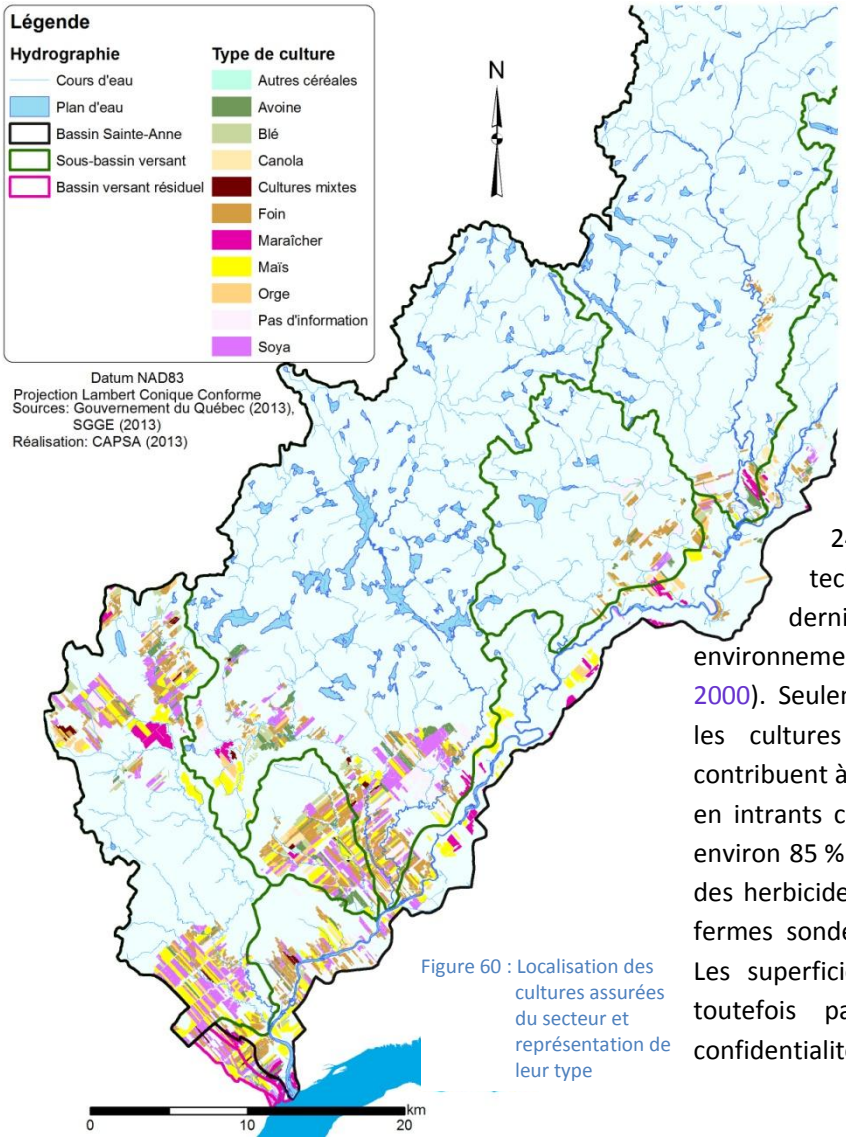


Figure 60 : Localisation des cultures assurées du secteur et représentation de leur type

AGROENVIRONNEMENT

L'intensification de l'agriculture a favorisé un accroissement des pressions directes et indirectes exercées sur les ressources, entrainant des problèmes environnementaux, dont la contamination des eaux et la dégradation d'habitats (Boutin, 2004).

De la superficie totale des terres préparées pour les semis, environ 138 km^2, près de 16 % font l'objet de la pratique de culture sans travail du sol. 24 % des fermes auraient recours à cette technique (Statistique Canada, 2012). Cette dernière présente plusieurs avantages, tant environnementalement qu'économiquement (CRAAQ, 2000). Seulement 5 % des fermes déclarent pratiquer les cultures de couverture d'hiver. Ces cultures contribuent à diminuer l'érosion hydrique et les besoins en intrants chimiques (ASD, 2011). À l'heure actuelle, environ 85 % des terres préparées pour semi reçoivent des herbicides et 77 % des engrais chimiques. 2 % des fermes sondées déclarent avoir recours à l'irrigation. Les superficies associées à cette irrigation ne sont toutefois pas disponibles pour des raisons de confidentialités. (Statistique Canada, 2012)

Figure 61 : Caractéristiques agricoles du secteur Sainte-Anne

Bassin versant	Superficie (HA)	Nombre d'entreprises agricoles	Production animale (U. A.)	Superficies exploitées (HA)
Rivière Sainte-Anne	45782	55	4061	4436
Rivière Charest	21920	98	3272	9626
Niagarette	5431	61	1737	5230
Noire	56838	110	1694	10517
Grimard	703	9	125	565
Lacoursière	348	13	34	386
Bras-du-Nord	77739	21	587	2397
Jacquot	15824	20	445	2463
Bassins résiduels	62	0	0	5
Total	**224647**	**387**	**11956**	**35624**

Fiche 3.8. ACTIVITÉS FORESTIÈRES

TENURE DE LA FORÊT

La forêt publique représente approximativement 60 % de la forêt du secteur Sainte-Anne. Elle est divisée en deux unités d'aménagement forestier (UAF), soit la 031-51 et la 031-52. L'unité d'aménagement constitue une unité territoriale de base pour l'aménagement forestier en vue d'approvisionner les usines de transformation du bois. Elle sert plus particulièrement à déterminer la possibilité annuelle de coupe à rendement soutenu et des objectifs de protection et de mise en valeur à poursuivre et des mesures nécessaires pour les atteindre (Québec, 2010).

En forêt privée, on trouve trois grands propriétaires, soit Produits forestiers Résolu, Solifor Perthuis et la Scierie Dion & fils inc. Ensemble, leur propriété couvre une superficie totale de 237,6 km². D'une superficie de 194,73 km², la propriété en milieu forestier de Solifor Perthuis est la plus importante du secteur Sainte-Anne et se situe essentiellement dans le bassin versant de la rivière Noire. La deuxième propriété la plus importante d'un tenant est celle de la Scierie Dion & fils inc. avec 10,85 km².

EXPLOITATION FORESTIÈRE

L'exploitation de la forêt en terre publique, dans les UAF, est encadrée par la *Loi sur les forêts* et le RNI. Le RNI renferme notamment des mesures concrètes pour protéger la ressource « eau » en forêt. En 2012, 12 entreprises bénéficiaient de droits forestiers dans les unités d'aménagement forestier du secteur. Elles retiraient 214 050 m³ de matières ligneuses. Trois entreprises exploitaient 67 % du volume total attribué, soit la Scierie Dion & fils (78 450 m³), la Scierie P.S.E inc. (47 875 m³) et Domtar inc. (17 900 m³). Dans l'UAF 031-51, les essences les plus exploitées étaient le sapin baumier, l'épinette, le pin gris et le mélèze tandis qu'ont été exploités davantage les feuillus durs dans l'UAF 031-52.

Dans le secteur Sainte-Anne, l'exploitation forestière en terre privée est encadrée par les règlements sur l'abattage d'arbres des MRC. Dans la MRC de Portneuf, certaines restrictions particulières sont applicables au bassin versant de la rivière Blanche (MRC de Portneuf, 2009). Des propriétaires de lots forestiers, un certain pourcentage ont le statut de producteur forestier reconnu. Ce statut témoigne que leur exploitation répond à certaines conditions, dont celle d'être doté d'un plan d'aménagement forestier rédigé par un ingénieur forestier (SPBC, 2009). Dans la région de Portneuf où se concentre l'essentiel de l'exploitation forestière en terre privée du secteur, les producteurs extraient en moyenne 119 870 m³ par année entre 2002 et 2012 (M. Lamontagne (SPFRQ) communication personnelle, juillet 2013).

RÉSEAU D'ACCÈS AUX RESSOURCES

Le réseau d'accès aux ressources est notamment constitué de chemins ayant pour vocation de conduire à des zones d'exploitation forestière. Les plans annuels d'intervention forestière de 2010-2011 des UAF du secteur prévoyaient l'implantation de 171 km de chemin forestier, de 61 ponceaux et d'un pont.

Fiche 3.9. ACTIVITÉS DU SECTEUR RÉCRÉOTOURISTIQUE

3.9.1. ACTIVITÉS ESTIVALES

BAIGNADE

Dans le secteur Sainte-Anne, on retrouve quatre plages qui permettent la baignade au public dans un cadre sécuritaire (MDDEFPg, 2013). Il s'agit de la plage du Camping du Lac Blanc, de la Plage Eau Claire, de la plage du Camp Vacances Kéno et de la plage du Camping La Mine d'Or. Dans le cadre du programme *Environnement-Plage* de 2012 et 2013, ces plages ont toutes obtenu la cote « A » pour l'excellence de la qualité bactériologique de leur eau.

D'autres lieux de baignade sont présents dans le secteur Sainte-Anne, dont des plages naturelles ou aménagées. Certaines sont de tenure privée (Montauban) et d'autres, comme celles du *Parc Naturel Régional de Portneuf*, sont sans surveillance. Aucune donnée n'existe quant à la qualité de ces plages puisqu'elles ne sont pas admissibles au programme *Environnement-Plage*.

Plage Eau Claire à Saint-Léonard-de-Portneuf
Source: Municipalité St-Léonard-de-Portneuf, 2010

ACTIVITÉS MOTORISÉES

Autant pour la pêche que pour les sports nautiques, les embarcations motorisées sont utilisées dans le secteur. À l'exception des lacs Carillon, Simon, des Pins et Charest, celles-ci sont permises sur tous les plans d'eau du secteur (Canada, 2008). *L'Association des résidents du lac Émeraude* a récemment entrepris une démarche pour réglementer la pratique du « wakeboard » et la vitesse dans certaines parties de leur lac.

On retrouve des rampes publiques de mise à l'eau sur les lacs Long, à la Hache, Sept-Îles, en Cœur, Noir en plus de la rivière Sainte-Anne (3). Outre une tarification pour la mise à l'eau d'embarcation à moteur au *Parc Naturel Régional de Portneuf*, la gestion des embarcations à moteur fait l'objet d'aucune autre mesure.

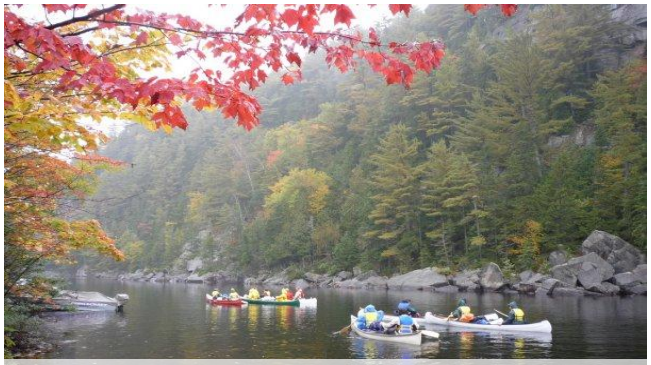
VÉHICULE TOUT-TERRAIN

De nombreux sentiers de véhicule tout-terrain parcourent le territoire du secteur Sainte-Anne. Ces sentiers sont parmi les plus fréquentés par les adeptes de ce sport de la Capitale-Nationale (ULSCN, 2011). Quatre clubs de Quad sont responsables d'aménager, d'entretenir, de signaliser et de surveiller ces sentiers. Il s'agit du Club Quad Nature Portneuf, du Club Aventure Quad, du Club Quad Mékinac et du Club Quad Mauricie.

L'aménagement de ponts et de ponceaux dans ces sentiers réduit significativement l'impact de cette activité sur l'environnement. Toutefois, la circulation hors sentier et la multiplication des sentiers peuvent causer des impacts fauniques comme la détérioration des habitats (MTQ, 2005). La traverse de cours d'eau peut être particulièrement dommageable puisqu'elle affecte le lit du cours d'eau et la végétation riveraine, ce qui contribue à l'érosion des berges, à la remise en suspension des sédiments et au colmatage des frayères (Pêches et Océans Canada, 2010).

NAVIGATION DE PLAISANCE NON MOTORISÉE

Des activités de navigation non motorisées sont pratiquées sur plusieurs cours et plans d'eau du secteur. Les rivières Sainte-Anne et Bras-du-Nord ont d'ailleurs fait l'objet d'aménagement pour permettre la pratique de canot et de kayak. Sur la rivière Bras-du-Nord, la coopérative de solidarité *Vallée de la Bras-du-Nord* a accueilli 6000 canoteurs en 2012 comparativement à 3000 en 2002 sur le parcours de 17 km qu'elle gère (Mathieu Dupuis-Bourassa (Directeur des opérations – vallée Bras-du-Nord), communication personnelle, juillet 2013). À Saint-Alban, les *excursions de l'Ouest* et *Action plans d'eau plein air* propose des activités de navigation non motorisées sur la rivière Sainte-Anne. D'autres rivières du secteur Sainte-Anne sont réputées navigables. Par le passé, les rivières Charest et Noire ont été cartographié par des bénévoles (Cartespleinair.org, 2002). De plus, la Fédération *québécoise du canot et du kayak* répertorie des parcours sur les rivières Tourilli et Neilson.



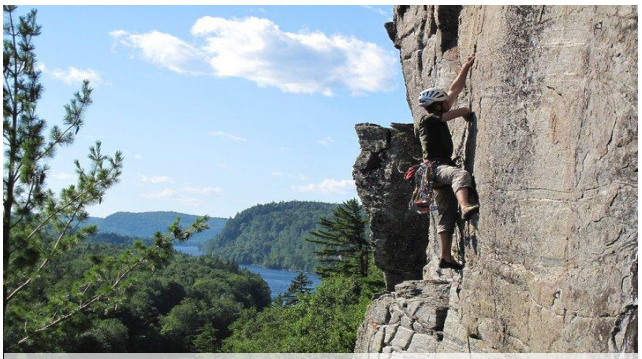
Canots sur le lac Long

Source: Action plans d'eau plein air

En plus d'être pratiqué sur des lacs de villégiatures sans accès publiques, les activités de navigation de plaisance non motorisée ont cours sur les lacs Blanc, Caribou, Charest, Long, Montauban et Simon puisque le public peut y louer des embarcations.

ESCALADE

Deux sites d'escalade exceptionnels sont situés dans le secteur Sainte-Anne, plus précisément à Saint-Alban. Il s'agit des sites du secteur des gorges de la rivière Sainte-Anne et du lac Long. Ces sites offrent un peu plus de 150 voies à la pratique de l'escalade traditionnelle, sportive et mixte. Ils sont situés sur des terrains appartenant à la municipalité et sont assurés par la *Fédération québécoise de la montagne et de l'escalade* (via ses membres). La pratique de l'escalade au site du lac Long pourrait éventuellement être restreinte en raison de la nidification de faucons pèlerins. (MRC de Portneuf, 2013 b)



Escalade à la paroi du lac Long

Crédit photo : Pascal Fréchette et Jonathan Blais

CYCLISME

Depuis quelques années, le vélo de route et de montagne prend de l'essor sur le territoire du secteur. Entre 2011 et 2012, l'achalandage pour le vélo de montagne dans la vallée Bras-du-Nord a haussé de 78 % pour atteindre 6000 utilisateurs (Mathieu Dupuis-Bourassa (Directeur des opérations – vallée Bras-du-Nord), communication personnelle, juillet 2013).

Deux axes cyclables de la *Route verte* traversent le secteur Sainte-Anne. La vélopiste Jacques-Cartier/Portneuf traverse le secteur de part et d'autre, reliant Saint-Raymond à Rivière-à-Pierre sur 35,5 km. À la hauteur de Sainte-Anne-de-la-Pérade, le Chemin du Roy passe également sur le secteur Sainte-Anne. La Société de la piste Jacques-Cartier/Portneuf est responsable de l'entretien de la vélopiste Jacques-Cartier/Portneuf.

En ce qui a trait au vélo de montagne, des sentiers ont été aménagés dans deux secteurs, soit celui de Saint-Raymond (Mont Laura) et de la vallée Bras-du-Nord pour un total d'environ 75 km. L'entretien de la piste est la responsabilité de la coopérative de solidarité *Vallée de la Bras-du-Nord*.

GOLF

On ne retrouve qu'un seul golf dans l'ensemble du secteur Sainte-Anne, soit le *Club De Golf Des Pins*. Le parcours de 18 trous est situé dans le sous-bassin versant de la rivière Sainte-Anne, à Saint-Alban, aux abords de la rivière Sainte-Anne. Sa superficie est d'environ 40 hectares.

En 2008, un exploitant de terrain de Golf au Québec utilisait, en moyenne, 4,7 kg d'ingrédients actifs par hectare. Les ingrédients actifs les plus utilisés sont les fongicides, les herbicides et les insecticides (Laverdière et coll., 2010). Les pesticides peuvent entraîner des effets sur diverses espèces aquatiques, notamment en ce qui a trait à l'émergence des fleurs d'eau de cyanobactéries, la reproduction d'espèces d'amphibiens et de poissons ainsi que la diversité des communautés de diatomées (Giroux et Pelletier, 2012).

3.9.2. ACTIVITÉS HIVERNALES

MOTONEIGE

Dans la région de Québec, les dépenses touristiques associées à la pratique touristique de la motoneige sont de 39 millions de dollars (Tourisme Québec, 2006). Au total, 321 km de sentiers sont aménagés dans le secteur Sainte-Anne**.** Plusieurs clubs de motoneige interviennent sur le territoire, notamment pour négocier les droits de passage.

L'utilisation des motoneiges et l'implantation de sentiers peuvent avoir des impacts environnementaux. Sur la flore, le passage des motoneiges peut endommager ou casser les semis, les arbustes ou autres végétations exposés. La végétation des tourbières serait particulièrement susceptible aux dommages associés au passage des motoneiges (Nature-Action Québec, 2011).

CENTRE DE SKI

Le centre de ski municipal *Ski Saint-Raymond* offre actuellement huit pistes de ski et planche à neige en plus de trois allées de glissades sur chambre à air avec remontée mécanique. Il n'y a aucune production de neige artificielle. Contrairement à d'autres stations de ski du Québec, le centre de ski de Saint-Raymond n'est donc pas un important consommateur d'eau (Ville de Saint-Raymond, 2004).

Centre de ski de Saint-Raymond
Crédit photo : Pierre Joosten

RAQUETTE, ESCALADE DE GLACE ET SKI DE FOND

Plusieurs autres activités hivernales sont pratiquées dans le secteur Sainte-Anne. Dans la vallée Bras-du-Nord, plusieurs sentiers permettent de faire de la raquette de montagne. On y retrouve également la *Mer de Glace*, l'une des plus importantes masses de glace de la région de Québec fréquenté par les grimpeurs (Pleinairalacarte.com, 2010) .

Plusieurs centres de ski de fond sont localisés dans le secteur, notamment ceux de Saint-Casimir, de Saint-Ubalde, de Saint-Alban (Club de Ski de fond les sapins verts) et de Saint-Léonard. Plusieurs de ces centres proposent également des sentiers de raquette. Au total, on retrouve plus de 200 km de sentiers.

Raquette de montagne dans la vallée Bras-du-Nord
Source : Coopérative de solidarité Vallée de la Bras-du-Nord

3.9.3. PÊCHE, CHASSE ET PIÉGEAGE

PÊCHE ESTIVALE

En période estivale, la pêche sportive est pratiquée à plusieurs endroits dans le secteur Sainte-Anne. Celui-ci est renommé comme territoire de pêche, notamment dans la région de Portneuf (MRC de Portneuf, 2009). En été, on y pêche principalement la truite, l'achigan à petite bouche, le doré jaune et le brochet.

17 accès publics de pêche permettent à quiconque disposant d'un permis de pratiquer cette activité dans le secteur. De plus, deux ZEC encadrent la pratique de la pêche en terre du domaine public. En 2007, la ZEC Batiscan-Neilson enregistrait 30 000 jours-pêche pour 111 000 poissons pêchés (CLD de Portneuf, 2008).

En 2004, une étude de la CAPSA révélait que la pression de pêche sur le territoire libre de la rivière Sainte-Anne, à l'extérieur de la période du tournoi de pêche, n'était pas très élevée, mais relativement constante avec un nombre moyen de 6,75 pêcheurs par jour. Depuis, de nombreuses interventions ont été réalisées afin de développer la pêche sportive sur le territoire libre de la rivière Sainte-Anne (p. ex. installation d'un quai, ensemencements).

PÊCHE BLANCHE

L'une des activités récréotouristiques hivernales typiques du secteur est sans contredit la pêche au poulamon atlantique, communément appelée la pêche aux petits poissons des chenaux, à Sainte-Anne-de-la-Pérade. Du 26 décembre à la mi-février, entre 85 000 et 100 000 personnes viennent profiter de la fraie du poulamon de l'atlantique pour pêcher dans les chalets installés sur les glaces de la rivière Sainte-Anne. Cette activité génère des retombées importantes pour la communauté, soit environ 5 millions de dollars.

On retrouve d'autres plans d'eau du secteur Sainte-Anne où est pratiquée la pêche blanche. Depuis quelques années, le *Club de chasse et pêche de St-Ubalde* organise la pêche sur le lac à la Hache, notamment en l'ensemençant. En 2010 et 2011, la pêche blanche à la perchaude a été expérimentée au lac Simon. On ne sait toutefois pas si cette activité est désormais officielle sur ce plan d'eau ou si la population de perchaude est suffisante pour supporter durablement cette nouvelle activité (Isabelle Durette (Association des pourvoyeurs de la rivière Ste-Anne), communication personnelle, juillet 2013).

CHASSE ET PIÉGEAGE

Le secteur se situe dans les zones de chasse 26 et 27 Ouest. Dans ces zones, l'orignal, le cerf de Virginie, l'ours noir et le dindon sont les gros gibiers chassés. En 2012, l'orignal était l'espèce enregistrée comme la plus récoltée. Les territoires des ZECS Batiscan-Neilson et de la rivière Blanche, et de la Réserve faunique des Laurentides sont particulièrement utilisés pour cette activité.

Le *Club de chasse et pêche de Saint-Ubalde*, l'*Association de chasse et pêche Notre-Dame-de-Montauban* et l'*Association de chasse et pêche de la rivière Sainte-Anne* contribuent à aider à faire observer les lois et les règlements concernant la protection du poisson et du gibier dans le secteur Sainte-Anne.

En ce qui a trait au piégeage, quatre unités de gestion des animaux à fourrure (UGAF) sont présentes sur le territoire du secteur, soit la 37, 38, 39 et 40. À l'intérieur de celles-ci, les saisons de piégeage, et les quotas pour l'ours noir et le lynx sont déterminés par règlement. Des 16 espèces qui ont été piégées dans les UGAF du secteur, la martre et le rat musqué sont les espèces qui l'ont été le plus.

ACTIVITÉS COUTUMIÈRES DE LA NATION HURONNE-WENDAT

Le secteur de la rivière Sainte-Anne est aujourd'hui toujours fréquenté par les membres de la Nation huronne-wendat pour la pratique de leurs activités coutumières dont la pêche, la chasse, la cueillette des végétaux et le piégeage des animaux à fourrure. On y dénombre également un certain nombre de camps hurons-wendat. Ces camps ont été mis en place conformément à un code interne adopté par la Nation

huronne-wendat concernant l'aménagement de sites et de constructions à des fins d'activités coutumières sur le Nionwentsïo, dont la plupart de ces camps possèdent une prise d'eau. (Nation huronne-wendat, 2014).

4. DESCRIPTION DES ACTEURS ET DES USAGES DE L'EAU

Fiche 4.1. DESCRIPTION DES ACTEURS DE L'EAU

4.1.1. ACTEURS LIÉS AU DOMAINE MUNICIPAL

QU'EST-CE QU'UNE MRC?

Une ***Municipalité régionale de comté*** est une entité administrative composée de l'ensemble des municipalités d'une même communauté d'appartenance. Son conseil est donc formé du maire de chaque municipalité locale incluse dans la MRC et des autres représentants mentionnés dans le décret de constitution.

LES MUNICIPALITÉS RÉGIONALES DE COMTÉ

Le secteur Sainte-Anne concerne le territoire des MRC de Portneuf, de La Jacques-Cartier, des Chenaux et de Mékinac. Une MRC regroupe toutes les municipalités d'un même territoire d'appartenance. Elle a notamment compétence en aménagement du territoire (Québec, 1980) et à l'égard des cours d'eau (Québec, 2006b).

En matière d'aménagement du territoire, toute MRC est tenue de maintenir en vigueur, en tout temps, un SAD. Le SAD permet d'intégrer des perspectives reliées à l'équilibre environnemental, par exemple la gestion intégrée de la ressource eau par bassin versant (MAMROT, 2012), à la planification de l'aménagement du territoire. Pour ce faire, elle peut arrimer le plan directeur de l'eau à son SAD (ABV7, 2011). À cet égard, la MRC de Portneuf a entrepris une démarche avec les OBV de son territoire.

À l'égard de la gestion des cours d'eau, une MRC peut adopter des règlements pour régir toute matière relative à l'écoulement des eaux d'un cours d'eau. Elle doit également réaliser les travaux requis pour rétablir l'écoulement normal des eaux d'un cours d'eau et elle peut réaliser des travaux permettant la création, l'aménagement ou l'entretien d'un cours d'eau. Toutes les MRC du secteur ont adopté un règlement régissant les matières relatives à l'écoulement des eaux des cours d'eau sur leur territoire. À l'exception de la MRC des Chenaux, elles les ont encadrés d'une politique.

LES MUNICIPALITÉS

Une municipalité locale est une personne morale de droit public formée des habitants et des contribuables de son territoire. En vertu de différentes lois, elle dispose de plusieurs outils d'urbanisme qui lui permettent de jouer un rôle en matière de gestion de l'eau.

Le plan d'urbanisme permet à une municipalité de se fixer des objectifs qui peuvent aller au-delà de ceux d'un SAD, en matière de réduction de la consommation d'eau potable, par exemple. Une municipalité peut également prendre plusieurs dispositions réglementaires pour contribuer à la gestion de l'eau par bassin versant. Elle peut également adopter des règlements portant sur la renaturalisation des rives des plans et des cours d'eau, de faire appliquer les restrictions quant à la conduite des bateaux sur les rivières et lacs de son territoire et de se doter de son propre règlement en matière de pesticides (ABV7, 2011). De plus, une municipalité peut conclure des ententes relatives aux travaux municipaux afin de réaliser et de financer, elle-même ou par un promoteur, des travaux se rapportant à des infrastructures vertes de gestion des eaux pluviales. Finalement, une municipalité peut mettre en place un programme de récupération des eaux de pluie et financer l'achat de bac récupérateur.

LES CONFÉRENCES RÉGIONALES DES ÉLUS

Instituée sur la base des régions administratives en 2004, la conférence régionale des élus (CRÉ) est l'interlocuteur privilégié du gouvernement en matière de développement régional (Québec, 1985). Deux CRÉ sont en place dans le secteur, soit celle de la Mauricie et de la Capitale-Nationale.

Dans une perspective de développement durable, les CRÉ doivent établir un plan quinquennal de développement. Ce dernier permet d'établir les axes de développement pour la région administrative, notamment à l'égard de la protection de l'environnement et de l'aménagement du territoire. Les CRÉ disposent également d'outils financiers qui leur permettent d'intervenir directement sur le développement de la région en apportant une aide tangible aux projets. (www.cre-mauricie.qc.ca & www.crecn.qc.ca)

LES RÉGIES RÉGIONALES DE GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES

Deux régies régionales de gestion des matières résiduelles sont présentes sur le territoire du secteur, celles de Portneuf et de la Mauricie. Leur rôle est d'assurer la gestion des matières résiduelles de leurs municipalités membres. Elles sont responsables de l'élimination et de l'enlèvement des matières résiduelles, du recyclage et de la gestion des boues.

À l'heure actuelle, la gestion des matières résiduelles au Québec est défendue selon la Loi comme une gestion intégrée prenant en considération les impacts qu'il peut y avoir sur l'air, le sol et l'eau. (www.laregieverte.ca & www.rgmrm.com)

4.1.2. ACTEURS LIÉS AU DOMAINE FORESTIER

LES SYNDICATS FORESTIERS

Deux syndicats de propriétaires forestiers sont actifs dans le secteur. Il s'agit du Syndicat des propriétaires forestiers de la région de Québec (SPFRQ) et du Syndicat des producteurs de Bois de la Mauricie. Ces syndicats ont pour mission l'étude, la défense et le développement des intérêts professionnels, économiques, sociaux ainsi que moraux des producteurs de bois. Plus particulièrement, le SPFRQ a pour mission de représenter les producteurs de bois de la région de Québec auprès des autorités parapubliques. (www.spfrq.qc.ca & www.spbois.qc.ca)

LES AGENCES RÉGIONALES DE MISE EN VALEUR DES FORÊTS PRIVÉES

Les agences régionales de mise en valeur des forêts privées ont pour objectif principal d'orienter et de développer la mise en valeur des forêts privées de son territoire dans une perspective de développement durable. Cet objectif s'atteint par l'élaboration d'un plan de protection et de mise en valeur en plus d'un soutien financier et technique à la protection ou à la mise en valeur. Dans le secteur, on retrouve celles de la Mauricie et de la Capitale-Nationale. (www.agence-mauricie.qc.ca & www.afpq03.ca)

SOLIFOR PERTHUIS

En 2009, Solifor Perthuis a acquis le territoire forestier de la Seigneurie de Perthuis. Leur mission est d'accroître la valeur de leurs propriétés forestières en favorisant une approche intégrée basée notamment sur le développement durable et le maintien de relations positives avec les intervenants du milieu et les organismes réglementaires. Depuis août 2012, l'aménagement forestier de la Seigneurie de Perthuis est certifié selon la norme FSC. (www.solifor.ca)

LES ENTREPRISES BÉNÉFICIAIRES DE CONTRATS D'APPROVISIONNEMENT ET D'AMÉNAGEMENT FORESTIER

La forêt constitue la base économique de plusieurs municipalités du secteur (MRC de Portneuf, 2009). D'importantes entreprises exploitent la forêt publique du secteur et certaines y transforment la ressource. Parmi les plus importantes, on peut nommer les scieries Dion & fils, P.S.E., Welsh & fils et Éloi Moisan.

Mentionnons que la Scierie Dion & fils, Domtar et Solifor Perthuis sont certifiés « Forest Stewardship Council » (FSC), ce qui signifie que ces entreprises adhèrent au principe d'amélioration du bien-être social et économique des communautés locales. Pour respecter ce principe, l'entreprise, à travers l'implication avec les communautés locales, devrait prendre des actions pour identifier, éviter et atténuer les impacts sociaux, économiques et environnementaux significatifs de ces activités d'aménagement affectant les communautés (FSC, 2012).

4.1.3. ACTEUR LIÉ AU DOMAINE MINIER

DNA PRECIOUS METALS

Producteur minier d'or et d'argent à court terme, DNA Precious Metals a fait l'acquisition des titres miniers d'exploration à Montauban, à la tête du bassin versant de la rivière Charest. Aspirant à devenir le chef de file en extraction des résidus miniers, l'entreprise compte entrer en production initiale au printemps 2014.

L'entreprise reconnait sa responsabilité sociale, environnementale et communautaire. Elle compte mettre en œuvre de saines pratiques, désigner un officier responsable des questions environnementales et mettre en place des plans et des stratégies avec l'objectif de minimiser les impacts sur la flore, la faune et les habitats naturels. (www.dnapreciousmetals.com)

4.1.4. ACTEURS LIÉS AU DOMAINE AGRICOLE

UNION DES PRODUCTEURS AGRICOLES

L'Union des producteurs agricoles (UPA) a pour mission de promouvoir, défendre et développer les intérêts professionnels, économiques, sociaux et moraux des productrices et des producteurs agricoles et forestiers du Québec. Selon la loi, l'UPA est la seule association accréditée pour représenter les producteurs agricoles du Québec. Deux fédérations régionales de l'UPA, les fédérations de la Rive-Nord et de la Mauricie, regroupent les syndicats de base du secteur. (www.upa.qc.ca)

LES CLUBS EN AGROENVIRONNEMENT

Le club agroenvironnemental de la Rive-Nord et le club-conseil en agroenvironnement LAVI-EAU-CHAMP sont des regroupements de producteurs agricoles qui offrent des services-conseils en agroenvironnement dans le secteur. Les services-conseils offerts s'axent notamment autour de l'aménagement et de la protection des cours d'eau ainsi que l'amélioration de la biodiversité. (www.clubsconseils.org)

PATATES DOLBEC

Localisé à Saint-Ubalde, Patates Dolbec est le plus grand producteur de pommes de terre de l'Est du Canada. Employant plus de 125 personnes et possédant plus 10 000 acres de terre, Patates Dolbec désire demeurer à l'avant-garde et être le leader dans la production et la commercialisation des pommes de terre tout en étant respectueux de l'environnement. (www.dolbec.ca)

PISCICULTURE MONT SAINT-BERNARD

La Pisciculture Mont Saint-Bernard est établie à Saint-Léonard-de-Portneuf. Elle se spécialise dans l'élevage de l'omble de fontaine destinée à l'ensemencement en milieu naturel.

(www.astro.umontreal.ca/~vallee/pisciculture.html)

4.1.5. ACTEURS LIÉS AU DOMAINE RÉCRÉOTOURISTIQUE

ACTION PLANS D'EAU PLEIN AIR

Entreprise d'économie sociale, Action plans d'eau plein air (APEPA) assure la gestion, le développement d'aménagement et d'activités touristiques du secteur des gorges de la rivière Sainte-Anne et du Parc naturel régional de Portneuf. L'APEPA s'engage notamment à ce que les aménagements de plans d'eau favorisent la diversité et la durabilité des écosystèmes, des milieux physiques et des populations animales. (www.natureportneuf.com)

COOPÉRATIVE DE SOLIDARITÉ DE LA VALLÉE BRAS-DU-NORD

Fondée en 2002, la coopérative de solidarité de la Vallée Bras-du-Nord a pour mission d'assurer un développement récréotouristique durable et harmonieux propice à la mise en valeur de la vallée du Bras-du-Nord et de la région de Saint-Raymond. Cet organisme a pour objectif de développer, de gérer et de promouvoir des activités en assurant une cohabitation harmonieuse de l'environnement humain, de la conservation et de l'environnement naturel et de la sécurité des usagers. (www.valleebrasdunord.com)

L'ASSOCIATION DES POURVOYEURS DE PÊCHE AUX PETITS POISSONS DES CHENAUX

Organisme sans but lucratif, l'Association des pourvoyeurs de pêche aux petits poissons des chenaux a pour mission principale la promotion et la publicité de la pêche aux petits poissons des chenaux à Sainte-Anne-de-la-Pérade. Elle est également responsable des actions entreprises afin d'assurer la sauvegarde de l'espèce et de la qualité du site. (www.associationdespourvoyeurs.com)

L'ASSOCIATION CHASSE ET PÊCHE DE LA RIVIÈRE SAINTE-ANNE

Regroupement d'amateurs de chasse et de pêche, l'Association Chasse et Pêche de la rivière Sainte-Anne organise une multitude d'évènements mettant en valeur la chasse et la pêche dont la fête de la pêche.

LA FÉDÉRATION QUÉBÉCOISE DES CHASSEURS ET PÊCHEURS

Cet organisme contribue à la gestion, au développement et à la pérennité des activités de chasse et de pêche au Québec. Par le biais de sa fondation *Héritage faune*, l'organisme contribue à la réalisation de projets d'aménagement faunique, aquatique et terrestre ainsi que d'activités d'éducation publique, d'études et de recherches. (www.fedecp.qc.ca)

LE CLUB DE GOLF DES PINS

Fondé en 1962, le Club de Golf des Pins offre un parcours de 18 trous aux abords de la rivière Sainte-Anne. (www.golfdespins.com)

LES ZONES D'EXPLOITATION CONTRÔLÉES

Deux organismes sont responsables de la gestion des ZEC du secteur. Il s'agit de l'Association sportive Batiscan-Neilson de la région de Saint-Raymond inc. et de l'Association sportive Miguick. Dans la réalisation de leurs activités, ces associations ont notamment réalisé des projets visant à améliorer l'habitat de l'omble de fontaine. (www.zecquebec.com)

La

SOCIÉTÉ DES ÉTABLISSEMENTS DE PLEIN AIR DU QUÉBEC

Sous la responsabilité de la SÉPAQ, la Réserve faunique des Laurentides située sur le secteur est un territoire voué à la conservation, à la mise en valeur et à l'utilisation de la faune. (www.sepaq.com)

SOCIÉTÉ D'HORTICULTURE ET D'ÉCOLOGIE DE PORTNEUF

La société d'horticulture et d'écologie de Portneuf (SHEP) est un organisme à but non lucratif qui regroupe des gens désirant acquérir des connaissances dans le domaine de l'horticulture ornementale, de l'arboriculture, de la culture potagère ou en serre et de l'ornithologie. Leurs pratiques se font dans une perspective respectueuse des écosystèmes. Par leurs actions, la SHEP développe le goût de l'aménagement paysager basé sur des principes écologiques dans la région de Portneuf.

(http://sheportneuf.fsheq.org/enter.php?Accueil&sl=fr)

LES EXCURSIONS DE L'OUEST

Située à Saint-Casimir, l'entreprise Les excursions de l'Ouest propose de découvrir le secteur des grottes et des gorges de la rivière Sainte-Anne au moyen de canots et de kayaks pneumatiques.

CAMPING DU LAC BLANC

Axé sur les activités aquatiques, Camping du Lac Blanc offre 495 sites aux abords du lac Blanc. Cette entreprise exploite la plage publique du lac Blanc.

CAMPING LA MINE D'OR

Le Camping la mine d'or est situé à Notre-Dame-de-Montauban. Pour activités, l'entreprise propose le kayak, le canot, le pédalo en plus de la plage du lac Charest.

KÉNO

Organisme à but non lucratif de la région de Québec, Kéno œuvre notamment dans le monde des camps et du plein air. Leur camp de vacances est localisé à Saint-Alban aux abords du lac Long. Les jeunes ont accès à une plage en plus de pouvoir faire des excursions en canot-camping dans le Parc naturel régional de Portneuf.

4.1.6. ACTEURS LIÉS AUX DOMAINES ENVIRONNEMENTAL ET COMMUNAUTAIRE

LES ASSOCIATIONS DE LAC

Le secteur présente plus d'une douzaine d'associations de lac. De manière générale, ces associations veillent aux intérêts et au bien-être des résidents d'un lac. Plusieurs de ces associations mettent en place des mesures pour protéger l'environnement de leur lac.

TABLE DE CONCERTATION EN ENVIRONNEMENT DE PORTNEUF

Cet organisme a pour mission de faire la promotion des valeurs environnementales auprès de la population dans une perspective de développement durable, tout en favorisant les actions concrètes. À travers la réalisation de son mandat de protection de l'environnement, la Table intervient en lien avec l'eau notamment en invitant des conférenciers et en participant à des projets de sensibilisation. (www.tcep.ca)

LA TABLE DE GESTION INTÉGRÉE DES RESSOURCES DU TERRITOIRE DE PORTNEUF

Depuis 2010, la Table de gestion intégrée des ressources et du territoire de Portneuf réunit l'ensemble des acteurs et des gestionnaires du milieu forestier, d'intérêts collectifs publics ou privés, pour les UAF 031-51 et 031-52. Elle vise à intégrer les visions du développement du territoire de ces derniers dans la planification forestière. La CAPSA siège sur cette table en tant que représentant « Eau ». (www.crecn.qc.ca/commission/tables/)

LES CONSEILS RÉGIONAUX DE L'ENVIRONNEMENT

Tant en Mauricie que dans la Capitale-Nationale, des Conseils régionaux de l'environnement travaillent à promouvoir l'insertion des valeurs environnementales dans le développement régional dans une perspective de développement durable et de gestion intégrée des ressources. En favorisant la concertation, ces organismes mettent notamment en œuvre des actions de sensibilisation et des projets concrets avec les intervenants du milieu. (www.cre-capitale.org & www.cre-mauricie.com)

LES ASSOCIATIONS FORESTIÈRES RÉGIONALES

Deux associations forestières régionales sont actives sur le territoire du secteur. Il s'agit de l'Association forestière de la vallée du Saint-Maurice et de l'Association forestière des deux rives. Ces associations ont pour rôle de promouvoir l'importance de l'arbre et de la forêt auprès de la population par la mise en valeur, l'éducation et la sensibilisation. (www.af2r.org & www.afvsm.qc.ca)

LE COMITÉ ZIP LES DEUX RIVES

Le Comité ZIP Les Deux Rives est un organisme régional de concertation et d'action. Sa mission est de protéger, de conserver et de mettre en valeur le fleuve Saint-Laurent. Son mandat est de regrouper les principaux usagers du Saint-Laurent, sur son territoire du secteur, et de favoriser leur concertation en vue de résoudre les problèmes locaux et régionaux touchant aux écosystèmes fluviaux et à leurs usages. Le territoire d'intervention de ce comité recoupe celui de la CAPSA dans la portion de la MRC Les Chenaux. (www.zip2r.org)

CANARDS ILLIMITÉS CANADA

Possédant 75 années d'expérience, Canards illimités Canada (CIC) est une société de conservation qui est chef de file dans le domaine de la conservation des milieux humides. En plus des activités de conservation d'habitats, CIC réalise de la recherche, des programmes éducatifs ainsi que du travail d'influence des politiques publiques visant à protéger, à restaurer et à assurer la gestion des milieux humides. Jusqu'à maintenant, CIC a permis la réalisation de 9 112 projets de conservation d'habitats pour un total de 2,5 millions d'hectares de milieux humides et d'habitats adjacents. (www.canards.ca)

LA FONDATION DE LA FAUNE DU QUÉBEC

Présent partout au Québec, la Fondation de la faune du Québec a pour mission de promouvoir la conservation et la mise en valeur de la faune et de son habitat. La fondation s'intéresse tant au milieu aquatique, humide et riverain. (www.fondationdelafaune.qc.ca)

4.1.7. ACTEURS LIÉS AUX DOMAINES INDUSTRIEL ET COMMERCIAL

LES CHAMBRES DE COMMERCE

Plusieurs chambres de commerce travaillent au développement économique dans le secteur Sainte-Anne, notamment les chambres de commerce et d'industrie de Trois-Rivières, de Mékinac, de Portneuf Ouest et celle régionale de Saint-Raymond. À une plus grande échelle, celles-ci se sont alliées sous l'Union des chambres de commerce et d'industrie de Portneuf et l'Alliance régionale des chambres de commerce de la Mauricie.

LES SOCIÉTÉS DE DÉVELOPPEMENT

À l'échelle locale, les municipalités de Saint-Raymond et de Sainte-Anne-de-la-Pérade se sont dotées de sociétés de développement, plus particulièrement la Société de développement économique La Pérade et la Corporation de développement de Saint-Raymond. De manière générale, ces sociétés accompagnent les entrepreneurs.

LES ENTREPRISES

Le secteur Sainte-Anne est le lieu d'activité de plusieurs centaines de commerces. Dans quelques cas, ceux-ci se sont regroupés (p. ex. la société de développement du centre-ville de Saint-Raymond). Leurs activités économiques peuvent nécessiter l'utilisation d'importante quantité d'eau, notamment dans leurs procédés de fabrication ou de réfrigération. Par exemple, la fromagerie *La Maison Alexis de Portneuf* qui appartient à *Saputo* utilise en moyenne plus de 75 m³ d'eau par jour

4.1.8. ACTEURS LIÉS AU DOMAINE ACADÉMIQUE

LES COMMISSIONS SCOLAIRES

Une commission scolaire est une institution politique locale qui a notamment pour mission d'organiser les services éducatifs prévus par la Loi sur l'instruction publique et par les régimes pédagogiques établis par le gouvernement. Quatre commissions scolaires se trouvent sur le secteur Sainte-Anne, soit celle de Portneuf, du Chemin-du-Roy, de l'Énergie et de la Capitale.

LES ÉTABLISSEMENTS D'ENSEIGNEMENT

On retrouve sept établissements d'enseignement localisés dans le secteur, soit cinq écoles primaires, une école secondaire et un centre de formation professionnelle. Ces établissements concernent les commissions scolaires de Portneuf et du Chemin-du-Roy.

Au niveau primaire, il s'agit plus précisément de l'école du Goéland (Saint-Alban), de l'école du Bateau-Blanc (Saint-Casimir), de l'école Marie-du-Saint-Sacrement (Saint-Léonard) et de l'école Marguerite-D'Youville/Saint-Joseph (Saint-Raymond) et de l'école Madeleine-de-Verchères (Sainte-Anne-de-la-Pérade). L'école secondaire Louis-Jobin et le centre de formation professionnelle de la Croisée sont situés à Saint-Raymond.

LES UNIVERSITÉS

Sans être situées à l'intérieur du secteur Sainte-Anne, trois universités poursuivent à l'occasion des recherches sur le territoire de celui-ci. Il s'agit de l'Université Laval, l'Université du Québec à Trois-Rivières et de l'Institut national de la recherche scientifique.

4.1.9. COMMUNAUTÉS AUTOCHTONES

LE CONSEIL DE LA NATION HURONNE-WENDAT

Conformément à un contrat de délégation de gestion avec le gouvernement du Québec, la Nation huronne-wendat s'est vu confiée certaines responsabilités en lien avec la gestion et la mise en valeur des ressources fauniques dans le secteur Tourilli de la réserve faunique des Laurentides. Bien que restreint comparativement à ce que la Nation huronne-wendat considère comme son territoire ancestral, ce territoire constitue selon elle, une amorce de la mise en application d'une approche d'aménagement intégré des ressources par celle-ci. En effet, la mise en valeur concomitante de l'ensemble des ressources de ce territoire vise à maximiser la création d'emplois dans une approche de développement durable (www.tourilli.com).

LES PREMIÈRES NATIONS

Bien que le village de Wendake soit situé à l'extérieur de la zone hydrique de la rivière Sainte-Anne, plusieurs membres de la Nation huronne-wendat utilisent et fréquentent les lieux dans la mesure où il s'agit également de leur territoire coutumier ancestral, le Nionwentsïo, où, selon leur interprétation, l'exercice des activités traditionnelles est protégé par le Traité Huron-Britannique de 1760 reconnu unanimement par la Cour suprême du Canada (Nation huronne-wendat, 2014).

Le secteur Sainte-Anne fait également partie d'un territoire commun revendiqué par les Premières Nations innues de Mashteuiatsh, d'Essipit et de Betsiamites, soit la Partie Sud-Ouest, comme indiqué dans l'Entente de principe d'ordre général (EPOG) entre les premières nations de Mamuitun et de Nutashkuan, le Gouvernement du Québec et le Gouvernement du Canada, datant du 31 mars 2004 (SAA, 2004). L'EPOG constitue la base des négociations territoriales en cours entre les gouvernements du Québec, du Canada et les communautés innues de Mashteuiatsh, d'Essipit et de Natashquan (bien que signataire de l'EPOG, la communauté de Pessamit n'est pas partie aux négociations territoriales).

4.1.10. ACTEURS GOUVERNEMENTAUX

LES MINISTÈRES

Différents ministères siègent au comité expert de la CAPSA. Les rencontres de ce comité permettent à la CAPSA de connaître les activités de ces ministères sur son territoire du secteur, en plus de tirer profit de leur expertise, notamment lors de la réalisation du Plan directeur de l'eau. Les services gouvernementaux impliqués actuellement sur le comité sont :

- le Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP), qui est l'instigateur de la *Politique nationale de l'Eau* et qui a attribué aux organismes de bassin versant leur zone de gestion intégrée de l'eau par bassin versant, ainsi que leur mandat principal;
- le Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ);
- le Ministère des Ressources naturelles du Québec (MRN), Secteur Forêt;
- le Ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire (MAMROT);
- le Ministère des Transports du Québec (MTQ).

De par leurs missions et leurs activités, chacun de ces ministères est impliqué dans la gestion de l'eau sur le territoire du bassin versant de la rivière Portneuf.

HYDRO-QUÉBEC

La société d'état Hydro-Québec doit maîtriser la végétation présente dans les emprises de ses lignes de transport d'énergie pour assurer la sécurité et la fiabilité du réseau. Dans le secteur, ces lignes de transports traversent plusieurs cours d'eau, ce qui implique notamment une maîtrise de la végétation en bande riveraine. D'éventuelles réglementations ou interventions touchant les emprises d'Hydro-Québec doivent tenir compte des équipements et des contraintes auxquelles est soumis Hydro-Québec en matière de maîtrise de la végétation.

Hydro-Québec applique le concept de maîtrise intégrée de la végétation lorsqu'elle cherche à utiliser un mode d'intervention adapté à chacun des milieux traversés, en fonction des limites inhérentes aux méthodes disponibles. Cette approche consiste à privilégier l'utilisation d'un mode d'intervention (p.ex. coupe manuelle, annelage) sur la végétation ou d'une combinaison de modes adaptés aux milieux traversés au moment opportun dans le but de favoriser l'implantation et le maintien de communautés végétales compatibles (HYDRO-QUÉBEC, 2013).

Fiche 4.2. USAGES DE L'EAU

4.2.1. USAGES MUNICIPAUX

APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE

Selon les données du MDDEFP (2012c), environ 66 % de la population des municipalités du secteur sont desservis par un réseau d'aqueduc. Leur principale source d'alimentation en eau potable est l'eau souterraine, à l'exception des municipalités de Saint-Gabriel-de-Valcartier, de Saint-Casimir et de Lac-aux-Sables qui s'approvisionnent en eau de surface. Deux municipalités du secteur n'ont pas de réseaux municipaux d'aqueduc, soit les municipalités de Sainte-Christine-d'Auvergne et de Saint-Thuribe. Toutefois, la municipalité de Saint-Thuribe présente un réseau d'aqueduc non municipal exploité par *La coopérative d'aqueduc du rang Saint-David*. On retrouve également des réseaux d'aqueduc non municipaux sur le territoire des municipalités de Stoneham-et-Tewkesbury et de Saint-Ubalde.

Au Québec, la qualité de l'eau distribuée par des réseaux d'aqueduc est encadrée par le *Règlement sur la qualité de l'eau potable* (RQEP). Ce règlement établit, entre autres, les normes de qualité et rend obligatoires certains traitements pour tous les systèmes de distribution collectifs d'eau provenant en tout ou en partie d'une eau de surface ou d'une source souterraine sous l'influence directe de l'eau de surface (Québec, 2001). La majorité des réseaux aqueduc des municipalités du secteur distribuent une eau ayant reçu un traitement de chloration.

Les réseaux d'aqueduc des municipalités de Saint-Marc-des-Carrières et de Saint-Raymond distribuent plus d'eau et ont potentiellement plus de pertes qu'une municipalité de taille comparable et de la même région administrative.

Depuis 1996, le MDDEFP exige la détermination précise des périmètres de protection des sources d'eau potable et recommande l'adoption de règlement régissant les usages des eaux souterraines sur le territoire ainsi que les activités qui en influencent la qualité (MDDEFP, 2002f). Dans la MRC de Portneuf, les principales prises d'eau municipales pour l'approvisionnement en eau potable sont situées dans les aquifères formés de sable et de gravier deltaïques. (MDDEFP, 2000) La MRC de Portneuf a délimité, à l'intérieur de son SAD, une aire d'alimentation et une aire de protection pour chacune des prises d'eau potable situées sur son territoire.

Depuis 2002, le RQEP (Québec, 2001) et le *Règlement sur le captage des eaux souterraines* (Québec, 2002b) établissent de nouvelles normes et exigences dans le but de protéger et conserver les sources destinées à l'alimentation en eau potable. En 2013, le Gouvernement du Québec a publié un nouveau projet de règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection (Québec, 2013) visant à renforcer leur protection et à mettre en œuvre le nouveau régime d'autorisation des prélèvements d'eau. Complémentairement, le projet de stratégie de protection et de conservation des sources destinées à l'alimentation en eau potable a été déposé en 2012. Basé sur le principe de gestion intégrée, il propose une démarche en cinq étapes, soit le recensement des sources, la connaissance de leur vulnérabilité, l'établissement de mesures de protection et de conservation, la mise en œuvre de ces mesures ainsi que l'instauration de mécanismes de suivi. (Gouvernement du Québec, 2012)

Tableau 13 : Caractéristiques de l'approvisionnement municipal en eau potable pour chaque municipalité du secteur Sainte-Anne.

Municipalité	Population desservie [% population	Nom des réseaux de distribution	Type d'approvisionnement	Type de procédé de traitement	Quantité d'eau distribuée (L/Pers./Jour)	% de pertes potentielles [comparable]	Avis d'ébullition en vigueur depuis
Saint-Gabriel-de-Valcartier	2933 [6%]	Saint-Gabriel-de-Valcartier	Rivière	Chloration, filtration et ozonation	n.d	n.d	n.a
Stoneham-et-Tewkesbury	2644 [37%]	Chapelle de Tewkesbury	Eau souterraine	n.d	n.d	n.d	n.a
		Domaine Grands Ducs	Eau souterraine	Chloration	n.d	n.d	n.a
		La Montagne	Eau souterraine	Aucun traitement	n.d	n.d	n.a
		Parc des Draveurs	Eau souterraine	Aucun traitement	n.d	n.d	n.a
Saint-Raymond	5440 [57%]	Saint-Raymond	Eau souterraine	Chloration	563,5 [378]	46,8 [24]	n.a
Saint-Alban	865 [71%]	Saint-Alban	Eau souterraine	Chloration	n.d	n.d	n.a
		Réseau Rivière Blanche	Eau souterraine	Chloration	n.d	n.d	n.a
Saint-Ubalde	1100 [78%]	Saint-Ubalde	Eau souterraine	Aucun traitement	317,3 [529]	18,7 [41]	n.a
Saint-Léonard-de-Portneuf	482 [47%]	Saint-Léonard-de-Portneuf	Eau souterraine	Chloration, filtration, enlèvement du fer et du Manganèse	n.d	n.d	n.a
Rivière-à-Pierre	545 [81%]	Rivière-à-Pierre	Eau souterraine	Chloration	321 [378]	n.d	n.a
Saint-Casimir	1854 [>100%]*	Saint-Casimir	Rivière	Chloration, Filtration	n.d	n.d	n.a
		Pied de la Montagne	Rivière	Chloration	n.d	n.d	2001-06-02
Portneuf	3200 [>100%]*	Portneuf	Eau souterraine	Chloration	378,9 [334]	n.d	n.a
		Réseau St-Charles	Eau souterraine	Chloration			
		Réseau St-Louis	Eau souterraine	Chloration			
Saint-Gilbert	227 [80%]	Saint-Gilbert	Eau souterraine	Chloration	n.d	n.d	n.a
Saint-Marc-des-Carrières	2790 [97%]	Saint-Marc-des-Carrières	Eau souterraine	Chloration	586,8 [449]	51,3 [24]	n.a
Saint-Adelphe	708 [74%]	Saint-Adelphe	Eau souterraine	Chloration	n.d	n.d	n.a
Notre-Dame-de-Montauban	962 [>100%]*	Notre-Dame-de-Montauban	Eau souterraine	Aucun traitement	n.d	n.d	n.a
		Notre-Dame-de-Montauban (Montauban-les-Mines)	Eau souterraine	Aucun traitement	n.d	n.d	n.a
Lac-aux-Sables	1015 [74%]	Lac-aux-Sables	Lac	Chloration et ultraviolet	465,9 [529]	10,3 [41]	n.a
Saint-Prosper	512 [>100%]*	Réseau #1	Eau souterraine	Aucun traitement	n.d	n.d	n.a
		Réseau #2	Eau souterraine	Aucun traitement	n.d	n.d	n.a
		Réseau #3	Eau souterraine	Aucun traitement	n.d	n.d	2003-05-13
		Réseau #4	Eau souterraine	Filtration	n.d	n.d	2002-02-19
		Réseau #5	Eau souterraine	Chloration	n.d	n.d	2003-05-07
		Réseau #6	Eau souterraine	n.d	n.d	n.d	n.d
Sainte-Anne-de-la-Pérade	2155 [>100%]*	Village	Eau souterraine	Chloration	n.d	n.d	n.a
		Batiscan	Eau souterraine	Chloration, filtration et enlèvement du fer et du manganèse	n.d	n.d	n.a
		Saint-Prosper	Eau souterraine	Chloration	n.d	n.d	n.a

* Un pourcentage de la population totale desservie par un réseau d'aqueduc municipal supérieur à 100 s'explique par le croisement de données provenant d'une part du recensement canadien et d'autre part des données du MDDEFP. Ces données sont sujettes à l'estimation dans les deux cas.

n.d : non-disponible

n.a : non applicable

Figure 62 : Localisation des sources souterraines d'approvisionnement en eau potable et des aquifères granulaires de surface

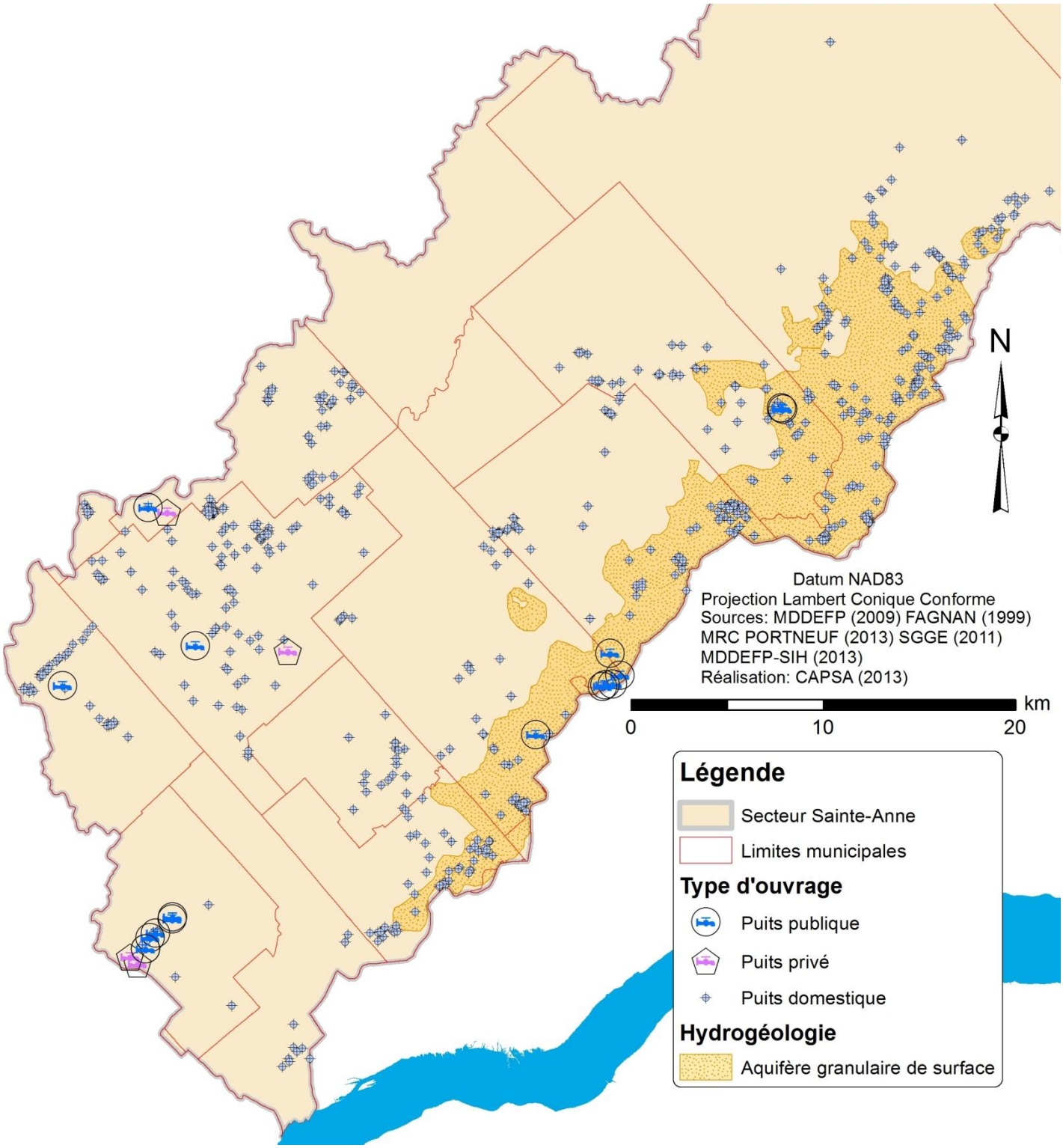
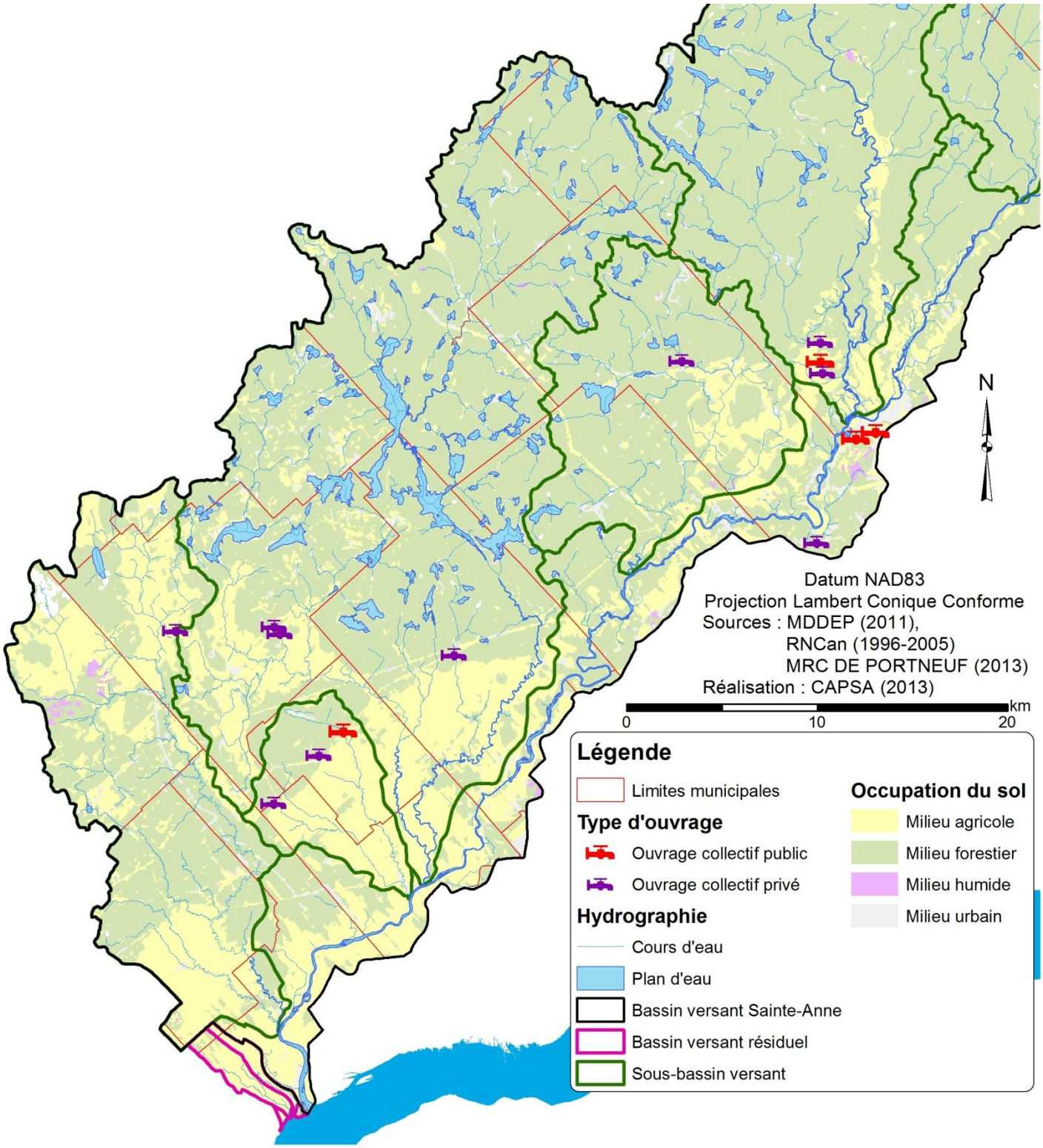


Figure 63 : Localisation des sources de surface d'approvisionnement en eau potable



TRAITEMENT MUNICIPAL DES EAUX USÉES

La majorité des municipalités du secteur possède un réseau d'égouts municipal à l'exception des municipalités de Rivière-à-Pierre, de Saint-Gilbert, de Notre-Dame-de-Montauban et de Saint-Gabriel-de-Valcartier. Près de 42 % de la population des municipalités du secteur Sainte-Anne est desservie par un réseau d'égout municipal.

Jusqu'à récemment, quelques résidents de Sainte-Christine-d'Auvergne avaient accès à un réseau d'égouts privé. Celui-ci servait environ 30 personnes et rejetait dans la rivière Sainte-Anne, par un affluent, environ 20 m³/jour d'eaux usées non traitées. Depuis, un projet d'assainissement a permis de mettre en place une station d'épuration et de remplacer le réseau d'égout (Gouvernement du Québec, 2010c)

La municipalité de Saint-Prosper est la seule municipalité du secteur a disposé d'un réseau d'égouts municipal sans détenir de station d'épuration. À l'heure actuelle, ce réseau se déverse sans traitement dans le Ruisseau Cossette, le cours d'eau Trudel et le ruisseau Gendron. Toutefois, un projet d'assainissement des eaux usées est présentement en développement et devrait être complété en 2014 (municipalité de Saint-Prosper, communication personnelle, 25 novembre 2013).

En mai 2013, le Gouvernement du Québec publiait le projet de règlement sur les ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées (Québec, 2013b). Entre autres, ce projet de règlement prévoit certaines normes d'exploitation applicables aux ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées, plus particulièrement en ce qui concerne le rejet des effluents d'une station d'épuration et le débordement des ouvrages de surverse. Une fois en vigueur, il interdira les débordements d'eaux usées non traitées par temps sec.

Tableau 14 : Caractéristiques du traitement municipal des eaux usées pour chaque municipalité du secteur Sainte-Anne disposant d'une station d'épuration.

Municipalité	Population desservie [% population totale]	Type de station	Débit moyen de l'émissaire (m³/jour)	Charge moyenne DBO5 (kg/jour)	Nombre d'ouvrage de surverse	Cours d'eau récepteur de l'émissaire
Stoneham-et-Tewkesbury	3780 [53%]	Étangs aérés	1633	259	1	Hors zone
Saint-Raymond (Saint-Léonard*)	1220 [13%]	Étangs aérés	1481	291	8	Rivière Sainte-Anne
Saint-Alban	785 [64%]	Étangs aérés (parois verticales)	595	39.2	0	Rivière Sainte-Anne
Saint-Ubalde	1015 [72%]	Étangs aérés	552	51	4	Rivière Blanche
Saint-Casimir	1265 [84%]	Étangs à rétention réduite	648	88	8	Rivière Sainte-Anne
Saint-Thuribe	129 [45%]	Bionest	44.9	6.7	0	Rivière Blanche***
Portneuf	2515 [81%]	Étangs aérés	1752	156	9	Hors secteur
Saint-Marc-des-Carrières	3131 [>100%]**	Étangs aérés	1732	156	12	Hors secteur
Saint-Adelphe	602 [63%]	Étangs aérés (parois verticales)	202	35	1	Hors zone
Lac-aux-Sables	n.d	Étangs aérés	628	85.1	1	Hors zone
Sainte-Anne-de-la-Pérade	1516 [73%]	Étangs aérés	1486	107	3	Hors secteur

* Le réseau d'égouts de la municipalité de Saint-Léonard-de-Portneuf est connecté à celui de Saint-Raymond.
** Un pourcentage de la population totale desservie par un réseau d'égouts municipal supérieur à 100 s'explique par le croisement de données provenant d'une part du recensement canadien et d'autre part des données du MAMROT. Ces données sont sujettes à l'estimation dans les deux cas.
*** Via un petit affluent
N.B : Population desservie, débit, charge et nombre d'ouvrage sont approximatifs.

Depuis 2001, 3452 débordements d'eaux usées non traitées provenant des ouvrages de surverse des municipalités du secteur Sainte-Anne ont été répertoriés. Ces débordements se sont produits principalement lors de fortes pluies ou de la fonte des glaces. On compte le plus de débordements pour les ouvrages de surverse des municipalités de Saint-Marc-des-Carrières et de Saint-Raymond.

Tableau 15 : Nombre de débordements entre 2001 et 2011 pour les municipalités du secteur Sainte-Anne

Municipalité	Ouvrage de surverse en 2011 (#)	Pluie	Fonte	Urgence	Temps sec	Autre	Total
Stoneham-et-Tewkesbury	1	2	0	22	0	0	24
Saint-Raymond *	8	332	76	229	1	0	638
Saint-Ubalde *	4	53	36	6	0	0	95
Saint-Casimir *	8	305	186	21	18	2	532
Portneuf	9	81	60	158	1	92	392
Saint-Marc-des-Carrières	12	733	304	10	7	0	1054
Saint-Adelphe	1	4	29	72	0	0	105
Sainte-Anne-de-la-Pérade	3	194	55	73	137	153	612
Total	46	1704	746	591	164	247	3452

* Ces municipalités ont leur station d'épuration dans le secteur Sainte-Anne et donc fort probablement leurs ouvrages de surverse

Les rejets des ouvrages de surverse et des stations d'épuration ne respectent pas toujours les exigences du MAMROT. Pour chaque ouvrage de surverse, des objectifs de débordements sont fixés par le MDDEFP. À partir de ces objectifs, de la capacité des ouvrages et de l'historique des débordements, des exigences de rejet sont établies par le MAMROT (MAMROT, 2012c). Les installations des municipalités de Saint-Adelphe et de Sainte-Anne-de-la-Pérade ont particulièrement de la difficulté à se conformer à ces exigences.

Figure 64 : Note de respect moyenne des exigences de rejets des ouvrages pour les stations d'épuration et les ouvrages de surverse des municipalités du secteur Sainte-Anne

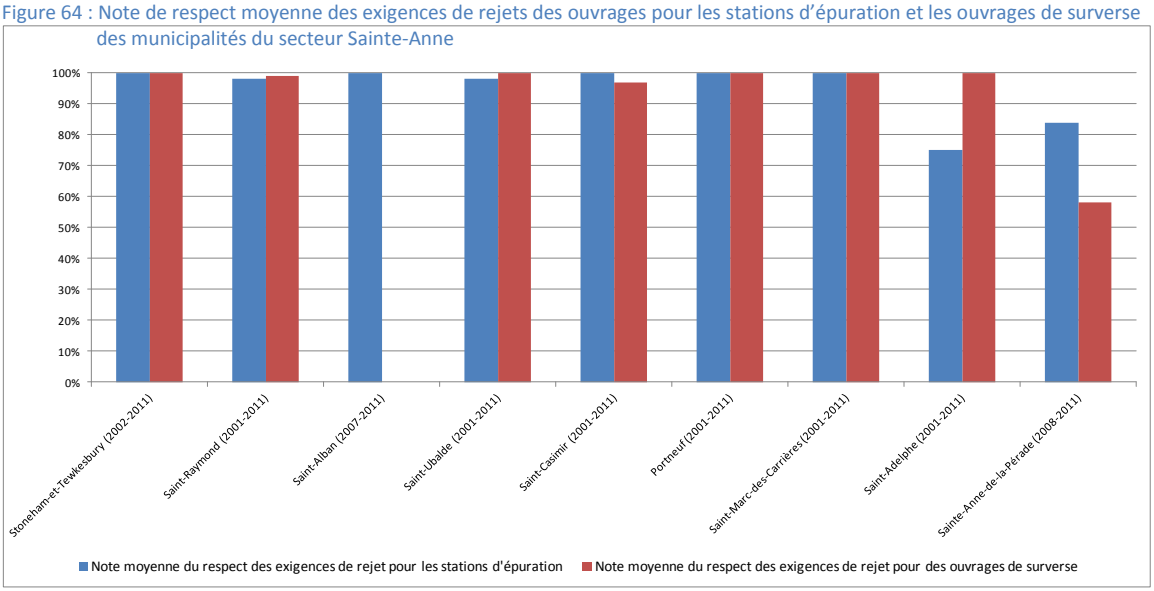
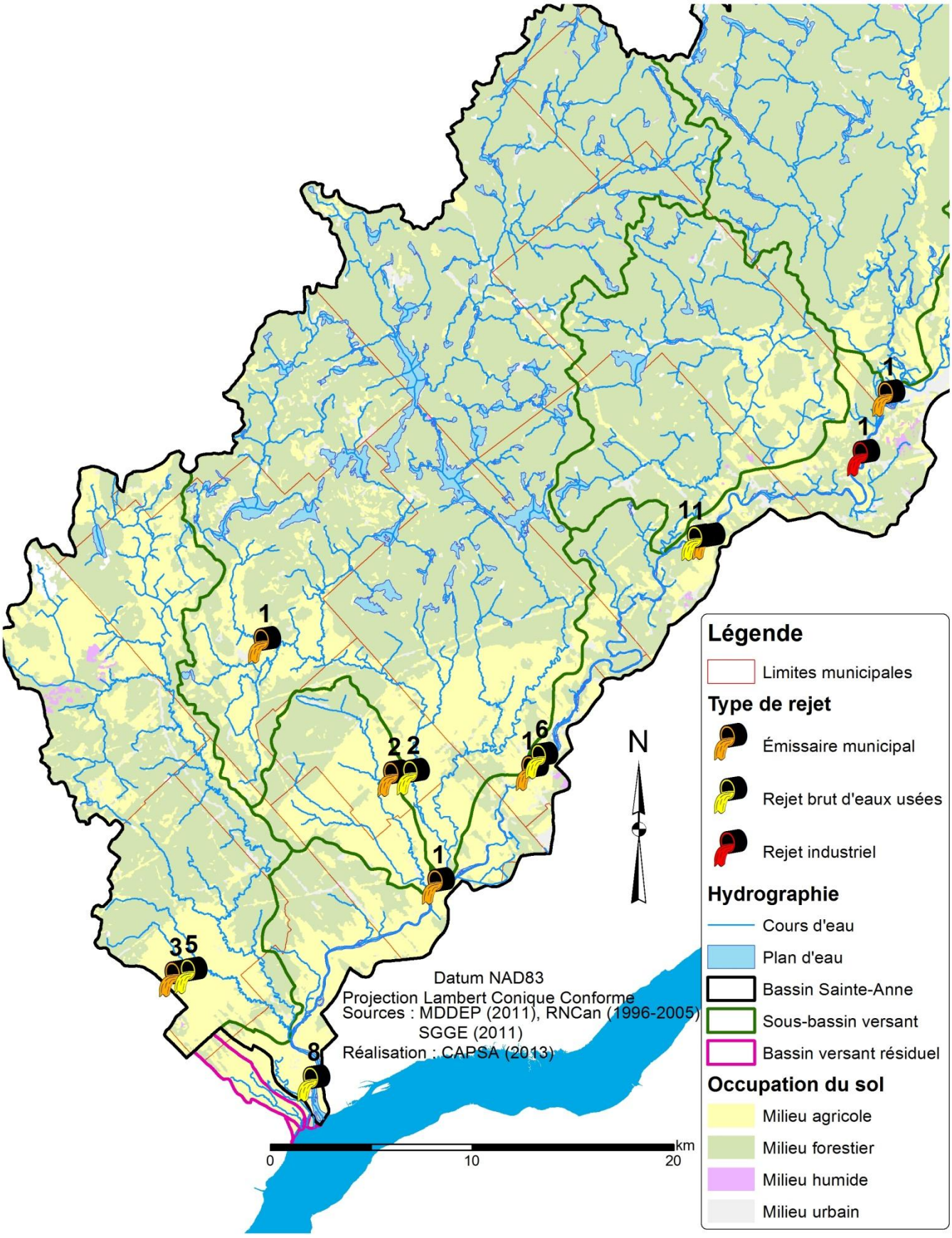


Figure 65 : Localisation des rejets d'eaux usées dans le secteur Sainte-Anne



4.2.2. USAGES RÉSIDENTIELS

APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE

Certaines municipalités ne disposent pas d'un réseau d'aqueduc ou ne sont pas en moyen de rejoindre l'ensemble des résidences de leur territoire. 34 % de la population des municipalités du secteur n'est pas desservie par un réseau d'aqueduc. Cette partie de la population est donc responsable de s'approvisionner elle-même.

Des informations concernant les ouvrages de captage desservant des résidences privées sont recensées dans une banque de données du MDDEFP, le Système d'information hydrogéologique (SIH), depuis l'entrée en vigueur du *Règlement sur les eaux souterraines*. Les données du SIH proviennent de rapports de forages réalisés par les puisatiers pour des ouvrages de captage desservant des résidences privées en eau potable depuis 1967 et ne portent pas sur tous les ouvrages de captage existants. D'ailleurs, elle considère les puits de surface et les captages de sources que depuis 2003. En matière d'usage, certains de ces puits peuvent être abandonnés, car les plus vieux rapports de forage datent de 1901.

Le secteur Sainte-Anne compterait 693 puits individuels, en plus des autres sources d'approvisionnement en eau potable pour les réseaux municipaux (MDDEFP, 2012f). Le suivi de la qualité de l'eau des puits individuels (ou desservant moins de 20 personnes) est laissé à la discrétion des propriétaires.

Tableau 16 : Distribution des puits privés du secteur Sainte-Anne par municipalité.

Municipalité	Nombre de puits privés dans
Saint-Gabriel-de-Valcartier	0
Stoneham-et-Tewkesbury	0
Saint-Raymond	192
Saint-Alban	57
Saint-Ubalde	125
Sainte-Christine-d'Auvergne	78
Saint-Léonard-de-Portneuf	57
Rivière-à-Pierre	0
Saint-Casimir	40
Saint-Thuribe	19
Portneuf	0
Saint-Gilbert	0
Saint-Marc-des-Carrières	0
Saint-Adelphe	26
Notre-Dame-de-Montauban	42
Lac-aux-Sables	8
Saint-Prosper	17
Sainte-Anne-de-la-Pérade	11
Total	693

TRAITEMENT DES EAUX USÉES

Certaines municipalités ne disposent pas de réseau d'égouts ou ne sont pas en moyen de rejoindre l'ensemble des résidences de leur territoire. 56 % de la population des municipalités du secteur ne serait pas desservie par un réseau d'égouts. Au sens de la Loi, on traite de résidence isolée lorsqu'une habitation unifamiliale ou multifamiliale comprenant six chambres à coucher ou moins n'est pas raccordée à un système d'égout (Québec, 2000).

En vertu du *Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées* : « Nul ne peut rejeter ni permettre le rejet dans l'environnement des eaux provenant du cabinet d'aisances d'une résidence isolée ou des eaux usées ou ménagères d'une résidence isolée ».

La CAPSA ne dispose d'aucune donnée concernant le nombre de fosses septiques présentes dans le secteur Sainte-Anne ni sur leur conformité au *Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées.*

4.2.3. USAGES AGRICOLES

ABREUVEMENT DU BETAIL ET IRRIGATION

Aucune information n'est disponible concernant la quantité d'eau utilisée pour l'abreuvement du bétail et l'irrigation. Toutefois, les données sur les exploitations et les exploitants agricoles (Statistique Canada, 2011b) révèlent qu'approximativement six fermes pratiquent l'irrigation dans le secteur.

DRAINAGE AGRICOLE

Au sens du *Règlement sur la redevance exigible pour l'utilisation de l'eau* : « […] est assimilée à une utilisation de l'eau toute action visant l'abaissement ou la dérivation des eaux souterraines » (Québec, 2011). Bien que ce règlement ne s'applique pas à l'agriculture, cette définition permet de considérer le drainage agricole, et particulièrement le drainage souterrain, comme un usage de l'eau. Il n'existe toutefois aucune base de données permettant de dresser un portrait de la situation du drainage agricole et il n'est pas nécessaire d'obtenir un permis pour procéder à de tels aménagements (MRC de Portneuf, communication personnelle, 25 novembre 2013).

PISCICULTURE

On retrouve une pisciculture dans le secteur Sainte-Anne. Située à Saint-Léonard, la Pisciculture Mont Saint-Bernard élève de l'omble de fontaine dans des bassins creusés à même le sol.

Pisciculture Mont Saint-Bernard
Source : http://www.astro.umontreal.ca/~vallee/pisciculture.html

4.2.4. USAGES RÉCRÉOTOURISTIQUES

Sur l'ensemble du secteur Sainte-Anne, plusieurs sites revêtent un intérêt particulier en raison de la fonction de l'eau dans le paysage. Par exemple, une chute peut être une composante du paysage utile à la mise en valeur du territoire. À cet effet, la MRC de Portneuf reconnait comme site d'intérêt la Chute Delaney, Gorry, Lac à l'Ours, à Bédard, Talayarde et les cascades Les Pelles (MRC de Portneuf, 2009).

Le Club de Golf des Pins est l'unique terrain de golf du secteur Sainte-Anne. Il est approvisionné en eau par le réseau d'aqueduc alimentant Saint-Marc-des-Carrières et prenant sa source à Saint-Gilbert. Il est fort à penser que celui-ci doit irriguer son terrain, mais aucune donnée concernant cette utilisation n'est disponible.

En tant que milieu, l'eau des plans et des cours d'eau du secteur Sainte-Anne est utilisée pour la navigation, la baignade, les sports de neige et de glace, la pêche (voir Annexe 21 pour la liste des principaux lacs réputés pour la pêche sportive).

À des fins récréotouristiques, l'eau est également utilisée comme élément de décoration. On retrouve des lacs artificiels aménagés à des fins décoratives par des propriétaires privés. L'aménagement de lacs artificiels n'est pas assujetti par la LQE s'ils sont à l'extérieur des cours d'eau, des rives et des milieux humides. Dans le cas contraire, comme par exemple pour le domaine d'Au chalet en bois rond à Sainte-Christine-d'Auvergne où des lacs ont été aménagés en milieu humide, leur aménagement nécessite l'obtention d'un certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE.

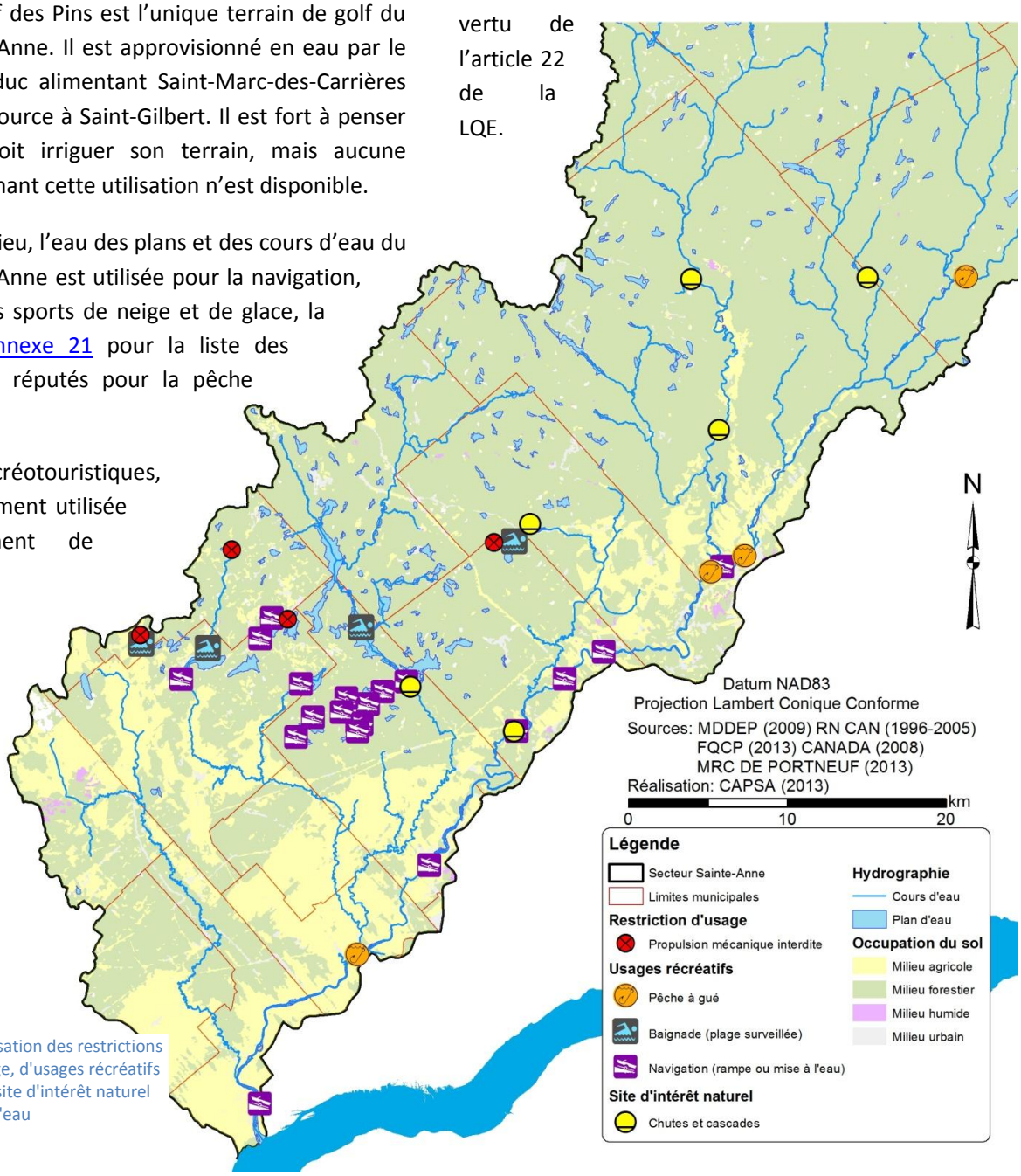


Figure 66 : Localisation des restrictions d'usage, d'usages récréatifs et de site d'intérêt naturel liés à l'eau

4.2.5. BARRAGES ET OBSTACLES ARTIFICIELS

Barrage de Saint-Alban sur la rivière Sainte-Anne
Source : CEHQ (2003)

BARRAGES SUPÉRIEURS À 1 MÈTRE

Au Québec, tous les barrages d'une hauteur d'un mètre et plus se retrouvent dans le *Répertoire des barrages* géré par le Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ), une division du MDDEFP. En tout, le territoire du secteur Sainte-Anne comporte 93 barrages (Fig. 68) listés dans ce répertoire, dont les principaux sont présentés au tableau 17.

Tableau 17 : Caractéristiques des principaux barrages du secteur Sainte-Anne.

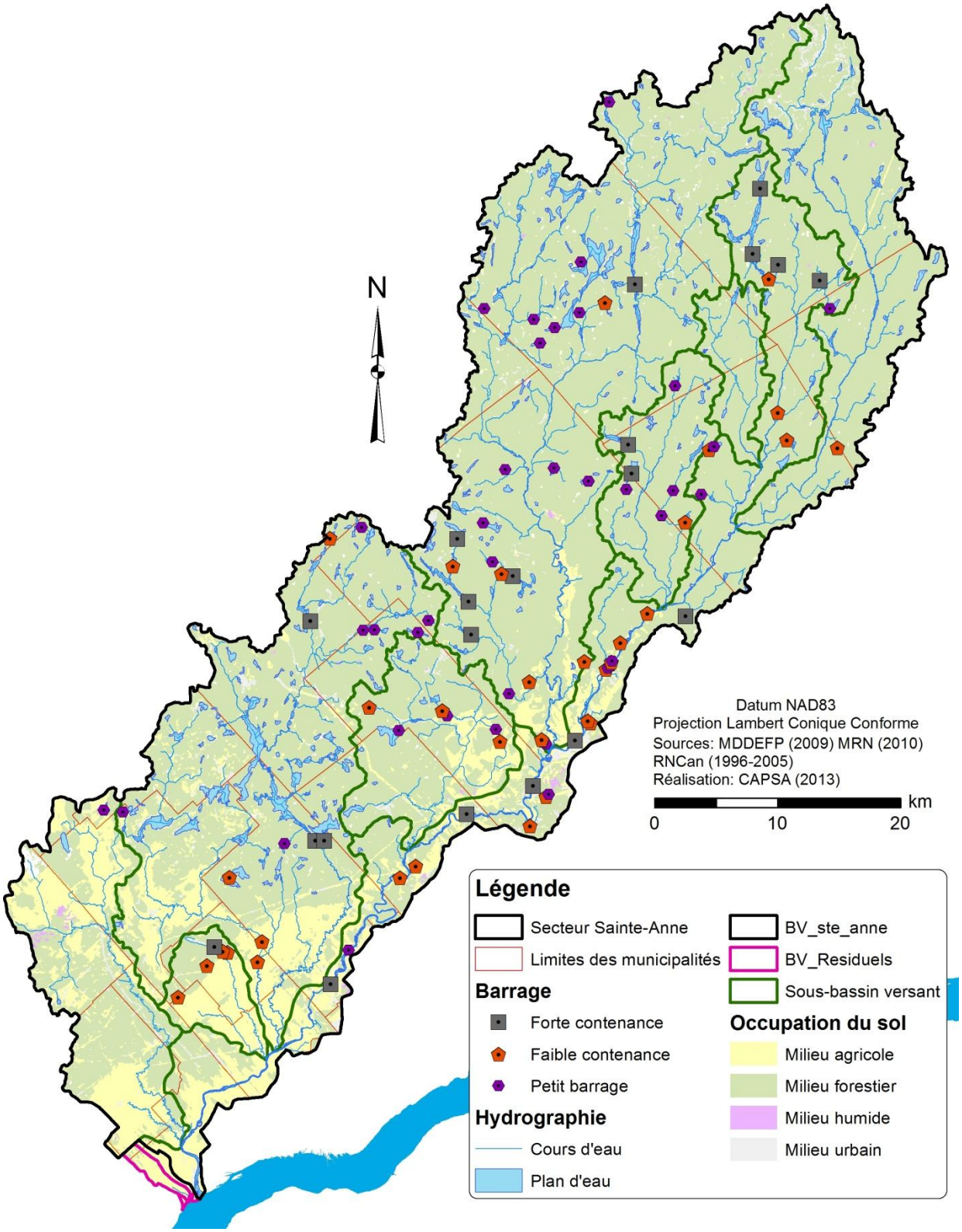
Numéro du barrage	Municipalité	Cours d'eau	Nom du barrage	Utilisation principale	Capacité de retenue (m³)	Superficie du bassin (km²)	Superficie du réservoir (ha)	Année de construction / modification
X0001765	Sainte-Christine-d'Auvergne	Rivière Sainte-Anne	Des Chutes-Ford	Hydroélectricité	1042530	1575.7	35.4	1930 / 1994
X0001849	Saint-Gabriel-de-Valcartier	(sans nom)	Pas-de-Poisson	Faune	1189250	1.82	35.495	1940 / 2007
X0001757	Saint-Alban	Rivière Sainte-Anne	De Saint-Alban	Hydroélectricité	1200600	1800	10.345	1924 / 1995
X0001848	Saint-Raymond	Rivière Mauvaise	Alexandre	Faune	1265079	3.8	56.732	1995 / 2008
X0007214	Lac-Blanc	Rivière Neilson	Hélène	Régularisation	1632400	n.d	154	1997
X0001471	Saint-Gabriel-de-Valcartier	Ruisseau Gouat	Gouat	Faune	1826100	8.9	62.972	1969 / 2004
X0001758	Saint-Alban	(sans nom)	(sans nom)	Régularisation	3951640	9.6	179.621	1968
X0001574	Lac-Croche (TNO)	Rivière Sainte-Anne	Sainte-Anne	Faune	4256600	31.1	143.318	1973
X0001780	Saint-Raymond	Rivière Mauvaise	Des Soixante-Arpents	Faune	4439000	25	83	1992
X0001760	Saint-Alban	Rivière Noire	Du Lac-Long	Récréatif et villégiature	25840000	276.95	800	1960

La majorité des barrages répertoriés par le CEHQ dans le secteur Sainte-Anne sont des petits barrages (39) (Voir la définition des catégories à l'annexe 19). Ces derniers sont généralement utilisés à des fins récréatives et de villégiature et ont été construits, en moyenne, en 1955. D'ailleurs, plus de la moitié des barrages ont été construits entre 1940 et 1969 (48) et est utilisés pour des fins récréatives et de villégiature (43).

RETENUES D'EAU ARTIFICIELLES

En plus des barrages répertoriés supérieurs à 1 mètre de hauteur, le territoire comporte fort probablement des petits barrages artisanaux qui sont illégaux, mis en place pour les besoins personnels des résidents. La présence de ces barrages peut influer la libre circulation des espèces aquatiques en plus de modifier le régime d'écoulement du cours d'eau. La localisation de tels barrages n'est pas connue.

Figure 67 : Localisation de barrages dans le secteur Sainte-Anne et représentation de leur catégorie



4.2.6. USAGES PASSÉS ET FUTURS DE LA RESSOURCE EAU

USAGES PASSÉS

Flottage du bois

L'utilisation de la rivière Sainte-Anne pour le flottage du bois a fortement marqué l'histoire de cette rivière. À l'origine, on faisait flotter le bois sur la rivière Sainte-Anne jusqu'à Sainte-Anne-de-la-Pérade, d'où on le ramenait à Québec sur des goélettes (Duplain, 1979). Le flottage du bois, remplacé par le camionnage, prendra fin en 1970 (Comité responsable du livre souvenir, 1998).

Drave à Saint-Raymond vers 1947
Source : Centre d'archives régional de Portneuf

Moulin à papier des Chutes à Gorry

Près des Chutes à Gorry, un moulin à papier a été construit en 1865. Ce moulin fût toutefois emporté par la crue des eaux de la rivière Sainte-Anne causée par l'éboulis de Saint-Alban en 1894 (Inconnu, 1995). Ce glissement de terrain est l'un des plus importants qu'ait connu le Québec, déplaçant six kilomètres carrés de sol (Municipalité de Saint-Alban, 2013).

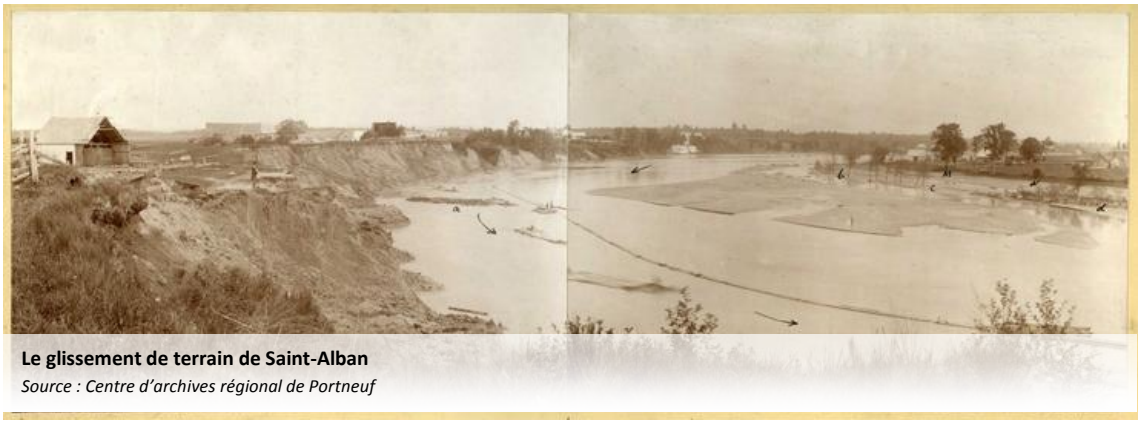
Prélèvement de la glace

Par le passé, l'eau de rivières du secteur a été exploitée sous forme de glace. L'hiver venu, des groupes de travailleurs découpaient des morceaux de glace ensuite entreposés avec du bran de scie pour être utilisés durant l'été (Le comité du 125IÈME anniversaire de Saint-Alban inc., 1981).

Moulin à papier de la Chute Panet

En 1905, un barrage était construit sur la rivière Sainte-Anne à la hauteur de la Chute Panet. Ce barrage permettra notamment l'alimentation du moulin à pâte de la Compagnie de papiers Saint-Raymond (MEQ, 1985). Changeant quelques fois de propriétaire dans les dernières décennies de son opération, le moulin ferma définitivement ses portes en 2005.

St-Raymond Paper—Chute Panet
Source : Centre d'archives régional de Portneuf



Le glissement de terrain de Saint-Alban
Source : Centre d'archives régional de Portneuf

Fermeture de Malette Québec inc.

Depuis 2007, l'usine de pâtes et papiers de Malette Québec inc. (Tembec) a cessé toutes ses activités. Elle ne rejette plus ses eaux de procédé dans la rivière Sainte-Anne. Celles-ci étaient de l'ordre de 12 166 m³ par jour en 2000 (CAPSA, 2005)

USAGES FUTURS

Plusieurs projets sont en développement dans le secteur Sainte-Anne. Ces projets sont à différents stades de développement. Des usages futurs ou des modifications des usages actuels de l'eau sont donc à pressentir.

Parc naturel régional de Portneuf

Partie du lac Long vue de la Montagne de la Tour
Source : MRC de Portneuf (2013)

Le Parc naturel régional de Portneuf devrait obtenir à l'automne 2013 le statut officiel auprès du MRN (Laviolette, 2013). Le territoire du parc est voué à une utilisation dont la dominance est de nature récréative. Le développement soutenu des activités de canot, de kayak et de canot-camping est envisagé et aucune promotion des activités nautiques motorisées ne l'est (MRC de Portneuf, 2013).

Recherche d'eau

La municipalité de Saint-Casimir approvisionne une partie de sa population grâce à des sources de surface. L'eau qu'elle distribue n'est toutefois pas jugée potable. Pour répondre à la demande du ministère, Saint-Casimir est présentement à la recherche d'autre source d'eau potable (Paquin, 2013).

Reconversion du site industriel de la Chute Panet

Depuis la fermeture de Tembec, le site industriel de la Chute Panet a été acheté par le Groupe Saint-Pierre (Turgeon, 2007). Cette entreprise se spécialise dans la reconversion de sites industriels et a depuis démantelé l'usine. Si un projet de minicentrale électrique n'a pas donné suite en 2010, d'éventuels usages de la rivière sont à prévoir dans ce secteur.

Projet de villégiature de la seigneurie de Perthuis

Plan de développement : Bourgs de la Seigneurie de Perthuis
Source : Gestion Solifor inc. (2013)

L'entreprise Solifor Perthuis procède présentement à la première phase de son projet de développement de villégiature, soit la vente de 89 terrains. Au total, c'est 155 terrains de villégiatures répartis sur six lacs qui seront développés. Les services d'aqueduc et d'égout ne sont pas prévus. Les propriétaires devront donc s'approvisionner et traiter leurs eaux usées eux-mêmes. On y prévoit également la pratique de la pêche, des activités nautiques et de plage. (Gestion Solifor inc., 2013)

Travaux d'infrastructures municipales

La municipalité de Saint-Prosper complète un projet d'assainissement des eaux usées ainsi que de traitement et de distribution d'eau potable. Le projet vise à mettre en place un système de traitement de l'eau potable, des conduites nécessaires à la distribution et un système de collecte, d'interception et de traitement des eaux usées (Gouvernement du Québec, 2010d).

Fiche 4.3. REPRÉSENTATIONS SOCIALES ET PRÉOCCUPATIONS DE LA POPULATION POUR LA RESSOURCE EAU

4.3.1. REPRÉSENTATIONS SOCIALES

PERCEPTION DES NUISANCES ENVIRONNEMENTALES

Une étude a été réalisée en 1995 auprès de 655 résidents de la MRC de Portneuf pour évaluer leur perception des nuisances environnementales. Le but était de vérifier si la perception et l'appréciation des nuisances environnementales résultent d'un processus complexe d'observation, d'appréciation et de communication lié à un ensemble de facteurs différents et complémentaires (caractéristiques personnelles de chacun, contraintes et valeurs de son milieu, ampleur des perturbations dans son voisinage, gravité du risque réel ou présumé et évaluation des impacts économiques liés à la dégradation de l'environnement et son contrôle).

Quelques résultats du sondage sont présentés ci-dessous :

- 426 répondants ont observé un problème environnemental dans la région.
- L'eau a été identifiée par 204 répondants comme l'élément pollué le plus préoccupant (air [110], sol [44], autre [68]).
- L'industrie a été identifiée par 113 répondants comme étant la principale source de pollution (agriculture [64], activités urbaines [95], autres activités [46]).
- La majorité des répondants (288) ont répondu que les activités agricoles sont peu dommageables pour la qualité de l'eau souterraine (très dommageables [151], moyennement [184]).
- La majorité des répondants (428) ont répondu que les activités industrielles sont peu dommageables pour la qualité de l'eau souterraine (très dommageables [85], moyennement [117]).
- La culture de la pomme de terre est l'activité agricole jugée la plus dommageable pour la qualité des eaux souterraines par 133 répondants (élevage laitier et bovin [46], élevage porcin [69], autres activités agricoles [43]).

Voici les principaux constats de cette étude :

1. Le niveau de sensibilité de chacun face aux problèmes environnementaux est principalement lié à ses caractéristiques personnelles, ses valeurs, son implication et ses relations sociales. La région de Portneuf étant généralement peu polluée, aucune relation directe entre l'identification d'un problème et le milieu géographique ou la proximité de sites contaminés n'a été relevée.

2. Les facteurs liés au contexte géographique de la résidence, à la proximité et la visibilité des entreprises et dépotoirs ainsi que la proximité sociale avec les entrepreneurs, influencent davantage l'identification des responsables des perturbations.

3. L'individu évalue l'ampleur de la perturbation par la mesure des risques qu'il perçoit, selon sa proximité de la source et sa vulnérabilité aux effets négatifs de la dégradation du milieu (comportement égocentrique).

(Thériault et coll., 2000)

4.3.2. PRÉOCCUPATIONS

À titre d'organisme de bassin versant et dans le cadre de son second cycle de gestion intégrée de l'eau par bassin versant, la CAPSA a été active en matière de consultation et de concertation et ce selon les exigences et les opportunités du Cadre de référence pour les organismes de bassin versant.

LE CONSEIL D'AMINISTRATION

Le premier cadre de référence pour les organismes de bassins versants prioritaires (2004) stipulait que c'est au sein du conseil d'administration des organismes de bassin que sont déterminées les préoccupations de la population reliées à l'eau et aux écosystèmes aquatiques ainsi que les solutions envisageables pour protéger, restaurer et mettre ces ressources en valeur.

Afin de savoir quelles problématiques de l'eau sont perçues dans le secteur Sainte-Anne, le conseil d'administration s'est prêté à un atelier de classement et de priorisation des problématiques (Annexe 22).

LES COMITÉS CONSULTATIFS

Suite au redécoupage du Québec en 40 zones de gestion intégrée de l'eau (2009) et la tenue du 1er Rendez-vous des bassins versants de la CAPSA (2010), la CAPSA a décidé de former trois comités consultatifs sur la gestion intégrée de l'eau pour les bassins versants des rivières Sainte-Anne, Portneuf et La Chevrotière et Belle-Isle. Ces comités ont fait office de première ligne de concertation et de consultation.

En 2011, le comité du bassin versant de la rivière Sainte-Anne a été sondé pour identifier les problématiques associées à la ressource hydrique, leurs causes possibles et leur importance.

En 2012, le comité a été de nouveau sondé par la CAPSA pour identifier les préoccupations vécues par les répondants et pour préciser une vision commune du bassin versant idéal (Annexe 23).

LA TABLE DE CONCERTATION

Constatant que la mise en place des comités consultatifs a occasionné la diminution de la participation d'acteurs de l'eau sur le conseil d'administration de la CAPSA, qui demeure le véritable lieu de concertation, la CAPSA a saisi l'opportunité du second cadre de référence (2012) pour mettre en place une table de concertation distincte du conseil d'administration dont la mission est de favoriser la concertation des intervenants régionaux concernés par les enjeux de l'eau sur le territoire. Le fonctionnement de cette Table est encadré par une politique de la CAPSA.

Dans le cadre de l'élaboration du Plan directeur de l'eau, la Table de concertation a pu s'est réuni à une reprise. Un atelier de concertation a permis de définir et prioriser les objectifs du plan d'action tandis qu'un exercice de cartographie sociale a permis de localiser des sites auxquels les acteurs de l'eau associaient des préoccupations, des problématiques précises ou des demandes particulières (Annexe 24).

DIAGNOSTIC DU TERRITOIRE

A. QUALITÉ DE L'EAU

Fiche A.1. QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE

Les campagnes d'échantillonnage d'eau réalisées par le programme Réseau-Rivières du MDDEFP ont permis de révéler, pour plusieurs indicateurs, des valeurs ne respectant pas les normes de qualité. Actuellement, les informations détenues couvrent la période de 1990 à 2012 pour les deux stations sur la rivière Sainte-Anne ainsi que celles sur les rivières Bras-du-Nord et Blanche. Les deux stations sur la rivière Noire ont quant à elles été échantillonnées de 1996 à 2012, alors que celle sur la rivière Niagarette a été évaluée à partir de 2001.

Une nouvelle station temporaire sur la rivière Jacquot, ouverte entre mai et octobre 2013, permettra d'établir un premier portrait de la situation concernant sa qualité d'eau.

Les coliformes fécaux, les MES, la chlorophylle *a* totale, les nitrites-nitrates et le phosphore ont présenté, à un moment, des concentrations excédant les critères de qualité d'eau. Par le fait même, ces paramètres sont responsables des niveaux douteux de l'indice de qualité bactériologique et physicochimique de l'eau (IQBP) obtenus à plusieurs stations.

A.1.1. INDICE DE QUALITÉ BACTÉRIOLOGIQUE ET PHYSICOCHIMIQUE DE L'EAU

L'*IQBP* est un outil d'évaluation de la qualité générale de l'eau d'un cours d'eau, qui reposait initialement sur dix paramètres (Annexe 16): phosphore total, azote ammoniacal, nitrites-nitrates, coliformes fécaux, turbidité, MES, chlorophylle *a* totale, pH, demande biologique en oxygène (DBO_5) et pourcentage de saturation en oxygène dissous. La DBO_5, l'oxygène dissous et le pH, étant donné leur dépendance à la température ou au type de roche-mère (géologie locale), n'ont jamais été inclus dans le calcul de l'IQBP pour le Réseau-Rivières du MDDEFP. En avril 2010, le MDDEFP a décidé d'écarter aussi la turbidité du calcul en raison de sa dépendance aux fluctuations du débit, devenant ainsi l'indice IQBP6. Lorsque plusieurs prélèvements sont réalisés à une station, l'IQBP final correspond à la médiane[1] des indices obtenus. L'IQBP a été développé pour évaluer la qualité de l'eau en période estivale uniquement, soit de mai à octobre, puisqu'il s'agit de la période où la composition physico-chimique et la qualité bactériologique de l'eau risquent le plus d'affecter la vie aquatique et les usages liés aux cours d'eau. Cet indice permet de définir cinq classes de qualité :

Tableau 18 : Classe de qualité de l'eau selon le résultat de l'IQBP

CLASSE D'IQBP	COTE DE QUALITÉ DE L'EAU
A (80-100)	Bonne qualité
B (60-79)	Qualité satisfaisante
C (40-59)	Qualité douteuse
D (20-39)	Mauvaise qualité
E (0-19)	Très mauvaise qualité

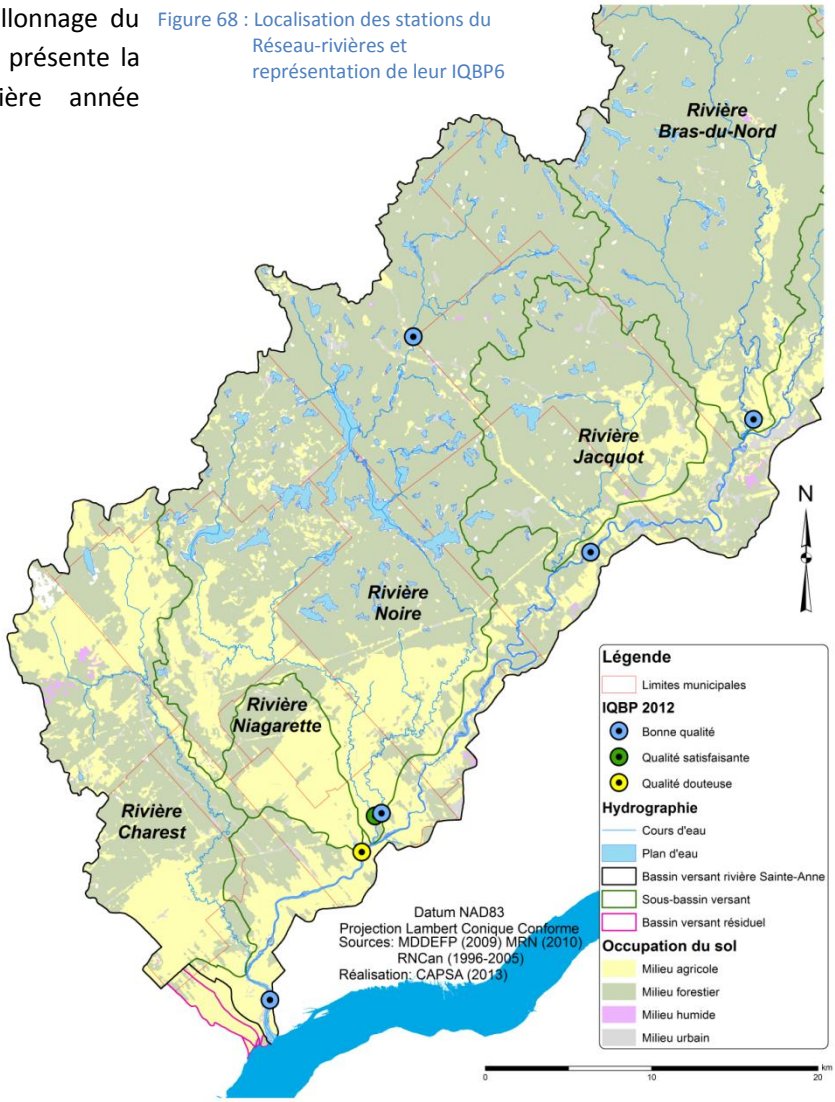
Pour pouvoir considérer que la qualité de l'eau n'est pas problématique, le MDDEFP a fixé la limite acceptable à 60 (classe B, qualité satisfaisante). Le facteur *limitant*, c'est-à-dire le paramètre qui influence le plus négativement la classe de qualité de l'eau, peut être identifié grâce au tableau de la page suivante (Tab. 19), qui associe les concentrations des paramètres aux différentes classes de l'IQBP. (Hébert, 1997)

Tableau 19 : Concentrations limites choisies pour évaluer la qualité de l'eau pour chacun des paramètres initialement inclus dans le

PARAMÈTRES DE L'IQBP	CLASSE DE QUALITÉ SELON LA CONCENTRATION				
	A	B	C	D	E
Phosphore total (mg/L)	≤ 0,03	0,031-0,05	0,051-0,1	0,101-0,2	> 0,2
Azote ammoniacal (mg/L N)	≤ 0,23	0,24-0,5	0,51-0,9	0,91-1,5	> 1,5
Nitrites-Nitrates dissous (mg/L N)	≤ 0,5	0,51-1,0	1,01-2,0	2,01-5,0	> 5,0
Coliformes fécaux (UFC/100mL)	≤ 200	201-1000	1001-2000	2001-3500	> 3500
Turbidité (UTN)	≤ 2,3	2,4-5,2	5,3-9,6	9,7-18,4	> 18,4
Matières en suspension (mg/L)	≤ 6	7-13	14-24	24-41	> 41
Chlorophylle a totale (mg/m³)	≤ 5,7	5,71-8,6	8,61-11,1	11,11-13,9	> 13,90
pH	6,9-8,6	6,5-6,8 ou 8,7-9,0	6,2-6,4 ou 9,1-9,3	5,8-6,1 ou 9,4-9,6	< 5,8 ou > 9,6
DBO_5 (mg/L O_2)	≤ 1,7	1,8-3,0	3,1-4,3	4,4-5,9	> 5,9
Oxygène dissous (%)	88-124	80-87 ou 125-130	70-79 ou 131-140	55-69 ou 141-150	< 55 ou > 150

La figure 69 localise les stations d'échantillonnage du bassin versant de la rivière Sainte-Anne et présente la qualité de l'eau (IQBP) de la dernière année échantillonnée pour chacune des stations.

Figure 68 : Localisation des stations du Réseau-rivières et représentation de leur IQBP6



Les figures 70 à 77 présentent les IQBP6 médians annuels pour la période entre mai et octobre ainsi que leurs facteurs limitants associés pour les stations d'échantillonnage du Réseau-Rivières présentes sur le territoire du secteur Sainte-Anne, en plus de la rivière Charest dont des campagnes d'échantillonnage passées permettent le calcul de l'IQBP6.

Selon l'IQBP6, la grande majorité des rivières suivies depuis un minimum de 10 années présente une tendance à l'amélioration de la qualité de l'eau. Seule la rivière Noire, à la station de Saint-Léonard, présente une légère détérioration en demeurant toutefois de bonne qualité. Pour leur part, les rivières Blanche, Niagarette et Charest présentent généralement des IQBP6 révélant une qualité douteuse. Trop peu de données sont disponibles pour parler de tendance sur la rivière Charest.

Figure 74 : Évolution de la médiane annuelle de l'IQBP6 calculée entre mai et octobre à la rivière Blanche ainsi que le facteur limitant associé

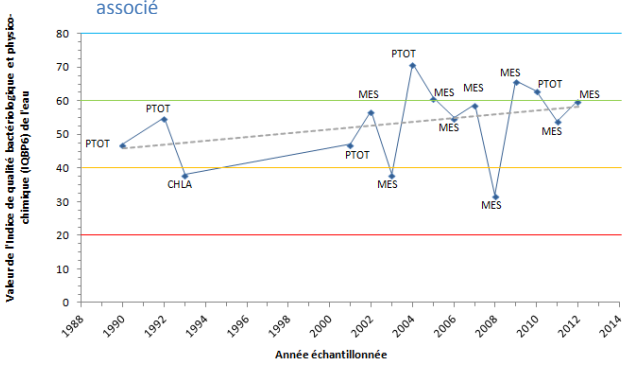


Figure 73 : Évolution de la médiane annuelle de l'IQBP6 calculée entre mai et octobre à l'embouchure de la rivière Sainte-Anne ainsi que le facteur limitant associé

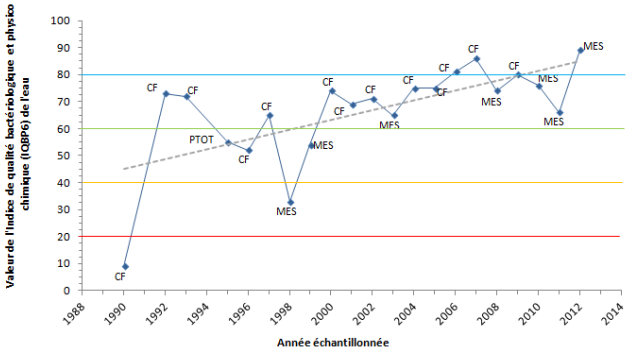


Figure 72 : Évolution de la médiane annuelle de l'IQBP6 calculée entre mai et octobre à la rivière Bras-du-Nord ainsi que le facteur limitant associé

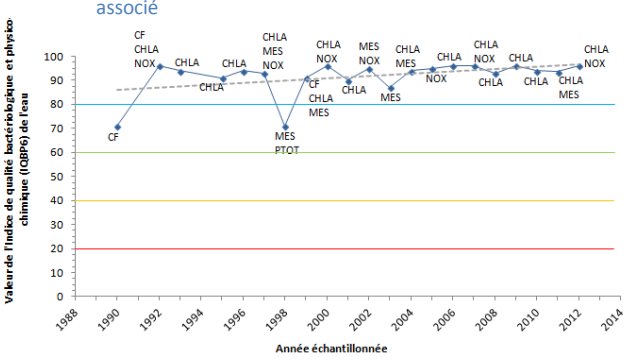


Figure 71 : Évolution de la médiane annuelle de l'IQBP6 calculée entre mai et octobre à la rivière Sainte-Anne (Ste-Christine) ainsi que le facteur limitant associé

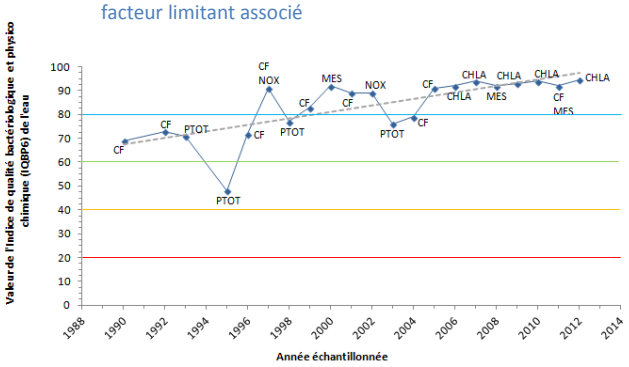


Figure 70 : Évolution de la médiane annuelle de l'IQBP6 calculée entre mai et octobre à la rivière Noire (St-Casimir) ainsi que le facteur limitant associé

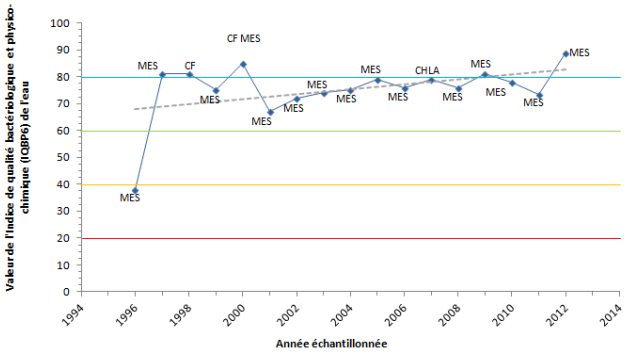


Figure 69 : Évolution de la médiane annuelle de l'IQBP6 calculée entre mai et octobre à la rivière Charest ainsi que le facteur limitant associé

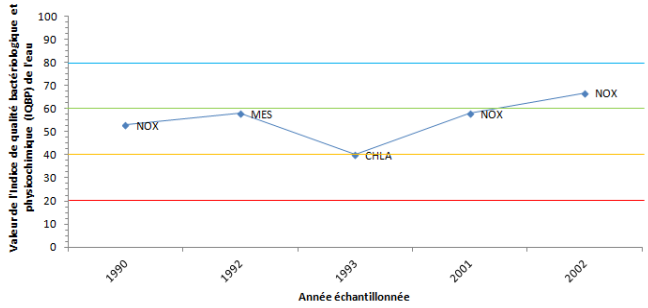


Figure 76 : Évolution de la médiane annuelle de l'IQBP6 calculée entre mai et octobre à la rivière Noire (St-Léonard) ainsi que le facteur limitant associé

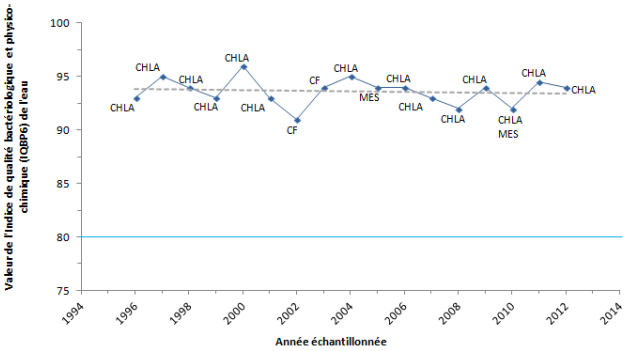
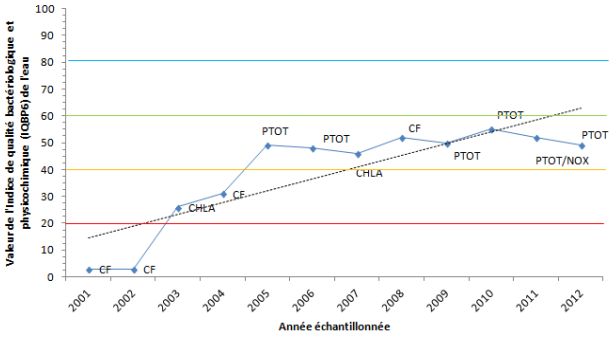


Figure 75 : Évolution de la médiane annuelle de l'IQBP6 calculée entre mai et octobre à la rivière Niagarette ainsi que le facteur limitant associé



L'analyse des médianes annuelles l'IQBP6 ne permet toutefois pas de prendre connaissance de la fréquence et de l'amplitude des épisodes de contamination bactériologique et physicochimique des eaux de surface. Les prochaines pages présentent ces dépassements et ces amplitudes de dépassement aux différentes stations d'échantillonnage du secteur Sainte-Anne pour l'ensemble des échantillons. Les fréquences de dépassement constituent la proportion d'échantillons dépassant le critère de qualité ou la valeur repère choisie, alors que les amplitudes de dépassement correspondent à la moyenne des concentrations dépassant la valeur ou le critère de qualité par rapport à ce critère ou cette valeur de qualité.

A.1.2. INDICE DE DIATOMÉES DE L'EST DU CANADA

L'indice de diatomées de l'Est du Canada (IDEC) permet de mesurer la «distance écologique» qui sépare un cours d'eau pollué d'un cours d'eau de référence. Quelques cours d'eau du secteur Sainte-Anne ont été échantillonnés entre 2002 et 2010. Le tableau 21 présente les résultats.

Tableau 20 : Résultats du calcul de l'IDEC dans le secteur Sainte-Anne

COURS D'EAU	ANNÉE	INDICE	IDEC3	CLASSE	ÉTAT TROPHIQUE
Petite rivière Niagarette	2009	Alcalin	21	D	Eutrophe
	2010	Alcalin	7	D	Eutrophe
Blanche	2003	Alcalin	13	D	Eutrophe
Charest	2010	Neutre	0	D	Eutrophe
			24	C	Méso-
			21	C	Méso-
Noire	2002	Neutre	100	A	Oligotrophe
	2003		97	A	Oligotrophe
Bras-du-Nord	2002	Neutre	78	A	Oligotrophe
	2003		99	A	Oligotrophe
	2005		86	A	Oligotrophe
	2005		95	A	Oligotrophe
	2005		95	A	Oligotrophe
	2005		96	A	Oligotrophe
	2005		100	A	Oligotrophe
	2005		100	A	Oligotrophe
	2005		100	A	Oligotrophe
	2005		100	A	Oligotrophe
	2005		100	A	Oligotrophe
	2005		100	A	Oligotrophe
	2005		100	A	Oligotrophe
	2005		100	A	Oligotrophe
Sainte-Anne (Ste-Christine)	2002	Neutre	49	B	Mésotrophe
	2003		53	B	Mésotrophe
Sainte-Anne (Embouchure)	2002	Neutre	19	C	Méso-
	2003		21	D	Eutrophe
	2003		15	D	Eutrophe

A.1.3. COLIFORMES FÉCAUX

Le critère de qualité de l'eau pour permettre la baignade ou toute autre activité impliquant un contact direct (aussi appelé contact primaire) avec l'eau, sans risque pour la santé, représente une concentration de 200 UFC/100ml (MDDEFP, 2009b). Ce critère de qualité s'élève à 1000 UFC/100ml lorsqu'il est question d'activités de contact secondaire comme la pêche sportive ou le canotage.

La figure 78 dévoile que les rivières Blanche, Niagarette et la rivière Sainte-Anne à son embouchure dépassent le critère de contact direct des coliformes fécaux plus de 50 % du temps. Les rivières Bras-du-Nord, Charest et Niagarette constituent les tributaires qui offraient, en 2012, les apports les plus importants en coliformes fécaux(amplitudes élevées).

Toutes les rivières ont connu des épisodes dépassant le critère de contact secondaire à l'exception de la rivière Noire (Saint-Léonard) (Fig. 79). Les rivières Niagarette, Charest et Sainte-Anne (Sainte-Christine-d'Auvergne) dépassent le plus fréquemment ce critère de contact secondaire. Ces épisodes de contamination sont particulièrement problématiques pour les rivières Sainte-Anne, Bras-du-Nord, Charest et Noire où l'on y pratique le canotage ou la pêche. On observe une tendance significative à la diminution des concentrations en coliformes fécaux à la station d'échantillonnage localisé à l'embouchure de la rivière Sainte-Anne (MDDEFP, 2013h).

COLIFORMES FÉCAUX

Les coliformes fécaux ou thermotolérants, un sous-groupe des coliformes totaux, sont fréquemment associés à la bactérie *Escherichia coli* (*E. coli)* et sont utilisés comme indicateurs microbiologiques de la qualité de l'eau. La bactérie *E. coli*, qui se trouve naturellement dans le système digestif des animaux dits « à sang chaud » et qui n'est pas nocive, est le seul membre du groupe des coliformes totaux à se retrouver exclusivement dans les matières fécales. Sa présence dans l'eau indique donc une contamination d'origine fécale et la présence potentielle de microorganismes (virus et autres bactéries) pathogènes causant des maladies. (INSPQ, 2003)

Figure 77 : Fréquences et amplitudes moyennes des dépassements du critère de contact primaire pour les coliformes fécaux (200 UFC/100ml) aux stations d'échantillonnage du bassin versant de la rivière Sainte-Anne

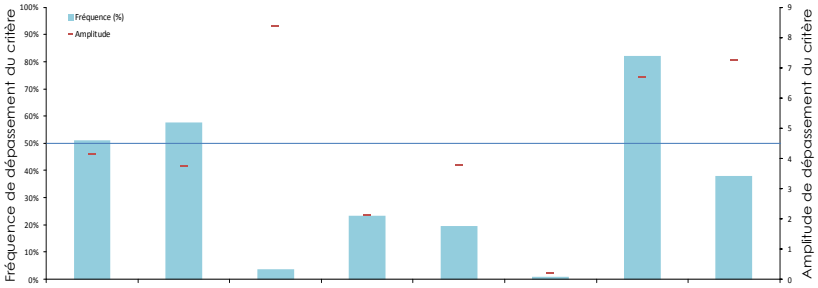
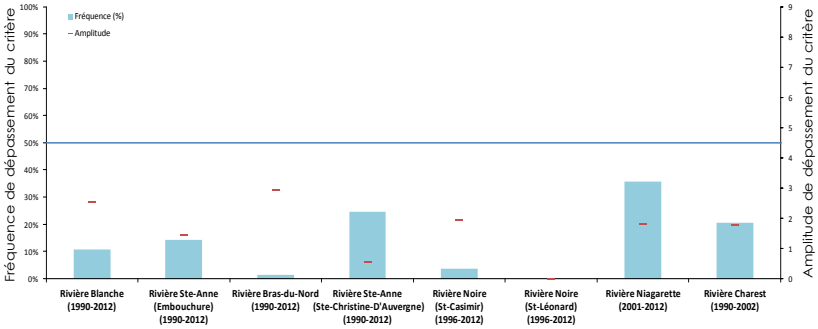


Figure 78 : Fréquences et amplitudes moyennes des dépassements du critère de contact secondaire pour les coliformes fécaux (1000 UFC/100ml) aux stations d'échantillonnage du bassin versant de la rivière Sainte-Anne



Extrait du sondage 2012

7 % des répondants sont affectés personnellement par l'insalubrité pour la baignade.

Au total, c'est 7 % des répondants qui identifient l'insalubrité de l'eau pour la baignade comme problématique d'importance du secteur Sainte-Anne

MATIÈRES EN SUSPENSION

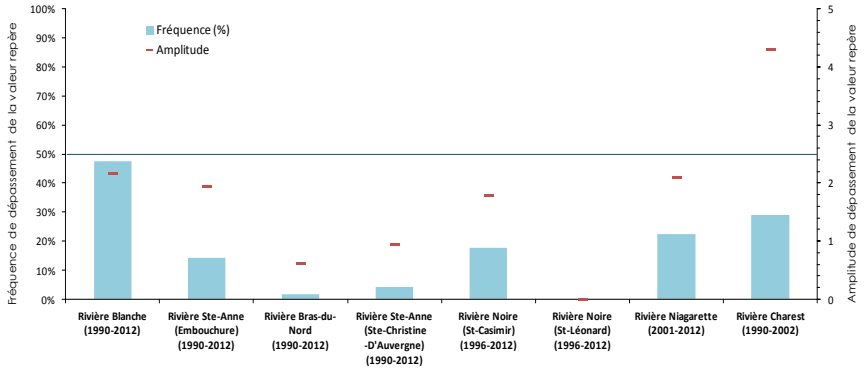
Les matières en suspension (MES) sont des petites particules non dissoutes dans l'eau et visibles à l'œil nu. Elles se composent de matières organiques (débris végétaux ou animaux) ou minérales (limon, argile, sable). La présence de MES affecte directement la coloration naturelle de l'eau et sa turbidité (aspect trouble). La présence de MES dans l'eau est fortement influencée par les évènements extérieurs naturels (pluie, fonte de neige, etc.) et les activités humaines (rejets urbains, industriels et agricoles ainsi que le ruissellement). (APEL, 2013)

A.1.4. MATIÈRES EN SUSPENSION

Même si les MES ne contaminent pas à proprement parler les eaux de surface et les organismes aquatiques, il s'agit d'un paramètre important puisqu'il affecte grandement la qualité des écosystèmes aquatiques. Les MES sont considérées comme un indicateur conséquent de l'érosion des berges ou du ruissellement de surface (principalement agricole et urbain). La valeur repère employée pour ce paramètre est de 13 mg/l de MES, étant donné que cette concentration départage les classes de qualité satisfaisante et douteuse de l'IQBP (Hébert, 1997).

La figure 80 montre que toutes les stations, à l'exception de celle de la rivière Noire à Saint-Léonard, ont présenté des dépassements de la valeur repère. Les rivières Blanche et Charest affichent les fréquences de dépassement de la valeur repère les plus élevées. L'écart entre les concentrations observées et la valeur repère a été plus élevé pour les rivières Charest, Blanche et Niagarette. On n'observe aucune tendance significative à l'égard des MES aux stations d'échantillonnage du secteur Sainte-Anne (MDDEFP, 2013h).

Figure 79 : Fréquences et amplitudes moyennes des dépassements de la valeur repère pour les MES (13 mg/L) aux stations d'échantillonnage du bassin versant de la rivière Sainte-Anne



Extrait du sondage 2012

L'érosion des berges a été identifiée par 13% des répondants du bassin versant comme première problématique en importance et par 10% comme étant parmi les 3 premières en importance.

Seulement 7% des répondants ne croit pas que la couleur trouble et brune de l'eau (matière en suspension) ne soit pas un problème dans le secteur Sainte-Anne tandis que 6 % des répondants affirment que ce problème les affecte personnellement.

A.1.5. PHOSPHORE TOTAL

Le critère de qualité d'eau fréquemment employé pour le phosphore est la concentration seuil permettant de limiter le phénomène d'eutrophisation pour un cours d'eau ne se déversant pas dans un lac, soit 0,03 mg/l (MDDEFP, 2009b). La figure 81 dévoile que le critère de qualité de l'eau pour le phosphore est dépassé 50 % du temps aux stations des rivières Blanche, Niagarette et Charest.

Les amplitudes des dépassements des rivières Charest et Bras-du-Nord sont les plus élevées. À l'embouchure de la rivière Sainte-Anne, les dépassements de critère plus fréquents (33 % des fois) qu'à la station de Sainte-Christine-d'Auvergne (15 % des fois). De manière générale, le bassin versant de la rivière Sainte-Anne présente une problématique d'enrichissement en phosphore de ses eaux de surface au sud.

On observe une tendance significative à la diminution des concentrations en phosphore total aux stations d'échantillonnage de l'embouchure de la rivière Sainte-Anne, de la rivière Blanche et de la rivière Sainte-Anne à Sainte-Christine (MDDEFP, 2013h).

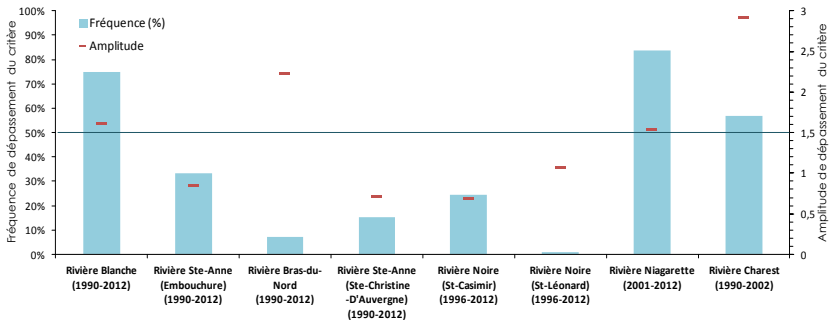
PHOSPHORE TOTAL

Le phosphore est un élément nutritif essentiel pour les végétaux, mais qui est présent naturellement en faible concentration, de manière à limiter leur croissance. Lorsque cet élément se retrouve en forte concentration, à cause des apports provenant des activités humaines, il contribue alors à une forte croissance d'organismes photosynthétiques (phytoplancton, cyanobactéries, plantes aquatiques), ce qui affecte complètement l'écosystème et conduit généralement au vieillissement prématuré des plans d'eau et cours d'eau, un phénomène communément appelé *eutrophisation.* (APEL, 2013)

Extrait du sondage 2012

Au total, 4 % des répondants ont identifié **la prolifération excessive des plantes aquatiques et des algues** comme une problématique d'importance sur le secteur Sainte-Anne

Figure 80 : Fréquences et amplitudes moyennes des dépassements de critère pour le phosphore total (0,03 mg/L) aux stations d'échantillonnage du bassin versant de la rivière Sainte-Anne



A.1.6. NITRITES ET NITRATES

NITRITES/NITRATES

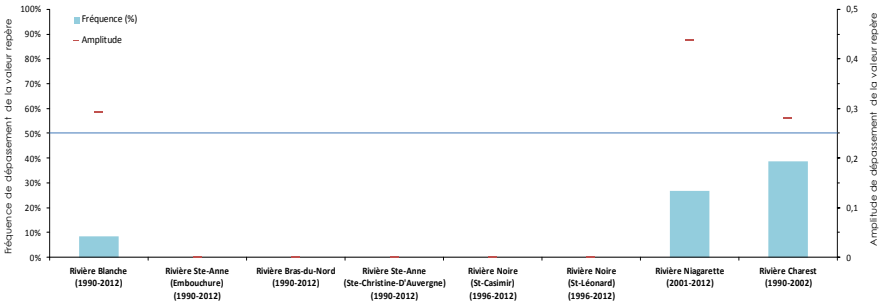
L'ion nitrate (NO_3-), qui est très soluble dans l'eau, est la forme la plus abondante d'azote inorganique trouvée dans les eaux naturelles. En présence d'oxygène, l'ion nitrite (NO_2-), une forme toxique de l'azote, se transforme rapidement en ion nitrate et c'est pour cette raison que les nitrites se trouvent rarement en concentration importante dans les eaux naturelles. (INSPQ, 2003 b)

Étant donné que les nitrites et les nitrates ont un potentiel de toxicité, des critères de qualité respectifs de 0,06 mg/l et de 2,9 mg/l ont été retenus pour la protection de la vie aquatique (MDDEFP, 2009 b). Lorsque la concentration des nitrites-nitrates excède 1 mg/l, elle est considérée comme indicatrice de surabondance de cet élément, puisqu'il s'agit de la concentration limite pour passer d'une eau de qualité satisfaisante à douteuse dans l'IQBP (Hébert, 1997). C'est donc cette dernière qui est utilisée comme valeur repère de qualité.

La figure 82 dévoile qu'aucune station ne dépasse la valeur repère plus de 50 % du temps. Seules les rivières Blanche, Niagarette et Charest présentent des dépassements de cette valeur. En moyenne, la rivière Niagarette offrait les apports les plus importants en nitrites/nitrates.

Aucun dépassement n'a été enregistré à l'embouchure de la rivière Sainte-Anne. De plus, aucune station n'a enregistré des concentrations atteignant ou dépassant le critère de 2,9 mg/L de nitrites/nitrates pour la protection de la vie aquatique. On observe une tendance significative à l'augmentation des nitrites-nitrates pour la rivière Noire à la station d'échantillonnage localisé à Saint-Casimir (MDDEFP, 2013h).

Figure 81 : Fréquences et amplitudes moyennes des dépassements de la valeur repère pour les nitrites-nitrates (1,00 mg/L) aux stations d'échantillonnage du bassin versant de la rivière Sainte-Anne



A.1.7. AZOTE AMMONIACAL

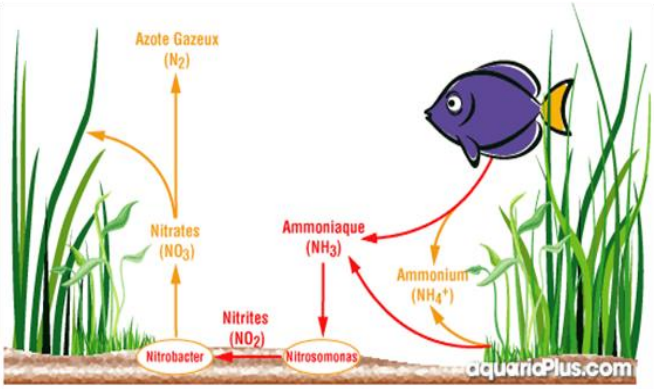


Schéma du cycle de l'azote dans un milieu aquatique.
Dessin : AquarioPlus.com, 2004-08

L'azote ammoniacal est un composé toxique pour la vie aquatique lorsque la concentration est élevée, mais le critère pour la protéger varie en fonction du pH et de la température de l'eau. L'été et aux pH normalement trouvés dans les rivières du Québec, le critère de qualité varie entre 0,50 et 1,50 mg/l. Il existe aussi un critère de 0,2 mg/l pour protéger les sources d'approvisionnement en eau potable et en assurer une désinfection adéquate (MDDEFP, 2009b). La valeur repère employée pour l'analyse de ce paramètre est de 0,5 mg/l d'azote, étant donné que cette concentration départage les classes de qualité satisfaisante et douteuse de l'IQBP**.** (Hébert, 1997)

L'analyse des concentrations d'azote ammoniacal obtenues aux différentes stations d'échantillonnage du bassin versant de la rivière Sainte-Anne a permis de constater que cette valeur repère n'a jamais été dépassée aux stations.

AZOTE AMMONIACAL

Tout comme le phosphore, l'azote est un élément nutritif essentiel aux végétaux qui est faiblement présent en milieu naturel et dont les principaux apports proviennent des activités humaines. L'azote ammoniacal comprend l'ammoniac (NH_3), ainsi que l'ion ammonium (NH_4+) et constitue un composé très soluble dans l'eau. Normalement, en présence d'oxygène, certaines bactéries du sol (Nitrosomonas et Nitrobacter) transforment l'azote ammoniacal en nitrites, puis en nitrates, suivant le cycle de l'azote. C'est pour cette raison que l'azote ammoniacal est rarement présent en forte concentration dans les eaux de surface. (Gouvernement du Québec, 2002b)

En saison estivale, le cycle de l'azote s'effectue correctement, limitant ainsi les concentrations d'azote ammoniacal (voir la bulle *Azote ammoniacal*). On n'observe aucune tendance significative à l'égard des MES aux stations d'échantillonnage du secteur Sainte-Anne (MDDEFP, 2013h).

A.1.8. CHLOROPHYLLE A TOTALE

L'un des paramètres évalués dans l'IQBP est la chlorophylle *a* totale, qui correspond à la somme des concentrations des pigments photosynthétiques de chlorophylle *a* et de phéophytine (chlorophylle sans son ion magnésium). La figure 83 présentent les fréquences et les amplitudes de dépassement de la valeur repère utilisée pour une eau jugée de qualité satisfaisante, soit 8,6 µg/L (0,0086 mg/L) pour la chlorophylle *a* totale (Hébert, 1997).

La figure 83 dévoile qu'il y a eu des dépassements de cette valeur repère à chaque station d'échantillonnage. Ces dépassements sont plus fréquents aux stations des rivières Blanche, Niagarette et Charest. Les concentrations de dépassement étaient plus élevées aux stations de la rivière Blanche, de l'embouchure de la rivière Sainte-Anne, de la rivière Niagarette et de la rivière Charest.

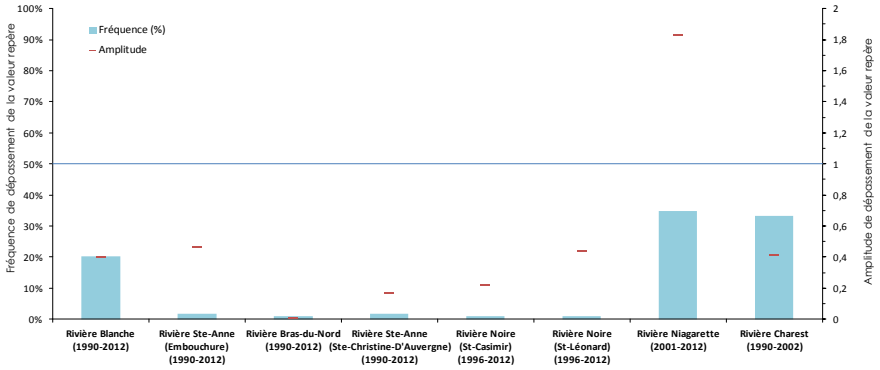
CHLOROPHYLLE *a*

La chlorophylle *a* est un pigment vert photosynthétique qui se retrouve chez les végétaux et les organismes capables d'effectuer la photosynthèse, c'est-à-dire de synthétiser de la matière organique et de produire de l'oxygène à partir de la lumière du soleil.

La chlorophylle *a* constitue ainsi un bon indicateur de la présence de ces organismes, dont la prolifération résulte d'un apport important de nutriments (azote et phosphore) qui favorise leur croissance de manière excessive. (APEL, 2013)

L'embouchure de la rivière Sainte-Anne n'a connu que deux dépassements de la valeur repère entre 1990 et 2012, soit en 1993 et en 1998. On n'observe aucune tendance significative à l'égard de la chlorophylle *a* totale aux stations d'échantillonnage du secteur Sainte-Anne (MDDEFP, 2013h).

Figure 82 : Fréquences et amplitudes moyennes des dépassements de critère pour la chlorophylle a totale (8,6 µg/L) aux stations d'échantillonnage du bassin versant de la rivière Sainte-Anne



Extrait du sondage 2012

7 % des répondants du secteur Sainte-Anne sont affectés personnellement dans leurs activités par **la prolifération excessive des plantes aquatiques et des algues**

A.1.9. MÉTAUX

CYANOBACTÉRIES

Également connues sous le nom d'algues bleu-vert, les cyanobactéries sont des bactéries capables de faire de la photosynthèse (fabriquent de l'énergie à partir de la lumière).

Il est question de fleur d'eau (« bloom ») de cyanobactéries lorsqu'elles prolifèrent de manière excessive. L'apparence de ces fleurs d'eau varie beaucoup selon les conditions et les espèces de cyanobactéries, mais elles sont souvent verte ou turquoise. Elles peuvent être toxiques lorsqu'elles sont en trop grande quantité en raison de leur capacité à produire des cyanotoxines. (Blais, 2008)

Trois campagnes d'échantillonnage réalisées en 2002, 2005 et 2007 par le MDDEFP ont permis de caractériser et d'évaluer la contamination métallique des rivières Charest et Sainte-Anne.

Ces campagnes d'échantillonnages ont recensé des concentrations de plomb, de zinc et de cadmium supérieures aux critères de qualité pour la protection de la vie aquatique dans la rivière Charest (Berryman et coll., 2012) et des concentrations de plomb supérieures aux critères de qualité pour la protection de la vie aquatique pour la rivière Sainte-Anne (Berryman, 2007).

Extrait du sondage 2012

La dégradation des habitats aquatiques pour la flore et la faune est déterminée, au total, comme **la principale problématique en importance pour le secteur Sainte-Anne**, à égalité avec l'érosion des berges. Ces dernières étaient d'ailleurs identifiées parmi les principales problématiques affectant les répondants.

A.1.10. CYANOBACTÉRIES

Depuis la fin des années 1990, des problématiques de fleurs d'eau d'algues bleu-vert ont été signalées au Québec. Ces algues bleu-vert sont en fait des bactéries (cyanobactéries) composées de cellules pouvant contenir des poisons et donc constituer une menace potentielle à la santé des êtres humains et des animaux.

Cyanobactérie au lac Sept-Îles (hors secteur)
Source : CAPSA, 2011

Le MDDEFP a établi qu'à une densité supérieure ou égale à 20 000 cellules/ml, un plan d'eau est touché par une problématique de fleur d'eau d'algues bleu-vert (MDDEFP, 2013).

Entre 2004 et 2012, selon le critère du MDDEFP, deux lacs ont connu des épisodes de fleur d'eau d'algues bleu-vert. Il s'agit des lacs Blanc et Perreault. Le lac Blanc a connu des épisodes en 2006 et en 2007 tandis que le lac Perreault n'en a connu qu'en 2007 (MDDEFP, 2013b).

Extrait du sondage 2012

6 % des répondants du bassin versant ont signalé être affectés personnellement par la problématique des cyanobactéries et **12 % ont identifié cette problématique à titre de plus importante.**

A.1.11. EUTROPHISATION DES PLANS D'EAU

En 2005, la Direction du Patrimoine Écologique de l'Environnement et des Parcs a produit un portrait général des lacs basé sur des caractéristiques morphologiques, hydrologiques et géologiques (MDDEFP, 2005). Bien que ces travaux soient basés sur des informations cartographiques qui n'ont pas été validées sur le terrain, ce portrait révèle que :

- Une grande majorité des lacs est loin d'atteindre sa capacité de support;
- 18,7 % des lacs ont atteint leur limite;
- Près de la moitié des lacs de 25 hectares ou plus sont près d'atteindre leur limite ou la dépassent;
- Les lacs Annette, Clémenceau, Delaney, des Pins, Josselin, Blanc, Hélène, Crochetière, des Soixante Arpents, Linctot, Moulineau, Petit lac Alexandre et Tonti ont dépassé leur limite;
- Les lacs Alain, Perreault, Émeraude, Charest, Rita, Faux, Étang des Nénuphars, Barra et de la Mine ont largement dépassé leur limite.

Plusieurs lacs du bassin versant de la rivière Sainte-Anne présenteraient donc une problématique quant au maintien de leur état trophique naturel, sans toutefois avoir fait l'objet d'un suivi particulier. À l'heure actuelle, aucune donnée n'est disponible pour les lacs Annette, Clémenceau, Delaney, Josselin, Hélène, Crochetière, des Soixante Arpents, Linctot, Moulineau, Petit lac Alexandre, Tonti, Rita, Faux, Étang des Nénuphars, Barra et de la Mine.

Tableau 21 : Niveau d'atteinte des apports permissibles en phosphore de lacs du secteur Sainte-Anne

Lacs	Niveau d'atteinte des apports permissibles en phosphore (%)
Alain	622
À l'Anguille	0
Annette	100
Barra	351
Blanc	55
Carillon	28
Charest	628
Clair	24
Clémenceau	173
Crochetière	106
De l'Oasis	128
De la Mine	419
Delaney	174
Des Pins	135
Des Soixante Arpents	139
Émeraude	641
Étang des Nénuphars	327
Froid	31
Hélène	108
Josselin	121
Linctot	100
Long	40
Montauban	21
Moulineau	113
Perreault	627
Petit lac Alexandre	108
Rita	849
Sainte-Anne	53
Simon	55
Faux	314

DÉFINITIONS DE L'EUTROPHISATION

Enrichissement (naturel ou par suite d'une pollution) d'une masse d'eau (souvent peu profonde) en substances nutritives dissoutes, avec appauvrissement saisonnier de la teneur en oxygène dissous. (Organisation météorologique mondiale, 2011)

Enrichissement des eaux par des nutriments, se traduisant par une prolifération des végétaux aquatiques ou des cyanobactéries et par une diminution de la teneur en oxygène des eaux profondes. (Office québécois de la langue française [OQLF], 2007)

(OQLF, 2012)

A.1.12. AUTRES PARAMÈTRES CHIMIQUES

La qualité de l'eau de surface des lacs peut être évaluée en regard des critères chimiques de qualité du MDDEFP (2009b), notamment à l'égard du pH, de l'oxygène dissous et du phosphore total.

Les valeurs de pH mesurées ont confirmé le caractère acide des lacs du bassin versant, une caractéristique normale des lacs du Bouclier canadien. En effet, les pH varient entre 5,4 (lac de l'Oasis) et 6,81 (lac Blanc) avec un pH moyen à 5,85. Pour prévenir la contamination de l'eau et assurer la protection des organismes aquatiques, le pH doit se situer entre 6,5 et 8,5. Les mêmes valeurs sont utilisées pour la protection des activités récréatives et l'esthétique. Toutefois, si le pouvoir tampon (capacité de neutraliser les apports acides et basiques) de l'eau est faible, la baignade est jugée acceptable si le pH se situe entre 5,0 et 9,0. Parmi les lacs étudiés, seul le lac Blanc a un pH supérieur à 6,5, alors que dix de ces 12 lacs ont un pH compris entre 5,0 et 6,0. Aucune donnée n'existe actuellement sur le pouvoir tampon des lacs du secteur Sainte-Anne.

Les mesures d'oxygène dissous sont effectuées au niveau d'une fosse (endroit le plus profond d'un lac), de la surface jusqu'au fond, afin d'identifier des couches d'eau où la concentration ne permet pas la protection de la vie aquatique, soit sous 4 mg/l. Les lacs Alain, Carillon, Charest, Perreault, Pont de Pierre, de l'Oasis et Sainte-Anne ont présenté des concentrations d'oxygène dissous inférieures à 4 mg/l.

Il n'y a aucun lac oligotrophe présentant une mesure de phosphore total supérieur à 0,01 mg/L. Les lacs de l'Oasis, Montauban et Alain ont présenté des concentrations en phosphore total supérieur à 0,01 mg/L, mais ces derniers ne sont pas considérés oligotrophes.

Aucun suivi des pesticides dans les eaux de surfaces n'est effectué dans le secteur Sainte-Anne

Table de concertation 2013

Lors de la tenue de l'exercice de cartographie sociale, les acteurs de l'eau ont fait part de leur préoccupation à l'égard du transport des pesticides par ruissellement vers les cours d'eau.

Lac Perreault
Source : CAPSA (2006)

Fiche A.2. QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES

A.2.1. NITRATES

La dernière campagne d'échantillonnage du MDDEFP dans les zones en culture de pommes de terre a permis de caractériser 12 puits du secteur Sainte-Anne (Giroux et coll., 2011). De ces 12 puits, neuf excédaient la norme de qualité de l'eau potable en matière de nitrates. Ces puits privés servaient essentiellement à des usages domestiques et agricoles. Plusieurs de ces puits ne serviraient désormais plus à l'alimentation en eau potable.

En regard des recommandations canadiennes pour la qualité de l'eau en vue de protéger les utilisations de l'eau à des fins agricoles, aucun puits n'a présenté de concentrations de nitrates supérieures à la recommandation canadienne pour l'abreuvement du bétail.

Les données de qualité de l'eau du réseau du suivi des eaux souterraines du MDDEFP révèlent que la station de mesure de Saint-Léonard-de-Portneuf présente une concentration en nitrates supérieure à la norme de qualité de l'eau potable.

D'autres études (Paradis et coll., 1991; 1997 & Bourque et coll., 1998) et d'autres échantillons de la CAPSA ont démontré la présence de nitrates dans des puits privés dont la concentration excédait la norme de qualité de l'eau potable.

Extrait du sondage 2012

5 % des répondants du bassin versant ont signalé être affectés personnellement par le problème de la mauvaise qualité de l'eau potable et **5 % ont identifié ce problème à titre de plus important.**

A.2.2. PESTICIDES

Les campagnes d'échantillonnage du MDDEFP dans les zones en culture de pommes de terre ont également permis de caractériser la présence de pesticides dans les eaux souterraines. Bien qu'il n'existe pas de norme ou de valeur guide pour l'ensemble des pesticides retrouvés dans les puits échantillonnés, les puits échantillonnés ont présenté des concentrations de pesticides n'empêchant aucun usage.

D'autres études (Paradis et coll., 1991; 1997 & Bourque et coll., 1998) et échantillonnages de la CAPSA ont démontré la présence de pesticides dans des puits privés. Dans certains cas, les concentrations obtenues dépassaient les normes de qualité de l'eau potable.

Puits près d'un champ de culture de pommes de terre
Source : Giroux et coll. (2011)

Extrait de l'étude de Thériault et coll. 1995

45,7 % des répondants juge que la culture de la pomme de terre est l'activité agricole la plus dommageable pour la qualité des eaux souterraines d'intervention.

A.2.3. CONTAMINATION MICROBIOLOGIQUE

Des échantillons de la CAPSA et différentes études conduites dans la MRC de Portneuf (Paradis et coll., 1991; 1997 & Bourque et coll., 1998) ont démontré la présence de coliformes fécaux et de coliformes totaux dans plusieurs puits privés qui témoignent d'une contamination des eaux souterraines d'origine fécale. Des concentrations de coliformes fécaux et de coliformes totaux (CT) dépassaient les normes de qualité de l'eau potable ([CF]>1 ufc/100 ml et [CT]>10 ufc/100 ml). Les données disponibles n'indiquent toutefois pas si les concentrations compromettaient l'utilisation de l'eau souterraine pour l'irrigation en regard des recommandations du Conseil canadien des ministres de l'Environnement.

Épandage agricole dans l'aire d'alimentation, Saint-Alban
Source : CAPSA (2012)

Au printemps 2013, la source d'approvisionnement en eau potable de la municipalité de Saint-Alban a été contaminée par des CF, plus particulièrement la bactérie Escherichia coli (E. coli). Depuis, un avis d'ébullition est en vigueur dans la municipalité.

A.2.4. AUTRES PARAMÈTRES CHIMIQUES

Trois stations de mesures du réseau du suivi des eaux souterraines du Québec sont localisées dans le secteur Sainte-Anne (MDDEFP, 2012b).

À ces stations, plusieurs paramètres chimiques sont analysés, tel le baryum, le cadmium et le plomb.

À l'exception des nitrites et nitrates à la station de Saint-Léonard, aucun autre paramètre n'excède les normes du RQEP. Aucun paramètre n'excède les recommandations du Conseil canadien des ministres de l'Environnement pour la qualité de l'eau en vue de protéger les utilisations de l'eau à des fins agricoles (CCME, 1999).

Toutefois, on note que la concentration de **manganèse** à la station de mesure de Sainte-Christine-d'Auvergne est relativement élevée comparativement à l'objectif d'ordre esthétique que l'on retrouve dans la grille des critères applicables aux cas de contamination des eaux souterraines de la *PPRTC* (MDDEFP, 1998).

MANGANÈSE

Le manganèse est présent dans plus d'une centaine de composés de sels et de minéraux communs que l'on retrouve dans les roches, les sols et au fond des lacs et des océans. Pour des raisons d'ordre organoleptique (le manganèse peut modifier le goût, l'odeur ou la couleur de l'eau), l'objectif pour le manganèse dans l'eau potable a été fixé à 0,05 mg/L. (Santé Canada, 1987)

Fiche A.3. CAUSES

Sur l'ensemble du territoire, plusieurs facteurs peuvent expliquer les problèmes de contamination bactériologique et physico-chimique des cours d'eau, d'eutrophisation des lacs, d'épisodes de cyanobactéries, de contamination de l'eau souterraine par les nitrates, les pesticides et les CF. Ces contaminations peuvent provenir de sources naturelles, par exemple l'érosion des berges, les déjections occasionnées par la présence d'un nombre élevé d'animaux sauvages (oiseaux migrateurs, castors), ou encore de sources humaines liées aux usages du territoire.

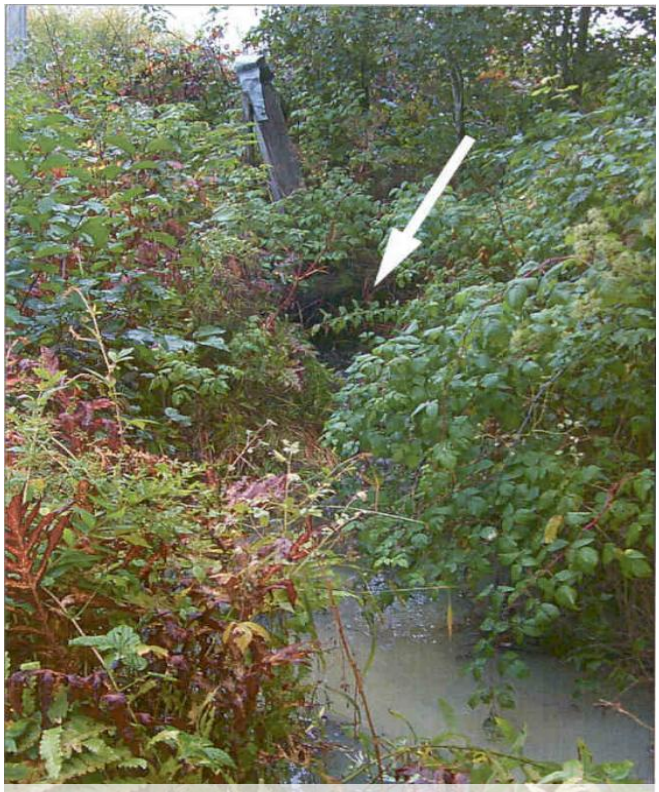
L'ensemble des causes présentées ci-après constitue les sources les plus probables de pollution sur le territoire du bassin versant de la rivière Portneuf.

A.3.1. GESTION DES EAUX USÉES ET PLUVIALES

Le rejet des eaux usées par les particuliers (installations septiques désuètes) et les municipalités (débordement des égouts, émissaire d'usine d'épuration) dans le milieu environnant peut être une source majeure de contamination des eaux de surface.

Les municipalités de Saint-Prosper, de Saint-Ubalde, de Saint-Thuribe, de Saint-Casimir, de Saint-Raymond (Saint-Léonard) et de Saint-Alban déversent leurs eaux usées dans le secteur Sainte-Anne. La municipalité de Saint-Prosper est la seule à toujours déverser des eaux usées non traitées dans des affluents du ruisseau Gendron, tributaire de la rivière Charest. Le facteur limitant prédominant de l'IQBP de cette rivière est le NOX (nitrites et nitrates). Depuis 2011, la municipalité de Saint-Thuribe traite ses eaux usées. Auparavant, ses eaux usées n'étaient pas traitées et étaient déversées dans la rivière Blanche. Bien que les nitrites et nitrates ne soient pas le facteur limitant de l'IQBP de cette rivière, leurs concentrations sont parmi les plus élevés du secteur. La municipalité de Saint-Ubalde déverse également ses eaux usées traitées dans cette rivière.

Indépendamment des municipalités, les stations d'épuration déversent également des eaux usées non traitées à l'intérieur du réseau hydrographique par leurs



Ancien émissaire d'eaux usées non traitées de Saint-Thuribe
Source : CAPSA, 2004

ouvrages de surverse. Ce type d'ouvrage permet d'éviter les surcharges du système. Entre 2001 et 2011, les municipalités de Saint-Ubalde, de Saint-Casimir et de Saint-Raymond ont connu 1265 débordements, essentiellement par temps de pluies et de fonte (4.2.1).

Lorsque les eaux pluviales se déversent dans un réseau différent des eaux usées, il est question de réseau pluvial. En milieu urbain, le réseau pluvial capte toutes les eaux de ruissellement (toits, stationnements, rues, etc.) et les rejette sans traitement dans un cours d'eau à proximité. Les eaux de ruissellement peuvent donc fortement contribuer à l'apport de contaminants et constituent ainsi des sources de contamination non négligeables pour les cours d'eau. Les contaminants associés aux eaux de ruissellement urbaines sont les MES, les chlorures, les huiles et graisses ainsi que les métaux-traces (Environnement Canada, 2001).

À noter que les changements climatiques, qui prévoient notamment une augmentation des évènements de

pluies intenses (INSPQ, 2001-2010), auront sans doute un impact sur les fréquences de débordement des réseaux, sur les quantités d'eau rejetées par les réseaux pluviaux, etc., de manière à augmenter les apports sporadiques de contaminants dans le milieu aquatique.

Dans le domaine industriel, des efforts ont été consentis pour assainir les rejets de l'industrie. Depuis 1998, l'entreprise Fromages Saputo inc. est reliée à la station d'épuration de Saint-Raymond (Hébert, 2007). Elle possède également depuis 2002 une installation de prétraitement (enlèvement des matières flottantes, décantation et contrôle du pH) à même son site. L'entreprise Produits Alimentaires Macédoine Portneuf inc. est également reliée à la station d'épuration de Saint-Raymond. En 2002, l'entreprise recevait un avis d'infraction puisqu'elle ne respectait pas l'une des conditions de son certificat d'autorisation, soit d'effectuer un prétraitement des MES et de la DBO5. On ne sait pas aujourd'hui si elle s'est conformée à cet avis.

Fosse septique dans le lac à la Truite
Source : CAPSA (2013)

Toutes les personnes n'ayant pas accès au réseau d'égouts municipal sur le bassin versant doivent posséder un système d'assainissement autonome. Lorsque le système est un puisard ou que le champ d'épuration associé à une fosse septique est désuet ou sur un terrain inapproprié, ces derniers peuvent s'avérer une source importante de pollution des eaux de surface et souterraines (phosphore, CF, nitrites/nitrates, azote ammoniacal).

À noter qu'un champ d'épuration a une durée de vie limitée et qu'un système d'assainissement autonome non conforme à la règlementation Q2-r.22 n'est pas systématiquement polluant. Actuellement, les données concernant la conformité des installations septiques du territoire sont inconnues, mais la MRC de Portneuf a instauré en 2013 la vidange automatique des fosses septiques, permettant ainsi de recenser tous les systèmes et de s'assurer de leur vidange périodique. Il faut également ajouter qu'une densité élevée d'installations septiques dans un secteur, même conformes, pourrait avoir une influence sur la qualité des eaux d'un lac ou d'un cours d'eau situé à proximité.

A.3.2. ACTIVITÉS AGRICOLES

Sur le territoire du secteur Sainte-Anne, et particulièrement au sud où le milieu agricole représente près du tiers de l'occupation des sols (31 %), les activités agricoles peuvent constituer d'importantes sources de contamination ponctuelles ou diffuses. Il est question de *contamination ponctuelle* lorsque la ou les sources proviennent d'un endroit précis, par exemple d'un entreposage non étanche de déjections animales ou d'engrais, ou encore lorsque le bétail a accès directement et librement aux cours d'eau. Parallèlement, la *contamination diffuse* provient du ruissellement et de l'infiltration de fertilisants ou d'engrais dans le sol. Ces contaminants réussissent à atteindre les eaux de surface et souterraines notamment grâce aux ouvrages de drainage (p. ex. fossés, drains agricoles), de la vulnérabilité des aquifères ou de la topographie du terrain (pentes importantes).

La tendance à l'augmentation des concentrations en nitrites-nitrates dans la rivière Noire sans que l'on observe simultanément une tendance à l'augmentation des concentrations en phosphore peut s'expliquer par le recours de plus en plus populaire des grandes cultures aux engrais minéraux azotés. Combiné au ruissellement (et l'absence de bandes riveraines) et au drainage agricole, ces engrais fortement solubles peuvent affecter la ressource en eau si les quantités d'engrais appliquées et captées par les cultures ne sont pas calculées et que le calendrier des applications d'engrais n'est pas optimisé.

Bien que les rivières Blanche et Niagarette présentent une tendance à l'amélioration de leur IQBP, la qualité de ces cours d'eau demeure douteuse. Ces cours d'eau sont particulièrement contaminés par le phosphore, les coliformes et les MES. Le milieu agricole occupe 61.7 % du sol du sous-bassin versant de la rivière Niagarette et 31,3% du sous-bassin versant secondaire de la rivière Blanche. Si l'on considère les fermes des quatre principales municipalités touchées par ces bassins versants (Saint-Ubalde, Saint-Thuribe, Saint-Casimir et Saint-Alban), seulement 26 % des fermes préparant les sols pour les semis déclarent pratiquer une culture sans travail du sol, ce qui représente moins de 20 % de la superficie totale des terres préparées pour les semis. De plus, seulement 6 % de ces fermes déclarent pratiquer les cultures de couverture d'hiver et 42 % déclarent aménager des bandes riveraines (Statistique Canada, 2011b). Il est donc fort probable que les activités agricoles aient une influence sur les concentrations de coliformes fécaux, de MES.

Les études de suivi des pesticides et des nitrates dans les eaux souterraines ont soulevé des problèmes de contamination aux nitrates. En effet, des concentrations de nitrates supérieures aux normes de qualité de l'eau potable ont été détectées dans des puits privés à proximité de champ en cultures de pommes de terre. Également, le puits du réseau du suivi des eaux souterraines à Saint-Léonard présente également une concentration en nitrates supérieure à la norme de qualité de l'eau potable. Ces puits étaient tous situés reliés à des aquifères dont la vulnérabilité est relativement élevée, soit d'un indice DRASTIC entre 160 et 179 (Annexe 20 et 21), et en milieu agricole. Les pesticides n'ont toutefois pas été détectés dans des concentrations supérieures aux normes.

La contamination bactériologique des eaux souterraines peut également être causée par les activités agricoles. L'entreposage de déjections d'animaux de ferme et l'épandage de fumier constituent des sources de contamination microbiologique des eaux souterraines. L'aquifère à partir duquel la municipalité de Saint-Alban s'approvisionne en eau potable a d'ailleurs vraisemblablement été contaminé par des coliformes fécaux (E. coli) en provenance d'un amas au champ situé dans l'aire d'alimentation du puits municipal, à l'intérieur de l'aire de protection bactériologique.

Puits municipal de Saint-Alban
Source : CAPSA, 2013

A.3.3. URBANISATION

Le développement domiciliaire que connaît la région influence la capacité d'infiltration et d'absorption de l'eau et des contaminants à l'échelle du bassin versant et de ses sous-bassins. Le territoire, originalement à l'état naturel, est remplacé partiellement par des surfaces imperméables (toitures, stationnements, rues, etc.). Ces changements limitent l'infiltration naturelle de l'eau dans le sol et les eaux de ruissellement se chargent en contaminants (MES, phosphore, hydrocarbures, sels, etc.) avant d'atteindre les cours d'eau de manière directe (ROBVQ, 2010).

A.3.4. PRÉSENCE DE CARRIÈRES/SABLIÈRES

Le secteur Sainte-Anne compte une multitude de carrières/sablières. Ces sites d'extraction minérale superficielle constituent des zones imperméabilisées vulnérables au ruissellement de surface vers les cours d'eau voisins. Ils peuvent ainsi constituer des sources potentiellement importantes de MES aux cours d'eau si aucun traitement des eaux n'est réalisé.

Sablière aux abords du lac Charest
Source : CAPSA, 2005

A.3.5. ARTIFICIALISATION DES RIVES

Les rives qui ne sont pas naturelles contribuent peu ou pas à l'infiltration de l'eau dans le sol (hausse des débits de pointe –maximums- lors des périodes de précipitation), au captage des nutriments par les végétaux (hausse des concentrations de phosphore et nitrites/nitrates dans les cours d'eau) et accélèrent la vitesse d'écoulement de l'eau (provoque de l'érosion, donc favorise les apports de MES dans l'eau) vers les lacs et cours d'eau.

Rives du lac Blanc
Source : CAPSA, 2005

En 2005, la CAPSA a caractérisé la rive des principaux lacs de villégiature, sur la portion aménagée. À l'époque, 28 % des rives aménagées du lac Blanc et 47 % des rives aménagées du lac Perreault étaient artificialisées, autrement dit, elles n'offraient aucune fonction écologique aux plans d'eau.

La fertilisation des pelouses et des bandes riveraines constitue également une source de nutriments (phosphore et composés azotés) pour les cours d'eau, soit par le ruissellement de surface ou par pollution diffuse.

A.3.6. ACTIVITÉS MINIÈRES PASSÉES

L'exploitation de l'or, de l'argent, du plomb et du zinc au site minier de Notre-Dame-de-Montauban a généré d'importantes aires d'accumulation de résidus miniers. Ces résidus sont par la suite érodés et lessivés par les eaux de ruissellement et contaminent la rivière Charest par les métaux, au point où ils causent des dépassements de critères de protection de la vie aquatique (Berryman et coll., 2006).

Ruisseau à Notre-Dame-de-Montauban drainant des terrains dénudés
Source : Berryman et coll. (2012)

A.3.7. ÉROSION HYDRIQUE DES SOLS

L'érosion hydrique des sols est caractérisée par le détachement des particules de sol par la pluie et leur transport par ruissellement. Ce phénomène d'érosion est faible sous le couvert végétal naturel (Gangbazo, 2011).

Les précipitations détachent des particules en brisant des agrégats au sol. Elles provoquent leur déplacement par écoulement vers les cours d'eau. L'eau qui s'écoule ensuite exerce une force qui peut également arracher des particules sur son passage, ce qui est principalement le cas lors de l'érosion en rigole. Une étude à déterminer que 25 % des sédiments déposés à l'embouchure de la rivière Boyer proviendraient de l'érosion des berges du cours d'eau, alors que les 75 % restants proviendraient des terres en culture, c'est-à-dire de l'érosion diffuse. Les sources d'érosion diffuse jouent donc un rôle majeur dans l'apport en sédiments. (Bernard et Laverdière, 2000)

EN MILIEU AGRICOLE

En milieu agricole, la vitesse et l'ampleur de l'érosion hydrique dépendent de plusieurs facteurs, dont certains de nature anthropique, par exemple les pratiques culturales. Généralement, moins le travail du sol perturbe la végétation ou la couche de résidus en surface, moins le travail du sol engendre d'érosion hydrique (MAAO, 2012). Très peu de fermes du secteur Sainte-Anne déclarent pratiquer la culture sans travail du sol ou de cultures de couverture d'hiver (Statistique Canada, 2012).

Outre la détection et la correction de cas ponctuel, la CAPSA n'a pas évalué les pertes en sols en milieu agricole dues à l'érosion.

Érosion par ravinement en milieu agricole
Source : CAPSA (2007)

EN MILIEU URBAIN

Les chantiers de construction amplifient le phénomène d'érosion hydrique causant des apports en sédiments dans le milieu hydrique. En effet, ces chantiers nécessitent notamment de mettre nu des sols et d'entreposer des sols excavés à haut potentiel érosif au bord des routes, des fossés et des cours d'eau (APEL, 2008). Selon l'Agence de protection environnementale des États-Unis, la mise à nu des sols, notamment sur les chantiers de construction pour le développement urbain, est responsable du transport de quantités de sédiments jusqu'à 10 fois plus élevées que l'agriculture (U.S EPA, 2007). L'amplification de l'érosion des sols par les chantiers de construction est assimilable aux carrières et sablières.

Même si l'on observe annuellement quelques chantiers et que l'on dénombre 171 carrières/sablières dans le secteur Sainte-Anne, aucune donnée n'est disponible pour évaluer l'impact de ceux-ci en termes d'apport de sédiments.

Chantier de construction
Source : CAPSA (2010)

EN MILIEU FORESTIER

L'érosion du réseau routier est reconnue comme la principale cause de perturbation du milieu aquatique dans les forêts aménagées en raison des sédiments

Érosion longitudinale de la surface de roulement
Source : CAPSA (2013)

entraînés dans le réseau hydrographique (Langevin et coll., 2008). Bien que le problème soit constaté dans le secteur Sainte-Anne, son ampleur est mal connue.

A.3.8. GESTION DES FOSSÉS

Les fossés routiers font partie intégrante des réseaux hydrographiques des bassins versants (MTQ, 1997). Leur entretien est propice à générer de l'érosion en raison de la mise à nu du sol, ce qui accélère la vitesse de l'écoulement en période de pluie et donc les apports en sédiments au milieu hydrique.

Bien que l'utilisation de la méthode du tiers inférieur soit promue comme une bonne pratique pour l'entretien des fossés, elle est peu adoptée par les municipalités. Environ 82 % des infrastructures routières locales de la MRC de Portneuf sont sous responsabilité municipale.

Méthode du tiers inférieur (haut) et traditionnelle (bas)
Source : RAPPEL (2008)

A.3.9. GESTION DES ABRASIFS

Les abrasifs sont les sables grossiers ou les granulats, auxquels on ajoute habituellement des sels de voirie pour éviter qu'ils ne gèlent, épandus sur les voies de circulation pour en augmenter le coefficient de friction (MTQ, 2010). L'entreposage, l'épandage et l'élimination de la neige contaminée par ces abrasifs sont des sources de pollution qui peuvent contribuer à apporter des sédiments dans le milieu hydrique. Des pratiques dommageables au milieu hydrique ont été observées dans le secteur Sainte-Anne. Sur le territoire du secteur, la CAPSA répertorie 3768 traverses de cours d'eau par des routes (excluant les voies ferrées, les routes abandonnées et les chemins non carrossables).

Sable au-dessus de la rivière Jacquot
Source : CAPSA, 2013

A.3.10. GESTION DU CASTOR

Il y a plusieurs barrages de castors dans le secteur Sainte-Anne, mais leur localisation et leur état ne sont pas connus. La MRC de Portneuf connaît néanmoins les endroits où des barrages de castors sont les plus susceptibles d'apparaître. Lorsqu'ils causent des inondations de terrains résidentiels, les municipalités sont généralement appelées à les détruire. Il faut toutefois être très prudent lors du démantèlement d'un barrage de castor, car ce sont des trappes à sédiments et phosphore qui retiennent de grandes quantités d'eau. La destruction de ces barrages affecte donc négativement la qualité de l'eau et provoque une arrivée d'eau importante en aval (érosion des berges, inondations, embâcles, etc.).

Fiche A.4. CONSÉQUENCES

Les impacts liés à la contamination bactériologique et physico-chimique des cours d'eau, à l'eutrophisation des lacs, aux épisodes de cyanobactéries, à la contamination de l'eau souterraine par les nitrates, les pesticides et les coliformes fécaux sont nombreux et méritent de s'y attarder. Ils peuvent affecter plusieurs aspects tels que la santé humaine ou animale, les habitats pour la faune et la flore, les coûts de traitement des eaux, les différents usages du territoire, etc.

A.4.1. SANTÉ ET SÉCURITÉ PUBLIQUE (PERTE D'USAGES)

L'existence de coliformes fécaux dans l'eau indique qu'il y a présence d'excréments et représente ainsi un risque potentiel élevé de contamination par des microorganismes (bactéries, virus), ce qui affecte la santé humaine, mais aussi animale. Les effets de ceux-ci sont multiples. Les symptômes les plus fréquents d'une maladie d'origine hydrique sont des troubles gastro-intestinaux (nausées, vomissements et diarrhée), qui sont habituellement de courte durée. Les personnes plus sensibles comme les bébés, les personnes âgées et les personnes présentant un déficit immunitaire peuvent ressentir des effets plus graves, pouvant être chroniques (ex. lésions rénales) ou même mortels (INSPQ, 2001-2010b). La contamination de l'eau par les coliformes fécaux limite les usages de l'eau en compromettant notamment les activités récréatives (p. ex. baignade, canotage, pêche).

La contamination de l'eau par les nitrites-nitrates pose un risque à la santé humaine puisque les nitrites sont des composés toxiques pour les humains. De fortes concentrations de nitrates (> 20mg-N/l) peuvent être responsables de certaines maladies comme la *méthémoglobinémie* (la méthémoglobine prend la place de l'hémoglobine, mais est incapable de fixer l'oxygène, ce qui réduit les apports d'oxygène aux tissus et organes) chez un nourrisson ou chez la femme enceinte. Elles pourraient aussi potentiellement provoquer des effets cancérigènes et des malformations fœtales (INSPQ, 2003b).

L'ajout de chlore dans une eau de consommation qui possède une concentration élevée de matières organiques (représentée par les MES ou la turbidité) provoque la formation de composés néfastes à long terme nommés *trihalométhanes* (THM). Ces THM peuvent augmenter la fréquence des cancers de la vessie, du colon et des reins suite à une consommation répétée d'eau chlorée pendant 35 ans et plus. La manière de réduire les THM dans l'eau consiste à faire une filtration fine de l'eau pour réduire les quantités de matières organiques avant la chloration. (Santé Canada, 2006)

Les **MES** peuvent aussi servir de transport pour d'autres éléments présentant un risque plus élevé pour la santé, par exemple des éléments toxiques (pesticides, métaux lourds, etc.), des bactéries ou des nutriments. De fortes concentrations de MES peuvent donc constituer un véhicule important pour la propagation d'une contamination et un risque pour la santé humaine.

Les épisodes de floraison de cyanobactéries peuvent également affecter la santé humaine, puisque les cellules de ces microorganismes peuvent contenir, chez certaines espèces, des toxines appelées *cyanotoxines*. Parmi les types possibles de cyanotoxines, il y a notamment les endotoxines, qui causent des irritations ou des effets allergiques, les hépatotoxines, qui s'attaquent au foie, ou les neurotoxines, qui affectent le fonctionnement du système nerveux. Puisque l'exposition aux toxines peut se produire par contact avec la peau, par inhalation, par ingestion ou par voie intraveineuse, il est préférable d'éviter de consommer une eau contaminée et les poissons vivant dans un lac contaminé. De plus, si la concentration est très importante, certaines activités nautiques peuvent être compromises (Blais, 2008).

En matière d'eau potable, la contamination métallique de l'eau, particulièrement par le **plomb**, peut avoir des effets néfastes pour la santé humaine. À de faibles

concentrations, le plomb est dommageable pour le système nerveux. Il peut entrainer des effets mineurs sur le développement intellectuel des nourrissons et des enfants de moins de 6 ans.

Les **pesticides** peuvent également avoir des effets sur la santé. L'intoxication aiguë peut causer des maux de tête, des nausées ou encore des vomissements. Une intoxication chronique, suite à l'absorption répétée de faibles doses de pesticides pendant plusieurs jours, peut potentiellement avoir des effets néfastes tels le cancer ou des perturbations du système endocrinien.

A.4.2. COÛTS DE TRAITEMENT PLUS ÉLEVÉS

La contamination des eaux implique des coûts supplémentaires en traitement de potabilisation, qu'il s'agisse d'un système municipal ou individuel. Pour répondre aux normes du RQEP, une augmentation de la présence de certains polluants pourrait avoir, pour diverses municipalités du secteur, des conséquences sur leur gestion de l'eau potable.

Des concentrations importantes en **nitrites-nitrates** peuvent conduire à la fermeture de puits et nécessiter éventuellement le forage de nouveaux puits. Des épisodes de contamination aux coliformes fécaux peuvent nécessiter l'installation de nouveaux procédés de traitement.

Extrait du sondage 2012

15 % des répondants ont identifié la dégradation des habitats aquatiques pour la flore et la faune comme la première problématique en importance du secteur Sainte-Anne.

L'envasement de prises d'eau et le colmatage de filtres par les MES peuvent exiger des travaux d'entretien couteux. Toutefois, puisque la plupart des prises d'eau potable sur le territoire sont souterraines, les concentrations de MES sont beaucoup moins importantes que dans les eaux de surface.

A.4.3. BAISSE DES PRODUCTIONS ANIMALES

Pour les organismes vivants, l'eau est un élément essentiel pour toutes leurs fonctions physiologiques de base. Le bétail retrouvé chez les exploitants agricoles ne fait pas exception. Par exemple, une eau fortement chargée en **coliformes fécaux** influencera la croissance, la lactation et la reproduction des bovins, même si ceux-ci tolèrent une eau de moins bonne qualité que l'humain. Également, la présence de fortes concentrations de **nitrites** pourrait augmenter les risques d'anémie et d'avortement chez les animaux d'élevage, tandis que l'**ammoniaque** pourrait provoquer une diminution du gain moyen quotidien chez les porcelets. Cette dernière pourrait également influencer les performances de reproduction des truies et aurait des effets similaires dans les élevages de volaille. (Agriculture et agroalimentaire Canada, 2013)

A.4.4. DÉGRADATION DES HABITATS

Des concentrations élevées de **MES** dans l'eau affectent la transparence, qui affecte à son tour la transmission de la lumière dans la colonne d'eau. Les activités photosynthétiques seront ainsi affectées et auront conséquemment un impact sur la répartition du phytoplancton, des algues et des plantes aquatiques. De plus, la déposition des MES sur le lit des cours d'eau risque de colmater des sites de fraie (diminution du succès de reproduction de certaines espèces aquatiques) ou de réduire la diversité des invertébrés. Toutes ces conséquences finiront par affecter l'ensemble de la chaîne alimentaire et donc la biodiversité en général. La présence de MES dans l'eau peut aussi occasionner des lésions au niveau des branchies (organes servant à respirer) chez les poissons et certains organismes aquatiques. L'augmentation de la turbidité (aspect trouble) peut quant à elle réduire la visibilité dans l'eau, empêchant ainsi les prédateurs d'atteindre leurs proies et les proies, de trouver des abris.

Des concentrations élevées en éléments nutritifs (phosphore, azote) entraînent généralement une accélération du processus d'eutrophisation et un enchaînement de nombreux phénomènes menant à la dégradation de la qualité des habitats aquatiques (croissance excessive de plantes aquatiques et d'algues, augmentation de matière organique [envasement, comblement], diminution de l'oxygène, réchauffement

de l'eau, etc.). La diminution d'oxygène relative à la décomposition des plantes dans les eaux plus profondes pourrait fortement compromettre la survie d'espèces plus exigeantes comme l'omble de fontaine.

Dans le cas où l'apport en azote ammoniacal serait plus important que la teneur en bicarbonates (élément chimique possédant une capacité tampon qui maintien le pH stable malgré un apport de composés acides) dans l'eau, l'acidification d'un plan d'eau pourrait survenir et entraîner des conséquences telles que la disparition progressive des plantes aquatiques immergées, des poissons et des amphibiens ainsi qu'une modification du phytoplancton, du zooplancton et des communautés benthiques. (Portejoie et coll., 2002)

Une présence excessive de cyanobactéries (floraison d'algues bleu-vert) affecte également l'écosystème en place parce qu'elle perturbe l'équilibre écologique du milieu aquatique. Par exemple, elle limite l'apport de lumière dans le fond du plan d'eau, elle fait compétition aux autres espèces végétales aquatiques pour les ressources, ce qui accroît le stress pour la vie aquatique et les risques de mortalité.

En concentration trop importante, certains métaux (p. ex. plomb, zinc, cadmium) peuvent être toxiques pour la vie aquatique (Berryman et coll.,2012).

A.4.5. PERTE DE VALEUR FONCIÈRE

En plus d'avoir le potentiel d'affecter la santé humaine, les épisodes de floraison de cyanobactéries détériorent l'apparence du cours d'eau ou du plan d'eau, deux raisons pouvant contribuer à réduire la valeur des propriétés riveraines. Les apports trop importants en phosphore aux plans d'eau accélèrent le phénomène d'eutrophisation (vieillissement prématuré d'un plan d'eau), ce qui a exactement les mêmes conséquences que les cyanobactéries.

Finalement, une eau de mauvaise qualité pourra aussi occasionner des pertes monétaires ou créer des bouleversements économiques tels que la baisse du tourisme ou des activités de villégiature.

Fiche A.5. CONCLUSION

Selon l'IQBP6, la majorité des tributaires suivis de la rivière Sainte-Anne, et la rivière Sainte-Anne elle-même, présente une tendance à l'amélioration de leur qualité. Toutefois, cinq des six paramètres de l'IQBP6 (coliformes fécaux, MES, phosphore total, nitrites-nitrates et chlorophylle *a* totale) ont présenté, à plusieurs reprises et parfois régulièrement, des concentrations supérieures aux critères de qualité ou aux valeurs repères retenus.

En 2012, la qualité de l'eau à l'embouchure de la rivière Sainte-Anne était de «bonne qualité» selon l'IQBP et l'on y observait une tendance à la diminution des coliformes fécaux et du phosphore. Le second plus important tributaire, la rivière Noire, affichait toutefois une tendance à l'augmentation des nitrites-nitrates. L'utilisation croissante d'engrais minéraux azotés dans les grandes cultures peut expliquée, en partie, ces tendances.

Du point de vue des épisodes de contamination, les rivières Blanche, Charest et Niagarette présentent généralement les fréquences et les amplitudes les plus élevées de dépassement des critères ou des valeurs de qualité. En raison d'absence de système de traitement des eaux usées, celles-ci ont particulièrement (et continu dans le cas de Saint-Prosper) affecté la qualité des eaux des rivières Charest et Blanche. Pour sa part, la rivière Bras-du-Nord a la particularité de présenter de faibles fréquences de dépassement, mais à des amplitudes considérables.

Le cas de contamination métallique de la rivière Charest est présentement en voie de correction puisque le MRN entend réaliser la restauration des lieux à moyen terme. Selon le site du ministère (MRN, 2012-2013), des plans et devis sont présentement en production.

Les évènements de floraison de cyanobactéries (algues bleu-vert) qui sont survenus sur deux lacs de villégiature du bassin versant, soit les lacs Blanc et Perreault, permettent de conclure que ces milieux subissent des apports importants en nutriments. Plusieurs épisodes ne seraient toutefois par reportés. Par ailleurs, le dépassement théorique de la capacité de support de plusieurs lacs du secteur démontre l'importance que l'on doit accorder à l'eutrophisation des plans d'eau. Outre leurs caractéristiques naturelles, la déficience de fosses septiques et l'artificialisation des rives concourent à ces problèmes.

Les données sur la qualité des eaux souterraines témoignent de problème de contamination de nitrates, de pesticides et de coliformes fécaux provenant essentiellement de l'agriculture. À l'échelle des aquifères du secteur Sainte-Anne, la qualité des eaux souterraines demeure peu documentée sous d'autres contextes que celui agricole.

DES PISTES D'ACTION

En regard des principales causes des problématiques associées à la qualité de l'eau, il appert que les principaux intervenants sont les municipalités, les agriculteurs, les résidents et le MRN. Par le passé, différents outils et projets ont été mis de l'avant pour faire face aux problématiques associées à la qualité de l'eau.

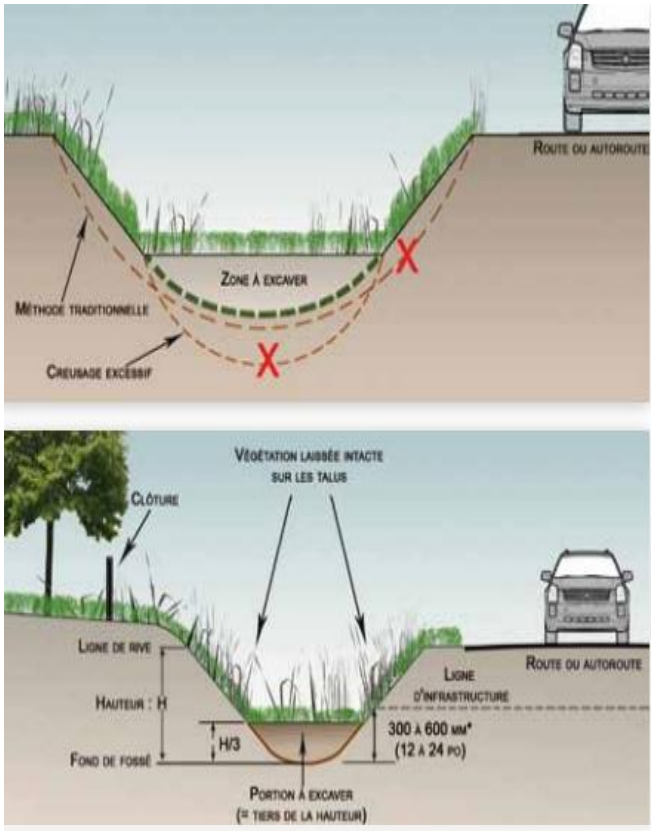
En 2012, le conseil municipal de Saint-Raymond adoptait le Règlement portant sur la renaturalisation de la bande riveraine au lac Sept-Îles (hors secteur) afin d'obliger tout propriétaire riverain de ce lac à renaturaliser la rive de son terrain. Ce règlement reconnaissait que l'artificialisation des rives accélère le processus de vieillissement du lac et de ses affluents à cause du réchauffement de l'eau qu'elle provoque, de l'érosion qu'elle occasionne et des éléments nutritifs tels le phosphore et l'azote qu'elle laisse accéder au plan d'eau.

Basé sur un partenariat notamment entre le MDDEP, des associations de riverains et les municipalités, le RSVL permet d'établir le niveau trophique d'un grand nombre de lacs et de suivre leur évolution dans le temps, mais également de sensibiliser, d'informer et d'éduquer les participants (MDDEFP, 2012).

En 2006, le MAMROT publiait un guide méthodologique pour la recherche et l'élimination des raccordements inversés dans les réseaux de collecte d'eaux usées municipales. Ce guide vise à aider les municipalités à chercher et à éliminer les raccordements inversés dans leurs réseaux d'égout (MAMROT, 2006).

La MRC de Brome-Missisquoi a produit, en 2012, un guide technique concernant la gestion environnementale des fossés. Leur guide est destiné aux employés qui planifient et exécutent les travaux d'entretien du réseau de drainage routier. Entre autres, il présente plusieurs techniques de contrôle de l'érosion et des sédiments (MRC Brome-Missisquoi. 2012).

Depuis quelques années, la MRC de Portneuf a entrepris une démarche d'arrimage entre le SAD et les plans directeurs de l'eau de son territoire. L'objectif de cette démarche est de favoriser la prise en considération, à l'échelle des bassins versants, en amont des décisions d'urbanisme.



Dessins techniques de la méthode du tiers inférieur
Source : MRC Brome-Missisquoi (2012)

En 2013, le Gouvernement du Québec annonçait un crédit d'impôt remboursable pour la réalisation de travaux de rénovation résidentielle écoresponsable. Parmi la liste des travaux de rénovation écoresponsable reconnus, on retrouve notamment la construction, la rénovation, la modification ou la reconstruction d'un dispositif d'évacuation, de réception ou de traitement des eaux usées, mais également la restauration d'une bande riveraine conformément aux exigences de la PPRLPI (Revenu Québec, 2013).

En milieu agricole, les solutions possibles sont variées et peuvent impliquer un changement au niveau des pratiques culturales (travail réduit du sol ou semis direct, culture en contre-pente, rotation équilibrée des cultures) et/ou la création de puits d'infiltration, de tranchées filtrantes, de voies d'eau engazonnées, d'avaloirs et de fossés-avaloirs couplés à des bassins de sédimentation, etc.

Au Québec, des municipalités, dont celle de Stoneham-et-Tewkesbury et la ville de Bromont, ont adopter soit un règlement relatif au contrôle de l'érosion ou on intégrer des mesures de contrôle de l'érosion à l'émission de permis. Par exemple, la ville de Bromont assujettit certains travaux à l'obtention d'un permis et à la production d'un plan de contrôle de l'érosion (Ville de Bromont, 2010)

Fiche A.6. LIMITES ET INFORMATIONS MANQUANTES

INDICATEURS DE LA QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE

Dans son analyse de la qualité de l'eau, la CAPSA s'est limité aux données de stations pour lesquels des IQBP6 pouvaient être calculés. Aucune donnée concernant les métaux n'ont donc été intégrée.

L'IQBP ne renseigne pas sur la présence ou l'effet de substances toxiques sur les écosystèmes aquatiques, pas plus que sur la perte ou la dégradation d'habitats essentiels au maintien de la vie aquatique (Hébert, 1997).

Les épisodes de floraisons de cyanobactéries présentés dans ce diagnostic correspondent à ceux recensés par le MDDEFP. Ces cas correspondent à ceux rapportés aux directions régionales du ministère et dont la densité était supérieure ou égale à 20 000 cellules/ml. D'autres cas ont pu survenir dans le bassin sans qu'ils soient rapportés ou que la concentration ait été suffisante.

L'état trophique évalué au moyen des données recueillies via le RSVL et la CAPSA ne couvre pas une période assez longue pour parler de tendance d'eutrophisation.

L'évaluation de la capacité de support du *Cadre écologique de référence* est basée sur des caractéristiques morphologiques, hydrologiques et géologiques non validés sur le terrain.

INDICATEURS DE LA QUALITÉ DE L'EAU SOUTERRAINE

Les indicateurs de contamination des eaux souterraines aux pesticides et aux nitrates proviennent d'études s'intéressant seulement au cas près des cultures de pommes de terre. Les données ne proviennent que de puits individuels situés à proximité de tels champs.

La contamination microbiologique des eaux souterraines provient de données provenant d'études de puits privés datant de plus de 15 ans.

INDICATEUR DE LA VULNÉRABILITÉ DES EAUX

Pour une grande partie du secteur Sainte-Anne, la vulnérabilité des eaux souterraines a été évaluée grâce à la méthode DRASTIC. Cette méthode présente des limites, particulièrement son utilisation cartographique qui ne permet pas d'évaluer le potentiel de pollution pour une unité inférieur à 100 acres (Fagnan, 1998).

INDICATEURS DE PRESSION

L'occupation du sol est un indicateur qui ne permet toutefois pas de tenir compte des aménagements, des pratiques et des utilisations précises du sol.

Les statistiques concernant les aménagements et les pratiques agricoles proviennent du recensement de l'agriculture de 2011. Ce dernier a été effectué à l'échelle des municipalités et certaines données ne sont pas disponibles pour des raisons de confidentialité.

La caractérisation actuelle des débordements aux ouvrages de surverse ne permet pas de connaitre la quantité ni la qualité des eaux usées non traitées rejetées. De plus, la localisation de ces ouvrages dans le secteur est malconnue. Les objectifs environnementaux de rejets des stations d'épuration du secteur sont également inconnus. La charge polluante des eaux usées municipales n'est donc pas estimable.

INFORMATIONS MANQUANTES

La CAPSA ne dispose aucune donnée sur :

- les concentrations de pesticides dans les eaux de surface;
- la qualité des eaux municipales brutes et distribuées;
- le nombre, la localisation ou la conformité des installations septiques individuelles;
- les pressions générées par l'épandage d'engrais (p. ex. kg/ha). À cet égard, des démarches devraient être entreprises pour en obtenir du *Registre d'épandage des engrais*;
- la qualité des effluents des carrières du secteur.

B. DYNAMIQUE DES COURS D'EAU

Fiche B.1. ÉROSION

L'érosion est l'ensemble des phénomènes qui enlèvent des matériaux à la surface d'une roche ou d'un sol, le plus souvent par la pluie, le vent et les vagues (Eau France, 2012). Cependant, certaines perturbations engendrées par des activités humaines, notamment sur l'occupation des sols, contribuent à amplifier ces phénomènes.

Il est possible de catégoriser l'érosion en fonction de l'agent en cause, soit l'érosion éolienne, glaciaire, hydrique et gravitaire. En gestion de l'eau, l'érosion hydrique est celle dont on se préoccupe particulièrement.

Selon la forme qu'elle prend, il est également possible de classer l'érosion hydrique selon quatre types, soit l'érosion laminaire, linéaire, en masse et hydrographique (c.-à-d. des berges) (ZAHER, 2010). Encore une fois, en gestion de l'eau, l'érosion des berges est la forme jugée pertinente à titre de problème (ROBVQ, 2012).

Les cours d'eau évoluent et adaptent leur morphologie (largeur, profondeur, pente du lit et sinuosité) en fonction des quantités d'eau et de sédiments qu'ils transportent. Ces modifications naturelles se font suivant le principe que rien ne se perd, c'est-à-dire que la matière qui est mise en circulation par érosion est transportée par l'eau et se dépose plus loin dans le cours d'eau par sédimentation, de manière à atteindre un équilibre dit « hydrodynamique ». (Gangbazo, 2011)

B.1.1. ÉROSION DES BERGES

De manière générale, on entend par «berge» la bordure d'un cours d'eau. Pour sa part, l'érosion des berges est un processus naturel qui affecte, à divers degrés, les berges des cours d'eau et des plans d'eau. Elle peut toutefois être accentuée par des interventions humaines (Sécurité Publique Québec, 2013).

Extrait du sondage 2012

8 % des répondants ont identifié l'érosion des berges **comme un problème les affectant personnellement**.

De plus, 13 % des répondants ont signalé l'érosion des berges **comme la première problématique en importance**.

La vulnérabilité des berges à l'érosion dépend de la texture du sol, de la sinuosité du cours d'eau, de la pente du cours d'eau, de la pente de la berge et du type et de la densité de la végétation présente sur les berges (MRC de la Matapédia, 2004). À l'heure actuelle, aucun indice de vulnérabilité des berges à l'érosion n'a été utilisé pour décrire le secteur Sainte-Anne, les données concernant la qualité des bandes riveraines des cours d'eau du territoire manquant. La figure 39 (voir ici) présente certaines zones d'érosion majeure des berges qui ont été identifiées par la CAPSA comme étant problématiques.

Érosion des berges de la rivière Charest
Source: CAPSA (2009)

Dans le secteur Sainte-Anne, l'état des berges n'a pas systématiquement été caractérisé. Comme l'illustre la photographie ci-contre, la problématique a néanmoins été recensée.

Fiche B.2. INONDATION

Une inondation est un débordement d'eau qui submerge les terres habituellement sèches la majeure partie de l'année. Les inondations se mesurent par rapport à leur niveau à leur fréquence. De plus, on distingue deux types d'inondations, soit celles en eau libre sans présence d'embâcle et celles causées par des embâcles (CEHQ, 2003 ; 2005).

L'étendue de terre occupée par ce débordement d'eau est appelée zone ou plaine inondable. En vertu de la LAU, les MRC doivent déterminer ces zones pour des raisons de sécurité publique (Québec, 1980). Notamment, le Programme gouvernemental de détermination des cotes de crues de récurrence a permis aux MRC du secteur de délimiter et de caractériser les zones inondables de certaines parties de leur territoire.

Dans le secteur Sainte-Anne, les municipalités de Saint-Raymond et de Saint-Casimir présentent des zones inondables particulièrement problématiques puisque des parts significatives de celles-ci se retrouve en milieu urbain, voir dans leur périmètre d'urbanisation (Annexe 10). Leur situation respective est toutefois sensiblement différente. Si environ **6 %** du périmètre urbain de Saint-Casimir est cartographié comme zone inondable, celle-ci occupe 21,7 % de celui de Saint-Raymond pour 193 bâtiments.

Pour l'essentiel, la zone inondable en périmètre urbain de Saint-Casimir a la particularité de n'avoir aucune cote de récurrence déterminée. Sans cote de récurrence, les municipalités locales ne sont pas tenues, par conformité à la PPRLPI insérée au document complémentaire du SAD, de réglementer ces zones.

D'autres secteurs peuvent être à risque puisque la méthode utilisée pour déterminer les zones inondables est celle de niveau-débit. Cette méthode a le défaut d'intégrer difficilement la récurrence des inondations provoquées par embâcles-refoulement (Lelièvre et coll., 2008).

Dans son histoire, la municipalité de Saint-Raymond a d'ailleurs connu plusieurs inondations, dont certaines causées par des embâcles. La construction du barrage estacade à glace a réduit ce type de débordements sans toutefois les éliminer (Roche ltée., 1990). Les dernières inondations par embâcle survenues en 2012 ont rejoint des zones et des habitations qui ne sont pas cartographiées comme zone inondable.

Extrait du sondage 2012

5 % des répondants ont identifié les inondations **comme un problème les affectant personnellement**.

Seulement 3 % des répondants jugeait que les inondations n'étaient pas un problème dans le secteur Sainte-Anne.

De plus, 7 % des répondants ont signalé l'érosion des berges **comme la seconde problématique en importance**.

Construction du barrage estacade à Saint-Raymond
Source: Centre d'archives régional de Portneuf, 1974

Fiche B.3. ACCUMULATION DE SÉDIMENTS

En regard de l'eau, l'accumulation de sédiments est le processus final du cycle des sédiments. Ce phénomène consiste en l'immobilisation des sédiments transportés lorsque l'énergie ne suffit plus à les déplacer. Bien qu'il s'agisse d'un phénomène naturel, celui-ci peut toutefois être amplifié par les activités humaines dans la mesure où ces dernières ont un impact sur l'érosion hydrique. Les zones propices à l'accumulation de sédiment correspondent aux endroits de faibles courant, par exemple les lacs ou les élargissements de cours d'eau, les fosses, en amont de barrages ou d'embâcles (Cobamil, 2012).

Cette problématique ne fait pas l'objet d'une caractérisation systématique qui permettrait d'avoir des données quantitatives sur le phénomène. Toutefois, différentes études et interventions de la CAPSA permettent de faire état de la problématique.

En lien avec la pêche au poulamon atlantique à Sainte-Anne-de-la-Pérade, quelques études se sont penchées sur le problème d'ensablement de la rivière Sainte-Anne à l'embouchure (Mailhot et coll., 1988 ; Bergeron et coll., 1996). Selon ces études, l'ensablement de l'embouchure de la rivière Sainte-Anne est un facteur pouvant expliquer la baisse des populations de poulamon. Cet ensablement serait dû au glissement de Saint-Alban de 1894.

Table de concertation 2013

Lors de la tenue de l'exercice de cartographie sociale, les acteurs de l'eau ont fait part de leur préoccupation à l'égard de **l'ensablement de la rivière Sainte-Anne** à Sainte-Anne-de-la-Pérade.

Lors du programme Sensibilisaction, la CAPSA a caractérisé la zone littorale de lacs de villégiature jusqu'à une profondeur de 3 mètres en mesurant notamment l'épaisseur de sédiments et en identifiant le type de substrat, à différentes stations d'échantillonnage. Ce sont les lacs Carillon, Clair et Montauban, dont le substrat était dominé par de la matière organique, qui présentaient les accumulations de sédiments les plus importantes. Ces accumulations significatives sur le littoral laissaient supposer une abondance de sédiments au niveau des fosses de ces lacs (CAPSA, 2005b). Plus récemment (2013), le lac Alain a également connu un épisode d'accumulation de sédiments important.

Comme le démontre la photo ci-dessous, des accumulations de sédiments problématiques se présentent également dans des cours d'eau et des plans d'eau du territoire public.

Envasement d'un cours d'eau en territoire public
Source: CAPSA, 2013

Depuis 2012, la CAPSA recueille des sédiments dans le deuxième ruisseau Noir. Des analyses de la granulométrie et de l'accumulation des sédiments dans le cours d'eau seront faites.

Récolte des trappes à sédiments
Source: CAPSA (2012)

Fiche B.4. CAUSES

Plusieurs facteurs peuvent expliquer les phénomènes d'érosion des berges, d'inondation et d'accumulation de sédiments qui affectent les cours et les plans d'eau en plus des écosystèmes qui leur sont associés sur l'ensemble du territoire. Outre les facteurs naturels (pédologie, topographie, terriers d'animaux, etc.), ce diagnostic se concentre sur les causes anthropiques.

L'ensemble des causes présentées ci-après constitue les sources les plus probables d'amplification des problématiques liées à la dynamique des cours d'eau sur le territoire du secteur Sainte-Anne.

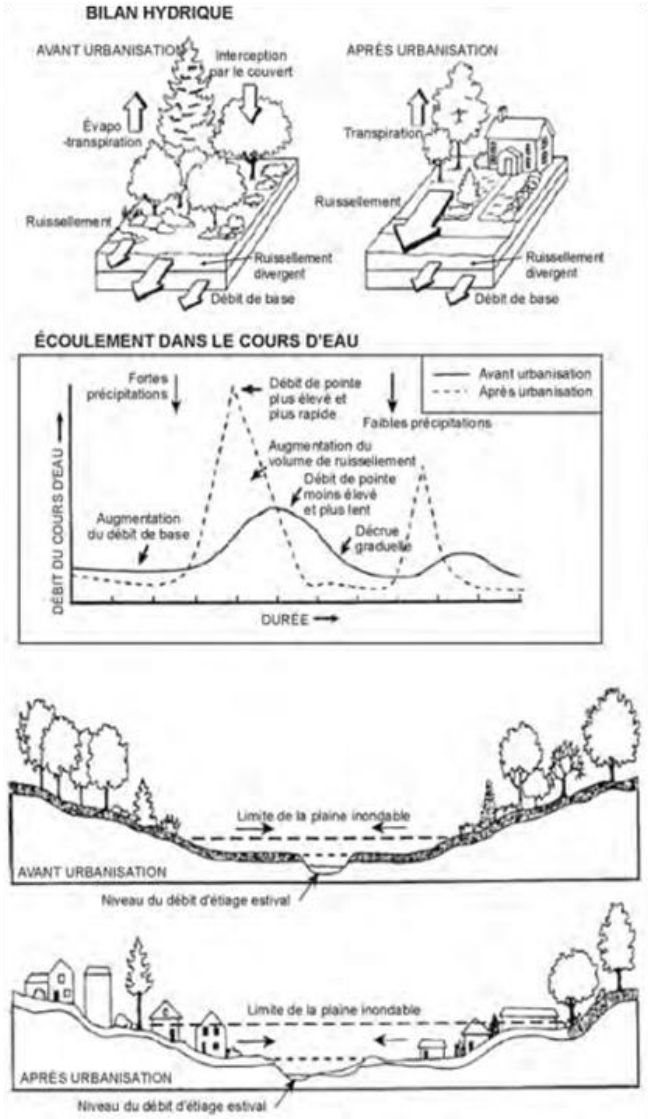
B.4.1. MODIFICATION DU RÉGIME HYDRIQUE NATUREL

PERTE DE MILIEUX NATURELS

Le développement du territoire du secteur Sainte-Anne contribue à la perte de milieux naturels ce qui entraîne des modifications au régime hydrique (Fig. 84). À l'égard du régime hydrique, les milieux humides jouent plusieurs rôles importants. En régularisant les apports en eau et en captant des sédiments, ils participent à atténuer les phénomènes d'érosion des berges, d'inondation et d'accumulation de sédiments (MDDEFP, 2012g). De plus, la perte de milieux forestiers ou boisés peut contribuer à augmenter le débit de cours d'eau puisque les forêts favorisent l'infiltration de l'eau dans les sols, limitant ainsi une hausse des débits. En milieu urbain, l'imperméabilisation des sols freine l'infiltration, augmente le ruissellement et peut augmenter le débit. La quantification des pertes en milieux humides et forestiers n'a pas été évaluée dans le secteur Sainte-Anne.

Inondation à Saint-Raymond
Source: Léveillé (2012)

Figure 83 : Modifications de l'hydrologie du bassin versant causées par l'urbanisation.



LE DRAINAGE AGRICOLE ET ROUTIER

Dans certains cas, le drainage agricole peut augmenter les pics de débit (Henine et al, 2012). Mal aménagés, les drains souterrains peuvent directement éroder les berges en concentrant les eaux (MAPAQ et AAC, 2008). La pédologie du secteur fait en sorte qu'une superficie importante de terres agricoles du secteur est qualifiée d'imparfaitement drainée et de très mal drainée (voir Fig. 9). Bien que ceci laisse présumer un recours au drainage agricole pour d'importantes superficies, il n'existe pas de données ou d'études permettant de

connaître le recours à cette pratique ou leurs impacts dans le secteur Sainte-Anne.

Les fossés routiers font également partie intégrante des réseaux hydrographiques des bassins versants, car ils déversent directement leurs eaux dans les lacs et les cours d'eau naturels (MTQ, 1997). Ils peuvent donc contribuer à augmenter le débit de pointe de cours d'eau et à transporter des sédiments. Le réseau routier du secteur Sainte-Anne totalise 6023 km. Aucune information ne permet de connaitre son impact actuel et l'on retrouve très peu d'infrastructures vertes (p. ex. Des bassins de rétention, de sédimentation et de seuil dissipateur d'énergie) dans le secteur Sainte-Anne.

Drain souterrain érodant la berge du ruisseau Noir
Source: CAPSA (2011)

PONTS, PONCEAUX ET BARRAGES

Les ponts, les ponceaux et les barrages peuvent également venir modifier le régime hydrique naturel de sorte à provoquer l'érosion de berges, des inondations et/ou l'accumulation de sédiments. Ces infrastructures modifient le régime hydrique naturel en restreignant la circulation de l'eau, en modifiant la direction du courant et en favorisant la formation de tourbillon (MAPAQ et AAC, 2008; Langevin et coll., 2008).

Le *Règlement régissant les matières relatives à l'écoulement des eaux des cours d'eau* des MRC du secteur Sainte-Anne encadre l'aménagement de ponts et de ponceaux. Les normes spécifient que ces installations ne doivent pas modifier le régime hydraulique du cours d'eau, permettre le libre écoulement de l'eau pendant les crues ainsi que l'évacuation des glaces pendant les débâcles. Ces règlements sont toutefois récents (après 2005) et plusieurs aménagements défectueux ont pu être faits par le passé. En milieu forestier sur les terres publiques de l'État, ces aménagements sont soumis au RNI. Dans les deux cas, aucun inventaire exhaustif de ces aménagements n'existe. Il n'est donc pas possible d'évaluer la conformité de l'ensemble de ces aménagements aux normes.

Ponceau obstrué dans le Parc naturel régional de Portneuf
Source: CAPSA (2013)

CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Les changements climatiques se font de plus en plus sentir dans la région de Québec et une des conséquences est l'augmentation de la fréquence des évènements climatiques extrêmes (p. ex. Ouragan). Ces derniers favorisent la hausse des débits de pointe et des vitesses d'écoulement, ce qui contribue à amplifier le phénomène d'érosion des berges. (MAPAQ et AAC, 2008)

HYDRAULICITÉ

Rapport du débit moyen annuel d'une année au module calculé sur une longue période, destiné à caractériser l'abondance de l'écoulement des eaux courantes, pendant cette année particulière (OQLF, 2012)

L'*Atlas hydroclimatique du Québec méridional* a évalué les impacts des changements climatiques sur les régimes de crue, d'étiage et d'hydraulicité à l'horizon 2050. Selon cet atlas, il est très probable que l'hydraulicité du bassin versant de la rivière Sainte-Anne sera plus forte de décembre à mars et vraisemblablement moins forte de mai à octobre. De plus, à l'horizon 2050, les crues printanières seront fort

probablement plus hâtives bien qu'il soit difficile de se prononcer sur le changement de la pointe et le volume des crues printanières, à savoir si elles seront plus ou moins élevées. Il est également très fort probable que le débit des étiages d'été et d'automne soit plus faible (CEHQ, 2013c).

Extrait d'article mars 2012

«D'habitude, c'est plus les rivières comme la Chaudière qui débordent. Nous, c'est souvent plusieurs semaines après, mais là avec la chaleur qu'on a eue, ça s'est passé un peu à l'inverse. C'est un peu spécial.»

(Léveillé, 2012)

B.4.2. ARTIFICIALISATION DES RIVES

Les bandes riveraines remplissent plusieurs fonctions écologiques, dont celles de rempart contre l'érosion des rives (Gagnon et coll., 2007). Les racines du couvert végétal de la rive offrent une plus grande cohésion et stabilisent ainsi les berges.

Les bandes riveraines préviennent également l'accumulation de sédiments dans les plans et cours d'eau en favorisant la sédimentation en son sein. De plus, elles agissent comme une éponge, c'est-à-dire qu'elles régulent les quantités d'eau provenant du ruissellement de surface vers les cours et plans d'eau.

À certains endroits du secteur où la bande riveraine a été artificialisée, la CAPSA a constaté le décrochement de terrain comme signe d'érosion des berges. La photo ci-dessous illustre l'un de ces cas.

Décrochement de terrain aux abords de la rivière Sainte-Anne
Source: CAPSA (2010)

B.4.3. BATILLAGE

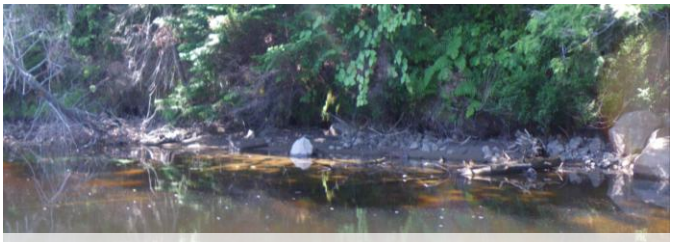
Par définition, le batillage est le battement des vagues contre les rives d'un cours d'eau, produit par le remous des navires et provoquant une érosion des berges (OQLF, 2012). Bien que les navires réfèrent à des bâtiments de fort tonnage destiné à la navigation maritime, le phénomène est également associé aux embarcations (Garde côtière canadienne).

Table de concertation 2013

Lors de la tenue de l'exercice de cartographie sociale, les acteurs de l'eau ont fait part de leur préoccupation à l'égard de **l'impact des embarcations à moteur sur l'érosion des berges** au lac Blanc.

L'impact du batillage sur l'érosion des berges dépend de plusieurs facteurs liés entre autres à la morphologie du cours ou du plan d'eau, au type d'embarcation et l'utilisation que l'on en fait (Groupement SAI, 2005).

Dans le secteur Sainte-Anne, les embarcations à moteur sont régulièrement perçues comme responsables de l'érosion des berges. En 2013, le Comité environnement de l'association du lac Émeraude (2013) a analysé la capacité portante du lac en regard du nombre d'embarcations motorisées qu'il peut supporter. Cette analyse était notamment motivée par une préoccupation à l'égard de la dégradation de la rive par érosion des berges et la reconnaissance de l'impact des embarcations motorisées sur les berges. À l'exception des lacs Carillon, Simon, des Pins et Charest, les embarcations motorisées sont permises sur tous les plans d'eau du secteur Sainte-Anne (Canada, 2008).



Érosion fort probablement due au batillage sur la rivière Noire
Source: CAPSA (2013)

B.4.4. SENTIERS DE VTT

De nombreux sentiers de véhicule tout-terrain parcourent le territoire du secteur. La traverse de cours d'eau en VTT affecte le lit du cours d'eau et la végétation riveraine. Ces traverses contribuent ainsi à éroder des berges et remettre en suspension des sédiments (Pêches et Océans Canada, 2010). La CAPSA a d'ailleurs observé la pression de cette activité sur la ressource eau sur son territoire, en particulier dans le Parc naturel régional de Portneuf. Le nombre de traverses de sentier de VTT à même les cours d'eau n'est pas connu.

B.4.5. MARNAGE

Les barrages sont des ouvrages destinés à retenir l'eau. En fonction de leurs objectifs (p. ex. La production hydroélectrique ou la création de plans d'eau), les propriétaires de barrages opteront pour un mode de gestion particulier.

La gestion du niveau de l'eau génère un effet de marnage, en particulier les ouvrages utilisés pour produire de l'hydroélectricité. Ce marnage peut favoriser l'érosion des berges dépendamment entre autres de la hauteur de la colonne d'eau, du temps d'exposition aux niveaux élevés, des crues, du type de sol et de végétation. (Choquette et coll., 2010). Le secteur Sainte-Anne compte deux barrages électriques en service à Saint-Alban et à Sainte-Christine-d'Auvergne.

MARNAGE Variation, en hausse ou en baisse, du niveau d'un réservoir, en fonction des conditions d'exploitation (OQLF, 2012)

Les propriétaires de 21 des 93 barrages, soit les propriétaires de barrage de forte contenance déjà existant, du secteur Sainte-Anne doivent, en vertu de la *Loi sur la sécurité des barrages* et du *Règlement sur la sécurité des barrages,* préparer et maintenir à jour, un plan de gestion des eaux retenues. Ce plan doit notamment comprendre le niveau maximal d'exploitation, le niveau correspondant à la crue de sécurité, la courbe d'évacuation, les mesures prises par le propriétaire pour gérer les eaux retenues par le barrage ainsi que, s'il y a lieu, la description de stratégie de communication des risques aux personnes visées et aux autorités responsables de la sécurité civile.

La gestion de petits barrages privés ne faisant pas l'objet de ce règlement a généré des problèmes d'accumulation de sédiments dans le secteur Sainte-Anne. En vidant leur lac artificiel, des propriétaires de petits barrages ont généré une accumulation importante de sédiment dans un lac de villégiature situé en aval.

B.4.6. ACTIVITÉS DU CASTOR

Il y a plusieurs barrages de castors dans le secteur Sainte-Anne, mais leur localisation et leur état ne sont pas connus. La MRC de Portneuf connaît néanmoins les endroits où des barrages de castors sont les plus susceptibles d'apparaître. Lorsqu'ils causent des inondations de terrains résidentiels, les municipalités sont généralement appelées à les détruire. Il faut toutefois être très prudent lors du démantèlement d'un barrage de castor, car ce sont des trappes à sédiments. En retirant le barrage de castor, les sédiments interceptés se retrouveront en aval.

Fiche B.5. CONSÉQUENCES

Les conséquences associées au phénomène d'érosion des berges, d'inondation et d'accumulation de sédiments sont nombreuses et affectent autant les écosystèmes aquatiques et riverains que la population.

B.5.1. PERTES ÉCONOMIQUES

EN MILIEU AGRICOLE

En milieu agricole, les conséquences de l'érosion des berges, des inondations et de l'accumulation de sédiments sont généralement assez dispendieuses, d'une part pour effectuer les travaux correctifs nécessaires et d'autre part parce qu'une perte de terrain cultivable implique une perte de revenus pour les agriculteurs.

Les inondations peuvent affecter les rendements agricoles, notamment en mettant en péril les semis. La perte de terre cultivable par décrochement de berge peut causer une perte de terrain cultivable et donc de revenu. De plus, l'accumulation de sédiments peut causer le colmatage des drains et combler les fossés de drainage, de manière à nuire considérablement à la gestion des eaux pluviales en milieu agricole. (MAAO, 2012)

EN MILIEU URBAIN

Les inondations ont des effets économiques directs et indirects en milieu urbain. Lorsqu'elles se produisent, elles causent des dégâts d'eaux aux immeubles en plus de nécessiter d'importants travaux de nettoyage. Indirectement, les inondations ont des impacts en matière de développement urbain, puisqu'en vertu de la PPRLPI, les zones inondables constituent une contrainte à celui-ci. Comme en milieu agricole, l'érosion des berges peut priver les propriétaires riverains d'une part de leur foncier. L'accumulation de sédiments dans les fossés peut entrainer des coûts supplémentaires en matière d'entretien de la voirie pour les municipalités, notamment en les rendant plus fréquents.

POUR LES ENTREPRISES RÉCRÉOTOURISTIQUES

À l'embouchure de la rivière Sainte-Anne, l'accumulation de sédiments est reconnue comme étant l'un des facteurs d'explication possible de la baisse des populations de poulamon. La pêche aux petits poissons des chenaux est un important moteur économique de la communauté de Sainte-Anne-de-la-Pérade (Mailhot et coll. 1988).

Par ailleurs, l'accumulation de sédiments peut influencer l'attractivité du territoire par rapport aux activités récréatives pratiquées sur les cours et plans d'eau. Par exemple, des utilisateurs prévenants pourraient renoncer à certaines activités, telles que la baignade ou le canot, si la navigation est compromise par endroits ou que les berges sont envasées.

B.5.2. PERTES ÉCOLOGIQUES

L'érosion des berges constitue un apport en MES. En contribuant à augmenter la turbidité, l'érosion des berges affecte la qualité de l'eau (température, oxygène dissous), ce qui nuit à plusieurs espèces aquatiques nécessitant des besoins particuliers. De plus, les MES sont reconnues comme étant susceptibles d'obstruer les branchies des poissons, nuisant ainsi à leur capacité respiratoire, de manière à réduire leur taux de croissance, leur résistance aux maladies et par le fait même, augmenter leur risque de mortalité.

L'accumulation de sédiments peut contribuer à ensabler et même colmater les frayères si les particules sont fines, ce qui empêche les œufs de poissons et d'insectes d'être oxygénés et cause leur mortalité (Environnement Canada, 2013b). Lorsque les dépôts de MES sont importants, il y a également une perte d'habitat, comme c'est le cas d'une frayère ensablée, qui ne constitue plus un site de reproduction pour l'omble de fontaine.

De plus, le décrochement des berges peut constituer une perte d'habitat pour différentes espèces animales (oiseau, amphibien, mammifère, etc.) utilisant les

berges comme milieu de vie (alimentation, reproduction, protection). Par exemple, plusieurs espèces de canards font leur nid sur les berges. La croissance et la survie de certaines plantes riveraines peuvent également être compromises par l'érosion des berges (Paquette, 2010).

B.5.3. SÉCURITÉ PUBLIQUE

Si l'érosion des berges et les inondations constituent des menaces directes à la sécurité publique, l'accumulation de sédiments peut indirectement augmenter les risques d'inondations ainsi que leur fréquence (RAPPEL, 2005).

L'érosion des berges peut entrainer des risques pour les infrastructures publiques et privées. Elles peuvent affecter la vie des habitants touchés en provoquant de sérieux dégâts lors d'importants décrochements de berge, par exemple en emportant une section de route, un ponceau ou même un bâtiment dans le cas plus grave.

Lorsque des bancs de sable se créent ou qu'une couche uniforme de sédiments rehausse le lit du cours d'eau, il y a création de zones de restriction de passage pour le cours d'eau. Puisque la même quantité d'eau doit s'écouler au même endroit, ces accumulations peuvent augmenter les risques et les fréquences d'inondations et générer plus d'érosion des berges

.

Fiche B.6. CONCLUSION

L'érosion des berges, les inondations et l'accumulation sont avant tout des phénomènes naturels liés à la dynamique des cours d'eau. Toutefois, les activités humaines ont fortement contribué à amplifier ceux-ci sur le territoire par leurs aménagements et leurs pratiques. La proximité de la population aux cours d'eau n'a fait qu'accentuer les conséquences de ces problèmes.

DES PISTES D'ACTION

Espace de liberté des cours d'eau

L'espace de liberté des cours d'eau est un cadre de gestion intégrée considérant l'hydrogéomorphologie des rivières. Il vise à identifier des espaces d'inondabilité et de mobilité du cours d'eau où on accepte de le laisser évoluer.

Cette approche est réputée pour faciliter l'adaptation aux risques liés à une plus grande variabilité des débits en climat futur, améliorer la santé des cours d'eau tout en étant avantageuse économiquement à moyen et à long terme. Elle contribuerait également à diminuer les risques pour les infrastructures et la sécurité publique en utilisant une cartographie basée sur la dynamique des cours d'eau pour déterminer les zones où les aménagements devraient être interdits à l'avenir. (Biron et coll., 2013)

Stratégie québécoise pour une gestion environnementale des sels de voirie

Destiné aux administrations publiques et privés, la stratégie québécoise pour une gestion environnement des sels de voirie vise à protéger l'environnement sans compromettre la sécurité routière. Elle propose à ces administrations d'élaborer et de mettre en œuvre leur propre plan de gestion environnementale de sels de voirie. La gestion environnementale des sels de voirie peut notamment contribuer à prévenir, atténuer ou même empêcher la dégradation des écosystèmes aquatiques et de leur biodiversité. (MTQ, 2010)

Caractérisation des bandes riveraines par télédétection satellitaire

De 2011 à 2013, l'Institut national de recherche scientifique a développé une méthodologie opérationnelle pour évaluer la qualité et l'efficacité des bandes riveraines. Cette méthodologie permet de caractériser les bandes riveraines, d'en évaluer leur conformité avec la réglementation en cours et leur efficacité à intercepter les eaux de ruissellement produites par les terres agricoles. En tant que partenaire à cette étude, l'équipe de CAPSA a reçu une formation lui permettant de se familiariser avec cette méthodologie.

Gestion des embarcations

Le Règlement sur les restrictions visant l'utilisation des bâtiments du Gouvernement fédéral permet de réglementer la conduite des bâtiments sur des plans d'eau spécifiques au Canada, notamment en matière de limite de vitesse, de puissance motrice maximale et d'activités particulières (Canada, 2008). Une telle restriction peut être demandée à Transports Canada sous certaines conditions telles la tenue de consultations publiques et l'évaluation du besoin d'une restriction (Transports Canada, 2010).

D'autres avenues permettent de gérer les embarcations sur les plans d'eau. La municipalité de Saint-Adolphe D'Howard a décidé de gérer l'accès à certains lacs de la municipalité en tarifiant l'utilisation de débarcadères municipaux par l'obtention de permis (Municipalité de Saint-Adolphe D'Howard, 2012). Un code d'éthique pour la conduite des bateaux à moteur est une autre avenue que certaines associations de résidents du Québec ont approchée.

Fiche B.7. LIMITES ET INFORMATIONS MANQUANTES

INDICATEURS D'ÉTAT

Bien qu'un indice de la vulnérabilité des berges à l'érosion existe, il n'a pas été calculé dans le secteur Sainte-Anne puisqu'aucune donnée n'est disponible concernant le type et de la densité de la végétation présente sur les berges. L'état des berges n'a également pas fait l'objet d'évaluation.

Les zones inondables indiquent les endroits où il y a un risque d'inondation. Dépendamment de la méthode de cartographie, les limites de cette zone et le risque d'inondation sont plus ou moins précis. Des zones inondables à Saint-Casimir n'ont pas de cote de récurrence, limitant du coup leur prise en compte dans la réglementation municipale.

Outre des données brutes, la CAPSA ne dispose d'aucun indice permettant d'évaluer l'état de l'accumulation de sédiment dans le secteur (p. ex. taux d'accumulation de sédiments, taux de sédimentation).

INDICATEURS DE PRESSION

Outre l'impact des changements climatiques sur la modification du régime hydrique, aucune autre cause n'a fait l'objet d'une évaluation au moyen d'indicateur.

BARRAGE

Bien que certains propriétaires de barrage du secteur sont tenus de préparer et maintenir un plan de gestion des eaux retenues. La CAPSA ne dispose d'aucune information concernant ces plans.

C. ÉCOSYSTÈMES

Fiche C.1. DÉGRADATION DES ÉCOSYSTÈMES AQUATIQUES ET RIVERAINS

Les écosystèmes aquatiques et riverains réfèrent aux espaces occupés par de l'eau libre, aux milieux riverains, aux organismes (p. ex. poisson, plante aquatique) qui y vivent et aux interactions entre le milieu et ces organismes.

Au sein d'un écosystème aquatique, certains facteurs écologiques déterminent la taille et la répartition des populations des différentes espèces potentielles présentes dans un bassin versant. Ces facteurs peuvent être regroupés en quatre catégories, les facteurs hydroclimatiques (physico-chimie de l'eau), d'habitat (caractéristiques morphodynamiques et morphologiques du milieu aquatique), trophiques (nature et quantité des ressources nutritionnelles) et biotiques (les interactions directes entre les organismes).(Wasson, 1998)

Outre la physicochimie de l'eau (voir Fiche A.1), d'autres indices permettent d'évaluer la santé des écosystèmes aquatiques. Les profils d'oxygène dissous dans la colonne d'eau de lac de villégiature (Annexe 6) indique des concentrations d'oxygène dissous à certaines températures qui ne permettraient pas de protéger la vie aquatique d'effet chronique. Il s'agit des lacs Alain, de l'Oasis et du Pont de Pierre.

Entre 2006 et 2009, l'indice de survol du Benthos (ISB) a été évalué sur les rivières Charest, Niagarette, Noire, Jacquot et Mauvaise. Les résultats sont présentés au tableau 22. Seule la station de la rivière Noire présentait un ISB classé précaire. Cette station était située dans la décharge du lac Clair.

Tableau 22 : Résultat du calcul de l'ISB de la Virginie occidentale dans le secteur Sainte-Anne

COURS D'EAU	ISB	TYPE DE SUBSTRAT	CLASSE DE QUALITÉ	ANNÉE
Niagarette	80,2	Grossier	Bonne	2006
Charest	Résultats à venir			2007
Noire	58,1	Grossier	Précaire	2007
Jacquot	83,6	Grossier	Bonne	2008
Mauvaise	73,1	Grossier	Bonne	2009

Entre 1981 et 2002, des inventaires ichtyologiques réalisés dans huit rivières du bassin versant de la rivière Sainte-Anne ont permis de recenser 56 espèces différentes de poissons (Tab. 4 & tab. 5). Même si ces données ne permettent pas d'établir l'état des populations, la présence de certaines espèces est un indice de la qualité du milieu aquatique puisque des changements dans la qualité de l'eau ou de l'habitat transparaissent dans la composition des populations de poissons, c'est-à-dire que des espèces intolérantes à la pollution sont remplacées par d'autres plus tolérantes.

Extrait du sondage 2012

15% des répondants ont identifié la dégradation des habitats aquatiques pour la flore et la faune en tant que première problématique en importance sur le bassin versant de la rivière Sainte-Anne, soit en première position.

Entre 2009 et 2011, des pêches à l'électricité ont été effectuées dans plusieurs cours d'eau sur le territoire du secteur Sainte-Anne (Fig. 41). Certains sites présentaient toujours de l'omble de fontaine (truite mouchetée), une espèce jugée sensible à la qualité de l'eau et de l'habitat.

Fiche C.2. DÉGRADATION ET PERTE D'ÉCOSYSTÈMES HUMIDES

Les écosystèmes humides réfèrent aux milieux humides, aux organismes qui y vivent et aux interactions entre les milieux et ces organismes.

Dans le secteur Sainte-Anne, la cartographie des milieux humides (voir Fig. 37) provient de différentes bases de données et, par endroits, mène à des contradictions ou à des imprécisions. Ces lacunes ont des répercussions en termes de protection légale puisqu'au sens du législateur, un milieu humide réfère à un étang, un marais, un marécage ou une tourbière.

Coupe forestière et drainage en tourbière et en périphérie
Source: CAPSA (2013))

Différents projets ont permis à la CAPSA de constater, à certains endroits, aussi bien la richesse que la fragilité des écosystèmes humides du secteur. Ces projets ont entre autres permis de localiser des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables (voir Fiche 2.3), de détecter la présence d'EEE dans ces mêmes milieux et de relever la pratique d'activités qui compromettent la pérennité et l'intégrité de ces écosystèmes. Aucune évaluation de la qualité ou de la vulnérabilité des milieux humides n'a été effectuée. De plus, aucune information n'est disponible sur les milieux humides « convertis » dans le passé.

Quelques écosystèmes particuliers, notamment les milieux fauniques d'intérêt, les écosystèmes forestiers et les territoires d'intérêt écologique jouissent d'un statut de protection tout en faisant partie des écosystèmes humides du secteur (voir Fiche 2.5).

Extrait du sondage 2012

9 % des répondants ont identifié la dégradation ou la perte de milieux humides en tant que ***seconde problématique en importance*** sur le bassin versant de la rivière Sainte-Anne. Ceci la place en première position avec les cyanobactéries et la dégradation des habitats aquatiques.

Seulement 2 % des répondants pensent que la disparition **d'espèces menacées ou vulnérables** ne constitue pas un problème dans le secteur Sainte-Anne, en dernière position.

Table de concertation 2013

Lors de la tenue de l'exercice de cartographie sociale, les acteurs de l'eau ont fait part de leur préoccupation à de la protection d'un **milieu humide** face au développement dans le secteur du lac Simon.

Fiche C.3. CAUSES

Plusieurs causes peuvent expliquer la dégradation ou la perte d'écosystèmes aquatiques, humides et riverains.

Les causes présentées ci-après constituent les sources les plus probables de dégradation ou de perte d'écosystèmes aquatiques, humides et riverains sur le territoire du secteur Sainte-Anne.

C.3.1. OBSTACLES À LA LIBRE CIRCULATION DU POISSON

Un ponceau mal aménagé (p. ex. surélevé) peut entraver la circulation du poisson et ainsi lui réduire l'accès à des habitats de qualité et même nécessaire à sa reproduction. Bien qu'ils puissent être corrigés, il en va tout autrement des barrages qui ont le même effet.

Ponceau limitant la circulation du poisson
Source: CAPSA (2013)

C.3.2. DRAGAGE, REMBLAYAGE ET DRAINAGE

Entrepris à différentes fins, les travaux de dragage, de remblayage et de drainage peuvent entrainer des changements rapides dans les écosystèmes aquatiques, humides et riverains (Environnement Canada, 2013c).

Table de concertation 2013

Lors de la tenue de l'exercice de cartographie sociale, les acteurs de l'eau ont fait part de leur souhait d'en connaître davantage sur les espèces exotiques envahissantes.

Au Québec, ces travaux en milieux hydriques, humides et riverains sont encadrés par plusieurs politiques, lois et règlements dont la *PPRLPI,* la *LQE* et le *RNI*. Toutefois, certains travaux ont été réalisés avant l'arrivée de ce cadre législatif ou ne sont pas effectués dans le respect de celui-ci.

Dans le secteur Sainte-Anne, on peut citer le dragage de la rivière Sainte-Anne à Saint-Raymond en 1973 comme exemple de travaux antérieurs au cadre législatif qui ont modifié l'écosystème aquatique et riverains. Des travaux illégaux de remblayage en bande riveraine ont également été relevés dans le secteur.

Certains travaux, comme le drainage d'une partie boisé d'une tourbière, ne font pas l'objet de normes, mais peuvent néanmoins contribuer à modifier un écosystème humide. Ce cas a d'ailleurs été observé à la tourbière Chute-Panet.

Remblai en bande riveraine aux abords de la rivière Sainte-Anne
Source: CAPSA (2007)

C.3.3. DIMINUTION DE LA QUALITÉ DE L'EAU

La contamination physico-chimique de l'eau dans le secteur Sainte-Anne peut expliquer la dégradation des écosystèmes aquatiques et humides (voir Fiche A.1).

Dans la rivière Charest, la contamination par le plomb, le zinc et le cadmium est réputée pour mettre en danger la vie aquatique (Berryman et coll., 2012).

Les apports élevés en MES, couplés à une réduction du débit, peuvent contribuer à l'ensablement des frayères, sites de reproduction des poissons. L'accumulation de sédiments dans les cours d'eau due à un trop grand apport en MES peut également avoir un impact sur le

les communautés benthiques, important maillon de la chaîne alimentaire. On ne sait toutefois pas si les concentrations en MES dans l'eau peut avoir des effets sur les communautés aquatiques des cours d'eau du secteur puisqu'aucun calcul de la « concentration naturelle » n'a été réalisé.

En favorisant la prolifération de plantes aquatiques et d'algues, les apports excessifs en nutriments peuvent provoquer une perte nette en oxygène dissous en surface durant la nuit et en profondeur, où la lumière solaire ne parvient pas. Quelques lacs du secteur Sainte-Anne présentent des concentrations d'oxygène non propices aux poissons (Annexe 6).

C.3.4. DÉBOISEMENT DES BANDES RIVERAINES

Outre le fait que le déboisement des bandes riveraines est une dégradation à proprement parler de l'écosystème riverain, les fonctions que celles-ci remplient à l'égard des écosystèmes aquatiques font en sorte que leur déboisement est une source probable de dégradation des écosystèmes aquatiques. Le couvert forestier des bandes riveraines contribue notamment à réguler la température de l'eau, à procurer une source de nourriture aux invertébrés aquatiques et à créer des habitats. Outre certains lacs de villégiatures, aucune évaluation de la condition écologique des bandes riveraines n'a été réalisée.

C.3.5. MODIFICATION DU RÉGIME HYDRIQUE NATUREL

En contrôlant les débits, certains barrages peuvent perturber l'écosystème aquatique. En limitant les inondations en aval, ils peuvent retirer le site de frai à certaines espèces de poissons (brochets, perchaudes). Un niveau d'eau plus élevé en amont peut également perturber le cycle de vie de certains poissons d'eaux calmes (brochets, achigans, qui voient leur aire de reproduction submergée. (Choquette et coll., 2010)

C.3.6. ANCIENS LIEUX D'ÉLIMINATION DE DÉCHETS

D'anciens lieux d'élimination de déchets sont présents dans le secteur Sainte-Anne, notamment sur les rives des rivières Sainte-Anne et Charest (voir 3.4.3).

C.3.7. INTRODUCTION D'ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

L'arrivée d'une nouvelle espèce peut, à court, moyen ou long terme, modifier complètement un écosystème local de manière à nuire aux espèces initialement présentes.

Le secteur Portneuf comporte plusieurs espèces exotiques envahissantes (EEE), dont la berce du Caucase (Heracleum mantegazzianum), qui est une plante dont la sève, présente partout sur le plant, est très toxique (peut causer des irritations sévères de la peau et des brûlures). Elle a été observée notamment dans la ville de Saint-Raymond.

La renouée japonaise (Fallopia japonica) est une espèce floristique exotique envahissante qui a été observée dans le bassin versant de la rivière Sainte-Anne, notamment aux abords de celle-ci au centre-ville de Saint-Raymond. Il s'agit d'une espèce introduite pour des raisons ornementales qui se répand rapidement grâce à sa forte capacité à coloniser et dominer les nouveaux milieux où elles se trouvent. Le roseau commun (Phragmites australis) a également été observé sur le territoire en 2014, notamment près du Parc naturel régional de Portneuf.

On retrouve une espèce de poisson exotique préoccupante dans le bassin versant de la rivière Sainte-Anne, soit la truite arc-en-ciel. Cette espèce présente un risque potentiel pour la population d'omble de fontaine puisque ces espèces auraient des interactions de l'ordre de la compétition et de la prédation à la faveur de la truite arc-en-ciel. (Baute et Bernatchez, 2003)

Des espèces animales exotiques comme le poisson rouge (carassin) et la tortue à oreilles rouges

(Trachemys scripta elegans), deux espèces retrouvées en animalerie, sont également susceptibles d'habiter les cours d'eau du territoire, puisque les occurrences sont de plus en plus nombreuses au Québec.

Fiche C.4. CONSÉQUENCES

Les conséquences résultant de la dégradation ou de la perte d'écosystèmes aquatiques, humides et riverains sont nombreuses et parfois communes à plus d'une cause.

C.4.1. PERTE DE BIODIVERSITÉ

La perte et la dégradation d'écosystèmes aquatiques, humides et riverains peuvent avoir comme conséquence la perte de biodiversité.

La modification des facteurs écologiques des écosystèmes (habitat, réseau alimentaire, température de l'eau, etc.) du secteur Sainte-Anne affecte la taille et la répartition des populations de différentes espèces indigènes fauniques et floristiques. Cela peut provoquer une perte de biodiversité (moins d'espèces différentes), soit parce que les espèces se sont avérées moins tolérantes, n'ont pas su s'adapter et sont mortes, soit parce qu'elles se sont déplacées ailleurs (migration vers des habitats moins dégradés).

Ancien lieu d'élimination de déchet aux abords de la rivière Sainte-Anne
Source: CAPSA (2013)

C.4.2. PERTE DE BIENS ET SERVICES ÉCOLOGIQUES

Les biens et services écologiques réfèrent aux bénéfices que les sociétés humaines obtiennent des écosystèmes (Dupras et coll., 2013). Les biens et services écologiques contribuent directement au bien-être des humains. Une perte de biens et services écologiques est donc équivalente à une perte en bien-être des humains. La dégradation et la perte d'écosystèmes aquatiques, humides et riverains a pour conséquence de limiter les biens et services écologiques qu'offrent ces écosystèmes.

Les milieux humides procurent des biens et services écologiques en matière de régulation des phénomènes naturels (p. ex. l'érosion des rives), de filtration de l'eau, de biodiversité, de production de ressources naturelles et fauniques, d'activités récréatives, touristiques, éducatives et scientifiques (MDDEFP, 2012g).

Les bandes riveraines fournissent bon nombre de biens et services écologiques. En milieu agricole, elles permettent, par exemple, de réguler le climat, les odeurs, les maladies, les déprédateurs agricoles et les inondations (Limoges, 2009).

Les biens et services écologiques des écosystèmes aquatiques sont intimement liés aux usages mêmes de la ressource « eau ». Au-delà de ces usages, les écosystèmes aquatiques sont également le support d'une importante biodiversité.

Fiche C.5. CONCLUSION

Les problématiques liées aux écosystèmes ont particulièrement retenu l'attention des acteurs de l'eau du secteur Sainte-Anne.

Les causes les plus probables pour expliquer ces problématiques sont les obstacles à la libre circulation des poissons, la présence d'EEE, les travaux de dragage, de remblayage et de drainage, la diminution de la qualité de l'eau, le déboisement des bandes riveraines et la modification du régime hydrique naturel.

Ces problématiques ont pour conséquences la perte de biodiversité et la perte de biens et services écologiques.

DES PISTES D'ACTION

Étant donné la complexité de la gestion des écosystèmes pour l'utilisation durable et la conservation, celle-ci demande l'intégration des activités et actions de nombreux intervenants différents (SCDB, 2004).

Études sur les effets de l'hydroélectricité

Un réseau national de recherche pour la promotion du développement durable de l'hydroélectricité et des écosystèmes aquatiques sains au Canada, HydroNet CRSNG, a pour objectifs d'augmenter la compréhension des effets de l'hydroélectricité sur les poissons et leurs habitats, de développer de nouveaux outils afin de mieux évaluer, minimiser et atténuer ces effets. Dans le cadre des recherches de ce réseau, des sites de la rivière Sainte-Anne sont étudiés.

Un projet de recherche scientifique est également en cours au parc national de Frontenac pour comprendre l'impact de la variation du niveau d'eau causé par un barrage hydroélectrique sur la santé de l'écosystème, la qualité de l'eau, et trouver des solutions qui permettront de diminuer ces impacts.

Les conclusions de ces études ne sont pas encore diffusées, mais devraient offrir dans les deux cas des pistes intéressantes pour protéger les écosystèmes.

Guide d'élaboration d'un plan de conservation des milieux humides

Destiné aux municipalités locales ou régionales de comté, le guide d'élaboration d'un plan de conservation des milieux humides a pour objectif de préciser les étapes permettant d'élaborer un plan de conservation des milieux humides à l'échelle d'un bassin versant, d'une MRC ou d'une municipalité. Le plan de conservation des milieux humides devrait permettre d'appuyer les gestionnaires du territoire et les décideurs, en leur offrant une meilleure connaissance de ces écosystèmes ainsi que des biens et des services écologiques qu'ils rendent. (Joly et coll., 2008)

Fiducie d'utilité sociale

En 2013, la Corporation du bassin de la Jacques-Cartier a entrepris une démarche pour mettre en place une fiducie d'utilité sociale afin d'assurer la gestion intégrée, l'intégrité, la perpétuité et la mise en valeur des milieux humides, de leurs écotones et plus généralement des milieux naturels. Cet outil juridique, la fiducie d'utilité sociale, serait le plus puissant en matière de conservation des milieux naturels selon le Centre québécois du droit de l'environnement.

Fiche C.6. LIMITES ET INFORMATIONS MANQUANTES

INDICES D'ÉTAT DES ÉCOSYSTÈMES AQUATIQUES

L'intégrité écologique d'un écosystème demande d'évaluer l'intégrité biologique, physique et chimique. L'IDEC et l'ISB renseignent d'abord sur l'intégrité biologique d'un écosystème. D'autres indicateurs seraient nécessaires pour évaluer l'intégrité écologique d'un écosystème (p. ex. L'indice de qualité des habitats).

INDICES D'ÉTAT DES ÉCOSYSTÈMES HUMIDES ET RIVERAINS

À l'exception de données provenant de la caractérisation de certains milieux humides, la CAPSA ne dispose d'aucun indice pour évaluer la valeur des écosystèmes humides.

Outre certains lacs de villégiatures, aucune évaluation de la condition écologique des milieux riverains du secteur Sainte-Anne n'a été effectuée.

CARTOGRAPHIE DES MILIEUX HUMIDES

Composé de différentes bases de données, la cartographie des milieux humides du secteur mène, par endroits, à des contradictions et des imprécisions.

OBSTACLES À LA LIBRE CIRCULATION

Bien que les ponceaux constituent l'un des aménagements les plus susceptibles de freiner la circulation du poisson, aucune banque de données ne les recense dans le secteur Sainte-Anne.

La CAPSA ne dispose d'aucune information pour évaluer l'impact des barrages sur les écosystèmes aquatiques.

ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

À ce jour, aucune base de données concernant les EEE n'existe dans le secteur Sainte-Anne.

EN TERRES PUBLIQUES

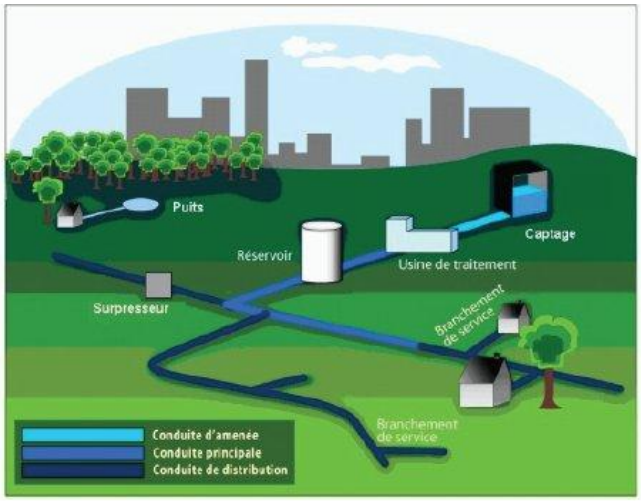
Une partie importante du secteur Sainte-Anne se trouve en terre publique et plus particulièrement en ZEC. La CAPSA ne dispose pas d'information sur la qualité des écosystèmes dans cette partie du secteur.

D. EAU POTABLE

Fiche D.1. APPROVISIONNEMENT INSUFFUSANT EN EAU POTABLE

Par définition, l'eau potable ne présente pas de risque pour la santé et sa qualité fait l'objet de dispositions législatives et réglementaires (OQLF, 2012). Au Québec, le RQEP prescrit des normes et des contrôles de qualité de l'eau. L'approvisionnement insuffisant en eau potable est un problème qui intègre la qualité et la quantité d'eau.

L'avis d'ébullition est un avertissement de ne pas consommer l'eau provenant d'un réseau de distribution sans l'avoir fait bouillir. Il vise à protéger la santé publique en cas de contamination microbienne. De manière générale, il indique une déficience du système d'alimentation en eau potable.



Système d'alimentation en eau potable
Source: CERIU (2013)

Six réseaux de distribution du secteur sont sous avis d'ébullition depuis plus d'une dizaine d'années. Quatre d'entre eux sont la propriété des municipalités de Saint-Prosper et de Saint-Casimir. Les autres réseaux de distribution sont privés et ils appartiennent à la Coopérative d'aqueduc du rang Saint-David et à la Société d'aqueduc rang Saint-Achille. Les avis d'ébullition pour les réseaux de distribution municipaux affecteraient 398 personnes (MDDEFP, 2012c). On ne connait pas le nombre de personne affectée par les avis d'ébullition des réseaux de distribution privés.

En août 2012, le réseau d'aqueduc du centre-ville de Saint-Raymond a été placé sous avis d'ébullition pour quelques jours, privant ainsi 1500 foyers et commerces de leur approvisionnement en eau potable. La municipalité de Saint-Alban a également émis un avis d'ébullition, en juin 2013, pour les abonnés du réseau d'aqueduc du village, privant ainsi 690 personnes d'approvisionnement en eau potable. Cet avis est toujours en vigueur (Janvier 2014).

Extrait du sondage 2012

10 % des répondants jugent que l'approvisionnement insuffisant en eau potable n'est pas un problème dans le secteur Sainte-Anne.

Toutefois, 2 % des répondants admettent être personnellement affectés par l'approvisionnement insuffisant en eau potable et ce problème a tout de même atteint le sixième rang en terme de première problématique d'importance.

Près du tiers de la population des municipalités du secteur Sainte-Anne n'est pas desservi par un réseau d'aqueduc (voir 4.2.1). Ces personnes sont responsables de leur approvisionnement en eau potable. Outre la qualité de l'eau brute de quelques puits individuels, la CAPSA ne dispose pas davantage d'information. En regard des normes du RQEP, la qualité de l'eau de certains puits individuels situés à Saint-Léonard, à Saint-Raymond, à Saint-Alban et à Saint-Ubalde présentait des risques pour la santé.

ACTUALITÉ

CITOYENS ABANDONNÉS

Un village en otage

Les résidants de Saint-Prosper connaissent un problème d'eau depuis 10 ans.

COUP D'OEIL SUR CET ARTICLE

Les 516 résidents de la municipalité de Saint-Prosper en ont marre des problèmes d'eau qui touchent la municipalité depuis un peu plus de 10 ans, compliquant leur vie de façon significative.

Le problème d'eau potable de Saint-Prosper en manchette
Source: Journal de Québec (2013)

Fiche D.2. CAUSES

Les causes des problèmes avérés en approvisionnement d'eau potable sont liées au cadre juridique de l'eau potable ou à la qualité de l'eau brute. Il est probable que d'autres problèmes d'approvisionnement soient causés par l'abattement de la nappe phréatique, particulièrement dans le cas des résidences isolées.

D.2.1. INSTALLATIONS DE TRAITEMENT NON CONFORMES

L'article 5 du RQEP prescrit un traitement de filtration et de désinfection lorsqu'elles proviennent en totalité ou en partie d'eaux de surface ou d'eaux souterraines dont la qualité microbiologique est susceptible d'être altérée par des eaux de surface (Québec, 2001). Les ouvrages de captage des réseaux présentant des avis d'ébullition s'alimentent à partir d'eau de surface.

Les réseaux municipaux de distribution ne présentent pas les installations de traitement nécessaires pour répondre aux normes du RQEP. Le problème d'approvisionnement en eau potable des municipalités de Saint-Prosper et de Saint-Casimir s'explique par leurs installations de traitement non conformes (municipalité de Saint-Prosper, communication personnelle, 8 janvier 2014).

Les installations de traitements des réseaux de distribution privée sous avis d'ébullition sont inconnues. Il est fort probable que les réseaux de distribution soient sous avis d'ébullition pour la même raison.

D.2.2. DIMINUTION DE LA QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES

CONTAMINATION AUX NITRATES

Les concentrations de nitrates retrouvées dans l'eau brute de différents puits du secteur Sainte-Anne lors de campagnes d'échantillonnage (voir 1.5.5), particulièrement sur le territoire des municipalités de Saint-Léonard, de Saint-Raymond, de Saint-Alban et de Saint-Ubalde, sont supérieures à la norme de qualité de l'eau potable. Bien qu'il existe des procédés pour retirer les nitrates, leur coût en fait souvent une solution inappropriée économiquement pour les petites municipalités et à plus forte raison pour les résidences isolées.

CONTAMINATION BACTÉRIOLOGIQUE

L'avis d'ébullition de Saint-Alban est le résultat d'une contamination bactériologique. En effet, les résultats d'analyse des eaux brutes souterraines alimentant le réseau d'aqueduc du village ont indiqué une contamination d'origine fécale dans au moins deux échantillons (municipalité de Saint-Alban, communication personnelle, 7 janvier 2014). L'avis d'ébullition de Saint-Raymond avait été émis suite à la présence de la bactérie E. coli dans le réseau d'aqueduc municipal.

D.2.3. ABATTEMENT DE LA NAPPE PHRÉATIQUE

L'abattement de la nappe phréatique est une cause probable de déficience des systèmes d'alimentation en eau potable des résidences isolées. L'abattement de la nappe phréatique résulte d'un taux d'extraction supérieure au taux de recharge de la nappe.

L'augmentation des besoins en eaux, l'imperméabilisation des sols, la déforestation et les changements climatiques sont des facteurs qui peuvent expliquer l'abattement de nappe phréatique par endroits.

Le *Règlement sur le captage des eaux souterraines* a pour objet de régir le captage des eaux souterraines de sorte à empêcher que le captage de ces eaux par une personne nuise abusivement à ses voisins, notamment par l'abaissement de la nappe phréatique (Québec, 2002b). Toutefois, aucune distance entre de puits individuels n'y est prescrite.

Fiche D.3. CONSÉQUENCES

Outre le désagrément causé aux citoyens, un problème d'approvisionnement en eau potable peut avoir d'importantes conséquences aux plans administratif et économique.

D.3.1. COMPLEXIFICATION DE L'EXPLOITATION DU SYSTÈME D'ALIMENTATION

Face à une déficience du système d'alimentation en eau potable, plusieurs solutions existent. Entre l'origine du problème, les exigences techniques et réglementaires, et la capacité à payer des municipalités, la solution tend à complexifier l'exploitation du système d'alimentation en eau potable. Particulièrement en comparaison à celle qui prévalait avant l'entrée en vigueur du RQEP. Par exemple, la mise en commun de services existants entre municipalités, pour résoudre un problème donné, nécessite de déterminer conjointement un mécanisme palliatif pour le cas où la consommation réelle excède la capacité maximale de consommation (MAMROT, 2012). Dans le cas de Saint-Alban, l'épisode de contamination a conduit à une évaluation des équipements de traitement de l'eau concluant qu'ils ne permettaient pas d'atteindre le taux d'efficacité déterminé au RQEP (art. 6). Un nouveau procédé de traitement plus complexe devra donc être installé.

D.3.2. AUGMENTATION DES COUTS

Pour pallier un problème d'approvisionnement en eau potable, les citoyens doivent consacrer temps et argent, soit pour faire bouillir l'eau nécessaire à leur consommation, soit pour en acheter. Dans le cas où ils dépendent d'un réseau municipal de distribution, ils peuvent simultanément devoir poursuivre les paiements auprès de la municipalité pour ce service afin qu'elle puisse trouver une solution viable à leur problème.

D.3.3. PERTE FONCIÈRE

Une étude suggère que le risque à la santé de consommation de l'eau exerce un impact mesurable et préjudiciable sur la valeur des propriétés. La durée moyenne de l'avis serait le facteur ayant le plus d'impact (Des Rosiers et coll., 1999). Autrement dit, la durée des avis d'ébullition peut avoir un impact négatif sur la valeur des propriétés.

D.3.4. CONTRAINTE AU DEVELOPPEMENT URBAIN

À terme, la quantité d'eau potable que peut distribuer une municipalité peut avoir une incidence sur le développement urbain de celle-ci.

Afin de gérer l'urbanisation sur leur territoire, les municipalités ont le pouvoir de prévoir que, dans tout ou une partie de son territoire, aucun permis de construction ne sera accordé, à moins que des conditions ne soient respectées. L'une de ces conditions peut être l'obligation que les services d'aqueduc et d'égout soient établit sur la rue en bordure de laquelle la construction est projetée ou (Québec, 1980). Cette condition est effectivement intégrée dans la réglementation de plusieurs municipalités locales (p. ex. Saint-Raymond, Sainte-Anne-de-la-Pérade) et par les MRC du secteur.

Advenant que les systèmes d'alimentation municipaux aient atteint leur capacité, les municipalités devront trouver une solution si elles ne veulent pas voir leur développement freiner.

Fiche D.4. CONCLUSION

Au Québec, 20 réseaux d'aqueduc municipaux et non municipaux sont sous avis d'ébullition ou de non-consommation depuis plus de 10 ans. Six d'entre eux se retrouvent dans le secteur Sainte-Anne. Ces avis d'ébullition affectent minimalement 398 personnes. Ils sont vraisemblablement causés par la non-conformité des installations de traitement au RQEP. D'autres avis d'ébullition ont eu lieu dans le secteur Sainte-Anne en raison d'une contamination bactériologique.

Les problèmes d'approvisionnement individuel en eau potable sont peu approfondis. Toutefois, des campagnes d'échantillonnages ont révélé que certaines résidences isolées ne consommaient pas l'eau de leur puits en raison de la contamination aux nitrates. Il est possible que des problèmes d'approvisionnement en eau potable soient également causés par un abattement de la nappe phréatique, mais la CAPSA ne dispose d'aucune information à ce sujet.

DES PISTES D'ACTION

La municipalité de Saint-Prosper travaille présentement à l'aménagement de nouveaux puits souterrains et à la consolidation de son réseau de distribution avec Saint-Stanislas. Conjointement à une tentative de faire reconnaitre un système de traitement membranaire par le MDDEFP, la municipalité de Saint-Casimir a poursuivi des recherches en eau. Elle aurait vraisemblablement trouvé une source souterraine procurant le débit d'eau qui répondrait au besoin du réseau. Un certain nombre d'outils sont disponibles pour assurer un approvisionnement en eau potable.

Guide de conception des installations de production d'eau potable

S'adressant notamment aux producteurs d'eau, le *Guide de conception des installations de production d'eau potable* a pour objectif de préciser les critères de conception des équipements de captage et de traitement en eau potable, et d'aide le décideur à choisir la solution optimale pour le respect des normes du RQEP. Ce guide présente notamment un cheminement pour la mise en œuvre d'un projet de traitement en eau potable. (MDDEFP, 2009c)

Stratégie de protection et de conservation des sources destinées à l'alimentation en eau potable

En 2011, le MDDEFP publiait le projet de stratégie de protection et de conservation des sources destinées à l'alimentation en eau potable. Bien que celle-ci ne soit pas encore obligatoire, la démarche proposée peut déjà concourir à assurer un approvisionnement sécuritaire en eau potable. Elle vise entre autres à renforcer la protection et la conservation des sources destinées à l'alimentation en eau potable en plus de rechercher la pérennité des investissements publics réalisés en traitement de l'eau potable (Gouvernement du Québec, 2012).

Stratégie québécoise d'économie d'eau potable

En vigueur depuis 2005, la stratégie québécoise d'économie d'eau potable mise sur approche collaborative avec les municipalités. Elle a pour objectif de réduire de 20 % la quantité d'eau distribuée et de limiter les fuites d'eau à un maximum de 20 % de l'eau distribuée.

Ententes intermunicipales

Les ententes intermunicipales permettent aux municipalités de s'associer pour mettre en commun des biens et des services, telle l'alimentation en eau potable. Les ententes intermunicipales permettent de partager les investissements nécessaires à la réalisation d'infrastructures et d'éviter la duplication de services ou d'équipements très couteux qui deviennent rapidement une charge pour une municipalité. Une entente intermunicipale peut également conduire à une gestion commune au sein d'une régie intermunicipale (MAMROT, 2012). Au Québec, plusieurs municipalités ont recours aux ententes et aux régies intermunicipales pour assurer un approvisionnement en eau potable.

Fiche D.5. LIMITES ET INFORMATIONS MANQUANTES

L'AVIS D'ÉBULLITION

L'avis d'ébullition indique une insuffisance d'un système d'alimentation en eau potable. Il ne permet pas d'appréhender le problème de l'approvisionnement en eau potable pour les gens qui ne sont pas branchés à un réseau. De plus, l'avis d'ébullition signifie qu'une fois bouillie, l'eau peut être consommée.

OUVRAGE DE CAPTAGE

La CAPSA ne dispose d'aucune donnée concernant la capacité des ouvrages de captage municipaux situés sur le secteur Sainte-Anne.

E. USAGES DE L'EAU

Fiche E.1. CONFLITS D'USAGES

En environnement, un conflit d'usage réfère à une concurrence autour d'un espace ou d'une ressource naturelle commune (Calvo-Mendieta, 2004). Il est caractérisé par la représentation qu'un groupe a de l'autre et les utilisations conflictuelles ou incompatibles d'une ressource ou d'un espace.

D'aucuns font la différence entre tension et conflit. Une tension est définie comme le sentiment ressenti par des usagers lorsque des évènements extérieurs viennent les affecter de manière négative. La tension se transforme en conflit lorsqu'apparaissent des divergences de points de vue ou d'intérêts entre utilisateurs ou groupes d'usagers différents, plus précisément en cas d'engagement d'une des parties, qui se conçoit comme la mise en œuvre d'une menace crédible. Les indicateurs de cet engagement peuvent consister en l'action juridictionnelle, la médiatisation, la confrontation et la production de signes. (Caron et Torre, 2005)

Extrait du sondage 2012

9 % des répondants déclarent être personnellement affectés par les conflits d'usage dans la conduite de leurs activités, soit celui affectant le plus de répondants.

En termes d'importance, 12 % des répondants ont identifié les conflits d'usage comme problématique la plus importante, la classant ainsi en cinquième position.

La proximité de la CAPSA aux acteurs, l'organisation de table de concertation, des sondages et le forum électronique permettent de dresser la situation des tensions et des conflits d'usage du secteur. Les principaux conflits d'usage observés ou appréhendés par la CAPSA sont ceux opposant les navigateurs d'embarcation motorisée aux riverains.

En 2010, une pétition pour interdire l'utilisation de motomarines sur la rivière Sainte-Anne à Sainte-Christine-d'Auvergne était déposée à la municipalité. Les signataires disaient subir des désagréments causés par la présence de celles-ci.

Rendez-vous de l'eau de la Table de concertation
Source: CAPSA (2013)

Un autre indicateur de ce conflit d'usage se déroulant autour de plusieurs lacs de villégiatures du secteur est l'adoption, en 2013, de résolution par les municipalités de Portneuf, de Rivière-à-Pierre, de Saint-Adelphe et de Saint-Ubalde de la motion M-441 visant à faciliter la gestion des embarcations sur les lacs et les rivières en procédant à une révision du Règlement sur les restrictions visant l'utilisation des bâtiments.

Au fil des ans, quelques associations de lac ont adopté un code d'éthique pour tenter de concilier la protection de l'environnement et la navigation motorisée, notamment celles des lacs Perreault et Blanc.

Récemment, le développement du Parc naturel régional de Portneuf parallèlement à celui de la Seigneurie de Perthuis a révélé certaines tensions, en particulier en ce qui a trait à la navigation motorisée et à l'utilisation de la plage du lac Montauban. En effet, le développement de la Seigneurie de Perthuis par Solifor est adjacent et donne accès au lac Montauban qui fait partie du Parc.

Fiche E.2. ACCESSIBILITÉ LIMITÉE

Table de concertation 2013

Lors de la tenue de l'exercice de cartographie sociale, les acteurs de l'eau ont fait part de leur souhait de démocratiser l'accès au fleuve.

L'accessibilité aux plans d'eau réfère à un ensemble de facteurs qui permettent à un usager d'accéder aux plans d'eau. La tarification, les infrastructures, la réglementation et la présence de lacs ceinturés de propriétés privées renseignent sur la situation de l'accessibilité.

Extrait du sondage 2012

4 % des répondants déclarent être affectés personnellement dans leurs activités par l'accessibilité limitée aux plans d'eau.

Bien que 71 % des répondants déclarent résider en bordure d'un lac ou d'un cours d'eau du secteur, l'accessibilité limitée aux cours et aux plans d'eau s'est classée en troisième position à titre de problématique la plus importante.

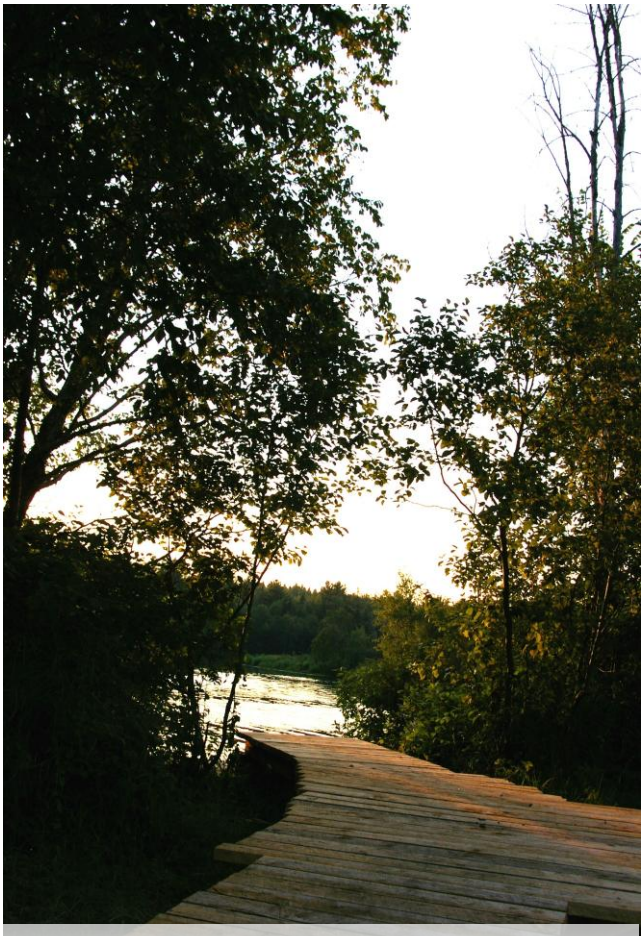
Sur le territoire municipalisé du secteur Sainte-Anne, on retrouve à tout le moins 24 accès publics sur différents plans d'eau (FQCP, 2013). Aucun ne fait l'objet d'un règlement municipal restreignant son utilisation. À l'exception des accès gérés par la Corporation de gestion du Parc naturel régional de Portneuf, les accès du secteur ne font l'objet d'aucune tarification.

Le *Règlement sur les restrictions visant l'utilisation des bâtiments* ne permet pas l'utilisation d'embarcations motorisées sur les lacs Carillon, Simon, des Pins et Charest. Les navigateurs d'embarcation motorisée ne peuvent donc pas accéder à ces lacs.

Dans le secteur, quatre plages permettent la baignade dans un cadre sécuritaire. À l'exception de la plage du camp Kéno, réservée vraisemblablement aux enfants du camp, les autres plages sont accessibles au public. Elles font toutefois l'objet d'une tarification.

À l'image de quelques lacs du secteur, le lac Clair est l'exemple le plus frappant d'un lac désormais rendu inaccessible au public. La totalité des rives et le chemin conduisant à ce lac sont de tenure privée. Une barrière y est d'ailleurs installée.

Depuis le sondage de 2012, deux parcs riverains ont été aménagés dans le secteur Sainte-Anne, aux abords de la rivière Sainte-Anne et plus précisément dans les municipalités de Saint-Raymond et de Saint-Casimir.



Terrasse d'observation du Parc riverain de la Sainte-Anne
Source: Liliane Cauchon (2013)

Fiche E.3. CAUSES

L'Homme est au cœur des problématiques de conflits d'usages et d'accessibilité limitée. Pour cette raison, leur étude scientifique est complexe, car elle mobilise plusieurs disciplines des sciences humaines et sociales, plusieurs points de vue différents sur ce qui constitue les causes d'un problème. De plus, ces problématiques ont une forte connotation politique, ce qui motive la CAPSA à ne pas se prononcer sur les causes et conséquences particulières de celles-ci en raison de son rôle en matière de gestion intégrée.

Les causes présentées ci-après sont donc des pistes d'explication générales des problématiques liées aux usages de l'eau sur le territoire du secteur Sainte-Anne.

E.3.1. RARÉFACTION DE L'EAU

La raréfaction de l'eau occasionne des conflits d'usages. En effet, d'un point de vue économique, l'eau n'est pas une ressource illimitée. Sa rareté est relative aux usages que l'on en fait et aux spécificités des ressources en eau. Ces spécificités tiennent notamment aux faits que l'utilisation de l'eau par un usager n'est pas sans effet sur l'utilisation de la ressource par d'autres usagers.

Si la qualité est davantage altérée (voir diminuée) ou qu'il y a plus d'usagers, la ressource se raréfie. Plus une ressource est perçue comme étant rare et plus la possibilité d'en faire des usages différents est grande, plus les tensions sont présentes (Calvo-Mendieta, 2005).

E.3.2. PRIVATISATION DES RIVES

La privatisation des rives diminue l'accessibilité aux plans d'eau puisqu'elle limite la possibilité de circuler d'espace public (voie publique) en espace public (plan d'eau), où tous ont droit de circuler.

Pour accéder légalement à un cours d'eau ou à un plan d'eau, un usager ne doit pas porter atteinte aux droits des propriétaires riverains, dont celui de propriété.

E.3.3. STATUT JURIDIQUE DE L'EAU

D'un point de vue juridique, l'eau est une ressource commune. La *Loi affirmant le caractère collectif des ressources en eau et visant à renforcer leur protection* (Québec, 2009) confirme d'ailleurs ce statut. Ce statut juridique exclue la possibilité que la ressource « eau » face l'objet d'un droit de propriété.

E.3.4. DROIT PUBLIC DE NAVIGATION

La Loi sur la protection des eaux navigables préserve le droit public de navigation. Selon cette loi, « eaux navigables » désigne toute étendue d'eau pouvant servir, à l'état naturel, à la navigation de bâtiments flottants de tous genres pour le transport, les loisirs ou le commerce (Transports Canada, 2013). Nul autre que le gouvernement du Canada ne peut restreindre le droit à cet usage.

E.3.5. MANQUE D'INFRASTRUCTURES

Bien que l'on recense plusieurs accès publics aux cours et plans d'eau du secteur, les rivières Charest, Noire, Tourilli et Neilson supportent des parcours de canot et de kayak sans que des accès soient aménagés.

Fiche E.4. CONSÉQUENCES

Les conflits d'usage et l'accessibilité limitée aux cours et aux plans d'eau s'opposent aux principes de gestion durable et intégrée de la *Politique nationale de de l'eau*, et d'accessibilité universelle. Ces problèmes peuvent potentiellement avoir des conséquences d'ordre économique et social.

E.4.1. SUREXPLOITATION

Par définition, le conflit d'usage s'applique à une ressource commune. En l'absence de régulation, certains sont d'avis que la ressource commune est vouée à être surexploitée par les usagers, qui en abuseraient sans prendre en compte les autres usagers (Calvo-Mendieta, 2005). Cette surexploitation peut conduire à la perte d'usage pour des groupes d'usagers en raison d'une diminution de la qualité ou de la quantité de la ressource en eau.

E.4.2. AUGMENTATION DES TENSIONS

Les différents facteurs qui concourent à restreindre l'accessibilité aux plans d'eau posent le risque d'augmenter les tensions entre divers groupes, ce qui éventuellement pourrait conduire à des conflits.

Fiche E.5. CONCLUSION

Les problématiques de conflits d'usage et d'accessibilité limitée sont associées à une variété de phénomènes socio-économiques et peuvent prendre plusieurs formes. Leur étude scientifique est complexe puisqu'elle fait appel à plusieurs disciplines des sciences humaines et sociales.

La connotation politique de ces problématiques motive la CAPSA à ne pas se prononcer sur les causes et conséquences particulières de ceux-ci en raison de son rôle en matière de gestion intégrée. Ceci étant dit, les conflits d'usage du secteur Sainte-Anne semblent être prédominants entre les navigateurs d'embarcation motorisée aux riverains. La raréfaction de l'eau, son statut juridique et le droit public de navigation peuvent expliquer les tensions et les conflits du secteur Sainte-Anne. La privatisation des rives et le manque d'infrastructures semblent être les causes générales les plus appropriées pour expliquer la problématique d'accessibilité limitée.

En général, les conflits d'usages et l'accessibilité limitée peuvent conduire à la surexploitation de la ressource, voir la perte d'usage, et l'augmentation de tensions entre groupes d'usagers.

DES PISTES D'ACTION

La gestion intégrée de l'eau par bassin versant

La gestion intégrée de l'eau par bassin versant est l'approche de gestion de la ressource en eau visant l'ensemble des usages pratiqués à l'intérieur d'un bassin versant et susceptibles d'avoir un impact sur la ressource eau. Elle vise la concertation de l'ensemble des acteurs de l'eau concernés et permet d'assurer une meilleure intégration des multiples intérêts, usages, préoccupations et moyens d'action des forces vives du milieu, dans une perspective de développement durable (Gouvernement du Québec, 2002c).

La contribution pour fins de parcs

La contribution pour fins de parcs est un outil de financement et de maîtrise foncière qui offre la possibilité d'exiger qu'un promoteur cède une partie de sa propriété à la municipalité. Une municipalité pourrait ainsi assurer un accès aux plans et cours d'eau lors de projets de développement riverain.

Fiche E.6. LIMITES ET INFORMATIONS MANQUANTES

INDICATEURS DE CONFLITS D'USAGE

Bien que quelques indicateurs soient reconnus dans la littérature pour faire l'évaluation quantitative des conflits d'usage, aucun recensement méthodique n'a été effectué par le passé, ce qui aurait permis d'avoir un état de la situation plus complet.

INDICATEURS D'ACCESSIBILITÉ

Les indicateurs d'accessibilité « tarification », « infrastructure » et « réglementation » renseignent sur des facteurs qui peuvent potentiellement limiter l'accessibilité sans toutefois que l'on sache si elle limite effectivement l'accessibilité.

Bien que l'indicateur « présence de lacs ceinturés de propriétés privées » révèle une accessibilité effectivement limitée, il ne permet pas de juger dans quelle mesure elle limite l'accessibilité.

PLAN D'ACTION

À la suite des efforts de consultation et de concertations réalisés après la diffusion des résultats du diagnostic, les intervenants du secteur du bassin versant de la rivière Portneuf ont décidé de concentrer leurs efforts sur les problématiques suivantes :

- La contamination de l'eau de surface;
- La dégradation des écosystèmes aquatiques et riverains;
- Le risque d'inondation
- La dégradation et la perte d'écosystèmes humides
- L'approvisionnement insuffisant en eau potable

C'est au moyen du conseil d'administration, de comités consultatifs et des tables de concertation que les acteurs ont été mobilisés au moyen de sondages et d'ateliers de concertation. Au cours d'activités, ils ont eu à prioriser des problématiques présentes sur leur territoire et à établir des objectifs pour y remédier. C'est la raison pour laquelle le plan d'action qui suit ne couvre pas toutes les problématiques qui ont été relevées dans le diagnostic, mais bien celles qui ont été perçues comme étant prioritaires par les intervenants.

Dans l'éventualité qu'une problématique qui n'était pas prioritaire pour les acteurs le devienne, celle-ci pourrait être ajoutée dans le plan d'action.

Le plan d'action représente la stratégie à appliquer pour arriver au résultat voulu, soit dans notre cas, régler les problématiques reliées à l'eau perçues prioritaires dans le secteur. Le plan d'action du secteur Sainte-Anne est composé de différents éléments permettant aux intervenants de mieux ciblés les actions qu'ils veulent entreprendre. Dans un premier temps, il comporte des orientations qui traduisent les problématiques de la gestion intégrée de l'eau auxquelles les acteurs de l'eau souhaitent apporter des réponses en priorité. Elles ont été rédigées de manière à signifier la direction, le sens dans lequel les acteurs souhaitent s'engager. Nous y retrouvons par la suite, les objectifs qui ont été établis en fonction des causes jugées le plus à même d'engendrer la problématique cernée par l'orientation. Finalement, nous y retrouvons une liste d'actions qui sont des moyens qui devraient être mis en œuvre par les acteurs au cours des prochaines années pour atteindre les objectifs.

Le plan d'action se présente sous forme de tableau tel que présenté à la figure ci-dessous à raison d'un tableau par orientation (Fig. 85). En plus des éléments précédemment mentionnés, celui-ci indique le domaine d'acteurs ciblés (voir Fiche 4.1) et prévoit deux colonnes supplémentaires pour effectuer le suivi de la mise œuvre des actions. Ces colonnes permettront d'inscrire les acteurs qui s'engageront formellement et les objectifs spécifiques qu'ils se seront eux-mêmes donnés. Nous voulons ainsi que le plan d'action demeure ouvert et adaptable pour tous les intervenants dans le temps. Un acteur qui n'est pas prêt à s'engager aujourd'hui pourra le faire l'année suivante.

Figure 84 : Structure d'un tableau du plan d'action

#1 - ORIENTATION				
OBJECTIFS	ACTIONS	DOMAINE D'ACTEURS CIBLÉ	ACTEURS ENGAGÉS	OBJECTIFS DES ACTEURS ENGAGÉS
Objectif prioritaire	Intervention 1	Municipal	P.ex. Ville de Portneuf	P.ex. Adopter un règlement relatif au contrôle de l'érosion d'ici 2015.
	Intervention 2			

SAINTE-ANNE SUD

1. CONSERVER ET AMÉLIORER LA QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE

La contamination de l'eau de surface est la problématique jugée la plus importante par les acteurs de l'eau (Fiche A.1).

Si la grande majorité des rivières suivies présentent une bonne qualité générale de l'eau et une tendance à l'amélioration de celle-ci, les rivières Blanche, Niagarette et Charest présentent généralement une qualité douteuse. Selon l'IDEC, le milieu aquatique des rivières Petite Niagarette, Blanche, Charest et Sainte-Anne est significativement atteint par la pollution organique, minérale et l'enrichissement en éléments nutritifs. Plusieurs lacs, dont les lacs Carillon, Perreault, Froid, Long et Montauban, présentent certains signes d'eutrophisation et, théoriquement, plusieurs lacs, dont les lacs Charest, Émeraude et Perreault, auraient dépassé leur capacité de support en phosphore. Les lacs Blanc et Perreault ont connus des épisodes de floraison de cyanobactéries

Selon les intervenants, les bandes riveraines inadéquates, l'érosion des sols et le risque de contamination des systèmes individuels de traitement des eaux usées sont les principaux responsables de la contamination de l'eau de surface. En effet, les bassins versants du sous-secteur Sainte-Anne Sud sont fortement marqués par l'activité agricole. Seulement une minorité d'agriculteurs pratiqueraient le travail réduit du sol. De plus, des inspections indiquent que certaines bandes riveraines sont inexistantes, inadéquates et non conformes dans ce sous-secteur. De plus, des données partielles concernant les systèmes individuels de traitements des eaux usées indiquent que ceux-ci figurent parmi les principales causes d'apport en phosphore de certains lacs du sous-secteur.

Objectifs	*Actions*	*Domaine d'acteurs ciblé*	*Acteurs engagés*	*Objectifs des acteurs engagés*
1.1. Restaurer et protéger les bandes riveraines	1.1.1. Identifier et cartographier l'indice de qualité des bandes riveraines	Municipal, Académique		
	1.1.2. Restaurer les bandes riveraines inadéquates	Tous les intervenants		
	1.1.3. Adopter un programme de mise aux normes des bandes riveraines	Municipal		
1.2. Réduire l'érosion des sols	1.2.1. Promouvoir les pratiques culturales limitant l'érosion du sol	Agricole		
	1.2.2. Établir un code de navigation limitant le batillage dans les zones sensibles	Communautaire, Municipal, Gouvernemental		
1.3. Réduire le risque de contamination en provenance des systèmes individuels de traitement des eaux usées	1.3.1. Adopter un programme de mise aux normes des installations septiques	Municipal		

2. ASSURER LA PROTECTION ET LA RESTAURATION DES ÉCOSYSTÈMES AQUATIQUES ET RIVERAINS

La dégradation des écosystèmes aquatiques est la seconde problématique en importance selon les acteurs de l'eau de Sainte-Anne Sud. (Fiche C.1)

La qualité des écosystèmes aquatiques du sous-secteur Sainte-Anne Sud est inégale. D'une part, on recense l'omble de fontaine (espèce sensible à la pollution) dans l'ensemble des sous-bassins du sous-secteur. De plus, les lacs Long, Montauban et Blanc sont réputés pour abriter le touladi, une espèce qui n'est pas en danger au Québec, mais dont la situation demeure préoccupante. L'embouchure de la rivière Sainte-Anne accueille la fraie d'une population de poulamon atlantique. D'autre part, la rivière Charest est significativement affectée par l'ancien site minier de Notre-Dame-de-Montauban, de sorte que les concentrations de plomb, de zinc et de cadmium posent problème à la protection de la vie aquatique). En 2005, les concentrations d'oxygène dissous mesurées aux lacs Carillon, Charest, Perreault et Sainte-Anne ne permettaient pas de protéger la vie aquatique sur toute la profondeur du lac. Le meunier noir (espèce indésirable) est également présent dans l'ensemble des sous-bassins du sous-secteur.

Les acteurs de l'eau du sous-secteur Sainte-Anne Sud ont convenu que pour protéger les écosystèmes aquatiques, l'habitat du poisson doit être restauré et aménagé, et davantage de connaissances doivent être acquises sur les causes de dégradation des écosystèmes aquatiques et riverains.

Objectifs	*Actions*	*Domaine d'acteurs ciblé*	*Acteurs engagés*	*Objectifs des acteurs engagés*
2.1. Restaurer et aménager l'habitat du poisson	2.1.1. Identifier et cartographier l'indice de qualité de l'habitat	Environnemental et communautaire		
	2.1.2. Aménager des frayères	Environnemental et communautaire, Récréotouristique		
2.2. Acquérir des connaissances sur les causes de dégradation des écosystèmes aquatiques et riverains	2.2.1. Identifier, évaluer et cartographier les traverses de cours d'eau	Municipal, Récréotouristique		
	2.2.2. Localiser les espèces exotiques envahissantes	Municipal, environnemental et communautaire		
	2.2.3. Créer une base de données sur les espèces exotiques envahissantes, compatible à celles des ministères	Tous les intervenants		

3. PRÉVENIR LES INONDATIONS

Problématique associée à la dynamique des cours d'eau, les inondations sont la troisième priorité des acteurs de l'eau du sous-secteur Sainte-Anne Sud. (Fiche B.2)

Des zones inondables ont été cartographiées dans les municipalités de Sainte-Anne-de-la-Pérade, de Saint-Thuribe et de Saint-Casimir. Seule la municipalité de Saint-Casimir présente une zone inondable en milieu urbain, à l'intérieur du périmètre d'urbanisation.

Dans le sous-secteur Sainte-Anne Sud, les intervenants sont d'avis que davantage de connaissances doivent être acquises et diffusées sur les risques d'inondation. Des barrages de forte contenance, dont certains n'ont pas de niveau de conséquence connu (et donc aucune cartographie sommaire des zones inondées en cas de rupture), se trouvent sur des cours d'eau en amont de zones inondables. De plus, certaines zones inondables cartographiées, notamment à Saint-Casimir, n'ont toujours pas de cote de récurrence.

Objectifs	*Actions*	*Domaine d'acteurs ciblé*	*Acteurs engagés*	*Objectifs des acteurs engagés*
3.1. Acquérir et diffuser des connaissances sur les risques d'inondation	3.1.1. Acquérir les plans de gestion des eaux retenues des barrages.	Municipal		
	3.1.2. Assurer le suivi de la cartographie de la zone inondable de Saint-Casimir	Municipal		
	3.1.3. Créer un comité aviseur	Municipal, Académique, Gouvernemental		

4. ASSURER LA PROTECTION ET PRÉVENIR LA PERTE D'ÉCOSYSTÈMES HUMIDES

Face à la destruction et à la dégradation des écosystèmes humides, les intervenants du sous-secteur souhaitent protéger et prévenir la perte de ces écosystèmes. (Fiche C.2)

Situé essentiellement dans les Basses-terres du Saint-Laurent, le sous-secteur présente relativement peu de milieux humides, dont un peu moins de la moitié, en termes de superficie, n'est pas classée. La plupart des milieux humides se retrouvent en terres privés, à l'exception du Parc naturel régional de Portneuf. Outre ce parc régional, peu de milieux humides du sous-secteur profitent d'un statut particulier assurant leur protection.

Les acteurs de l'eau du secteur s'entendent pour améliorer la prise en compte des écosystèmes humides dans la planification territoriale et pour prévenir les travaux en milieu humide.

Objectifs	*Actions*	*Domaine d'acteurs ciblé*	*Acteurs engagés*	*Objectifs des acteurs engagés*
4.1. Améliorer la prise en compte des écosystèmes humides dans la planification territoriale	4.1.1. Élaborer un plan régional de conservation des milieux humides	Municipal, Environnemental et communautaire		
	4.1.2. Élaborer un plan local de conservation des milieux humides	Municipal, Environnemental et communautaire		
4.2. Prévenir les travaux en milieux humides	4.2.1. Réaliser une campagne de sensibilisation	Environnemental et communautaire, Municipal		
	4.2.2. Élaborer un plan de conservation volontaire des milieux humides	Environnemental et communautaire		
	4.2.3. Créer une fiducie d'utilité sociale	Tous les intervenants		
	4.2.4. Effectuer le suivi des ententes de conservation volontaires	Environnemental et communautaire		

5. ASSURER À LA POPULATION UNE EAU POTABLE DE QUALITÉ ET EN QUANTITÉ SUFFISANTE

Selon les intervenants, l'approvisionnement insuffisant en eau potable est problématique dans le sous-secteur. Les municipalités de Saint-Prosper, de Saint-Casimir et de Saint-Alban ont effectivement des réseaux de distribution présentement sous avis d'ébullition (Fiche D.1). L'avis d'ébullition signifie que l'on doit bouillir l'eau avant de la consommer, sinon elle peut présenter un risque à la santé. Près du dixième de la population estimée du secteur doit gérer ce risque puisqu'il s'approvisionne par ses propres moyens. En raison de concentrations trop élevées en nitrates, certains puits individuels localisés à Saint-Ubalde présentent également ce risque.

En dépit de la production des données relatives à l'approvisionnement en eau potable, les intervenants du territoire ont l'impression que celles-ci ne leur sont pas suffisamment disponibles. Aussi, les acteurs sont fortement préoccupés par la gestion des risques de contamination des ouvrages de captage à la source.

Objectifs	*Actions*	*Domaine d'acteurs ciblé*	*Acteurs engagés*	*Objectifs des acteurs engagés*
5.1. Acquérir et diffuser aux intervenants les connaissances sur les eaux souterraines	5.1.1. Créer une base de données sur l'eau des puits municipaux	CAPSA		
	5.1.2. Répertorier les études hydrogéologiques des municipalités	CAPSA		
5.2. Protéger les sources d'approvisionnement en eau potable	5.2.1. Réaliser un plan de conservation et de protection des sources d'approvisionnement en eau potable	Municipal, Agricole		
	5.2.2. Réaliser une campagne de sensibilisation des propriétaires de puits privés	Agricole, Municipal		

SAINTE-ANNE NORD

1. CONSERVER ET AMÉLIORER LA QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE

Les acteurs de l'eau du sous-secteur Sainte-Anne Nord ont également identifié la contamination de l'eau de surface comme principale problématique. (Fiche A.1)

Les rivières Sainte-Anne et Bras-du-Nord présentent une bonne qualité générale de l'eau. Seules des tendances à la baisse pour les coliformes fécaux et le phosphore total sont observées sur la rivière Sainte-Anne à la hauteur de Sainte-Christine-d'Auvergne. Échantillonnée pour la première fois en 2013, la qualité générale de l'eau de la rivière Jacquot est bonne sauf à la suite d'épisodes de pluies où elle devient douteuse. Les lacs Alain et de l'Oasis présentent certains signes d'eutrophisation. Des plans d'eau, notamment sur le territoire des ZECS et de la Réserve fauniques des Laurentides auraient théoriquement dépassé leur capacité de support (p. ex. les lacs des Soixante Arpents, Clémenceau et Tonti) en plus de certains lacs de villégiatures (p. ex. Alain, Rita, de l'Oasis).

Les intervenants souhaitent réduire le risque de contamination en provenance des systèmes municipaux et individuels de traitement des eaux usées en plus de réduire les apports en abrasifs aux cours et plans d'eau. La majorité de la population du sous-secteur utilise un système individuel de traitement des eaux usées et selon des acteurs, certains systèmes sont problématiques, notamment dans le bassin de la rivière Bras-du-Nord. De plus, entre 2001 et 2011, les ouvrages de surverse de la municipalité de Saint-Raymond ont débordé plus de 600 fois, fort probablement dans la rivière Sainte-Anne, rejetant ainsi des eaux usées non traitées. Selon des acteurs, l'utilisation des abrasifs par les municipalités est perçue comme une source significative d'apport en sédiments aux cours d'eau pour laquelle il est souhaitable d'intervenir.

Objectifs	*Actions*	*Domaine d'acteurs ciblé*	*Acteurs engagés*	*Objectifs des acteurs engagés*
1.1. Réduire le risque de contamination en provenance des systèmes municipaux de traitement des eaux usées	1.1.1. Adopter un programme de détection des raccordements croisés	Municipal		
	1.1.2. Élaborer un plan de contrôle et de réduction des débordements	Municipal		
1.2. Réduire les apports en abrasifs	1.2.1. Élaborer un plan de gestion environnementale des sels de voirie	Municipal		
1.3. Réduire le risque de contamination en provenance des systèmes individuels de traitement des eaux usées	1.3.1. Adopter un programme de mise aux normes des installations septiques	Municipal		

2. ASSURER LA PROTECTION ET LA RESTAURATION DES ÉCOSYSTÈMES AQUATIQUES ET RIVERAINS

La dégradation des écosystèmes aquatiques et riverains est la seconde problématique en importance selon les acteurs de l'eau du sous-secteur. (Fiche C.1)

Des écosystèmes aquatiques et riverains du sous-secteur Sainte-Anne Nord, certains présentent des caractéristiques qui motivent la protection de leur intégrité écologique tandis que d'autres ont subi des modifications qui peuvent appeler à une intervention. En effet, le sous-secteur présente un lac à omble chevalier, une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable. Dans les rivières Jacquot, Bras-du-Nord et Sainte-Anne, on recense des espèces d'intérêt pour la pêche sportive (perchaude et/ou omble de fontaine). Toutefois, on y retrouve également une espèce jugée indésirable, le meunier noir. On retrouve également une espèce exotique préoccupante, ou potentiellement préoccupante, dans la rivière Sainte-Anne à la hauteur de Sainte-Christine-d'Auvergne, soit la truite arc-en-ciel. En 2005, les concentrations d'oxygène dissous mesurées aux lacs Alain, de l'Oasis et du Pont de Pierre ne permettaient pas de protéger la vie aquatique sur toute la profondeur du lac.

La présence du castor en périphérie de certains lacs était jugée comme une menace potentielle à la conduite d'activités par les intervenants du sous-secteur. En grande partie de tenure publique, une multitude d'activités encadrée par différents intervenants (p. ex. pêche, exploitation forestière) se déroule sur le territoire du sous-secteur. La présence du castor dans ce sous-secteur est confirmée.

Objectifs	*Actions*	*Domaine d'acteurs ciblé*	*Acteurs engagés*	*Objectifs des acteurs engagés*
2.1. Concilier les activités humaines à l'habitat du castor	2.1.1. Élaborer une stratégie de gestion intégrée du castor et de son habitat	Tous les intervenants		

3. RÉDUIRE LE RISQUE D'INONDATION

Les acteurs de l'eau du sous-secteur Nord considère les inondations comme la troisième problématique en importance. (Fiche B.2)

La municipalité de Saint-Raymond est particulièrement affectée par les débordements des rivières Sainte-Anne et Bras-du-Nord. Une part importante de son territoire est située en zone inondable, c'est-à-dire une zone où est présent le risque d'inondation. D'ailleurs, près de 22 % du périmètre urbain de Saint-Raymond est situé en zone inondable, ce qui englobe193 bâtiments. Les inondations se produisent généralement lors de la débâcle ou de la fonte des neiges printanière.

Les intervenants s'entendent pour acquérir davantage de connaissances sur les risques d'inondation. Celle-ci est effectivement limitée (p. ex. risque d'inondation par embâcle ou par gestion des eaux retenues)

Objectifs	*Actions*	*Domaine d'acteurs ciblé*	*Acteurs engagés*	*Objectifs des acteurs engagés*
3.1. Acquérir des connaissances sur les risques d'inondation	3.1.1. Étudier la dynamique de formation des embâcles de glace	Académique		
	3.1.2. Acquérir les plans de gestion des eaux retenues des barrages	Municipal		
	3.1.3. Créer un comité aviseur	Municipal, Gouvernemental, Académique		

4. ASSURER LA PROTECTION ET PRÉVENIR LA PERTE D'ÉCOSYSTÈMES HUMIDES

La dégradation et la perte d'écosystèmes humides est la quatrième problématique la plus importante selon les acteurs de l'eau pour le sous-secteur Sainte-Anne Nord. (Fiche C.2)

Des écosystèmes humides du sous-secteur Sainte-Anne Nord, certains présentent des caractéristiques qui motivent la protection de leur intégrité écologique tandis que d'autres font l'objet de pressions appelant à des mesures de protection. On retrouve cinq écosystèmes forestiers exceptionnels, des forêts anciennes, dans le sous-secteur Sainte-Anne Nord. Ces écosystèmes sont situés sur les rives de cours d'eau (Sainte-Anne, Chézine et un tributaire du lac du Parcours) et de lacs (Petit Lac Alexandre, du Sauvage). Le Parc riverain de la Ste-Anne abrite deux espèces d'oiseau susceptibles d'être désignées vulnérables ou menacées. Situés essentiellement dans les Laurentides méridionales et en terre publique, les milieux humides du sous-secteur sont essentiellement des marécages et des tourbières. La tourbière Chute-Panet abrite quatre espèces floristiques susceptibles d'être désignées vulnérables ou menacées.

Les écosystèmes humides remplissent plusieurs services écologiques au bénéfice des sociétés. La méconnaissance de ceux-ci peut nuire à leur conservation.

Objectifs	*Actions*	*Domaine d'acteurs ciblé*	*Acteurs engagés*	*Objectifs des acteurs engagés*
4.1. Promouvoir les services écologiques des milieux humides	4.1.1. Réaliser une campagne de sensibilisation	Environnemental et communautaire		
	4.1.2. Intégrer un volet sur les milieux humides dans le programme scolaire de la région	Académique		
	4.1.3. Adopter un programme éducatif en milieu humide	Environnemental et communautaire, Municipal		

MISE EN ŒUVRE

Le dépôt du PDE pour l'analyse et l'approbation gouvernementale marque le passage, pour les acteurs de l'eau et l'OBV, vers une nouvelle étape du cycle de gestion intégrée de l'eau, soit la mise en œuvre du plan d'action. À cette étape, le plan d'action et les outils qui en assureront sa mise en œuvre (p. ex. contrat de bassin et menu d'action) prendront davantage d'importance. Toutefois, le PDE ne devra pas être perdu de vue puisqu'il demeure la pierre angulaire de la gestion intégrée de l'eau, le principal véhicule de la vision concertée de la gestion de l'eau des bassins versants de la zone de la CAPSA.

Au terme de cet actuel cycle, le PDE contribuera à faire des intervenants du territoire et des usagers de l'eau de véritables acteurs de l'eau. Pour y parvenir, il doit être en mesure de les informer sur les différents enjeux de l'eau du secteur, de les inspirer à participer au processus de concertation et de leur proposer une démarche concrète, efficace et réaliste face aux problématiques. Outre le suivi et l'évaluation de la mise en œuvre des actions, il doit d'une part, faire l'objet d'une attention particulière afin qu'il demeure à jour, exhaustif et intelligible et, d'autre part, faire l'objet de la convoitise des acteurs de l'eau.

RÉFÉRENCES

ABV7 (AGENCE DE BASSIN VERSANT DES 7). 2011. Étude sur l'application régionale de la gouvernance de l'eau. 97p [http://www.robvq.qc.ca/documentation/publicationsobv/details/934], (consulté du 30 avril au 15 juin 2012)

AGRICULTURE ET AGROALIMENTAIRE CANADA. 2013. *Les effets de la qualité de l'eau sur le bétail.* [En ligne] Consulté en juil. 2013: www5.agr.gc.ca/fra/?id=1370621201553

APEL (Association pour la protection de l'environnement du lac Saint-Charles et des Marais du Nord). 2008. *Guide des bonnes pratiques dans la lutte à l'érosion et à l'imperméabilisation des sols*. 36 pages. [En ligne] Consulté en nov. 2012: www.apel-maraisdunord.org/apel/assets/guide_lutte-erosion-sol.pdf

APEL (Association pour la protection du lac St-Charles et des Marais du Nord). 2013. *Carte interactive- Paramètres*. [En ligne] Consulté en mars 2013: www.apel-maraisdunord.org/apel/carte-interactive/parametres/

ASD (Action semis direct). 2011. *Cultures de couverture : Les pratiques agricoles de conservation—habiter le sol par les racines. [En ligne] Consulté en juillet 2013 :* http://www.agrireseau.qc.ca/agriculturebiologique/documents/Cultures%20de%20couverture_2011.pdf

BAUTE, P., BERNATCHEZ, L., 2003. *De l'interaction entre la truite arc-en-ciel et le saumon atlantique dans les rivières du Québec.* Saumons illimités. [En ligne] Consulté en décembre 2013 : http://www.bio.ulaval.ca/cirsa/Publications/saumons_illimites/Secrets%20-%2067.pdf

BERGERON, N.E., MARION, J. 1996. *Étude du problème d'ensablement de la rivière Sainte-Anne à Sainte-Anne-de-la-Pérade.* Rapport remis à l'Association des Pourvoyeurs de la Rivière Sainte-Anne et réalisé par l'INRS-Géoressources. 106 pages

BERNARD, C., LAVERDIÈRE, M. 2000. *Using 137Cs as a Tool for the Assessment and the Management of Erosion/Sedimentation Risks in View of the Restoration of the Rainbow Smelt (Osmerus mordax) Fish Population in the Boyer River Basin*. Québec, Acta Geologica Hispanica 35 (3-4), 321-327. [En ligne] Consulté en juil. 2013: www.geologica-acta.com/pdf/aghv3503a15.pdf

BERRYMAN, D., THOMASSIN, D. ET VIEL, C. 2006. *L'effet de l'ancien site minier de Notre-Dame-de-Montauban sur les teneurs en métaux des rivières Batiscan et Sainte-Anne*. Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, Envirodoq ENV/2005/0154, rapport no QE/163, 12 p.

BERRYMAN, D. 2007. *Concentrations de métaux dans la rivière Sainte-Anne (région de Portneuf) en aval de la rivière Charest*. Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement et Direction régionale du contrôle environnemental de la Mauricie et du Centre-du-Québec, ISBN 978-2-550-50272-2 (PDF), 20 p. et 1 annexe.

BERRYMAN, D., GUAY, I. ET BEAUDOIN, J. 2012. *Concentrations de métaux et toxicité de l'eau de la rivière Charest en aval de l'ancien site de Notre-Dame-de-Montauban.* Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-63953-4 (PDF), 40 pages.

BIBLIOTHÈQUE ET ARCHIVES CANADA. 2013. *Recherche d'image*. Gouvernement du Canada. [En ligne] Consulté en juin 2013: http://data2.collectionscanada.gc.ca/ap/a/a165577.jpg

BIRON, P., BUFFIN-BÉLANGER, T., LAROQUE, M., DEMERS, S., OLSEN, T., OULLET, M-A., CHONÉ, G., CLOUTIER, C-A., NEEDELMAN, M., 2013. *Espace de liberté : un cadre de gestion intégére pour la conservation des cours d'eau dans un contexte de changements climatiques*. Ouranos, Fonds vert et Gouvernement du Québec. 125 pages. [En ligne] Consulté en décembre 2013 : http://www.ouranos.ca/media/publication/299_RapportBironetal2013.pdf

BITZAKIDIS , S., S. GAGNÉ, D. GENOIS ET C. PARADIS, 2003. *Portrait hydrologique et multi-ressources du bassin versant de la rivière Sainte-Anne*. Corporation d'aménagement et de protection de la Sainte-Anne. 113 pages.

BOURGEOIS L., D. KNEESHAW, G. BOISSEAU. 2005. *Les routes forestières au Québec : Les impacts environnementaux, sociaux et économiques.* VertigO — la revue électronique en sciences de l'environnement. 6 (2) 9 p.

BOURQUE, P.-A. 1997-2004. *Le Québec géologique*. Dans Planète Terre. Département de Géologie et de Génie géologique de l'Université Laval. [En ligne] Consulté en nov. 2010: www2.ggl.ulaval.ca/personnel/bourque/intro.pt/planete_terre.html

BOURQUE, E., Y. MICHAUD, R. LEFEBVRE ET E. BOIVERT. 1998. *Cartographie hydrogéologique régional du piémont laurentien dans la MRC de Portneuf, Hydrogéochimie des eaux souterraines*, Commission géologique du Canada, Dossier public no 3664-c

BOUTIN, D. 2004. *Réconcilier le soutien à l'agriculture et la protection de l'environnement : Tendances et perspectives*. Sherbrooke, ministère de l'Environnement du Québec, Direction du milieu rural [En ligne] Consulté en juillet 2013 : http://www.mddefp.gouv.qc.ca/milieu_agri/agricole/publi/tendance-perspect.pdf

CALVO-MENDIETA, I. 2004. *Conflits d'usage dans la gestion des ressources en eau : analyse territoriale des modes de régulation* , In : Actes de la journée d'études « Les territoires de l'eau », Université d'Artois, Arras, p. 55-70.

CALVO-MENDIETA, I. 2005. *L'économie des ressources en eau: de l'internalisation des externalités à la gestion intégrée. L'exemple du bassin versant de l'Audomarois* (Doctoral dissertation, Université des Sciences et Technologie de Lille-Lille I).

CANADA. 2008. *Règlement sur les restrictions visant l'utilisation des bâtiments.* Gazette du Canada, partie 2 : Règlements officiels. Ottawa, Imprimeur de la Reine

CANARDS ILLIMITÉS CANADA. 1996-2013. *À quoi les milieux humides servent-ils?*. [En ligne] Consulté en juil. 2013: www.canards.ca/en-apprendre-plus-sur-les-milieux-humides/que-font-les-milieux-humides/

CANARDS ILLIMITÉS CANADA. 2012. *Types de milieux humides*. [En ligne] Consulté en août 2012: www.canards.ca/ressources/general/milieuxhumides/fonct2.html

CAPSA. 2005. *Plan directeur de l'eau du bassin versant de la rivière Sainte-Anne*. [En ligne] Consulté en juin 2013: http://capsa-org.com/plan-directeur-eau/bassin-versant-riviere-sainte-anne/pde-du-secteur-d-intervention-i

CAPSA. 2005b. *Guides du riverain - SensibilisAction aux riverains de lacs du bassin versant de la rivière Sainte-Anne*. Consulté en juin 2013

CARON, A., & TORRE, A. (2005). Une approche des conflits d'usage et de voisinage dans les campagnes françaises en termes de proximité. In *Colloque FAIRE CAMPAGNE* (pp. 9-22). CARTESPLEINAIR.ORG. 2002. *Canot - Cartes*. [En ligne] Consulté en juillet 2013 : http://192.77.51.51/~cleduc/Canot/cartes.html

CAZELAIS, S., NAULT, J. 2003. *Contrôlez l'érosion pour protéger vos investissements*. Club-conseils en agroenvironnement. 16 p. [En ligne] Consulté en nov. 2012: www.clubsconseils.org/database/Image_usager/2/Contr%C3%B4lez_l%27%C3%A9rosion.pdf

CBJC (Corporation du bassin de la Jacques-Cartier). 2010. *Les sels de voirie*. Journal «*À propos de …*» Parution #3, hiver 2010, 1 p. [En ligne] Consulté en nov. 2012: www.cbjc.org/afficher.aspx?supersection=14&langue=fr

CCME (Conseil canadien des ministres de l'environnement). 1999. *Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection des utilisations de l'eau à des fins agricoles*. Gouvernement du Canda. [En ligne] Consulté en novembre 2013 : http://ceqg-rcqe.ccme.ca/?lang=fr

CDPNQ (Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec). 2007. Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec. Extrait de la base de données. 2007-11-21.

CDPNQ (Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec). 2010. Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec. Extrait de la base de données. 2010-12-10.

CEHQ (Centre d'expertise hydrique du Québec). 2003. *Zones inondables - Informations générales*. [En ligne] Consulté en mai 2013: http://www.cehq.gouv.qc.ca/zones-inond/

CEHQ (Centre d'expertise hydrique du Québec). 2003b. *Répertoire des barrages*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs. [En ligne] Consulté en juillet 2012: www.cehq.gouv.qc.ca/barrages/default.asp

CEHQ (Centre d'expertise hydrique du Québec). 2005. *Glossaire*. [En ligne] Consulté en décembre 2013: www.cehq.gouv.qc.ca/

CEHQ (Centre d'expertise hydrique du Québec). 2013. *Fiche signalétique de la station 050408 - Sainte-Anne*. [En ligne] Consulté en mai 2013: http://www.cehq.gouv.qc.ca/suivihydro/graphique.asp?NoStation=050408

CEHQ (Centre d'expertise hydrique du Québec). 2013b. *Fiche signalétique de la station 050408 - Sainte-Anne*. [En ligne] Consulté en mai 2013: http://www.cehq.gouv.qc.ca/suivihydro/graphique.asp?NoStation=050409

CEHQ (Centre d'expertise hydrique du Québec). 2013c. Atlas hydroclimatique du Québec méridional – Impact des changements climatiques sur les régimes de crue, d'étiage et d'hydraulicité à l'horizon 2050. Québec, 2013, 51 p. [En ligne] Consulté en décembre 2013 : http://www.cehq.gouv.qc.ca/hydrometrie/atlas/atlas_hydroclimatique.pdf

CERIU (Centre d'expertise et de recherché en infrastructures urbaines). 2013. *Actualités - Nouvelle édition du guide L'économie d'eau potable et les municipalités.* [En ligne] Consulté en janvier 2014 : http://www.ceriu.qc.ca/secteurs/reseau-eau-potable

CHALAR, G., DELBEN, L., GONZALEZ-BERGONZONI, I. et AROCENA, R. 2013. *Fish assemblage changes along a trophic gradient induced by agricultural activities (Santa Lucia, Uruguay)*. Ecological Indicators 24 : 582-588.

CHARBONNEAU, Patrick. 2006. *Sels de voirie : une utilisation nécessaire, mais lourde de conséquences*. La société Provancher d'histoire naturelle du Canada, Le naturaliste canadien, vol. 130 n. 1. p. 75-81 [En ligne] Consulté en juillet 2013: http://www.provancher.qc.ca/upload/file/130_1%20p%2075-81.pdf

Choquettte, C., Guilhermont, É., & Goyette Noel, M. P. 2010. *Gestion du Niveau d'Eau des Barrages-Reservoirs au Quebec: Aspects Juridiques et Environnementaux*, La. *C. de D.*, *51*, 827. [En ligne] Consulté en décembre 2013 : http://www.erudit.org/revue/cd/2010/v51/n3-4/045735ar.html#no46

CLD DE PORTNEUF (Centre local de développement de Portneuf). 2008. *Sommet sur la forêt de Portneuf : Portrait des ressources naturelles de Portneuf.* Saint-Léonard-de-Portneuf. [En ligne] Consulté en juillet : http://www.cld.portneuf.com/upload/cld.portneuf/editor/asset/Sommet%20foret%20unite%20gestion%20presentation.pdf

CLD DE PORTNEUF (Centre local de développement). 2010. *Profil socio-économique de la MRC de Portneuf*. [En ligne] Consulté en juillet 2013: http://cld.portneuf.com/upload/cld.portneuf/editor/asset/Profil%20socio%C3%A9conomique%20Portneuf%20(VF).pdf

COBAMIL. 2012. *Fiches-résumé : Les principaux problèmes de l'eau dans la zone des Mille-Îles*. [En ligne] Consulté en décembre. 2013 : http://www.cobamil.ca/sites/default/files/files/PDE_liste_problemes.pdf

COGITERRA. 2003-2013. *Définition Débit réservé*. Dictionnaire environnement. Presse internet Actu-environnement.com [En ligne] Consulté en juil. 2013: www.actu-environnement.com/ae/dictionnaire_environnement/definition/debit_reserve.php4

COMITÉ DU 150IÈME ANNIVERSAIRE DE SAINT-CASIMIR. 1997. *Saint-Casimir, album-souvenir 1847-1997*. Bibliothèque nationale du Québec, ISBN 2-9805543-0-8. 368 pp.

COMITÉ ENVIRONNEMENT DE L'ASSOCIATION DU LAC ÉMERAUDE. 2013. *Le Lac Émeraude, un joyau à préserver - Premier rapport sur l'encadrement des embarcations motorisées sur le lac Émeraude à Saint-Ubalde*. [En ligne] Consulté en décembre 2013 : http://lelacemeraude.com/wp-content/uploads/2013/09/Capacit%C3%A9-portante-du-lac-%C3%A9meraude-version-10.pdf

COMITÉ RESPONSABLE DU LIVRE SOUVENIR. 1998. *Au tournant d'un siècle : Saint-Léonard, 1899-1999*. Les Impressions BORGIA inc. Saint-Raymond. 456 pages

CRAAQ (Centre de reference en agriculture et en agroalimentaire du Québec),. 2000. *Guide des pratiques de conservation en grandes cultures*. [En ligne] Consulté en juillet 2013 : http://www.agrireseau.qc.ca/agroenvironnement/documents/Le%20semis%20direct.pdf

CRECN (Conférence régionale des élus de la Capitale-Nationale). 2010. *Portrait des ressources naturelles et du territoire de la région de la Capitale-Nationale : La biodiversité, une richesse dans la région de la Capitale-Nationale.* [En ligne] Consulté en juin 2013 : http://www.crecn.qc.ca/commission/plan-developpement/portrait.php

CRIQ (Centre de recherche industrielle du Québec). 2013. *Manufacturiers, grossistes, distributeurs et services aux entreprises - Moteur de recherché efficace 30 000 profils d'entreprises du Québec*. [En ligne] Consulté en juillet 2013: http://www.icriq.com/fr/

DAGENAIS, J.1996. *Caractérisation de la rivière Noire, comté de Portneuf.* Corporation d'aménagement et de protection de la Sainte-Anne. 30 pages

DUPRAS, J., REVÉRET, J-P., HE, J., 2013. *L'évaluation économique des biens et services écosystémiques dans un contexte de changements climatiques.* Ouranos. 218 pages. [En ligne] Consulté en décembre 2013 : http://www.ouranos.ca/media/publication/277_RapportReveret2013.pdf

DNA (DNA precious metals). 2012. *Permis et droits.* [En ligne] Consulté en juillet 2013: http://www.dnapreciousmetals.com/permits?lang=fr

EAU FRANCE. 2012. *Glossaire sur l'eau.* Eau France, le portail de l'eau. [En ligne] Consulté en décembre 2013: http://www.glossaire.eaufrance.fr/noeud/le-glossaire-c%27est-quoi

ENVIRONNEMENT CANADA. 2001. *Menaces pour les sources d'eau potable et les écosystèmes aquatiques au Canada.* Institut national de recherche sur les eaux, Burlington, Ontario. Rapport n. 1, Série de rapports d'évaluation scientifique de l'INRE. 87 pages. [En ligne] Consulté en novembre 2013: http://www.ec.gc.ca/inre-nwri/default.asp?lang=Fr&n=CD9F99ED-1

ENVIRONNEMENT CANADA. 2011. *Espèces exotiques envahissantes au Canada.* [En ligne] Consulté en août 2012: www.ec.gc.ca/eee-ias/Default.asp?lang=Fr&n=C4637128-1

ENVIRONNEMENT CANADA. 2013. *Données climatiques— Station Rivière Verte Ouest. Archives nationales d'information et de données climatologiques*. [En ligne] Consulté en mai 2013: http://climate.weather.gc.ca/climateData/dailydata_f.html?timeframe=2&Prov=QUE&StationID=5254&dlyRange=1966-01-01|2013-08-31&cmdB1=Go&cmdB2=Go&Year=2012&Month=12&Day=1

ENVIRONNEMENT CANADA. 2013b. *Réseau canadien de biosurveillance aquatique: Manuel de terrain cours d'eau accessibles à gué*. [En ligne] Consulté en nov. 2012: http://ec.gc.ca/rcba-cabin/default.asp?lang=Fr&n=D7DEA90B-1&offset=6&toc=hide

ENVIRONNEMENT CANADA. 2013c. *À propos des terres humides.* [En ligne] Consulté en décembre 2013: https://www.ec.gc.ca/tho-wlo/default.asp?lang=Fr&n=B4669525-1

FÉDÉRATION CANADIENNE DES MUNICIPALITÉS, CONSEIL NATIONAL DE RECHERCHES DU CANADA ET INFRASTRUCTURE CANADA (2003). *Contrôle à la source et sur le terrain des réseaux de drainage municipaux*. Guide national pour des infrastructures municipales durables. InfraGuide. 54 pages. [En ligne] Consulté en décembre 2013 : http://www.fcm.ca/Documents/reports/Infraguide/Source_and_On_Site_Controls_for_Municipal_Drainage_Systems_FR.pdf

FAGNAN, N. ET COLL. 1998. *Cartographie hydrogéologique régionale et vulnérabilité des aquifères de la MRC de Portneuf*. Mémoire présenté pour l'obtention du grade de Maître ès. Sciences. Université du Québec. INRS – Géoressource. Québec. 298 p.

FQCP (Fédération québécoise des chasseurs et pêcheurs). 2013. *Carte interactive d'accès aux plans d'eau du Québec*. [En ligne] Consulté en décembre 2013 : http://carte.allonspecher.com

DES ROSIERS, F., BOLDUC, A., THÉRIAULT, M. (1999) "Environment and value Does drinking water quality affect house prices?", Journal of Property Investment & Finance, Vol. 17 Iss: 5, pp.444 - 463 FSC (Forest Stewardship Council). 2012. *FSC International Standard : FSC Principles and Criteria for Forest Stewardship V5*. [En ligne] Consulté en juillet 2013 : https://ic.fsc.org/principles-and-criteria.34.htm

GAGNÉ, S. 2002. *Inventaire ichtyologique de la rivière Sainte-Anne et de ses principaux affluents*. Corporation d'aménagement et de protection de la Sainte-Anne. 7 pages

GAGNON, E. ET G. GANGBAZO. 2007. *Efficacité des bandes riveraines: analyse de la documentation scientifique et perspectives*. Québec, Québec: ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. Fiche numéro 7 de la publication Gestion intégrée de l'eau par bassin versant, 17 p. [En ligne] Consulté en juil. 2013: www.mddefp.gouv.qc.ca/eau/bassinversant/fiches/bandes-riv.pdf

GANGBAZO, G. 2011. *Guide pour l'élaboration d'un plan directeur de l'eau : un manuel pour assister les organismes de bassin versant du Québec dans la planification de la gestion intégré des ressources en eau*. Québec, Québec: ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs.

GARDE CÔTIÈRE CANADIENNE. XXXX. *Érosion des rives par le batillage*. [En ligne] Consulté en décembre 2013 : http://www.marinfo.gc.ca/Doc/Erosion/Erosion_des_berges_Fr.pdf

GENIVAR, 2012. *Caractérisation environnementale des aires d'accumulation de résidus miniers Montauban United, TÉTREAULT 1 et 2, Notre-Dame-de-Montauban (Québec).* Rapport de GENIVAR au ministère des Ressources naturelles et de la Faune. 91 p. et annexes.

GESTION SOLIFOR INC. 2013. *Projet de villégiature de la Seigneurie de Perthuis*. [En ligne] Consulté en septembre 2013 : http://www.solifor.ca/les-projets/les-bourgs-de-la-seigneurie-de-perthuis/

GIROUX, I. 1995. *Contamination de l'eau souterraine par les pesticides et les nitrates dans les régions de culture de pommes de terre,* Campagne d'échantillonnage 1991-1992-1993, Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des écosystèmes aquatiques, Envirodoq no EN950125, 34 pages.

GIROUX, I. 2003. *Contamination de l'eau souterraine par les pesticides et les nitrates dans les régions de culture de pommes de terre,* Campagne d'échantillonnage 1999-2000-2001, Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction du suivi de l'état de l'environnement.

GIROUX, I., B. SARRASIN, 2011. *Pesticides et nitrates dans l'eau souterraine près de cultures de pommes de terre* - Échantillonnage dans quelques régions du Québec en 2008 et 2009, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, ISBN 978-2-550-61396-1, 31 p. et 5 annexes

GIROUX, I. et L. PELLETIER, 2012. Présence de pesticides dans l'eau au Québec : bilan dans quatre cours d'eau de zones en culture de maïs et de soya en 2008, 2009 et 2010, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-64159-9 (PDF), 46 p. et 3 annexes.

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2002. *Glossaire*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs. [En ligne] Consulté en mars 2013: www.mddep.gouv.qc.ca/eau/sys-image/glossaire1.htm#ref

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2002b. *Glossaire des indicateurs d'état*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs. [En ligne] Consulté en mars 2013: www.mddep.gouv.qc.ca/eau/sys-image/glossaire2.htm

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2002c. *Politique nationale de l'eau*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs. [En ligne] Consulté en janv. 2013: www.mddep.gouv.qc.ca/eau/politique/politique-integral.pdf

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2005. *Glissements de terrain dans les dépôts meubles*. Chapitre 2 du Guide d'utilisation des cartes de zones de contraintes et d'application du cadre normatif: cartographie des zones exposées aux glissements de terrain dans les dépôts meubles au Saguenay-Lac-Saint-Jean. Ministère de la sécurité publique du Québec. [En ligne] Consulté en août 2013: http://www.securitepublique.gouv.qc.ca/fileadmin/Documents/securite_civile/publications/guide_cartes_zones/glissements_terrain_chap2_2-1.pdf

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2010. *Rapport sur les activités minières au Québec en 2010*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 2010, p. 15.

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2010B. *Guide d'interprétation technique du Règlement sur le captage des eaux souterraines*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction des politiques de l'eau. Québec. [En ligne] Consulté en juin 2013: www.mddep.gouv.qc.ca/eau/souterraines/guide-interpretRCES.pdf

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2010C. *Assainissement des eaux usées à Sainte-Christine-d'Auvergne*. [En ligne] Consulté en septembre 2013: http://www.infrastructures.gouv.qc.ca/projets-par-region/projet.asp?id=1840

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2010d. *Traitement et distribution de l'eau potable et assainissement des eaux usées à Saint-Prosper*. [En ligne] Consulté en septembre 2013: http://www.infrastructures.gouv.qc.ca/projets-par-region/projet.asp?id=1507

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2012. *Stratégie de protection et de conservation des sources d'alimentation destinées à l'eau potable*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. [En ligne] Consulté en avril 2013: www.mddep.gouv.qc.ca/eau/potable/strategie/strategie.pdf

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2012b. *Méthode du tiers inférieur pour l'entretien des fossés routiers – Guide d'information à l'intention des gestionnaires de réseaux routiers*. Ministère des Transports. [En ligne] Consulté en avril 2013: www.mtq.gouv.qc.ca/portal/page/portal/Librairie/bpm/Publication_entretien_des_fosses_routiers.pdf

GRAVEL, B. 2005. *Méthodologie d'identification des milieux sensibles et des zones à risque d'érosion hydrique à l'aide d'un SIG: application dans le bassin versant de la rivière Magog et du lac Magog*, Québec. Mémoire de maîtrise, Département de géomatique appliquée, Faculté des Lettres et sciences humaines, Université de Sherbrooke, 206 p.

GROUPEMENT SAI (SOGREAH-ARCADIS-INGEROP). 2005. *Étude de l'impact du batillage sur les berges de* l'Oise. [En ligne] Consulté en décembre 2013 : http://www.mageo-concertation.fr/IMG/pdf/MAGEO_Etude_de_l_impact_du_batillage_sur_les_berges_de_l_Oise.pdf

HÉBERT, S. 1997. *Développement d'un indice de la qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau pour les rivières du Québec*. Québec, ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des écosystèmes aquatiques. Envirodoq no EN/970102, 20 p., 4 annexes. [En ligne] Consulté oct. 2012: www.mddep.gouv.qc.ca/eau/eco_aqua/rivieres/indice/IQBP.pdf

HÉBERT, S., 2007. *État de l'écosystème aquatique du bassin versant de la rivière Sainte-Anne : faits saillants 2004-2006*, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-50722-2 (PDF), 14 p.

HÉBERT-MARCOUX, S-É., 2009. *Les écosystèmes riverains, les bandes riveraines et les corridors écologiques : regard sur la capacité des bandes riveraines définies selon la Politique de portetction des rives, du littoral et des plaines inondables du Québec de maintenir la function de corridor écologique.* Université de Sherbrooke, Faculté des sciences, Département de biologie, 91 p. [En ligne] Consulté en décembre 2013 : http://www.usherbrooke.ca/biologie/fileadmin/sites/biologie/documents/Programmes_d_etudes/Ecologie_internationale/Hebert-Marcoux_Sarah-Emilie_ECL_741_essai_version_finale.pdf

HENINE, HOCINE ; CHAUMONT, CÉDDRIC ; TOURNEBIZE, JULIEN ; AUGEARD, BÉNÉDICTE ; KAO, CYRIL ; NEDELEC, YVES, Le rôle des réseaux de drainage agricole dans le ralentissement dynamique des crues : interprétation des données de l'observatoire « Orgeval »,[en ligne], *Revue SET*, 2012, cahier spécial no. III, p. 16-23. Disponible

sur : <URL : http://www.set-revue.fr/le-role-des-reseaux-de-drainage-agricole-dans-le-ralentissement-dynamique-des-crues-interpretation-d> (consulté le 09/121/2013).

HOCQ, M. ET DUBÉ, C. 1994. *Géologie du Québec*. (Québec: Les Publications du Québec).

HYDRO-QUÉBEC. 2013. *Synthèse des connaissances environnementales pour les lignes et les postes 1973-2013 : Maîtrise intégrée de la végétation dans les emprises.* [En ligne] Consulté en décembre 2014 : http://www.hydroquebec.com/developpement-durable/centre-documentation/pdf/19_MaitriseIntegreeVegetation.pdf

INCONNU. 1995. *Sainte-Christine-d'Auvergne, cents ans, 1895-1995*. 76 pages

INSPQ (Institut national de santé publique du Québec). 2001-2010. *Les changements climatiques dans ma région – Des sensibilités propres aux régions*. [En ligne] Consulté en août 2012: www.monclimatmasante.qc.ca/changements-r%C3%A9gionaux.aspx

INSPQ (Institut national de santé publique du Québec). 2001-2010b. *Ressources et maladies hydriques.* [En ligne] Consulté en août 2012: www.monclimatmasante.qc.ca/maladies-hydriques.aspx

INSPQ (Institut national de santé publique du Québec). 2003. Groupe scientifique sur l'eau – *Fiche Coliformes fécaux*. [En ligne] Consulté oct. 2012: www.inspq.qc.ca/pdf/publications/198-CartableEau/ColiformesFecaux.pdf

INSPQ (Institut national de santé publique du Québec). 2003b. Groupe scientifique sur l'eau – *Fiche Nitrates/Nitrites*. [En ligne] Consulté en janv. 2013: www.inspq.qc.ca/pdf/publications/198-CartableEau/Nitrates.pdf

ISQ (Institut de la statistique du Québec). 2013. Données démographiques régionales. [En ligne] Consulté en juil. 2013: www.stat.gouv.qc.ca/donstat/societe/demographie/dons_regnl/regional/index.htm

JOLICOEUR, G. et L. COUILLARD. 2008. *Plan de conservation de l'ériocaulon de Parker (Eriocaulon Parkeri) : Espèce menacée au Québec.* Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs, Québec. 12 pages.

JOLY, Martin, S. PRIMEAU, M. SAGER et A. BAZOGE. 2008. *Guide d'élaboration d'un plan de conservation des milieux humides*, Première édition, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs, ISBN 978-2-550-53636-9, 68 p. [En ligne] Consulté en décembre 2013 : http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/rives/Guide_plan.pdf

LAFLAMME, D. 1995. *Qualité des eaux du bassin de la rivière Sainte-Anne, 1979 à 1994*. Ministère de l'environnement et de la Faune, Direction des écosystèmes aquatiques. Evirodoq n° EN950627, 66 pages.

LANGEVIN, R., H. L'ÉCUYER, R. PARÉ ET N. LAFONTAINE, 2008. Méthodologie d'évaluation des cas d'érosion du réseau routier dans les forêts aménagées du Québec – Mise à jour 2008, Québec, gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'environnement et de la protection des forêts, 19 p. [En ligne] Consulté en décembre 2013 : http://www.mrn.gouv.qc.ca/publications/forets/consultation/erosion.pdf

LAVERDIÈRE, C., S. DION et F. GAUTHIER (2010). Bilan des plans de réduction des pesticides sur les terrains de golf au Québec pendant la période 2006-2008, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 978-2-550-59332-4, 65 p.

LAVIOLETTE, Charles. 2013. *Le Parc naturel régional de Portneuf dévoile son plan d'aménagement*. Info Portneuf, 8 juillet 2013. [En ligne] Consulté en septembre 2013.

http://infoportneuf.com/index.php?option=com_content&view=article&id=5416:le-parc-naturel-regional-de-portneuf-devoile-son-plan-damenagement&catid=18:actualites&Itemid=9

LAVOIE, I. 2008. *Effets de la pollution métallique sur les communautés de diatomées benthiques : cas de l'ancien site minier de Notre-Dame-de-Montauban.* Rapport produit pour le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 19 pages

LE COMITÉ DU 125IÈME ANNIVERSAIRE DE ST-ALBAN INC. 1981. *St-Alban, 125 ans d'histoire*. Imprimé par Commission Scolaire Tardivel. Donnacona. 236 pages

LELIÈVRE, M-A., BUFFIN-BÉLANGER, T., MORNEAU, F., 2008. *L'approche hydrogéomophologique pour la cartographie des zones à risque d'iondation dans les vallées de petite et moyenne taille : Un exemple commenté pour la vallée de la Rivière-au*-Renard. Géorisques IV: 4e conference canadienne sur les géorisques : des causes à la gestion, 20 au 24 mai 2008, Société canadienne de géotechnique, PUL, 2008. [En ligne] Consulté en décembre 2013 : http://www.saguenay.ggl.ulaval.ca/geohazard/alea/lelievre.pdf

LÉVEILLÉ, Jean-Thomas. 2012 (22 mars) «La Sécurité civile toujours sur un pied d'alerte à Saint-Raymond de Portneuf» *Radio-Canada* [En ligne] Parge consulté en décembre 2013 : http://www.radio-canada.ca/regions/Quebec/2012/03/22/001-inondations-st-raymond-jeudi.shtml

LI, T. ET J.P. DUCRUC. 1999. *Les provinces naturelles*. Niveau I du cadre écologique de référence du Québec. Ministère de l'Environnement, 90 p. [En ligne] Consulté en août 2012: www.mddep.gouv.qc.ca/biodiversite/aires_protegees/provinces/partie4b.htm

LIMOGES, B., 2009. *Biodiversité, services écologiques et bien-être humain*. La Société Provancher d'histoire naturelle du Canada, Le naturaliste canadien, 133 n¤ 2. [En ligne] Consulté en décembre 2013 : http://www.agrireseau.qc.ca/agroenvironnement/documents/Services_ecologiques.pdf

MAAO (MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION DE L'ONTARIO). 2011. *Les exigences en eau du bétail*. [En ligne] Consulté en août 2012: www.omafra.gov.on.ca/french/engineer/facts/07-024.htm

MAAO (MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION DE L'ONTARIO). 2012. *L'érosion du sol - Causes et effets*. [En ligne] Consulté en décembre 2013 : http://www.omafra.gov.on.ca/french/engineer/facts/12-054.htm#1

MAILHOT, Y., SCROSATI, J. ET BOURBEAU, D. 1981. *Inventaire ichtyologique du cours inférieur de la rivière Sainte-Anne, comté de Champlain*. Québec. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Comité d'étude sur le poulamon atlantique. 71 pages

MAILHOT, Y., SCROSATI, J. ET BOURBEAU, D. 1988. *La population du poulamon atlantique de la Pérade : bilan et état de la situation actuelle en 1988 et nouveaux aspects de l'écologie de l'espèce*. Rapport présenté au Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction générale Mauricie –Bois-Francs, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune. 77 pages

MAMROT (ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire). 2006. *Guide méthodologique pour la recherche et l'élimination des raccordements inversés dans les réseaux de collecte d'eaux usées municipales*, [En ligne] Consulté en novembre 2013 http://www.mamrot.gouv.qc.ca/pub/infrastructures/documentation/guide_methodologique_raccordements_inverses.pdf

MAMROT (ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire). 2012. « *Guide La prise de décision en urbanisme* », [En ligne] Consulté en juin 2013 http://www.mamrot.gouv.qc.ca/amenagement-du-territoire/guide-la-prise-de-decision-en-urbanisme

MAMROT (ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire). 2012b. *Stratégie québécoise d'économie d'eau potable - Rapport de suivi 2011.* [En ligne] Consulté en septembre 2013: http://www.mamrot.gouv.qc.ca/grands-dossiers/strategie-quebecoise-deconomie-deau-potable/outils-aux-municipalites/

MAMROT (ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire). 2012c. *Évaluations annuelles de performance des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux.* [En ligne] Consulté en septembre 2013: http://www.mamrot.gouv.qc.ca/infrastructures/suivi-des-ouvrages-dassainissement/

MAMROT (ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire). 2013. *Liste des stations d'épuration*. Gouvernement du Québec, Direction générale des infrastructures. Mise à jour en continu. [En ligne] Consulté en septembre 2013: www.mamrot.gouv.qc.ca/pub/infrastructures/suivi_ouvrages_assainissement_eaux/liste_station.pdf

MAPAQ et AAC (ministère de l'Agriculture, des Pêches et de l'Alimentation du Québec et Agriculture et Agroalimentaire Canada). 2008. *Diagnostic et solutions de des problèmes d'érosion des berges de cours d'eau – Fiche technique*. 14 p. [En ligne] Consulté en décembre 2013: http://www.agrireseau.qc.ca/agroenvironnement/documents/Berges_FR_web.pdf

MAPAQ (ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec). 2010. *Données sur la zone de pêche de la rive nord du fleuve Saint-Laurent comprise entre Sainte-Anne-de-la-Pérade et Portneuf, pour la période 2004-2010*. Document technique préparé par Rosa Galego, responsable de la délivrance des permis de pêche commerciale. 17 novembre 2010.

MDDEFP (ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs).1996. *Communiqués de presse - Qualité des eaux de la rivière Sainte-Anne : Une réhabilitation en perspective*. [En ligne] Consulté en juillet 2013: http://www.mddep.gouv.qc.ca/communiques/1996/c960112b.htm

MDDEFP (ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 1998. *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terraines* contaminés. Les Publications du Québec, 124 p. [En ligne] Consulté en mars 2011: http://www.mddefp.gouv.qc.ca/sol/terrains/politique/

MDDEFP (ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 2000. *Portrait régional de l'eau – Capitale-Nationale (Région administrative 03)*. Gouvernement du Québec. [En ligne] Consulté en mars 2011: www.mddep.gouv.qc.ca/eau/regions/region03/index.htm

MDDEFP (ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 2002. *Aires protégées au Québec: les provinces naturelles*. Gouvernement du Québec. [En ligne] Consulté en juin 2013: http://www.mddep.gouv.qc.ca/biodiversite/aires_protegees/provinces/partie4c.htm

MDDEFP (ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 2002b. *Région hydrographique du Saint-Laurent nord-ouest (05)*. Gouvernement du Québec. [En ligne] Consulté en juin 2013: www.mddep.gouv.qc.ca/eau/bassinversant/regionshydro/region05.htm

MDDEFP (ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 2002c. *La berce du Caucase.* Gouvernement du Québec. [En ligne] Consulté en avril 2013: www.mddep.gouv.qc.ca/biodiversite/nuisibles/berce-caucase/

MDDEFP (ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 2002d. *Indice de qualité de la bande riveraine (IQBR)*. Gouvernement du Québec. [En ligne] Consulté en juin 2013: www.mddep.gouv.qc.ca/eau/eco_aqua/IQBR/

MDDEFP (ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 2002e. *Directive 001 : Captage et distribution de l'eau*. [En ligne] Consulté en juillet 2013: http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/potable/installation/documents/Directive001.pdf

MDDEFP (ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 2003. *Le bilan de la campagne 2003 du Réseau de surveillance volontaire des lacs de villégiature québécois présente les résultats de 26 lacs.* [En ligne] Consulté en juillet 2013: http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/potable/installation/documents/Directive001.pdf

MDDEFP (ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 2005. *Interprétations reliées à la problématique des apports en nutriments pour les lacs - Bassin versant de la Rivière Sainte-Anne*. Gouvernement du Québec. 15 pages.

MDDEFP (ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 2009. *Liste des espèces désignées menacées ou vulnérables au Québec*. Gouvernement du Québec. Listes mises à jour en juin 2013. [En ligne] Consulté en juil. 2013: www.mddefp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp

MDDEFP (ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 2009b. *Critères de qualité de l'eau de surface*. Mise à jour en avril 2012. Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Québec, ISBN 978-2-550-57559-7 (PDF), 506 p. et 16 annexes.

MDDEFP (ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 2009c. *Guide de conception des installations de production d'eau potable* . Direction des politiques de l'eau, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Québec, 268 p. [En ligne] Consulté en décembre 2013 : http://www.mddefp.gouv.qc.ca/eau/potable/guide/index.htm

MDDEFP (ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 2011. *Lieux d'enfouissement sanitaire et lieux d'enfouissement technique autorisés et exploités*. Gouvernement du Québec. [En ligne] Consulté en juillet 2013: http://www.mddefp.gouv.qc.ca/ministere/accesprotect/doc-demande-acces/LES-LET-en-exploitation.pdf

MDDEFP (ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 2012. *Réseau de surveillance volontaire des lacs (Présentation)*. Gouvernement du Québec. [En ligne] Consulté en juin 2013: http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/rsvl/presentation.pdf

MDDEFP (ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 2012b. *Réseau du suivi des eaux souterraines du Québec*. Gouvernement du Québec. [En ligne] Consulté en juin 2013: http://www.mddefp.gouv.qc.ca/eau/piezo/index.htm

MDDEFP (ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 2012c. *Répertoire des réseaux municipaux de distribution d'eau potable*. Gouvernement du Québec. Mise à jour en continu. [En ligne] Consulté en septembre 2013: www.mddep.gouv.qc.ca/eau/potable/distribution/index.asp

MDDEFP (ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 2012d. *Répertoire des stations municipales de production d'eau potable approvisionnées en eau souterraine*. Gouvernement du Québec. Mise à jour en continu. [En ligne] Consulté en septembre 2013: http://www.mddefp.gouv.qc.ca/eau/potable/production/index_st.asp

MDDEFP (ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 2012e. *Répertoire des stations municipales de production d'eau potable approvisionnées en eau de surface*. Gouvernement du

Québec. Mise à jour en continu. [En ligne] Consulté en septembre 2013: http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/potable/production/

MDDEFP (ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 2012f. *Système d'informations hydrogéologiques (SIH)*. Gouvernement du Québec. Mise à jour en continu. [En ligne] Consulté en août 2012: www.mddefp.gouv.qc.ca/eau/souterraines/sih/index.htm

MDDEFP (ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 2012g. *Les milieux humides et l'autorisation environnementale*. Gouvernement du Québec, Direction du patrimoine écologique et des parcs, Direction des politiques de l'eau et Pôle d'expertise hydrique et naturel. 41 pages + annexes. [En ligne] Consulté en décembre 2013 : www.mddefp.gouv.qc.ca/eau/rives/milieux-humides-autorisations-env.pdf

MDDEFP (ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 2013. *Banque de données sur la qualité du milieu aquatique (BQMA)*. Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement.

MDDEFP (ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 2013b. *Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL)*. Gouvernement du Québec. [En ligne] Consulté en juin 2013: http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/rsvl/index.asp

MDDEFP (ministère du Développement durable, Environnement, Faune et Parcs). 2013c. *Registre des aires protégées*. Gouvernement du Québec [En ligne] Consulté en mars 2013 : http://www.mddep.gouv.qc.ca/biodiversite/aires_protegees/registre/

MDDEFP (ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 2013d. *Répertoire des terrains contaminés*. Gouvernement du Québec. [En ligne] Consulté en mars 2013: www.mddep.gouv.qc.ca/sol/terrains/terrains-contamines/recherche.asp

MDDEFP (ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 2013e. *Registre des interventions d'Urgence-Environnement*. Gouvernement du Québec. [En ligne] Consulté en mars 2013: www.mddep.gouv.qc.ca/ministere/urgence_environnement/resultats_region.asp

MDDEFP (ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 2013f. *Matières résiduelles - Neiges usées*. Gouvernement du Québec. [En ligne] Consulté en juillet 2013: http://www.mddep.gouv.qc.ca/matieres/neiges_usees/guide.htm

MDDEFP (ministère du Développement durable, Environnement, Faune et Parcs). 2013g. *Programme Environnement-Plage*. Gouvernement du Québec. [En ligne] Consulté en juillet 2013 : http://www.mddep.gouv.qc.ca/programmes/env-plage/

MDDEFP (ministère du Développement durable, Environnement, Faune et Parcs). 2013h. *Atlas interactif de la qualité des eaux de surface et des écosystèmes aquatiques*. Gouvernement du Québec. [En ligne] Consulté en novembre 2013 : http://www.mddefp.gouv.qc.ca/eau/Atlas_interactif/evolution/evolution_chl_a.asp#onglets

MEQ (ministère de l'Environnement du Québec). 1985. *L'assainissement des eaux des rivières Sainte-Anne et Champlain*. Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement du Québec, Direction générale de l'assainissement des eaux, Direction des études du milieu aquatique, Québec. 53 pages

MRC Brome-Missisquoi. 2012. *Guide technique - Gestion environnementale des fosses*. [En ligne] Consulté en juillet 2013: http://mrcbm.qc.ca/fr/eau_guide.php

MRC de la Matapédia (Municipalité régionale du comté de la Matapédia). 2004. *Interprétations du cadre écologique de référence pour l'aménagement du territoire de la MRC de la Matapédia*. [En ligne] Consulté en décembre 2013 : http://www.mrcmatapedia.qc.ca/images/Upload/Files/centredocumentations/etudes/Interpretation_du_cadre_ecologique_de_reference.pdf

MRC de Portneuf (Municipalité régionale du Comté de Portneuf). 2009. Schéma *d'aménagement et de développement révisé*. [En ligne] Consulté en fév. 2011: http://mrc.portneuf.com/site.asp?page=element&nIDElement=738

MRC DE PORTNEUF (Municipalité régionale du Comté de Portneuf). 2013. *Territoire — Saint-Léonard-de-Portneuf.* [En ligne] Consulté en juin 2013: http://mrc.portneuf.com/fr/site.asp?page=element&nIDElement=759

MRC de Portneuf (Municipalité régionale du comté de Portneuf). 2013B. *Parc naturel régional de Portneuf : Plan directeur provisoire d'aménagement et de gestion*. [En ligne] Consulté en juillet 2013 :: http://mrc.portneuf.com/upload/mrc.portneuf/editor/asset/PNRP%20plan%20directeur%20provisoire%20part%201%20juin%202013.pdf

MRC des Chenaux (Municipalité régional du Comté des Chenaux). 2007. Schéma d'aménagement et de développement révisé. [En ligne] Consulté en mai 2013 : http://www.mrcdeschenaux.ca/Fichiers/publicationsformulaires/SADR.pdf

MRN (ministère des Ressources naturelles). 2003-2013. *Gros plan sur les mines. Aperçu géologique*. Gouvernement du Québec. [En ligne] Consulté en juin 2013: www.mrn.gouv.qc.ca/mines/geologie/geologie-apercu.jsp

MRN (ministère des Ressources naturelles). 2003-2013b. *Les espèces exotiques envahissantes au Québec.* Gouvernement du Québec. [En ligne] Consulté en avril 2013: www.mrn.gouv.qc.ca/faune/especes/envahissantes/index.jsp

MRN (ministère des Ressources naturelles). 2003-2013c. *Gros plan sur le foncier - Seigneuries*. Gouvernement du Québec. [En ligne] Consulté en juin 2013: http://www.mrn.gouv.qc.ca/foncier/arpentage/arpentage-cantons-seigneuries.jsp

MRN (ministère des Ressources naturelles). 2004-2013. *Gros plan sur la Capitale-Nationale - Les mines*. Gouvernement du Québec. [En ligne] Consulté en juin 2013: www.mrn.gouv.qc.ca/Capitale-Nationale/mines/index.jsp

MRN (ministère des Ressources naturelles). 2006-2013. *Gros plan sur la Capitale-Nationale - Structure géologique*. Gouvernement du Québec. [En ligne] Consulté en juin 2013: www.mrn.gouv.qc.ca/capitale-nationale/mines/mines-structure.jsp

MRN (ministère des Ressources naturelles). 2007. *Portrait territorial - Capitale-Nationale*. ISBN: 978-2-550-48846-0. Gouvernement du Québec. [En ligne] Consulté en juin 2013: www.mrn.gouv.qc.ca/publications/territoire/planification/portrait-capitale-nationale.pdf

MRN (ministère des Ressources naturelles). 2007b. *Forêt ancienne de la Rivière-Sainte-Anne*. Gouvernement du Québec [En ligne] Consulté en juin 2013 ; http://www.mrn.gouv.qc.ca/publications/forets/connaissances/ecosystemes-sainteanne.pdf

MRN (ministère des Ressources naturelles). 2007c. *Forêt ancienne de la Rivière-Chézine*. Gouvernement du Québec [En ligne] Consulté en juin 2013 ; http://www.mrn.gouv.qc.ca/publications/forets/connaissances/ecosystemes-chezine.pdf

MRN (ministère des Ressources naturelles). 2007-2013. *Gros plan sur l'énergie — Potentiel pétrolier et gazier*. Gouvernement du Québec. [En ligne] Consulté en mai 2013: www.mrn.gouv.qc.ca/energie/petrole-gaz/petrole-gaz-potentiel.jsp

MRN (ministère des Ressources naturelles). 2008. *Forêt ancienne du Petit-Lac-Alexandre*. Gouvernement du Québec [En ligne] Consulté en juin 2013 : http://www.mrn.gouv.qc.ca/publications/forets/connaissances/ecosystemes-alexandre.pdf

MRN (ministère des Ressources naturelles). 2008b. *Forêt ancienne du Lac-du-Sauvage*. Gouvernement du Québec [En ligne] Consulté en juin 2013 ; http://www.mrn.gouv.qc.ca/publications/forets/connaissances/ecosystemes-lac-parcours.pdf

MRN (ministère des Ressources naturelles). 2012-2013. *Gros plan sur les mines - Liste des sites miniers abandonnés*. [En ligne] Consulté en juillet 2013: http://www.mrn.gouv.qc.ca/mines/restauration/restauration-sites-miniers-abandonnes.jsp#7

MRN (ministère des Ressources naturelles). 2013. *GESTIM (Gestion des titres miniers) - Cartes et fichiers du Québec minier*. Gouvernement du Québec [En ligne] Consulté en juillet 2013: https://gestim.mines.gouv.qc.ca/ftp/cartes/carte_quebec.asp

MSSS (ministère de la Santé et des Services sociaux). 2013. *La berce du Caucase.* Gouvernement du Québec. [En ligne] Consulté en avril 2013: www.msss.gouv.qc.ca/sujets/santepub/environnement/index.php?berce-du-caucase

MTQ (ministères des Transport du Québec). 1997. *Fiche de promotion environnementale : entretien d'été, système de drainage, nettoyage de fossés.* Gouvernement du Québec, Direction de l'Estrie, Service inventaires et plan. [En ligne] Consulté en décembre 2013 : http://www.mtq.gouv.qc.ca/portal/page/portal/Librairie/Publications/fr/ministere/environnement/gestion_eco.pdf

MTQ (ministères des Transport du Québec). 2005. *Consultation publique sur les véhicules hors route : Document de réflexion.* Gouvernement du Québec. [En ligne] Consulté en juillet 2013 : http://www.mtq.gouv.qc.ca/portal/page/portal/Librairie/Publications/fr/securite/vhr_consultation/consultation.pdf

MTQ (ministère des Transports). 2010. *Stratégie québécoise pour une gestion environnementale des sels de voirie*. Gouvernement du Québec. [En ligne] Consulté en décembre 2013: http://www.selsdevoirie.gouv.qc.ca/portal/page/portal/Librairie%20SV/publications/strat_qc_gestion_env_sels_voirie.pdf

MTQ (ministère des Transports). 2012. *Capsules historiques - 1912-1929 : Urbanisation et développement du réseau routier*. Gouvernement du Québec. [En ligne] Consulté en juin 2013: http://www.mtq.gouv.qc.ca/portal/page/portal/100ans/capsules_historiques/1912_1929

MUNICIPALITÉ DE SAINT-ADOLPHE D'HOWARD. 2012. *Règlement numéro 741 abrogeant le règlement numéro 535 et ses amendements concernant la protection des berges, des plans d'eau et de l'accès aux lacs.* [En ligne] Consulté en décembre 2013 : http://www.stadolphedhoward.qc.ca/documents/reglements/741.pdf

MUNICIPALITÉ DE SAINT-ALBAN. 2013. *Histoire.* [En ligne] Consulté en septembre 2013: http://st-alban.qc.ca/municipalite/histoire-2/

MUSÉE DE LA CIVILISATION. 2008. *Les seigneuries : un système de repartition des terres.* Musée de la civilisation.[En ligne] Consulté en juin 2013: http://www.mcq.org/code/fr/documents/les-seigneuries-systeme-repartition-des-terres-18.html

Nature-Action Québec. 2011. *Guide d'évaluation environnementale pour un développement durable des sentiers de motoneige.* Québec, Beloeil. [En ligne] Consulté en juillet 2013 : http://www.fcmq.qc.ca/userfiles/file/FCMQ_guide-valuation-environnementale_VF.PDF

OQLF (Office québécois de la langue française). 2012. *Le grand dictionnaire terminologique*. [En ligne] Consulté en décembre 2013 : http://gdt.oqlf.gouv.qc.ca/index.aspx

ONUAA (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture). 2013. *Produire plus avec moins : 3. La santé des sols*. Organisation des Nations Unies. [En ligne] Consulté en novembre 2013 : http://www.fao.org/ag/save-and-grow/fr/3/index.html

PAQUETTE, M.-H. 2010. *La restauration des berges – L'utilisation d'indicateurs de performance comme outil d'aide à la décision*. Essai présenté au Centre Universitaire de Formation en Environnement, Université de Sherbrooke. [En ligne] Consulté en mars 2013: www.usherbrooke.ca/environnement/fileadmin/sites/environnement/documents/Essais2010/Paquette_MH__10-05-2010_.pdf

PAQUIN, Denise. 2013. *Aqueduc du Pied de la Montagne : Saint-Casimir veut acheter le système de traitement*. Courrier de Portneuf, 5 mars 2013. [En ligne] Consulté en septembre 2013 : http://www.courrierdeportneuf.com/index.asp?s=detail_actualite&ID=148793

PARADIS, D., P.J BERNIER et P. LEVALLOIS. 1991. *Qualité de l'eau souterraine dans la MRC de Portneuf*, ministère de l'Environnement, ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, Département de santé communautaire du centre hospitalier de l'Université Laval, 13 pages.

PARADIS, D. 1997. *Qualité de l'eau souterraine en zone de culture intensive de la pomme de terre dans la MRC de Portneuf*, Présenté au ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction régionale de Québec. 14 pages.

PÊCHES ET OCÉANS CANADA. 2010. *L'habitat du poisson et les véhicules tout-terrain - Pratiques favorable au poisson et à son habitat*. Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2010N° de catalogue: Fs49-1/2010FISBN: 978-1-100-15214-1 [En ligne] Consulté en juillet 2013 : http://www.nfl.dfo-mpo.gc.ca/f0005494

PERREAULT, JASMIN. 2014. *Portneuf pêche - espèces*. [En ligne] Consulté en juillet 2014 : http://portneufpeche.com/especes.html

PIERRE DUMAS ET ASSOCIÉS LTÉE. 1993. *Études des répercussions environnementales, aménagement hydroélectrique de Saint-Alban.* Réalisé pour SNC-Lavalin. 87 pages

PLEINAIRALACARTE.COM. 2010. *Plein air à la carte : Le guide plein air du Québec*. [En ligne] Consulté en juillet 2013 : http://www.pleinairalacarte.com/qc/region-de-quebec/vallee-bras-du-nord.html

PORTEJOIE, S., J. MARTINEZ ET G. LANDMANN. 2002. *L'ammoniac d'origine agricole: impacts sur la santé humaine et animale et sur le milieu naturel*. INRA, Publication Productions animales, volume 15, no 3, juillet 2002, p. 151-160. [En ligne] Consulté en juil. 2013: www6.inra.fr/productions-animales/2002-Volume-15/Numero-3-2002/L-ammoniac-d-origine-agricole

QUÉBEC. 1972. *Loi sur la qualité de l'environnement*. Gazette officielle du Québec, partie 2 : lois et règlements, Québec, Éditeur officiel du Québec

QUÉBEC. 1980. *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme*. Gazette officielle du Québec, partie 2 : lois et règlements, Québec, Éditeur officiel du Québec

QUÉBEC. 1984. *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune*. Gazette officielle du Québec, partie 2 : lois et règlements, Québec, Éditeur officiel du Québec

QUÉBEC. 1985. *Loi sur le ministère des Affaires municipales*. Gazette officielle du Québec, partie 2 : lois et règlements, Québec, Éditeur officiel du Québec

QUÉBEC. 1992. *Loi sur la voirie*. Gazette officielle du Québec, partie 2 : lois et règlements, Québec, Éditeur officiel du Québec

QUÉBEC. 2000. *Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées*. Gazette officielle du Québec, partie 2 : lois et règlements, Québec, Éditeur officiel du Québec

QUÉBEC. 2001. *Règlement sur la qualité de l'eau potable*. Gazette officielle du Québec, partie 2 : lois et règlements, Québec, Éditeur officiel du Québec

QUÉBEC. 2002. *Loi sur la conservation du patrimoine naturel*. Gazette officielle du Québec, partie 2 : lois et règlements, Québec, Éditeur officiel du Québec

QUÉBEC. 2002b. *Règlement sur le captage des eaux souterraines*. Gazette officielle du Québec, partie 2 : lois et règlements, Québec, Éditeur officiel du Québec

QUÉBEC. 2003. *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains.* Gazette officielle du Québec, partie 2 *: lois et règlements*, Québec, Éditeur officiel du Québec

QUÉBEC. 2006. *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*. Gazette officielle du Québec, partie 2 : lois et règlements, Québec, Éditeur officiel du Québec

QUÉBEC. 2006b. *Loi sur les compétences municipales*. Gazette officielle du Québec, partie 2 : lois et règlements, Québec, Éditeur officiel du Québec

QUÉBEC. 2009. *Loi affirmant le caractère collectif des ressources en eau et visant à renforcer leur protection*. Gazette officielle du Québec, partie 2 : lois et règlements, Québec, Éditeur officiel du Québec

QUÉBEC. 2010. *Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier.* Gazette officielle du Québec, partie 2 *: lois et règlements*, Québec, Éditeur officiel du Québec

QUÉBEC. 2011. *Règlement sur la redevance exigible pour l'utilisation de l'eau.* Gazette officielle du Québec, partie 2 *: lois et règlements*, Québec, Éditeur officiel du Québec

QUÉBEC. 2013. *Projet de règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection.* Gazette officielle du Québec, partie 2 : lois et règlements, Québec, Éditeur officiel du Québec

QUÉBEC. 2013b. *Projet de règlement sur les ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées.* Gazette officielle du Québec, partie 2 : lois et règlements, Québec, Éditeur officiel du Québec

RAPPEL (Regroupement des Associations pour la protection de l'environnement des lacs et cours d'eau de l'Estrie du haut bassin de la Saint-François). 2005. *Fiche technique no 5 – Les matières en suspension (MES), le cholestérol de nos lacs?* [En ligne] Consulté en juil. 2013: www.rappel.qc.ca/IMG/pdf/Fiche_technique_5_-_mes.pdf

RAPPEL (Regroupement des associations pour la protection des lacs et des cours d'eau de l'Estrie et du haut bassin de la Saint-François). 2008. *Les milieux humides*. [En ligne] Consulté en août 2012: www.rappel.qc.ca/milieux-humides.html

REVENU QUÉBEC. 2013. *Crédit d'impôt écorénov*. [En ligne] Consulté en novembre 2013: http://www.revenuquebec.ca/fr/salle-de-presse/nouvelles-fiscales/2013/2013-10-17.aspx?PromoEcoReno=BPCitoyens

RNCAN (Ressources naturelles Canada). 2012. *L'Atlas du Canada. Géologie et Géosciences*. [En ligne] Consulté en juil. 2013: http://atlas.nrcan.gc.ca/site/francais/maps/geology.html

ROBVQ (Regroupement des organismes de bassin versant). 2010. *L'eau de pluie et le ruissellement*. [En ligne] Consulté en juin 2013: www.robvq.qc.ca/documentation/publicationsROBVQ/details/105

ROBVQ (Regroupement des organismes de bassin versant). 2012. *Boite à outils pour la réalisation d'un plan directeur de l'eau - marche à suivre pour le diagnostic*. [En ligne] Consulté en décembre 2013: http://www.robvq.qc.ca/guides/pde/problematiques_diagnostic

ROCHE LTÉE. 1990. *Scénarios de protection contre les inondations ; etude de faisabilité*. Comité d'inondation Saint-Raymond.

SAA (Secrétariat aux Affaires autochtones). 2004. *Entente de principe d'ordre général entre les premières nations de Mamuitun et de Nutashkuan et les gouvernements du Québec et du Canada.* [En ligne] Consulté en mars 2011: www.autochtones.gouv.qc.ca/relations_autochtones/ententes/innus/20040331.htm

SACLLM (Société d'aménagement et de conservation des lacs Longs et Montauban). 1990. *Étude de faisabilité pour la mise en valeur des lacs Long et Montauban*. 313 pages

SAINTE-ANNE-DE-LA-PÉRADE. 2013. *Répertoire d'entreprises*. Sainte-Anne-de-la-Pérade [En ligne] Consulté en juillet 2013: http://www.sainteannedelaperade.net/developpement-economique/repertoire-d-entreprises

SANTÉ CANADA. 1987. *Le manganèse [Document technique - paramètres chimiques/physiques*. [En ligne] Consulté en décembre 2013: http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/manganese/index-fra.php

SANTÉ CANADA. 2006. *Chloration de l'eau potable*. Votre santé et vous, onglet Environnement. [En ligne] Consulté en mai 2013: www.hc-sc.gc.ca/hl-vs/iyh-vsv/environ/chlor-fra.php

SAUCIER , J.-P., P. GRONDIN, A. ROBITAILLE, J. GOSSELIN, C. MORNEAU, P. J.H. RICHARD, J. BRISSON, L. SIROIS, A. LEDUC, H. MORIN, É. THIFFAULT, S. GAUTHIER, C. LAVOIE ET S. PAYETTE. 2009. *Écologie forestière*. Dans Ordre des ingénieurs forestiers du Québec, Manuel de foresterie, 2e éd. Ouvrage collectif, Éditions MultiMondes, Québec, p.165-316.

SCDB (Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique). 2004. *Approche par écosystème - Lignes directrices de la CDB).* Montréal : Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique. 51 pages [En ligne] Consulté en décembre 2013: http://www.cbd.int/doc/publications/ea-text-fr.pdf

SECTEUR TOURILLI, RÉSERVE FAUNIQUE DES LAURENTIDES. 2014. Historique. [En ligne] Consulté en décembre 2014 : http://www.tourilli.com/historique.aspx

SÉCURITÉ PUBLIQUE QUÉBEC. 2013. *L'érosion des berges*. [En ligne] Consulté en décembre 2013: http://www.securitepublique.gouv.qc.ca/securite-civile/surveillance-territoriale/erosion-berges.html

SESAT (Société de l'eau souterraine Abitibi-Témiscamingue). 2013. *L'Eau souterraine en bref : Menaces à l'eau souterraine*. [En ligne] Consulté en juillet 2013: http://www.sesat.ca/eau_menace.aspx#Sablieres

SPBC (Syndicat des producteurs de bois de la Côte-du-Sud). 2009. *Statut de producteur forestier. [En ligne] Consulté en juillet 2013 :* http://www.spbcs.ca/index.php?id=27

ST-ONGE, J. 1992. *Recueil de données brutes sur la faune piscicole récoltée dans la rivière Ste-Anne*(septembre et octobre 1989). Ministère de l'Environnement du Québec, Direction de la qualité des cours d'eau, rapport interne QE-92-09. 21p.

STATISTIQUE CANADA. 2011. *Profil des communautés de 2006.* Gouvernement du Canada. [En ligne] Consulté en juin 2013 : http://www12.statcan.ca/census-recensement/2006/dp-pd/prof/92-591/index.cfm?Lang=F

STATISTIQUE CANADA. 2011b. *Données sur les exploitations et les exploitants agricoles*. [En ligne] Consulté en juillet 2013 : http://www29.statcan.gc.ca/ceag-web/fra/index-index;jsessionid=12A84DEA1651CFDFA29BB9CD3AA5AC81

STATISTIQUE CANADA. 2012. *Données sur les exploitations et les exploitants agricoles : Recensement de l'agriculture de 2011*. [En ligne] Consulté en juillet 2013 : http://www29.statcan.gc.ca/ceag-web/fra/index-index

STATISTIQUE CANADA. 2013. *Profil du recensement.* Gouvernement du Canada. [En ligne] Consulté en juin 2013 : http://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2011/dp-pd/prof/index.cfm?Lang=F

THE NATURE CONSERVANCY. 1994. The Nature Conservancy, Conservation Science Division, in association with the Network of Natural Heritage Programs and Conservation Data Centers. 1992. *Biological and Conservation Data System* (Supplement 2+, released March, 1994). Arlington, Virginia.

THE NATURE CONSERVANCY. 1996. The Nature Conservancy Conservation Systems Department. *Element Rank Rounding and Sequencing*. Arlington, Virginia.

THÉRIAULT, M., ROUFFIGNAT, J., LANDRY, R., LEVALLOIS, P., CHIASSON, C., TESSIER, S., GIRARD, M. ET PRÉVIL, C. 2000. *La perception des nuisances environnementales par les résidents de Portneuf*. In R. Landry et P. Levallois (dir.), Agriculture intensive et écosystème régional. Presses de l'Université Laval. Québec. p. 55-94

TOURISME QUÉBEC. 2006. *Mesure de l'impact économique de la pratique récréotouristique de la motoneige et du quad au Québec : Rapport synthèse des resultants de l'étude*. Québec, Québec : ministère du Tourisme Québec, Direction de l'évaluation, de la recherché et de la prospective. [En ligne] Consulté en juillet 2013 : http://www.tourisme.gouv.qc.ca/publications/media/document/etudes-statistiques/etudeVHR06.pdf

TRANSCANADA (TransCanada PipeLines Limited). 2013. *Projet Oléoduc Énergie Est : Un oléoduc de l'Ouest vers l'Est*. [En ligne] Consulté en juillet 2013: http://www.transcanada.com/oleoduc-energie-est.html

TRANSPORTS CANADA. 2010. *Règlement sur les restrictions visant l'utilisation des bâtiments - Guide de l'affichage à l'usage du plaisancier*. [En ligne] Consulté en décembre 2013 : http://www.tc.gc.ca/fra/securitemaritime/desn-bsn-ressources-publications-affichage-menu-1696.htm

TRANSPORTS CANADA. 2013. *Protection des eaux navigables.* [En ligne] Consulté en juin 2013: www.tc.gc.ca/fra/quebec/pen-menu-1424.htm

TURGEON, Alain. 2007. *L'usine Tembec sera reconvertie*. Courrier de Portneuf, 20 mai 2007. [En ligne] Consulté en septembre 2013: http://www.courrierdeportneuf.com/?s=detail_actualite&id=144085

ULSCN (Unité de loisir et de sport de la Capitale-Nationale). 2011. *Plan stratégique de consolidation et de développement des voies récréatives de la région de la Capitale-Nationale*. Les éditions Reddac. [En ligne] Consulté en juillet 2013 : http://www.ulscn.qc.ca/down/1839.pdf

UNION SAINT-LAURENT GRANDS LACS ET NATURE ACTION QUÉBEC. 2006. *Les espèces exotiques envahissantes*. [En ligne] Consulté en avril 2013: www.glu.org/fr/campagnes/envahissantes/plantes/suveiller

U.S EPA (United States Environmental Protection Agency). 2007. *Developing Your Stormwater Pollution Prevention Plan.* États-Unis. EPA-833-R-06-004, 46p.

VILLE DE BROMONT. 2010. *Règlement relative au contrôle de l'érosion.* [En ligne] Consutlé en décembre 2013 : http://www.bromont.org/documents/PDF/Reglement_erosion.pdf

VILLE DE SAINT-RAYMOND. 2004. *Ski-Saint-Raymond.* [En ligne] Consulté en juillet 2013 : http://www.skisaintraymond.com

VILLE DE SAINT-RAYMOND. 2011. *Liste des commerces et services de Saint-Raymond*. [En ligne] Consulté en juillet 2013: http://www.villesaintraymond.com/down/32000.pdf

VILLE DE SAINT-RAYMOND. 2012. *Saint-Raymond : au cœur de la rivière Sainte-Anne* (Édition 2012). Saint-Raymond (Québec): La Ville de Saint-Raymond et Les Impressions Borgia inc. 320 pp.

WASSON, J. G. 1998. *Impacts écologiques de la chenalisation des rivières* (Vol. 14). Editions Quae. [En ligne] Consulté en décembre 2013 : http://books.google.ca/books?id=OlRLcO_udksC&pg=PA16&lpg=PA16&dq=notion+habitat+aquatique&source=bl&ots=A2Sn54UuP_&sig=x14hYblmniQm_tyMYNMLOCTuh3I&hl=fr&sa=X&ei=hWO0UsDWPMTesASk1ICYDw&ved=0CHAQ6AEwBw#v=onepage&q=notion%20habitat%20aquatique&f=false

ZAHER, H. 2010. *Conservation des sols et de l'eau*. École Nationale Forestière d'ingénieurs, Département Sol Eau Biodiversité. Maroc. [En ligne] Consulté en décembre 2013: http://www.ma.auf.org/erosion/

ZEC BATISCAN NEILSON. 2013. Statistiques de pêche enregistrées au cours de la saison 2013 sur le territoire de la zec Batiscan-Neilson. [En ligne] Consulté en juillet 2014 : http://zecbatiscanneilson.reseauzec.com/chasse-peche

SOURCES DES DONNÉES NUMÉRIQUES ET CARTOGRAPHIQUES

CIC (Canards Illimités Canada). 2008. *Plans régionaux de conservation des milieux humides* (PRCMH; fichiers numériques). Plan de conservation des milieux humides et de leurs terres hautes adjacentes de la région administrative de la Capitale-Nationale et de la région administrative de la Mauricie.

FADQ- BDCA (La Financière Agricole du Québec). 2009. *Base de données des cultures assurées* (BDCA; données numériques vectorielles), version 1.0.

IRDA (Institut de recherche et de développement en agroenvironnement). 1998-2003. *Pédologie* (fichiers numériques). Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec. Échelle de numérisation: 1 : 20 000, année de numérisation: 1998-2003.

MDDEFP- CEHQ (Centre d'expertise hydrique du Québec). 2013. Découpage des bassins versants de niveaux 1 à 9 du Québec (fichiers d'ordinateur). Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, 1: 20 000, 2013.

MDDEFP- CEHQ (Centre d'expertise hydrique du Québec). 2010. *Stations hydrométriques.* Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs du Québec.

MDDEP (ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs). 2009. *Zones de gestion intégrée de l'eau.* Échelle 1: 250 000. Direction des politiques de l'eau.

MDDEP ET MAMR (ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs et ministère des Affaires municipales et des Régions). 2004. *Localisation des émissaires municipaux, lieux d'entreposage, lieux de traitement, matières résiduelles*.

MDDEP- DPEP (Direction du patrimoine écologique et des parcs). 2009. *Cartographie du cadre écologique de référence, à l'intérieur de la limite administrative provinciale québécoise*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), Direction du patrimoine écologique et des parcs (DPEP).

MDDEP- SGGE (Système géomatique de la gouvernance de l'eau). 2011. *Système géomatique de la gouvernance de l'eau*. Outil géomatique mis à la disposition des organismes de bassin versant.

MRC DE PORTNEUF (Municipalité régional du Comté de Portneuf). 2013. *Cartographie régionale*. Données cartographiques provenant de la carte interactive disponible sur le site internet de la MRC.

MRN. 2013. *Registre public des droits miniers du Québec.* Accès via GESTIM

MRNF. 2003. *Cartographie numérique des niveaux supérieurs du système hiérarchique de cartographie écologique* du ministère des Ressources naturelles du Québec et *Banque de données descriptives des districts écologiques*. Échelle 1: 250 000. Cd-rom. Forêt Québec, Direction des inventaires forestiers.

MRNF– BDAT. 2001. *Base de données pour l'aménagement du territoire*. Échelle 1: 100 000 (BDAT 100K), Direction générale de l'information géographique.

MRNF- BDGA. 2010. *Base de données géographiques et administratives.* Échelle 1: 1 000 000 (BDGA 1 000K).

MRNF– BDTA. 2002. *Base de données topographiques et administratives*. Échelle 1: 250 000 (BDTA 250K). Structure physique de données v1.1, avril 2001.

MRNF– BDTQ. 2002. *Base de données topographiques du Québec 1996-2000*. Feuillets 21l12, 21l13, 21m03, 21m04, 21m05, 21m06, 31i09. Échelle 1 : 20 000. SYSTÈME DE RÉFÉRENCE GÉODÉSIQUE NAD 83 - NORMES BDTQ v1.0

MRNF– SDA. 2009. *Système sur les découpages administratifs.* Échelle 1: 20 000 (SDA 20k).

MRNF– SIEF. 2006 - 2010. *Système d'information écoforestière* (SIEF), 4e inventaire. Feuillets 31i16se, 3109ne, 3109se, 21l12no, 21l12so, 21l13no, 21l13ne, 21l13so, 21l13se.

RNCAN (Ressources naturelles Canada). 1996-2005. *Couverture du sol*, circa 2000-vectorielle (1996-2005). Ressources naturelles Canada, Secteur des sciences de la Terre.

ANNEXES

Annexe 1. CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES DES ORDRES DE SOL[2]

Sols brunisoliques : Sols formés sous couvert forestier; sous-sol généralement brunâtre, parfois d'une autre couleur moindrement exprimée avec une faible accumulation d'aluminium, de fer et d'argile, ou les deux; comprennent des sols calcaires légèrement altérés, ainsi que des sols fortement acides et altérés; sols bien à imparfaitement drainés; régime hydrique des brunisols idéal pour la production agricole.

Sols gleysoliques : Sols aux propriétés sous l'influence de périodes prolongées de saturation en eau (attribuable à une nappe phréatique élevée, par exemple); sous-sol présentant une matrice de couleur grise à bleue ou des marbrures marquées; sols retrouvés sur des terrains plats, dans des dépressions peu profondes, ou sur de faibles pentes; associés à un pédoclimat subhumide ou humide; production agricole limitée sur ces sols si le drainage n'est pas amélioré.

Sols podzoliques : Sols formés sur des matériaux parentaux acides de texture grossière à moyenne, sous une végétation de forêt ou de bruyère; sous-sol brun rougeâtre à noir, résultant de l'accumulation d'un matériau amorphe composé de matière organique humifiée combinée surtout à du fer et de l'aluminium; sols possédant une grande capacité à fixer les phosphates et montrant souvent une toxicité à l'aluminium; souvent associés à des pédoclimats frais à très froids, humides à perhumides.

Sols régosoliques : Sols faiblement développés dont les strates (appelées horizons) sont peu constituées; drainage généralement rapide à imparfait; trouvés dans plusieurs pédoclimats et sous plusieurs types de végétation; se forment « sur substrats profonds, meubles et friables, par exemple des dépôts sableux, des lœss, des dépôts glaciaires, etc. » (OQLF, 2011).

Sols organiques : Sols dont la teneur en carbone organique est d'au moins 17 %; connus comme les tourbes, terres noires et sols tourbeux; saturés d'eau pour une période prolongée et souvent retrouvés sur des terrains dépressionnaires; sols mal à très mal drainés.

[2] AAC (Agriculture et Agroalimentaire Canada). 2010. *Système Canadien de Classification des Sols*, 3ième édition. [En ligne] Consulté en fév. 2011: http://sis.agr.gc.ca/siscan/taxa/cssc3/intro.html

Annexe 2. CONCENTRATIONS MÉDIANES ET MAXIMALES ATTEINTES POUR LES 6 PARAMÈTRES DE L'IQBP6 AUX STATIONS DU RÉSEAU-RIVIÈRES DU MDDEFP SITUÉE DANS LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE SAINTE-ANNE

Les valeurs médianes en noir indiquent que l'eau est de Bonne qualité.
Les valeurs médianes en vert indiquent que l'eau est de qualité Satisfaisante.
Les valeurs médianes en rouge indiquent que l'eau n'est pas de qualité satisfaisante (Qualité Douteuse, Mauvaise ou Très mauvaise).

N° Station BQMA	Cours d'eau	Localisation station	Année prélevée	**Concentration médiane**/ Concentration maximale atteinte					
				Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	Azote ammoniacale (mg/l)	Nitrites/ Nitrates (mg/l)	Phosphore total* (mg/l)	MES (mg/l)	Chl. a totale (µg/l)
05040007	**Rivière Sainte-Anne**	Pont Route 138, Ste-Anne-de-la-Pérade (Embouchure)	1990	**450**/ 6 000	**0,01**/ 0,04	**0,19**/ 0,29	**0,030**/ 0,200	**4,0**/ 15,0	**4,52**/ 5,20
			1992	**415**/ 3 900	**0,01**/ 0,02	**0,10**/ 0,16	**0,022**/ 0,027	**6,5**/ 14,0	**2,21**/ 2,85
			1993	**490**/ 2 900	**0,01**/ 0,10	**0,13**/ 0,36	**0,033**/ 0,285	**6,5**/ 161,0	**4,03**/ 11,36
			1995	**470**/ 1500	**0,01**/ 0,03	**0,18**/ 0,23	**0,042**/ 0,070	**4,0**/ 7,0	**3,95**/ 8,40
			1996	**732**/ 2 000	**0,02**/ 0,03	**0,17**/ 0,20	**0,038**/ 0,048	**11,0**/ 17,0	**3,40**/ 4,86
			1997	**380**/ 3 000	**0,03**/ 0,03	**0,19**/ 0,22	**0,027**/ 0,060	**5,5**/ 14,0	**3,21**/ 4,56
			1998	**405**/ 4 300	**0,02**/ 0,08	**0,14**/ 0,18	**0,040**/ 0,105	**13,5**/ 64,0	**3,66**/ 13,88
			1999	**400**/ 1 800	**0,01**/ 0,03	**0,14**/ 0,34	**0,027**/ 0,050	**12,5**/ 33,0	**2,62**/ 5,03
			2000	**350**/ 1 100	**0,01**/ 0,01	**0,16**/ 0,18	**0,016**/ 0,021	**3,0**/ 8,0	**1,58**/ 2,10
			2001	**490**/ 2 800	**0,01**/ 0,03	**0,17**/ 0,25	**0,024**/ 0,033	**6,0**/ 15,0	**3,58**/ 6,94
			2002	**440**/ 1 800	**0,01**/ 0,06	**0,20**/ 0,24	**0,019**/ 0,026	**4,0**/ 10,0	**2,60**/ 4,20
			2003	**264**/ 800	**0,01**/ 0,07	**0,18**/ 0,20	**0,030**/ 0,075	**8,0**/ 20,0	**4,05**/ 5,40
			2004	**204**/ 450	**0,01**/ 0,11	**0,20**/ 0,23	**0,022**/ 0,057	**6,0**/ 32,0	**2,80**/ 5,30
			2005	**315**/ 3 800	**0,02**/ 0,04	**0,27**/ 0,70	**0,018**/ 0,235	**4,5**/ 210,0	**2,74**/ 3,95
			2006	**155**/ 440	**0,01**/ 0,02	**0,23**/ 0,58	**0,014**/ 0,032	**4,0**/ 9,0	**3,25**/ 5,80
			2007	**78**/ 200	**0,02**/ 0,05	**0,20**/ 0,30	**0,014**/ 0,034	**3,5**/ 5,0	**3,25**/ 4,70
			2008	**146**/ 540	**0,01**/ 0,01	**0,20**/ 0,27	**0,022**/ 0,069	**8,0**/ 37,0	**3,20**/ 7,90
			2009	**95**/ 400	**0,01**/ 0,02	**0,28**/ 0,48	**0,016**/ 0,033	**4,0**/ 11,0	**3,70**/ 6,00
			2010	**113**/ 390	**0,01**/ 0,02	**0,21**/ 0,25	**0,022**/ 0,036	**7,5**/ 9,0	**5,44**/ 5,92
			2011	**55**/ 310	**0,01**/ 0,02	**0,20**/ 0,31	**0,033**/ 0,049	**11,0**/ 21,0	**1,90**/ 4,11
			2012	**44**/ 160	**0,01**/ 0,02	**0,22**/ 0,29	**0,019**/ 0,033	**4,0**/ 10,0	**2,90**/ 4,43
05040116	**Rivière Sainte-Anne**	Pont Route des Cascades, Sainte-Christine-d'Auvergne	1990	**380**/ 2 100	**0,01**/ 0,03	**0,14**/ 0,19	**0,022**/ 0,096	**2,5**/ 7,0	**3,33**/ 5,03
			1992	**200**/ 1 300	**0,01**/ 0,01	**0,07**/ 0,10	**0,013**/ 0,023	**1,5**/ 3,0	**1,65**/ 1,85
			1993	**220**/ 900	**0,01**/ 0,08	**0,07**/ 0,41	**0,035**/ 0,105	**4,5**/ 48,0	**3,39**/ 5,00
			1995	**52**/ 1 600	**0,02**/ 0,05	**0,12**/ 0,14	**0,036**/ 0,099	**3,0**/ 4,0	**3,26**/ 9,77
			1996	**200**/ 600	**0,02**/ 0,05	**0,09**/ 0,12	**0,028**/ 0,078	**2,0**/ 19,0	**2,16**/ 3,81
			1997	**34**/ 66	**0,02**/ 0,03	**0,15**/ 0,18	**0,015**/ 0,029	**1,0**/ 2,0	**1,79**/ 1,86
			1998	**81**/ 118	**0,02**/ 0,04	**0,07**/ 0,13	**0,026**/ 0,063	**3,0**/ 4,0	**3,19**/ 10,37
			1999	**160**/ 800	**0,01**/ 0,03	**0,07**/ 0,12	**0,015**/ 0,028	**2,5**/ 24,0	**1,82**/ 2,78
			2000	**21**/ 100	**0,01**/ 0,01	**0,09**/ 0,13	**0,015**/ 0,027	**2,5**/ 19,0	**1,90**/ 5,43
			2001	**46**/ 130	**0,02**/ 0,06	**0,08**/ 0,12	**0,018**/ 0,028	**2,0**/ 4,0	**2,00**/ 5,73
			2002	**20**/ 100	**0,01**/ 0,04	**0,12**/ 0,14	**0,016**/ 0,023	**2,0**/ 4,0	**1,42**/ 2,50
			2003	**70**/ 360	**0,01**/ 0,03	**0,10**/ 0,12	**0,030**/ 0,038	**3,0**/ 16,0	**2,50**/ 4,30
			2004	**85**/ 410	**0,01**/ 0,04	**0,12**/ 0,16	**0,019**/ 0,037	**2,3**/ 4,2	**1,70**/ 3,20
			2005	**50**/ 78	**0,01**/ 0,06	**0,13**/ 0,22	**0,015**/ 0,016	**2,0**/ 3,0	**1,82**/ 3,40
			2006	**18**/ 88	**0,01**/ 0,03	**0,14**/ 0,18	**0,011**/ 0,011	**1,5**/ 3,0	**2,46**/ 2,90

N° Station BQMA	Cours d'eau	Localisation station	Année prélevée	**Concentration médiane**/ Concentration maximale atteinte					
				Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	Azote ammoniacale (mg/l)	Nitrites/ Nitrates (mg/l)	Phosphore total* (mg/l)	MES (mg/l)	Chl. *a* totale (µg/l)
05040116	**Rivière Sainte-Anne**	Pont Route des Cascades, Sainte-Christine-d'Auvergne	2007	**10**/ 20	**0,02**/ 0,06	**0,09**/ 0,11	**0,009**/ 0,013	**1,5**/ 3,0	**2,31**/ 3,39
			2008	**25**/ 130	**0,01**/ 0,02	**0,07**/ 0,12	**0,011**/ 0,027	**3,0**/ 9,0	**2,15**/ 5,20
			2009	**5**/ 30	**0,01**/ 0,01	**0,11**/ 0,14	**0,008**/ 0,011	**1,5**/ 4,0	**2,21**/ 3,10
			2010	**8**/ 28	**0,02**/ 0,03	**0,08**/ 0,13	**0,012**/ 0,023	**1,5**/ 6,0	**2,49**/ 4,08
			2011	**27**/ 95	**0,01**/ 0,02	**0,08**/ 0,11	**0,012**/ 0,014	**2,3**/ 4,0	**1,78**/ 2,49
			2012	**9**/ 80	**0,02**/ 0,02	**0,10**/ 0,15	**0,011**/ 0,016	**2,0**/ 3,0	**2,17**/ 4,28
05040113	**Rivière Bras-du-Nord**	Pont Route 367, Ouest de Saint-Raymond	1990	**31**/ 4 500	**0,01**/ 0,04	**0,13**/ 0,24	**0,014**/ 0,036	**2,5**/ 13,0	**4,13**/ 5,47
			1992	**4**/ 3 400	**0,01**/ 0,06	**0,08**/ 0,18	**0,010**/ 0,525	**1,5**/ 4,0	**1,65**/ 1,75
			1993	**4**/ 13	**0,01**/ 0,02	**0,07**/ 0,12	**0,011**/ 0,062	**2,0**/ 23,0	**2,15**/ 4,69
			1995	**34**/ 56	**0,01**/ 0,04	**0,09**/ 0,12	**0,015**/ 0,024	**2,0**/ 8,0	**3,20**/ 4,05
			1996	**4**/ 15	**0,02**/ 0,04	**0,09**/ 0,10	**0,011**/ 0,016	**1,5**/ 3,0	**2,02**/ 2,50
			1997	**5**/ 30	**0,01**/ 0,02	**0,10**/ 0,16	**0,012**/ 0,036	**2,0**/ 4,0	**1,54**/ 2,31
			1998	**8**/ 42	**0,01**/ 0,04	**0,06**/ 0,07	**0,028**/ 0,070	**4,0**/ 8,0	**2,84**/ 3,67
			1999	**16**/ 60	**0,01**/ 0,02	**0,07**/ 0,11	**0,012**/ 0,016	**2,0**/ 4,0	**1,72**/ 3,99
			2000	**7**/ 10	**0,01**/ 0,01	**0,09**/ 0,11	**0,009**/ 0,009	**1,0**/ 2,0	**1,31**/ 2,20
			2001	**6**/ 76	**0,01**/ 0,03	**0,08**/ 0,12	**0,010**/ 0,013	**1,0**/ 4,0	**3,15**/ 6,23
			2002	**8**/ 520	**0,01**/ 0,05	**0,10**/ 0,14	**0,012**/ 0,050	**2,0**/ 19,0	**1,42**/ 8,70
			2003	**12**/ 116	**0,01**/ 0,03	**0,09**/ 0,13	**0,018**/ 0,027	**4,0**/ 10,0	**1,99**/ 4,00
			2004	**5**/ 15	**0,01**/ 0,02	**0,09**/ 0,11	**0,013**/ 0,040	**2,0**/ 4,2	**1,44**/ 2,90
			2005	**8**/ 30	**0,01**/ 0,05	**0,11**/ 0,12	**0,011**/ 0,013	**1,8**/ 5,0	**0,94**/ 1,86
			2006	**4**/ 20	**0,01**/ 0,03	**0,08**/ 0,11	**0,006**/ 0,010	**1,5**/ 1,5	**1,60**/ 2,86
			2007	**2**/ 20	**0,03**/ 0,07	**0,08**/ 0,10	**0,009**/ 0,010	**1,5**/ 1,5	**1,41**/ 2,17
			2008	**30**/ 48	**0,01**/ 0,02	**0,06**/ 0,09	**0,010**/ 0,016	**2,3**/ 4,0	**2,53**/ 2,80
			2009	**5**/ 10	**0,01**/ 0,02	**0,09**/ 0,12	**0,006**/ 0,010	**1,5**/ 1,5	**1,62**/ 2,13
			2010	**5**/ 25	**0,01**/ 0,02	**0,08**/ 0,09	**0,009**/ 0,019	**1,5**/ 1,5	**2,18**/ 3,08
			2011	**4**/ 110	**0,01**/ 0,02	**0,07**/ 0,09	**0,008**/ 0,019	**2,3**/ 11,0	**2,12**/ 5,67
			2012	**7**/ 39	**0,01**/ 0,02	**0,09**/ 0,12	**0,009**/ 0,012	**1,5**/ 3,0	**1,66**/ 3,25
05040006	**Rivière Blanche**	Pont Rang de la rivière Blanche Est Saint-Casimir	1990	**395**/ 6 000	**0,04**/ 0,07	**0,67**/ 0,85	**0,076**/ 0,088	**11,5**/ 25,0	**5,41**/ 6,07
			1992	**300**/ 3 800	**0,02**/ 0,05	**0,27**/ 0,46	**0,050**/ 0,110	**12,5**/ 40,0	**3,20**/ 7,20
			1993	**275**/ 2 700	**0,02**/ 0,02	**0,36**/ 0,98	**0,055**/ 0,440	**13,0**/ 126,0	**11,12**/ 14,59
			2001	**475**/ 2 800	**0,05**/ 0,11	**0,71**/ 1,38	**0,076**/ 0,108	**18,5**/ 27,0	**6,18**/ 9,17
			2002	**340**/ 1 000	**0,06**/ 0,08	**0,44**/ 1,08	**0,039**/ 0,095	**10,5**/ 19,0	**5,90**/ 11,20
			2003	**270**/ 500	**0,02**/ 0,08	**0,48**/ 0,85	**0,065**/ 0,074	**20,5**/ 31,0	**4,80**/ 20,90
			2004	**140**/ 280	**0,02**/ 0,06	**0,40**/ 0,52	**0,038**/ 0,125	**7,7**/ 77,0	**4,25**/ 5,00
			2005	**139**/ 6 000	**0,04**/ 0,10	**0,70**/ 1,79	**0,033**/ 0,837	**13,0**/ 390,0	**3,96**/ 7,60
			2006	**165**/ 1 300	**0,01**/ 0,04	**0,57**/ 0,97	**0,033**/ 0,040	**11,0**/ 22,0	**6,35**/ 11,00
			2007	**200**/ 230	**0,05**/ 0,07	**0,41**/ 0,86	**0,029**/ 0,032	**10,0**/ 16,0	**6,45**/ 10,10

N° Station BQMA	Cours d'eau	Localisation station	Année prélevée	**Concentration médiane**/ Concentration maximale atteinte					
				Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	Azote ammoniacale (mg/l)	Nitrites/ Nitrates (mg/l)	Phosphore total (mg/l)	MES (mg/l)	Chl. *a* totale (µg/l)
05040006	**Rivière Blanche**	Pont Rang de la rivière Blanche Est Saint-Casimir	2008	**600**/ 6 000	**0,01**/ 0,05	**0,43**/ 1,50	**0,056**/ 0,230	**29,5**/ 260,0	**6,35**/ 29,00
			2009	**61**/ 270	**0,01**/ 0,03	**0,58**/ 1,10	**0,038**/ 0,052	**10,5**/ 21,0	**3,71**/ 6,40
			2010	**73**/ 430	**0,03**/ 0,04	**0,51**/ 0,84	**0,041**/ 0,081	**9,0**/ 15,0	**4,03**/ 9,12
			2011	**98**/ 320	**0,02**/ 0,02	**0,45**/ 0,71	**0,050**/ 0,063	**14,0**/ 35,0	**2,74**/ 3,95
			2012	**105**/ 260	**0,03**/ 0,06	**0,47**/ 1,10	**0,042**/ 0,080	**11,0**/ 21,0	**4,72**/ 6,96
05040138	**Rivière Noire**	À 0,1km de son embouchure avec la riv . Blanche, Saint-Casimir	1996	**84**/ 3 300	**0,02**/ 0,04	**0,09**/ 0,21	**0,020**/ 0,055	**14,0**/ 26,0	**3,23**/ 7,40
			1997	**70**/ 1 000	**0,02**/ 0,06	**0,10**/ 0,15	**0,022**/ 0,056	**6,0**/ 34,0	**2,38**/ 3,28
			1998	**90**/ 320	**0,02**/ 0,11	**0,05**/ 0,15	**0,022**/ 0,093	**5,5**/ 38,0	**3,08**/ 5,82
			1999	**130**/ 190	**0,02**/ 0,03	**0,07**/ 0,11	**0,021**/ 0,056	**7,0**/ 15,0	**2,67**/ 3,79
			2000	**72**/ 240	**0,01**/ 0,02	**0,08**/ 0,31	**0,021**/ 0,023	**3,5**/ 10,0	**2,63**/ 4,47
			2001	**170**/ 1 100	**0,01**/ 0,04	**0,07**/ 0,24	**0,028**/ 0,042	**9,0**/ 110,0	**2,72**/ 4,50
			2002	**100**/ 1 000	**0,02**/ 0,04	**0,13**/ 0,20	**0,023**/ 0,046	**7,0**/ 10,0	**3,0**/ 4,70
			2003	**109**/ 145	**0,01**/ 0,02	**0,17**/ 0,41	**0,028**/ 0,043	**12,5**/ 29,0	**3,0**/ 3,90
			2004	**87**/ 290	**0,01**/ 0,02	**0,11**/ 0,20	**0,024**/ 0,094	**7,0**/ 80,0	**2,95**/ 4,50
			2005	**129**/ 230	**0,01**/ 0,05	**0,11**/ 0,27	**0,020**/ 0,072	**5,5**/ 44,0	**1,90**/ 4,10
			2006	**81**/ 450	**0,01**/ 0,02	**0,08**/ 0,41	**0,017**/ 0,044	**5,5**/ 18,0	**5,75**/ 7,80
			2007	**54**/ 210	**0,05**/ 0,08	**0,08**/ 0,11	**0,017**/ 0,025	**3,5**/ 11,0	**4,45**/ 5,90
			2008	**50**/ 6 000	**0,01**/ 0,03	**0,14**/ 0,34	**0,025**/ 0,125	**7,5**/ 67,0	**4,25**/ 10,50
			2009	**57**/ 220	**0,01**/ 0,01	**0,15**/ 0,54	**0,019**/ 0,040	**6,0**/ 8,0	**3,10**/ 4,30
			2010	**80**/ 600	**0,01**/ 0,02	**0,06**/ 0,11	**0,019**/ 0,032	**7,0**/ 11,0	**4,11**/ 5,78
			2011	**32**/ 120	**0,01**/ 0,03	**0,08**/ 0,13	**0,020**/ 0,037	**8,5**/ 35,0	**3,00**/ 4,18
			2012	**46**/ 340	**0,02**/ 0,03	**0,11**/ 0,20	**0,018**/ 0,036	**4,0**/ 8,0	**2,49**/ 2,69
05040139	**Rivière Noire**	Pont Route 367, près de Rivière-À-Pierre, Saint-Léonard	1996	**9**/ 44	**0,01**/ 0,02	**0,03**/ 0,06	**0,010**/ 0,014	**2,0**/ 2,0	**2,61**/ 3,47
			1997	**3**/ 240	**0,01**/ 0,04	**0,06**/ 0,12	**0,010**/ 0,015	**1,0**/ 3,0	**1,92**/ 2,76
			1998	**11**/ 44	**0,01**/ 0,03	**0,02**/ 0,03	**0,013**/ 0,027	**2,0**/ 13,0	**2,20**/ 12,41
			1999	**7**/ 68	**0,01**/ 0,04	**0,03**/ 0,05	**0,011**/ 0,015	**1,0**/ 3,0	**2,59**/ 3,41
			2000	**3**/ 8	**0,01**/ 0,02	**0,03**/ 0,06	**0,008**/ 0,009	**1,0**/ 3,0	**1,75**/ 3,00
			2001	**7**/ 56	**0,01**/ 0,02	**0,04**/ 0,07	**0,010**/ 0,062	**2,0**/ 3,0	**2,68**/ 6,19
			2002	**46**/ 118	**0,03**/ 0,04	**0,08**/ 0,11	**0,011**/ 0,016	**1,0**/ 6,0	**1,99**/ 2,41
			2003	**23**/ 40	**0,01**/ 0,02	**0,05**/ 0,11	**0,013**/ 0,018	**2,0**/ 4,0	**1,77**/ 2,70
			2004	**15**/ 23	**0,01**/ 0,02	**0,04**/ 0,08	**0,011**/ 0,012	**1,3**/ 2,0	**2,05**/ 3,10
			2005	**22**/ 116	**0,01**/ 0,05	**0,05**/ 0,07	**0,012**/ 0,012	**2,5**/ 4,0	**1,89**/ 2,76
			2006	**14**/ 30	**0,01**/ 0,03	**0,05**/ 0,06	**0,010**/ 0,023	**1,5**/ 3,0	**2,34**/ 5,60
			2007	**9**/ 20	**0,03**/ 0,09	**0,03**/ 0,06	**0,009**/ 0,013	**1,5**/ 4,0	**2,47**/ 3,80
			2008	**13**/ 60	**0,01**/ 0,02	**0,04**/ 0,04	**0,010**/ 0,014	**1,5**/ 6,0	**3,05**/ 4,70
			2009	**25**/ 50	**0,01**/ 0,01	**0,03**/ 0,05	**0,008**/ 0,012	**1,5**/ 1,5	**2,32**/ 2,50
			2010	**15**/ 78	**0,01**/ 0,02	**0,03**/ 0,08	**0,012**/ 0,014	**3,0**/ 4,0	**2,11**/ 3,40
			2011	**20**/ 110	**0,01**/ 0,03	**0,02**/ 0,06	**0,009**/ 0,016	**1,5**/ 10,0	**2,00**/ 4,02
			2012	**12**/ 56	**0,02**/ 0,03	**0,04**/ 0,06	**0,010**/ 0,014	**1,5**/ 4,0	**2,35**/ 5,32

N° Station BQMA	Cours d'eau	Localisation station	Année prélevée	**Concentration médiane**/ Concentration maximale atteinte					
				Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	Azote ammoniacale (mg/l)	Nitrites/ Nitrates (mg/l)	Phosphore total (mg/l)	MES (mg/l)	Chl. a totale (µg/l)
05040143	**Rivière Niagarette**	Pont Rue Godin, Saint-Casimir	2001	**4 300**/ 5 400	**0,06**/ 0,11	**0,26**/ 1,56	**0,124**/ 0,133	**9,0**/ 15,0	**14,32**/ 27,32
			2002	**2 600**/ 5 400	**0,03**/ 0,23	**0,46**/ 0,90	**0,115**/ 0,156	**6,0**/ 20,0	**10,60**/ 62,01
			2003	**900**/ 5 800	**0,05**/ 0,08	**0,79**/ 1,48	**0,090**/ 0,190	**16,0**/ 47,0	**12,90**/ 101,0
			2004	**1 400**/ 6 000	**0,06**/ 0,07	**0,54**/ 1,73	**0,051**/ 0,080	**10,0**/ 18,0	**6,25**/ 13,70
			2005	**625**/ 2 300	**0,06**/ 0,10	**0,61**/ 2,30	**0,061**/ 0,262	**6,5**/ 110,0	**8,40**/ 34,00
			2006	**810**/ 1 500	**0,04**/ 0,12	**0,86**/ 1,40	**0,062**/ 0,081	**7,5**/ 12,0	**6,85**/ 19,80
			2007	**540**/ 900	**0,14**/ 0,17	**0,09**/ 1,10	**0,030**/ 0,036	**5,0**/ 14,0	**10,30**/ 31,00
			2008	**970**/ 2 100	**0,03**/ 0,14	**0,97**/ 1,70	**0,033**/ 0,105	**8,0**/ 38,0	**4,9**/ 32,00
			2009	**550**/ 1 300	**0,04**/ 0,10	**0,93**/ 1,80	**0,054**/ 0,080	**5,5**/ 12,0	**4,95**/ 8,30
			2010	**345**/ 1 400	**0,05**/ 0,10	**0,26**/ 1,20	**0,046**/ 0,170	**6,0**/ 170,0	**4,42**/ 61,90
			2011	**360**/ 3 200	**0,03**/ 0,11	**0,99**/ 1,40	**0,050**/ 0,150	**7,0**/ 51,0	**2,82**/ 7,58
			2012	**420**/ 3 800	**0,04**/ 0,09	**0,76**/ 1,30	**0,069**/ 0,077	**6,0**/ 13,0	**5,76**/ 8,45
Critère de qualité de l'eau ou valeur repère (MDDEFP) [1]		Limite pour passer d'une qualité **Bonne** à **Satisfaisante**		**> 200**	**> 0,23**	**> 0,50**	**> 0,030**	**> 6,0**	**> 5,70**
		Limite pour passer d'une qualité **Satisfaisante** à **Douteuse**		**> 1 000**	**> 0,50**	**> 1,00**	**> 0,050**	**> 13,0**	**> 8,60**

* Avant 2009, PTOT= PTOT dissous + PTOT en suspension; À partir de 2009, changement de méthode, PTOT= digestion au persulfate (plus précis).

[1] Seules les limites des paramètres coliformes fécaux et phosphore total sont des critères de qualité du MDDEFP puisque les limites des quatre autres paramètres correspondent à des valeur repère provenant des classes de qualité de l'IQBP.

Annexe 3. PARAMÈTRES ORGANIQUES DE QUALITÉ DE L'EAU DES LACS DU TERRITOIRE INSCRITS AU RÉSEAU DE SURVEILLANCE VOLONTAIRE DES LACS

Numéro de la station	Nom du plan d'eau	Année	Phosphore total (µg/l)	Chlorophylle *a* (µg/l)	Carbone organique dissous (µg/l)
130	Alain	2006	12	6,8	4
		2010	5,9	4,3	5,1
180A	Blanc	2007	5,6	2,4	4,7
		2012	3,9	2,8	5,7
5	Bleu	2002	7	n.d	n.d
		2003	6,2	1,4	5,5
		2008	6,5	2	7,5
142A	Carillon	2006	4,8	3,1	4,9
		2011	7,1	8,3	5,5
685A	Froid	2012	8	6,8	12
638	Castor	2010	3,7	1,8	3,5
		2011	6,3	3,4	5,3
		2012	3,5	1,6	5,6
145	Charest	2006	6,7	6,1	2,5
		2011	6,1	5,1	2,9
214A	Long	2007	6,5	2,9	4,3
		2012	3,2	3,5	5,3
214B		2007	6,8	3,6	4,2
		2012	3,3	3,4	5,2
195A	Montauban	2007	8,2	2,7	4,5
		2012	4,3	3,5	5,8
195B		2007	7,1	3,4	4,4
		2012	3,3	3	5,8
154	de l'Oasis	2006	12,3	2,7	5,3
404A	Perreault	2008	5,2	11	6,8
		2009	5,5	3,9	6
		2010	5	2,2	5,3
		2011	6,2	4,5	7
		2012	4,3	2,8	7
11	Simon	2002	<2.0	n.d	n.d
		2003	3.4	0.67	3.1
		2007	2.8	1.1	3.2

Annexe 4. MOYENNE PLURIANNUELLE DE TRANSPARENCE DES LACS DU TERRITOIRE INSCRITS AU RÉSEAU DE SURVEILLANCE VOLONTAIRE DES LACS

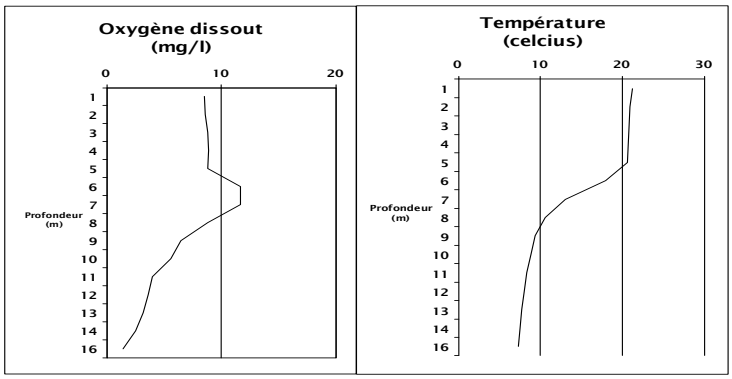
Numéro de la station	Nom du plan d'eau	Années	Moyenne pluriannuelle transparence (m)
130	Alain	2006-2012	2,3
180A	Blanc	2008-2011	3,3
180B	Blanc	2008-2012	3,3
5	Bleu	2002-2012	4
142A	Carillon	2008-2010 ; 2012	4
142B	Carillon	2008-2012	3,8
142C	Carillon	2008-2012	3,9
685A	Froid	2012	1,3
638	Castor	2010-2012	3,2
145	Charest	2006-2007 ; 2011-2012	2,9
214A	Long	2007 ; 2012	3,8
214B	Long	2007 ; 2012	3,7
195A	Montauban	2007-2011	3,3
194B	Montauban	2007-2011	3,9
154	de l'Oasis	2006-2010	1,8
404A	Perreault	2008-2012	2,3
11	Simon	2002-2012	4,6

Annexe 5. pH, TRANSPARENCE, PROFONDEUR DE LA FOSSE ET CONDUCTIVITÉ DES LACS DU TERRITOIRE INSCRITS AU PROGRAMME « SENSIBILISACTION »

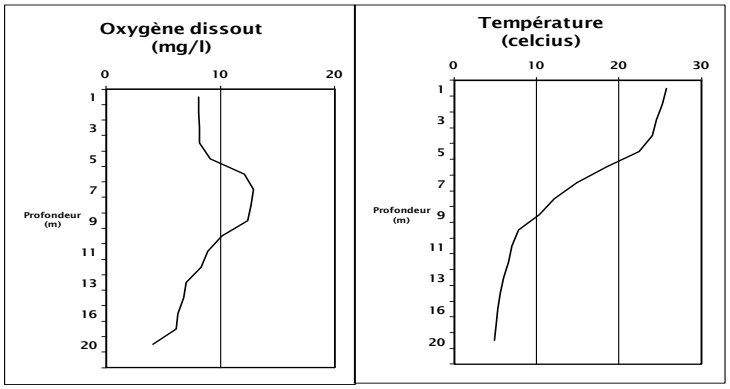
Nom du plan d'eau	pH	Transparence (m)	Profondeur à la fosse (m)	Conductivité (µS/cm à 25°C)
À l'Anguille	5.92	6.8	26	15.5
Alain	5.8	2.5	14	23.7
Blanc	6.81	4	42	23.6
Carillon	5.61	4	26	14.8
Charest	6.08	3.65	11	71.6
Clair	5.95	9.5	65	15.7
Émeraude	5.55	6.40	57	26.8
Long	5.85	4.25	145	16.5
Montauban	5.70	4.15	100	17.5
De l'Oasis	5.4	1.8	35	23.6
Perreault	5.71	4.25	n.d	22.3
Pont de Pierre	5.28	1.80	n.d	30.0
Sainte-Anne	5.7	4.6	16	22.3
Simon	5.65	5.75	116	14.8

Annexe 6. PROFILS VERTICAUX DE TEMPÉRATURE ET D'OXYGÈNE DISSOUS POUR LES LACS DE VILLÉGIATURE DU PROGRAMME «SENSIBILISATION»[3]

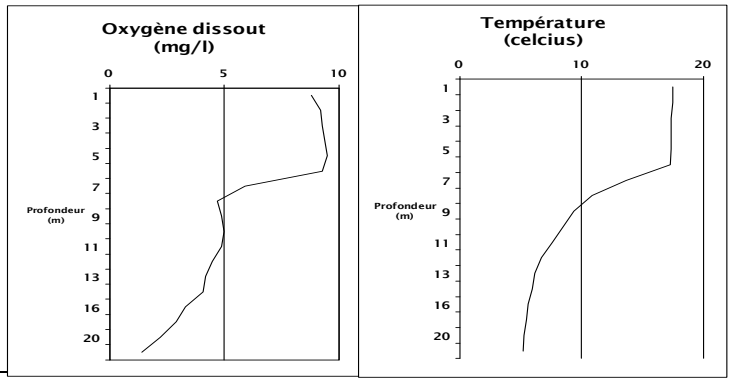
LAC SAINTE-ANNE



LAC À L'ANGUILLE

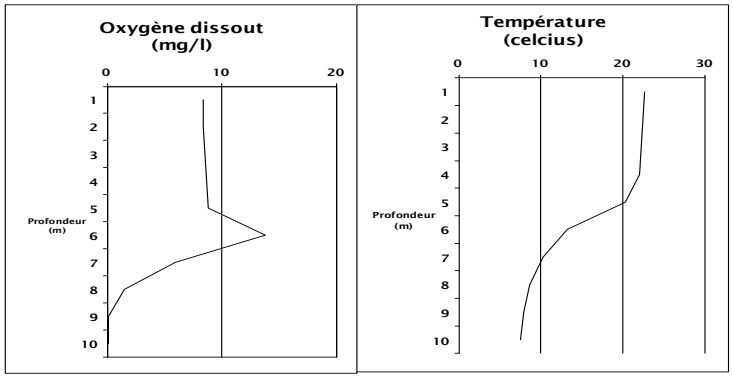


LAC CARILLON

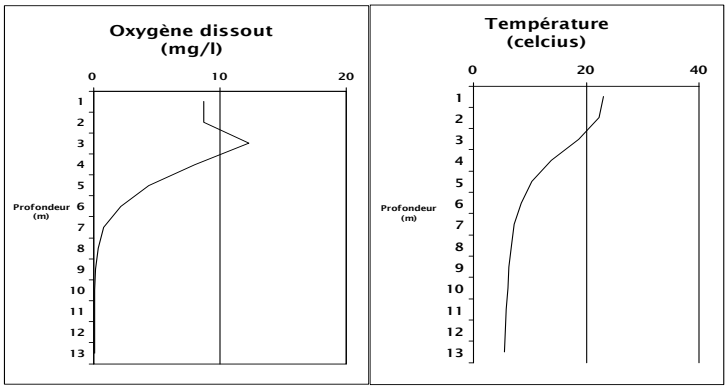


[3] CAPSA. 2005. *Guides du riverain - SensibilisAction aux riverains de lacs du bassin versant de la rivière Sainte-Anne*. Consulté en juin 2013

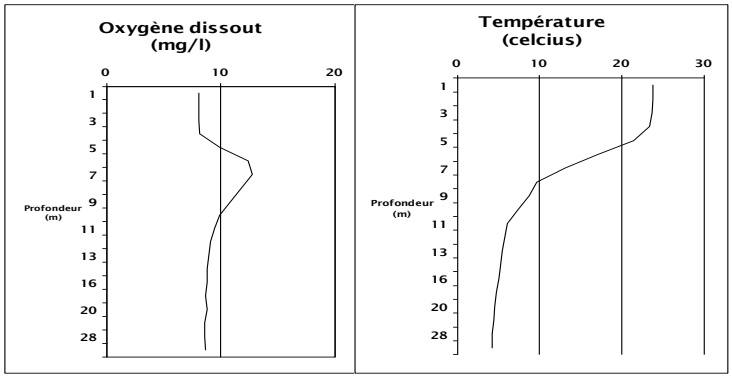
LAC CHAREST



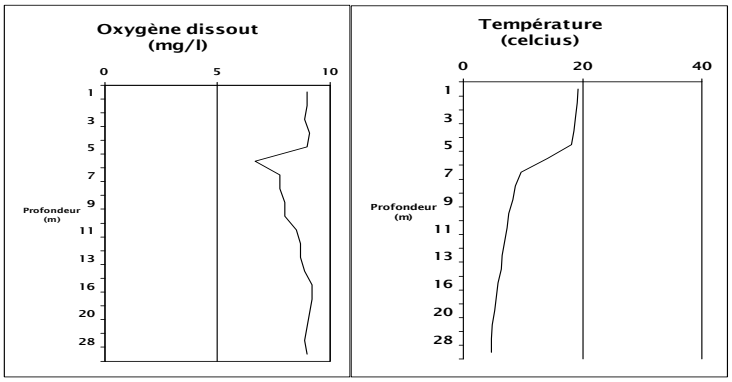
LAC ALAIN



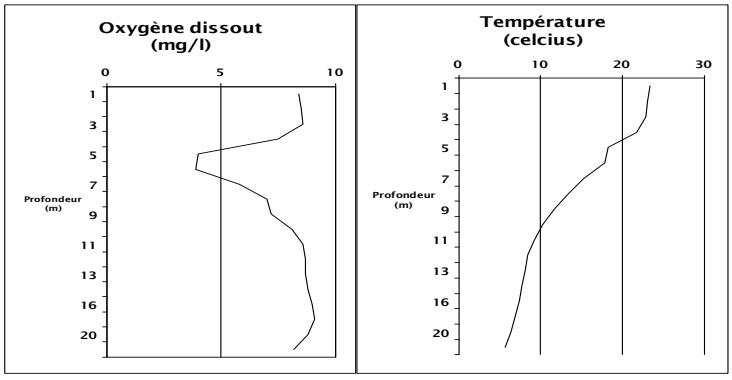
LAC ÉMERAUDE



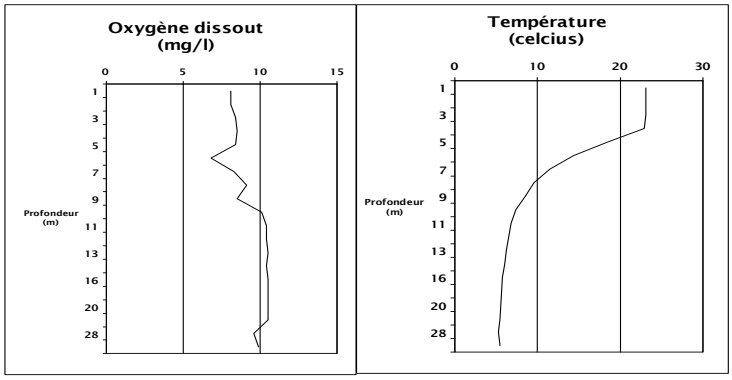
LAC BLANC



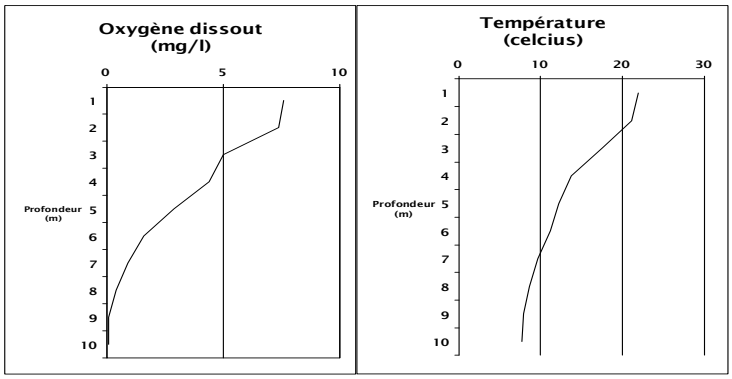
LAC MONTAUBAN



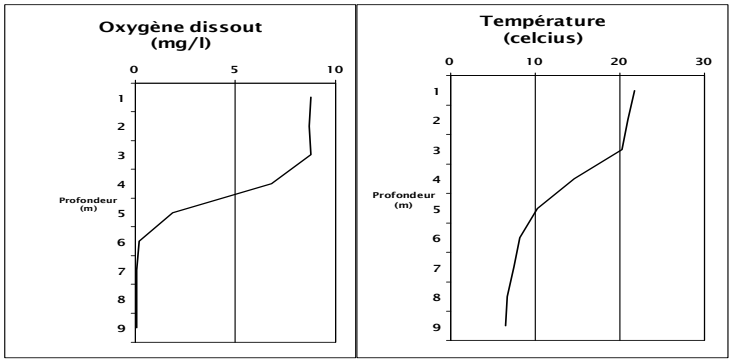
LAC LONG



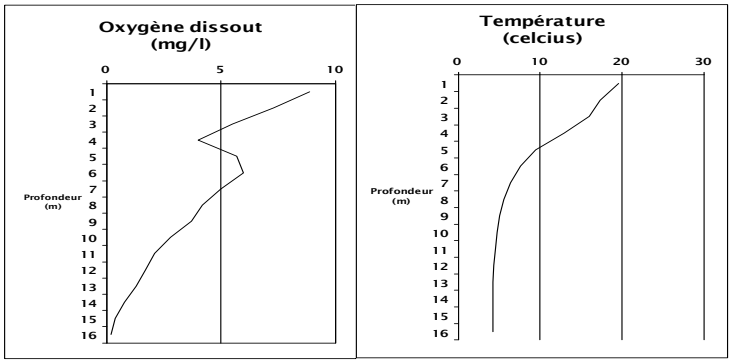
LAC DE L'OASIS



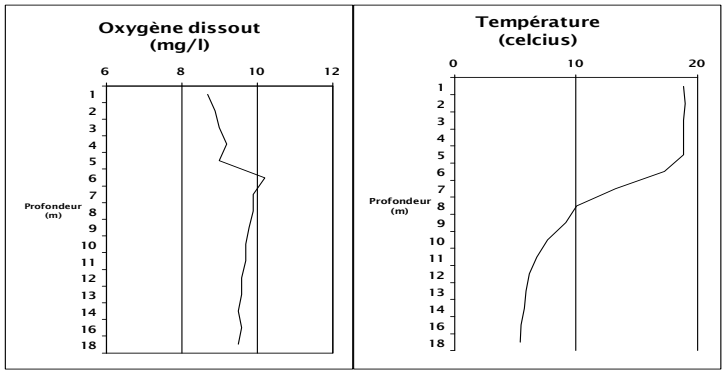
LAC PERREAULT



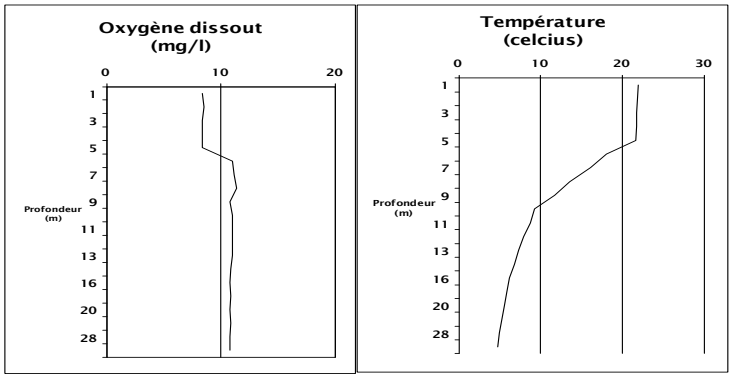
LAC PONT DE PIERRE



LAC SIMON



LAC CLAIR



Annexe 7. DONNÉES SUR LA QUALITÉ DE L'EAU SOUTERRAINE AUX STATIONS DE MESURES DU RÉSEAU DE SUIVI DES EAUX SOUTERRAINES DU QUÉBEC

Paramètres	Sainte-Christine-d'Auvergne	Saint-Léonard	Saint-Raymond	Unité
Alcalinité totale	2,7	24	5,0	mg/L CaCO3
Aluminium dissous	0,25	0,033	0,006	mg/L
Argent dissous	<0,001	<0,001	<0,001	mg/L
Azote total	9,1	18	1,3	mg/L N
Baryum dissous	0,14	0,089	0,0039	mg/L
Béryllium dissous	<0,0002	<0,0002	<0,0002	mg/L
Bore dissous	0,017	0,006	<0,002	mg/L
Cadmium dissous	0,0006	0,0004	<0,0003	mg/L
Calcium dissous	34	37	4,0	mg/L
Carbone inorganique dissous	5,4	13	2,7	mg/L C
Carbone organique dissous	2,1	10	0,43	mg/L C
Chlorures	5,6	4,2	1,6	mg/L
Chrome dissous	0,002	<0,001	0,001	mg/L
Cobalt dissous	<0,001	0,002	<0,001	mg/L
Conductivité compensée (terrain)	127	246	36	µmhos/cm
Cuivre dissous	<0,001	0,006	<0,001	mg/L
Fer dissous	0,065	0,013	0,013	mg/L
Fluorures	0,04	<0,03	<0,03	mg/L
Lithium dissous	<0,001	<0,001	<0,001	mg/L
Magnésium dissous	4,9	1,9	0,77	mg/L
Manganèse dissous	0,038	0,0089	0,0006	mg/L
Molybdène dissous	<0,002	<0,002	<0,002	mg/L
Nickel dissous	<0,001	<0,001	<0,001	mg/L
Nitrate et nitrite	9,1	18	1,3	mg/L N
pH (terrain)	5,42	5,94	6,22	UNITÉ
Plomb dissous	<0,004	<0,004	<0,004	mg/L
Potassium dissous	6,7	11	0,50	mg/L
Salinité (terrain)	0,06	0,12	0,02	mg/L
Sodium dissous	1,2	2,2	1,2	mg/L
Solides totaux dissous (terrain)	63	124	18	mg/L
Strontium dissous	0,054	0,060	0,035	mg/L
Sulfates	12	18	4,2	mg/L
Vanadium dissous	<0,0003	0,0004	0,0005	mg/L
Zinc dissous	0,29	0,010	<0,004	mg/L

Annexe 8. RÉSULTATS DES CAMPAGNES D'ÉCHANTILLONNAGE DU MDDEFP DANS LE CADRE DU SUIVI DES PESTICIDES DANS LES EAUX SOUTERRAINES

Municipalités	Année	Nitrites-Nitrates	Imidaclopride				Thiaméthoxame	Métribuzine	Atrazine	Diquat	Paraquat	Azoxystrobine	Autres
			Imida.	Urée	Guan.	Oléf.							
		Mg/L						µg/L					
Saint-Ubalde	1999	17	Tra	-	0.4	-	Na	-	-	Na	Na	Na	-
	2000	29	0.084	0.002	0.0048	0.009	Na	-	-	Na	Na	Na	-
	2001	12	0.068	0.0015	0.0045	-	Na	-	-	Na	Na	Na	-
	2008	19	0.3	0.007	0.013	-	-	0.04	-	0.3	-	0.001	-
Saint-Ubalde	1999	6.8	Tra	-	0.2	-	Na	Tra	-	Na	na	Na	-
	2000	14	0.031	0.0015	0.003	-	Na	Tra	-	Na	Na	Na	-
	2001	9.6	0.037	-	0.0029	-	Na	-	-	Na	Na	Na	-
	2008	8.5	0.068	0.0009	0.004	-	-	0.06	-	0.3	-	0.001	-
Saint-Ubalde	1999	8.9	-	-	-	-	Na	Tra	-	Na	Na	Na	-
	2000	7.9	0.013	-	0.0014	-	Na	Tra	-	Na	Na	Na	-
	2001	16	0.041	0.0012	0.008	-	Na	-	-	Na	Na	Na	-
	2008	16	0.25	0.007	0.013	-	-	0.06	-	0.3	-	0.001	-
Saint-Ubalde	1999	11	Tra	-	-	-	Na	0.04	-	Na	Na	Na	-
	2000	15	0.042	0.0018	0.0036	-	Na	0.03	-	Na	Na	Na	-
	2001	15	0.027	0.0016	0.0028	-	Na	-	-	Na	Na	Na	-
	2008	16	0.42	0.01	0.023	0.0007	-	0.06	-	0.2	-	0.002	-
	2009/juil	15	0.27	0.002	0.015	-	-	-	0.04	Na	Na	0.001	-
	2009/sep	17	0.35	0.006	0.022	-	-	0.04	-	Na	Na	0.003	-
	2009/nov	18	0.26	0.005	0.014	-	-	0.04	-	Na	Na	0.002	-
	2010/janv	16	0.42	0.006	0.022	-	-	0.05	-	Na	Na	0.006	-
	2010/mar	15	0.44	0.009	0.026	0.001	-	0.12	-	Na	Na	0.004	-
Saint-Ubalde	1999	9.6	0.18	-	-	-	Na	0.04	-	Na	Na	Na	-
	2000	8.6	6.4	0.01	0.06	0.0023	Na	0.05	-	Na	Na	Na	Diuron, Chlorothalonil
	2001	18	2	0.012	0.028	-	-	0.17	-	Na	Na	Na	
	2008	16	0.95	0.0075	0.036	-	-	-	-	-	-	-	
Saint-Ubalde	1999	16	Tra	-	-	-	-	-	-	Na	Na	Na	Phosalone
	2000	15	0.0018	-	0.0012	-		0.03	-	Na	Na	Na	Carbofuran
	2001	16	0.019	-	0.0015	-	-	-	-	Na	Na	Na	-
	2008	16	0.04	0.009	0.008	-	-	-	-	2.2	2.3	-	-
Saint-Ubalde	2008	0.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Saint-Ubalde	8.9	0.25	0.0025	0.02	-	-	-	-	-	-	-	0.009	-
Saint-Alban	2006	35	0.007	-	-	-	Na	-	-	Na	Na	Na	-
	2007	9.5	0.0035	-	0.0009	-	Na	Na	-	Na	Na	Na	Na
	2008	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Saint-Alban	2007	19	0.15	0.029	0.0071	0.0013	Na	Na	-	Na	Na	Na	-
	2008	13	0.18	0.0017	0.011	-	-	-	0.06	1.2	0.5	0.002	-
Saint-Alban	2007	13	-	-	-	-	Na	-	-	Na	Na	Na	-
	2008	13	-	-	0.0008	-	-	-	-	-	-	-	-
Saint-Léonard	2006	16	Na	Na	Na	Na	Na	Na	-	Na	Na	Na	Na
	2007	18	0.0014	-	-	-	Na	Na	-	Na	Na	Na	Na
	2008	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Saint-Léonard	2006	23	Na	Na	Na	Na	Na	Na	-	Na	Na	Na	Na
	2008	19	0.006	-	0.0009	-	-	-	-	-	-	-	-

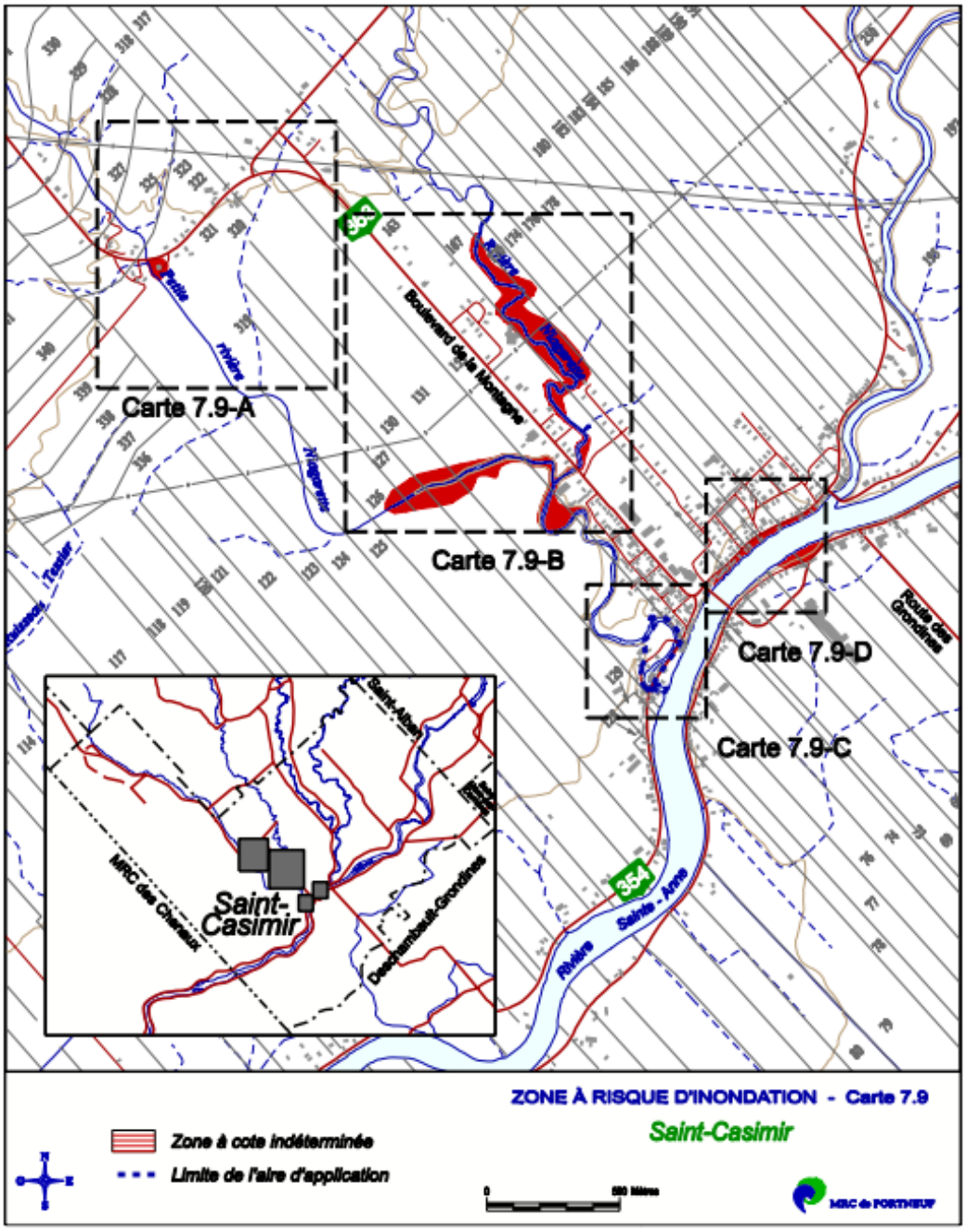
Annexe 9. RÉSULTATS D'ÉTUDES CONCERNANT LA PRÉSENCE DE COLIFORMES FÉCAUX ET TOTAUX

Études	Année	Coliformes fécaux (cf) et coliformes totaux (ct) [cf> 1 UFC] [ct>10 UFC]
Paradis et al.*	1991	5 puits sur 34 (cf) 9 puits sur 34 (ct)
Paradis*	1997	10 analyses sur 486 (cf) 71 analyses sur 486 (ct)
Bourque et al.*	1998	9 puits sur 81 (cf) 25 puits sur 81 (ct)
CAPSA	2002	4 puits sur 35 (E. coli > 1 UFC)
CAPSA	2004	0 puits sur 70

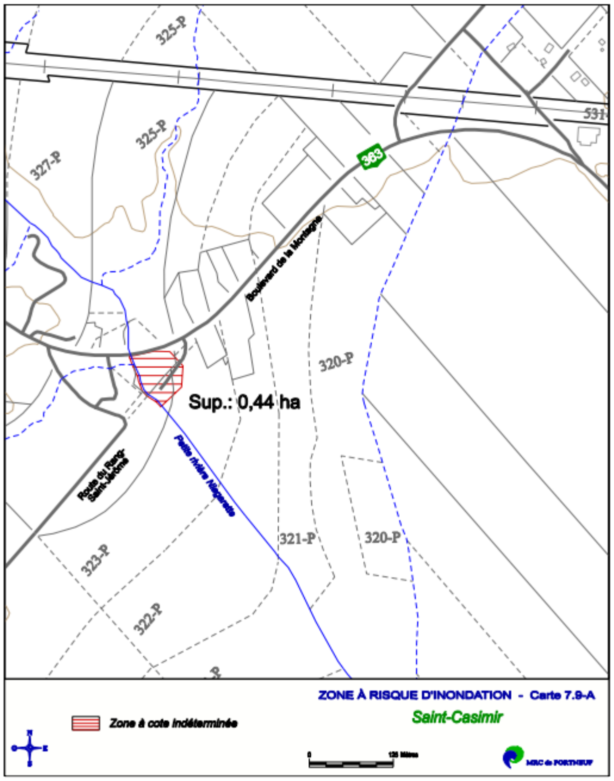
* Ces études ne permettent pas de savoir si les puits sont dans le secteur d'intervention.

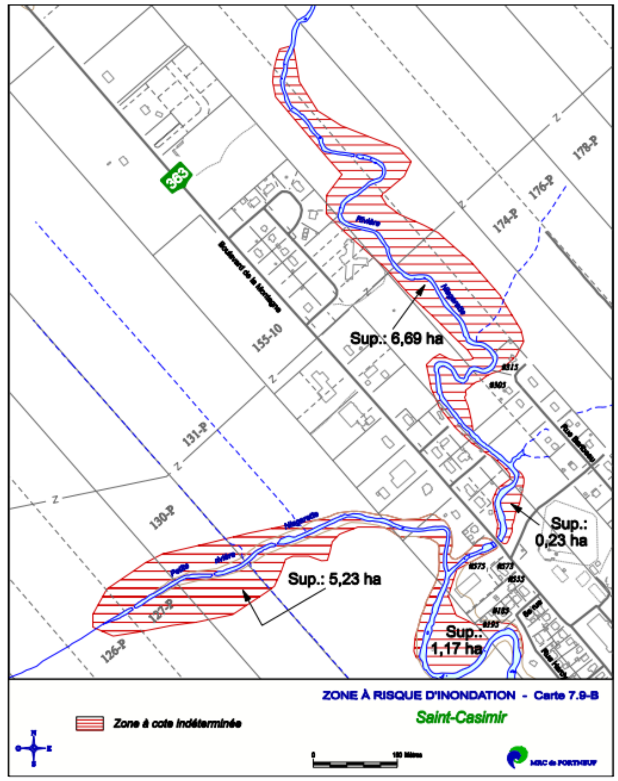
Annexe 10. ZONES À RISQUE D'INONDATION

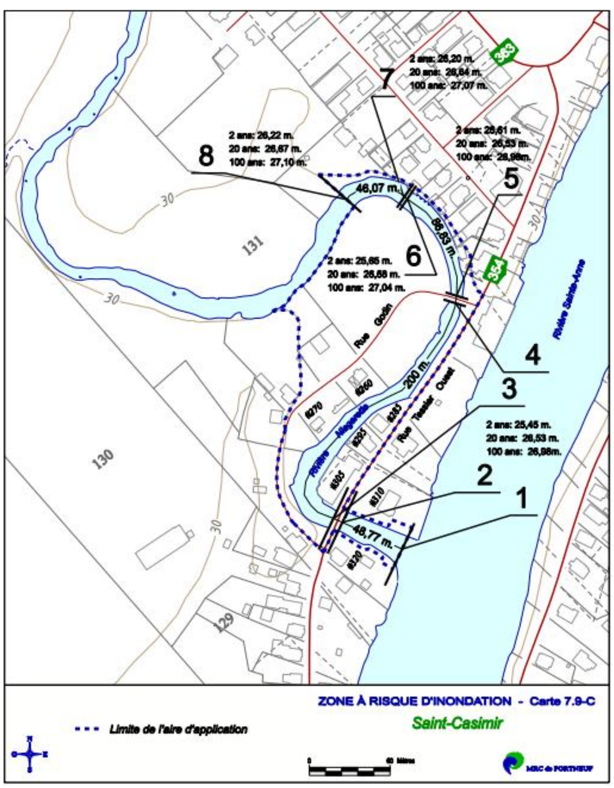
SAINT-CASIMIR[4]

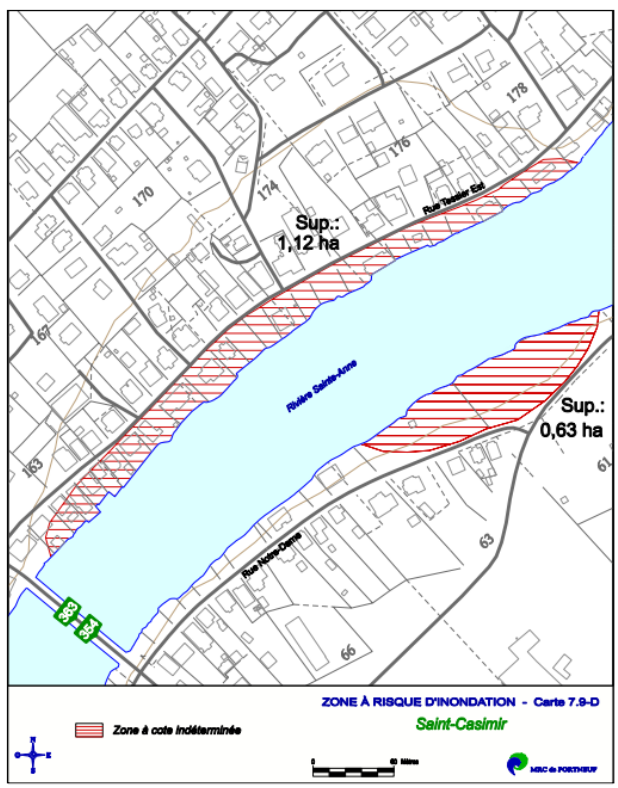


[4] MRC de Portneuf (Municipalité régionale du Comté de Portneuf). 2009. Schéma *d'aménagement et de développement révisé*. [En ligne] Consulté en fév. 2011: http://mrc.portneuf.com/site.asp?page=element&nIDElement=738

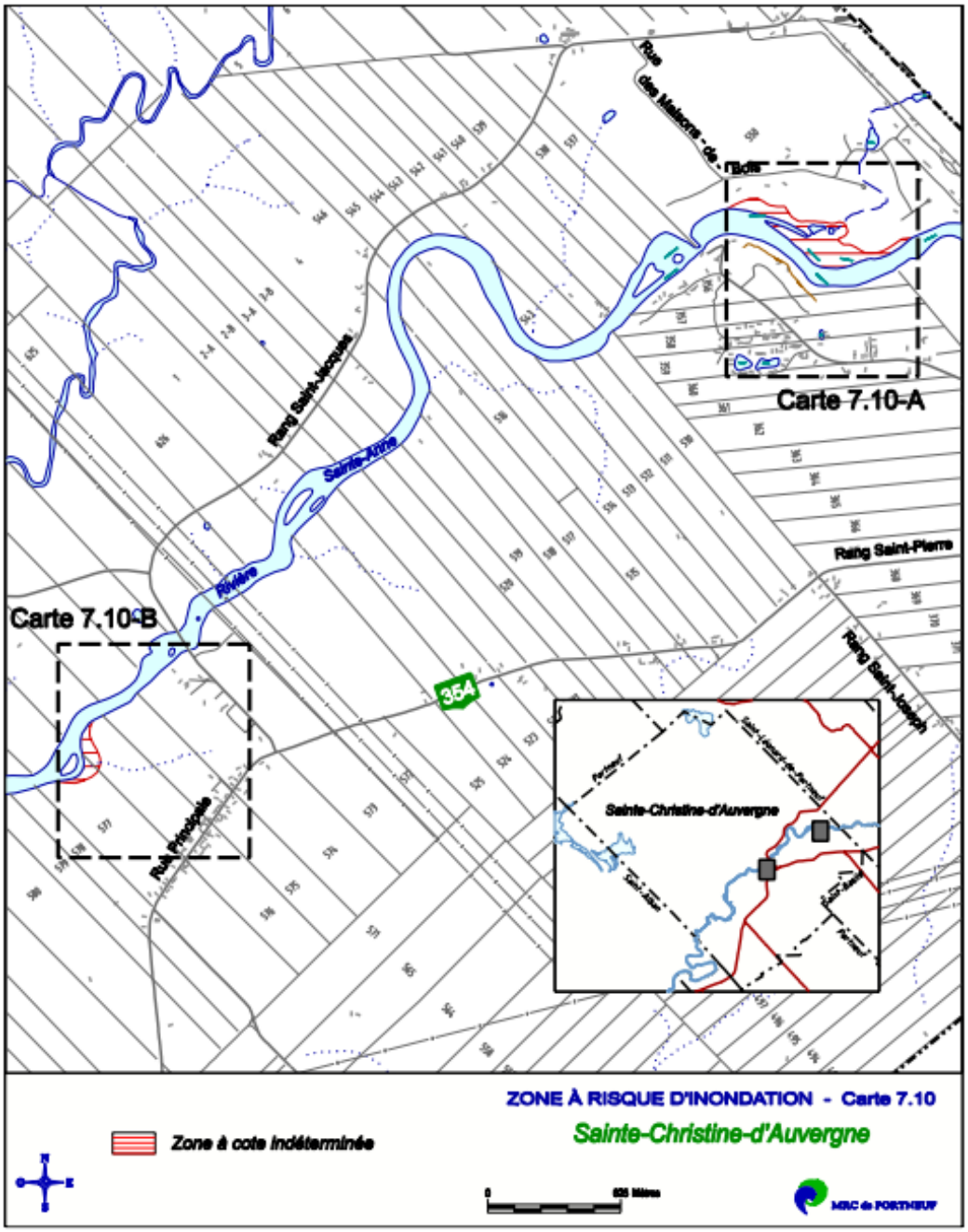

Sup.: 0,44 ha
Boulevard de la Montagne
Petite rivière Niagarette
320-P
321-P
322-P
323-P
325-P
327-P
531
363
ZONE À RISQUE D'INONDATION - Carte 7.9-A
Saint-Casimir
Zone à cote indéterminée


Sup.: 6,69 ha
Sup.: 0,23 ha
Sup.: 5,23 ha
Sup.: 1,17 ha
Boulevard de la Montagne
155-10
131-P
130-P
126-P
174-P
176-P
178-P
363
ZONE À RISQUE D'INONDATION - Carte 7.9-B
Saint-Casimir
Zone à cote indéterminée

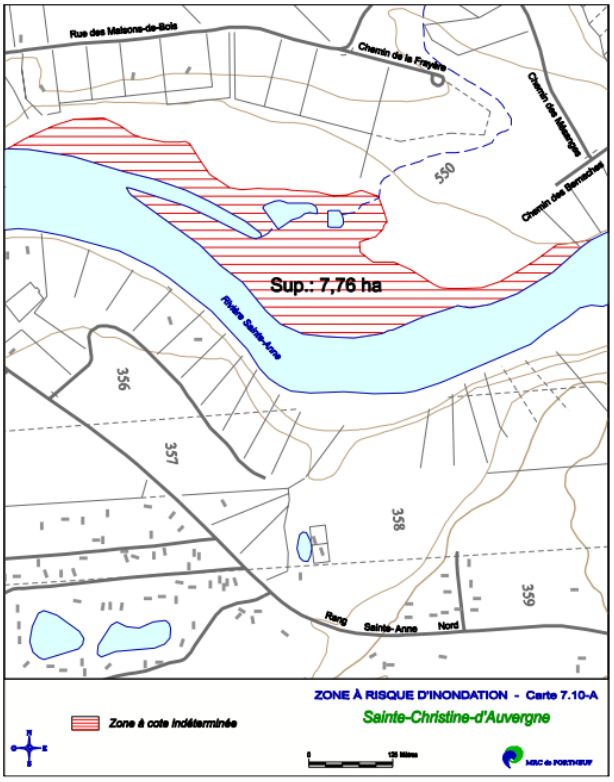

2 ans: 26,22 m.
20 ans: 26,67 m.
100 ans: 27,10 m.
2 ans: 26,20 m.
20 ans: 26,64 m.
100 ans: 27,07 m.
2 ans: 25,61 m.
20 ans: 26,53 m.
100 ans: 26,98m.
2 ans: 25,85 m.
20 ans: 26,58 m.
100 ans: 27,04 m.
2 ans: 25,45 m.
20 ans: 26,53 m.
100 ans: 26,98m.
46,07 m.
200 m.
48,77 m.
1
2
3
4
5
6
7
8
131
130
129
Rue Godin
Rue Tessier Ouest
Rivière Sainte-Anne
363
354
ZONE À RISQUE D'INONDATION - Carte 7.9-C
Saint-Casimir
Limite de l'aire d'application

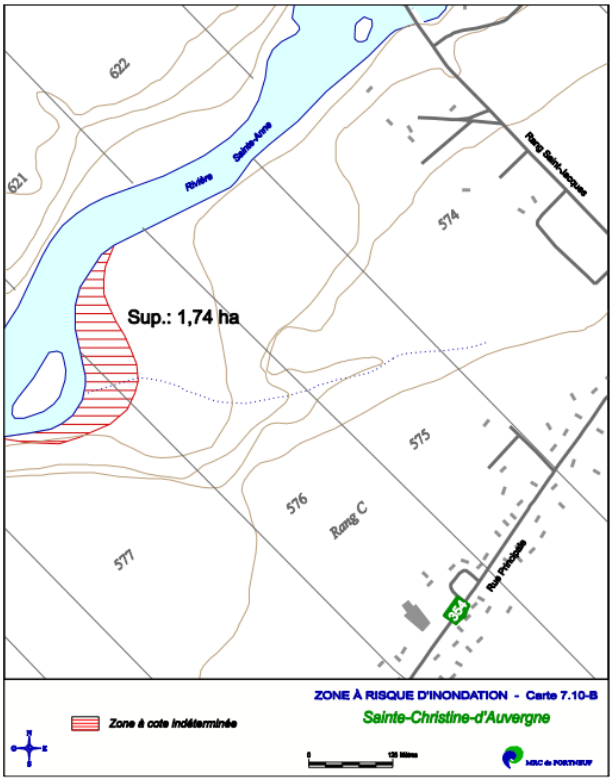

Sup.: 1,12 ha
Sup.: 0,63 ha
Rue Tessier Est
Rivière Sainte-Anne
Rue Notre-Dame
170
174
176
178
167
163
63
66
363
354
ZONE À RISQUE D'INONDATION - Carte 7.9-D
Saint-Casimir
Zone à cote indéterminée

SAINTE-CHRISTINE-D'AUVERGNE[5]

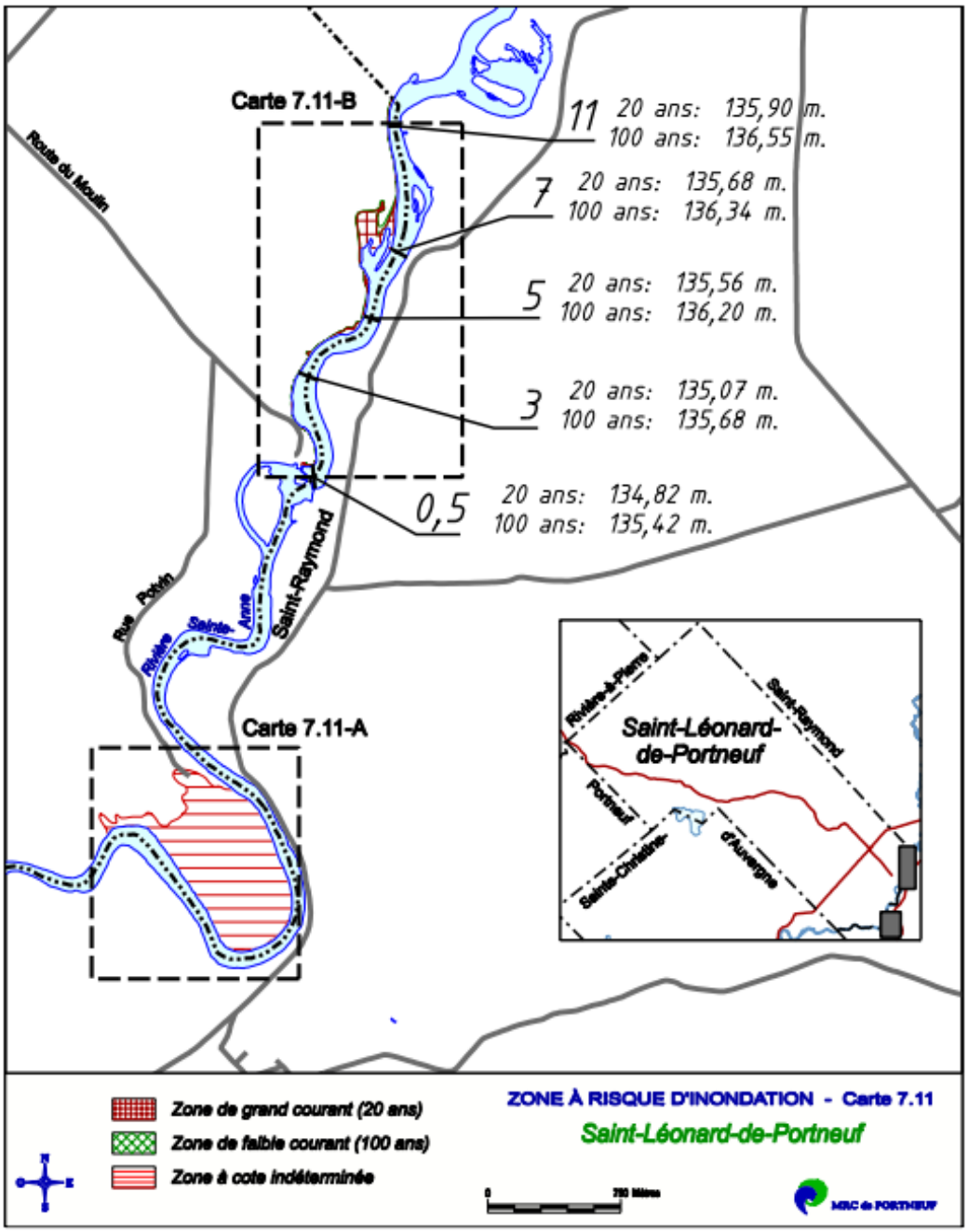


[5] MRC de Portneuf (Municipalité régionale du Comté de Portneuf). 2009. Schéma *d'aménagement et de développement révisé*. [En ligne] Consulté en fév. 2011: http://mrc.portneuf.com/site.asp?page=element&nIDElement=738

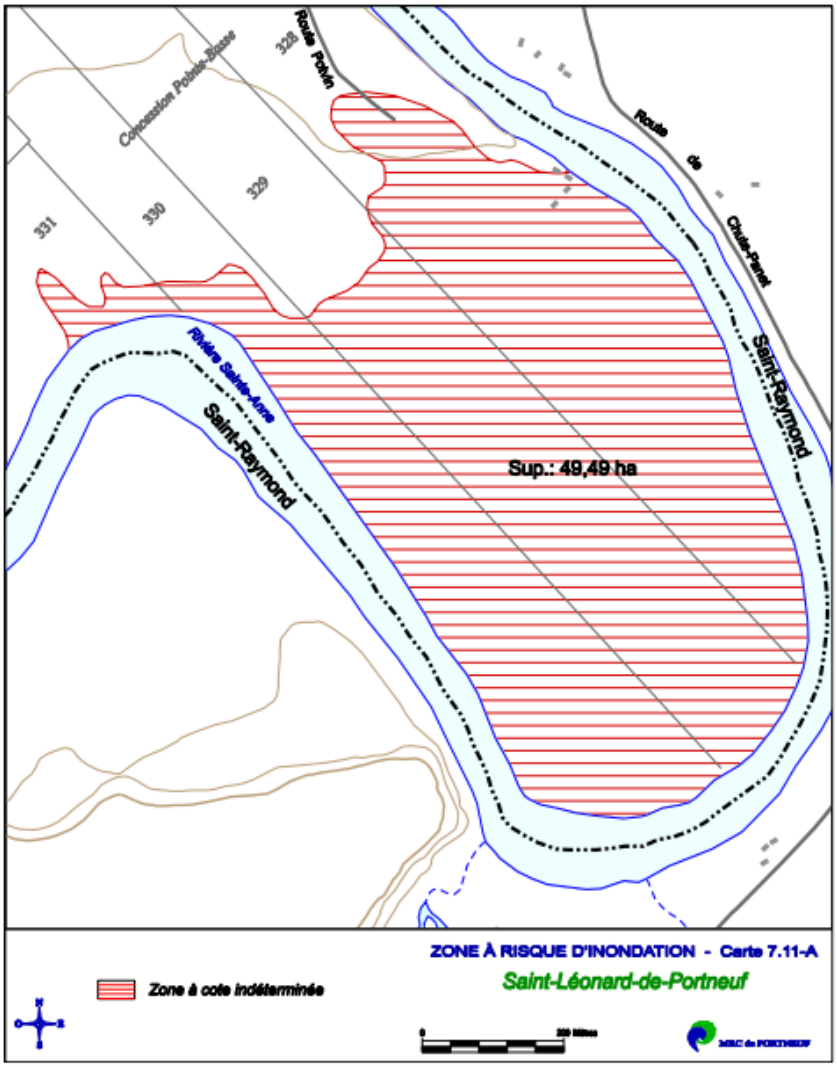

Rue des Maisons-de-Bois
Chemin de la Fraysère
Chemin des Mélèzes
Chemin des Ramacher
550
Sup.: 7,76 ha
Rivière Sainte-Anne
356
357
358
359
Rang Sainte-Anne Nord
ZONE À RISQUE D'INONDATION - Carte 7.10-A
Sainte-Christine-d'Auvergne
Zone à cote indéterminée

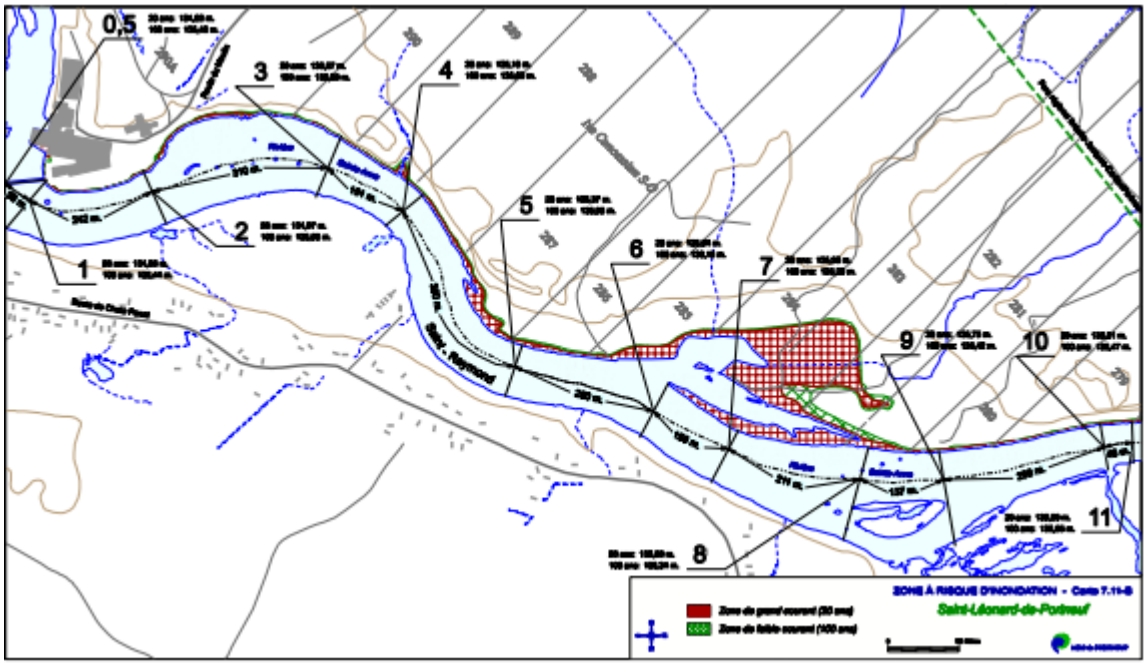

622
621
Rivière Sainte-Anne
Rang Saint-Jacques
574
Sup.: 1,74 ha
575
576
Rang C
577
Rue Principale
ZONE À RISQUE D'INONDATION - Carte 7.10-B
Sainte-Christine-d'Auvergne
Zone à cote indéterminée

SAINT-LÉONARD-DE-PORTNEUF[6]

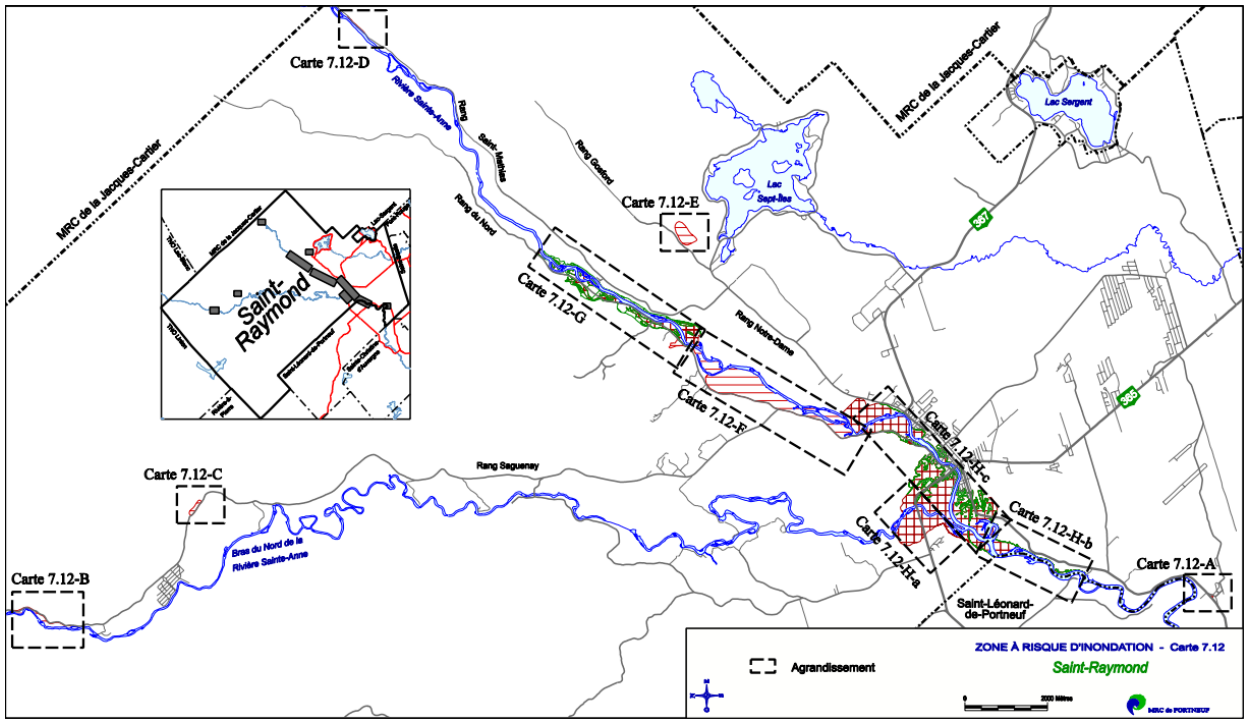


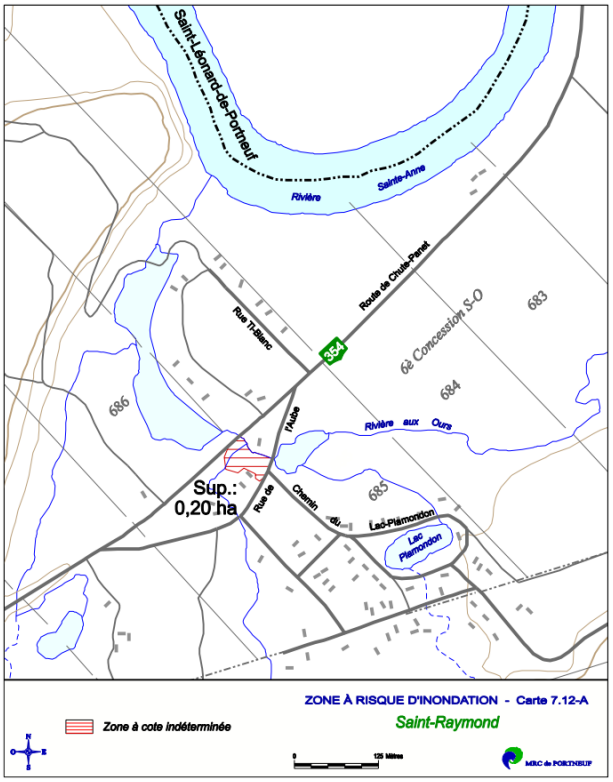
[6] MRC de Portneuf (Municipalité régionale du Comté de Portneuf). 2009. Schéma *d'aménagement et de développement révisé*. [En ligne] Consulté en fév. 2011: http://mrc.portneuf.com/site.asp?page=element&nIDElement=738

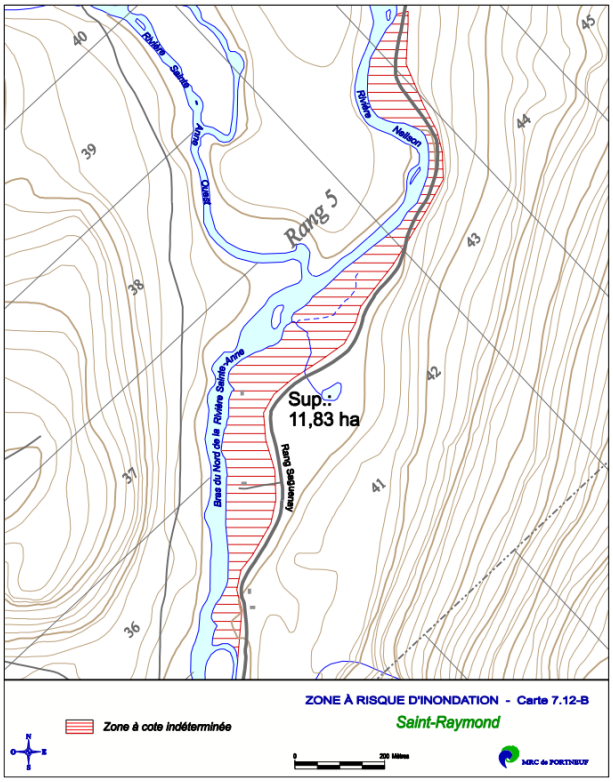

Route Potvin
Concession Pointe-Basse
328
329
330
331
Route de Chute-Panet
Saint-Raymond
Rivière Sainte-Anne
Saint-Raymond
Sup.: 49,49 ha
ZONE À RISQUE D'INONDATION - Carte 7.11-A
Saint-Léonard-de-Portneuf
Zone à cote indéterminée


0,5
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
Saint-Raymond
ZONE À RISQUE D'INONDATION - Carte 7.11-B
Saint-Léonard-de-Portneuf

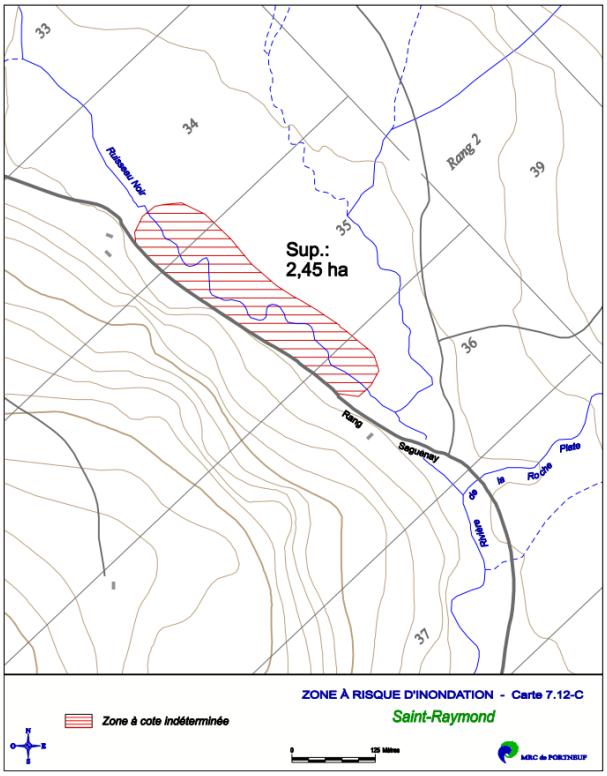
SAINT-RAYMOND[7]

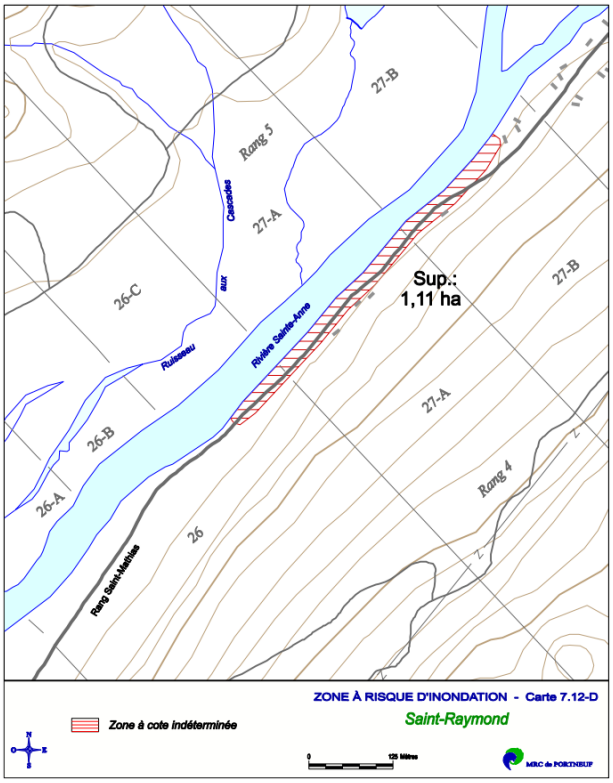


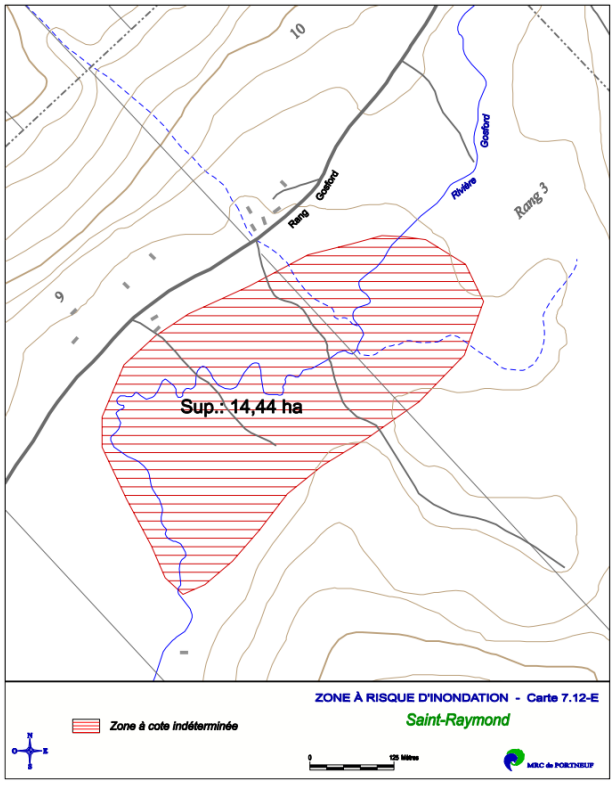


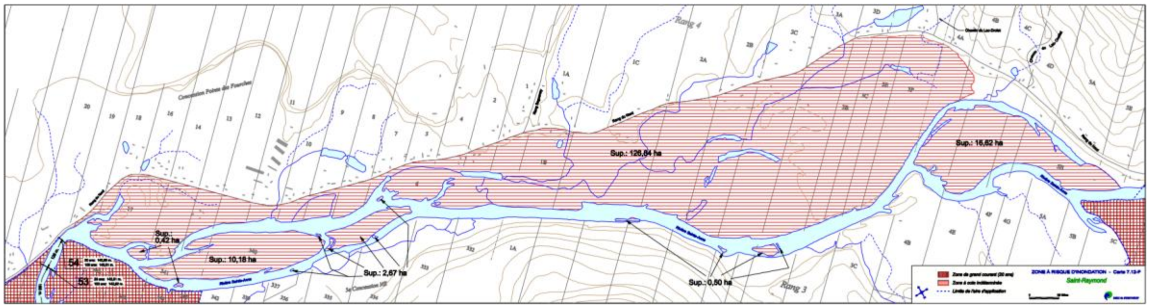


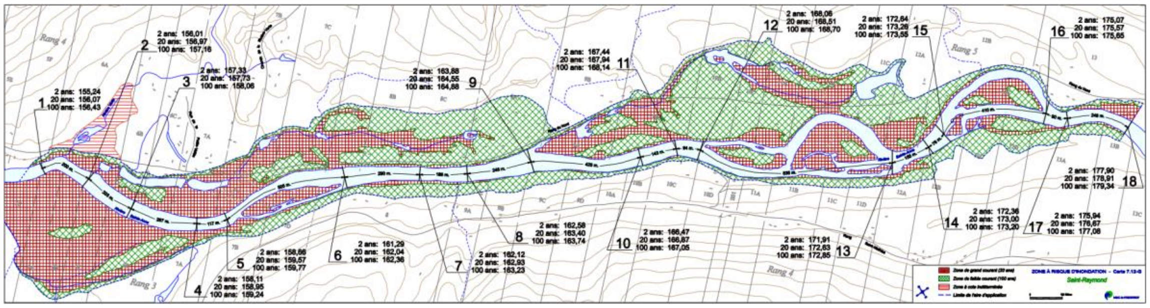
[7] MRC de Portneuf (Municipalité régionale du Comté de Portneuf). 2009. Schéma *d'aménagement et de développement révisé*. [En ligne] Consulté en fév. 2011: http://mrc.portneuf.com/site.asp?page=element&nIDElement=738

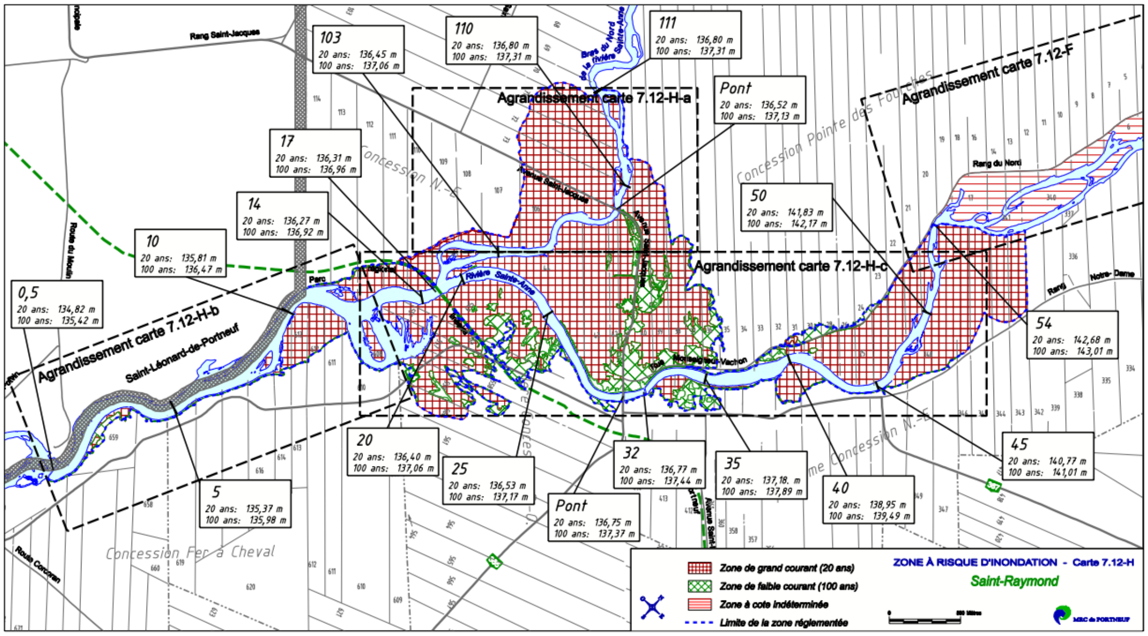

Sup.:
2,45 ha
Rang 2
Rang Saguenay
Ruisseau Noir
ZONE À RISQUE D'INONDATION - Carte 7.12-C
Saint-Raymond
Zone à cote indéterminée

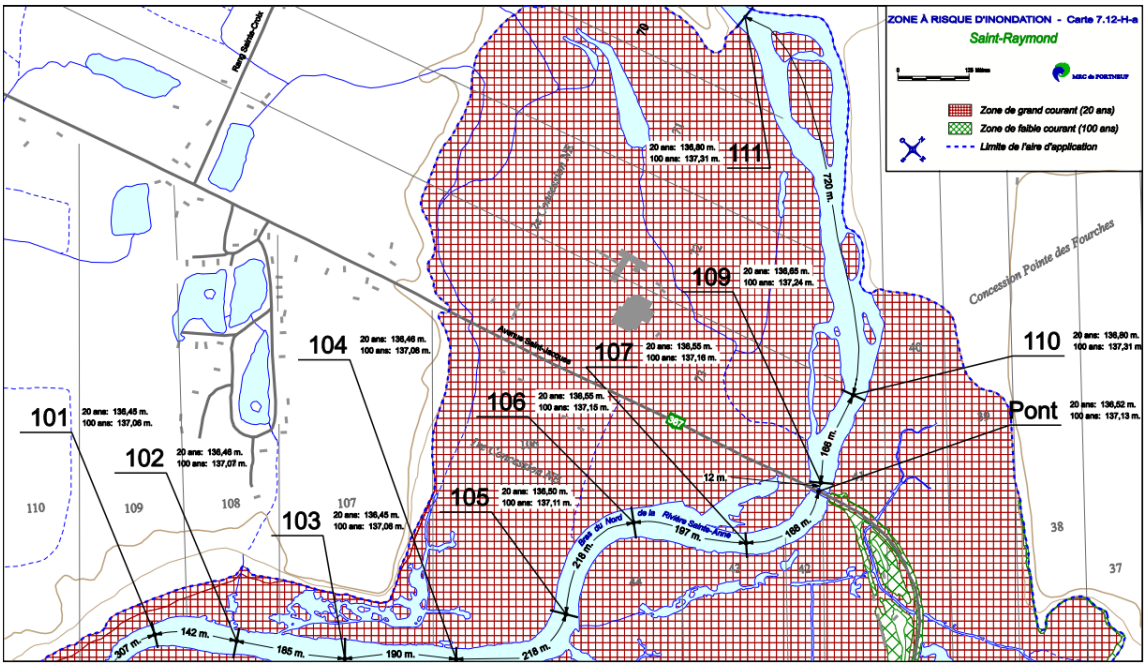

Sup.:
1,11 ha
Rang 5
Rang 4
Rang Saint-Mathias
Rivière Sainte-Anne
ZONE À RISQUE D'INONDATION - Carte 7.12-D
Saint-Raymond
Zone à cote indéterminée

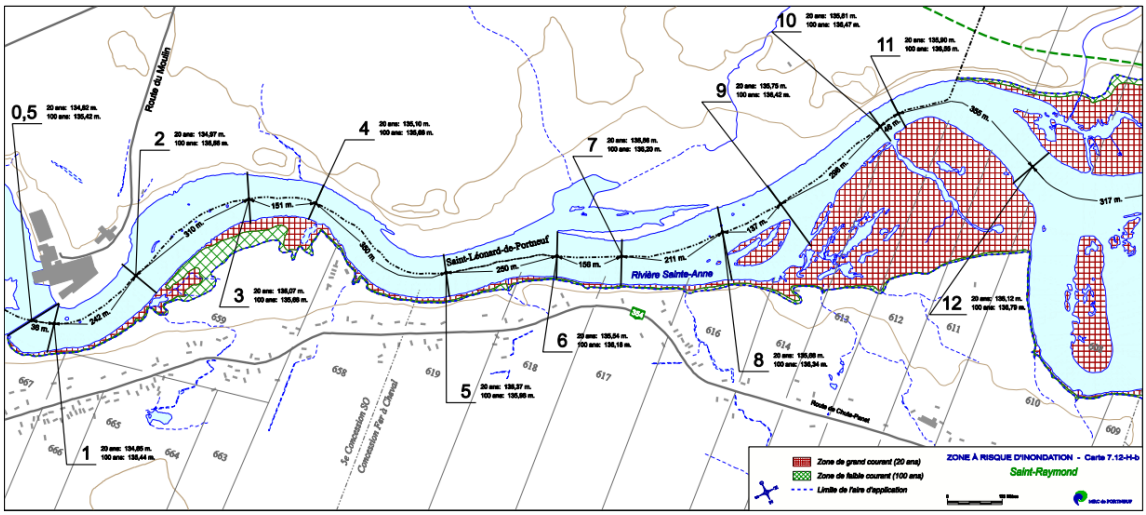

Sup.: 14,44 ha
Rang Gosford
Rivière Gosford
Rang 3
ZONE À RISQUE D'INONDATION - Carte 7.12-E
Saint-Raymond
Zone à cote indéterminée

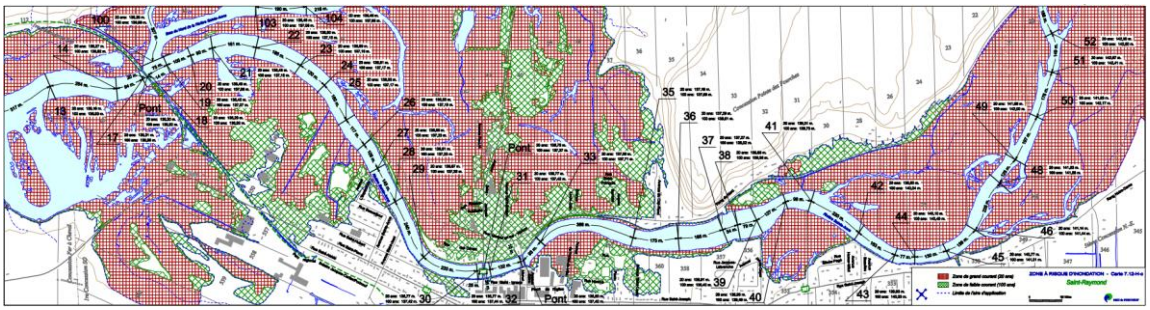

Sup.: 126,64 ha
Sup.: 16,62 ha
Sup.: 0,42 ha
Sup.: 10,18 ha
Sup.: 2,67 ha
Sup.: 0,50 ha



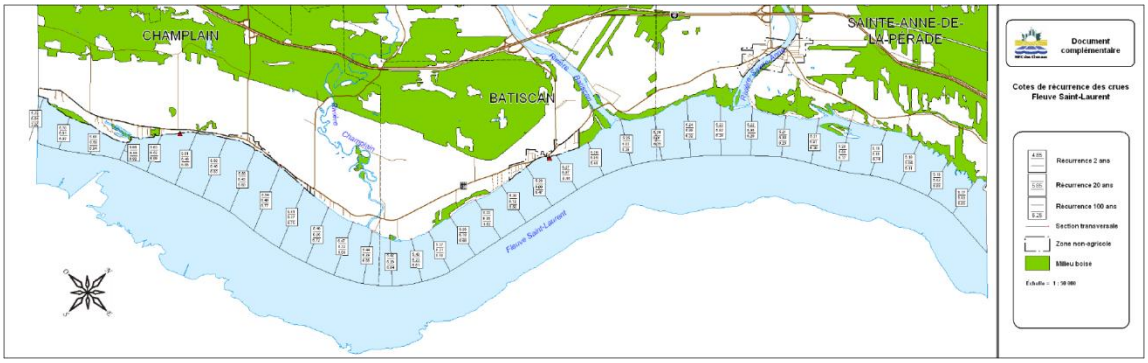

Rang Saint-Jacques
103
20 ans: 136,45 m
100 ans: 137,06 m
110
20 ans: 136,80 m
100 ans: 137,31 m
111
20 ans: 136,80 m
100 ans: 137,31 m
Pont
20 ans: 136,52 m
100 ans: 137,13 m
Agrandissement carte 7.12-H-a
Agrandissement carte 7.12-F
Concession Pointe des Fourches
Rang du Nord
17
20 ans: 136,31 m
100 ans: 136,96 m
14
20 ans: 136,27 m
100 ans: 136,92 m
50
20 ans: 141,83 m
100 ans: 142,17 m
10
20 ans: 135,81 m
100 ans: 136,47 m
Agrandissement carte 7.12-H-c
Rivière Sainte-Anne
Rang Notre-Dame
0,5
20 ans: 134,82 m
100 ans: 135,42 m
Agrandissement carte 7.12-H-b
Saint-Léonard-de-Portneuf
54
20 ans: 142,68 m
100 ans: 143,01 m
45
20 ans: 140,77 m
100 ans: 141,01 m
20
20 ans: 136,40 m
100 ans: 137,06 m
25
20 ans: 136,53 m
100 ans: 137,17 m
32
20 ans: 136,77 m
100 ans: 137,44 m
35
20 ans: 137,18. m
100 ans: 137,89 m
40
20 ans: 138,95 m
100 ans: 139,49 m
5
20 ans: 135,37 m
100 ans: 135,98 m
Pont
20 ans: 136,75 m
100 ans: 137,37 m
Concession Fer à Cheval
Zone de grand courant (20 ans)
Zone de faible courant (100 ans)
Zone à cote indéterminée
Limite de la zone réglementée
ZONE À RISQUE D'INONDATION - Carte 7.12-H
Saint-Raymond


ZONE À RISQUE D'INONDATION - Carte 7.12-H-a
Saint-Raymond
Zone de grand courant (20 ans)
Zone de faible courant (100 ans)
Limite de l'aire d'application
Concession Pointe des Fourches
Pont
101
102
103
104
105
106
107
109
110
111


ZONE À RISQUE D'INONDATION - Carte 7.12-H-b
Saint-Raymond
Zone de grand courant (20 ans)
Zone de faible courant (100 ans)
Limite de l'aire d'application
Route du Moulin
Saint-Léonard-de-Portneuf
Rivière Sainte-Anne
Route de Chute-Panet
0,5
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

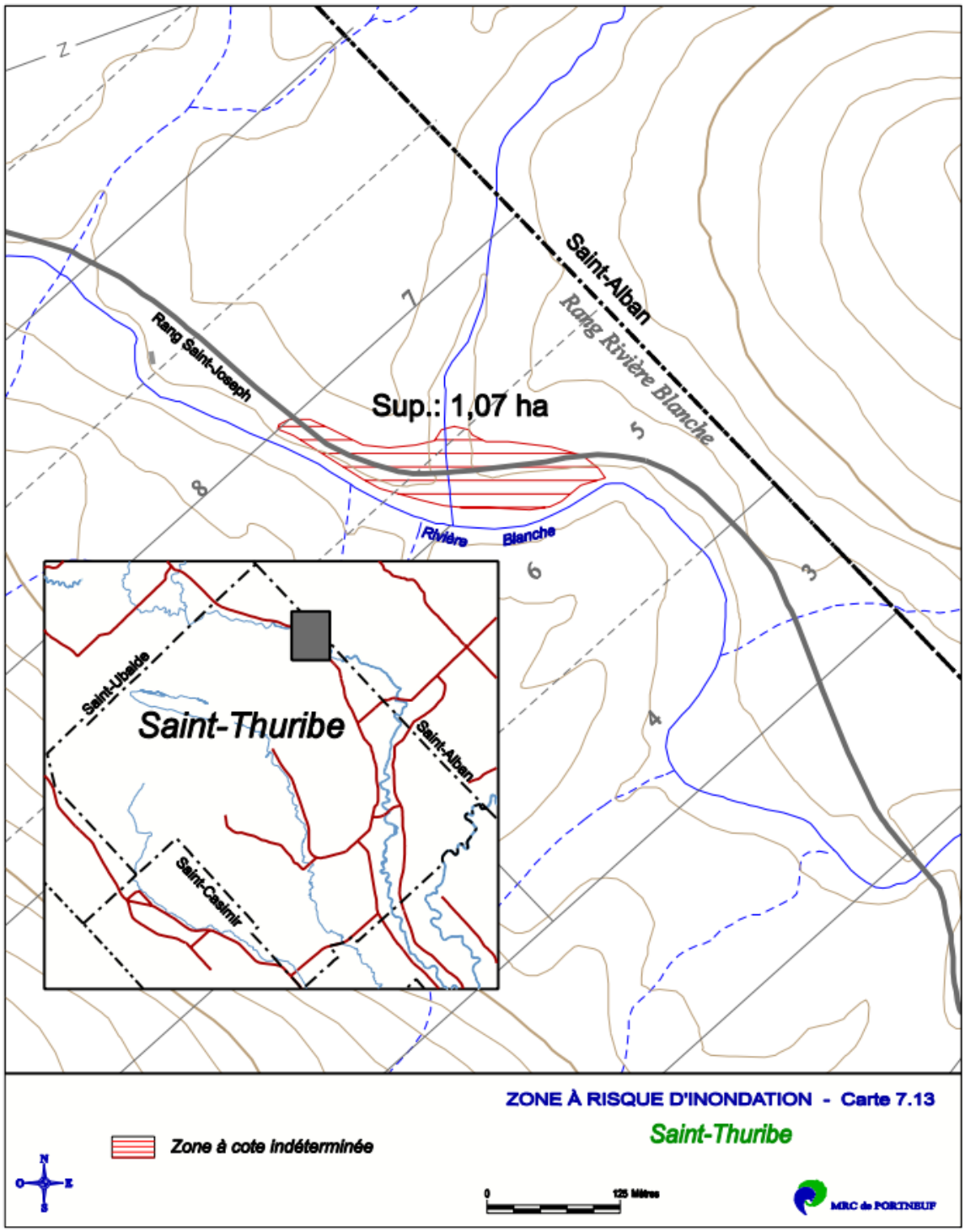


SAINTE-ANNE-DE-LA-PÉRADE[8]



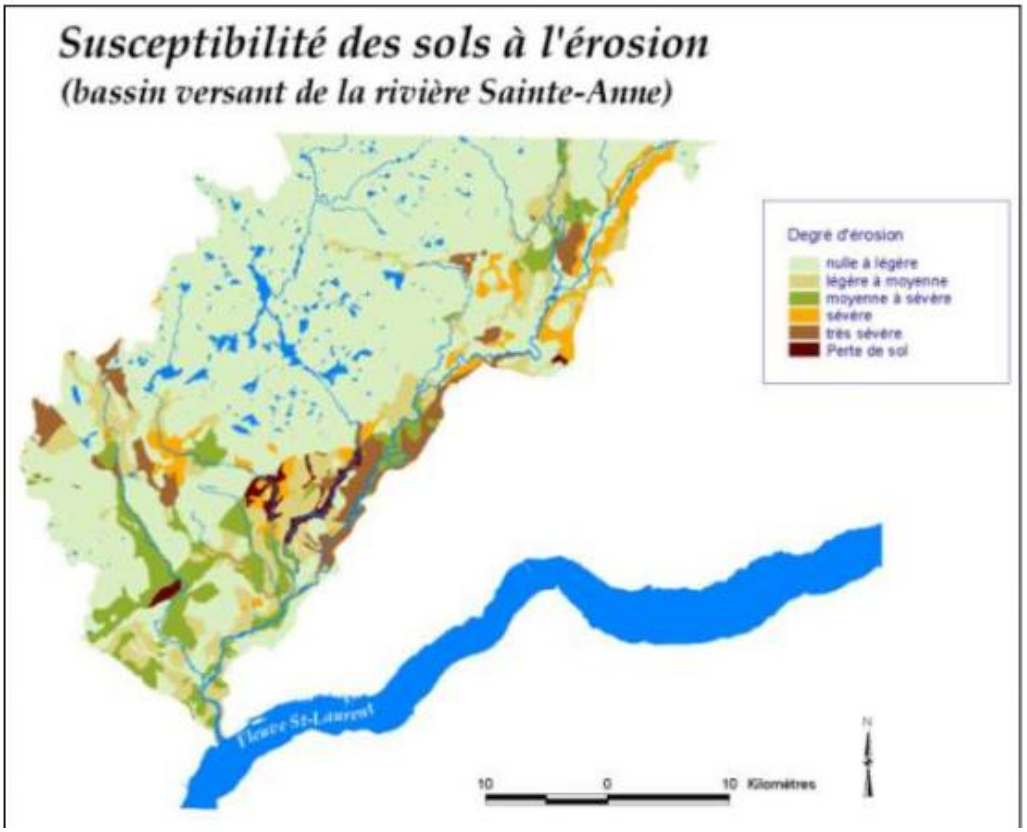
[8] MRC des Chenaux (Municipalité régional du Comté des Chenaux). 2007. *Schéma d'aménagement et de développement révisé*. [En ligne] Consulté en mai 2013 : http://www.mrcdeschenaux.ca/Fichiers/publicationsformulaires/SADR.pdf

SAINT-THURIBE[9]

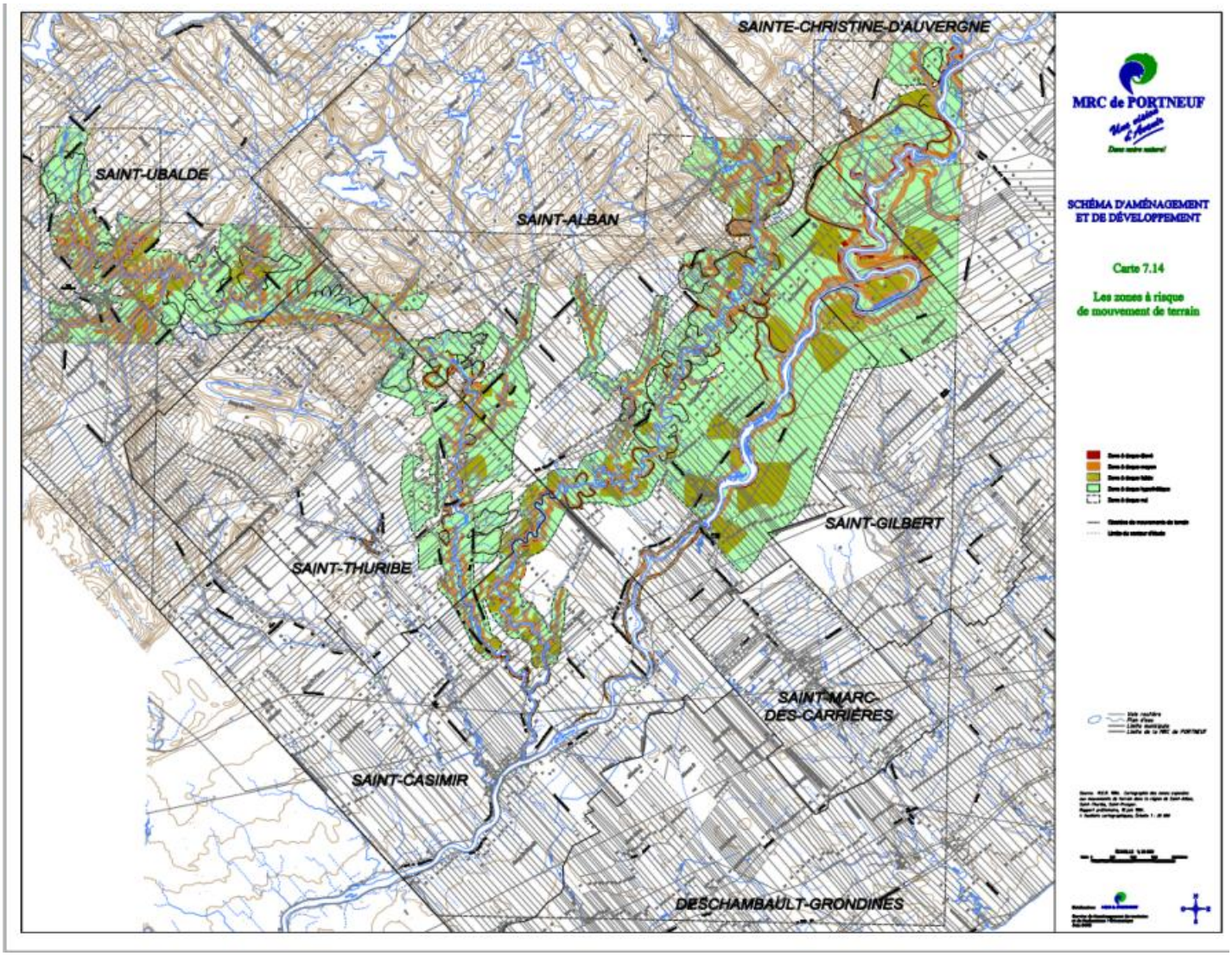


[9] MRC de Portneuf (Municipalité régionale du Comté de Portneuf). 2009. Schéma *d'aménagement et de développement révisé*. [En ligne] Consulté en fév. 2011: http://mrc.portneuf.com/site.asp?page=element&nIDElement=738

Annexe 11. SUSCEPTIBILITÉ DES SOLS À L'ÉROSION



Annexe 12. LES ZONES À RISQUE DE MOUVEMENT DE TERRAIN



10

[10] MRC des Chenaux (Municipalité régional du Comté des Chenaux). 2007. *Schéma d'aménagement et de développement révisé*. [En ligne] Consulté en mai 2013 : http://www.mrcdeschenaux.ca/Fichiers/publicationsformulaires/SADR.pdf

Annexe 13. LISTE DES OISEAUX OBSERVÉS À PROXIMITÉ DU PARC RIVERAIN DE LA SAINTE-ANNE

Oie des neiges
Bernache du Canada
Canard branchu
Canard noir
Canard colvert
Sarcelle d'hiver
Fuligule à collier
Petit Garrot
Garrot à oeil d'or
Harle couronné
Grand Harle
Harle huppé
Gélinotte huppée
Plongeon huard
Grèbe à bec bigarré
Cormoran à aigrettes
Butor d'Amérique
Grand héron
Grande Aigrette (rare)
Héron vert (rare)
Urubu à tête rouge
Balbuzard pêcheur
Busard Saint-Martin
Épervier brun
Autour des palombes
Buse à épaulettes
Petite buse
Buse à queue rousse
Buse pattue
Crécerelle d'Amérique
Faucon émérillon
Grue du Canada (rare)
Pluvier kildir
Chevalier grivelé
Chevalier solitaire
Grand Chevalier
Petit Chevalier
Bécassine de Wilson
Bécasse d'Amérique
Goéland à bec cerclé
Goéland argenté
Goéland marin
Pigeon biset
Tourterelle triste
Coulicou à bec noir
Grand-duc d'Amérique
Chouette épervière
Engoulevent d'Amérique*
Martinet ramoneur*
Colibri à gorge rubis
Martin-pêcheur d'Amérique
Pic mineur
Pic chevelu
Pic flamboyant
Grand Pic
Pioui de l'Est
Moucherolle des aulnes
Moucherolle phébi
Viréo aux yeux rouges
Geai bleu
Corneille d'Amérique
Grand Corbeau
Hirondelle bicolore
Mésange à tête noire
Sitelle à poitrine rousse
Sitelle à poitrine blanche
Grimpereau brun
Roitelet à couronne dorée
Roitelet à couronne rubis
Grive fauve
Grive solitaire
Merle d'Amérique
Moqueur chat
Moqueur roux
Étourneau sansonnet
Jaseur d'Amérique
Paruline à joues grises
Paruline à collier
Paruline jaune
Paruline à flancs marron
Paruline à tête cendrée
Paruline tigrée
Paruline bleue
Paruline à croupion jaune
Paruline à gorge noire
Paruline à gorge orangée
Paruline à poitrine baie
Paruline rayée
Paruline noir et blanc
Paruline flamboyante
Paruline couronnée
Paruline masquée
Bruant hudsonien
Bruant familier
Bruant fauve
Bruant chanteur
Bruant des marais
Bruant à gorge blanche
Bruant à couronne blanche
Junco ardoisé
Cardinal à poitrine rose
Carouge à épaulettes
Quiscale bronzé
Vacher à tête brune
Oriole de Baltimore
Roselin pourpré
Chardonneret jaune

*Espèce susceptible d'être désignée menace ou vulnérable

[11]

[11] Observations par Gaston Lepage et Denis Gingras

Annexe 14. FICHES DESCRIPTIVES DES ÉCOSYSTÈMES FORESTIERS EXCEPTIONNELS DU SECTEUR SAINTE-ANNE

FORÊT ANCIENNE DE LA RIVIÈRE-SAINTE-ANNE[12]

Forêt ancienne de la Rivière-Sainte-Anne

Bétulaie jaune à sapin

Écosystème forestier exceptionnel de la région de la Capitale-Nationale

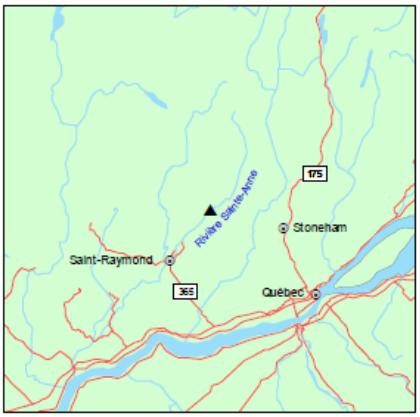
EN QUOI CET ÉCOSYSTÈME EST-IL EXCEPTIONNEL?

La forêt ancienne de la Rivière-Sainte-Anne est une bétulaie à bouleau jaune et à sapin de plus de 150 ans. Cette forêt est exceptionnelle du fait qu'elle n'a pas été sévèrement affectée par des perturbations naturelles telles que les feux, les épidémies d'insectes ou les vents violents, qui auraient pu causer la destruction totale du couvert dominant. Mais surtout, elle n'a jamais été affectée par les activités humaines, ce qui est particulièrement rare pour une forêt voisine de la ville de Québec, une zone habitée depuis très longtemps. Ainsi, cette forêt a pu évoluer naturellement et se renouveler sous l'effet d'un lent processus de maturation impliquant la mort et la chute d'arbres isolés ou de petits groupes d'arbres ainsi que la création de trouées de faibles dimensions dans le couvert forestier. Ces trouées ont permis aux jeunes tiges de bouleau jaune, dont la croissance est stimulée par un apport de lumière, de se développer pour atteindre l'étage supérieur du peuplement. Avec le temps, le peuplement a développé des caractéristiques uniques, dont une structure irrégulière de même que la présence d'arbres, de chicots et de débris ligneux de dimensions impressionnantes. Actuellement, dans la forêt, on peut observer des débris et des chicots de 50 à 80 cm de diamètre ainsi que des arbres de 175 ans avec un diamètre de 80 cm. On y trouve même un bouleau jaune de 120 cm de diamètre qui a dépassé l'âge de 300 ans.

PORTRAIT SOMMAIRE DE LA FORÊT ANCIENNE DE LA RIVIÈRE-SAINTE-ANNE

Cette forêt ancienne fait partie du sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'Est. Elle couvre tout juste 13 ha et se situe à 43 km au nord-ouest de la ville de Québec, dans une zone de transition entre la plaine du Saint-Laurent, au sud, et les contreforts laurentiens, au nord. La région se caractérise par un climat frais et humide ainsi que par un relief de hautes collines arrondies, recouvertes de dépôts de till épais (sauf sur les sommets et les pentes fortes). La forêt ancienne repose toutefois sur un type de dépôt moins fréquent, soit des alluvions anciennes mises en place par la rivière Sainte-Anne lors de la fonte des glaciers, il y a plus de 10 000 ans.

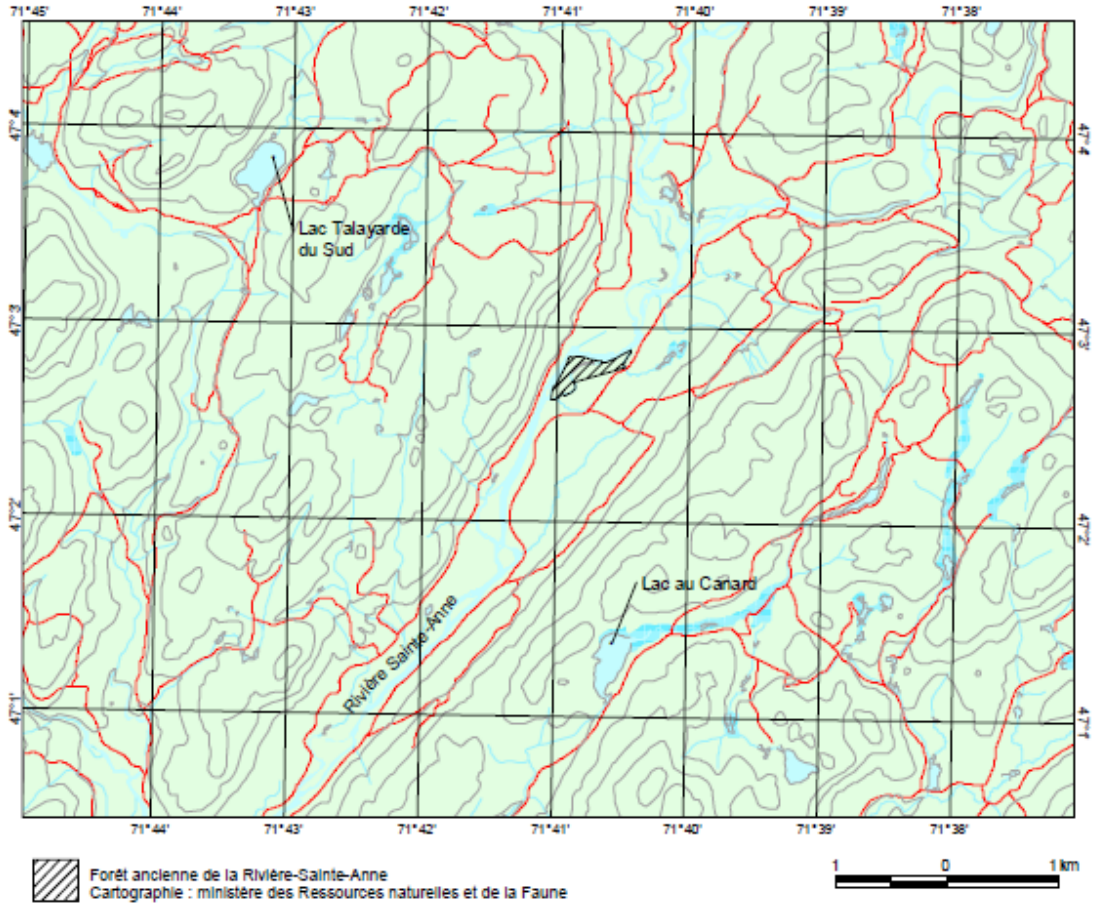
L'étage supérieur du peuplement est occupé par le bouleau jaune, accompagné du sapin baumier et de quelques ormes d'Amérique. À l'étage arbustif, on observe surtout *Acer spicatum*, *Lonicera canadensis*, *Prunus virginiana* et *Rubus idaeus*. Parmi les plantes herbacées, la fougère *Dryopteris* sp. domine, accompagnée de *Rubus pubescens* et de quelques graminées.



▲ Forêt ancienne de la Rivière-Sainte-Anne

Ressources naturelles et Faune Québec

[12] MRNF (ministère des Ressources naturelles et de la Faune). 2007. *Forêt ancienne de la Rivière-Sainte-Anne - Bétulaie jaune à sapin*. Direction de l'environnement forestier. [En ligne] Consulté en juin 2013: https://www.mrn.gouv.qc.ca/publications/forets/connaissances/ecosystemes-sainteanne.pdf



POUR PLUS DE RENSEIGNEMENTS :

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
Direction de l'environnement forestier
880, chemin Sainte-Foy, 6e étage
Québec (Québec) G1S 4X4
Téléphone : (418) 627-8646
Télécopieur : (418) 643-5651
Courriel : def@mrnf.gouv.qc.ca
Site Internet : www.mrnf.gouv.qc.ca
N° publication : DEF-204 F-110

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
Direction régionale de la Capitale-Nationale, de
Chaudière-Appalaches et de l'Estrie
1685, boulevard Hamel, bureau 1.14
Québec (Québec) G1N 3Y7
Téléphone : (418) 643-4680
Télécopieur : (418) 644-8960
Courriel : br03.forets@mrnf.gouv.qc.ca

Dossier n° 1074

Ce document est disponible dans Internet à l'adresse suivante : www.mrnf.gouv.qc.ca/forets/connaissances/connaissances-ecosystemes.jsp

FORÊT ANCIENNE DU PETIT-LAC-ALEXANDRE[13]

Forêt ancienne du Petit-Lac-Alexandre

Bétulaie jaune à sapin

Écosystème forestier exceptionnel de la région de la Capitale-Nationale

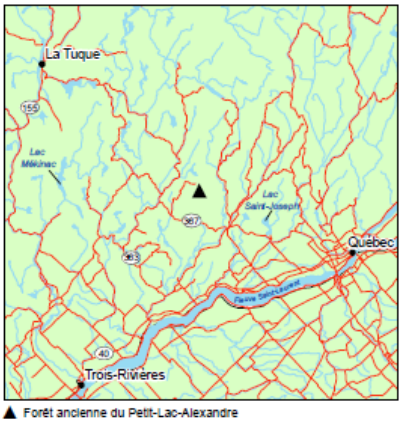
EN QUOI CET ÉCOSYSTÈME EST-IL EXCEPTIONNEL ?

La forêt ancienne du Petit-Lac-Alexandre est constituée d'une bétulaie jaune à sapin d'environ 200 ans. Cette forêt n'a jamais été affectée au fil des siècles par des perturbations naturelles majeures qui auraient causé son rajeunissement. De plus, elle a été peu perturbée par les activités humaines. En effet, elle a échappé aux coupes forestières importantes réalisées dans le territoire avoisinant qui est à vocation forestière et qui se trouve près des zones habitées. Cette forêt est certainement restée indemne parce qu'elle occupe un flanc abrupt. La forêt a donc pu évoluer naturellement et développer des attributs propres aux forêts anciennes, dont une structure d'âge irrégulière de même que la présence de nombreux chicots et de débris ligneux au sol de toutes tailles en décomposition. Cette forêt se renouvelle constamment grâce à de petites trouées créées dans le couvert par des chablis partiels ou par la mort naturelle d'arbres devenus trop vieux ou malades. Les trouées ainsi créées permettent aux espèces du sous-couvert de se développer et d'assurer le renouvellement continu de la forêt. Cette dynamique agit probablement depuis bien plus longtemps que l'âge maximal des arbres de la forêt. Les plus vieux arbres ont environ 185 ans. Certains bouleaux jaunes mesurent près de 75 cm de diamètre et 25 m de hauteur. Des épinettes rouges aux dimensions remarquables (plus de 70 cm de diamètre) ont aussi été observées. Parmi les chicots, on a noté un bouleau jaune de 80 cm qui est aussi gros que les plus vieux arbres vivant dans le peuplement.

PORTRAIT SOMMAIRE DE LA FORÊT ANCIENNE DU PETIT-LAC-ALEXANDRE

Cette forêt fait partie du sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'Ouest. Elle couvre une superficie de 20 hectares dans la zec Batiscan-Neilson, à 60 km à l'ouest de la ville de Québec. La région présente un relief qui devient plus accidenté vers le sud. On trouve au nord de modestes collines et au sud des monts de fortes amplitudes aux versants parfois escarpés dans lesquels s'insèrent d'étroites vallées. La forêt ancienne croît sur un flanc de colline abrupt et inégal se terminant dans le Petit lac Alexandre.

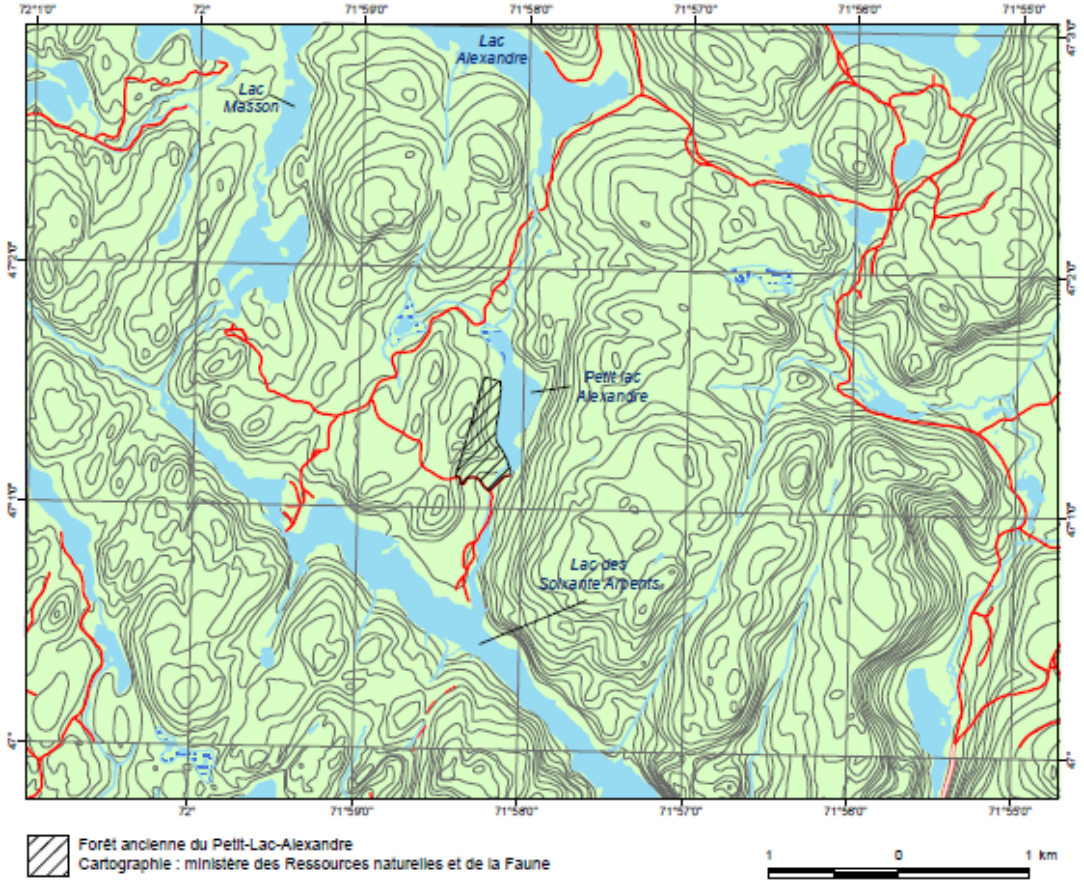
Dans la partie sud-est du peuplement, le sol est couvert de till épais et présente un drainage modéré. La strate arborescente est dominée par le bouleau jaune accompagné de l'épinette rouge et du sapin baumier. Le bouleau à papier y croît à l'occasion, ce qui signifie qu'il y a eu des ouvertures plus grandes causées par des chablis partiels ou des épidémies légères de la tordeuse des bourgeons de l'épinette. Dans la strate arbustive, outre la régénération naturelle des espèces dominantes en densité modeste, on note la présence importante d'*Acer spicatum* et de *Viburnum lantanoides*. Enfin, la strate herbacée est assez bien fournie avec *Dryopteris* sp., *Cornus canadensis, Oxalis montana* et *Aralia nudicaulis*.



▲ Forêt ancienne du Petit-Lac-Alexandre

Ressources naturelles et Faune
Québec

[13] MRNF (ministère des Ressources naturelles et de la Faune). 2007. *Forêt ancienne du Petit-Lac-Alexandre - Bétulaie jaune à sapin*. Direction de l'environnement forestier. [En ligne] Consulté en juin 2013: https://www.mrn.gouv.qc.ca/publications/forets/connaissances/ecosystemes-alexandre.pdf



POUR PLUS DE RENSEIGNEMENTS :

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
Direction de l'environnement et de la protection des forêts
880, chemin Sainte-Foy, 6e étage
Québec (Québec) G1S 4X4
Téléphone : 418 627-8646
Télécopieur : 418 643-5651
Courriel : def@mrnf.gouv.qc.ca
Site Internet : www.mrnf.gouv.qc.ca
N° publication : DEF-204 F-137

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
Direction des forêts de la Capitale-Nationale–Chaudière-Appalaches
1685, boulevard Hamel, bureau 1.14
Québec (Québec) G1N 3Y7
Téléphone : 418 643-4680
Télécopieur : 418 644-8960
Courriel : capitale-nationale.forets@mrnf.gouv.qc.ca

Dossier n° 1073

Ce document est disponible dans Internet à l'adresse suivante : www.mrnf.gouv.qc.ca/forets/connaissances/connaissances-ecosystemes.jsp

FORÊT ANCIENNE DU LAC-DU-PARCOURS[14]

Provisoire

Forêt ancienne du Lac-du-Parcours

Bétulaie jaune à sapin

Écosystème forestier exceptionnel de la région de la Capitale-Nationale

EN QUOI CET ÉCOSYSTÈME EST-IL EXCEPTIONNEL?

La forêt ancienne du Lac-du-Parcours est exceptionnelle pour deux raisons principales. D'abord, cette forêt n'a pas été victime de fortes perturbations naturelles comme les feux, les épidémies d'insectes et les vents violents (chablis) depuis près de deux cents ans. Ensuite, elle n'a pas été perturbée de façon significative par l'homme, même si elle est située dans une région où les forêts sont exploitées depuis fort longtemps. C'est sa position topographique particulière qui explique en bonne partie sa préservation. Cette forêt est en effet directement flanquée d'un versant en pente très forte qui rend le terrain difficile d'accès pour l'exploitation forestière.

À l'abri des perturbations, la forêt ancienne du Lac-du-Parcours a pu développer des attributs typiques des forêts anciennes. On y trouve ainsi des arbres très âgés et souvent sénescents, des chicots ainsi que des débris au sol de dimensions comparables à celles des arbres dominants de la forêt, soit les bouleaux jaunes. Ces arbres ont jusqu'à 190 ans et atteignent régulièrement 60 cm de diamètre.

Les caractéristiques de la forêt ancienne du Lac-du-Parcours se maintiennent grâce à des trouées créées dans le couvert à la suite de la mort de gros arbres ou de petits groupes d'arbres. Ces trouées permettent aux individus du sous-étage de se développer. Cette dynamique s'opère depuis probablement plus longtemps que l'âge des plus vieux arbres de la forêt.

PORTRAIT SOMMAIRE DE LA FORÊT ANCIENNE DU LAC-DU-PARCOURS

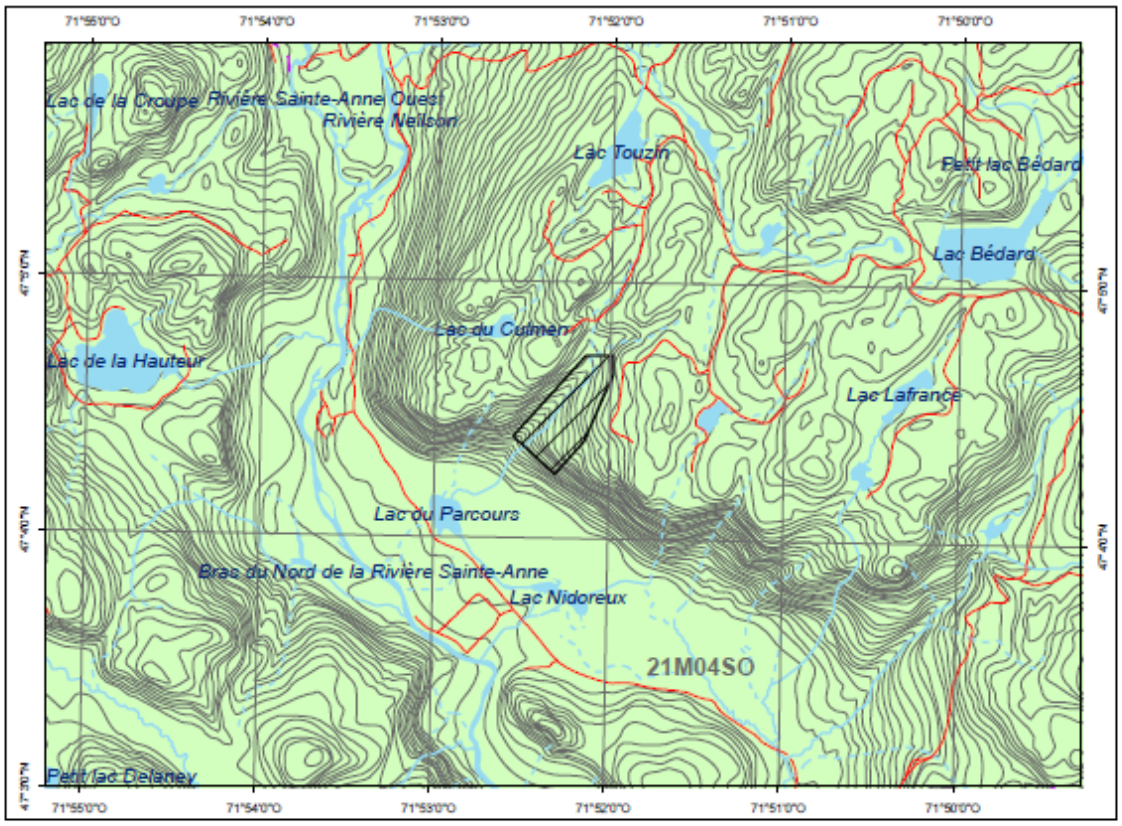
Cette forêt ancienne se trouve dans le sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'Ouest. Elle s'étend sur 30 ha à une vingtaine de kilomètres au nord-est de la ville de Saint-Raymond-de-Portneuf, soit sur le territoire de la zec Batiscan-Neilson, près de la rivière Bras du Nord. Le site est traversé par un sentier pédestre.

Le paysage régional offre un relief accidenté recouvert de till moyennement épais et généralement bien drainé. Ces conditions mésiques sont favorables à l'implantation de la bétulaie jaune à sapin. La forêt ancienne du Lac-du-Parcours croît sur un till en pente moyenne ou forte et laisse circuler un ruisseau en son centre.

Le peuplement est dominé par le bouleau jaune accompagné de l'épinette rouge, du sapin baumier et de l'érable à sucre. On trouve aussi ces essences en régénération dans la strate arbustive, avec *Viburnum lantanoides*, *Acer spicatum* et *Taxus canadensis*. Les ptéridophytes, *Dryopteris* sp. et *Huperzia lucidula* dominent dans le sous-bois.

Ressources naturelles et Faune
Québec

[14] MRNF (ministère des Ressources naturelles et de la Faune). 2007. *Forêt ancienne du Lac-du-Parcours - Bétulaie jaune à sapin*. Direction de l'environnement forestier. [En ligne] Consulté en juin 2013: https://www.mrn.gouv.qc.ca/publications/forets/connaissances/ecosystemes-lac-parcours.pdf



Forêt ancienne du Lac-du-Parcours
Cartographie : ministère des Ressources naturelles et de la Faune

0 1 2 km

POUR PLUS DE RENSEIGNEMENTS :

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
Direction de l'environnement et de la protection des forêts
880, chemin Sainte-Foy, 6e étage
Québec (Québec) G1S 4X4
Téléphone : 418 627-8646
Télécopieur : 418 643-5651
Courriel : def@mrnf.gouv.qc.ca
Site Internet : www.mrnf.gouv.qc.ca
N° publication : DEF-204 F-155

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
Direction des forêts de la Capitale-Nationale, de Chaudière-Appalaches et de l'Estrie
1685, boulevard Hamel, bureau 1.14
Québec (Québec) G1N 3Y7
Téléphone : 418 643-4680
Télécopieur : 418 644-8960
Courriel : capitale-nationale.forets@mrnf.gouv.qc.ca

Dossier n° 1318

Ce document est accessible dans Internet à l'adresse suivante : www.mrnf.gouv.qc.ca/forets/connaissances/connaissances-ecosystemes.jsp

FORÊT ANCIENNE DE LA RIVIÈRE-CHÉZINE[15]

Forêt ancienne de la Rivière-Chézine

Bétulaie jaune à sapin

Écosystème forestier exceptionnel de la région de la Capitale-Nationale

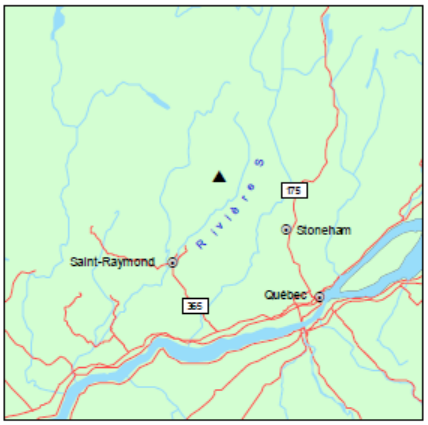
EN QUOI CET ÉCOSYSTÈME EST-IL EXCEPTIONNEL?

La forêt ancienne de la Rivière-Chézine est une bétulaie à bouleau jaune et à sapin de plus de 160 ans. Cette forêt a atteint un âge exceptionnel parce qu'elle n'a jamais été touchée par la coupe de bois, ce qui est très rare pour une forêt de la zone feuillue à proximité de l'agglomération de Québec. Également, cette forêt a échappé aux perturbations naturelles sévères, telles que les feux, les vents violents ou les épidémies de la tordeuse des bourgeons de l'épinette, qui sévissent dans le secteur où elle se trouve. En l'absence de perturbations de toute nature, elle a donc pu évoluer naturellement au fil des ans. Son renouvellement continuel s'est effectué au moyen de petites trouées qui se sont créées dans le couvert forestier à la suite de la mort et de la chute d'arbres. Aujourd'hui, la forêt présente des caractéristiques typiques des forêts anciennes, par exemple une structure irrégulière, des débris ligneux au sol, des chicots et de vieux arbres de taille imposante. Les arbres qui y sont dominants ont plus de 185 ans et mesurent 60 cm ou plus de diamètre. Un bouleau jaune fait même 92 cm de diamètre et dépasse 300 ans.

PORTRAIT SOMMAIRE DE LA FORÊT ANCIENNE DE LA RIVIÈRE-CHÉZINE

Cette forêt ancienne fait partie du sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau blanc de l'Est. Située à 50 km au nord-ouest de Québec, elle s'étend sur 49 ha dans un paysage accidenté et morcelé, comprenant une suite de monts entrecoupés de vallées profondes aux versants escarpés. Les dépôts sont faits de till généralement épais, sauf sur les sommets et dans le haut des pentes abruptes, où les dépôts sont minces et les affleurements rocheux, fréquents. La forêt ancienne se trouve au sein d'un escarpement exposé à l'est, sur des pentes de moyenne à forte et sur un sol profond et bien drainé, influencé par un drainage oblique.

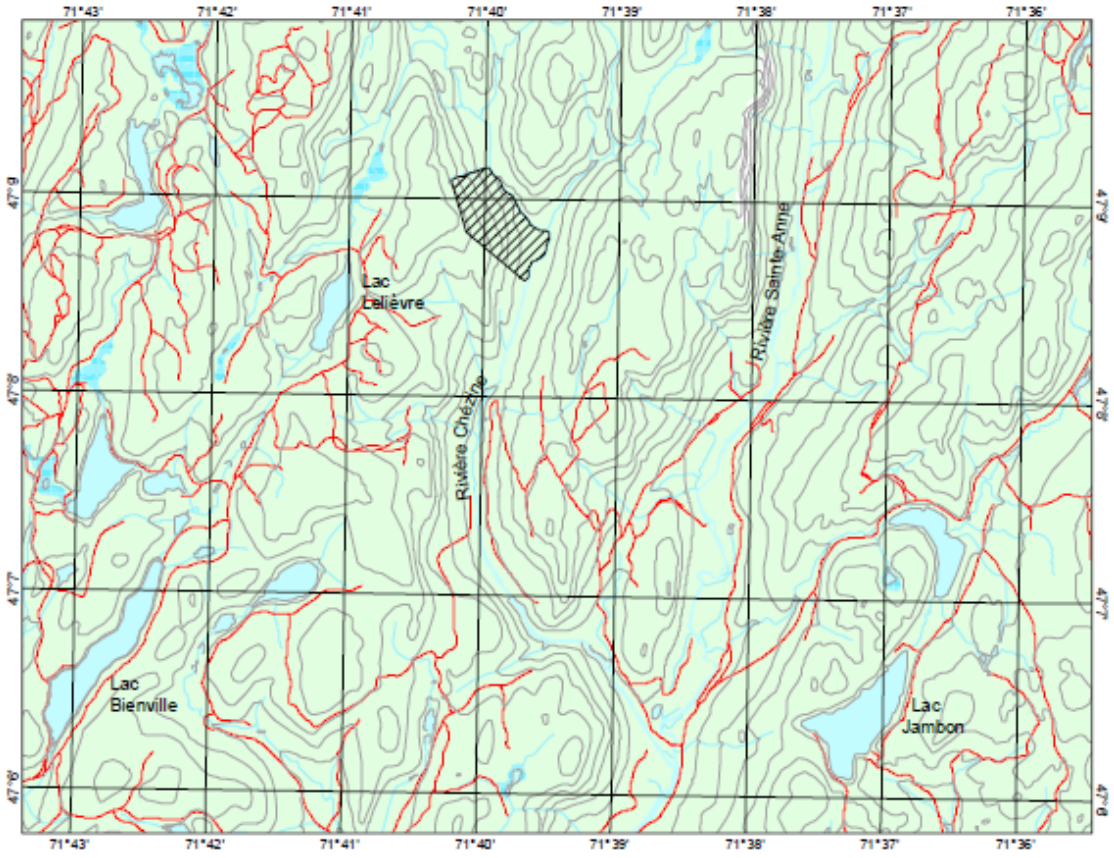
Le bouleau jaune étant habituellement sensible au stress hydrique, le drainage oblique a pu favoriser sa croissance. D'ailleurs, cette espèce domine largement dans le couvert forestier de l'étage supérieur. Dans la strate arbustive, on observe surtout *Acer spicatum*, accompagné de *Viburnum lantanoides*, *Sambucus racemosa*, *Abies balsamea* et *Ribes lacustre*. La strate herbacée est occupée par les fougères *Dryopteris* sp. et *Phegopteris connectilis*, auxquelles se joignent *Oxalis montana* et *Rubus pubescens*.



▲ Forêt ancienne de la Rivière-Chézine

Ressources naturelles et Faune
Québec

[15] MRNF (ministère des Ressources naturelles et de la Faune). 2007. *Forêt ancienne de la Rivière-Chézine - Bétulaie jaune à sapin*. Direction de l'environnement forestier. [En ligne] Consulté en juin 2013: https://www.mrn.gouv.qc.ca/publications/forets/connaissances/ecosystemes-chezine.pdf



POUR PLUS DE RENSEIGNEMENTS :

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
Direction de l'environnement forestier
880, chemin Sainte-Foy, 6e étage
Québec (Québec) G1S 4X4
Téléphone : (418) 627-8646
Télécopieur : (418) 643-5651
Courriel : def@mrnf.gouv.qc.ca
Site Internet : www.mrnf.gouv.qc.ca
N° publication : DEF-204 F-109

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
Direction régionale de la Capitale-Nationale, de
Chaudière-Appalaches et de l'Estrie
1685, boulevard Hamel, bureau 1.14
Québec (Québec) G1N 3Y7
Téléphone : (418) 643-4680
Télécopieur : (418) 644-8960
Courriel : br03.forets@mrnf.gouv.qc.ca

Dossier n° 1002

Ce document est disponible dans Internet à l'adresse suivante : www.mrnf.gouv.qc.ca/forets/connaissances/connaissances-ecosystemes.jsp

FORÊT ANCIENNE DU LAC-DU-SAUVAGE[16]

Provisoire

Forêt ancienne du Lac-du-Sauvage

Érablière à bouleau jaune

Écosystème forestier exceptionnel de la région de la Capitale-Nationale

EN QUOI CET ÉCOSYSTÈME EST-IL EXCEPTIONNEL?

L'érablière à bouleau jaune du lac du Sauvage est un exemple remarquable de forêt ancienne, principalement parce qu'elle n'a pas subi de perturbations majeures depuis plus de deux siècles. C'est donc dire qu'aucune épidémie importante d'insectes ni aucun épisode de chablis total ou de feu n'y ont sévi durant toutes ces années. La forêt ancienne du Lac-du-Sauvage n'a pas été trop perturbée non plus par les activités humaines. Cette forêt est pourtant située dans le sud du Québec près d'une région habitée.

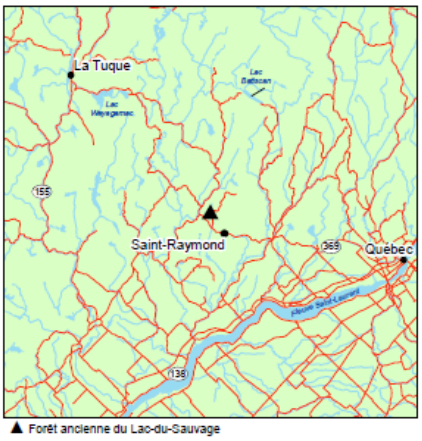
La forêt du lac du Sauvage a probablement connu des coupes de faible intensité à différentes époques, mais ces coupes n'ont pas trop modifié sa structure. Elle a donc pu évoluer et développer les caractéristiques des forêts anciennes. On y trouve ainsi des arbres de tous les âges aux diamètres et hauteurs des plus variables ainsi que des chicots et débris ligneux. Dans la forêt ancienne du Lac-du-Sauvage, les bouleaux jaunes dominants dépassent facilement le seuil de maturité biologique, certains individus atteignant l'âge vénérable de 270 ans. Parmi ces bouleaux, certains font 75 cm de diamètre et mesurent jusqu'à 29 m de hauteur. Un chicot mesurant plus d'un mètre de diamètre y a même été observé.

L'érablière à bouleau jaune du lac du Sauvage se maintient au fil du temps grâce à de petites trouées créées dans le couvert à la suite de la mort d'arbres malades ou trop âgés ou de la mort de petits groupes d'arbres due, par exemple, à des chablis partiels. Ces petites ouvertures dans le couvert permettent aux individus présents dans le sous-couvert de prendre la relève en profitant de l'espace et de la lumière soudainement accessibles et d'assurer ainsi le renouvellement continu du peuplement.

PORTRAIT SOMMAIRE DE LA FORÊT ANCIENNE DU LAC-DU-SAUVAGE

Cette forêt ancienne fait partie du sous-domaine bioclimatique de l'érablière à bouleau jaune de l'Est. Elle s'étend sur 39 ha à environ 30 km à l'ouest de Saint-Raymond-de-Portneuf. Le paysage environnant offre un relief plutôt accidenté constitué de collines, de hautes collines et de vallées encaissées, dont celle de la rivière Saint-Maurice. La forêt ancienne est située sur une colline au nord du lac du Sauvage et repose sur un till épais au drainage moyennement rapide.

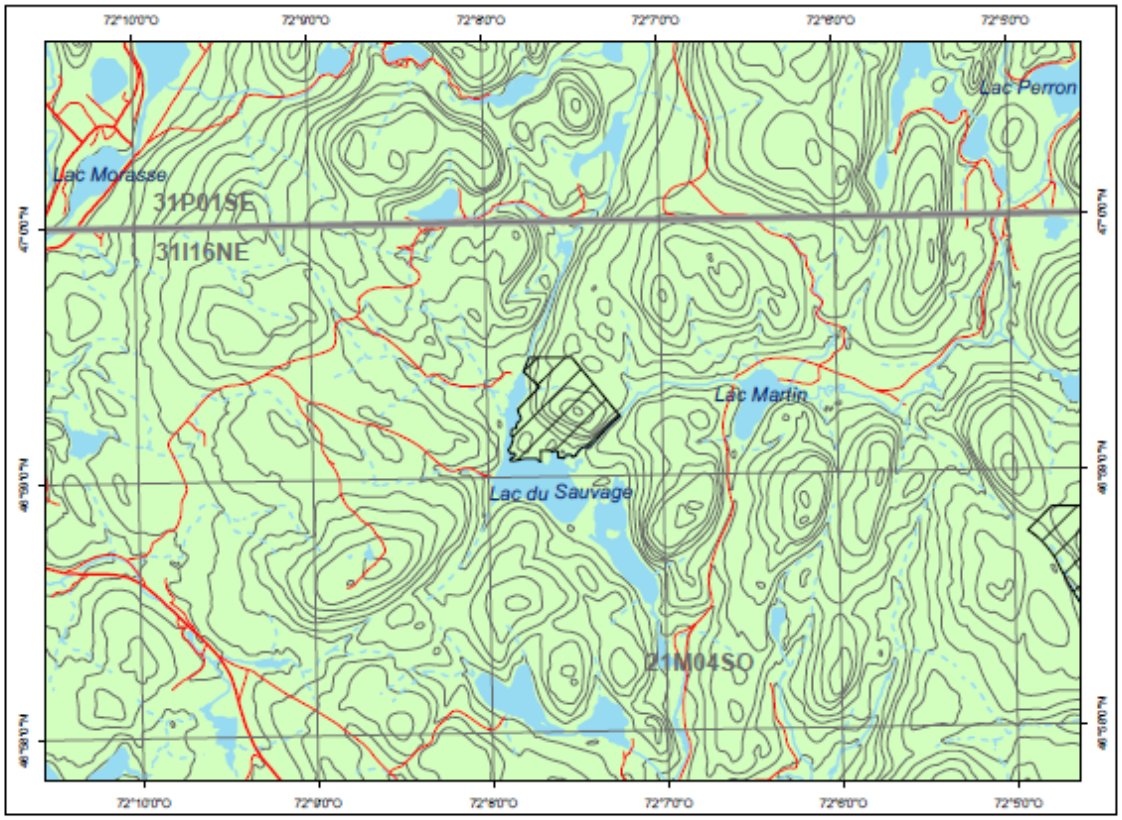
L'érable à sucre domine dans le couvert. Celui-ci est relativement dense et comprend aussi des bouleaux jaunes. Le sous-étage arborescent est plutôt épars et constitué presque exclusivement d'érables à sucre. La strate arbustive est assez fournie : en plus de la régénération naturelle des espèces présentes dans la canopée, on y trouve le sapin baumier, *Taxus canadensis*, *Acer spicatum*, *Ribes glandulosum* et *Viburnum lantanoides*. La strate herbacée comprend *Dryopteris* sp., *Erythronium americanum*, *Huperzia lucidula*, *Trillium erectum*, *Oxalis montana* et, de façon sporadique, *Rubus pubescens* et *Streptopus lanceolatus*.



▲ Forêt ancienne du Lac-du-Sauvage

Ressources naturelles et Faune
Québec

[16] MRNF (ministère des Ressources naturelles et de la Faune). 2007. *Forêt ancienne du Lac-du-Sauvage – Érablière à bouleau jaune*. Direction de l'environnement forestier. [En ligne] Consulté en juin 2013: https://www.mrn.gouv.qc.ca/publications/forets/connaissances/ecosystemes-lac-sauvage.pdf



Forêt ancienne du Lac-du-Sauvage
Cartographie : ministère des Ressources naturelles et de la Faune

0 1 2 km

POUR PLUS DE RENSEIGNEMENTS :

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
Direction de l'environnement et de la protection des forêts
880, chemin Sainte-Foy, 6e étage
Québec (Québec) G1S 4X4
Téléphone : 418 627-8646
Télécopieur : 418 643-5651
Courriel : def@mrnf.gouv.qc.ca
Site Internet : www.mrnf.gouv.qc.ca
N° publication : DEF-204 F-156

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
Direction des forêts de la Capitale-Nationale, de Chaudière-Appalaches et de l'Estrie
1685, boulevard Hamel, bureau 1.14
Québec (Québec) G1N 3Y7
Téléphone : 418 643-4680
Télécopieur : 418 644-8960
Courriel : capitale-nationale.forets@mrnf.gouv.qc.ca

Dossier n° 1070

Ce document est accessible dans Internet à l'adresse suivante : www.mrnf.gouv.qc.ca/forets/connaissances/connaissances-ecosystemes.jsp

Écosystèmes forestiers exceptionnels – Avril 2010

Annexe 15. QUALITÉ DES SOLS APRÈS RÉHABILITATION

Qualité des sols après réhabilitation (Q)	
Plage A	- Teneurs de fond pour les paramètres inorganiques et limite de quantification pour les paramètres organiques. - La limite de quantification est définie comme la concentration minimale qui peut être quantifiée à l'aide d'une méthode d'analyse avec une fiabilité définie.
Plage B	- Limite maximale acceptable pour des terrains à vocation résidentielle, récréative et institutionnelle. Sont également inclus les terrains à vocation commerciale situés dans un secteur résidentiel. - L'usage institutionnel regroupe les utilisations telles que les hôpitaux, les écoles et les garderies. - L'usage récréatif regroupe un grand nombre de cas possibles qui présentent différentes sensibilités. Ainsi, les usages sensibles, comme les terrains de jeu, devront être gérés en fonction du niveau B. Pour leur part, les usages récréatifs considérés moins sensibles comme les pistes cyclables peuvent être associés au niveau C.
Plage C	- Limite maximale acceptable pour des terrains à vocation commerciale, non situés dans un secteur résidentiel, et pour des terrains à usage industriel.

Annexe 16. DÉFINITIONS DES PARAMÈTRES UTILISÉS POUR ÉVALUER LA QUALITÉ DES EAUX DE SURFACE[17]

Chlorophylle a : Pigment végétal responsable de la photosynthèse. La chlorophylle « a » est un indicateur de la quantité de phytoplancton présente dans le milieu aquatique à un moment donné. Des valeurs élevées de chlorophylle « a » sont symptomatiques d'un problème d'eutrophisation (apport élevé en nutriments).

Coliformes fécaux : Colonies bactériennes de *E. coli* présentent naturellement, donc non nocives, dans le système digestif des animaux dits «à sang chaud», dont fait partie l'humain, et qui se retrouvent ainsi dans leurs déjections. Les coliformes fécaux sont utilisés comme indicateur de contamination fécale et donc d'une contamination potentielle de l'eau par des organismes pathogènes (causent des maladies) comme des virus ou d'autres bactéries.

Conductivité : Mesure de l'aptitude de l'eau à conduire l'électricité, qui s'exprime en micro siemens par centimètre (µS/cm). Elle donne une bonne indication de la quantité de minéraux dissous dans l'eau, car ceux-ci conduisent très bien le courant électrique.

Azote total : L'azote et ses composés sont très communs dans la biosphère et les eaux de surface. La plupart des végétaux, des animaux, ainsi que les matières organiques en décomposition contiennent des composés azotés. Dans l'eau, l'azote est présent principalement sous forme d'azote organique, d'azote ammoniacal et de nitrites-nitrates. Ces formes se retrouvent en quantité plus ou moins importante dans les effluents industriels et municipaux, ainsi que dans les eaux de ruissellement des terres agricoles. L'azote est un élément nutritif essentiel pour la croissance des plantes et les algues.

Azote ammoniacal : Forme la plus toxique de l'azote qui comprend l'ammoniac dissous (NH3) et l'ion ammonium (NH4+). Il provient des rejets urbains non traités et des rejets agricoles (fumier).

Nitrates et nitrites : Dérivés de l'azote ammoniacal formés en présence d'oxygène. Ce sont les nitrites, des composés très toxiques pour les organismes vivants, qui sont d'abord formés, puis transformés presque instantanément en nitrates. Les nitrates sont toutefois nocifs lorsqu'ils se trouvent en forte concentration dans l'eau potable, puisque le métabolisme humain les retransforme en nitrites. Les engrais azotés inorganiques, ainsi que les excréments d'origine humaine et animale constituent les principales sources de ces formes d'azote.

Phosphore total : Élément nutritif indispensable à la croissance des organismes vivants, mais qui est présent dans les milieux naturels en quantité limitée, de manière à restreindre la prolifération du phytoplancton et des autres plantes aquatiques. Présent en trop grande quantité en raison des apports anthropiques, le phosphore est responsable de l'eutrophisation des lacs et des eaux côtières. Le *phosphore total* est l'ensemble des molécules minérales et organiques de phosphore présentes sous formes dissous et particulaire en milieu aquatique. Le phosphore provient des effluents municipaux et industriels, du lessivage et du ruissellement des terres agricoles fertilisées.

pH : Échelle qui mesure la valeur d'acidité ou d'alcalinité. Elle est graduée de 0 à 14. Le point de neutralité se situe au milieu de l'échelle, soit au pH 7. Plus l'acidité est grande, plus le pH est faible; plus l'alcalinité est grande, plus le pH est élevé.

Solides en suspension ou matières en suspension (MES) : Quantité de particules non dissoutes présentes dans l'eau, exprimée en mg/l. Principalement causés par le ruissellement de surface et l'érosion des berges.

Turbidité : Mesure du caractère trouble de l'eau. Le degré d'absorption de la lumière par les particules en suspension dans l'eau permet de mesurer la turbidité. Une forte turbidité concorde généralement avec une forte concentration de matières en suspension et limite l'apport de lumière dans les couches plus profondes des cours d'eau.

[17] GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2002. *Glossaire*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs. [En ligne] Consulté en mars 2013: www.mddep.gouv.qc.ca/eau/sys-image/glossaire1.htm#ref

Annexe 17. NOMBRE DE TÊTE PAR UNITÉ ANIMALE SELON LE TYPE D'ÉLEVAGE[18]

Bétail	
1	vache
1	taureau
2	veaux d'un poids de 225 à 500 kilogrammes chacun*
5	veaux d'un poids inférieur à 225 kilogrammes chacun*
Porc	
5	porcs d'élevage d'un poids de 20 à 100 kilogrammes chacun*
4	truies et leurs porcelets non sevrés dans l'année
25	porcelets d'un poids inférieur à 20 kilogrammes chacun*
Volaille	
125	poules ou coqs
250	poulets à griller
250	poulettes en croissance
100	dindes à griller d'un poids de 5 à 5,5 kilogrammes chacune*
75	dindes à griller d'un poids de 8,5 à 10 kilogrammes chacune*
50	dindes à griller d'un poids de 13 kilogrammes et plus chacune*
300	faisans
1 500	cailles
Autres animaux	
1	cheval
4	moutons
40	lapins femelles (on ne calcule pas les mâles et les petits)
40	renards femelles (on ne calcule pas les mâles et les petits)
100	visons femelles (on ne calcule pas les mâles et les petits)

N.B. : Pour toutes les autres espèces, une unité animale équivaut à 500 kilogrammes*

* Lorsqu'un poids est indiqué, il correspond au poids prévu à la fin de la période d'élevage concernée.

[18] LAFLAMME, D. 1995. Qualité des eaux du bassin de la rivière Sainte-Anne, 1979 à 1994. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des écosystèmes aquatiques. Envirodoq no EN950627, 66 pages.

Annexe 18. CATÉGORIE ADMINISTRATIVE DES BARRAGES[19]

Regroupement administratif des barrages en fonction de leur hauteur ou de leur capacité de retenue. Il y a trois catégories :

- **Forte contenance :**

  Barrage d'une hauteur de 1 mètre ou plus, dont la capacité de retenue est supérieure à 1 000 000 m^3;

  Barrage d'une hauteur de 2,5 mètres ou plus, dont la capacité de retenue est supérieure à 30 000 m^3;

  Barrage d'une hauteur de 7,5 mètres ou plus, sans égard à la capacité de retenue.

- **Faible contenance :**

  Barrage d'une hauteur de 2 mètres ou plus qui n'est pas à forte contenance.

- **Petit barrage :**

  Barrage d'une hauteur de 1 mètre ou plus qui n'est pas à forte ni à faible contenance.

Classement résultant de l'évaluation de la vulnérabilité du barrage et des conséquences prévisibles en cas de rupture. Le classement d'un barrage est fonction des éléments suivants :

- âge du barrage;
- capacité de retenue;
- état du barrage;
- fiabilité des appareils d'évacuation;
- hauteur du barrage;
- niveau des conséquences en cas de rupture;
- type de barrage;
- type de terrain de fondation;
- zone de séismicité dans laquelle le barrage est situé.

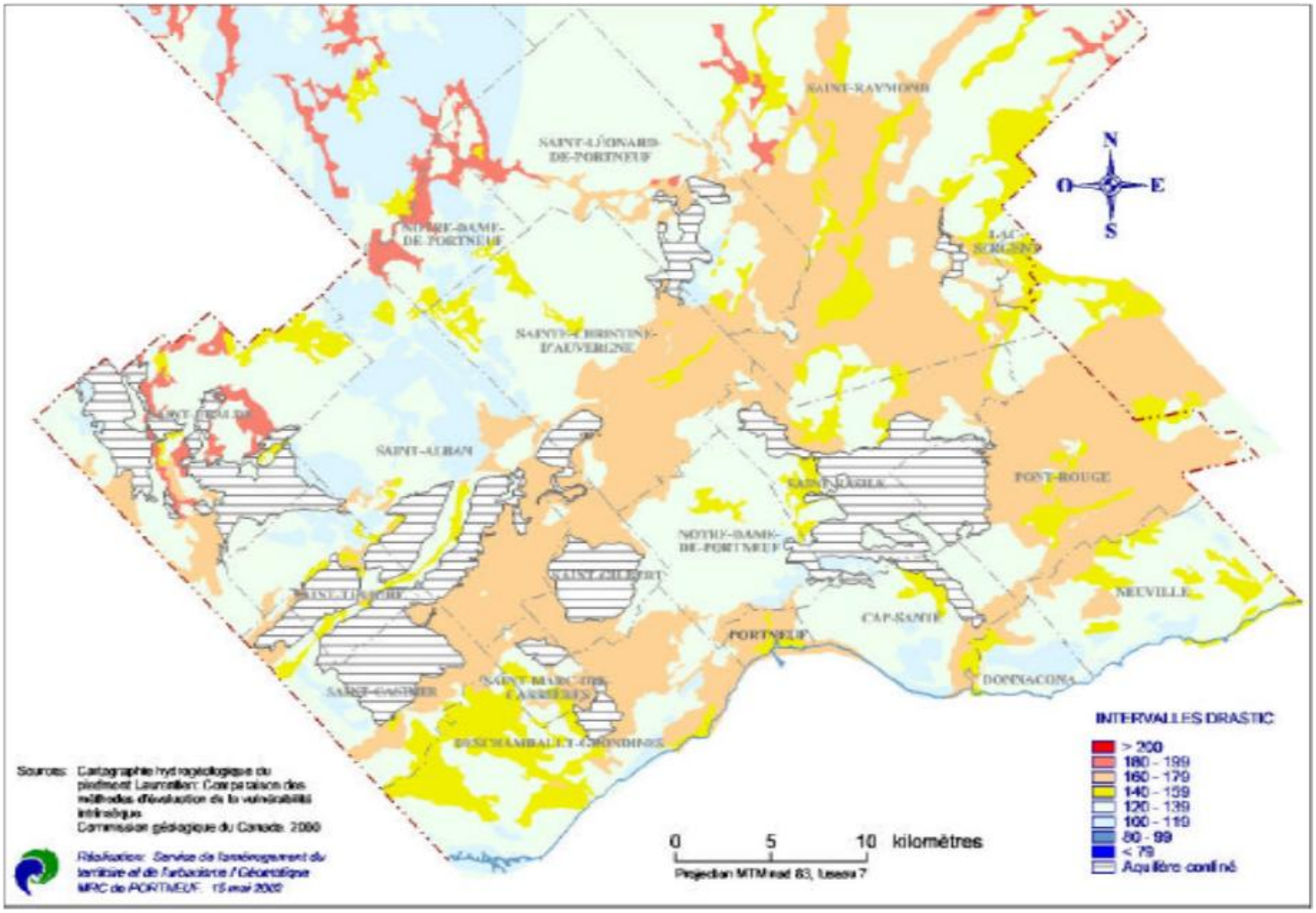
Barrage de classe « A » : catégorie de barrages présentant la plus grande vulnérabilité et/ou les plus grandes conséquences en cas de rupture.

Barrage de classe « E » : catégorie de barrages présentant la plus faible vulnérabilité et les plus faibles conséquences en cas de rupture.

Ainsi, les **barrages des classes « B », « C »** et **« D »** sont les barrages des classes intermédiaires, les barrages des classes « A » et « E » étant les barrages des classes extrêmes.

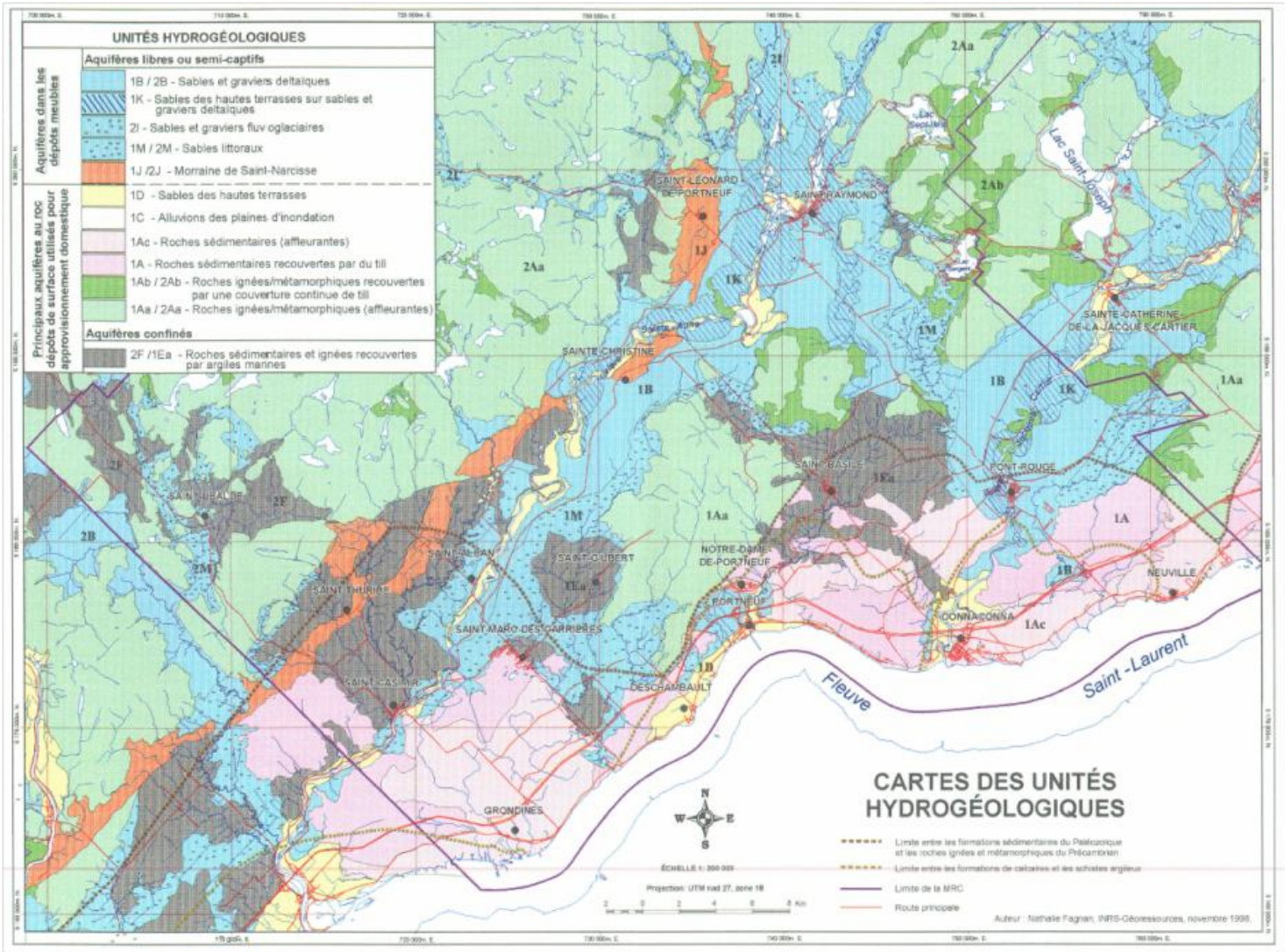
[19] CEHQ (Centre d'expertise hydrique du Québec). 2005. *Glossaire*. [En ligne] Consulté en mars 2011: www.cehq.gouv.qc.ca/

Annexe 19. VULNÉRABILITÉ INTRINSÈQUE DANS LA PARTIE SUD DU TERRITOIRE PORTNEUVOIS SELON LA MÉTHODE DRASTIC[20]



[20] FAGNAN, N. et coll. 1998. *Cartographie hydrogéologique régionale et vulnérabilité des aquifères de la MRC de Portneuf*. Mémoire présenté pour l'obtention du grade de Maître ès. Sciences. Université du Québec. INRS – Géoressource. Québec. 298 p.

Annexe 20. CARTE DES UNITÉS HYDROGÉOLOGIQUES[21]



[21] FAGNAN, N. et coll. 1998. *Cartographie hydrogéologique régionale et vulnérabilité des aquifères de la MRC de Portneuf*. Mémoire présenté pour l'obtention du grade de Maître ès. Sciences. Université du Québec. INRS – Géoressource. Québec. 298 p.

Annexe 21. LISTE DES PRINCIPAUX LACS RÉPUTÉS POUR LA PÊCHE SPORTIVE [22] [23] [24] [25] [26]

Terre privé*	Parc naturel régional de Portneuf**	ZEC Batiscan-Neilson***	Zec de la Rivière Blanche****
Blanc	À l'Anguille	Aaron	Giroux
Carillon (partiellement)	À Foin	Bondy	Insipide
Perreault	À la Hache	Delaney	
Simon	À la Truite	Drucilla	
	Beaudoin	Gouat	
	Caribou	Grandbois	
	Carillon (partiellement)	Hélène	
	En Cœur	Le Gardeur	
	Long	MacStay	
	Montauban	Marguerite	
	Noir	Martinet	
	Sept-Îles	Neilson	
	Travers	du Nomade	
		Nosny	
		Perron	
		Philo	
		Picard	
		Pussort	
		Romuald	
		du Sauvage	
		Sirois	
		Soixante	
		des Soixante-Arpents	
		William	

* Correspond aux plans d'eau identifiés sur la cartographie de la Fédération québécoise des chasseurs et pêcheurs ou identifiés sur Portneuf pêche

** Correspond aux plans d'eau identifiés sur la cartographie de la Fédération québécoise des chasseurs et pêcheurs

*** Correspond aux plans d'eau ayant plus de 200 jours/personnes lors de l'année 2013

[22] PERREAULT, JASMIN. 2014. *Portneuf pêche - espèces*. [En ligne] Consulté en juillet 2014 : http://portneufpeche.com/especes.html

[23] FQCP (Fédération québécoise des chasseurs et pêcheurs). 2013. *Carte interactive d'accès aux plans d'eau du Québec*. [En ligne] Consulté en décembre 2013 : http://carte.allonspecher.com

[24] MRC de Portneuf (Municipalité régionale du comté de Portneuf). 2013B. *Parc naturel régional de Portneuf : Plan directeur provisoire d'aménagement et de gestion*. [En ligne] Consulté en juillet 2013 :: http://mrc.portneuf.com/upload/mrc.portneuf/editor/asset/PNRP%20plan%20directeur%20provisoire%20part%201%20juin%202013.pdf

[25] ZEC BATISCAN NEILSON. 2013. Statistiques de pêche enregistrées au cours de la saison 2013 sur le territoire de la zec Batiscan-Neilson. [En ligne] Consulté en juillet 2014 : http://zecbatiscanneilson.reseauzec.com/chasse-peche

[26] (Gaétan Hamel (ZBR), communication personnel, 5 mars 2013)

**** Correspond aux lacs ayant figurés au palmarès des 20 ayant fournis au moins 50% de la récolte annuelle.

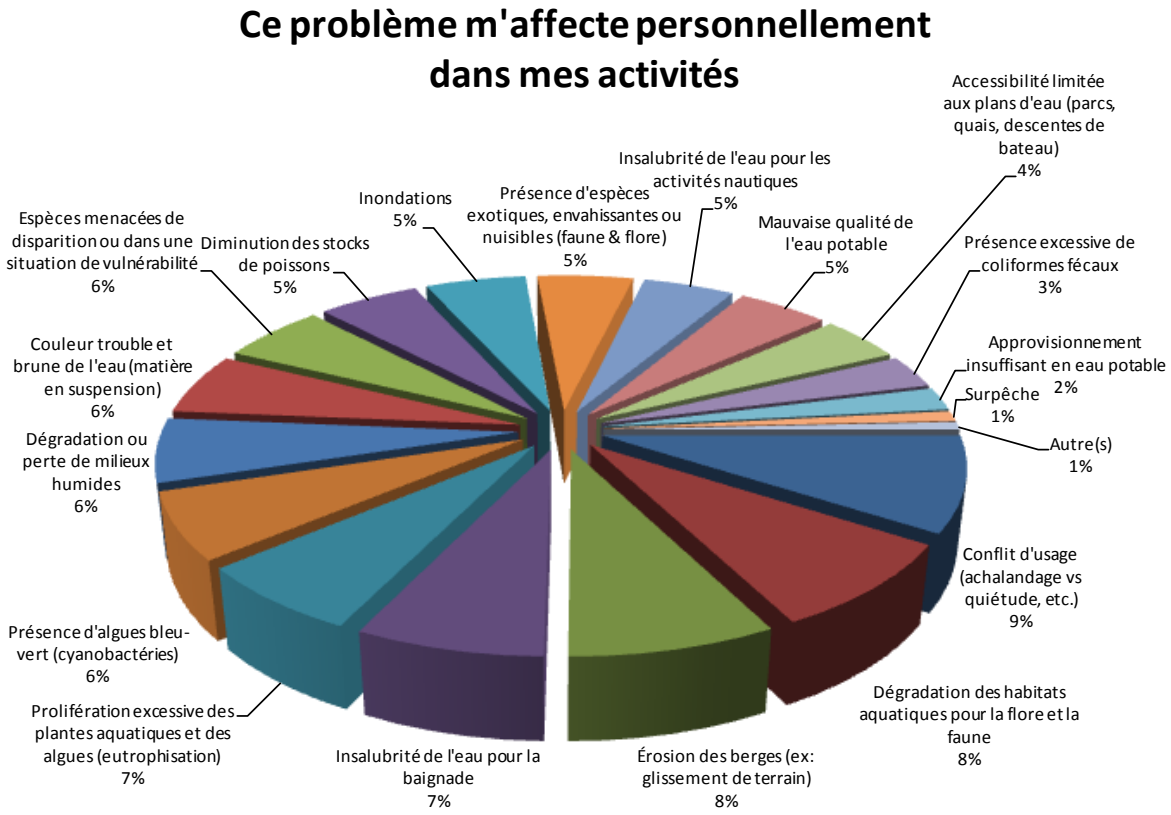
Annexe 22. CLASSEMENT ET PRIORISATION DES PROBLÉMATIQUES OBTENU DANS LE CADRE D'UNE CONSULTATION EFFECTUÉE AUPRÈS DU CONSEIL D'ADMINISTRATION DE LA CAPSA

Accessibilité		Écosystème	*	Qualité de l'eau	*	Quantité d'eau	*	Sécurité
Manque d'accès aux plans d'eau, cours d'eau et rives		Destruction d'écosystèmes, perte d'habitats		Mauvaise qualité de l'eau potable (contamination eaux souterraines)		Surconsommation d'eau potable		Inondations
Niveau sonore élevé autour des plans d'eau		Envasement de cours d'eau/ Ensablement de frayères		Épisode de floraison de cyanobactéries ou algues bleu-vert		Approvisionnement insuffisant en eau potable		Gestion des barrages (variation des niveaux d'eau
Diminution du succès de pêche		Croissance excessive de plantes aquatiques et algues (forte concentration en éléments nutritifs)		Contamination microbio de l'eau (Coli. Fécaux/ bactéries)		Manque d'informations (débit réservé ou minimum biologique)		Risques liés à présence barrages de castors
		Amplification du phénomène d'érosion berges		Prolifération de plantes aquatiques et algues/cyanobactéries (enrichiss. éléments nutritifs)		Modification du réseau hydro naturel		État désuet de certaines infrastructures (barrage, pont, ponceau)
Insalubrité de l'eau pour la baignade et activités nautiques (Coli. Fécaux)		Présence d'espèces indésirables		Dégradation de la qualité de l'eau par bateaux à moteur				
		Instabilité niveaux eau pour viabilité esp. aquatiques (perte écosyst.)						Amplification du phénomène d'érosion (coups d'eau)

Accessibilité		Écosystème	*	Qualité de l'eau	*	Quantité d'eau	*	Sécurité
				Manque d'informations (métaux lourds, pesticides, produits pharmaco.)				Manque d'informations (état des barrages, localisation barrages artisanaux et de castors)
		Limitation à circulation des esp. aquatiques (ponceau, canalisation)		Aspect trouble et couleur brune (forte concentration de MES)				
				Forte turbidité (aspect trouble; forte concentration de MES)				Risques liés à la grande quantité d'embarcations sur plan d'eau

Annexe 23. EXTRAIT DU SONDAGE 2012 DU COMITÉ CONSULTATIF DU BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE SAINTE-ANNE

7. Plusieurs problèmes sont identifiés ci-après concernant la qualité de l'eau dans le territoire du bassin de la rivière Sainte-Anne (bassin 1). Pourriez-vous nous dire, pour chacun de ces problèmes, s'il vous affecte dans vos activités et s'il ne vous affecte pas, pensez-vous que ce problème existe sur le territoire du bassin de la rivière Sainte-Anne (bassin 1)?



Annexe 24. EXTRAITS DU COMPTE-RENDU DU RENDEZ-VOUS DE L'EAU DE LA TABLE DE CONCERTATION

Compte-rendu de l'atelier de la table de concertation

Près d'une quarantaine de participants (Annexe 1) ont fait valoir leurs points de vue sur les objectifs à atteindre au cours des cinq prochaines années en matière de gestion de l'eau pour les bassins versants de la zone de la CAPSA. Sur la base des différents secteurs d'intervention, les quatre groupes, tous représentés par les secteurs économiques, municipaux et communautaires, ont fait plusieurs recommandations. Seul le secteur d'intervention La Chevrotière n'a pu faire l'objet de cet exercice.

À l'exception des orientations en matière de réduction des apports en nutriments et en coliformes fécaux ainsi qu'en matière d'écosystèmes aquatiques et riverains, la majorité des recommandations pour les orientations a pu être priorisée. Celles-ci ont pu par la suite être triées, reformulées et uniformisées. Les résultats sont disponibles en annexe (Annexes 2, 3, 4 et 5).

De manière générale, on constate que certaines causes des problématiques sont communes à l'ensemble de la zone. Ce fût le cas notamment pour la circulation nautique, les eaux usées et les eaux pluviales. Les objectifs visant à modifier les comportements ont également été prédominants. Plusieurs groupes ont aussi souligné le manque de connaissance pour résoudre des problématiques particulières, spécialement en ce qui a trait aux milieux humides. Bien que les objectifs des différents secteurs aient de nombreux points communs, tous ont leurs spécificités. Par exemple, le secteur Sainte-Anne Nord a été le seul à définir un objectif à l'égard du castor. Finalement, l'approvisionnement par puits privé s'est avéré être une préoccupation des acteurs de l'eau plus importante que pressentie.

Compte-rendu de l'atelier de cartographie sociale

L'atelier de cartographie a permis d'identifier de nombreux sites auxquels les acteurs de l'eau associaient des préoccupations, des problématiques précises ou des demandes particulières. Une saisie d'écran permet d'avoir une vue d'ensemble des résultats de cet exercice (Annexe 6).

En ce qui concerne les préoccupations, les discussions ont généralement porté sur les propriétés riveraines en lien avec les problématiques d'érosion et de décrochage des berges. La dévégétalisation des bandes riveraines était perçue comme la principale cause de ces problématiques. Certains participants étaient étonnés d'apprendre que les municipalités avaient des pouvoirs en matière de revégétalisation de bandes riveraines. Bien que l'exercice n'ait permis d'identifier qu'un seul site où il y a présence de la berce du Caucase, une espèce toxique présente notamment à Saint-Casimir, les participants étaient préoccupés par cette problématique et souhaitaient en connaître davantage sur l'identification des espèces exotiques envahissantes. On constate également que la circulation nautique était davantage une préoccupation pour les secteurs Sainte-Anne Sud et Portneuf que Sainte-Anne Nord et La Chevrotière.

L'exercice de cartographie sociale a permis d'identifier des sites où la bande riveraine est jugée déficiente par les acteurs de l'eau, notamment dans le futur Parc régional naturel de Portneuf, dans la municipalité de Saint-Alban et dans la Zec Batiscan-Neilson. Il a également été utile pour identifier des lieux où les fosses septiques présentent un risque potentiel de contamination, notamment à Saint-Raymond dans la Vallée du Bras-du-Nord et à Pont-Rouge. En outre, il a été possible d'identifier la présence d'un dépotoir clandestin et d'embâcles potentiels.