



Portrait de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry

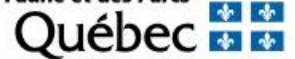
Préparé par la Société de l'eau souterraine
Abitibi-Témiscamingue (SESAT)

Dans le cadre du Projet pilote de gouvernance de l'esker
aquifère Saint-Mathieu-Berry

Septembre 2013



Ministère du
Développement durable,
de l'Environnement,
de la Faune et des Parcs



Rédaction du Portrait de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry

Chloé Gourde-Bureau, auteure principale, agente de recherche à la SESAT
Olivier Pitre, coauteur, directeur général de la SESAT
Gaëlle Derrien, coauteure, stagiaire à la SESAT (2010)

La SESAT a également pu compter sur le soutien technique de Mme Magalie Roy, technicienne en géomatique du Groupe de recherche sur l'eau souterraine de l'UQAT, pour l'élaboration de cartes destinées au présent ouvrage.

Révision du Portrait de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry

Membres du Comité de gouvernance de l'esker

M. Aimé Masuka Pingi	Mme Marilou Girard-Thomas
Mme Anne-Renée Jacob	M. Mathieu Gnocchini
M. Gerry Mapachee	M. Régis Fortin
Mme Ginette Bertrand	Mme Sabrina Castelli
Mme Isabel Dufresne	M. Stanislas Kételers
M. Jean-François Doyon	M. Steve Tardif
Mme Marthe Châteauvert	M. Steven Maheux
Mme Martine Hardy	

Administrateurs et observateurs du conseil d'administration de la SESAT

M. Serge Bastien, président, membre fondateur
Mme Jacinthe Châteauvert, vice-présidente, milieu environnemental
M. Steven Maheux, trésorier, MRC d'Abitibi
Mme Linda Perron-Beauchemin, secrétaire, UQAT
M. André Brunet, administrateur, membre fondateur
Mme Julie Cazes, administratrice, Ville d'Amos
Mme Véronique Trudel, administratrice, municipalité de Saint-Mathieu-d'Harricana
M. Lucien Côté, administrateur, MRC Abitibi-Ouest
M. Maurice Laverdière, administrateur, MRC Témiscamingue
M. Mario Sylvain, administrateur, MRC Vallée-de-l'Or
Mme Geneviève Trudel, administratrice, Ville de Rouyn-Noranda
M. Vincent Cloutier, administrateur, milieu scientifique
Mme Suzanne Aubry, administratrice, milieu de l'éducation
M. Mario Brunet, administrateur, milieu socio-économique
Mme Patricia Boutin, administratrice, Organisme de bassin versant Abitibi-Jamésie
M. Gérard Houle, administrateur, Organisme de bassin versant du Témiscamingue
M. Donald Rheault, administrateur, membre élu

Mme Nathalie Dallaire, observatrice, Conférence régionale des élus de l'Abitibi-Témiscamingue
Mme Lucie Beaupré, observatrice, Emploi-Québec
Mme Claire Firlotte, observatrice, ministère des Ressources naturelles
Mme Kathleen Aubry, observatrice, ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire
Mme Édith van de Walle, observatrice, ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs

Autres

Mme Geneviève Bourgeois, coordonnatrice en environnement, MRC d'Abitibi, révision de la section *Activités forestières*
M. Simon Nadeau, agent de recherche pour le Groupe de recherche sur l'eau souterraine de l'UQAT, révision de la section *Modélisation régionale du potentiel aquifère des eskers/moraines*

Table des matières

Liste des cartes	12
Liste des figures	13
Liste des tableaux	15
Liste des acronymes, abréviations et sigles.....	17
Remerciements.....	19
Introduction.....	21
CHAPITRE I : MILIEU PHYSIQUE ET BIOLOGIQUE.....	23
1.1 Situation géographique	25
1.1.1 Physiographie de l'esker	25
1.2 Géologie du socle rocheux	29
1.3 Géologie Quaternaire	33
1.3.1 Histoire glaciaire	33
1.3.2 Classification des eskers témiscabitiens.....	36
1.3.3 Modélisation géologique 3D de la portion sud de l'esker Saint-Mathieu-Berry ...	37
1.4 Hydrogéologie	39
1.4.1 Modèle hydrogéologique 3D de la portion sud de l'esker Saint-Mathieu-Berry ..	45
1.4.2 Modélisation régionale du potentiel aquifère des eskers/moraines	49
1.4.3 Hydrogéochimie et qualité de l'eau des sources associées aux eskers.....	51
1.5 Hydrographie.....	51
1.5.1 Lacs de kettle	55
1.5.2 Cours d'eau	57
1.5.3 Milieux humides	58
1.6 Climat.....	63
1.7 Flore.....	63
1.7.1 Pin gris	67
1.7.2 Espèces de sous-bois	68
1.7.3 Habitat floristique du mimule glabre	68
1.8 Faune	69
1.8.1 Sites fauniques d'intérêt.....	71
1.9 Sites naturels particuliers	73
1.9.1 Réserves écologiques	73
1.9.2 Projet de parc hydrique de la municipalité de Saint-Mathieu-d'Harricana	74
CHAPITRE 2 : PORTRAIT DU MILIEU HUMAIN LOCAL	77
2.1 Organisation administrative	79
2.2 Socio-démographie.....	80
2.2.1 Démographie	80
2.2.2 Conditions de vie et revenu.....	83
2.2.3 Éducation.....	83
2.3 Activités économiques	84

2.3.1	Amos	85
2.3.2	Berry	85
2.3.3	La Motte	86
2.3.4	Sainte-Gertrude-Manneville	86
2.3.5	Saint-Mathieu-d’Harricana	86
2.3.6	Trécesson	86
2.3.7	Territoire non organisé Lac-Chicobi (Guyenne)	86
2.4	Affectation du territoire	87
2.4.1	Affectation forestière	95
2.4.2	Affectation récréative	95
2.4.3	Affectation de conservation	95
2.4.4	Affectation agroforestière	95
2.4.5	Affectation de villégiature	96
2.4.6	Affectation agricole	96
2.4.7	Affectation résidence rurale	97
CHAPITRE 3 : UTILISATION ET GESTION DU TERRITOIRE		99
3.1	Développement résidentiel	101
3.2	Enfouissement de matières résiduelles	109
3.2.1	Dépôts en tranchée (DET)	109
3.2.2	Dépôts sauvages	115
3.3	Activités forestières	116
3.3.1	Terres publiques	119
3.3.1.1	Terres publiques non conventionnées	119
3.3.1.1.1	Planification forestière	119
3.3.1.1.2	Bureau de mise en marché des bois (BMMB)	121
3.3.1.1.3	Table locale de gestion intégrée des ressources et du territoire (TLGIRT) de la MRC d’Abitibi	121
3.3.1.2	Terres publiques conventionnées	122
3.3.2	Terres privées	123
3.3.3	Certification environnementale et forestière	124
3.3.4	Exploitation forestière sur l’esker Saint-Mathieu-Berry	124
3.3.4.1	Historique	124
3.3.4.2	Interventions prévues en terres publiques non conventionnées pour 2013-2018	125
3.3.4.3	Interventions prévues en terres publiques conventionnées pour 2013-2015	132
3.4	Activités minières	132
3.4.1	Substances minérales de surface	132
3.4.1.1	Bail d’exploitation de substances minérales de surface	137
3.4.1.2	Certificat d’autorisation environnementale, exclusions et droits acquis	139
3.4.1.3	Suivi environnemental	145
3.4.1.4	Restauration du sol	145
3.4.1.5	Problématiques actuelles et potentielles des sablières	145
3.4.2	Ressources minérales du sous-sol	147
3.4.2.1	Exploration minière par Knick Exploration Inc.	148
3.4.2.2	Projet Dumont de Royal Nickel Corporation	148
3.4.3	Stratégie minérale du Québec	149

3.4.4	Modifications à la <i>Loi sur les mines</i>	150
3.4.5	Contraintes existantes à l'activité minière	151
3.4.5.1	Habitat floristique du mimule glabre	151
3.4.5.2	Arboretum et pépinière de Trécesson	151
3.4.5.3	Aires de captage d'eau souterraine de la Ville d'Amos.....	152
3.4.5.4	Aires de captage d'eau souterraine de l'usine d'embouteillage Eaux Vives Waters (EVW)	153
3.5	Activités agricoles.....	154
3.5.1	Historique et potentiel agricole des sols	154
3.5.1.1	Essais de culture de pomme de terre	154
3.5.1.2	Culture du bleuet.....	154
3.5.1.3	Aquaculture	156
3.5.1.4	Cueillette et culture de champignons	159
3.5.2	Types de production	159
3.5.2.1	Terres agricoles.....	160
3.5.2.2	Arboretum et pépinière de Trécesson	165
3.6	Activités industrielles et commerciales	169
3.6.1	Eaux Vives Water	169
3.6.2	Legault Métal inc.	170
3.6.3	Industries et commerces de la Ville d'Amos reliés à l'aqueduc municipal.....	171
3.6.3.1	Belgh Brasse.....	172
3.7	Activités récréotouristiques	172
3.7.1	Chasse et pêche	175
3.7.2	Tir à l'arc et champ de tir.....	175
3.7.3	Villégiature.....	176
3.7.4	Campings	176
3.7.5	Plein air	177
3.7.5.1	Camp Dudemaine	177
3.7.6	Voies cyclables.....	178
3.7.7	Autres	178
3.8	Transports.....	179
3.8.1	Routes.....	183
3.8.2	Véhicule hors route	184
3.8.3	Chemin de fer	185
3.8.4	Aéroport	185
3.9	Énergie.....	186
3.9.1	Réseau électrique	186
3.9.2	Réseau de gaz naturel	187
CHAPITRE 4 : UTILISATION ET GESTION DE L'EAU SOUTERRAINE.....		189
4.1	Eau potable.....	191
4.1.1	Ouvrages de captage dont le débit est inférieur à 75 m ³ /jour et alimentant 20 personnes et moins	191
4.1.2	Ouvrages de captage dont le débit est inférieur à 75 m ³ /jour et alimentant plus de 20 personnes	193
4.1.3	Ouvrages de captage dont le débit est supérieur à 75 m ³ /jour et destiné à la consommation humaine.....	193

4.1.3.1	Indice DRASTIC.....	197
4.1.4	Réseau d'aqueducs municipal de la Ville d'Amos	198
4.1.5	Stratégie québécoise d'économie d'eau potable.....	199
4.1.6	Projet de <i>Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection</i>	200
4.2	Déclaration des prélèvements d'eau.....	201
4.3	Redevance pour l'utilisation de l'eau	205
4.4	Eaux usées	205
4.4.1	Eaux usées des résidences isolées.....	206
4.4.2	Eaux usées non traitées.....	207
4.5	Gestion locale de l'eau souterraine.....	208
4.5.1	Historique local.....	208
4.5.1.1	Société de l'eau souterraine Abitibi-Témiscamingue (SESAT).....	208
4.5.1.2	Schéma d'aménagement du territoire de la MRC d'Abitibi de 1988	209
4.5.2	Schéma d'aménagement et de développement révisé (SADR) de la MRC d'Abitibi de 2010	210
4.5.3	Plans d'urbanisme municipaux.....	212
4.5.4	Règlements de zonage municipaux.....	213
4.5.5	Plan stratégique de développement de l'Abitibi-Témiscamingue de la Conférence régionale des élus de l'Abitibi-Témiscamingue (CRÉAT)	214
4.5.6	Plan d'affectation du territoire public (PATP) de la région de l'Abitibi-Témiscamingue du ministère des Ressources naturelles (MRN)	215
4.5.7	Plan régional de développement intégré des ressources et du territoire (PRDIRT) de la Commission régionale sur les ressources naturelles et le territoire (CRRNT)	215
4.5.8	Étude du Comité consultatif de la protection de l'eau des eskers et de la moraine d'Harricana (CCPEEMH).....	217
	Références.....	225
	Lois et règlements cités.....	235
	Québec	235
	Ontario.....	235
	Fédéral.....	235
	ANNEXES.....	237
	Annexe 1 : Entente de la TLGIRT sur la protection des aquifères granulaires (eskers).....	239
	Annexe 2 : Recommandations du CCPEEMH concernant les activités sur les eskers et la moraine de la MRC d'Abitibi.....	246
	Annexe 3 : Perceptions et connaissances des gestionnaires des municipalités partenaires du projet pilote de gouvernance de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry sur les eskers et l'eau souterraine	255
	Annexe 3.1 : Perception des gestionnaires du territoire quant à l'impact sur l'eau souterraine que pourraient avoir divers aménagements sur l'esker Saint-Mathieu-Berry	255
	Annexe 3.2 : Niveau de connaissances détenu par les gestionnaires sur l'eau souterraine de même que sur divers outils d'aménagement du territoire	256
	Annexe 4 : Autres cas de gestion et d'utilisation d'eskers/moraines aquifères	259
	Annexe 4.1 : Abitibi-Témiscamingue.....	259
	4.1.1 Esker de Senneterre	261

4.1.2 Moraine d'Harricana.....	261
4.1.3 Esker de Malartic.....	264
4.1.4 Esker de Barraute.....	266
Annexe 4.4 : Ontario.....	266
4.4.1 Moraine d'Oak Ridges.....	266
4.4.2 Esker Vars-Winchester.....	270
Annexe 4.5 : Finlande.....	273
4.5.1 Esker Rokua.....	273
4.5.2 Moraine Salpausselkä.....	274
Annexe 4.6 : Suède.....	276

Liste des cartes

Carte 1 : Topographie du projet pilote de gouvernance de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry	27
Carte 2 : Géologie du roc du projet pilote de gouvernance de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry	31
Carte 3 : Échantillonnages de géochimie de l'eau souterraine sur le territoire du projet pilote de gouvernance de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry	41
Carte 4 : Propriétés hydrauliques de l'eau souterraine sur le territoire du projet pilote de gouvernance de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry	43
Carte 5 : Aires d'alimentation et de protection des deux puits municipaux d'Amos et aire d'alimentation du puits industriel d'Eaux Vives Waters sur le territoire du projet pilote de gouvernance de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry	47
Carte 6 : Hydrographie du projet pilote de gouvernance de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry	53
Carte 7 : Occupation du sol sur le territoire du projet pilote de gouvernance de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry	61
Carte 8 : Couverture végétale sur le territoire du projet pilote de gouvernance de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry	65
Carte 9 : Tenure des terres sur le territoire du projet pilote de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry	89
Carte 10 : Affectation du territoire sur le territoire du projet pilote de gouvernance de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry	93
Carte 11 : Bâtiments sur le territoire du projet pilote de gouvernance de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry en 2004	105
Carte 12 : Bâtiments sur le territoire du projet pilote de gouvernance de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry en 2012	107
Carte 13 : Sites sanitaires sur le territoire du projet pilote de gouvernance de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry	111
Carte 14 : Tenure du territoire forestier sur le territoire du projet pilote de gouvernance de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry	117
Carte 15: Coupes forestières prévues sur le territoire public non conventionné et sur le territoire de la convention de gestion territoriale (CGT) de la MRC d'Abitibi pour la période 2013-2018	127
Carte 16 : Activités minières sur le territoire du projet pilote de gouvernance de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry	135
Carte 17 : Agriculture sur le territoire du projet pilote de gouvernance de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry	163
Carte 18 : Villégiature et activités récréotouristiques sur le territoire du projet pilote de gouvernance de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry	173
Carte 19 : Transports et énergie sur le territoire du projet pilote de gouvernance de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry	181
Carte 20 : Piézométrie sur le territoire du projet pilote de gouvernance de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry	203

Liste des figures

Figure 1 : Localisation de l'esker Saint-Mathieu-Berry et du territoire du projet pilote au sein de la MRC d'Abitibi.....	25
Figure 2 : Modèle conceptuel de l'esker abitibien en milieu glaciolacustre	33
Figure 3 : Modèle conceptuel de l'évolution d'un esker abitibien formé en milieu glaciolacustre	34
Figure 4 : Modèle de la dépression isostatique causée par le poids du glacier en retrait.....	35
Figure 5 : Milieux de mise en place des eskers abitibiens.....	37
Figure 6: Modèle géologique de l'esker Saint-Mathieu-Berry	38
Figure 7 : Extractions d'eau dans un aquifère granulaire et dans le roc fracturé	39
Figure 8 : Limites du modèle hydrogéologique 3D de la portion sud de l'esker Saint-Mathieu-Berry	45
Figure 9: Potentiel aquifère associé aux segments d'eskers de la MRC d'Abitibi	50
Figure 10: Représentation d'un lac de kettle fermé et d'un lac de kettle « hybride »	56
Figure 11: Réseau hydrographique dendritique formé par l'émergence diffuse d'eau sur le flanc ouest de l'esker Saint-Mathieu-Berry.....	58
Figure 12 : Greffes racinaires entre deux arbres.....	67
Figure 13 : Pyramide des âges des municipalités du projet pilote de gouvernance de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry, 2011.	82
Figure 14 : Répartition de l'emploi en 2006 dans les municipalités du projet pilote et dans l'ensemble du Québec, par secteur d'activités	84
Figure 15 : Affectations du territoire sur les territoires du projet pilote de gouvernance de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry et de la MRC d'Abitibi.	91
Figure 16 : Dépôt en tranchée.....	109
Figure 17 : Nettoyage d'un dépôt sauvage sur l'esker Saint-Mathieu-Berry en 2010.	115
Figure 18 : Tenure du territoire forestier sur les territoires de l'esker Saint-Mathieu-Berry et du projet pilote de gouvernance de l'esker aquifère	116
Figure 19 : Coupe forestière dans le secteur du Lac des Hauteurs Ouest.....	125
Figure 20: Détails du secteur d'intervention « Lac des Hauteurs Ouest » exploité par Scierie Landrienne inc. au printemps/été 2013.....	130
Figure 21 : Sablière à Saint-Mathieu-d'Harricana dans le flanc de l'esker Saint-Mathieu-Berry, deux ans après la restauration.	133
Figure 22 : Procédure de classification des eaux souterraines du Québec.....	141
Figure 23 : Extrait de l'inventaire des sources gravitaires en Abitibi	157
Figure 24 : Bassins désaffectés de la pisciculture les <i>Truites Saint-Mathieu inc.</i>	158
Figure 25 : Installations de la pépinière de Trécession pour la production de résineux.	165
Figure 26 : Verger à graines de la pépinière de Trécession avec une haie brise-vent au centre.	166
Figure 27 : Camping du Lac-Berry.....	176
Figure 28 : L'actuel chalet d'accueil du camp Dudemaine.	178
Figure 29 : Piste de quatre-roues sur l'esker Saint-Mathieu-Berry près du dépôt en tranchée (DET) de la municipalité de Berry.	184
Figure 30 : Répartition des répondants au sondage téléphonique s'alimentant en eau potable à partir d'un puits privé en fonction de la fréquence à laquelle ils font tester leur eau.	192
Figure 31 : Vue du puits collecteur à drains rayonnant de type Fehlmann de la Ville d'Amos... ..	194
Figure 32 : Évaluation des gestionnaires du territoire quant au niveau d'impact que pourraient avoir divers aménagements sur l'eau souterraine de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry	256

Figure 33 : Réponses des gestionnaires aux questions A. <i>À quel niveau estimez-vous vos connaissances en hydrogéologie?</i> B. <i>Avez-vous déjà reçu une formation ou des cours sur l'eau souterraine?</i> et C. <i>Croyez-vous que si vous possédiez davantage de connaissances en hydrogéologie, cela vous serait utile?</i>	257
Figure 34 : Familiarité des gestionnaires des municipalités partenaires du projet pilote avec divers outils servant à l'aménagement du territoire.....	258
Figure 35 : Réponses des gestionnaires aux questions A. <i>Comment décririez-vous l'information disponible sur l'eau souterraine dans votre municipalité?</i> et B. <i>Utilisez-vous l'information disponible sur l'eau souterraine dans votre municipalité?</i>	258
Figure 36: Dépôts fluvio-glaciaires en Abitibi-Témiscamingue.	260
Figure 37 : Claims actifs à l'intérieur de l'aire d'alimentation de Val-d'Or	264
Figure 38 : Territoire de la moraine d'Oak Ridge	267
Figure 39 : Exemple simple du modèle Pression-État-Réponse	270
Figure 40 : Localisation de l'esker Vars-Winchester et des puits municipaux sur l'esker	271
Figure 41 : Localisation de la moraine Salpausselkä en Finlande.....	275

Liste des tableaux

Tableau 1 : Superficie du territoire occupée en profondeur par les différents types de roche constituant le socle rocheux de l'esker Saint-Mathieu-Berry	29
Tableau 2: Échantillons d'eau souterraine en fonction de la provenance de l'échantillon et du type d'aquifère	39
Tableau 3 : Superficie des territoires de l'esker Saint-Mathieu-Berry et du projet pilote comprise dans le bassin versant de la rivière des Outaouais et dans le bassin versant de la rivière Harricana.	51
Tableau 4: Données des stations météorologiques situées à proximité de l'esker Saint-Mathieu-Berry	63
Tableau 5 : Frayères existantes et potentielles sur le territoire de l'esker Saint-Mathieu-Berry.	72
Tableau 6 : Résumé des principales modalités prescrites pour les sites fauniques d'intérêt des frayères de grand brochet et d'omble de fontaine de même que les lacs à omble de fontaine et leurs tributaires en Abitibi-Témiscamingue.	73
Tableau 7 : Population des municipalités du projet pilote de gouvernance de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry et du TNO Lac-Chicobi, 2009-2012.	80
Tableau 8 : Bâtiments sur les territoires de l'esker Saint-Mathieu-Berry et du projet pilote de gouvernance de l'esker aquifère pour les années 2004 et 2012, de même que la variation du nombre de bâtiments entre 2004 et 2012.	103
Tableau 9 : Répertoire des dépôts en tranchée (DET) sur l'esker Saint-Mathieu-Berry.	114
Tableau 10: Volumes de bois estimés par essence et par qualité dans le secteur d'intervention « Lac des Hauteurs Ouest »	129
Tableau 11 : Sablières sur le territoire de la MRC d'Abitibi et des eskers/moraine de la MRC. .	132
Tableau 12 : Récapitulatif des types de baux miniers pour l'exploitation de SMS et leurs particularités, des ministères concernés et du processus de restauration des sites.....	138
Tableau 13 : Répartition des baux miniers d'exploitation de SMS dans les 31 sablières ouvertes sur le territoire du projet pilote	144
Tableau 14 : Produits pesticides utilisés à la pépinière de Trécesson en 2012.	168
Tableau 15 : Consommation en eau potable dans les industries et commerces de la Ville d'Amos équipés d'un compteur d'eau en 2011 et 2012.	171
Tableau 16 : Longueur du réseau routier sur les territoires de la MRC d'Abitibi, des eskers et de la moraine de la MRC d'Abitibi et sur le territoire du projet pilote.	179
Tableau 17 : Consommation annuelle moyenne de matériaux d'entretien d'hiver pour les portions des routes entretenues par le MTQ sur l'esker Saint-Mathieu-Berry	183
Tableau 18 : Obligations des premiers préleveurs d'eau sur le territoire du projet pilote en vertu de la <i>Loi sur la qualité de l'environnement</i> , du <i>Règlement sur le captage de l'eau souterraine</i> , du <i>Règlement sur la déclaration des prélèvements en eau</i> et du <i>Règlement sur la redevance exigible pour l'utilisation de l'eau</i>	196
Tableau 19 : Exemple fictif de calcul d'un indice DRASTIC.....	197
Tableau 20 : Quantité d'eau distribuée et pertes en eau du réseau à l'échelle municipale de la Ville d'Amos, régionale, provinciale et nationale.....	198
Tableau 21 : Mesures de la Stratégie québécoise d'économie d'eau potable s'appliquant aux organismes municipaux avec leur échéance.	200
Tableau 22: Poids de qualité associé aux activités évaluées par le CCPEEMH comme pouvant avoir un impact sur les eskers et la moraine de la MRC d'Abitibi	218

Tableau 23: Pointage des éléments ajoutés à l'environnement pour l'usage <i>Résidence, chalet, maison mobile</i> sur le territoire des eskers et de la moraine de la MRC d'Abitibi	219
Tableau 24: Poids de dégradation associé par le CCPEEMH aux indicateurs de perturbation du sol	220
Tableau 25: Pointage des facteurs aggravants pour l'usage <i>Résidence, chalet, maison mobile</i> sur le territoire des eskers et de la moraine de la MRC d'Abitibi.....	220
Tableau 26: Pointage total des activités pouvant avoir un impact sur les eskers et la moraine de la MRC d'Abitibi.	222
Tableau 27 : Quantité d'eau distribuée et pertes en eau du réseau à l'échelle municipale (Amos, Malartic, Senneterre et Val-d'Or) et régionale de même que les objectifs de la Stratégie québécoise d'économie d'eau potable.	261
Tableau 28 : Exemples de politiques proposées par le <i>Plan de protection des sources</i> afin de réduire les risques que représentent certaines activités pour l'eau potable	272

Liste des acronymes, abréviations et sigles

ASSS : Agence de la santé et des services sociaux
BADGEQ : Banque de Données Géochimiques du Québec
BEX : Bail d'exploitation exclusif
BMMB : Bureau de mise en marché des bois
BNE : Bail non exclusif d'exploitation
CA : Certificat d'autorisation environnementale
CAAF : Contrat d'approvisionnement et d'aménagement forestier
CGC : Commission géologique du Canada
CGT : Convention de gestion territoriale
COSEPAC : Comité sur la situation des espèces en péril au Canada
CPRS : Coupe avec protection de la régénération et des sols
CPTAQ : Commission de protection du territoire agricole du Québec
CR : Coupe de régénération
CRÉAT : Conférence régionale des élus de l'Abitibi-Témiscamingue
CREAT : Conseil régional en environnement de l'Abitibi-Témiscamingue
CSA : Canadian Standards Association
CvAF : Convention d'aménagement forestier
DET : Dépôt en tranchée
EPA : Environmental Protection Agency (Agence de Protection Environnementale des États-Unis)
EVH : Eaux Vives Harricana
EVW : Eaux Vives Waters
FPBQ : Fédération des producteurs de bois du Québec
FSC : Forest Stewardship Council
GIRT : Gestion intégrée des ressources et du territoire
GRES : Groupe de recherche sur les eaux souterraines
INSPQ : Institut national de santé publique du Québec
LAU : Loi sur l'aménagement et l'urbanisme
LCMVF : Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune
LQE : Loi sur la qualité de l'environnement
MAPAQ : Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec
MDDEFP : Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs
MDDEP : Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs
MEF : Ministère de l'Environnement et de la Faune
MRC : Municipalité régionale de comté
MRN : Ministère des Ressources naturelles
MRNF : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
MTQ : Ministère des Transports du Québec
PACES-AT : Projet d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines de l'Abitibi-Témiscamingue
PAFI : Plan d'aménagement forestier intégré
PAFIO : Plan d'aménagement forestier intégré opérationnel
PAFIT : Plan d'aménagement forestier intégré tactique
PATP : Plan d'affectation du territoire public
PIB : Produit intérieur brut
PPVM : Plan de protection et de mise en valeur

PRDIRT : Plan régional de développement intégré des ressources et du territoire
PRDTP : Plan régional de développement du territoire public
RACJQ : Régie des alcools, des courses et des jeux du Québec
RADF : Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État
RCES : Règlement sur le captage de l'eau souterraine
REIMR : Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles
RETEURI : Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées
RDS : Règlement sur les déchets solides
RNC : Royal Nickel Corporation
RNI : Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État
RQEP : Règlement sur la qualité de l'eau potable
SADC : Société d'aide au développement des collectivités
SADR : Schéma d'aménagement et de développement révisé
SPBAT : Syndicat des producteurs de bois d'Abitibi-Témiscamingue
SFI : Site faunique d'intérêt
SIH : Système d'Information Hydrogéologique
SMS : Substances minérales de surface
STRADDAQ : Stratégie de développement durable de l'aquaculture en eau douce au Québec
TLGIRT : Table locale de gestion intégrée des ressources et du territoire
TNO : Territoire non organisé
UA : Unité d'aménagement
UGAF : Unité de gestion des animaux à fourrure
UPA : Union des producteurs agricoles
UQAM : Université du Québec à Montréal
UQAT : Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue
VHR : Véhicule hors route

Remerciements

La Société de l'eau souterraine Abitibi-Témiscamingue (SESAT) tient à remercier les nombreuses personnes et institutions, régionales et d'ailleurs, qui ont contribué au présent portrait du projet pilote de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry. À chaque demande d'informations, que ce soit auprès de nos partenaires réguliers ou auprès de nouveaux contacts, auprès de fonctionnaires, du privé ou de personnes physiques, nous avons toujours trouvé ouverture, collaboration et professionnalisme. Ce document est réellement le fruit d'un travail de collaboration.

Nous remercions en tout premier lieu les ministères pour les travaux qu'ils effectuent depuis des années. Les lois et règlements constituent la première ligne de gestion des eaux souterraines. Nous remercions plus particulièrement Mmes Marie Bernard, Valérie Tancrede, Marie-Josée Jutras et Claire Firlotte et MM. André L'Allier, Mathieu McCann, Jean Gagnon, Gaston Trépanier, Daniel Carreau et Stéphan Grenier du MRN, Mmes Édith Hallé et Ginette Salvail et M. Benoît Larouche du MDDEFP, Mme Johanne Turcotte de la CPTAQ, Mme Kathleen Aubry du MAMROT et Mme Sonia Richard du MAPAQ.

Du côté de la MRC d'Abitibi, nous tenons à remercier MM. Normand Grenier, Michel Plourde, Stéphane Vachon et Steven Maheux et Mme Geneviève Bourgeois tandis que du côté des municipalités, nous remercions MM. Régis Fortin et Rémi Gilbert et Mme Josée Banville de la Ville d'Amos, Mmes Sandra Godin et Sandra Boutin de la municipalité de Berry, Mme Rachel Cossette de la municipalité de La Motte, Mmes Laurence Demers et Élisabeth Michaud de la municipalité de Sainte-Gertrude-Manneville, M. Martin Roch et Mme Anne-Renée Jacob de la municipalité de Saint-Mathieu-d'Harricana et Mme Diane Fleurent de la municipalité de Trécesson.

Nous remercions également Mme Johanne Frigon, du camping le Jet d'Eau, M. Clément Bérubé, président du Club de chasse et pêche d'Amos, et M. Mathieu Gnocchini, directeur du club de ski de fond « Les pieds fartés » d'Amos, pour leur collaboration.

Nous adressons des remerciements tout particuliers à nos partenaires de l'UQAT, car la connaissance est le préalable à toute bonne gestion. Nous remercions donc MM. Vincent Cloutier, Daniel Blanchette, Simon Nadeau, Pierre-Luc Dallaire, Éric Rosa, Raphaël Bondu et Louis Imbeau et Mmes Sabrina Castelli, Annie Desrochers, Émilie Tarroux, Nathalie Rey et Magalie Roy.

Un merci également aux partenaires financiers du projet pilote : le MDDEFP, la MRC d'Abitibi, l'UQAT et les municipalités d'Amos, Berry, La Motte, Sainte-Gertrude-Manneville, Saint-Mathieu-d'Harricana et Trécesson. Vous nous fournissez les moyens nécessaires à la réalisation d'un modèle de gouvernance de l'eau souterraine.

Finalement, nous remercions chaleureusement les membres du comité de gouvernance de l'esker (CGE) pour le temps et l'expertise qu'ils contribuent si généreusement à ce projet :

- M. Aimé Masuka Pingi
- Mme Anne-Renée Jacob
- M. Gerry Mapachee
- Mme Ginette Bertrand
- Mme Isabel Dufresne
- M. Jean-François Doyon
- Mme Marthe Châteauvert
- Mme Martine Hardy
- Mme Marilou Girard-Thomas
- M. Mathieu Gnocchini
- M. Régis Fortin
- Mme Sabrina Castelli
- M. Stanislas Kételers
- M. Steve Tardif
- M. Steven Maheux

Introduction

Dans la partie non confinée de l'esker Saint-Mathieu-Berry, les couches de sables et de graviers, très perméables, agissent à la manière d'un filtre naturel en filtrant les précipitations. Il en résulte une eau d'une qualité exceptionnelle qui fait la fierté des gens de la région. Les couches d'argiles, qui font office de parois étanches et qui recouvrent les flancs de l'esker, permettent de retenir l'eau dans la masse granulaire en quantité suffisante pour subvenir aux besoins de plusieurs utilisateurs, dont la Ville d'Amos qui dessert près de 13 000 habitants. Cette eau souterraine tirée de l'esker est une richesse inestimable puisqu'elle ne nécessite présentement aucun traitement. L'eau de l'esker Saint-Mathieu-Berry est également utilisée pour l'embouteillage et pour une industrie brassicole en plus de servir comme intrant majeur dans plusieurs autres productions : agriculture, pâte et papiers, etc.

L'esker est le support actuel et passé d'une multitude d'autres usages : exploitation de sable et gravier, opérations forestières, sentiers pour véhicules hors route (VHR), dépôts en tranchée, villégiature, développement résidentiel, cueillette de bleuets et de champignons, sans oublier que l'esker constitue un remblai naturel bien drainé servant de support à une partie du réseau routier de même qu'à l'aéroport d'Amos. Ces usages multiples ne sont pas toujours compatibles avec la pérennité de l'aquifère de l'esker et plusieurs mesures doivent être appliquées tant à l'échelle locale, régionale que nationale afin d'améliorer la gestion intégrée de l'esker et mitiger les conflits d'usage.

La très grande perméabilité de l'esker Saint-Mathieu-Berry est un couteau à double tranchant. Si elle permet d'une part de produire une eau de très grande qualité, elle rend d'autre part l'aquifère granulaire très vulnérable à la contamination. Les activités exercées en surface peuvent alors avoir une influence tant sur la quantité que sur la qualité de l'eau souterraine de l'esker. En l'absence de connaissances détaillées sur l'esker lui-même, les municipalités, la MRC d'Abitibi et plusieurs entreprises privées ont au cours des dernières années appliquées plusieurs modulations autonomes et volontaires basées sur le principe de précaution afin de protéger l'aquifère granulaire de grande qualité qu'ils se partagent.

Mais, la donne est en train de changer. Les travaux de la commission géologique du Canada et plus récemment du groupe de recherche sur l'eau souterraine (GRES) de l'UQAT se sont développés et, en 2013, on peut affirmer que l'esker Saint-Mathieu-Berry est désormais l'esker le mieux connu au Québec. Avec la fin du premier projet d'acquisition de connaissances sur l'eau souterraine (PACES) en Abitibi-Témiscamingue, une quantité imposante de nouvelles connaissances sera rendue disponible aux gestionnaires et aménagistes. Plusieurs statu quo qui ont perduré jusqu'à maintenant par manque de connaissances devront être affrontés de face et en contrepartie, les mesures de protection pourront être précisées et optimisées.

Avec ce portrait de l'esker, nous établissons la base du projet pilote de gouvernance de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry, un projet qui nous permettra d'expérimenter un transfert de connaissances et un exercice de concertation approfondis.

CHAPITRE I : MILIEU PHYSIQUE ET BIOLOGIQUE

1.1 Situation géographique

L'esker Saint-Mathieu-Berry s'étend sur près de 135 km selon un axe nord-nord-ouest/sud-sud-est sur le territoire des régions administratives de l'Abitibi-Témiscamingue et du Nord-du-Québec. Sa portion témiscabitiennne est entièrement située dans la MRC d'Abitibi (figure 1) et traverse du nord au sud le territoire non organisé (TNO) Lac Chicobi ainsi que les municipalités de Berry, Trécesson, Amos, Sainte-Gertrude-Manneville, Saint-Mathieu-d'Harricana et La Motte.

Le tracé de l'esker correspond à la présence de sables en surface, tel que défini par la Commission géologique du Canada (CGC). Bien qu'il soit généralement reconnu que l'esker se prolonge latéralement en profondeur sous la couche d'argile, ces limites souterraines ne sont pour l'instant connues que pour une petite section de l'esker (voir section 1.4.1) et ne pourront donc pas être utilisées pour le projet actuel.

Le projet de gouvernance de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry couvre seulement la partie de l'esker située dans la MRC d'Abitibi (figure 1). Une zone tampon de 1 km autour de l'esker a été ajoutée au territoire du projet afin de prendre en compte, de façon partielle, la présence de l'esker en profondeur, mais aussi parce que la distance de 1 km est une mesure étalon très fréquente dans la législation qui encadre les eaux souterraines.

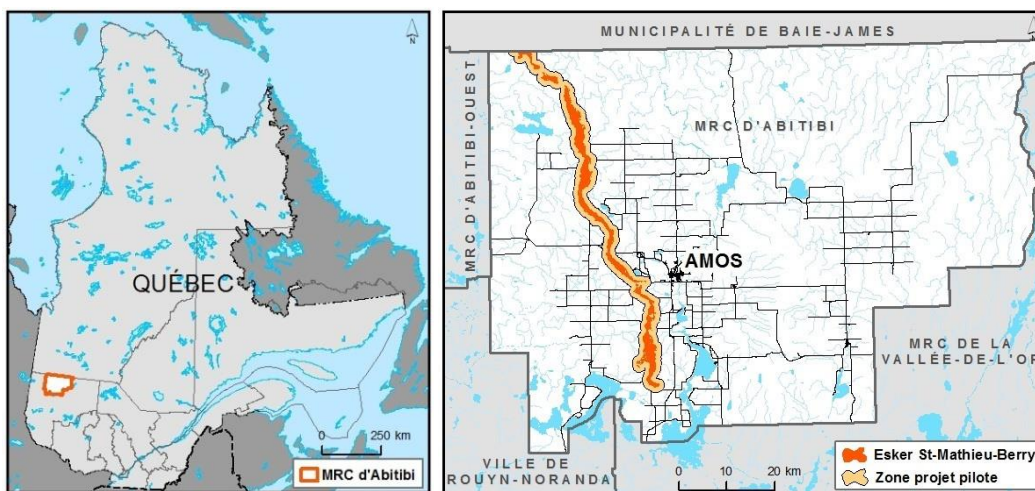


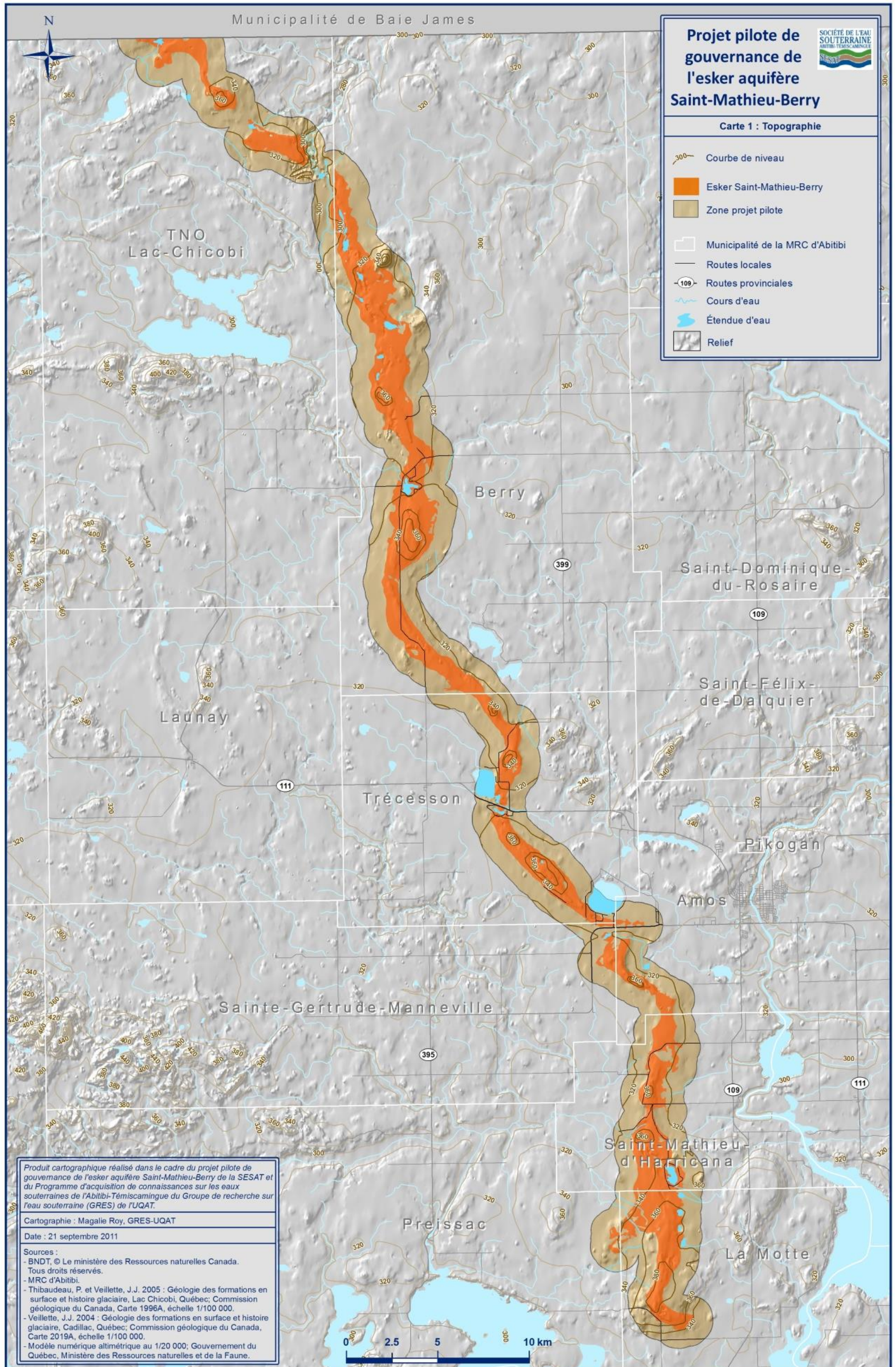
Figure 1 : Localisation de l'esker Saint-Mathieu-Berry et du territoire du projet pilote au sein de la MRC d'Abitibi

1.1.1 Physiographie de l'esker

La superficie de la portion témiscabitiennne de l'esker Saint-Mathieu-Berry est de 100,6 km², répartis sur une distance d'environ 76 km (carte 1). La largeur de l'esker en surface varie de 0,3 à 3 km, mais peut s'étendre jusqu'à 5,6 km sous ses marges argileuses¹. Sa hauteur minimale est de 280 m souvent associée à des discontinuités dans le tracé de l'esker, par exemple à l'est de la rivière Octave (TNO Lac Chicobi), et sa hauteur maximale est de 380 m à la pointe sud de l'esker et au nord de la municipalité de Berry (carte 1).

¹ Riverin, M.-N. 2006. *Caractérisation et modélisation de la dynamique d'écoulement dans le système aquifère de l'esker Saint-Mathieu-Berry, Abitibi, Québec*. Thèse M.Sc., Université du Québec, INRS-Eau, Terre et Environnement, Québec, 165 p.

En incluant la zone tampon de 1 km autour des limites de l'esker en surface, on obtient une superficie totale de 306,64 km² pour le territoire du projet pilote.



Carte 1 : Topographie du projet pilote de gouvernance de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry

1.2 Géologie du socle rocheux

L'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry est entièrement inclus dans la province géologique du Lac Supérieur du Bouclier Canadien, plus précisément dans la sous-province de l'Abitibi².

L'agencement de roches sédimentaires (carte 2, formation #5) et volcaniques (formations #1, #2 et #3) orienté nord-ouest-sud-est sous l'esker Saint-Mathieu-Berry appartient à la plus grande ceinture de « roches vertes » au monde³ et est dicté par un système de failles (tableau 1). Ces roches datent de la période de l'Archéen (2,7 milliards d'années environ) de l'ère précambrienne. C'est autour des failles que se concentrent habituellement l'exploration et l'exploitation minières, car elles sont propices à la minéralisation⁴. Quelques failles, d'une longueur totale de 37,9 km (10,1 km directement sous l'esker), percent le socle rocheux sous l'esker. Les roches volcaniques et sédimentaires ont par la suite été percées par des intrusions granitoïdes (formation #13, #14 et #15) plus ou moins circulaires et de plus petites superficies. Les dykes (c'est-à-dire un filon de roche magmatique qui s'est infiltré dans une fissure) de diabase et de gabbro, d'âge protérozoïque (environ 1,7 milliard à 600 millions d'années), ont une orientation plus ou moins perpendiculaire aux roches archéennes et aux failles, soit nord-est-sud-ouest^{5,6}.

Type de roche	Spécification sur le type de roche	Superficie du territoire occupée en profondeur par les types de roche, en km ² (% du territoire)	
		Esker Saint-Mathieu-Berry	Projet pilote
Sédimentaires	Sédimentaires	17,3 (17,2)	45,8 (14,9)
	Volcaniques felsiques	5,9 (5,9)	26,1 (8,5)
	Volcaniques mafiques et intermédiaires	44,1 (43,9)	146,3 (47,7)
	Volcaniques ultramafiques	2,0 (2,0)	8,7 (2,8)
Granitoïdes	Granitiques post-tectoniques	17,0 (16,9)	42,1 (13,7)
	Granitiques syn- à tarditectoniques	13,2 (13,1)	34,1 (11,1)
	Tonalitiques syn- à tarditectoniques	0 (0)	0,6 (0,2)

Tableau 1 : Superficie du territoire occupée en profondeur par les différents types de roche constituant le socle rocheux de l'esker Saint-Mathieu-Berry

Les constituants dissous provenant du socle rocheux altèrent la chimie de l'eau souterraine. Ainsi, deux bandes est-ouest de roches sédimentaires (carte 2, formation #5) sont régulièrement associées à une contamination naturelle à l'arsenic de l'eau souterraine située dans le roc tandis que les bandes de roches granitiques (formation #14 et #15) sont parfois associées à des taux

² MRN. *Aperçu géologique*. <http://www.mrn.gouv.qc.ca/mines/geologie/geologie-aperçu.jsp>

³ Miron, F., J. Veillette, L. Gaudreau et G. Drainville. 2000. *Abitibi-Témiscamingue: De l'emprise des glaces à un foisonnement d'eau et de vie, 10 000 ans d'histoire*. Éditions Multimonde, 160 p.

⁴ Miron, F., J. Veillette, L. Gaudreau et G. Drainville. 2000. *Abitibi-Témiscamingue: De l'emprise des glaces à un foisonnement d'eau et de vie, 10 000 ans d'histoire*. Éditions Multimonde, 160 p..

⁵ Veillette, J., A. Maqsood, H. de Corta et D. Ois. 2004. *Hydrogéologie des eskers de la MRC d'Abitibi, Québec*. Proceeding of 57 Canadian Geotechnical Conference - 5rd Joint IAH-CNC/CGS.

⁶ Clouthier, V., J. Veillette, M. Roy, F. Gagnon et D. Bois. 2007. *Regional hydrogeochemistry of groundwater in fractured canadian shield rock and glaciofluvial formations in Abitibi, Québec*. OttawaGéo2007, p. 355-362.

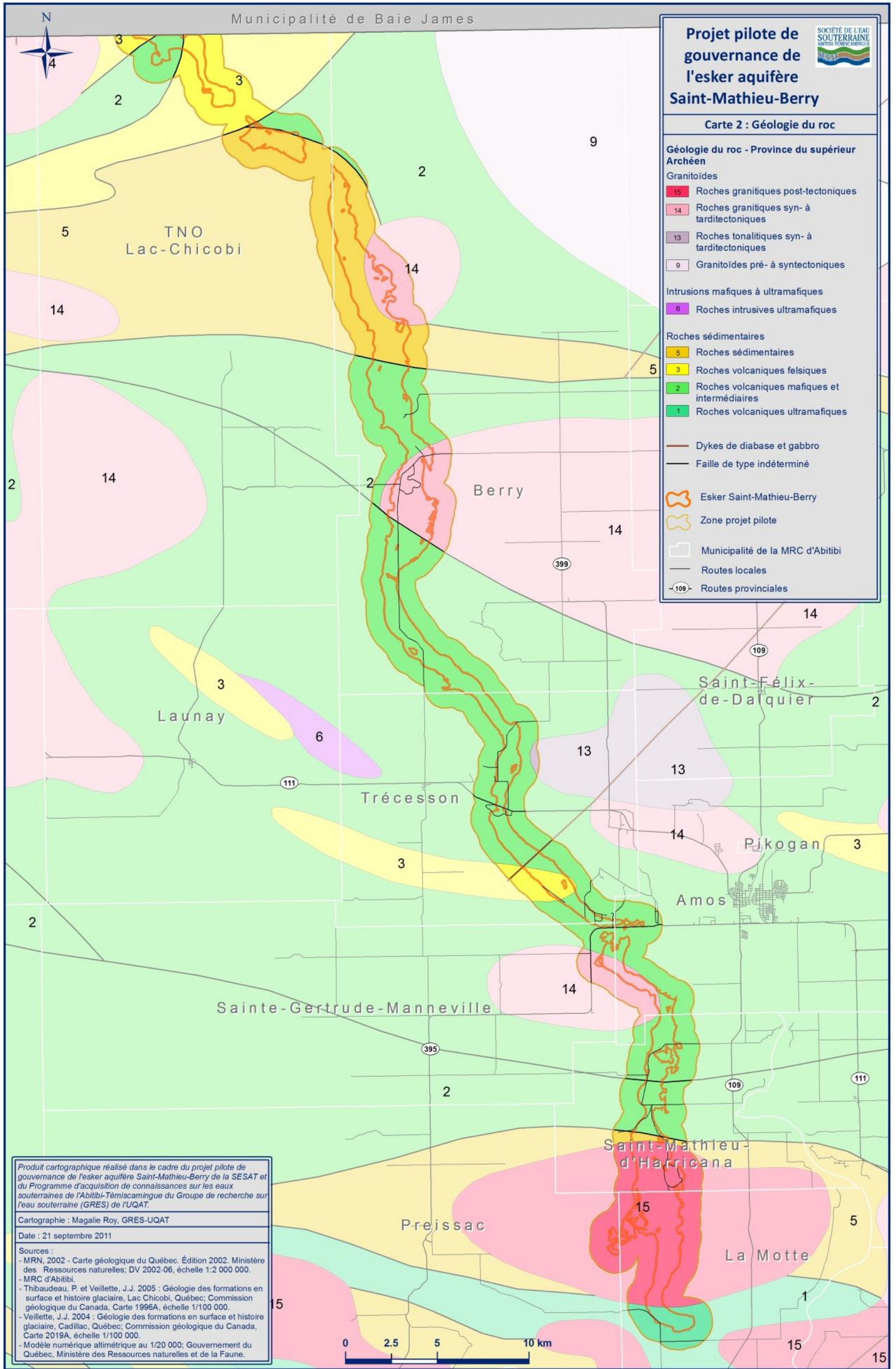
plus élevés en fluorure dans l'eau⁷. Les résidents des secteurs où il y a risque de contamination à l'arsenic devraient faire analyser régulièrement l'eau de leur puits afin de s'assurer que la concentration ne dépasse pas la norme de 0,010 milligrammes/litre de Santé Canada. Comme l'arsenic est inodore et incolore, les résidents ne devraient pas seulement se fier aux apparences et à l'odeur (voir section 4.1.1)⁸.

R. Bondu, étudiant au doctorat du Groupe de Recherche sur l'Eau souterraine (GRES) de l'UQAT, effectue présentement des recherches afin de déterminer l'origine géologique de la contamination à l'arsenic dans les eaux souterraines des aquifères fracturés de même que les facteurs géochimiques influençant cette contamination. Dans un deuxième temps, un modèle conceptuel de mobilisation de l'arsenic intégrant l'ensemble de ces facteurs sera développé⁹.

⁷ Clouthier, V., J. Veillette, M. Roy, F. Gagnon et D. Bois. 2007. *Regional hydrogeochemistry of groundwater in fractured Canadian shield rock and glaciofluvial formations in Abitibi, Québec*. Ottawa Géo2007, p. 355-362.

⁸ Agence de la santé et des services sociaux de l'Abitibi-Témiscamingue. 2010. *De l'arsenic dans l'eau de votre puits? Des solutions existent!* Dépliant informatif. 2 p.

⁹ Bondu, R. 2013. Communication personnelle.



Carte 2 : Géologie du roc du projet pilote de gouvernance de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry

1.3 Géologie Quaternaire

1.3.1 Histoire glaciaire

La disposition des différentes couches de dépôts constituant l'esker Saint-Mathieu-Berry permet de retracer les différentes étapes de sa mise en place. La figure 2 illustre l'évolution d'un esker de ce type formé en milieu sous-aquatique depuis la déglaciation, en passant par la submersion glaciolacustre, à la baisse progressive du lac glaciaire, l'action éolienne et l'entourbement (c'est-à-dire la formation d'un sol organique). L'esker Saint-Mathieu-Berry, qui a un fort potentiel aquifère, présente généralement cette séquence de dépôts¹⁰. Sa formation sera maintenant reconstituée étape par étape.

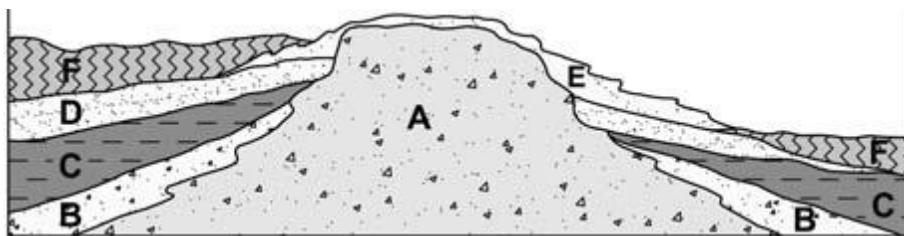


Figure 2 : Modèle conceptuel de l'esker abitibien en milieu glaciolacustre. A : Dépôts fluvioglaciaires (sable, gravier), B : Sables d'épandage subaquatiques, C : Dépôts glaciolacustres (argile), D : Sédiments littoraux, E : Champs de dunes, F : Tourbières

Source : Veillette, J., Maqsood, A., de Corta, H., Bois, D. 2004. *Hydrogéologie des eskers de la MRC d'Abitibi, Québec*. Proceeding of 57 Canadian Geotechnical Conference - 5rd Joint IAH-CNC/CGS.

Il y a 20 000 ans, tout le Canada et une partie du nord des États-Unis étaient recouverts d'une couche de glace atteignant par endroits quelques kilomètres d'épaisseur. L'Abitibi-Témiscamingue, comme tout le reste du Québec, était complètement prisonnière des glaces. Sous le poids de ce glacier, la croûte terrestre s'est enfoncée de plusieurs centaines de mètres.

Puis, le glacier s'est mis à fondre, se retirant vers le Nord et libérant d'énormes volumes d'eau. Des rivières se sont formées sur et sous le glacier, charriant de grandes quantités d'eau et des débris arrachés au roc. Les rivières s'écoulant généralement du nord vers le sud, les débris qu'elles charriaient se sont accumulés dans ce même axe, formant de longs rubans de sable et de gravier, les eskers et moraines, que l'on retrouve partout en Abitibi-Témiscamingue. Comme ces dépôts ont été accumulés par une rivière glaciaire, on les appelle dépôts *fluvioglaciaires* (figure 2, couche A; figure 3, schéma A).

Avec le retrait du glacier, des sables d'épandage subaquatique ont recouvert les flancs et, par endroits, la partie supérieure du noyau central (figure 2, couche B; figure 3, schéma B). À l'extrémité sud de l'esker Saint-Mathieu-Berry qui se termine presque à la verticale, on peut voir jusqu'à 30 m de sédiments sublittoraux (sable et gravier). Sur certains tronçons de l'esker, les sédiments sublittoraux peuvent atteindre 60 m d'épaisseur.

¹⁰ Veillette, J., A. Maqsood, H. de Corta et D. Ois. 2004. *Hydrogéologie des eskers de la MRC d'Abitibi, Québec*. Proceeding of 57 Canadian Geotechnical Conference - 5rd Joint IAH-CNC/CGS.

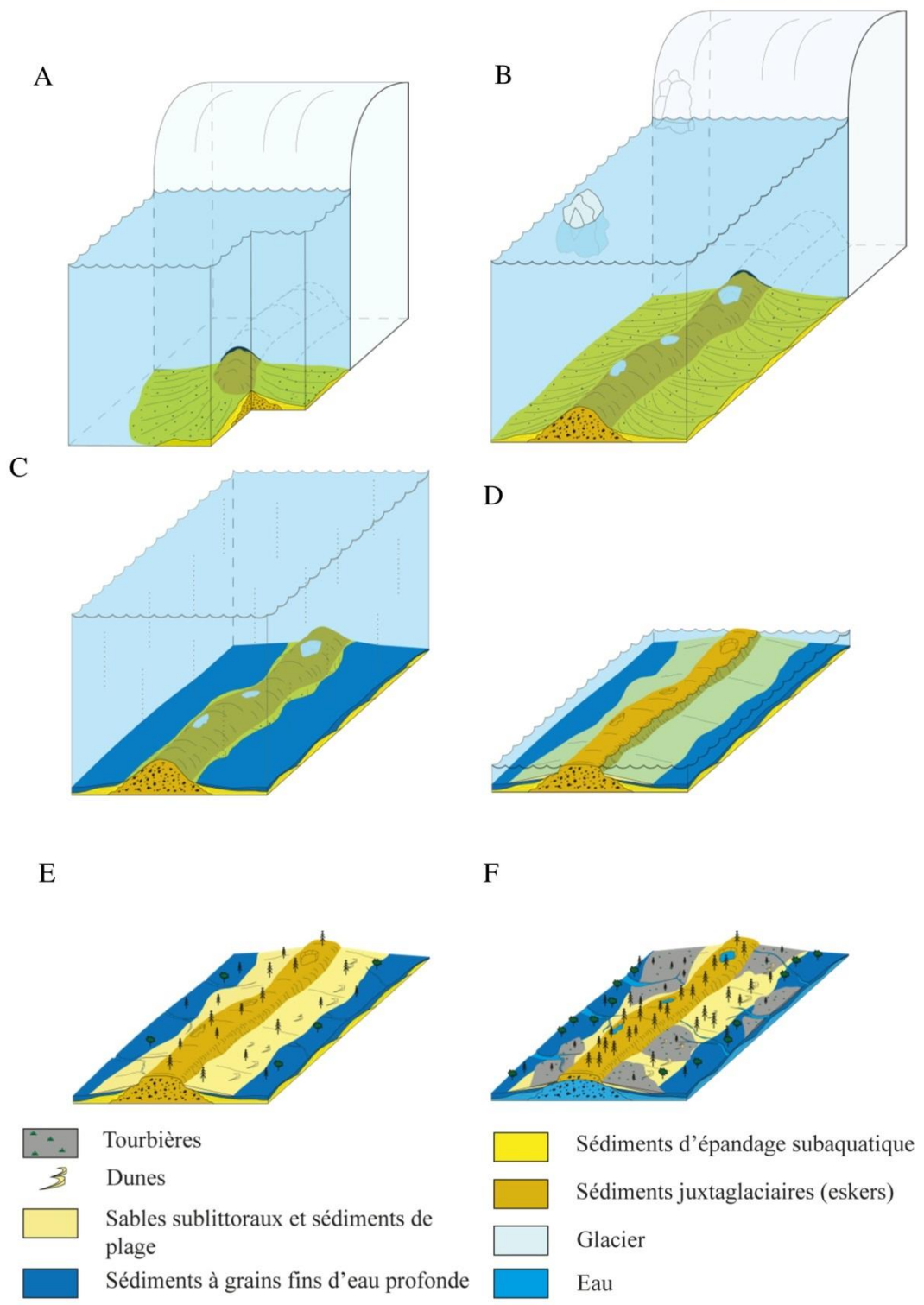


Figure 3 : Modèle conceptuel de l'évolution d'un esker abitibien formé en milieu glaciolacustre
Source : Veillette et Nadeau, 2011

Au fur et à mesure de la fonte du glacier, la croûte terrestre s'est graduellement trouvée libérée d'un poids important et s'est mise à remonter, un phénomène appelé *relèvement isostatique* (figure 4). Ce retour à l'équilibre s'est accompli sur des milliers d'années et est toujours en cours, de l'ordre de quelques centimètres par année. Les eaux de fonte se sont alors accumulées, retenues, d'un côté, par le relèvement isostatique de la croûte terrestre et de l'autre côté, par le glacier.

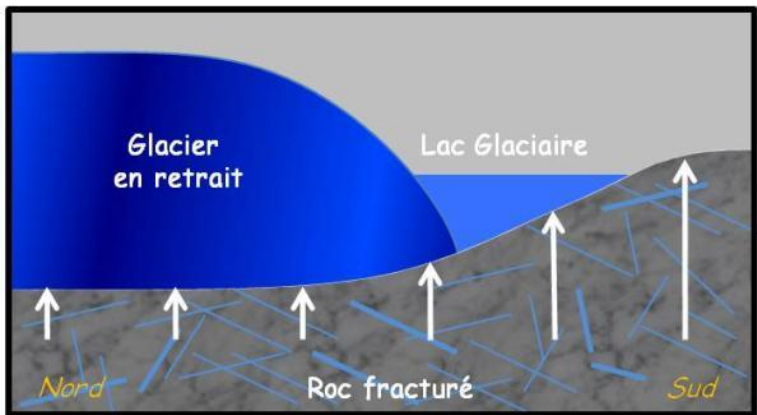


Figure 4 : Modèle de la dépression isostatique causée par le poids du glacier en retrait
Source : SESAT, 2010

Deux grands *lacs glaciaires* ont successivement été formés : le lac Barlow qui recouvrait l'actuel Témiscamingue et, plus tard, le lac Ojibway qui recouvrait l'actuelle Abitibi. Au fond de ces lacs, en eaux calmes, de fines particules d'argiles et de limons se sont déposées masquant alors les irrégularités du socle rocheux et une partie des eskers formés antérieurement. C'est ainsi qu'a été formée la plaine témiscabitiennaise, une couche d'argile pratiquement imperméable pouvant atteindre plusieurs dizaines de mètres d'épaisseur (figure 2, couche C; figure 3, schéma C). Puisque ces dépôts se sont accumulés au fond d'un lac glaciaire, on les appelle *dépôts glaciolacustres*.

Ces lacs glaciaires ont éventuellement trouvé des points de décharge vers la baie d'Hudson et, en combinaison avec le relèvement isostatique, ont fini par se vider complètement. L'action des vagues lors de la baisse graduelle du niveau de l'eau a remanié les crêtes des eskers émergeant de la plaine argileuse formant différents niveaux de plages (figure 2, couche D; figure 3, schéma D). Des gradins d'érosion ont été entaillés dans le noyau de l'esker et plusieurs encoches de plages sont nettement discernables encore aujourd'hui le long des flancs de l'esker. Les eskers et moraines se sont graduellement retrouvés exposés à l'air libre. Le vent, les intempéries et les cycles saisonniers ont alors entrepris leur action d'érosion, modifiant eux aussi la forme des eskers et des moraines (figure 2, couche E; figure 3, schéma E). On retrouve des remaniements éoliens importants principalement sur le flanc est de l'esker Saint-Mathieu-Berry¹¹ puisqu'à cette époque les vents dominants provenaient de l'Ouest¹².

¹¹ Bolduc, A. M., M.N. Riverin, R. Lefebvre, S.J. Paradis et F. Fallara. 2004. *Modélisation de l'architecture 3D du segment sud de l'esker Saint-Mathieu — Berry reliée à la circulation de l'eau souterraine, région d'Amos, Abitibi*. Proceeding of 57 Canadian Geotechnical Conference - 5rd Joint IAHC-CNC/CGS.
¹² Rondot, J. 1982. L'esker du lac Berry. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Direction de la Géologie. 19 p.

Enfin, il y a environ 6 000 ans, les tourbières (voir section 1.5.3) ont commencé à envahir les surfaces planes ou à pentes douces, mal drainées, sur les flancs des eskers (figure 2, couche F; figure 3, schéma F).

Cette combinaison de dépôts aux propriétés hydrogéologiques contrastées confère à l'esker Saint-Mathieu-Berry la double propriété de constituer un filtre produisant une eau de qualité exceptionnelle, mais aussi de pouvoir retenir et emmagasiner cette eau.

1.3.2 Classification des eskers témiscabitiens

Une classification sommaire des eskers basée sur leur stratigraphie, c'est-à-dire sur la succession de dépôts sédimentaires généralement arrangés en strates, a été proposée par Veillette *et al.* (2004) (figure 5). Cette classification permet d'expliquer les variations du potentiel aquifère observées d'un esker à l'autre ou même entre différents segments d'un même esker. Selon cette classification, l'esker Saint-Mathieu-Berry est un esker de type C : son développement maximum a été atteint sous une couche d'eau d'environ 50 à 100 m, au fond du lac pro-glaciaire Ojibway. La couche imperméable d'argile recouvre partiellement la base des dépôts fluvioglaciaires retenant ainsi les eaux dans la masse granulaire. Le niveau d'eau dans ce réservoir varie selon le taux de précipitations (recharge) et selon le taux de pompage subi. Lorsque le niveau atteint la limite supérieure de la couche argileuse, l'eau émerge sur les flancs de l'esker sous forme de sources (voir figure 5) qui constituent, dans la plaine argileuse, la tête de différents bassins versants.

Par ailleurs, l'extrémité sud de l'esker Saint-Mathieu-Berry est un segment d'esker de type B (figure 5). À cet endroit, une remontée du socle rocheux crée un relief positif qui a agi comme haut-fond dans le lac Ojibway. Cette portion de l'esker est caractérisée par l'absence de sédiments à grains fins (argile) à proximité à cause de son développement qui s'est fait sous une couche d'eau d'une profondeur maximale d'environ 0 à 50 m¹³.

¹³ Nadeau, S. 2011. *Estimation de la ressource granulaire et du potentiel aquifère des eskers de l'Abitibi-Témiscamingue et du sud de la Baie-James (Québec)*. Mémoire de maîtrise. 145 p.

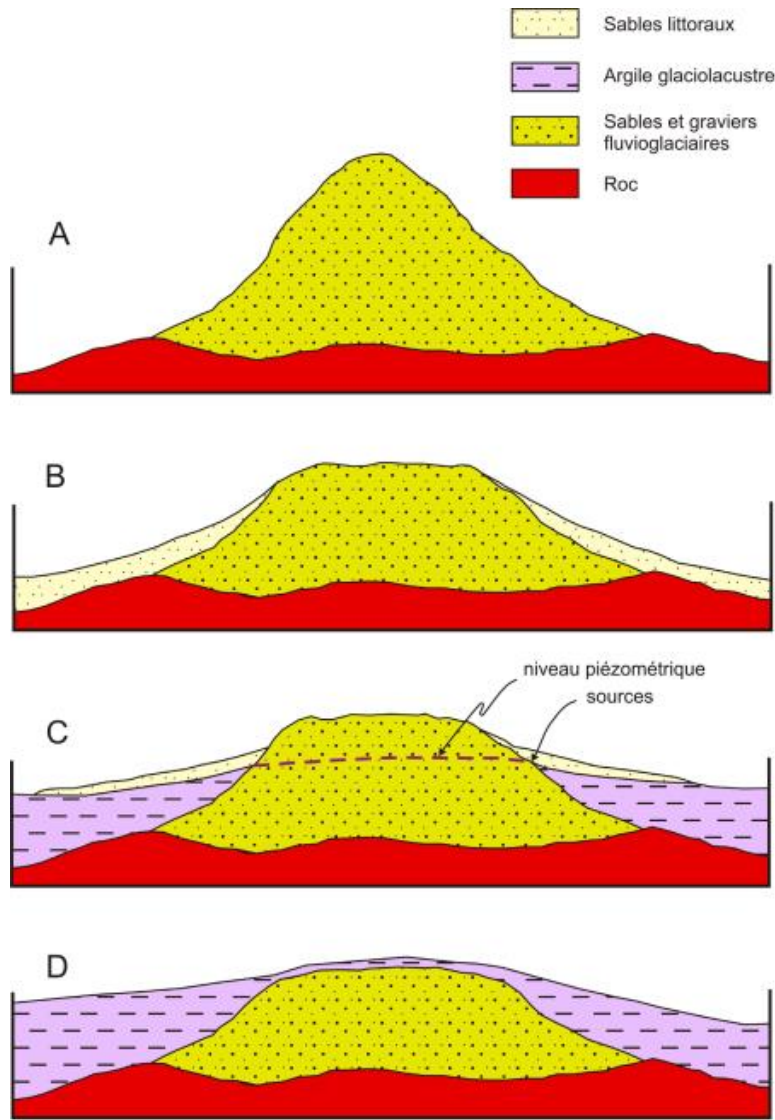


Figure 5 : Milieux de mise en place des eskers abitibiens
 Source : Veillette, J., Maqsooud, A., de Corta, H., Bois, D. 2004. *Hydrogéologie des eskers de la MRC d'Abitibi, Québec*. Proceeding of 57 Canadian Geotechnical Conference - 5rd Joint IAH-CNC/CGS.

1.3.3 Modélisation géologique 3D de la portion sud de l'esker Saint-Mathieu-Berry

En se basant sur des données de forages, sur la géologie de surface, sur la topographie de surface et sur la topographie du socle rocheux, Bolduc *et al.* (2004)¹⁴ ont mis au point un modèle géologique pour la portion sud de l'esker Saint-Mathieu-Berry, du lac Beauchamp jusqu'à l'extrémité sud de l'esker (figure 6). Ce modèle recrée chacune des couches stratigraphiques mentionnées précédemment (section 1.3.1) en spécifiant pour chacune la distribution géographique et l'épaisseur.

¹⁴ Bolduc, A. M., M.-N. Riverin, R. Lefebvre, S.J. Paradis, et F. Fallara. 2004. *Modélisation de l'architecture 3D du segment sud de l'esker Saint-Mathieu — Berry reliée à la circulation de l'eau souterraine, région d'Amos, Abitibi*. Proceeding of 57 Canadian Geotechnical Conference — 5 rd Joint IAH-CNC/CGS.

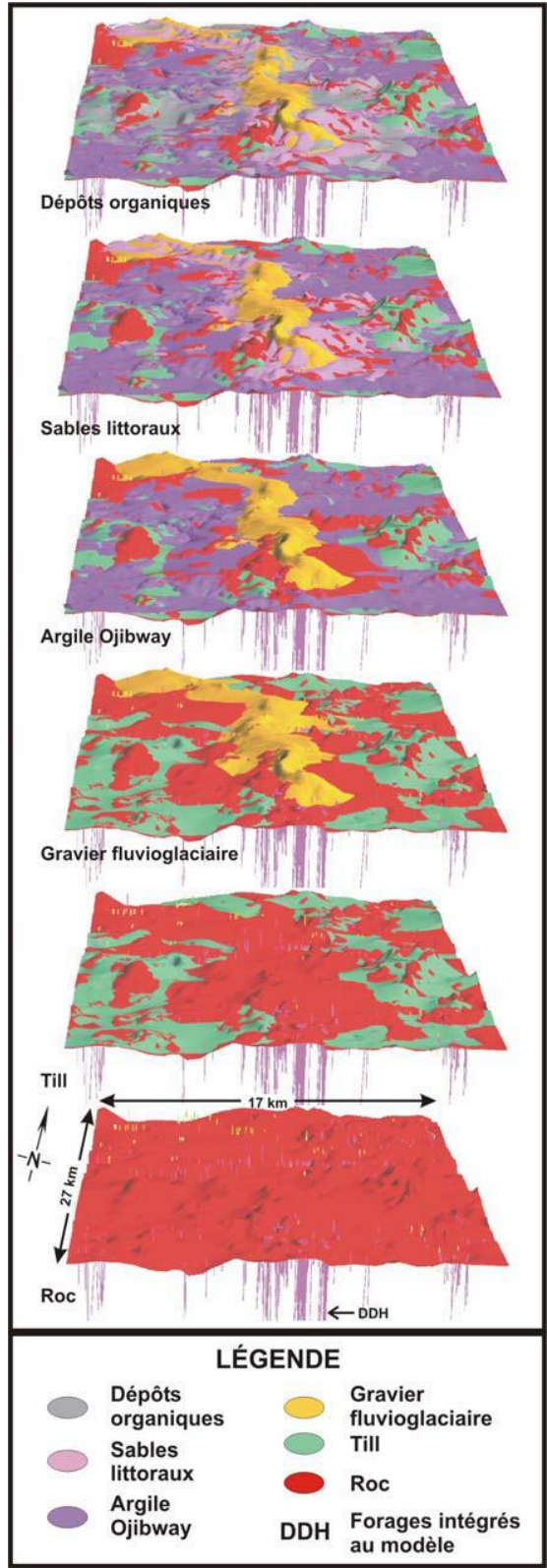


Figure 6: Modèle géologique de l'esker Saint-Mathieu-Berry
Source : Bolduc, A. M., M.-N. Riverin, R. Lefebvre, S.J. Paradis et F. Fallara. 2004. *Modélisation de l'architecture 3D du segment sud de l'esker Saint-Mathieu — Berry reliée à la circulation de l'eau souterraine, région d'Amos, Abitibi.* Proceeding of 57 Canadian Geotechnical Conference - 5rd Joint IAHC-CNC/CGS.

1.4 Hydrogéologie

La carte 3 indique les endroits où des mesures de la géochimie de l'eau souterraine ont été effectuées. Celles-ci se concentrent surtout près des zones habitées. Lors des échantillonnages, plusieurs paramètres ont été mesurés : chlorures, arsenic, fer, nitrates, pH, température, isotopes, etc. Le tableau 2 présente le nombre d'échantillons compilés en fonction de la provenance de l'échantillon et du type d'aquifère échantillonné.

Provenance de l'échantillon	Nombre d'échantillons d'eau souterraine		
	Aquifère fracturé	Aquifère granulaire	Aquifère inconnu
Forage	9	74	27
Source	1	17	6

Tableau 2: Échantillons d'eau souterraine en fonction de la provenance de l'échantillon et du type d'aquifère

Un échantillon provenant d'une source peut avoir été récolté dans une rivière, un ruisseau, etc. tandis qu'un échantillon provenant d'un forage peut avoir été récolté par exemple dans un puits privé. De plus, lorsqu'un échantillon est prélevé d'un aquifère fracturé, c'est que l'eau était contenue dans les failles ou les fissures du roc et, lorsqu'il provient d'un aquifère granulaire, c'est qu'elle était contenue entre les pores de matériel granulaire (sable, gravier, etc.) (figure 7).

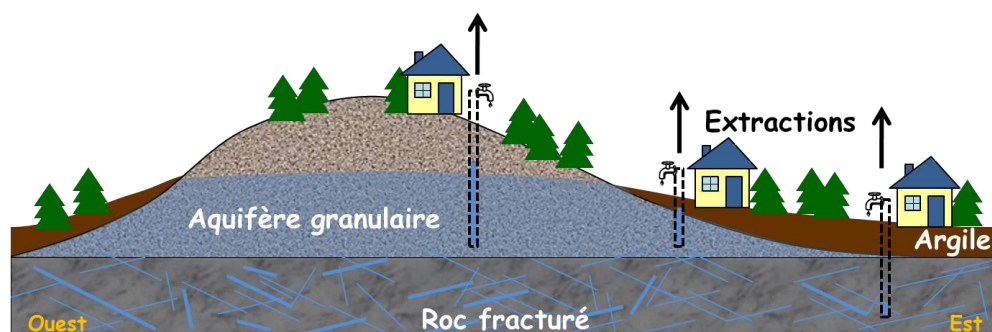


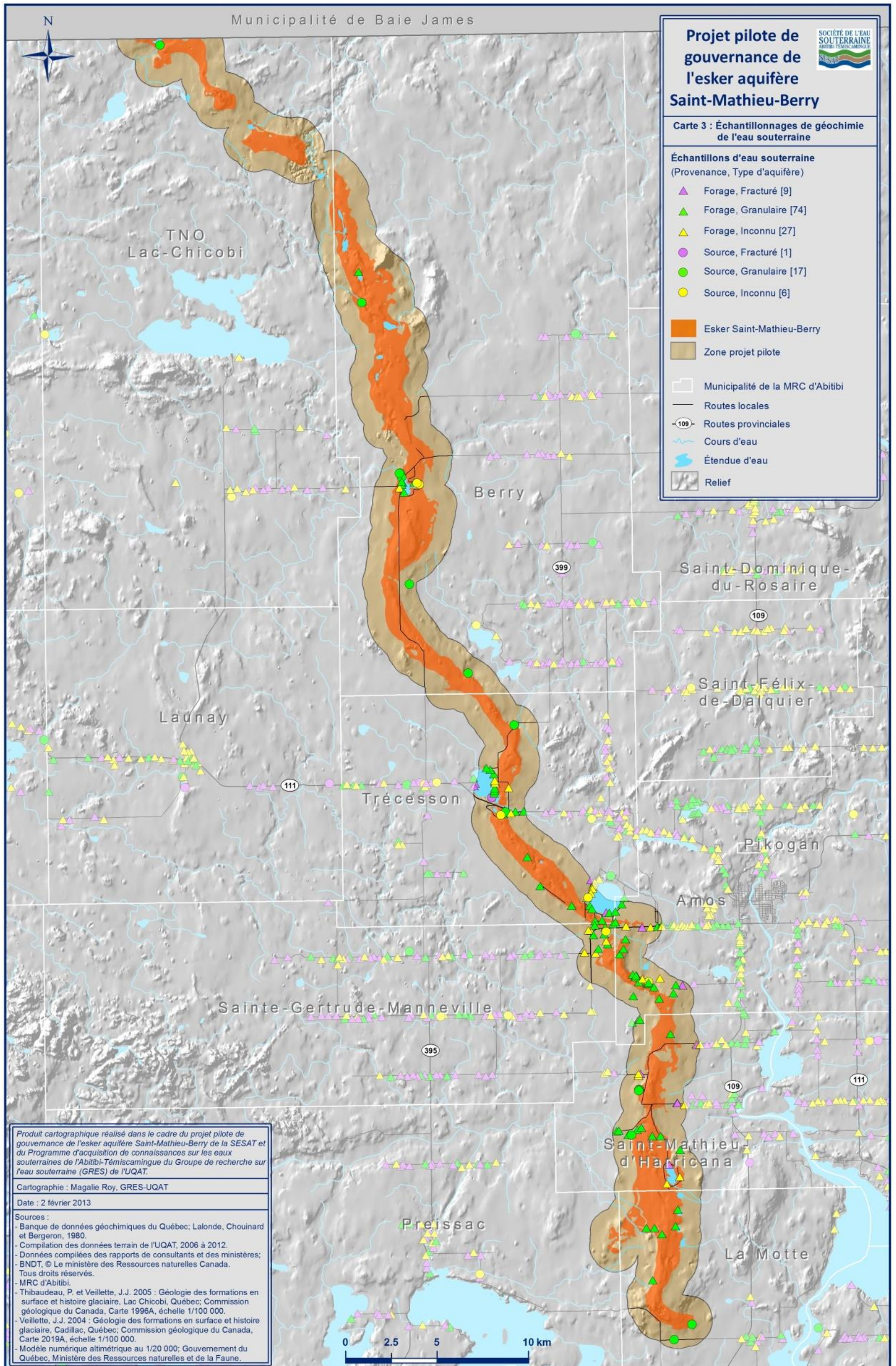
Figure 7 : Extractions d'eau dans un aquifère granulaire (ex. : esker) et dans le roc fracturé
Source : SESAT, 2013.

La carte 4 présente les endroits où des mesures des propriétés hydrauliques de l'eau souterraine ont été effectuées. Au total, 58 mesures ont été prises : 5 avec essais de pompage et 53 avec essais de capacité spécifique. Un essai de pompage consiste à puiser à un débit connu de l'eau d'un puits et à mesurer les rabattements de la nappe dans le puits pompé et les puits et piézomètres situés à proximité. Les relevés des niveaux piézométriques servent alors aux calculs des propriétés hydrauliques de l'aquifère (conductivité, transmissivité et coefficient d'emmagasinement)¹⁵. Un essai de capacité spécifique comprend des relevés des niveaux statique et dynamique.

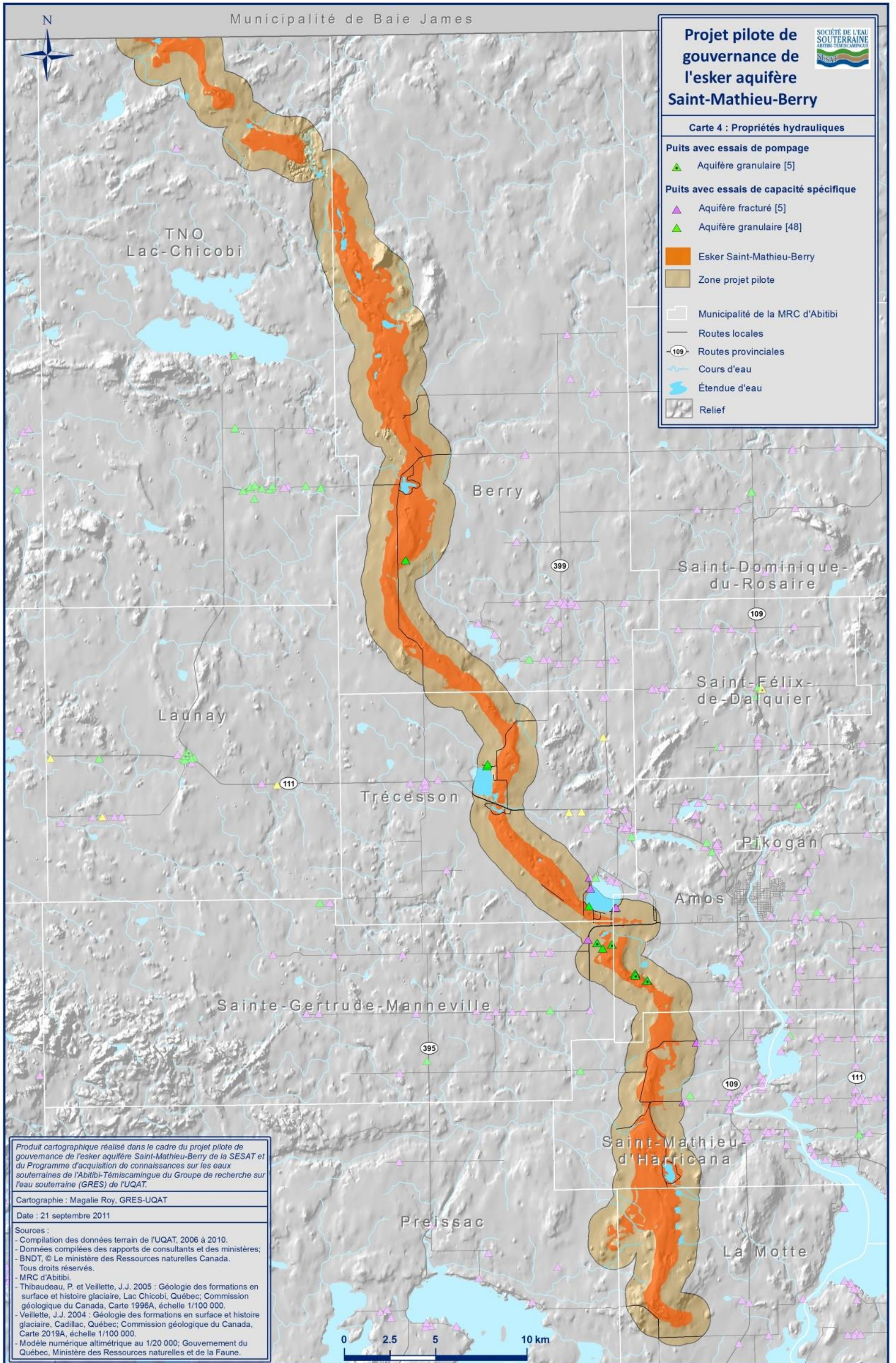
¹⁵ Chapuis, R.P. 2007. *Guide des essais de pompage et leurs interprétations*. Gouvernement du Québec.

Les données des propriétés géochimiques et hydrauliques de l'eau souterraine ont été compilées lors de la phase de collecte des données existantes (phase 1) des projets d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines de l'Abitibi-Témiscamingue (PACES-AT). Les données géochimiques proviennent de rapports de consultants, de travaux de terrain réalisés par le GRES de l'UQAT de 2006 à 2012 et de la Banque de Données Géochimiques du Québec (BADGEQ) tandis que les données hydrauliques proviennent de rapports de consultants et du Système d'Information Hydrogéologique (SIH) du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs¹⁶.

¹⁶ Cloutier, V., T. Aubert, F. Audet-Gagnon, M. Roy, J. Veillette, D. Blanchette et G. Robert. 2010. *Premier rapport d'étape- Projet d'acquisition de connaissance sur les eaux souterraines de l'Abitibi-Témiscamingue (PACES-AT)*. 74 p.



Carte 3 : Échantillonnages de géochimie de l'eau souterraine sur le territoire du projet pilote de gouvernance de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry



Carte 4 : Propriétés hydrauliques de l'eau souterraine sur le territoire du projet pilote de gouvernance de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry

1.4.1 Modèle hydrogéologique 3D de la portion sud de l'esker Saint-Mathieu-Berry

En se basant sur le modèle géologique existant, M.N. Riverin (2006)¹⁷ a poussé l'exercice de modélisation un peu plus loin en incorporant l'écoulement de l'eau souterraine afin de créer un modèle hydrogéologique 3D (figure 8).

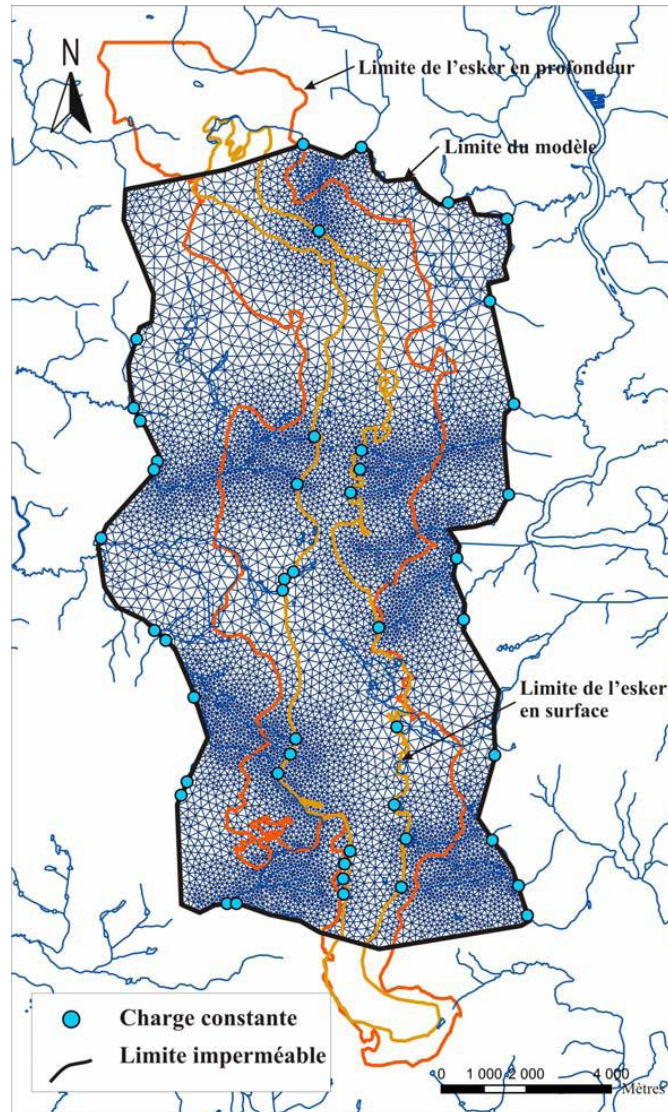


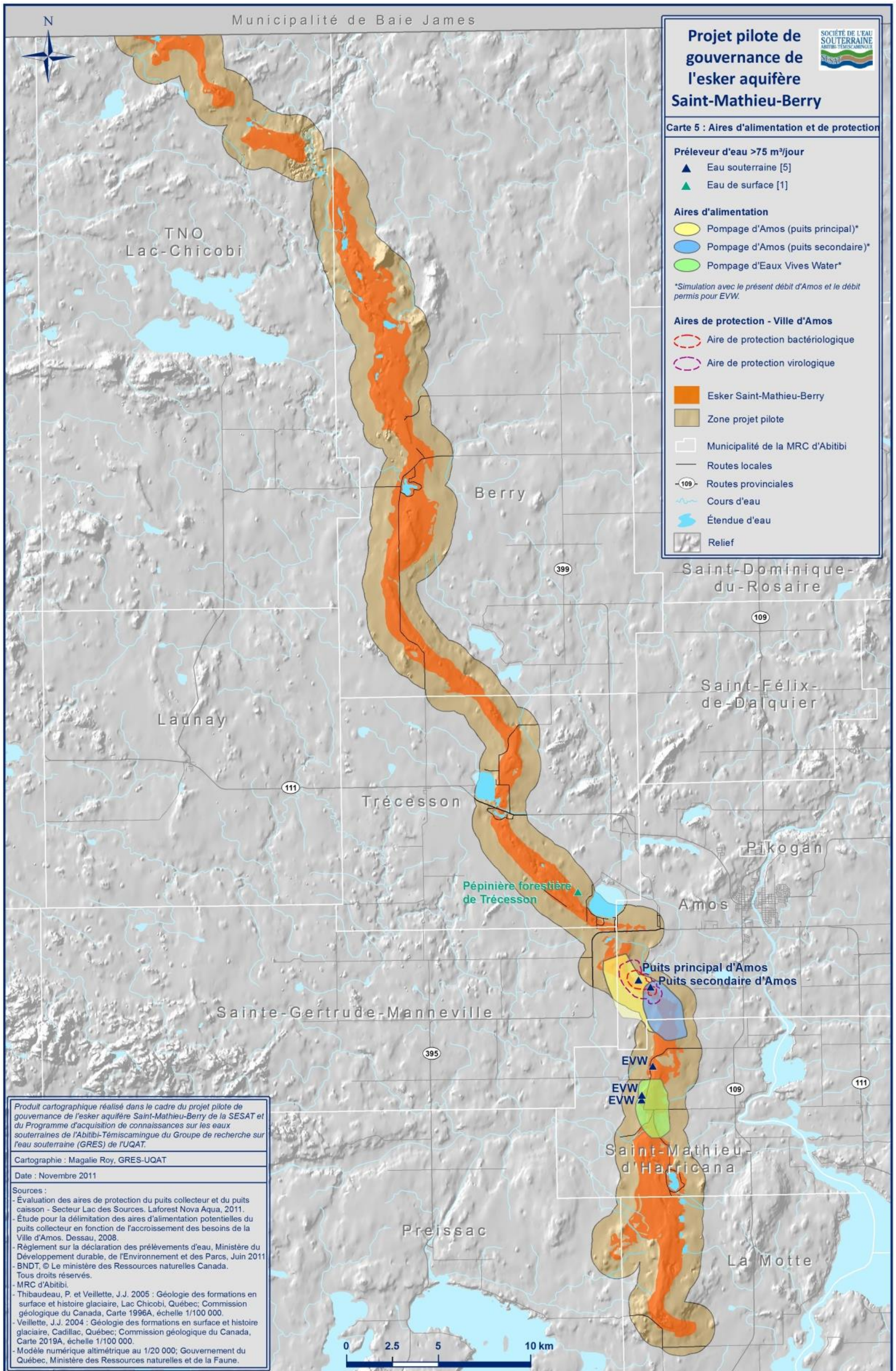
Figure 8 : Limites du modèle hydrogéologique 3D de la portion sud de l'esker Saint-Mathieu-Berry
Source : Riverin, M.-N. 2006. *Caractérisation et modélisation de la dynamique d'écoulement dans le système aquifère de l'esker St-Mathieu/Berry, Abitibi, Québec*. Thèse M.Sc., Université du Québec, INRS-Eau, Terre et Environnement, Québec, 165 p.

En 2006, l'un des principaux objectifs de M.N. Riverin était de vérifier si les prélèvements d'eau souterraine effectués par la Ville d'Amos et l'ancienne usine d'embouteillage *Eaux Vives*

¹⁷ Riverin, M.-N. 2006. *Caractérisation et modélisation de la dynamique d'écoulement dans le système aquifère de l'esker St-Mathieu/Berry, Abitibi, Québec*. Thèse M.Sc., Université du Québec, INRS-Eau, Terre et Environnement, Québec, 165 p.

Harricana (EVH) excédaient ou non le taux de recharge de l'aquifère. Le modèle a été soumis à une série de simulations qui ont permis de conclure que les taux d'extraction de l'époque étaient durables puisqu'ils ne dépassaient pas le taux de recharge, c'est-à-dire qu'on pompait une fraction de l'excédent, sans gruger le capital.

Une autre conclusion importante des travaux de M.N. Riverin était que les aires d'alimentation des puits municipaux amossois et du puits industriel d'EVH n'étaient pas connectées et donc qu'il n'y avait pas de compétition entre ces deux principaux préleveurs. La carte 5 présente la simulation utilisant le taux de pompage mesuré par les débitmètres du puits principal et du puits secondaire d'Amos (9527,3 m³/j et 1587,6 m³/j respectivement) et le débit maximal permis par le certificat d'autorisation d'EVH (3816 m³/j). Après vérification en 2010 auprès du nouveau propriétaire de l'usine, *Eaux vives Water (EVW)*, ce certificat d'autorisation est toujours en vigueur et le volume de pompage permis est toujours le même. Toutefois, le certificat d'autorisation datant de 2002 et étant valide pour une période de 10 ans, il est en cours de renouvellement.



Carte 5 : Aires d'alimentation et de protection des deux puits municipaux d'Amos et aire d'alimentation du puits industriel d'Eaux Vives Waters sur le territoire du projet pilote de gouvernance de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry

1.4.2 Modélisation régionale du potentiel aquifère des eskers/moraines

Plus récemment, en 2011, S. Nadeau, étudiant au département de géographie de l'UQAM et étroitement lié au groupe de recherche sur l'eau souterraine (GRES) de l'UQAT, a publié son mémoire de maîtrise : *Estimation de la ressource granulaire et du potentiel aquifère des eskers de l'Abitibi-Témiscamingue et du sud de la Baie-James*. Une partie de ses travaux porte sur l'estimation du potentiel aquifère des eskers/moraines à l'aide d'une méthode basée sur la combinaison de trois indicateurs observables à la surface :

- Le milieu de mise en place, c'est-à-dire sous quelle épaisseur d'eau l'esker/moraine s'est formé;
- La présence/absence de résurgences d'eau ponctuelles ou diffuses sur le flanc de l'esker/moraine;
- Et la présence/absence d'affleurements de roc ou de till à proximité de l'esker/moraine.

Les eskers formés à plus de 50 m de profondeur dans le lac glaciaire Barlow-Ojibway (esker de type C) sont partiellement recouverts d'une couche d'argile, qui a la caractéristique d'être peu perméable, permettant la rétention d'un grand volume d'eau dans les sables et graviers. De plus, la présence de résurgences sur les flancs de l'esker, par exemple une source, indique la présence d'eau dans cette portion de l'esker/moraine. Toutefois, la présence d'affleurements rocheux à proximité d'un segment d'esker suggère une faible épaisseur de sables et graviers limitant ainsi le volume d'eau pouvant être retenu dans l'esker/moraine à cet endroit.

Dans le cadre d'un portrait régional, ces trois indicateurs sont plus facilement accessibles et moins dispendieux à acquérir que la réalisation de multiples forages. Les informations sont principalement issues de l'interprétation de photographies aériennes couvrant l'ensemble de la région de l'Abitibi-Témiscamingue. L'auteur précise cependant qu'une dose d'incertitude demeure associée aux résultats de cette étude et que des travaux de terrain supplémentaires sont nécessaires pour déterminer la présence définitive d'eau souterraine dans les différents segments d'eskers/moraines.

La figure 9 permet de visualiser la répartition spatiale des potentiels aquifères des eskers de la MRC d'Abitibi. Plus spécifiquement, l'esker Saint-Mathieu-Berry présente généralement un potentiel aquifère élevé, à l'exception de son extrémité sud. À cet endroit, une remontée du socle rocheux a favorisé la formation d'un segment d'esker de type B (figure 5), mis en place en milieu peu profond, pour lequel la capacité de réserve d'eau est plus restreinte.

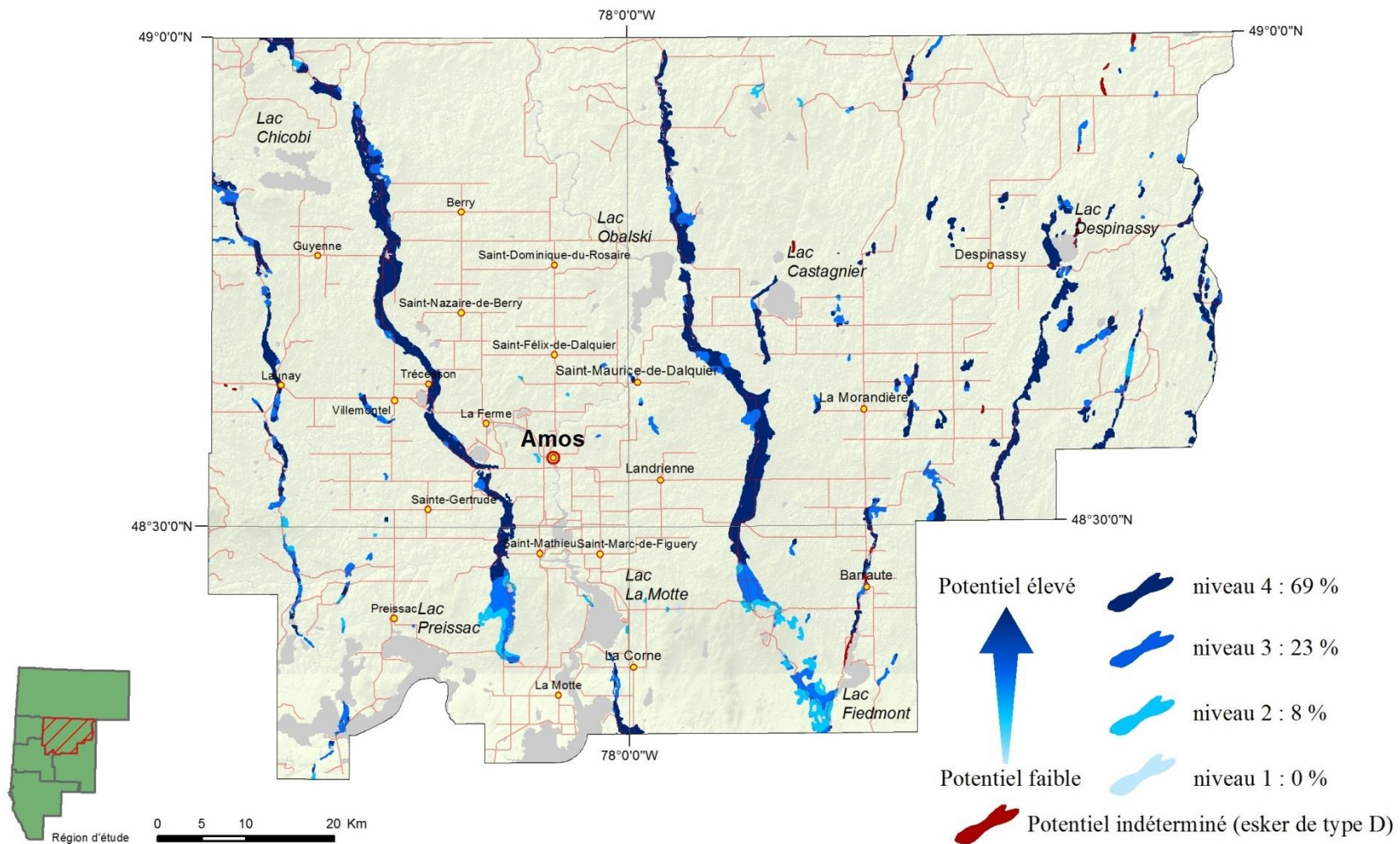


Figure 9: Potentiel aquifère associé aux segments d'eskers de la MRC d'Abitibi
Source : S. Nadeau, 2011.

1.4.3 Hydrogéochimie et qualité de l'eau des sources associées aux eskers

De 2009 à 2011, S. Castelli, étudiante à la maîtrise pour le GRES de l'UQAT, a échantillonné les eaux de 30 sources associées à des eskers de l'Abitibi afin de déterminer dans un premier temps les caractéristiques chimiques des sources et l'origine de l'eau souterraine émergeant de ces sources. Dans un deuxième temps, un portrait régional de la variabilité de la géochimie des sources en fonction du type d'esker et de leur localisation sera effectué.

Les résultats préliminaires de cette étude démontrent que la chimie de l'eau souterraine peut non seulement varier entre les eskers/moraine, mais aussi à l'intérieur d'un même esker/moraine comme c'est le cas pour l'esker Saint-Mathieu-Berry¹⁸.

1.5 Hydrographie

« Sur les hauts plateaux de l'Abitibi-Témiscamingue, l'eau se cherche dans un no man's land où elle ne sait plus où donner de la pente, vers le St-Laurent ou vers la baie James. D'est en ouest, soit de Louvicourt à la frontière ontarienne, on peut compter cent cinquante kilomètres de confusion. Étangs, marécages, ruisseaux, lacs et rivières sont tout ce qui reste d'une vaste mer intérieure¹⁹. »

Jean O'Neil

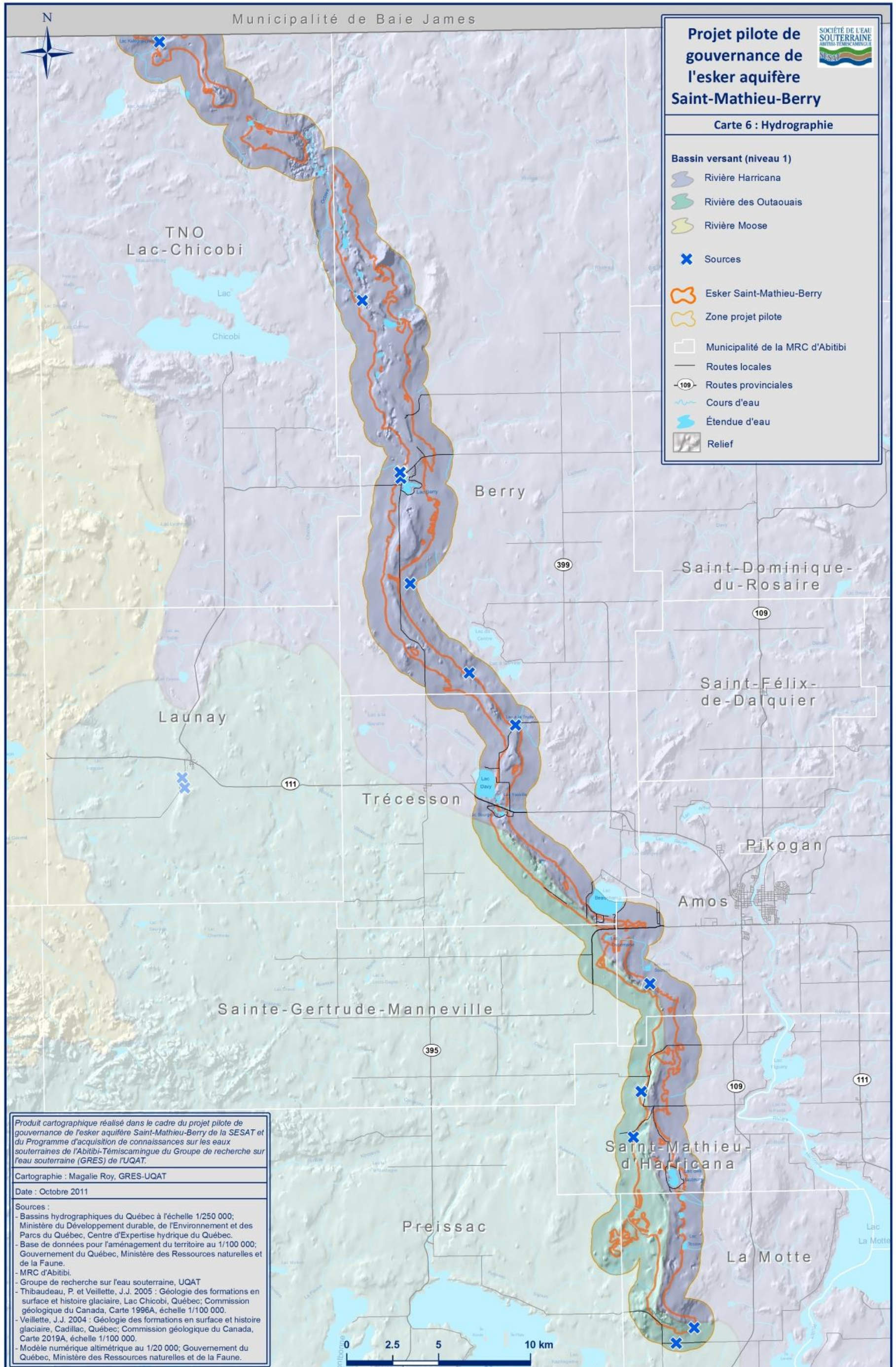
L'esker Saint-Mathieu-Berry se trouve à la tête des deux plus grands bassins versants du Québec. Sa portion la plus au nord et l'est donne sur le bassin versant de la rivière Harricana qui s'écoule vers la baie James, au nord. Sa portion sud-ouest est située dans le bassin versant de la rivière des Outaouais qui se dirige au sud vers le fleuve Saint-Laurent (tableau 3, carte 6). L'esker n'est par conséquent traversé par aucun cours d'eau majeur. Par contre, ses flancs sont parsemés de nombreuses résurgences ponctuelles (sources) (voir section 1.5.2) et diffuses (milieux humides) (voir section 1.5.3). On retrouve également de nombreux lacs de kettle sur l'esker Saint-Mathieu-Berry (voir section 1.5.1).

	Superficie comprise dans chacun des bassins versants (km ²)	
	Rivière des Outaouais	Rivière Harricana
Esker Saint-Mathieu-Berry	20,2	80,3
Projet pilote	63,5	242,9

Tableau 3 : Superficie des territoires de l'esker Saint-Mathieu-Berry et du projet pilote comprise dans le bassin versant de la rivière des Outaouais et dans le bassin versant de la rivière Harricana.

¹⁸ Castelli, S., V. Cloutier et D. Blanchette. 2011. *Hydrogéochimie et qualité de l'eau des sources associées aux eskers de l'Abitibi, Québec*. Geohydro 2011, Congrès conjoint CANQUA et AIH-CNC, Québec, 28-31 août 2011..

¹⁹ O'Neil, J. 2005. Chapitre 4 Où va l'eau? tiré de *Mon Beau Far West* Éd. Libre Expression, 240 p.



Carte 6 : Hydrographie du projet pilote de gouvernance de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry

1.5.1 Lacs de kettle

Lors de la fonte du glacier, de gros blocs de glace s'en sont parfois détachés puis ont été rapidement ensevelis de dépôts meubles (schéma B, figure 3). Ainsi enfouis sous une épaisse couche de dépôts, ils ont alors fondu très lentement pour laisser des dépressions appelées cuvettes glaciaires ou kettles (schéma D, figure 3), dont la grosseur varie en fonction de la taille des blocs de glace ayant mené à leur formation et le moment de la chute du bloc de glace. Plus un bloc de glace est tombé tôt, plus la dépression qu'il a laissée est profonde²⁰. Certaines kettles sont aujourd'hui sèches tandis que d'autres se sont remplies d'eau pour former des lacs de kettle (schéma F, figure 3).

Il existe deux types de lacs de kettle : les lacs de kettle fermés (ou perchés) et les lacs de kettle hybrides (figure 10). Ceux dits fermés ne sont ni en lien avec la nappe phréatique, puisqu'ils sont plus hauts que le niveau piézométrique, ni avec un cours d'eau. Ils se sont remplis d'eau grâce à un colmatage du fond de la cuvette par une couche de matière organique qui agit à la manière d'une membrane étanche. Leur apport en eau provient donc essentiellement des précipitations dont le pH se situe près de 4-4,5 et la conductivité, autour de 3 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Les lacs de kettle fermés ont donc une faible conductivité²¹, un pH rarement au-dessus de 4,5 et sont souvent de plus petites dimensions.

Les lacs de kettle hybrides sont quant à eux alimentés par les précipitations et l'eau souterraine puisque leur dépression est plus profonde que le niveau de la nappe phréatique. Ils peuvent également être connectés à un cours d'eau. Ils résultent donc d'un mélange d'eau de surface, d'eau souterraine et de précipitations. Leur pH tourne habituellement autour de 6 et ils sont donc en général moins acides que les lacs de kettle fermés²². D'autre part, leurs eaux ont un plus haut degré de minéralisation et, par conséquent, une conductivité plus élevée²³.

²⁰ Rondot, J. 1982. L'esker du lac Berry. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Direction de la Géologie. 19 p.

²¹ Maqoud, A., J. Veillette et M. Bakalowicz. 2004. *Hydrochimie de l'esker Saint-Mathieu-Berry, Abitibi, Québec*. 57^{ième} Congrès canadien de géotechnique/ 5^{ième} congrès conjoint SCG/AIH-CNN. Session 4A, p. 28-35.

²² Veillette, J., A. Maqoud, H. de Corta et D. Bois. 2004. *Hydrogéologie des eskers de la MRC d'Abitibi, Québec*. 57^{ième} Congrès canadien de géotechnique/ 5^{ième} congrès conjoint SCG/AIH-CNN. Session 3B2, p. 6-13.

²³ Maqoud, A., J. Veillette et M. Bakalowicz. 2004. *Hydrochimie de l'esker Saint-Mathieu-Berry, Abitibi, Québec*. 57^{ième} Congrès canadien de géotechnique/ 5^{ième} congrès conjoint SCG/AIH-CNN. Session 4A, p. 28-35.

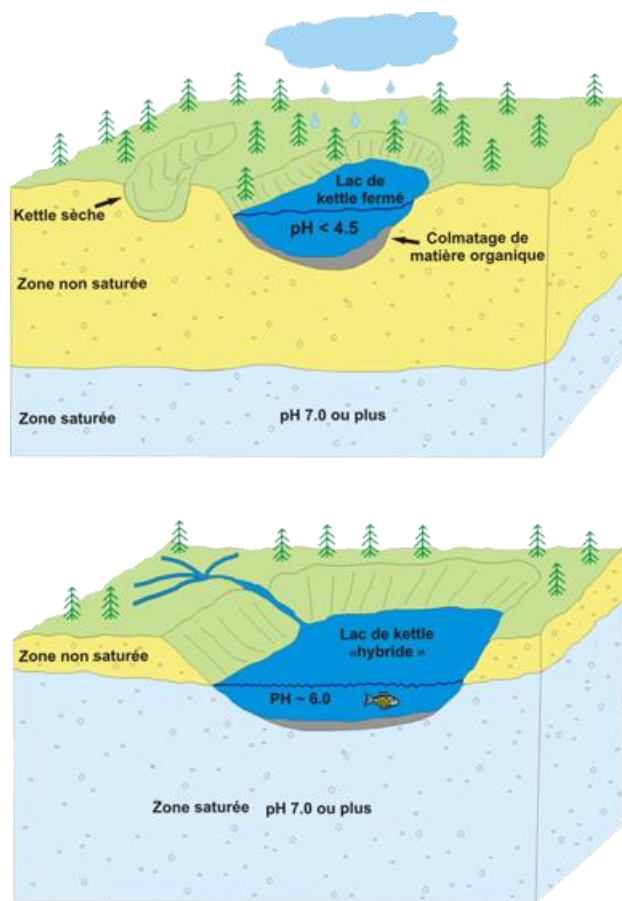


Figure 10: Représentation d'un lac de kettle fermé et d'un lac de kettle « hybride »
 Source : Nadeau, inédit.

Sur l'esker Saint-Mathieu-Berry, on retrouve autant des lacs de kettle perchés qu'hybrides. Certains sont situés directement sur la crête de l'esker alors que d'autres se retrouvent sur ses flancs. Au total, les lacs de kettle couvrent 1,96 km² du territoire de l'esker et 5,38 km² du territoire du projet pilote. Les principaux lacs répertoriés sur l'esker Saint-Mathieu-Berry, du sud vers le nord, sont :

- Lac des Grèves
- Lac Tessier
- Lac des Hauteurs
- Lac Saint-Mathieu
- Lac des Sources
- Lac Dudemaine
- Lac Émeraude
- Lac Beauchamp
- Lac de la Pépinière (lac artificiel)
- Lac Bourgeois
- Lac Youville
- Lac Davy
- Lac à la Truite (lac artificiel)

- Lac à la Perchaude
- Lac Berry
- Lac Kadulami
- Lac Kakigojeciwag

Seuls deux de ces lacs, le lac des Hauteurs et le lac à la Truite, présentent des îles. Quelques autres lacs de moindre superficie et auxquels aucune dénomination officielle n'a été attribuée sont également présents sur l'esker.

Le lien entre les lacs de kettle et la nappe phréatique est un sujet de recherche qui devra encore être approfondi, car malgré la présence de plusieurs indices tels que le pH et la qualité de l'eau, il est encore bien difficile de déterminer avec certitude le type de lac de kettle.

En 2008 et 2011, des analyses en laboratoire d'échantillons d'eau ont pu confirmer la présence de fleurs d'eau (bloom) d'algues bleu vert (cyanobactéries) au lac Beauchamp. Plusieurs autres signalements ont également été faits au ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP) en 2010 et 2012, mais aucun n'a pu être confirmé par des analyses en laboratoire puisque les signalements ont été reçus tardivement, après les épisodes de fleurs d'eau²⁴.

1.5.2 Cours d'eau

Lorsque le niveau de la nappe phréatique de l'esker dépasse celui de la couche d'argile marginale, l'eau s'écoule sur les flancs de l'esker en des sources diffuses (figure 5, schéma C) pouvant mener à la naissance de petits cours d'eau. Au total, ce sont plus de 5,7 km et 63,1 km de cours d'eau qui sillonnent respectivement l'esker Saint-Mathieu-Berry et le territoire du projet pilote. Parfois, ces cours d'eau sont agencés en un réseau dendritique (figure 10). Ailleurs, les sources d'eau diffuses formeront des tourbières (voir section 1.5.3)²⁵. Il est assez fréquent que les sources d'eau émanant des eskers soient à la tête de bassins versants comme c'est le cas de la portion sud de l'esker Saint-Mathieu-Berry, dont la crête constitue la ligne de partage des eaux des bassins versants de la rivière Harricana et de la rivière des Outaouais (carte 6).

²⁴ Mme Édith Hallé. 2013. MDDEFP, communication personnelle.

²⁵ Nadeau, S. 2011. *Estimation de la ressource granulaire et du potentiel aquifère des eskers de l'Abitibi-Témiscamingue et du sud de la Baie-James (Québec)*. Mémoire de maîtrise. 145 p.

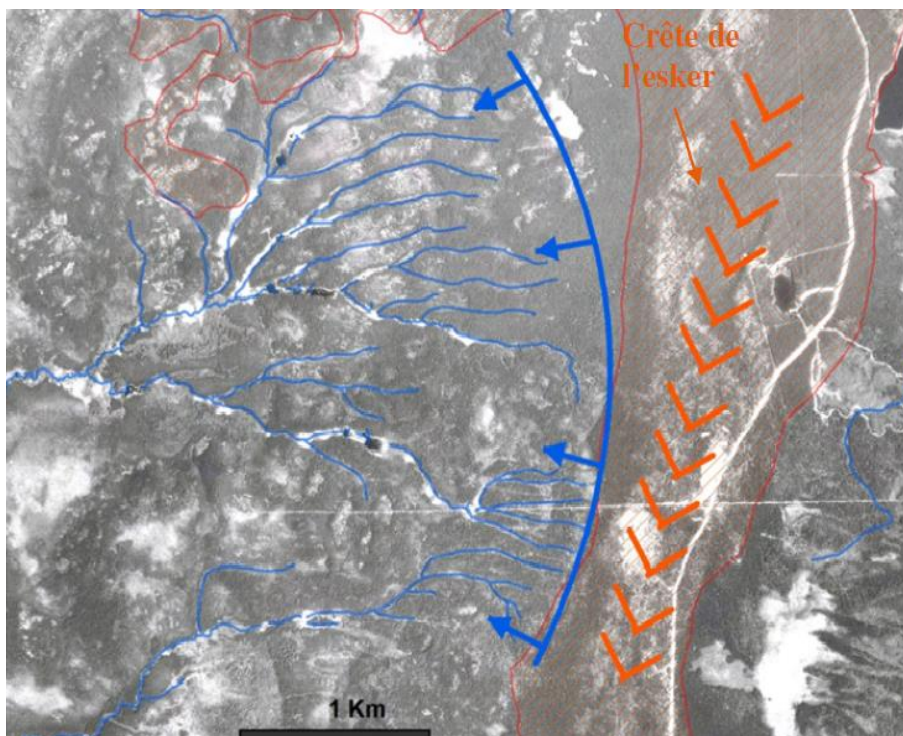


Figure 11: Réseau hydrographique dendritique formé par l'émergence diffuse d'eau (ligne bleue épaisse) sur le flanc ouest de l'esker Saint-Mathieu-Berry

Source : Nadeau, S. 2011. *Estimation de la ressource granulaire et du potentiel aquifère des eskers de l'Abitibi-Témiscamingue et du sud de la Baie-James (Québec)*. Mémoire de maîtrise. 145 p.

1.5.3 Milieux humides

Sur le territoire du projet pilote, on retrouve plusieurs milieux humides, surtout sur les flancs de l'esker, majoritairement des tourbières (carte 7). Certaines tourbières sont alimentées par les eaux de résurgence de l'esker, mais la relation inverse où une tourbière sert de recharge à l'esker est également parfois observée²⁶. Comme ces milieux sont mal drainés, pauvres en oxygène et acides, l'activité biologique y est très réduite. La vitesse d'accumulation de débris végétaux est donc beaucoup plus grande que la vitesse de décomposition, résultant ainsi en une accumulation de matière organique appelée tourbe²⁷. En Abitibi, l'épaisseur de la couche de matière organique plus ou moins décomposée des tourbières varie habituellement entre 3 et 5 m.

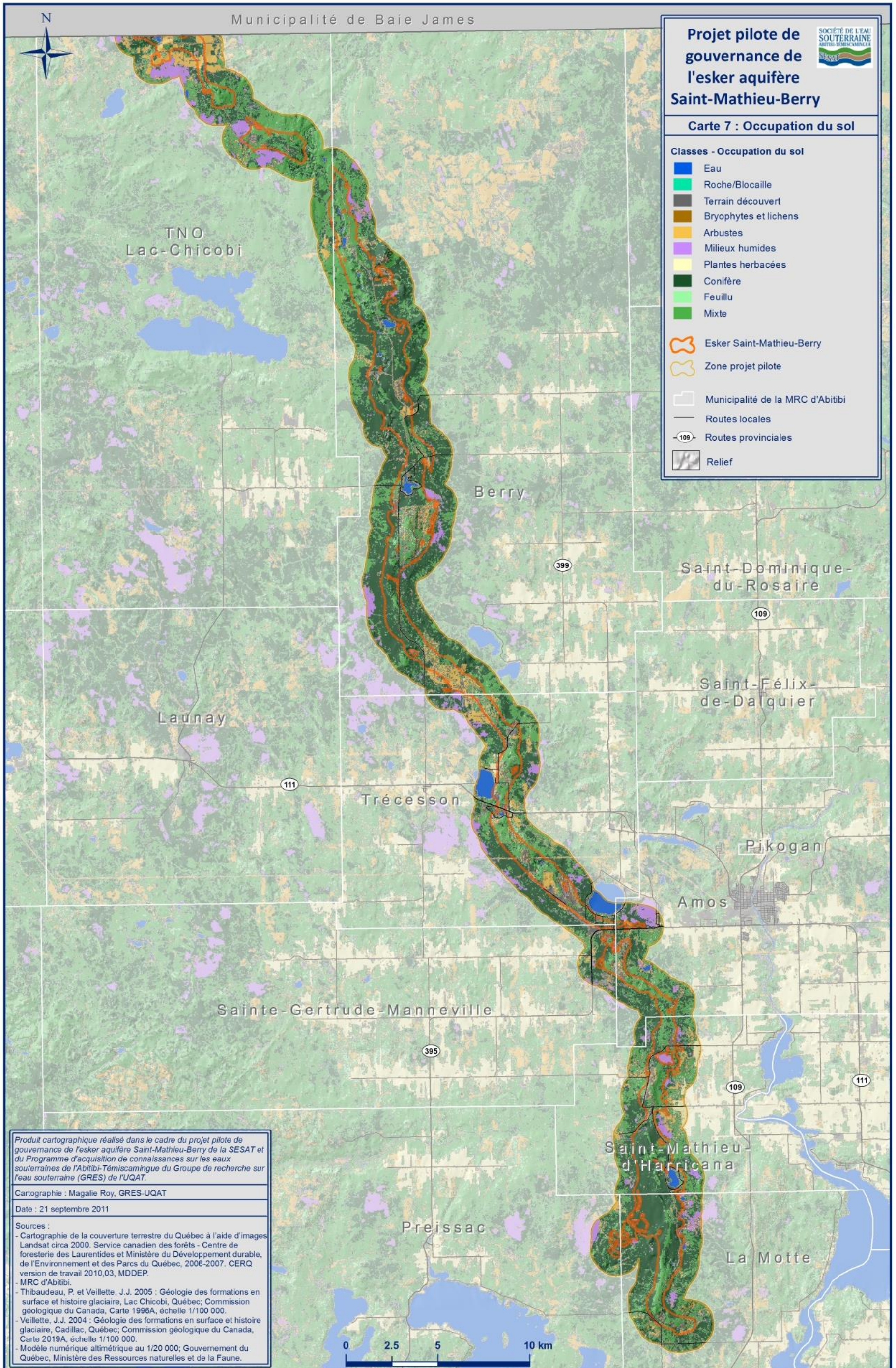
Miryane Ferlatte, étudiante à la maîtrise au département des sciences de la Terre et de l'atmosphère de l'UQAM et liée au groupe de recherche sur l'eau souterraine (GRES) de l'UQAT, effectue présentement des recherches afin de mieux comprendre, dans un premier temps, le rôle des tourbières dans la recharge des nappes phréatiques à savoir si ce sont les tourbières qui contribuent à la recharge des aquifères ou si ce sont les aquifères qui se déchargent dans les tourbières. Dans un deuxième temps, ce projet de maîtrise permettra de mettre en évidence

²⁶ Veillette, J., A. Maqsood, H. de Corta et D. Ois. 2004. *Hydrogéologie des eskers de la MRC d'Abitibi, Québec*. Proceeding of 57 Canadian Geotechnical Conference - 5rd Joint IAHC-CNC/CGS.

²⁷ Miron, F., J. Veillette, L. Gaudreau et G. Drainville. 2000. *Abitibi-Témiscamingue: De l'emprise des glaces à un foisonnement d'eau et de vie, 10 000 ans d'histoire*. Éditions Multimonde, 160 p.

des indicateurs géochimiques qui pourront être utilisés par les gestionnaires de la ressource afin de rapidement identifier la nature des échanges aquifère-tourbière²⁸.

²⁸ Ferlatte, M., M. Larocque et V. Cloutier. 2011. *Identification des processus d'échanges aquifère-tourbière dans le bassin de la rivière Bécancour (Centre-du-Québec) et dans la région d'Amos (Abitibi) — Une approche géochimique*. Geohydro 2011, Congrès conjoint CANQUA et AIH-CNC, Québec, 28-31 août 2011.



Carte 7 : Occupation du sol sur le territoire du projet pilote de gouvernance de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry

1.6 Climat

L'esker Saint-Mathieu-Berry est caractérisé par un climat continental humide, c'est-à-dire que les étés sont chauds et légèrement humides et que les hivers sont longs et froids. Les précipitations sont importantes tout au long de l'année²⁹. La saison de croissance dure entre 80 et 110 jours³⁰.

Deux stations météorologiques d'Environnement Canada sont situées à proximité de l'esker Saint-Mathieu-Berry : celle du lac Berry et celle d'Amos. Les données météorologiques enregistrées à ces stations sont résumées dans le tableau 4³¹.

	Stations météorologiques	
	Amos**	Lac Berry***
Température moyenne annuelle	1,2 °C	0,2 °C
Maximum moyen annuel	6,6 °C	7,0 °C
Minimum moyen annuel	-4,2 °C	-6,7 °C
Température moyenne juillet	17,2 °C	16,0 °C
Température moyenne janvier	-17,3 °C	-18,8 °C
Précipitations annuelles sous forme de pluie	670,7 mm	691,0 mm
Précipitations annuelles sous forme de neige	248,4 cm	218,1 cm
Précipitations annuelles totales*	918,4 mm	909,1 mm
Couvert de neige supérieur à 5 cm	152,8 jours/an	146,1 jours/an

Tableau 4: Données des stations météorologiques situées à proximité de l'esker Saint-Mathieu-Berry

* En transformant les précipitations sous forme de neige en équivalent en eau.

** Données pour les années 1971-2000.

*** Données pour les années 1973-2000, à l'exception du couvert de neige pour lequel les données sont pour les années 1980-2000.

1.7 Flore

La zone du projet pilote est entièrement comprise en forêt boréale, plus précisément dans le domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau blanc caractérisé, sur les sites favorables, par des peuplements de sapins baumier (*Abies balsamea*) et d'épinettes blanches (*Picea glauca*) mélangés à des bouleaux blancs (*Betula papyrifera*). Sur les sites plus pauvres comme les eskers, on retrouve des peuplements d'épinettes noires (*Picea mariana*), de pins gris (*Pinus banksiana*) et de mélèzes (*Larix laricin*) mélangés avec des bouleaux blancs et des peupliers faux-tremble (*Populus tremuloides*)³². L'aulne rugueux (*Alnus rugosa*), arbuste bordant les milieux humides et les cours d'eau intermittents, est également fréquemment retrouvé en forêt boréale.

Plus spécifiquement, sur le territoire du projet pilote, on retrouve majoritairement des peuplements de conifères (57 % et 63 % pour les territoires du projet pilote et de l'esker Saint-

²⁹ Gouvernement du Québec. 2012. *Climat*.

<http://www.gouv.qc.ca/portail/quebec/pgs/commun/portrait/geographie/climat/?lang=fr>

³⁰ MRC d'Abitibi, 2010. *Schéma d'aménagement et de développement révisé de la MRC d'Abitibi*. 323 p.

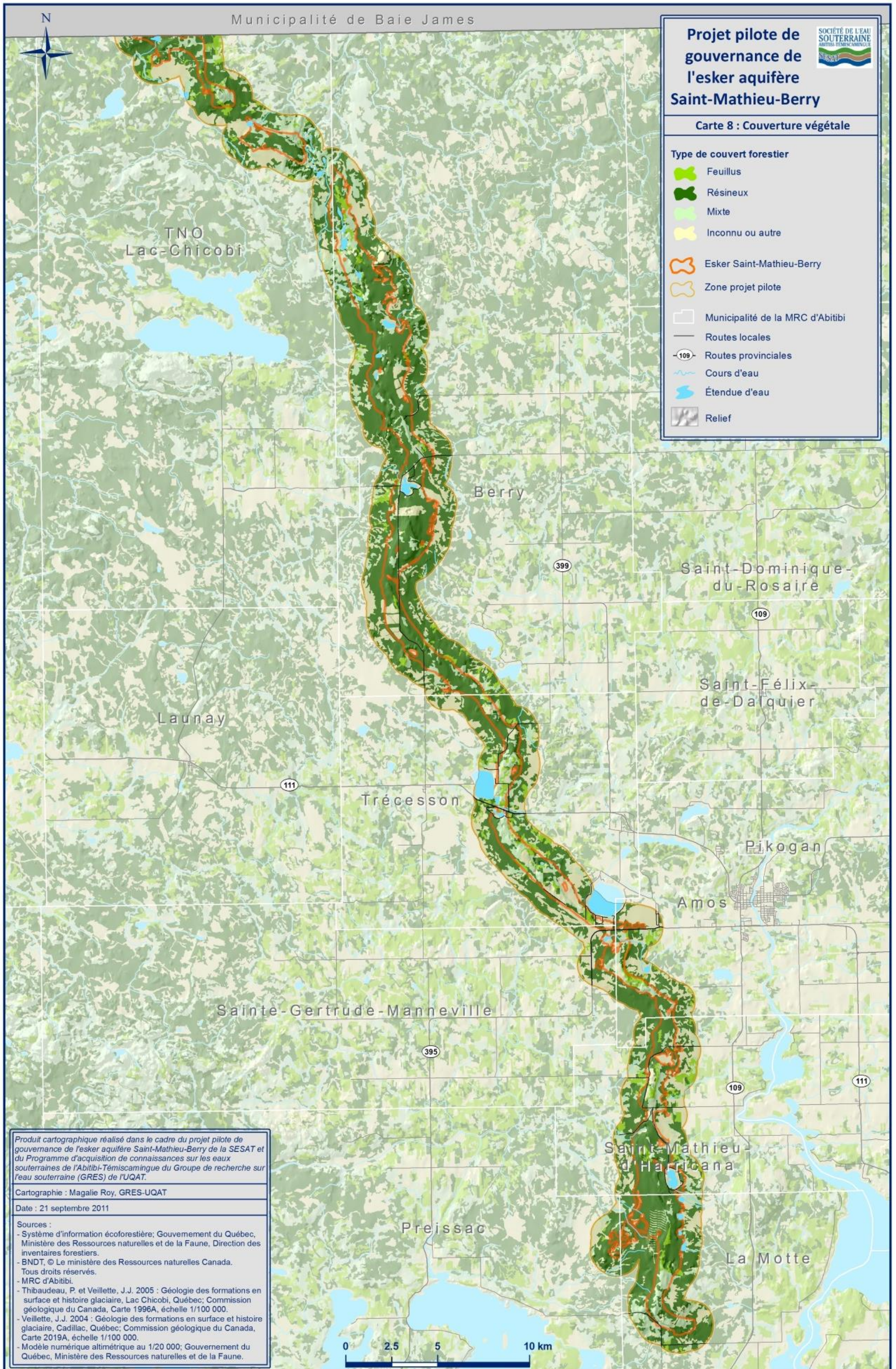
³¹ Environnement Canada. 2013. *Normales et moyennes climatiques au Canada 1971-2000*.

http://climat.meteo.gc.ca/climate_normals/index_f.html

³² MRN. *Zone de végétation et domaines bioclimatiques du Québec*.

<http://www.mrn.gouv.qc.ca/forets/connaissances/connaissances-inventaire-zones-carte.jsp>

Mathieu-Berry respectivement). On y retrouve également, mais dans une moindre mesure, des peuplements feuillus et mixtes (5 % et 14 % respectivement pour le territoire du projet pilote et 6 % et 18 % pour le territoire de l'esker) (carte 8). Quelques endroits sont couverts par des arbustes, des plantes herbacées ou des bryophytes (mousses et sphaignes) et lichens. Finalement, d'autres endroits sont dépourvus de végétation (carte 7).



Carte 8 : Couverture végétale sur le territoire du projet pilote de gouvernance de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry

1.7.1 Pin gris

Sur la crête sableuse de l'esker, les peuplements de pin gris sont très présents, car c'est une espèce bien adaptée aux conditions arides de ce milieu. Se régénérant par feux, les individus d'un même peuplement de pins gris sont presque tous du même âge. La fréquence des feux relativement courte en Abitibi-Témiscamingue, soit environ 90 ans, favorise également son établissement, puisque ses cônes sérotineux ont besoin d'une chaleur intense pour s'ouvrir et disperser leurs graines. D'autre part, comme le pin gris est incapable de pousser à l'ombre, le feu lui fournit la lumière et l'espace nécessaires pour croître³³.

Le pin gris produit un bois d'une coloration blanche à orangé/brun pâle, surtout utilisé en menuiserie pour la fabrication de meubles, étagères, moulures, clôtures, planchers, etc., puisqu'il possède autant une belle apparence (nœuds sains, couleur, etc.) que de bonnes propriétés structurales (perçage, sablage, rabotage, perméabilité, etc.)³⁴. Le pin gris peut également être transformé en bois d'œuvre pour l'industrie de la construction.

Récemment, des recherches effectuées par E. Tarroux et A. Desrochers de l'UQAT (2010) ont démontré qu'entre 20 et 70 % des pins gris d'un peuplement forment des greffes racinaires, c'est-à-dire que les racines de deux arbres ou plus vont se souder ensemble (figure 12)³⁵. Grâce aux greffes, les arbres s'échangent de l'eau, des sucres, des minéraux, des hormones, des maladies, etc. L'éclaircie commerciale, pratique sylvicole très utilisée au Québec, pourrait donc avoir l'effet contraire à celui escompté : les racines et les souches des arbres coupés survivraient et draineraient une partie des ressources des arbres restés debout via les greffes racinaires diminuant ainsi leur productivité³⁶.



Figure 12 : Greffes racinaires entre deux arbres
Source : Émilie Tarroux, 2005.

³³ Miron, F., J. Veillette, L. Gaudreau et G. Drainville. 2000. *Abitibi-Témiscamingue: De l'emprise des glaces à un foisonnement d'eau et de vie, 10 000 ans d'histoire*. Éditions Multimonde, 160 p.

³⁴ Giguère, M. 2008. *Le pin gris ou Pinus banksiana*. Présentation dans le cadre du colloque sur l'utilisation des essences résineuses comme bois d'apparence. MRNF. <http://www.quebecwoodexport.com/resineux/documents/Pingris.pdf>

³⁵ Tarroux, E. et A. Desrochers. 2010. *Frequency of root grafting in naturally and artificially regenerated stands of Pinus banksiana : influence of site characteristics*. Canadian Journal of Forest Research, 40 : 861-871.

³⁶ Tarroux, E., A. Desrochers et C. Krause. 2010. *Effect of natural root grafting on growth response of jack pine (Pinus banksiana) after commercial thinning*. Forest Ecology and Management, 260 : 526-535.

1.7.2 Espèces de sous-bois

Le bleuets, ou airelle à feuilles étroites (*Vaccinium angustifolium*), et le kalmia à feuilles étroites (*Kalmia angustifolia*) sont les deux espèces les plus abondantes dans les sous-bois des peuplements de pin gris sur eskers. Plusieurs autres espèces sont également communes^{37, 38, 39} :

- Bouleau blanc (*Betula papyrifera*);
- Clintonie boréale (*Clintonia borealis*);
- Comptonie voyageuse (*Comptonia peregrina*);
- Cornouiller quatre-temps (*Cornus canadensis*);
- Épinette blanche (*Picea glauca*);
- Épinette noire (*Picea mariana*);
- Fougère-de-l'aigle (*Pteridium aquilinum*);
- Lycopode innovant (*Lycopodium annotinum*);
- Noisetier à long bec (*Corylus cornuta*);
- Oxalide (*Oxalis montana*);
- Petit thé (*Gaultheria hispidula*);
- Savoyane (*Coptis trifolia*);
- Sorbier d'Amérique (*Sorbus americana*);
- Trientale boréale (*Trientalis borealis*);
- Plusieurs espèces de lichens.

1.7.3 Habitat floristique du mimule glabre

Le mimule glabre (*Mimulus glabratus* var. *jamesii*) est une plante de 10 à 50 cm de longueur, à feuilles opposées et arrondies et à fleurs jaunes solitaires au bout de la tige. C'est une espèce héliophile stricte (c'est-à-dire qu'elle croît seulement à des endroits ensoleillés) vivant uniquement dans des milieux humides alimentés d'une source d'eau froide tels qu'on en retrouve le long des flancs de l'esker Saint-Mathieu-Berry. Au Québec, le mimule glabre est seulement présent en Abitibi-Témiscamingue et dans le Nord-du-Québec, le long d'un corridor de quelques dizaines de kilomètres de largeur de part et d'autre de la rivière Harricana⁴⁰.

Cette espèce a été désignée comme menacée au Québec à cause de son faible effectif et de son aire de répartition restreinte. La construction de routes, les prélèvements d'eau et la modification du drainage sont également des perturbations anthropiques qui augmentent sa précarité. Contigu à la réserve écologique des Kettles-de-Berry (voir section 1.9.1), une portion de son habitat a donc été définie comme territoire à des fins non exclusives de conservation de la flore.

Conformément à l'article 16 de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* :

³⁷ Gachet, S., A. Leduc, Y. Bergeron, T. Nguyen-Xuan et F. Tremblay. 2007. *Understory vegetation of boreal tree plantations : Differences in relation to previous land use and natural forests*. Forest Ecology and Management, 242 : 49-57.

³⁸ Marie-Victorin, F., E. Rouleau et L. Brouillet. 2002. *Flore laurentienne*, 3^e édition. Gaëtan Morin éditeur. 1112 p.

³⁹ Légaré, S., Y. Bergeron, A. Leduc et D. Paré. 2001. *Comparison of the understory vegetation in boreal forest types of southwest Quebec*. Canadian Journal of Botany. 79 : 1019-1027.

⁴⁰ MDDEFP. *Mimule glabre, espèce menacée au Québec*.

http://www.mddep.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/mimule_glabre/Mimule-glabre_fiche.pdf

« Nul ne peut, dans l'habitat d'une espèce floristique menacée ou vulnérable, exercer une activité susceptible de modifier les processus écologiques en place, la diversité biologique présente et les composantes chimiques ou physiques propres à cet habitat. »

Par contre, cette interdiction ne s'applique pas si une activité est exclue par règlement ou si un certificat d'autorisation du gouvernement a été obtenu pour une activité qui modifie l'habitat d'une espèce floristique menacée ou vulnérable (ex. : exploitation d'une sablière)⁴¹.

1.8 Faune

La forêt boréale, qui couvre l'ensemble du territoire de l'esker Saint-Mathieu-Berry, abrite 30 des 70 espèces de mammifères terrestres répertoriés au Québec⁴². Les plus communs sont : le castor (*Castor canadensis*), l'orignal (*Alces americanus*), l'ours noir (*Ursus americanus*), le lièvre d'Amérique (*Lepus americanus*), le lynx (*Lynx canadensis*), le rat musqué (*Ondatra zibethicus*), l'écureuil roux (*Tamiasciurus hudsonicus*) et la souris sylvestre (*Peromyscus maniculatus*).

En 2011-2012, plusieurs espèces ont été piégées dans les 2 unités de gestion des animaux à fourrure (UGAF) et dans la zone de chasse qui touchent à l'esker Saint-Mathieu-Berry (voir section 3.7.1). Ces espèces sont donc susceptibles de se retrouver sur le territoire de l'esker : belette (*Mustela frenata*), castor, coyote (*Canis latrans*), écureuil roux, loup (*Canis lupus*), loutre (*Lontra canadensis*), lynx, martre (*Martes americana*), moufette (*Mephitis mephitis*), ours noir, pékan (*Martes pennanti*), rat musqué, raton laveur (*Procyon lotor*), renard argenté (*Urocyon cinereoargenteus*), renard croisé, renard roux (*Vulpes vulpes*) vison (*Neovison vison*), cerf de virginie (*Odocoileus virginianus*) et orignal⁴³.

Pour ce qui est de la faune ailée en forêt boréale québécoise, les oiseaux les plus communs sont : le tétras du Canada (*Falci pennis canadensis*), la corneille (*Corvus brachyrhynchos*), le corbeau (*Corvus corax*), le mésangeai du Canada (*Perisoreus canadensis*), la mésange à tête noire (*Poecile atricapillus*), la bernache du Canada (*Branta canadensis*) ainsi que plusieurs espèces de grives, pics, éperviers, parulines, canards, bruants et hiboux. En tout, la forêt boréale du Québec abrite à un moment ou l'autre de l'année 150 des 300 espèces d'oiseaux nicheurs répertoriées au Québec.

La paruline à gorge grise (*Oporornis agilis*), une des espèces d'oiseaux les moins connues d'Amérique du Nord⁴⁴, a une distribution étroitement liée à celle des eskers et moraines en Abitibi puisqu'elle est principalement retrouvée dans les peuplements de pins gris âgés de 50 à 70 ans, sur sols sableux, dont les sous-bois sont parsemés d'éricacées (bleuet, kalmia, etc.). Sur le territoire de l'esker Saint-Mathieu-Berry, cette espèce a pu être observée à plusieurs reprises. Elle ne possède actuellement pas de statut de conservation particulier au Canada, mais c'est une espèce sauvage candidate qui doit être évaluée par le Comité sur la situation des espèces en

⁴¹ Loi sur les espèces menacées et vulnérables. L.R.Q. 1989, c. 37, a. 17 et 18.

⁴² MRN, date inconnue. *Bref portrait de la forêt boréale au Québec*. <http://www.mrn.gouv.qc.ca/presse/feux-grands.jsp>

⁴³ MDDEFP. 2012. *Statistiques de piégeage au Québec*. <http://www.mddefp.gouv.qc.ca/faune/statistiques/chasse-piegeage.htm#piegeage>

⁴⁴ Saulnier, M.C. 2011. *Biologie de la reproduction de la Paruline à gorge grise (Oporornis agilis) dans les pinèdes grises du Lac-Saint-Jean, Canada*. Mémoire de maîtrise. 63 p.

péril au Canada (COSEPAC)⁴⁵. Suite à cette évaluation, elle pourrait se voir attribuer un statut particulier. Selon M. Imbeau, professeur à l'Institut de recherche sur les forêts de l'UQAT, la paruline à gorge grise pourrait être affectée par les coupes forestières puisque c'est une espèce fidèle à son site de nidification, c'est-à-dire qu'elle revient année après année au même endroit⁴⁶.

Dans les lacs et cours d'eau de la région, le grand brochet (*Esox lucius*), le doré jaune (*Sander vitreus*), le doré noir (*Sander canadensis*), le touladi (*Salvelinus namaycush*) et l'omble de fontaine, aussi appelé truite mouchetée (*Salvelinus fontinalis*), sont les espèces de poissons sportives dominantes⁴⁷. Sur le territoire de l'esker Saint-Mathieu-Berry plus spécifiquement, plusieurs frayères (sites où les poissons déposent leurs œufs) existantes et potentielles ont été répertoriées par le MRN (une frayère potentielle désigne un habitat qui a toutes les caractéristiques d'une frayère, mais dont les visites terrains n'ont pas permis de confirmer la présence de l'espèce de poisson en question). Plusieurs ruisseaux sur ou aux abords de l'esker servent également d'habitats à l'omble de fontaine qui est une espèce d'eau fraîche (< 20 °C)⁴⁸ se reproduisant souvent sur des sites de résurgences⁴⁹.

En vertu de l'article 35 de la *Loi sur les pêches* (loi fédérale), les habitats du poisson sont protégés :

« Il est interdit d'exploiter un ouvrage ou une entreprise ou d'exercer une activité entraînant la détérioration, la destruction ou la perturbation de l'habitat du poisson. »

Toutefois, cette interdiction ne s'applique pas si une autorisation du ministre a été obtenue pour une activité ou si elle est faite conformément aux règlements.

Plusieurs mentions d'espèces appartenant à l'herpétofaune ont été répertoriées à proximité de l'esker Saint-Mathieu-Berry : la salamandre à points bleus (*Ambystoma laterale*), la salamandre à deux lignes (*Eurycea bislineata*), la salamandre cendrée (*Plethodon cinereus*), le crapaud d'Amérique (*Anaxyrus americanus*), la rainette crucifère (*Pseudacris crucifer*), la grenouille des bois (*Lithobates sylvaticus*), la grenouille léopard (*Lithobates pipiens*), la grenouille verte (*Lithobates clamitans*), la grenouille du nord (*Lithobates septentrionalis*), la tortue serpentine (*Chelydra serpentina*), la tortue peinte (*Chrysemys picta*), la tortue des bois (*Glyptemys insculpta*), la couleuvre rayée (*Thamnophis sirtalis*) et la couleuvre à ventre rouge (*Storeria occipitomaculata*)⁵⁰. De ces espèces, la tortue des bois est désignée vulnérable au Québec.

Finalement, parmi les quelque 10 000 arthropodes (insectes, araignées, etc.) de la forêt boréale québécoise, on compte bien entendu les maringouins, mouches noires et brulôts.

⁴⁵ Environnement Canada. 2009. *Paruline à gorge grise (Oporornis agilis)*. <http://www.ec.gc.ca/soc-sbc/oiseau-bird-eng.aspx?sY=2011&sL=f&sM=p1&sB=CONW>

⁴⁶ M. Louis Imbeau. 2013. Communication personnelle.

⁴⁷ Canards Illimités Canada. 2009. *Plan de conservation des milieux humides et de leurs terres hautes adjacentes de la région administrative de l'Abitibi-Témiscamingue*. 76 p. http://www.ducks.ca/assets/2013/01/PRCMH_R08_ABIT_2009_portrait_texte.pdf?9d7bd4

⁴⁸ MDDEFP. Date inconnue. *Poissons du Québec- Truite mouchetée*. <http://www.mddefp.gouv.qc.ca/faune/peche/poissons/omble-fontaine.htm>

⁴⁹ Vallée, C. 2004. *Sélection des sites de fraye chez l'omble de fontaine (Salvelinus fontinalis) et succès reproducteur associé dans deux rivières naturelles*. Mémoire de maîtrise, UQAM. 70 p.

⁵⁰ Société d'Histoire Naturelle de la Vallée du Saint-Laurent et MRNF. *Atlas des Amphibiens et des Reptiles du Québec*. <http://www.atlasamphibiensreptiles.qc.ca/>

Sur le territoire de l'esker Saint-Mathieu-Berry spécifiquement, il n'y a actuellement aucune mention d'espèce faunique menacée, vulnérable ou susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable.

De façon générale, l'article 128.6 de la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (LCMVF) protège l'ensemble des habitats fauniques du Québec :

« Nul ne peut, dans un habitat faunique, faire une activité susceptible de modifier un élément biologique, physique ou chimique propre à l'habitat de l'animal ou du poisson visé par cet habitat. »

Toutefois, cette interdiction ne s'applique pas aux activités exclues par règlement telles que l'exploration minière ou l'élimination de végétation dans un corridor routier⁵¹. Elle ne s'applique pas non plus à une activité faite conformément aux normes ou conditions d'intervention déterminées par règlement. Ainsi, la plupart des activités d'aménagements forestiers ne sont pas soumises à cette interdiction dans la mesure où elles respectent les modalités du *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État* (RNI). D'autre part, si une autorisation du ministre ou du gouvernement a été obtenue pour une activité, l'interdiction de modifier l'habitat faunique ne s'applique pas⁵².

1.8.1 Sites fauniques d'intérêt

Comme il y a plusieurs exclusions à l'article 128.6 de la LCMVF et que plusieurs sites « sensibles » jouant un rôle déterminant pour la faune ne bénéficient pas de cette protection, un certain nombre d'habitats ont été identifiés comme sites fauniques d'intérêt (SFI) par la Direction régionale de l'expertise de l'Abitibi-Témiscamingue du MRN. Un SFI est « *un lieu circonscrit, constitué d'un ou plusieurs éléments biologiques et physiques propices au maintien et au développement d'une population ou d'une communauté faunique dont la valeur biologique ou sociale le rend remarquable dans un contexte local ou régional*⁵³. »

Parmi les SFI identifiés pour l'Abitibi-Témiscamingue, on retrouve les frayères existantes d'ombles de fontaine, de grands brochets et d'esturgeons jaunes de même que les frayères potentielles de grands brochets (tableau 5). L'esturgeon jaune est une espèce susceptible d'être désignée vulnérable ou menacée au Québec. Les frayères potentielles d'ombles de fontaine et d'esturgeons jaunes ne constituent pas un SFI, mais elles ont tout de même été intégrées au tableau 5, puisque des visites terrains du MRN pourraient permettre de détecter la présence de ces poissons dans ces habitats et elles obtiendraient alors le statut de SFI.

⁵¹ *Règlement sur les habitats fauniques*. R.R.Q., 1983, c. C-61.1, r. 18.

⁵² *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune*. R.R.Q., c. C-61.1, a. 128.6.

⁵³ Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. 2013. *Sites fauniques d'intérêt*. Direction de l'expertise Énergie-Faune-Forêts-Mines-Territoire de l'Abitibi-Témiscamingue. 57 p.

Espèce de poisson	Nombre de frayères	
	Existantes	Potentielles
Ombles de fontaine	11	6
Grand brochet	2	1
Esturgeon jaune (ou esturgeon de lac)	0	1
Total	13	8

Tableau 5 : Frayères existantes et potentielles sur le territoire de l'esker Saint-Mathieu-Berry.

Source : MRN, 2013.

Au cours des dernières années, le lac Berry a étéensemencé à de multiples reprises avec de l'omble de fontaine indigène et plusieurs frayères y ont été aménagées. Grâce à ces efforts, le lac Berry a désormais une population « autoperpétuatrice » d'ombles de fontaine. L'ensemble du bassin versant immédiat du lac Berry, couvrant un territoire de 3,3 km², a donc été désigné comme SFI par la Direction régionale de l'expertise de l'Abitibi-Témiscamingue du MRN.

Sur les sites fauniques d'intérêt identifiés par le MRN, plusieurs modalités, dont les principales sont résumées au tableau 6, s'appliquent aux activités minières et forestières, à la construction de chemins et à la villégiature.

	Fraysères potentielles et existantes de grand brochet	Fraysères existantes d'omble de fontaine	Lac à omble de fontaine (Lac Berry)	Tributaires du lac à omble de fontaine (Lac Berry)	Modalités prescrites
Exploration et exploitation minière	X	X	X		Installations permanentes localisées à plus de 300 m, sinon la Direction de l'expertise doit être consultée
Sablrière	X		X		Aucune nouvelle sablière à moins de 60 m
		X		X	Aucune nouvelle sablière à moins de 100 m
	X	X			Interdiction de creuser plus bas que la LNHE* ou le niveau d'eau souterraine pour les nouvelles sablières
	X	X	X		L'agrandissement des sablières qui ne respectent pas les critères précédents devra se faire en s'éloignant des SFI identifiés
Déboisement	X	X			Maintenir une lisière boisée de 50 m sur une distance de 60 m de part et d'autre de la frayère : le premier 20 m à proximité de l'eau sans intervention, récolte sans circulation de la machinerie dans le 30 m suivant
			X		Maintenir une lisière boisée de 40 m : le premier 20 m sans intervention et le 20 m

					suivant avec récolte partielle sans circulation de la machinerie
				X	Maintenir une lisière boisée de 20 m de chaque côté des cours d'eau sur les 500 premiers mètres à partir du lac. Récolte partielle autorisée sans circulation de la machinerie
			X		Coupe en mosaïque avec une superficie de déboisement maximale de 25 ha
Voirie	X	X	X		Aucune dérogation de construction de chemin dans les 60 m sinon consultation de la Direction de l'expertise
				X	Aucune traverse de cours d'eau dans le premier 250 m des tributaires
Villégiature	X	X	X		Ne pas émettre de baux pour l'hébergement à moins de 120 m

*Ligne naturelle des hautes eaux : endroit où l'on passe d'une prédominance d'espèces aquatiques à une prédominance d'espèces terrestres ou, s'il n'y a pas de plantes aquatiques, à l'endroit où les plantes terrestres s'arrêtent en direction du cours d'eau.

Tableau 6 : Résumé des principales modalités prescrites pour les sites fauniques d'intérêt des frayères de grand brochet et d'omble de fontaine de même que les lacs à omble de fontaine et leurs tributaires en Abitibi-Témiscamingue.

Source : MRNF. 2013. *Sites fauniques d'intérêt (SFI)*. Direction de l'expertise énergie-faune-forêts-mines-territoire de l'Abitibi-Témiscamingue.

1.9 Sites naturels particuliers

1.9.1 Réserves écologiques

L'esker Saint-Mathieu-Berry compte trois réserves écologiques : la réserve écologique William-Baldwin, la réserve écologique des Kettles-de-Berry et la réserve écologique des Dunes-de-Berry.

Créée en 1992 et d'une superficie de 291,38 ha, la réserve écologique William-Baldwin protège notamment plusieurs tourbières minérotrophes (également appelées fens, c'est-à-dire une tourbière alimentée par des eaux qui ont été en contact avec le sol minéral) dont une tourbière minérotrophe articulée (bandes de terres et d'eau orientées dans la même direction)⁵⁴. On y retrouve 3 espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables : l'aréthuse bulbeuse (*Arethusa bulbosa*), le droséra à feuilles linéaires (*Drosera linearis*) et l'utriculaire à scapes géminées (*Utricularia geminiscapa*). Un projet d'agrandissement de cette réserve est à l'étude depuis 2003.

Ensuite, en octobre 1996, la réserve écologique des Kettles-de-Berry, d'une superficie de 267 ha, a été créée dans la municipalité de Berry. Comme son nom l'indique, elle vise à préserver 8 kettles dont 5 sont remplies d'eau qui forment donc des lacs de kettle : 3 sont perchés et 2 sont hybrides (voir section 1.5.1). Un de ces lacs perchés, le lac Paludier, a subi une importante baisse de son niveau d'eau en raison de campeurs qui y ont aménagé une plage, brisant du même coup

⁵⁴ MDDEFP, 1992. *Réserve écologique William-Baldwin*.
http://www.mddep.gouv.qc.ca/biodiversite/reserves/william_baldwin/res_38.htm

la membrane étanche au fond du lac⁵⁵. La réserve protège également des peuplements de pins gris et d'épinettes⁵⁶. L'habitat floristique du mimule glabre est adjacent à la réserve (voir section 1.7.3).

Finalement, en décembre 1996, la réserve écologique des Dunes-de-Berry dans la municipalité de Berry a été créée. Son territoire de 259,02 ha sert à protéger la partie ouest d'un ensemble de dunes et la végétation xérophile (c'est-à-dire des plantes vivant dans des milieux très secs) qui y pousse⁵⁷. On y retrouve notamment l'HUDSONIE TOMENTEUSE (*Hudsonia tomentosa*), un arbuste, et la POLYGONELLE ARTICULÉE (*Polygonella articulata*) qui sont deux espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables. La portion des dunes, non protégée, est parcourue par les sentiers de l'ancien Centre d'interprétation de la nature du Lac Berry de même que par des sentiers de véhicules hors route (VHR) (voir section 3.8.2)⁵⁸.

Conformément à la *Loi sur les réserves écologiques*, plusieurs activités sont interdites sur le territoire d'une réserve :

« Dans les réserves écologiques, sont interdits la chasse, le piégeage, la pêche, toute activité d'exploration et d'exploitation minières, gazières ou pétrolières, de recherche de saumure ou de réservoir souterrain, de prospection, fouille ou sondage, les activités d'aménagement forestier, les travaux de terrassement ou de construction, les activités agricoles, industrielles ou commerciales ainsi que, généralement, toute activité de nature à modifier l'état ou l'aspect des écosystèmes. »⁵⁹

De plus, comme le stipule l'article 8 de la même loi : *« Sauf pour une inspection ou pour l'exercice d'une activité autorisée en vertu de la loi, il est interdit de se trouver dans une réserve écologique »⁶⁰*. En d'autres mots, les réserves écologiques sont interdites au public, sauf en de rares exceptions autorisées par le ministre. Toutefois, on peut douter de l'applicabilité de cet article de la loi étant donné le peu d'effectifs pour l'appliquer au sein du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP) et la grande superficie des territoires à couvrir pour veiller à son application.

Les mêmes interdictions d'activités que pour les réserves écologiques s'appliquent aux projets de réserves écologiques.

1.9.2 Projet de parc hydrique de la municipalité de Saint-Mathieu-d'Harricana

Suite à une consultation publique auprès de sa population en 2004, la municipalité de Saint-Mathieu-d'Harricana avait décidé de créer un parc hydrique sur la portion de son territoire traversant l'esker. Ce projet de parc hydrique comportait 3 principaux objectifs, tous sur le

⁵⁵ Miron, F., J. Veillette, L. Gaudreau et G. Drainville. 2000. *Abitibi-Témiscamingue: De l'emprise des glaces à un foisonnement d'eau et de vie, 10 000 ans d'histoire*. Éditions Multimonde, 160 p.

⁵⁶ MDDEP. Réserve écologique des Kettles-de-Berry. http://www.mddep.gouv.qc.ca/biodiversite/reserves/kettles_berry/res_55.htm

⁵⁷ MDDEP. Réserve écologique des Dunes-de-Berry. http://www.mddep.gouv.qc.ca/biodiversite/reserves/dunes_berry/res_56.htm

⁵⁸ Miron, F., J. Veillette, L. Gaudreau et G. Drainville. 2000. *Abitibi-Témiscamingue: De l'emprise des glaces à un foisonnement d'eau et de vie, 10 000 ans d'histoire*. Éditions Multimonde, 160 p.

⁵⁹ *Loi sur les réserves écologiques*. L.R.Q. 2002, c. R-26.1, a. 6.

http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=2&file=/R_26_1/R26_1.htm

⁶⁰ *Loi sur les réserves écologiques*. L.R.Q. 2002, c. R-26.1, a. 8.

thème de l'eau et de l'esker : la protection (réglementation), la sensibilisation et l'éducation (halte routière avec concept d'interprétation intégrée) et le développement récréotouristique (sentier d'interprétation et d'observation). Une corporation, la Corporation du parc hydrique de Saint-Mathieu-d'Harricana, avait même été créée en 2002 afin de promouvoir ce projet. Toutefois, le projet n'étant pas une priorité de l'actuel conseil municipal (2009-2013), il a été mis sur la glace et la Corporation n'a tenu aucune réunion depuis plus de 2 ans. Il est possible qu'éventuellement le projet redémarre, dépendamment des priorités du futur conseil municipal qui sera élu au début de novembre 2013.

CHAPITRE 2 : PORTRAIT DU MILIEU HUMAIN LOCAL

2.1 Organisation administrative

L'ensemble du territoire du projet pilote est compris dans la MRC d'Abitibi. Celle-ci est dirigée par un conseil formé des maires de chacune des municipalités de la MRC de même que d'un représentant des deux territoires non organisé (TNO Lac-Chicobi et TNO Lac Despinassy). Lorsqu'un maire siège au conseil de la MRC, il porte le titre de conseiller de comté, ce qui veut dire qu'il devient un décideur pour l'ensemble du territoire de la MRC et non pas uniquement pour sa municipalité. Ainsi, les décisions adoptées par le conseil de la MRC ne requièrent pas l'approbation des conseillers locaux. La MRC d'Abitibi assure également la gestion des TNO. En conséquence, c'est la MRC qui peut adopter des règlements, résolutions, etc. pour ces territoires.

Les 6 municipalités touchées par le projet pilote sont chacune dirigées par un conseil municipal composé d'un maire et de 6 conseillers, élus par leurs citoyens respectifs. Les élus ont le devoir de toujours prendre leurs décisions dans l'intérêt des citoyens qu'ils représentent. Ils se doivent donc d'être à l'écoute des recommandations, doléances, suggestions et opinions de leurs citoyens. Le conseil municipal a l'obligation d'assumer les droits et devoirs qui lui sont dévolus par le *Code municipal du Québec* et la *Loi sur les compétences municipales*.

Les conseillers municipaux se partagent les responsabilités auprès des différents comités, commissions et organismes reliés au domaine municipal. Ces responsabilités sont souvent regroupées par dossier ou par thème afin de permettre d'une part à la population de mieux identifier les responsabilités de chacun des conseillers et, d'autre part, de permettre aux conseillers de pouvoir approfondir certains dossiers spécifiques. Les conseillers responsables des dossiers sont alors plus aptes à faire des recommandations aux autres élus avant une prise de décision lors d'une séance du conseil. Le nombre de dossiers ou de thèmes dans chacune des municipalités dépend du conseil municipal. Par exemple, à la Ville d'Amos, les conseillers municipaux ont chacun obtenu la responsabilité d'un des dossiers suivants :

- Les infrastructures et services aux citoyens;
- Le développement économique, industriel et commercial;
- L'administration et les sports;
- La qualité de vie et la famille;
- L'environnement, la culture et les services à la population;
- L'administration, le développement communautaire et social et les services à la population.

Quant aux maires des municipalités, ils s'occupent de représenter leur municipalité sur les diverses instances décisionnelles régionales et provinciales (ex. : MRC, Union des municipalités du Québec, Conférence régionale des élus de l'Abitibi-Témiscamingue, etc.) en plus de veiller à ce que les revenus de leur municipalité soient perçus et dépensés en suivant la loi.

Les prochaines élections auront lieu le 3 novembre 2013 dans toutes les municipalités du Québec.

2.2 Socio-démographie

2.2.1 Démographie

Avec ses 12 459 habitants (29,4 habitants/km²), la Ville d'Amos est de loin la municipalité du projet pilote la plus peuplée et la plus densifiée (tableau 7). Trécession est toutefois celle qui a enregistré la plus forte croissance (+6,98 %) de sa population entre 2009 et 2012, suivi par La Motte (4,21 %) et Sainte-Gertrude-Manneville (2,1 %) ⁶¹.

Si la Ville d'Amos a une population constituée d'autant d'hommes que de femmes (49,9 % d'hommes), il en est tout autrement dans les municipalités rurales du projet pilote où la population est majoritairement de sexe masculin (57,1 %, 56,1 %, 52,0 %, 52,8 % et 49,6 % d'hommes pour les municipalités de La Motte, Sainte-Gertrude-Manneville, Saint-Mathieu-d'Harricana, Trécession et Berry respectivement) (figure 13).

Municipalité ou TNO	Population totale					Densité
	2009 (n)	2010 (n)	2011 (n)	2012 (n)	Variation 2009- 2012 (%)	2011 (hab./km ²)
Amos	12 464	12 437	12 436	12 459	+0,04	29,4
Berry	552	550	553	549	-0,54	1,1
La Motte	428	426	439	446	+4,21	2,6
Sainte-Gertrude-Manneville	870	897	884	904	+2,10	2,4
Saint-Mathieu-d'Harricana	744	751	743	746	+0,27	6,5
Trécession	1 290	1 327	1 348	1 380	+6,98	5,8
TNO Lac-Chicobi	185	184	186	182	-1,62	0,3
Total	18 542	18 582	18 600	18 678	+0,73	6,6

Tableau 7 : Population des municipalités du projet pilote de gouvernance de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry et du TNO Lac-Chicobi, 2009-2012.

Source : Institut de la statistique du Québec. 2013. *Estimation de la population des municipalités du Québec au 1^{er} juillet des années 1996 à 2012, selon le découpage géographique au 1^{er} juillet 2013 et Population totale, superficie et densité, municipalités, MRC et territoire équivalent (TE) de l'Abitibi-Témiscamingue et ensemble du Québec, 2011.*

Pour l'ensemble des municipalités du projet pilote, le poids démographique des 40-59 ans est le plus élevé (30,3 %) suivi des 20-39 ans (24,5 %) et des 0-19 ans (23,4 %). Quant aux 60 ans et plus, leur poids démographique est de seulement 21,8 %.

De façon plus détaillée, les pyramides des âges de chacune des municipalités du projet pilote (figure 13) permettent de constater que:

- Les 70 ans et plus sont peu nombreux dans l'ensemble des municipalités. Ceci s'explique par un taux de mortalité élevé à ces âges;

⁶¹ Institut de la statistique du Québec. 2013. *Estimation de la population des municipalités du Québec au 1^{er} juillet des années 1996 à 2012, selon le découpage géographique au 1^{er} juillet 2013.* Base de données.

- Les populations d’Amos et de Berry sont stationnaires, c’est-à-dire qu’on retrouve environ les mêmes effectifs dans chacun des groupes d’âge, à l’exception des groupes plus âgés;
- La Motte a une forte proportion de 50-59 ans (25,3 %) et une faible proportion de 0-9 ans (9,9 %) et 20-29 ans (8,8 %) ce qui est un indicateur d’une population en décroissance;
- Les populations de Sainte-Gertrude-Manneville et Saint-Mathieu-d’Harricana présentent des effectifs similaires dans chacun des groupes d’âge, mis à part les 40-49 ans qui sont sous-représentés (9,8 % et 9,5 % respectivement);
- Trécesson présente une forte proportion de 40-49 ans (22,5 %) et de 50-59 ans (20,6 %) et une faible proportion de tous les autres groupes d’âge ce qui laisse présager une population en décroissance⁶².

Au cours des prochaines années, la MRC d’Abitibi devrait faire face à un vieillissement de sa population, selon les perspectives démographiques de l’Institut de la statistique du Québec. En effet, le groupe des 65 ans et plus devrait représenter environ 27 % de la population en 2026, comparativement à 12 % en 2006. À l’inverse, les 0-19 ans devraient voir leur poids démographique passer de 26 % en 2006 à 19 % en 2026⁶³. Autre signe que la population vieillit : l’âge moyen de la population de la MRC d’Abitibi est en hausse constante depuis 1996 et se chiffrait à 40 ans en 2011⁶⁴.

⁶² Institut de la statistique du Québec. 2013. *Estimation de la population des municipalités du Québec selon le groupe d’âge et le sexe au 1^{er} juillet des années 2001 à 2012*. Direction des statistiques sociodémographiques. Base de données.

⁶³ GENIVAR. 2009. *Politique de développement économique de la ville d’Amos*. Rapport présenté à la ville d’Amos. 48 p. et annexes.

⁶⁴ Institut de la statistique du Québec. 2013. *Âge moyen et âge médian de la population, selon le sexe, MRC et territoire équivalent de l’Abitibi-Témiscamingue, 1996, 2001, 2006 et 2008-2012*.

http://www.stat.gouv.qc.ca/regions/profils/profil08/societe/demographie/demo_gen/age_moyen08_mrc.htm

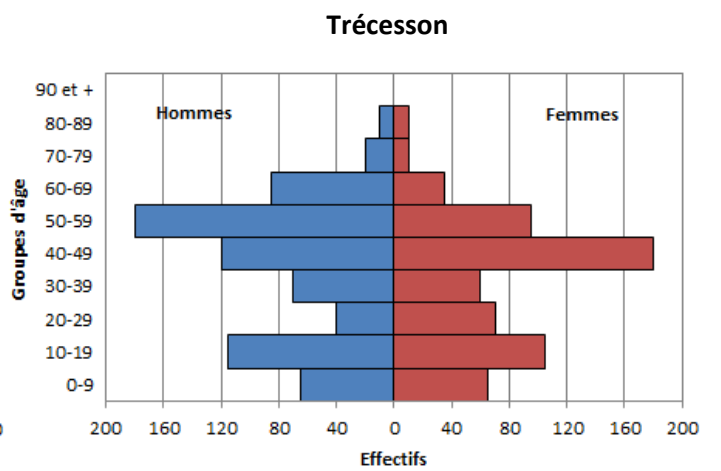
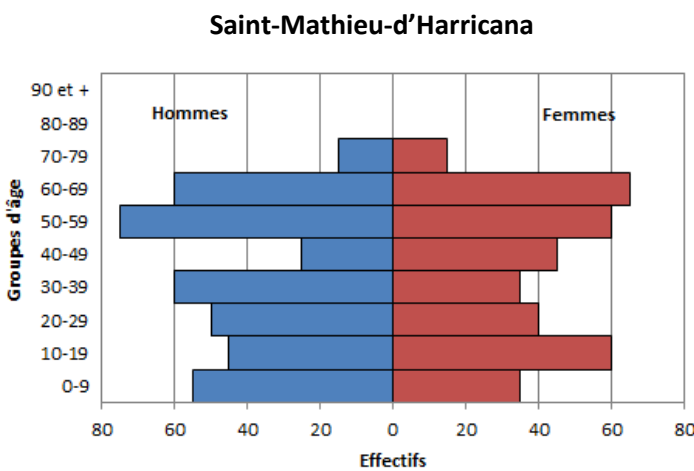
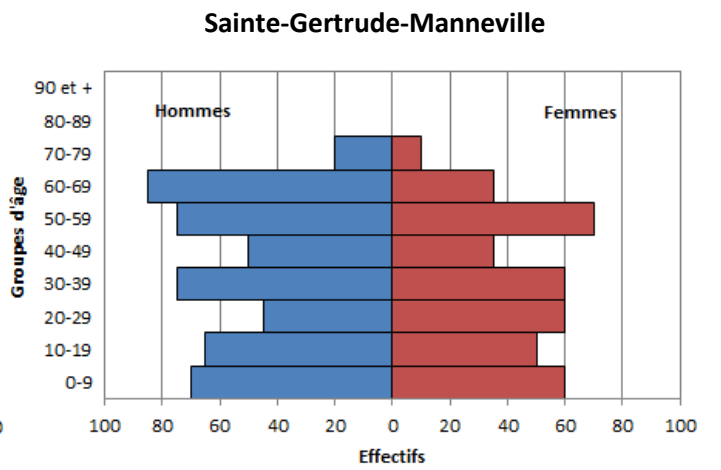
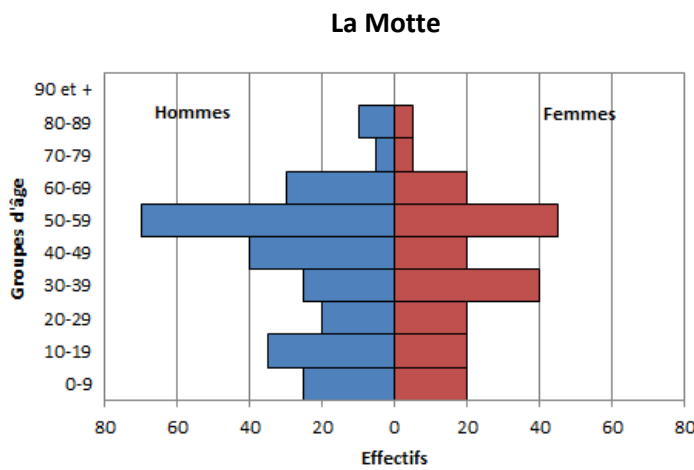
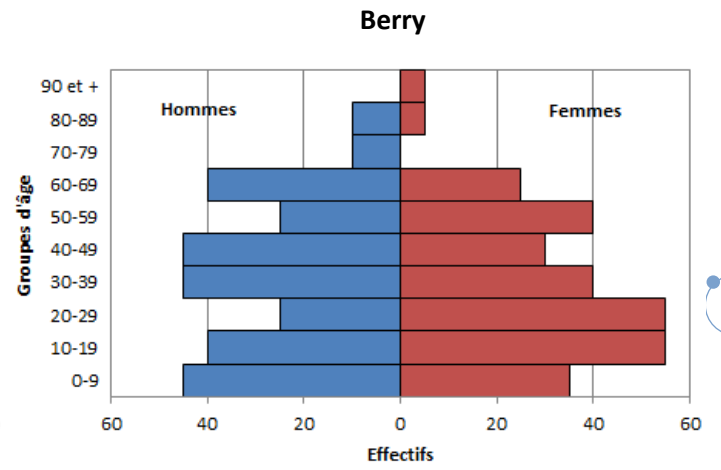
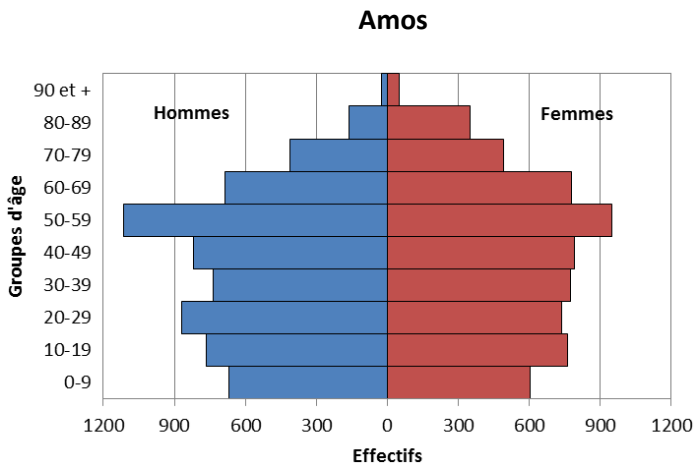


Figure 13 : Pyramide des âges des municipalités du projet pilote de gouvernance de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry, 2011.
Source : Institut de la statistique du Québec. 2013. *Estimation de la population des municipalités du Québec selon le groupe d'âge et le sexe au 1^{er} juillet des années 2001 à 2012.* Direction des statistiques sociodémographiques.

2.2.2 Conditions de vie et revenu

En 2011, le taux de travailleurs (c'est-à-dire la proportion de particuliers âgés entre 25 et 64 ans recevant un salaire par rapport à l'ensemble de la population de 25-64 ans) s'élevait à 74,9 % dans la MRC d'Abitibi. Ce taux est exactement le même que celui de l'Abitibi-Témiscamingue, mais légèrement supérieur à celui de la province (73,3 %). Par ailleurs, le taux de travailleurs chez les hommes était supérieur à celui chez les femmes (5,5 % d'écart). Cette disparité entre les sexes tend cependant à s'estomper depuis 2007 dans la MRC d'Abitibi.

Le salaire moyen des travailleurs de 25-64 ans se chiffrait à 44 143 \$ en 2011 dans la MRC. Les 25-34 ans étaient le groupe d'âge ayant le salaire le moins élevé (38 023 \$) alors que les 35-44 ans détenaient le salaire le plus élevé (48 392 \$). Les femmes gagnaient un salaire nettement moins élevé (32 831 \$) que les hommes (53 843 \$)⁶⁵.

Pour ce qui est du revenu disponible (c'est-à-dire le revenu dont dispose réellement un ménage afin de consommer ou d'épargner), il s'élevait en 2011 à 25 692 \$ dans la MRC d'Abitibi, une hausse de 3,7 % par rapport à 2010. En dépit de cette croissance, le revenu disponible de la MRC demeure sous la moyenne régionale (26 907 \$).

D'autre part, la proportion des familles à faible revenu (c'est-à-dire une famille susceptible de consacrer une part plus importante de son revenu à l'achat de nécessités comme la nourriture, le logement et l'habillement qu'une famille moyenne) était plus faible en 2010 dans la MRC d'Abitibi (6 %) que dans la région de l'Abitibi-Témiscamingue (7,1 %) ou que dans l'ensemble du Québec (9,3 %). Il est important de noter que ce taux de 6 % de familles à faible revenu est en baisse de 1,6 % dans la MRC d'Abitibi par rapport à 2006. Ce taux varie toutefois largement selon le type de famille. Ainsi, il est 6,4 fois plus élevé pour une famille monoparentale (22,3 % de familles à faible revenu) que pour une famille avec un couple (3,5 %)⁶⁶.

2.2.3 Éducation

Sur le plan éducatif, la MRC d'Abitibi possède un taux de scolarisation plus faible que la moyenne régionale et provinciale. En effet, en 2006, 36,8 % de la population de la MRC âgée de 15 et plus n'avait pas un diplôme secondaire alors que ce chiffre s'élevait à 35,4 % en Abitibi-Témiscamingue et 25,0 % dans l'ensemble du Québec. Pour ce qui est de l'obtention d'un diplôme de grade universitaire (baccalauréat, maîtrise et doctorat), seulement 7,9 % de la population de la MRC en avait obtenu un comparativement à 8,8 % en Abitibi-Témiscamingue et 16,5 % dans la province.

Note encourageante cependant : le taux d'obtention d'un premier diplôme d'études secondaires pour la cohorte de 2004 (et qui a donc gradué en 2010-2011) s'élevait à 71,4 %, ce qui est supérieur aux taux régional (67,0 %) et provincial (69,3 %)⁶⁷.

⁶⁵ Institut de la statistique du Québec. 2013. *Revenu d'emploi moyen des travailleurs de 25-64 ans, selon le groupe d'âge, MRC et territoire équivalent de l'Abitibi-Témiscamingue, 2007-2011*.

http://www.stat.gouv.qc.ca/regions/profils/profil08/societe/marche_trav/indicat/remun_age_mrc08.htm

⁶⁶ Institut de la statistique du Québec. 2013. *Bulletin statistique régional- Édition 2013- Abitibi-Témiscamingue*. Gouvernement du Québec. 38 p.

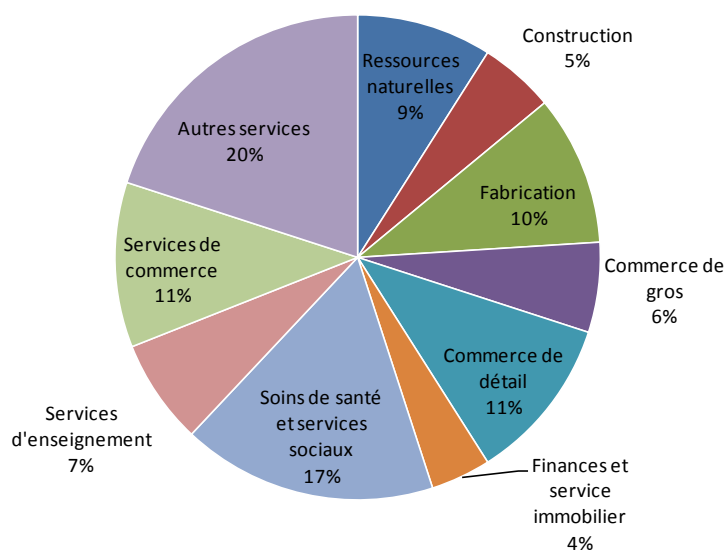
⁶⁷ L'observatoire de l'Abitibi-Témiscamingue. 2013. *Tableau de bord de l'Abitibi-Témiscamingue, édition 2013- Indicateurs et faits saillants*. http://www.observat.qc.ca/documents/publications/oat_tableau_bord_2013.pdf

2.3 Activités économiques

En 2010, une large part (49 %) du produit intérieur brut (PIB) de l'Abitibi-Témiscamingue reposait sur les secteurs d'activités primaire (exploitation de ressources naturelles) et secondaire (construction et fabrication) comparativement à 28 % dans l'ensemble du Québec. La région est donc plus sensible aux fluctuations des industries productrices de bien que l'ensemble de la province d'autant plus que la demande pour plusieurs de ces biens (bois, minerais, etc.) provient en majorité de l'extérieur de la région. Quant au secteur tertiaire, celui des services, il représentait 51 % du PIB régional comparativement à 72 % au niveau provincial⁶⁸.

L'économie des municipalités du projet pilote tourne principalement autour de l'exploitation des ressources naturelles (secteur d'activités primaire), notamment des ressources forestières, minérales et agricoles. En effet, en 2006, deux fois plus de travailleurs œuvraient dans le secteur primaire sur le territoire des municipalités du projet pilote (9 %) que dans l'ensemble de la province (4 %). À l'inverse, le secteur secondaire (construction et fabrication) comptait beaucoup moins d'emplois dans les municipalités du projet pilote (15 % comparativement à 20 % au Québec (figure 14)⁶⁹. Quant à la proportion de travailleurs occupant un emploi dans le secteur tertiaire, elle est la même sur le territoire des municipalités du projet pilote que dans l'ensemble de la province (76 %).

Municipalités sur le territoire du projet pilote



Québec

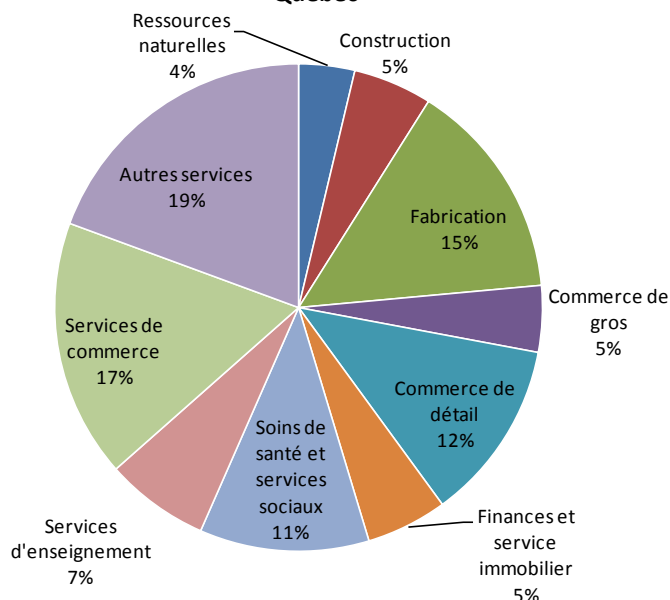


Figure 14 : Répartition de l'emploi en 2006 dans les municipalités du projet pilote et dans l'ensemble du Québec, par secteur d'activités

Source : Statistiques Canada. 2007. *Profils des communautés de 2006*. Recensement de 2006.

⁶⁸ Institut de la statistique du Québec. 2012. *Produit intérieur brut (PIB) aux prix de base par industrie, Abitibi-Témiscamingue et ensemble du Québec, 2006-2010*.

http://www.stat.gouv.qc.ca/regions/profils/profil08/econo_fin/conj_econo/cptes_econo/pib_industrie08.htm

⁶⁹ Statistiques Canada. 2007. *Profils des communautés de 2006*. Recensement de 2006. <http://www12.statcan.ca/census-recensement/2006/dp-pd/prof/92-591/index.cfm?Lang=F>

Par ailleurs, la baisse démographique anticipée dans la MRC au cours des prochaines années (voir section 2.2.1) pourrait avoir des répercussions sur l'économie puisqu'une économie qui connaît une décroissance démographique continue est une économie avec une plus faible demande intérieure en biens et services (secteur d'activités tertiaire). De plus, la diminution de la population active augmente les difficultés de recrutement d'une main-d'œuvre formée et qualifiée⁷⁰.

2.3.1 Amos

Situé au croisement de plusieurs axes routiers régionaux, Amos est la porte d'entrée vers la Baie-James, ce qui en fait donc un pôle économique important en Abitibi-Témiscamingue. Avec ses activités de productions agricole, minière et forestière, le secteur primaire occupe 15 % de la population active de la municipalité. Quant au secteur secondaire (transformation et fabrication), il occupe 20 % de la population active.

Le domaine forestier est crucial au développement économique de la Ville d'Amos puisqu'on y dénombre plus de 1470 emplois directs, une usine de pâte et papier et une scierie. Plusieurs travailleurs d'Amos œuvrent également dans le domaine minier en travaillant pour des compagnies minières qui exploitent présentement les ressources minérales de la MRC ou pour des compagnies minières qui sont présentement en phase d'exploration dans le but d'éventuellement exploiter des gisements.

Au niveau de la création d'emplois, le secteur tertiaire (services) est de loin le plus important pour la Ville d'Amos avec 65 % de la population active qui y travaille. Amos étant la principale ville de la MRC d'Abitibi, les commerces et institutions (écoles, hôpital, gouvernement, etc.) s'y concentrent. Avec ses 894 emplois, le CSSS Les eskers est le principal employeur de la municipalité suivi de la Commission scolaire Harricana (705 emplois), de Ben Deshaies (grossiste, 295 emplois), du centre de réadaptation en déficience intellectuelle de l'Abitibi-Témiscamingue Clair Foyer (225 emplois), de Produits forestiers Résolu (180 emplois), de la Ville d'Amos (164 emplois) et de Matériaux Blanchet (150 emplois)⁷¹.

La Ville d'Amos compte également un parc industriel complet ainsi que deux secteurs en développement dans sa zone industrielle.

2.3.2 Berry

Les activités économiques de la municipalité de Berry se concentrent surtout autour de la forêt et de l'agriculture bien que la villégiature et le tourisme (camping, randonnée pédestre, etc.) occupent également une place importante dans le développement économique de la municipalité.

⁷⁰ GENIVAR. 2009. *Politique de développement économique de la ville d'Amos*. Rapport présenté à la ville d'Amos. 48 p. et annexes.

⁷¹ Ville d'Amos. 2013. *Affaires*. <http://www.ville.amos.qc.ca/AFFAIRE>

2.3.3 La Motte

L'agriculture est la principale activité contribuant à l'économie de la municipalité de La Motte. Dans la zone agricole de la municipalité, on retrouve environ 6 producteurs, surtout spécialisés dans les animaux de boucherie.

2.3.4 Sainte-Gertrude-Manneville

L'agriculture est la principale activité économique de la municipalité de Sainte-Gertrude-Manneville.

2.3.5 Saint-Mathieu-d'Harricana

Tout comme les autres municipalités du territoire du projet pilote, l'économie de la municipalité de Saint-Mathieu-d'Harricana est en grande partie basée sur l'exploitation des ressources naturelles. C'est d'ailleurs dans cette municipalité que s'est installée Eaux Vives Waters, une usine d'embouteillage d'eau potable qui puise son eau de la nappe aquifère de l'esker Saint-Mathieu-Berry (voir section 3.6.1). L'exploitation forestière contribue également au développement économique de la municipalité.

2.3.6 Trécesson

Le développement économique de la municipalité de Trécesson provient en premier lieu de l'industrie forestière. En plus des activités de coupes forestières, on y retrouve aussi la Pépinière forestière de Trécesson (voir section 3.5.2.2) qui emploie jusqu'à 140 personnes lors de la saison forte de production.

Les principales entreprises de la municipalité sont Legault Métal (voir section 3.6.2) et les Meubles Marchand.

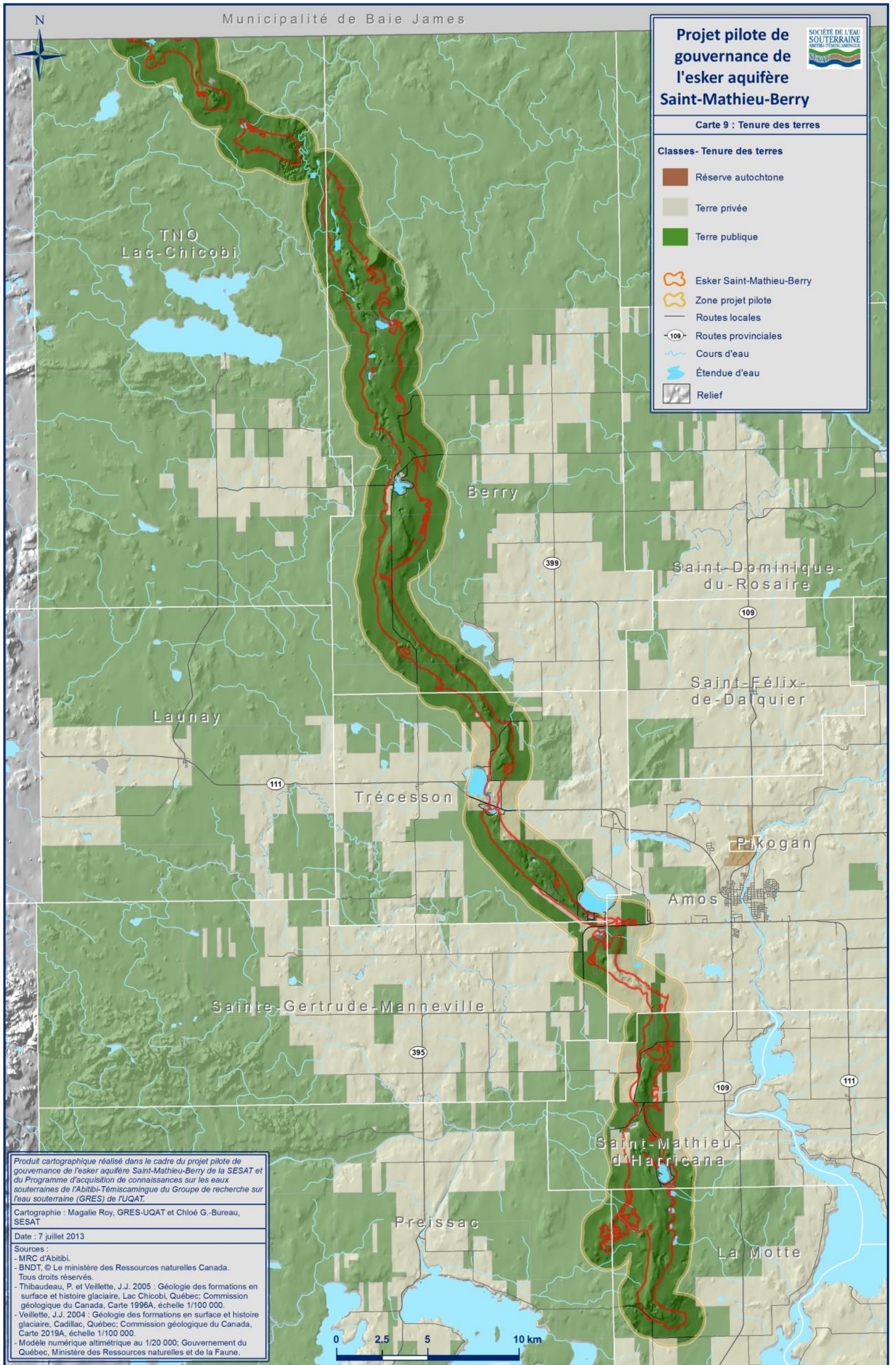
Une imposante mine de nickel pourrait également voir le jour sur les territoires conjoints des municipalités de Trécesson et Launay au cours des prochains mois (voir section 3.4.2.2).

2.3.7 Territoire non organisé Lac-Chicobi (Guyenne)

Le TNO du Lac-Chicobi (Guyenne) a comme marque de commerce la formule coopérative. On y compte d'ailleurs 3 coopératives : les Serres coopératives de Guyenne qui produisent entre autres des plants de reboisement et des fleurs annuelles, la Coopérative de travail de Guyenne et la Coopérative d'habitation. Avec son camp-école spécialisé dans les activités de découverte de la nature et des sciences naturelles destinées aux jeunes du primaire et du secondaire, le récréotourisme revêt également une importance pour le TNO du Lac-Chicobi.

2.4 Affectation du territoire

La forte majorité (87,6 %) du territoire du projet pilote est située en territoire public et est donc gérée par le MRN ou par les MRC dans le cas des lots intramunicipaux (lots de terres publiques épars) (carte 9).



Carte 9 : Tenure des terres sur le territoire du projet pilote de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry

Les grandes affectations du territoire présentées dans le Schéma d'aménagement et de développement révisé (SADR) de la MRC d'Abitibi (voir section 4.5.2) servent de guide pour les municipalités afin de réaliser leurs plans et règlements d'urbanisme. Les affectations indiquent de quelles façons la MRC entend utiliser les différentes parties de son territoire. Sur le territoire du projet pilote, on retrouve 7 des 9 affectations inscrites au SADR (carte 10) :

- I. Affectation agricole;
- II. Affectation agroforestière;
- III. Affectation forestière;
- IV. Affectation résidence rurale;
- V. Affectation de conservation;
- VI. Affectation récréative;
- VII. Affectation de villégiature.

Les affectations urbaines et industrielles sont absentes du territoire du projet pilote. L'affectation forestière est celle couvrant la plus grande superficie du territoire du projet pilote, suivi de l'affectation récréative et de conservation (figure 15, carte 10) alors que dans la MRC d'Abitibi, mis à part l'affectation forestière, ce sont plutôt les affectations agricole et agroforestière qui sont importantes.

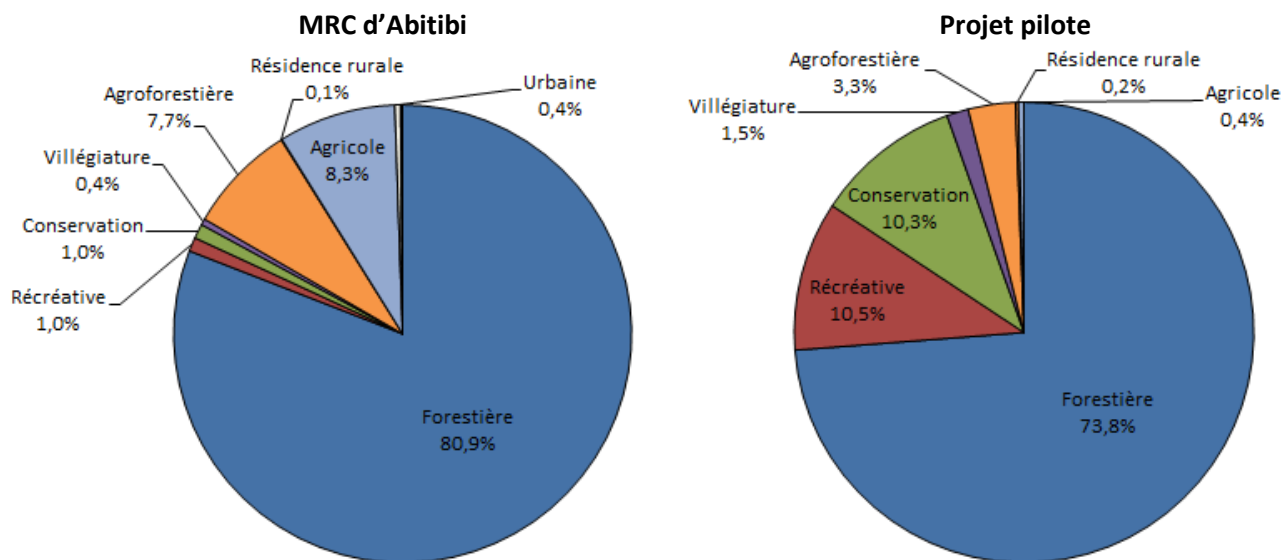
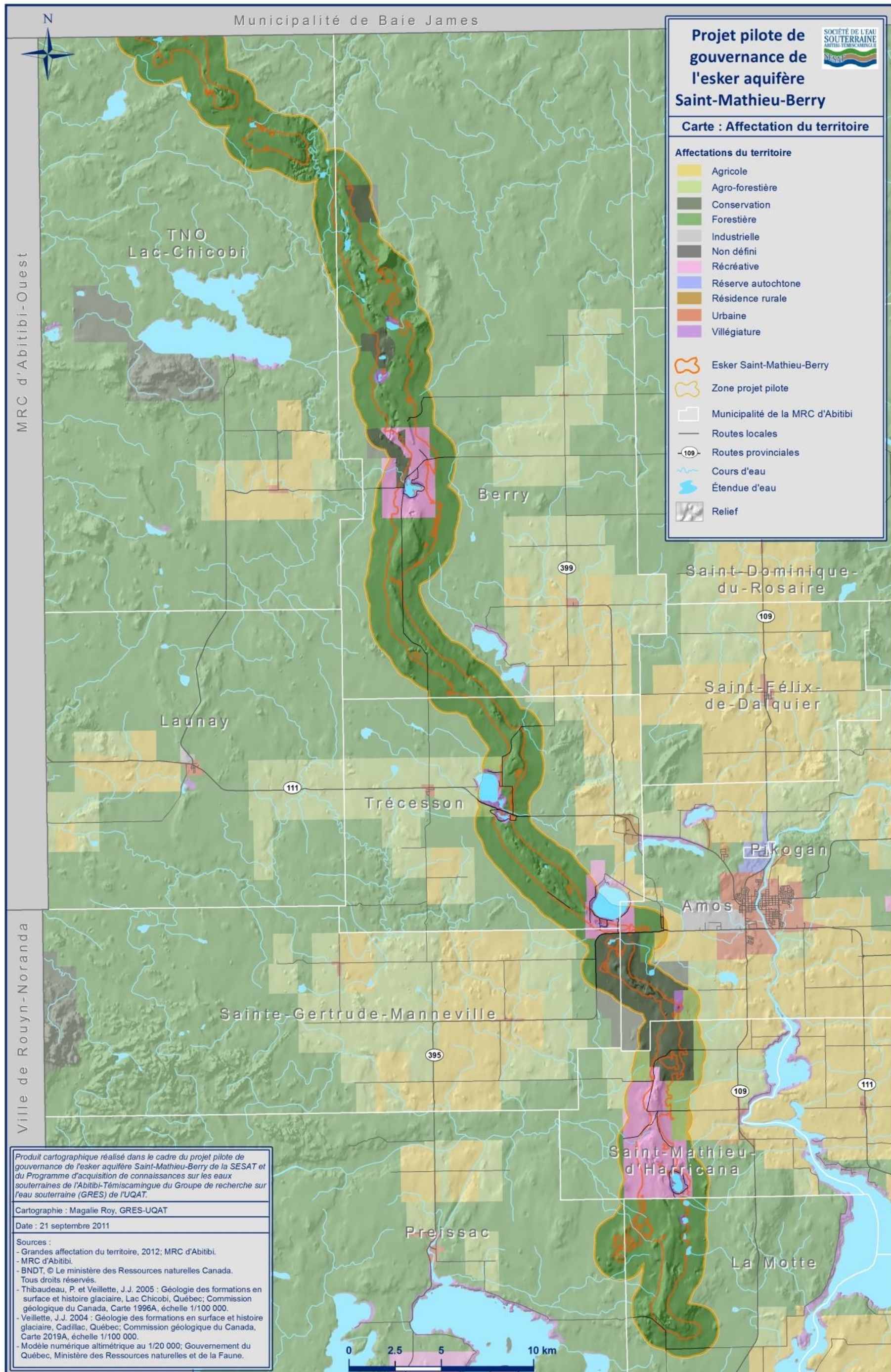


Figure 15 : Affectations du territoire sur les territoires du projet pilote de gouvernance de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry et de la MRC d'Abitibi.
Source : SESAT 2013, adapté des grandes affectations du territoire de la MRC d'Abitibi, 2012.

Pour chaque affectation du territoire, des indications sont données dans le SADR quant aux activités et usages autorisés.



Carte 10 : Affectation du territoire sur le territoire du projet pilote de gouvernance de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry

2.4.1 Affectation forestière

L'affectation forestière couvre près des trois quarts (74 %; 219,11 km²) du territoire du projet pilote. Ces secteurs sont généralement éloignés des zones d'habitation et la forêt y est prédominante. Les principaux usages autorisés sont la production et la récolte d'arbres, des usages de plein air, de l'agriculture et des résidences d'un ou deux logements (uniquement dans les secteurs déjà habités).

2.4.2 Affectation récréative

L'affectation récréative est octroyée aux portions du territoire que la MRC d'Abitibi souhaite avant tout réserver à des fins récréatives. Ces sites sont en grande partie boisés et présentent des attraits naturels exceptionnels, des aménagements particuliers et des équipements récréatifs pour attirer et accueillir les touristes. Plusieurs usages à caractère récréatif et résidentiel peuvent être autorisés dans les secteurs récréatifs : résidence, motel, chalet, sentier, camping, centre de ski, etc.

Trois zones ont reçu cette affectation sur le territoire du projet pilote (31,2 km²) : une zone autour du lac Beauchamp, une autre autour du lac Berry et une dernière couvrant les aires d'alimentation des puits d'Eaux Vives Waters.

2.4.3 Affectation de conservation

« L'affectation de conservation est attribuée à tout territoire naturel, même de petite superficie, que la MRC veut protéger, soit les puits municipaux d'eau potable et divers types de milieu naturel : réserve écologique⁷² [...] » Ces sites possèdent souvent des caractéristiques uniques, contraignantes (ex. : zone humide) ou nécessitant une protection (ex. : une source d'eau potable).

Sur les territoires des réserves écologiques, très peu d'activités sont permises (voir section 1.9.1). Dans les zones de conservation autres que les réserves et les projets de réserve écologique, certains usages du territoire peuvent être autorisés comme des loisirs légers de plein air et certains types d'interventions forestières.

Sur le territoire du projet pilote, les 3 réserves écologiques sont affectées à la conservation de même qu'une portion du territoire couvrant l'aire d'alimentation des puits de la Ville d'Amos pour un total de 30,5 km² (dont 9,94 km² sont situés directement sur l'esker).

2.4.4 Affectation agroforestière

L'affectation agroforestière comprend « des parties de la zone agricole où l'agriculture est viable, mais où l'utilisation du sol est à prédominance forestière. Dans cette affectation, les secteurs où se pratique la culture du sol sont isolés et sont entourés de forêt [...] Chaque secteur

⁷² MRC d'Abitibi, 2010. *Schéma d'aménagement et de développement révisé de la MRC d'Abitibi*. 323 p.

*regroupe quelques producteurs agricoles actifs et des superficies importantes de terres abandonnées*⁷³. » Sur ces lots, la priorité va à l'agriculture, à la préservation du potentiel agricole et au réaménagement agricole, lorsque possible. Quelques autres usages du territoire y sont également permis dont la construction de résidences isolées.

Sur le territoire du projet pilote, seulement 9,83 km² (0,38 km² directement sur l'esker) ont reçu l'affectation agroforestière.

2.4.5 Affectation de villégiature

L'affectation villégiature « *regroupe des parties de territoire généralement localisées en bordure d'un plan d'eau, qui bénéficient d'une nature favorable pour la détente et la pratique d'activités de plein air. Ce sont des parties de territoire déjà occupées à des fins de villégiature ou qui sont destinées à l'être. On peut y retrouver des aménagements récréatifs comme des sentiers ou campings*⁷⁴. » Sur le territoire du projet pilote, ces zones se concentrent exclusivement autour des lacs.

Les usages suivants sont autorisés dans ces secteurs : résidence d'au plus 2 logements, chalet, loisir léger de plein air, abri sommaire pour la chasse et la pêche ou d'autres usages à caractère récréatif intensif si le secteur est à l'extérieur de la zone agricole provinciale. Certains secteurs ne conviennent cependant pas à l'implantation de résidences permanentes à cause notamment de la difficulté à entretenir les chemins l'hiver.

De plus, dans son SADR, la MRC s'est donné comme objectif de densifier les zones de villégiatures par la construction de bâtiments de part et d'autre des chemins (et non uniquement du côté donnant sur le plan d'eau).

Sur le territoire du projet pilote, les zones de villégiature se concentrent exclusivement autour des lacs et couvrent une superficie de 4,6 km².

2.4.6 Affectation agricole

Couvrant une superficie de 1,17 km² sur le territoire du projet pilote, l'affectation agricole est peu présente sur le territoire du projet pilote et inexistante sur l'esker (voir section 3.5.2). Elle s'applique aux secteurs d'agriculture dynamique de la MRC d'Abitibi de même qu'à certains boisées, terrains en friche et quelques autres superficies utilisées à des fins non agricoles.

Pour cette affectation, la MRC s'est donnée comme objectif de prioriser les usages agricoles sur ces territoires ou d'y favoriser le maintien ou la reconstitution de milieux de vie favorables à l'agriculture. Mis à part l'agriculture, les usages autorisés sur ces territoires peuvent également comprendre des résidences reliées à la production agricole ainsi que les usages reliés aux activités d'entreposage, de transformation ou de vente de produits agricoles⁷⁵.

⁷³ MRC d'Abitibi, 2010. *Schéma d'aménagement et de développement révisé de la MRC d'Abitibi*. 323 p.

⁷⁴ MRC d'Abitibi, 2010. *Schéma d'aménagement et de développement révisé de la MRC d'Abitibi*. 323 p.

⁷⁵ MRC d'Abitibi, 2010. *Schéma d'aménagement et de développement révisé de la MRC d'Abitibi*. 323 p.

2.4.7 Affectation résidence rurale

L'affectation résidence rurale « se caractérise par des développements résidentiels concentrés, hors des périmètres d'urbanisation et hors de la zone agricole. Ces développements sont [généralement] en bordure de rues locales sans aqueduc et sans égout sanitaire⁷⁶. » Parfois, on y retrouve aussi de petits commerces (restaurants, dépanneurs, etc.).

La MRC souhaite la consolidation de ces secteurs tout en empêchant leur multiplication et leur étalement, car la superficie disponible pour cette affectation dépasse largement les besoins en terrain pour les 10 à 15 prochaines années. Le développement de ces zones doit se faire à l'extérieur de la zone agricole provinciale. Seuls les constructions ou les usages suivants y sont permis : résidences d'au plus deux logements, terrain de jeux, infrastructure d'utilité publique, culture du sol, aménagement forestier et activité minière et extraction du sol.

Sur le territoire du projet pilote, seulement 2 secteurs (0,61 km²) sont affectés résidence rurale : une zone dans la Ville d'Amos non loin du lac Beauchamp et une autre zone dans la municipalité de Trécesson le long des chemins Poulin et du Lac-à-la-Truite.

⁷⁶ MRC d'Abitibi, 2010. *Schéma d'aménagement et de développement révisé de la MRC d'Abitibi*. 323 p.

CHAPITRE 3 : UTILISATION ET GESTION DU TERRITOIRE

3.1 Développement résidentiel

En 2012, sur le territoire de l'esker Saint-Mathieu-Berry, il y a avait au total 215 bâtiments et sur le territoire du projet pilote, 479. Ces nombres n'ont pratiquement pas changé depuis 2004 (226 et 476 bâtiments respectivement) (tableau 8). La plupart des bâtiments se concentrent en zone de villégiature, c'est-à-dire autour des lacs, souvent sur un seul côté des chemins (cartes 11 et 12). Voilà pourquoi, dans son Schéma d'aménagement et de développement révisé (SADR), la MRC d'Abitibi s'est donné comme orientation de densifier ces zones en consolidant les développements de villégiature existants et en promouvant la construction résidentielle sur les deux côtés des chemins de villégiature⁷⁷. Toutefois, afin que tous puissent avoir un accès aux plans d'eau, la MRC d'Abitibi recommande également aux municipalités d'identifier des parcs ou des espaces verts publics en bordure de l'eau. Sur le territoire du projet pilote, les lots en bordure de l'eau sont pour la plupart déjà bâtis. La densification des zones de villégiature existantes sur l'esker se fera donc probablement par la construction de bâtiments sur le côté non riverain des chemins.

Si le nombre de bâtiments toutes catégories confondues n'a que très peu varié entre 2004 et 2012, le nombre de chalets a quant à lui diminué considérablement passant de 173 à 136 (variation de -37) sur le territoire de l'esker et de 303 à 203 (variation de -100) sur le territoire du projet pilote. Cette baisse drastique s'explique par la conversion de nombreux chalets en résidences permanentes (logements). En effet, pour la même période, le nombre de logements permanents a augmenté de 25 à 49 (variation de +24) sur le territoire de l'esker et de 121 à 201 (variation de +80) sur le territoire du projet pilote (tableau 8). La forte conversion des chalets en résidences permanentes s'est principalement faite dans les zones de villégiature, autour des lacs Berry, Davy, Bourgeois et Beauchamp (cartes 11 et 12). Une des conséquences de cette conversion d'usages de bâtiment est une augmentation du volume des eaux usées pour ces résidences désormais permanentes, qui sont toutes des résidences dites isolées en termes d'eaux usées, car aucune n'est connectée à un système d'égouts (voir section 4.4).

Il est aussi important de noter que certains bâtiments de 2004 ne sont plus considérés comme des bâtiments en 2012 (ex. : serres de la pépinière) et, à l'inverse, que certaines installations qui n'étaient pas considérées comme des bâtiments en 2004 le sont désormais (ex. : camp de chasse et pêche, gares de chemin de fer, etc.).

Sur le territoire du projet pilote, plus précisément dans la Ville d'Amos, deux projets domiciliaires devraient se développer au cours des prochaines années :

- I. Le projet de développement Goulet situé dans un petit secteur de villégiature en bordure d'un lac sur un lot privé non loin du chemin Saint-Arneault et qui devrait compter une dizaine de chalets;
- II. Le projet d'agrandissement du camping le Jet d'Eau dont la capacité devrait augmenter jusqu'à environ 300 terrains (voir section 3.7.4).

D'autre part, la municipalité de Sainte-Gertrude-Manneville est actuellement en pourparlers avec le ministère des Ressources naturelles (MRN) puisqu'elle aimerait pouvoir développer des terrains, situés actuellement sur des terres publiques, le long de la route 395 près de l'aéroport

⁷⁷ MRC d'Abitibi, 2010. *Schéma d'aménagement et de développement révisé de la MRC d'Abitibi*. 323 p.

Magny. Finalement, la municipalité de Saint-Mathieu-d'Harricana a mis des terrains en vente à l'intérieur des limites du projet pilote, sur les chemins Dupuis et Lanoix.

Catégorie*	Type de bâtiments**	Nombre de bâtiments					
		2004		2012		Variation 2004-2012	
		Esker Saint-Mathieu-Berry	Projet pilote	Esker Saint-Mathieu-Berry	Projet pilote	Esker Saint-Mathieu-Berry	Projet pilote
Aéroport	Aéroport	0	1	0	1	0	0
Chalet	Chalet	173	303	136	203	-37	-100
Hangar à avions	Hangar à avion	0	3	0	9	0	+6
	Industrie des appareils d'aéronefs	1	1	1	1	0	0
Industrie de l'eau	Industrie de l'eau naturelle	1	2	1	2	0	0
Logement	Logement	25	121	49	201	+24	+80
Maison mobile	Maison mobile	4	8	3	6	-1	-2
Pépinière	Pépinière	8	8	1	1	-7	-7
Pisciculture	Pisciculture	0	2	0	1	0	-1
Récréotourisme	Camping	3	3	3	5	0	+2
	Centre de ski (alpin et/ou de fond)	1	1	1	1	0	0
	Centre de tir pour armes à feu	0	0	1	1	+1	+1
	Club de chasse et pêche	0	1	0	1	0	0
	Équitation	1	1	1	1	0	0
	Piste de karting	0	0	1	1	+1	+1
	Plage	0	2	1	2	+1	0
Restaurant et bar	Bar	1	1	1	1	0	0
	Restaurant	1	1	0	0	-1	-1
Station-service	Station-service sans réparation de véhicules	0	1	0	1	0	0
Autres bâtiments	Autres services d'aqueduc	2	2	2	2	0	0
	Camp de chasse et pêche	0	0	4	12	+4	+12
	Chemin de fer	0	0	1	1	+1	+1
	Dépotoir pour les rebuts industriels	0	2	0	1	0	-1
	Extraction du sable et du gravier	0	0	0	1	0	+1
	Autres bâtiments industriels	1	4	0	0	-1	-4
	Autres bâtiments pour la production ou l'extraction de richesses naturelles	4	6	0	0	-4	-6
	Autres immeubles résidentiels	0	2	7	21	+7	+19
Total		226	476	215	479	-11	+3

* Catégories telles qu'apparaissant sur les cartes 11 et 12.

** Tel qu'apparaissant dans les codes CUBF (codes d'utilisation des bien-fonds) du MAMROT

Tableau 8 : Bâtiments sur les territoires de l'esker Saint-Mathieu-Berry et du projet pilote de gouvernance de l'esker aquifère pour les années 2004 et 2012, de même que la variation du nombre de bâtiments entre 2004 et 2012.

Projet pilote de gouvernance de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry



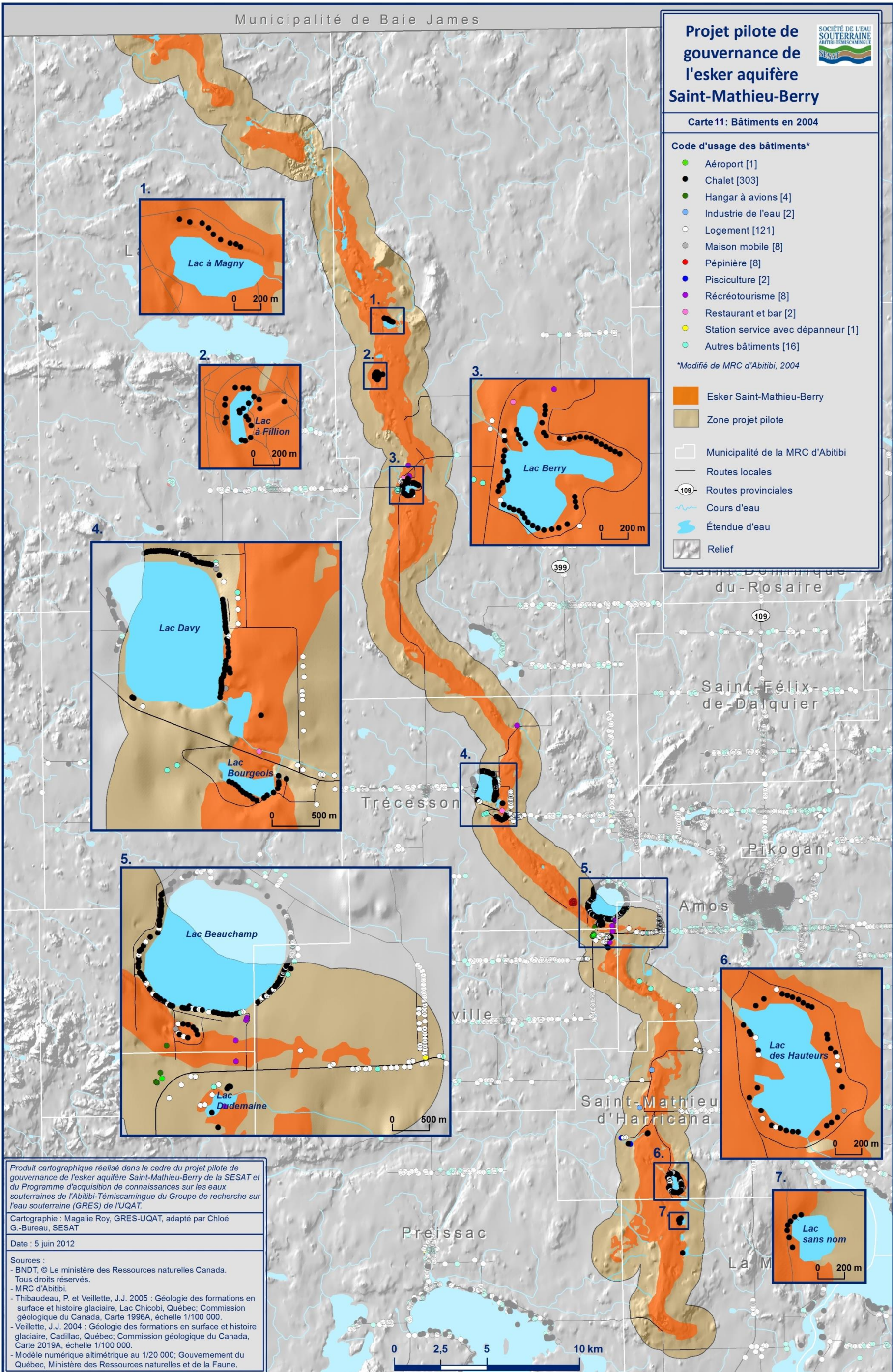
Carte 11: Bâtiments en 2004

Code d'usage des bâtiments*

- Aéroport [1]
- Chalet [303]
- Hangar à avions [4]
- Industrie de l'eau [2]
- Logement [121]
- Maison mobile [8]
- Pépinière [8]
- Pisciculture [2]
- Récréotourisme [8]
- Restaurant et bar [2]
- Station service avec dépanneur [1]
- Autres bâtiments [16]

*Modifié de MRC d'Abitibi, 2004

- Esker Saint-Mathieu-Berry
- Zone projet pilote
- Municipalité de la MRC d'Abitibi
- Routes locales
- Routes provinciales
- Cours d'eau
- Étendue d'eau
- Relief



Produit cartographique réalisé dans le cadre du projet pilote de gouvernance de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry de la SESAT et du Programme d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines de l'Abitibi-Témiscamingue du Groupe de recherche sur l'eau souterraine (GRES) de l'UQAT.

Cartographie : Magalie Roy, GRES-UQAT, adapté par Chloé G.-Bureau, SESAT

Date : 5 juin 2012

Sources :

- BNDT, © Le ministère des Ressources naturelles Canada. Tous droits réservés.
- MRC d'Abitibi.
- Thibaudeau, P. et Veillette, J.J. 2005 : Géologie des formations en surface et histoire glaciaire, Lac Chicobi, Québec; Commission géologique du Canada, Carte 1996A, échelle 1/100 000.
- Veillette, J.J. 2004 : Géologie des formations en surface et histoire glaciaire, Cadillac, Québec; Commission géologique du Canada, Carte 2019A, échelle 1/100 000.
- Modèle numérique altimétrique au 1/20 000; Gouvernement du Québec, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune.

Carte 11 : Bâtiments sur le territoire du projet pilote de gouvernance de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry en 2004

**Projet pilote de
gouvernance de
l'esker aquifère
Saint-Mathieu-Berry**



Carte 12: Bâtiments en 2012

Code d'usage des bâtiments

- Aéroport [1]
- Chalet [203]
- Hangar à avions [10]
- Industrie de l'eau [2]
- Logement [201]
- Maison mobile [6]
- Pépinière [1]
- Pisciculture [1]
- Récrétourisme [14]
- Restaurant et bar [1]
- Station service avec dépanneur [1]
- Autres bâtiments [38]

Esker Saint-Mathieu-Berry

Zone projet pilote

Municipalité de la MRC d'Abitibi

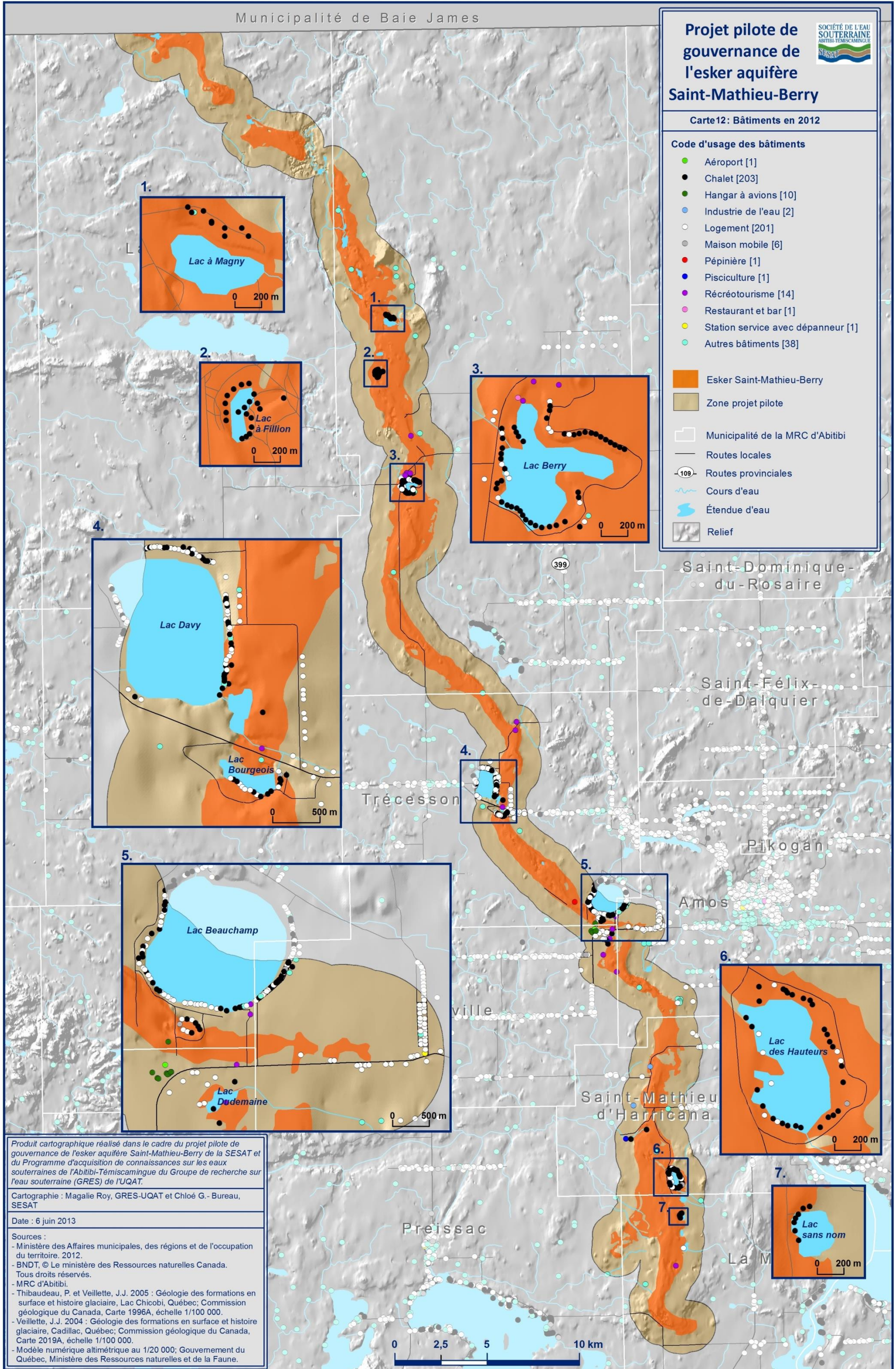
Routes locales

Routes provinciales

Cours d'eau

Étendue d'eau

Relief



Produit cartographique réalisé dans le cadre du projet pilote de gouvernance de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry de la SESAT et du Programme d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines de l'Abitibi-Témiscamingue du Groupe de recherche sur l'eau souterraine (GRES) de l'UQAT.

Cartographie : Magalie Roy, GRES-UQAT et Chloé G. - Bureau, SESAT

Date : 6 juin 2013

Sources :

- Ministère des Affaires municipales, des régions et de l'occupation du territoire, 2012.
- BNDT, © Le ministère des Ressources naturelles Canada. Tous droits réservés.
- MRC d'Abitibi.
- Thibaudeau, P. et Veillette, J.J. 2005 : Géologie des formations en surface et histoire glaciaire, Lac Chicobi, Québec; Commission géologique du Canada, Carte 1996A, échelle 1/100 000.
- Veillette, J.J. 2004 : Géologie des formations en surface et histoire glaciaire, Cadillac, Québec; Commission géologique du Canada, Carte 2019A, échelle 1/100 000.
- Modèle numérique altimétrique au 1/20 000; Gouvernement du Québec, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune.

Carte 12 : Bâtiments sur le territoire du projet pilote de gouvernance de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry en 2012

3.2 Enfouissement de matières résiduelles

3.2.1 Dépôts en tranchée (DET)

De 2006 à 2009, le *Règlement sur les déchets solides* (RDS) a été peu à peu remplacé par le *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles* (REIMR). Ce dernier prescrivait un délai de 3 ans pour la fermeture des dépôts en tranchée (DET) (figure 16) de la province (à l'exception de quelques-uns dans le Nord-du-Québec), soit avant janvier 2009.



Figure 16 : Dépôt en tranchée
Source : Inconnue

Pour ouvrir un DET sous l'ancien RDS, une formule de demande devait être remplie par l'exploitant afin de fournir au ministère de l'Environnement plusieurs informations sur le site visé et le mode d'exploitation anticipé (tableau 9). Le ministère suggérait l'emploi de tranchées d'environ 6 m de largeur par 30 m de longueur et d'une profondeur de 2 m. Afin de déterminer la profondeur de la nappe phréatique et la composition du sol, un trou de 2,5 m de profondeur devait être creusé au centre du terrain. De plus, la distance entre le fond d'une tranchée et la nappe phréatique devait être au minimum de 30 cm. Mis à part les pneus, tous les déchets solides étaient acceptés dans les DET. Lors de la fermeture d'un site, les couches de déchets devaient être recouvertes d'au moins 60 cm de terre, la pente du terrain ne devait pas excéder 30 % et une revégétation devait être effectuée sur le site⁷⁸. Un rapport de fermeture rédigé par un tiers expert devait attester si le site avait été fermé conformément aux dispositions prévues par le RDS.

Par le passé, les sites perméables ont été largement favorisés pour l'aménagement de DET. Plusieurs DET sont donc situés sur des eskers/moraines, parfois dans d'anciennes sablières (voir section 3.4.1). D'ailleurs, l'article 47 du *Règlement sur les carrières et sablières* permet toujours la restauration de sablières par l'aménagement d'un lieu d'enfouissement de matières

⁷⁸ *Règlement sur les déchets solides*. R.R.Q. 1981, c. Q-2, r.3.2.

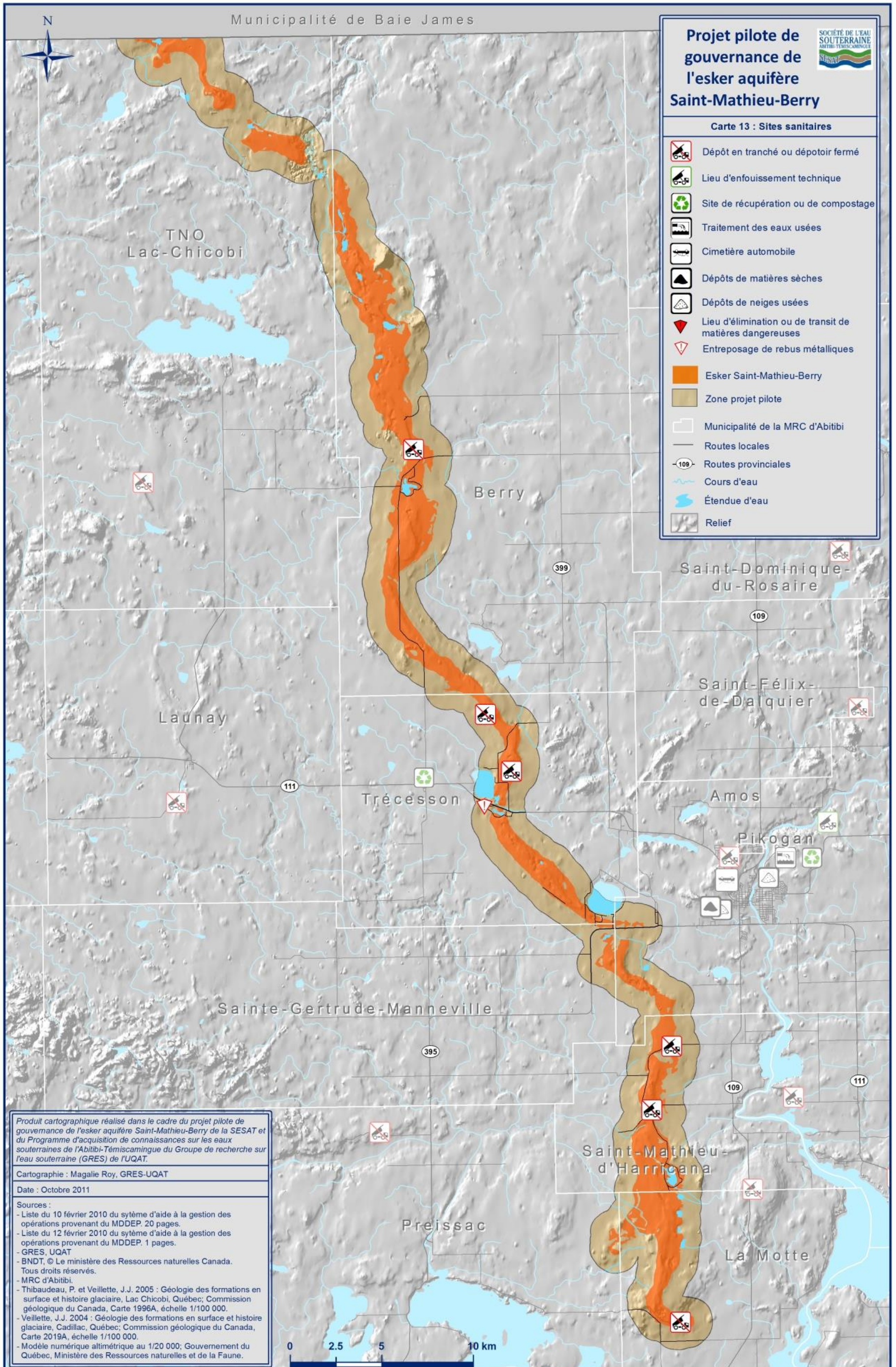
résiduelles. Ces sites, déjà fragilisés par l'exploitation de substances minérales de surface (SMS), sont d'autant plus vulnérables à la contamination des eaux souterraines.

Actuellement, aucun cas de contamination des eaux souterraines par un DET n'a été répertorié dans la région de l'Abitibi-Témiscamingue. Aucun suivi environnemental n'était requis au moment de la fermeture d'un DET ou dans les mois et années qui suivaient, si bien que le niveau de contamination actuel par les DET demeure inconnu. De plus, l'eau souterraine circule très lentement et les mailles du réseau de surveillance de la qualité de l'eau souterraine en région sont très larges. Ainsi, une contamination peut n'être détectée qu'après un long délai. Les DET constituent donc un passif environnemental qui hypothèque la qualité de l'eau des eskers, y compris l'esker Saint-Mathieu-Berry. En contrepartie, il est important de souligner que le déplacement des matières enfouies ou l'aseptisation des sites, par exemple par la mise en place d'une membrane étanche, seraient des opérations coûteuses pour les gestionnaires du territoire.

10 des 19 DET de la MRC d'Abitibi sont situés sur eskers/moraine. Il y en a 6 sur l'esker Saint-Mathieu-Berry : un à La Motte, deux à Saint-Mathieu-d'Harricana, deux à Trécession et un à Berry (carte 13, tableau 9). Deux d'entre eux se sont vus attribuer un avis d'infraction suite à la dernière inspection du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) en raison du non-respect de certains articles du RDS : les DET de Berry et de La Motte (tableau 3).

Dans le Schéma d'aménagement et de développement révisé (SADR) de la MRC d'Abitibi, les sites des DET sont identifiés comme des « *contraintes importantes à cause des caractéristiques des déchets qui s'y trouvent et parce que des biogaz peuvent s'en échapper.* » En conséquence, tout nouvel usage sur ces sites et dans leur environnement immédiat est interdit. Par ailleurs, les municipalités doivent si possible favoriser toute intervention susceptible de réduire l'impact environnemental des DET⁷⁹.

⁷⁹ MRC d'Abitibi, 2010. *Schéma d'aménagement et de développement révisé de la MRC d'Abitibi*. 323 p.



Carte 13 : Sites sanitaires sur le territoire du projet pilote de gouvernance de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry

	Nom légal du lieu au ministère de l'Environnement et de la Faune (MEF)	Dépôt en tranchée de Berry	Dépôt en tranchée de La Motte	Dépôt en tranchée de St-Mathieu (1977)*	Dépôt en tranchée de St-Mathieu (1979)	Dépôt en tranchée de Trécesson	Dépôt en tranchée de Trécesson	
Formule de demande en vue d'obtenir un certificat pour un dépôt en tranchée de déchets solides	Date de la demande	12 décembre 1982	31 juillet 1986	14 septembre 1977	Peu avant le 5 mars 1979	7 octobre 1982	5 septembre 1995	
	Nom du requérant	Municipalité de Berry	Municipalité de La Motte	Municipalité de St-Mathieu	Municipalité de la paroisse de St-Mathieu	Corporation municipale du canton de Trécesson	Municipalité du Canton de Trécesson	
	En date de la demande, y avait-il un service d'enlèvement d'ordures dans la municipalité? Si oui, quelle était la population desservie?	Non	Non	Non	Non	Non	Oui 1059 en hiver et 1059 + 232 chalets en été	Non
	Dimensions du terrain	91 m X 8 094 m ²	20 000 m ²	8 094 m ²	10 000 m ² (75 m X 133 m)	274 m X 457 m	Environ 805 m X 392 m (forme irrégulière)	
	Genre de terrain	Coteau	Coteau	Coteau (sable)	Coteau	Carrière (sablière)	Coteau	
	Source ou puits le plus rapproché servant à l'alimentation humaine	2 414 m	3 000 m	1 609 m	1 600 m ou 600 m***	518 m	2 213 m	
	Lac le plus rapproché	3 219 m	3 000 m			762 m	518 m	
	Rivière la plus rapprochée	3 219 m	environ 2 000 m			1 219 m	2 213 m	
	Ruisseau le plus rapproché	4 828 m	900 m	183 m	1300 m	3 219 m	1 609 m	
	Étang le plus rapproché	3 219 m	900 m			1 609 m	s. o.	
	Marécage le plus rapproché	3 219 m				s. o.		
	Habitation la plus rapprochée	3 219 m	3 000 m	1 609 m	1 600 m ou 600 m***	518 mètres	2 414 mètres	
	Profondeur de l'eau (nappe phréatique) **	5,5 m	non atteint	2,44 m	non atteint	3 mètres	> 3.5 mètres	

	Composition du sol**	Gravier et sable	Gravier sur plus de 3 m	Gravier et sable sur plus de 2,44 m	Gravier jusqu'à 5 m	Sable jusqu'à 3 m	0-0,2 m de terre végétale, sable sur plus de 3,5 m et horizon d'argile à 2 m
Dernière inspection du MDDEP	Date de la dernière inspection du MDDEP	18 juin 2009	31 juillet 2007	Document inexistant	1 ^{er} janvier 2003	9 octobre 1996	18 juin 2009
	Conclusions de la dernière inspection du MDDEP	Non conforme	Non conforme		Conforme	Conforme	Conforme, mis à part l'absence de dispositif restreignant l'accès*****
	Recommandations suite à la dernière inspection du MDDEP	Avis d'infraction	Avis d'infraction		Fermeture du dossier	Fermeture du dossier	
Rapport de fermeture	Date du rapport de fermeture	1 ^{er} décembre 2008	Octobre 2009	Document inexistant	8 août 1988	Document inexistant*****	1 ^{er} décembre 2008
	Conformité du site	Conforme	Conforme		Conforme		Conforme

Tableau 9 : Répertoire des dépôts en tranchée (DET) sur l'esker Saint-Mathieu-Berry.

Source : SESAT, 2012.

* Ce projet a été autorisé le 11 mai 1978 par l'ancêtre du MDDEP. L'exploitant a demandé la permission de déménager ce site le 29 septembre 1978 puisque sa localisation ne respectait pas la distance minimale de 150 mètres de tout plan d'eau. Si ce site a effectivement été exploité, il ne l'a pas été longtemps. Sans doute l'a-t-il été quelque part entre le 11 mai 1978 et l'ouverture du DET du rang 4 lot 8, le 5 mars 1979. Cependant, aucun document ne le confirme (aucun rapport d'inspection, aucune lettre d'intention de fermeture ni de rapport de fermeture, etc.) tant au MDDEP⁸⁰ qu'à la municipalité de Saint-Mathieu-d'Harricana⁸¹.

** Le creusage de seulement un trou de 2,5 m de profondeur au centre du terrain proposé pour le DET était demandé.

*** Deux formules de demande pour un même lot avec des informations parfois différentes ont été déposées.

**** Le rapport de fermeture n'existe pas puisque le DET a été fermé dans les années 1990, bien avant l'entrée en vigueur du REIMR (lequel règlement introduisait l'obligation du rapport de conformité mentionné ci-dessus)⁸².

***** Le site se situait dans un secteur où étaient réalisés des travaux de reboisement. Le chemin forestier longeant le site donnait accès à l'ensemble du secteur. Il ne pouvait donc pas être fermé à la circulation.

⁸⁰ M. Lévesque, MDDEP, communication personnelle.

⁸¹ Mme Guévin, municipalité de Saint-Mathieu-d'Harricana, communication personnelle.

⁸² M. Lévesque, MDDEP, communication personnelle.

3.2.2 Dépôts sauvages

Un dépôt sauvage est un lieu d'accumulation des déchets sans aucune réglementation, aussi appelé dépotoir ou « *dump* » (figure 17).



Figure 17 : Nettoyage d'un dépôt sauvage sur l'esker Saint-Mathieu-Berry en 2010.
Source : Samson Bélair/Deloitte & Touche, bureau d'Amos, 2010.

Les dépôts sauvages étaient illégaux sous l'ancien RDS et le sont tout autant sous l'actuel REIMR, en vertu de l'article 20 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE) :

« Nul ne doit émettre, déposer, dégager ou rejeter ni permettre l'émission, le dépôt, le dégagement ou le rejet dans l'environnement d'un contaminant au-delà de la quantité ou de la concentration prévue par règlement du gouvernement. »

Le responsable d'une source de contamination peut alors se voir contraindre de « *réduire ou éliminer l'émission, le dépôt, le dégagement ou le rejet d'un contaminant* » par le ministre afin d'assurer l'assainissement ou la protection de l'environnement⁸³. S'il est impossible de déterminer le responsable de la source de contamination, la responsabilité de nettoyer les dépôts sauvages (ou toute autre source de contamination) revient alors à la municipalité⁸⁴. Au final, c'est donc l'ensemble des contribuables qui devront payer pour les contrevenants. Il en va de même pour les sols, cours d'eau et eaux souterraines pollués par les contaminants d'un dépôt sauvage.

Il n'existe aucun registre sur les dépôts sauvages. Il est donc difficile de déterminer avec exactitude leur localisation, l'année où les sites ont été nettoyés de même que la quantité ou la nature des contaminants qu'on y a retrouvés. Toutefois, certains gestionnaires des municipalités du projet pilote de gouvernance de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry nous ont indiqué, dans un questionnaire anonyme qui leur était adressé, l'emplacement et parfois l'année d'utilisation de quelques anciens dépôts sauvages sur l'esker Saint-Mathieu-Berry :

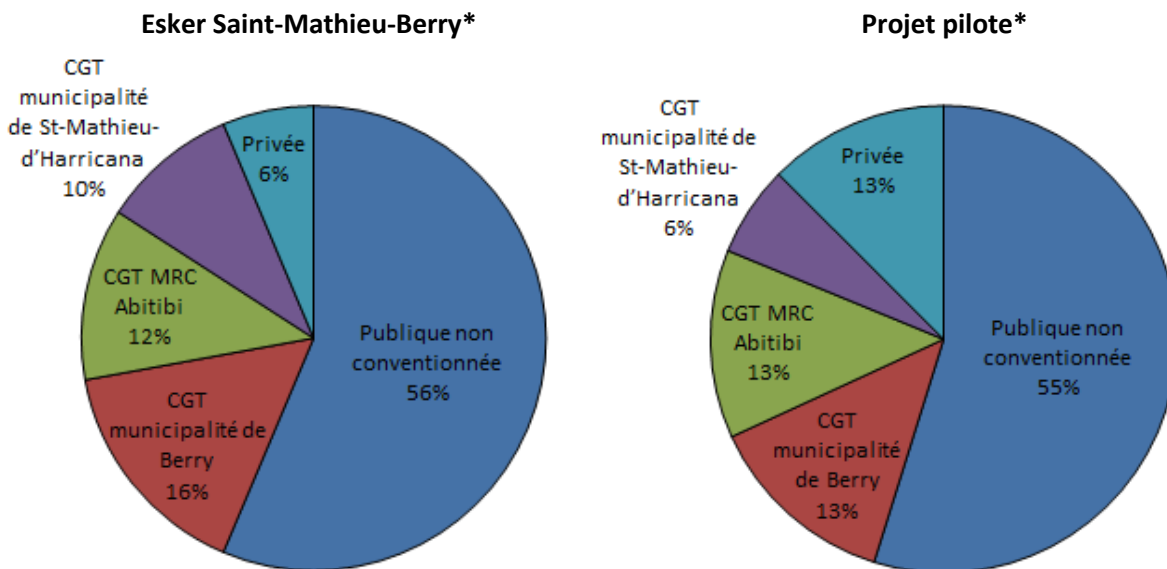
⁸³ *Loi sur la qualité de l'environnement*. R.R.Q. 1972, c. Q-2, a. 25, 26 et 27.

⁸⁴ *Loi sur la qualité de l'environnement*. R.R.Q. 1972, c. Q-2, a. 29.

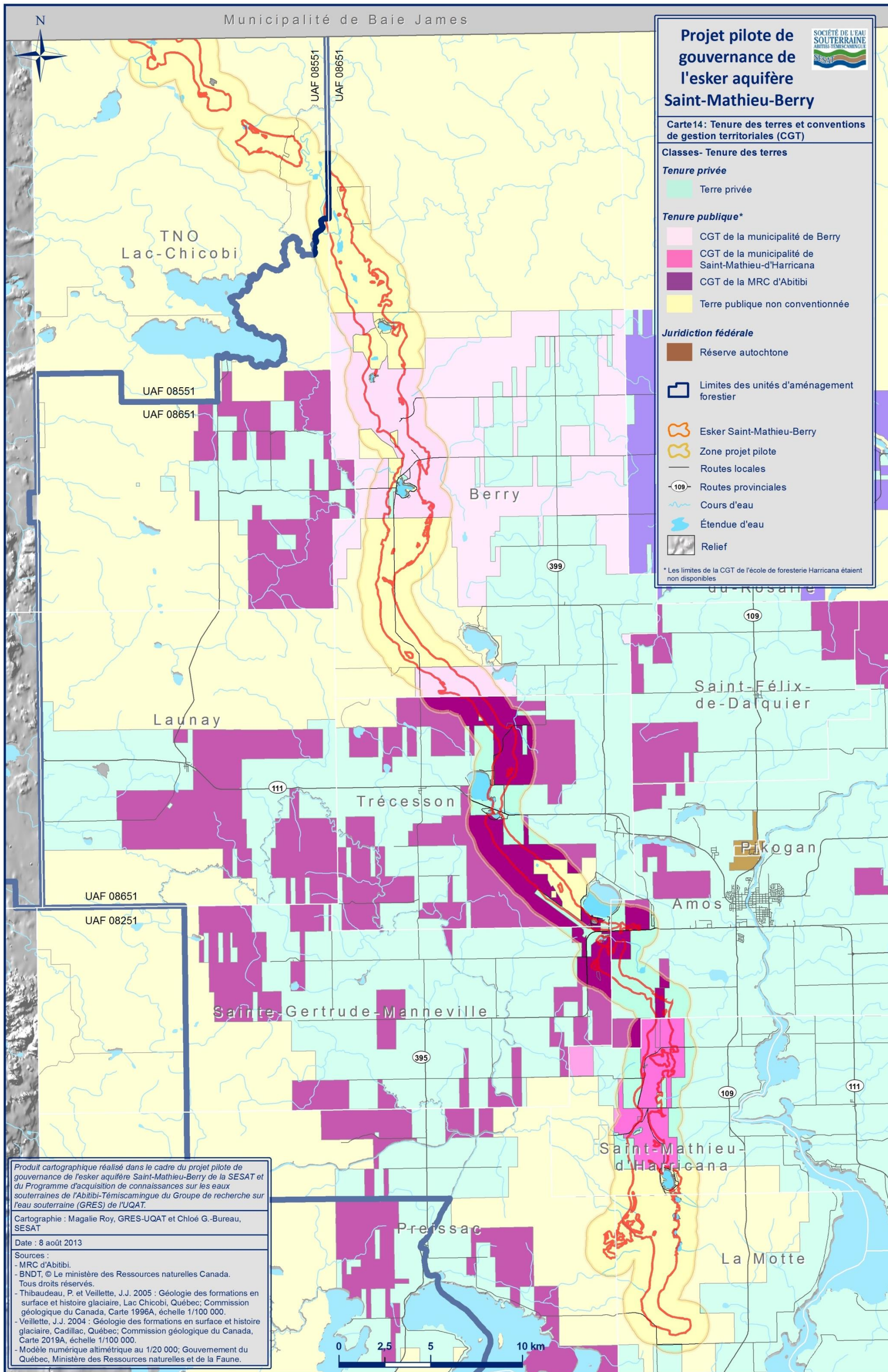
- Municipalité de La Motte :
 - i. Emplacement non précisé
- Municipalité de Sainte-Gertrude-Manneville :
 - i. Dans l’ancien champ de tir
- Municipalité de Saint-Mathieu-d’Harricana :
 - i. Près du chemin Desrosiers et du sentier de motoneige;
 - ii. Près du chemin Lanoix;
 - iii. Près du chemin du Lac des Hauteurs (à droite, en haut de la côte), utilisé vers 1985.

3.3 Activités forestières

Un peu plus de la moitié de la superficie de l’esker Saint-Mathieu-Berry se retrouve en territoire public non conventionné. L’esker traverse également quatre conventions de gestion territoriale (CGT) (territoire public conventionné) détenues par la MRC d’Abitibi, deux municipalités et une école de foresterie. Une portion moindre de l’esker se trouve également en terres privées, surtout sur le flanc est, le plus près de la Ville d’Amos (carte 14, figure 18).



* Les données concernant la CGT de l’école de foresterie du Centre de formation professionnelle Harricana étaient non disponibles
Figure 18 : Tenure du territoire forestier sur les territoires de l’esker Saint-Mathieu-Berry et du projet pilote de gouvernance de l’esker aquifère



Carte 14 : Tenure du territoire forestier sur le territoire du projet pilote de gouvernance de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry

3.3.1 Terres publiques

En ce qui concerne l'eau souterraine, l'actuel *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État* (RNI) de même que le futur *Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État* (RADF) ne prévoient pas de mesures spécifiques pour la protection de l'eau souterraine. Tous deux prévoient néanmoins une zone tampon de 60 m autour des prises d'eau potables (telles que définies par le *Règlement sur la qualité de l'eau potable*) où il ne peut y avoir d'exploitation forestière.

De plus, en vertu des deux règlements, l'exploitation de substances minérales de surface (sablères) pour l'aménagement de chemins forestiers est soustraite à l'application de l'article 22 de la *Loi sur la qualité de l'environnement*, c'est-à-dire qu'elle ne requiert pas l'émission d'un certificat d'autorisation par le MDDEFP puisque ce sont des exploitations à des fins non commerciales ou industrielles (voir section 3.4.1). Par contre, le RADF devrait être un peu plus contraignant quant à la profondeur de ce type de sablières :

- Le fond de la sablière devra se trouver en tout temps au-dessus du niveau des eaux souterraines;
- Pour les exploitations sous le niveau des eaux souterraines, une étude hydrogéologique devra démontrer qu'il n'y aura pas d'effet sur l'environnement et sur le rendement des ouvrages de captage d'eau souterraine situés dans un rayon de 1 km. Des mesures de mitigation devraient être proposées, le cas échéant.

Le MRN est responsable du suivi et du contrôle des activités d'aménagement forestier sur les terres du domaine de l'État ainsi que de la remise en production des superficies où les activités forestières sont réalisées.

3.3.1.1 Terres publiques non conventionnées

3.3.1.1.1 Planification forestière

C'est le ministère des Ressources naturelles (MRN) qui est responsable de la planification forestière sur le territoire public non conventionné. Cette planification s'effectue via la réalisation et la mise en œuvre de plans d'aménagement forestier intégrés (PAFI) propres à chaque unité d'aménagement (UA) (carte 14) et élaborés en respect des possibilités forestières déterminées par le Forestier en chef. L'esker Saint-Mathieu-Berry se trouve majoritairement dans l'UA 08651, mais son extrémité nord-ouest se prolonge dans l'UA 08551 voisine (carte 14). Un PAFI comporte deux volets : le volet tactique et le volet opérationnel.

Le plan d'aménagement forestier intégré tactique (PAFIT) est réalisé par le MRN pour une période de cinq ans. Le PAFIT tient compte des enjeux écologiques propres à chaque UA, mais doit également tenir compte de plusieurs autres intrants, notamment des recommandations concertées émises par la table locale de gestion intégrée des ressources et du territoire (TLGIRT) (voir section 3.3.1.1.3). Par la suite, le plan est soumis à une consultation publique, d'où certaines modifications peuvent émaner. Ce plan présente les objectifs d'aménagement durable des forêts ainsi que la stratégie d'aménagement forestier

retenue pour assurer le respect des possibilités forestières et l'atteinte des objectifs⁸⁵. Le plan actuellement en vigueur couvre la période du 1er avril 2013 (début du nouveau régime forestier) au 31 mars 2018.

Conformément au plan tactique, est issu le plan d'aménagement forestier intégré opérationnel (PAFIO) de chaque UA (carte 15). Le PAFIO répertorie les secteurs d'intervention qui pourraient faire l'objet d'une récolte de bois ou d'autres activités d'aménagement (travaux sylvicoles non commerciaux et voirie). Le PAFIO ne représente donc pas les opérations forestières qui seront effectuées au cours des cinq prochaines années, mais plutôt celles qui pourraient être faites. Le PAFIO est un plan évolutif qui est adapté d'année en année afin de tenir compte de secteurs d'intervention potentiels (couvrant une période de 1 à 3 ans), des nouvelles données acquises lors des inventaires, d'évènements imprévisibles (ex. : incendies), de la stratégie d'aménagement, des ententes et mesures convenues avec la TLGIRT et des mesures d'harmonisation issues des consultations publiques.

Les bois en territoire public non conventionné sont par la suite octroyés soit via le marché libre du Bureau de mise en marché des bois (BMMB, 25 % du volume planifié), soit via des garanties d'approvisionnement (75 % du volume planifié) qui remplacent les contrats d'approvisionnement et d'aménagement forestier (CAAF) de l'ancien régime forestier.

Les garanties d'approvisionnement confèrent à leur bénéficiaire le droit de récolter annuellement un volume de bois en provenance du territoire public non conventionné. Les détenteurs de garanties d'approvisionnement sont responsables, en collaboration avec le MRN, de produire une programmation annuelle d'activités comprenant les secteurs d'intervention qui seront traités au cours de l'année ainsi que les mesures d'harmonisation (issues de différentes consultations et des travaux de la TLGIRT) qui seront mises en œuvre. Cette programmation est susceptible d'être modifiée en cours d'années pour des raisons opérationnelles ou économiques. Pour la région de l'Abitibi-Témiscamingue, les détenteurs d'une garantie sont :

- Bois K.M.S. (GMI) Itée (L'Annonciation)
- Stella-Jones inc. (Masson-Angers — Poteaux)
- Eacom Timber Corporation (Val-d'Or)
- Produits Forestiers Miniers « Abitibi » inc.
- Produits Forestiers Résolu Canada Inc. (Senneterre)
- Tembec (Senneterre)
- Scierie Landrienne inc.
- Matériaux Blanchet inc. (Amos)
- Industries Norbord inc. (La Sarre — Panneaux)
- Industries Norbord inc. (Val-d'Or)
- La Compagnie Commonwealth Plywood Itée (Rapides-des-Joachims)
- La Compagnie Commonwealth Plywood Itée (Kipawa — Déroulage)
- Tembec (Béarn)
- LVL Global inc.
- Tembec (Témiscaming — Pâtes et papiers)
- La Corporation internationale Masonite

⁸⁵ MRN. Date inconnue. *Planification forestière*. <http://www.mrn.gouv.qc.ca/forets/amenagement/amenagement-planification.jsp>

- Sartiop inc.
- Uniboard Canada inc. (Val-d'Or)
- Conseil des Anicinapek de Kitcisakik
- Fortress Cellulose Globale (Lebel-sur-Quévillon)

Comme la garantie d'approvisionnement est régionale, théoriquement tous les détenteurs de la région pourraient se faire attribuer des secteurs de coupe inscrits au PAFIO dans l'ensemble de l'Abitibi-Témiscamingue. Toutefois, le MRN essaie dans la mesure du possible de tenir compte des territoires historiques des contrats d'approvisionnement et d'aménagement forestier (CAAF) de l'ancien régime forestier. Sur le territoire du projet pilote, les détenteurs de garanties d'approvisionnement les plus susceptibles de se faire octroyer des secteurs de coupe sont donc ceux dont les infrastructures sont les plus rapprochées des territoires de coupe soit : Scierie Landrienne, Matériaux Blanchet et Norbord (La Sarre).

3.3.1.1.2 Bureau de mise en marché des bois (BMMB)

Le Bureau de mise en marché des bois (BMMB), relevant du ministère des Ressources naturelles (MRN), a été créé le 14 janvier 2011 afin de répondre aux articles 119 à 126 de la *Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier* via l'implantation d'un marché libre des bois au Québec. Les principaux mandats du BMMB sont de :

- 1) Rendre accessibles sur le marché libre les bois et autres produits forestiers;
- 2) Encourager l'innovation, l'efficacité et la compétitivité des entreprises;
- 3) Favoriser l'utilisation optimale des ressources forestières;
- 4) Maximiser la création de richesses provenant des activités d'aménagement forestier.

En participant aux ventes aux enchères du BMMB⁸⁶, toute personne ou organisme peut acheter des bois des forêts du domaine de l'État. Le mécanisme d'enchère utilisé est le processus d'enchères fermées au premier prix, c'est-à-dire que les enchérisseurs soumettent leur offre de façon confidentielle et celui ayant déposé la soumission la plus élevée l'emporte. À la fin du processus, seuls le nom et le montant de l'offre du plus haut soumissionnaire sont révélés.

L'esker Saint-Mathieu-Berry et, de façon plus générale, l'ensemble du projet pilote est situé dans la division territoriale Nord-Ouest du BMMB, dont les bureaux sont situés à Lebel-sur-Quévillon.

3.3.1.1.3 Table locale de gestion intégrée des ressources et du territoire (TLGIRT) de la MRC d'Abitibi

Dans le cadre du nouveau régime forestier entré en vigueur en mars 2013, l'une des nouvelles responsabilités confiées au ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) était d'assurer la concertation auprès des multiples utilisateurs du milieu afin d'en arriver à une réelle gestion intégrée des ressources et du territoire (GIRT) qui prend en compte à la fois les facteurs sociaux, économiques et environnementaux. En Abitibi-Témiscamingue, cette GIRT s'effectue à l'échelle des MRC qui ont chacune mis sur pied leur propre TLGIRT. L'ensemble du territoire public

⁸⁶ Bureau de mise en marché des bois. Date inconnue. <https://bmb.gov.qc.ca/>

non conventionné du projet pilote, tant dans l'UA 08651 que dans l'UA 08551 tombe donc sous la coupe de la TLGIRT de la MRC d'Abitibi.

Les ententes conclues à la TLGIRT sont élaborées prioritairement pour le territoire public non conventionné sous la gestion du MRN. Les recommandations sont toutefois formulées de manière à être également applicables sur le territoire public conventionné ou pour les forêts privées. De plus, elles peuvent être utilisées pour sensibiliser d'autres acteurs du territoire, autant sur le territoire public (ex. : Hydro-Québec) que privé.

L'*Entente de protection des aquifères granulaires (eskers)* (voir annexe 1) a été la toute première entente à être adoptée par la TLGIRT d'Abitibi, le 22 septembre 2011. Cette entente découle de trois préoccupations principales :

- I. L'utilisation d'équipements mécaniques liés aux opérations forestières augmente les risques de contamination par les produits pétroliers ou chimiques de l'eau des aquifères;
- II. Les opérations forestières perturbent le sol, ce qui peut modifier les propriétés physico-chimiques de l'eau des aquifères, mais également les apports en eau;
- III. L'utilisation d'équipements mécaniques liés aux opérations forestières augmente les risques de contamination par les produits pétroliers ou chimiques des sources gravitaires.

Afin de répondre à ces préoccupations et à cause des connaissances restreintes de l'impact des activités forestières sur la dynamique d'écoulement de l'eau souterraine dans les eskers, les membres présents sur la TLGIRT d'Abitibi ont décidé d'adopter une série de mesures préventives basées sur le principe de précaution inscrit dans la *Loi sur le développement durable*. On peut regrouper ces mesures préventives en deux catégories :

- I. Les mesures environnementales : plan d'urgence en cas de déversement, inspection de la machinerie afin de détecter les fuites, utilisation de becs munis d'un système antifuite, déclaration des nouvelles sources gravitaires détectées, etc.
- II. Les mesures visant la planification et les opérations forestières : privilégier le réseau existant de chemins forestiers, répartir les résidus de coupe sur le parterre, limiter la superficie maximale des secteurs de coupe, circulation de la machinerie sur l'ensemble du secteur de coupe, etc.

La première catégorie de mesures vise à limiter la présence de matières pouvant contaminer l'aquifère et les sources gravitaires et à prévoir des mesures d'urgence en cas de déversement accidentel. Ces mesures sont appliquées sur le terrain par les entrepreneurs forestiers.

Quant à la deuxième catégorie de mesures, elle vise à limiter les risques d'assèchement du sol et l'augmentation du volume d'eau au sol (donc à limiter les risques de contamination de l'eau souterraine et la modification de la dynamique de l'écoulement de l'eau). Ces mesures sont prises en compte par le MRN lors de l'élaboration de la planification forestière et de sa mise en œuvre.

3.3.1.2 Terres publiques conventionnées

En 1994, les MRC de la région, dont la MRC d'Abitibi, se sont vu confier par le MRN la gestion des lots intramunicipaux (lots de terres publiques épars). Un service forêt a alors été créé à la MRC d'Abitibi afin d'assurer la gestion et la mise en œuvre de la convention d'aménagement forestier (CvAF) qui s'étendait sur plus de 103 000 hectares dans seize (16) municipalités et deux

territoires non organisés (TNO). En 2008, lors du renouvellement de la convention d'aménagement forestier, six municipalités décidèrent de se retirer et de signer leur propre convention avec le MRNF. Ainsi, sur le territoire du projet pilote, les municipalités de Berry et Saint-Mathieu-d'Harricana ont chacune leur convention, alors que les lots intramunicipaux de La Motte, Sainte-Gertrude-Manneville, Amos et Trécession sont toujours inclus dans la convention de la MRC d'Abitibi (carte 14) et sont donc gérés par celle-ci.

Avec l'implantation du nouveau régime forestier, les CvAF (dont les quatre présentes sur le territoire du projet pilote) étaient appelées à être converties en forêts de proximité le 31 mars 2013, mais le ministère a repoussé cette échéance à 2015. Entre-temps, les CvAF sont plutôt désignées sous le nom de convention de gestion territoriale (CGT, ou délégations de gestion), bien que leur structure et leur fonctionnement demeurent les mêmes.

3.3.2 Terres privées

Les exploitants de la forêt en terres privées peuvent être des personnes morales (municipalités, compagnies privées, etc.) ou des personnes physiques.

En forêt privée, les calculs de possibilité forestière sont effectués par les agences régionales de mise en valeur des forêts privées, un réseau créé par le MRN en 1985. La forêt privée du projet pilote tombe sous la coupe de l'agence de l'Abitibi. Les agences ont pour mandat d'élaborer un plan de protection et de mise en valeur et d'offrir un soutien financier et technique à la protection ou à la mise en valeur. Toutefois, les agences ont uniquement un pouvoir incitatif et le plan de protection et de mise en valeur n'a pas à être intégré aux règlements municipaux ou aux schémas d'aménagement des MRC.

La mise en marché des bois provenant de terres privées se fait par le Syndicat des producteurs de bois d'Abitibi-Témiscamingue (SPBAT), affilié à la Fédération des producteurs de bois du Québec (FPBQ) qui est une division de l'Union des producteurs agricoles (UPA). C'est ce syndicat qui négocie les contrats d'approvisionnement des bois provenant de terres privées avec les scieries. Cependant, une partie des bois sur terres privées, utilisée ou vendue directement (par exemple comme bois de chauffage), ne passe pas par les scieries. Dans ce cas, il se peut qu'il n'y ait aucune intervention de la part du SPBAT.

Tout comme pour les agences, le SPBAT ne peut réglementer les normes d'intervention en terres privées, mais il a tout de même élaboré un guide de bonnes pratiques dont il fait la promotion auprès de ses membres⁸⁷.

L'ensemble de la réglementation encadrant spécifiquement les forêts en terres publiques (le *Règlement sur les normes d'intervention intérimaire* qui sera remplacé en 2015 par le *Règlement sur l'aménagement durable des forêts*) ne s'applique évidemment pas en terres privées. Le pouvoir d'encadrement des exploitations forestières en terres privées est échu aux municipalités. Par un règlement de zonage, une municipalité peut :

⁸⁷ Fédération des Producteurs de Bois du Québec. Mai 2005. *Saines pratiques d'intervention en forêt privée* – Guide terrain – Nouvelle édition. 119 p.

« Régir ou restreindre la plantation ou l'abattage d'arbres afin d'assurer la protection du couvert forestier et de favoriser l'aménagement durable de la forêt privée⁸⁸. »

En 1999, s'appuyant sur la *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme* (LAU), la MRC d'Abitibi a implanté son premier règlement de contrôle intérimaire. Chaque municipalité de la MRC était alors libre d'appliquer ou non ce règlement. En 2003, suite à une modification à la LAU venant renforcer le pouvoir de réglementation des MRC (article 79.1), ce règlement est devenu permanent : *Règlement sur les modalités d'interventions forestières en forêt privée de la MRC d'Abitibi*. Mais encore là, chaque municipalité avait le choix de l'appliquer ou non. Sur le territoire du projet pilote, seules Amos, La Motte, Trécesson et le TNO Lac-Chicobi (Guyenne) ont appliqué ce règlement dès 2003.

En 2009, faute de consensus entre les municipalités et sans l'appui de l'agence et du FPBQ, la mise en œuvre du règlement a été abandonnée. Depuis 2009, il n'y a donc plus de règlement encadrant spécifiquement l'exploitation de la forêt privée sur le territoire du projet pilote. Par contre, d'autres éléments de législation s'appliquant à l'ensemble du territoire doivent y être appliqués, par exemple la *Loi sur la qualité de l'environnement* ou la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*.

La carte écoforestière produite par le MRN couvre autant les terres publiques que les terres privées, mais, sans inventaire terrain pour calibrer l'interprétation des photos aériennes, les données répertoriées en terres privées sont beaucoup moins fiables que celles en terres publiques. Quant à l'agence, elle ne planifie qu'un volume annuel de récolte en se basant sur son plan de protection et de mise en valeur et ne produit pas de cartes, si bien qu'il n'existe pas, en ce moment, de portrait fidèle de l'état de la forêt privée sur le territoire du projet pilote et, de façon plus large, dans la MRC d'Abitibi.

3.3.3 Certification environnementale et forestière

En 2013, le ministère des Ressources naturelles (MRN) a obtenu la certification ISO 14 001:2004 pour l'implantation d'un système de gestion environnementale et d'aménagement durable des forêts. Pour ce qui est de la certification FSC (Forest Stewardship Council) et de la norme SFI (Sustainable Forestry Initiative), qui indiquent toutes deux aux consommateurs qu'ils achètent des produits provenant de forêts gérées durablement, ce sont désormais aux entreprises de faire les démarches nécessaires pour les obtenir tout comme la certification CSA (Canadian Standards Association) qui indique que les produits répondent aux normes canadiennes.

3.3.4 Exploitation forestière sur l'esker Saint-Mathieu-Berry

3.3.4.1 Historique

La hauteur des peuplements sur l'esker Saint-Mathieu-Berry atteint généralement 7 à 17 m et, dans une proportion moindre, 17 à 22 m. Ces deux classes de grandeur sont suffisamment élevées pour qu'il y ait coupe forestière.

⁸⁸ *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme*. L.R.Q., 1979, c. Q-2, r. 1.3, a. 113.

En général, la majorité des coupes forestières sur le territoire québécois se font l’hiver puisque le sol gelé sert de fondation pour les chemins forestiers et la neige compactée, de surface de roulement. Cela permet d’une part de diminuer les coûts de construction de chemins forestiers pour les compagnies forestières et, d’autre part, de minimiser les impacts sur les sols. Cependant, sur l’esker Saint-Mathieu-Berry, les coupes ont principalement lieu à l’été. Comme les eskers/moraines constituent un remblai naturel solide et bien drainé, l’aménagement de chemins forestiers peut se faire à un coup moindre. Les compagnies forestières optent donc souvent pour effectuer les coupes dans les autres types de milieux à l’hiver et réservent les coupes forestières sur les eskers/moraines pour l’été.

3.3.4.2 Interventions prévues en terres publiques non conventionnées pour 2013-2018

Au cours du quinquennat 2013-2018, l’ensemble des coupes forestières en territoire public non conventionné prévues sur le territoire du projet pilote de gouvernance de l’esker aquifère Saint-Mathieu-Berry aura lieu dans la municipalité de La Motte (carte 15). Une première coupe a été effectuée au printemps et à l’été 2013, dans le secteur du Lac des Hauteurs Ouest (en jaune sur la carte 15, figure 19).

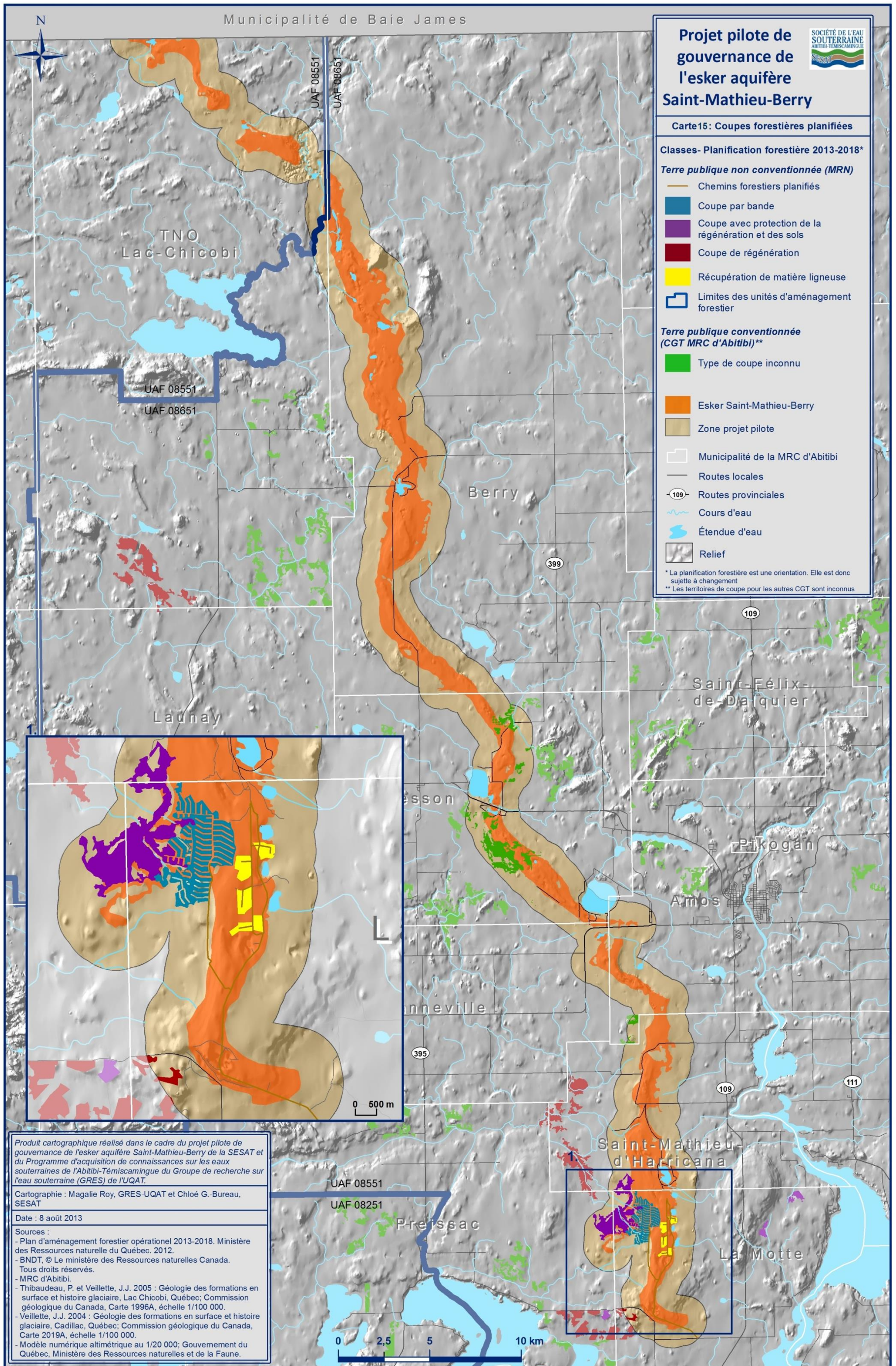


Figure 19 : Coupe forestière dans le secteur du Lac des Hauteurs Ouest
Source : SESAT, 2013.

Ce secteur Lac des Hauteurs Ouest a fait l’objet d’une vente publique via le BMMB et une grande quantité d’informations a donc été rendue disponible dans l’appel d’offres⁸⁹. Ces informations sont ici présentées de façon sommaire, mais sont systématiquement rendues disponibles avant chaque enchère. Il est actuellement impossible de déterminer si les autres secteurs de coupes prévus sur les terres publiques du territoire du projet pilote feront l’objet d’enchères par le BMMB ou s’ils seront octroyés via des garanties d’approvisionnement.

⁸⁹ MRN. Bureau de mise en marché des bois. Octobre 2012. *Document d’appel d’offres # NO201210019*. Secteur Lac des Hauteurs Ouest. 69 p.

Le détail du secteur de coupe du Lac des Hauteurs Ouest est présenté à la figure 20. L'enchère pour ce secteur a été remportée par Scieries Landrienne inc. et le volume total des bois estimé pour le secteur d'intervention « Lac des Hauteurs Ouest » était de 29 200 m³, répartis selon les essences d'arbres et les classes de qualité énumérées au tableau 10. Cette enchère constituait une « *vente sur pied selon mesurage* », c'est-à-dire que Scierie Landrienne devait assurer les travaux de voirie forestière (construction et entretien des chemins forestiers), de récolte et de transport et que l'entreprise a été facturée sur la base des volumes mesurés après récolte.



Carte 15: Coupes forestières prévues sur le territoire public non conventionné et sur le territoire de la convention de gestion territoriale (CGT) de la MRC d'Abitibi pour la période 2013-2018

Essence ou groupe d'essences	Volume par classe de qualité (m ³)		
	B**	C, M***	Total
Résineux SEPM*			
Épinette	4 150	3 800	7 950
Sapin	0	50	50
Pin gris	16 350	4 400	20 750
Mélèze	0	0	0
Autres résineux	Bois d'œuvre	Trituration****	Total
Pin blanc	0	0	0
Pin rouge	0	0	0
Pruche	0	0	0
Thuya	0	0	0
Feuillus	Bois d'œuvre	Trituration****	Total
Bouleau jaune	0	0	0
Bouleau blanc	0	200	200
Autres feuillus	0	0	0
Peuplier	0	250	250
Total (toutes essences)			29 200

Tableau 10: Volumes de bois estimés par essence et par qualité dans le secteur d'intervention « Lac des Hauteurs Ouest »

Source : MRN. Bureau de mise en marché des bois. Octobre 2012. *Document d'appel d'offres # NO201210019.* Secteur Lac des Hauteurs Ouest. 69 p.

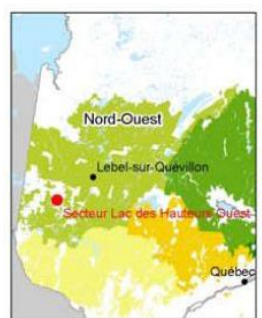
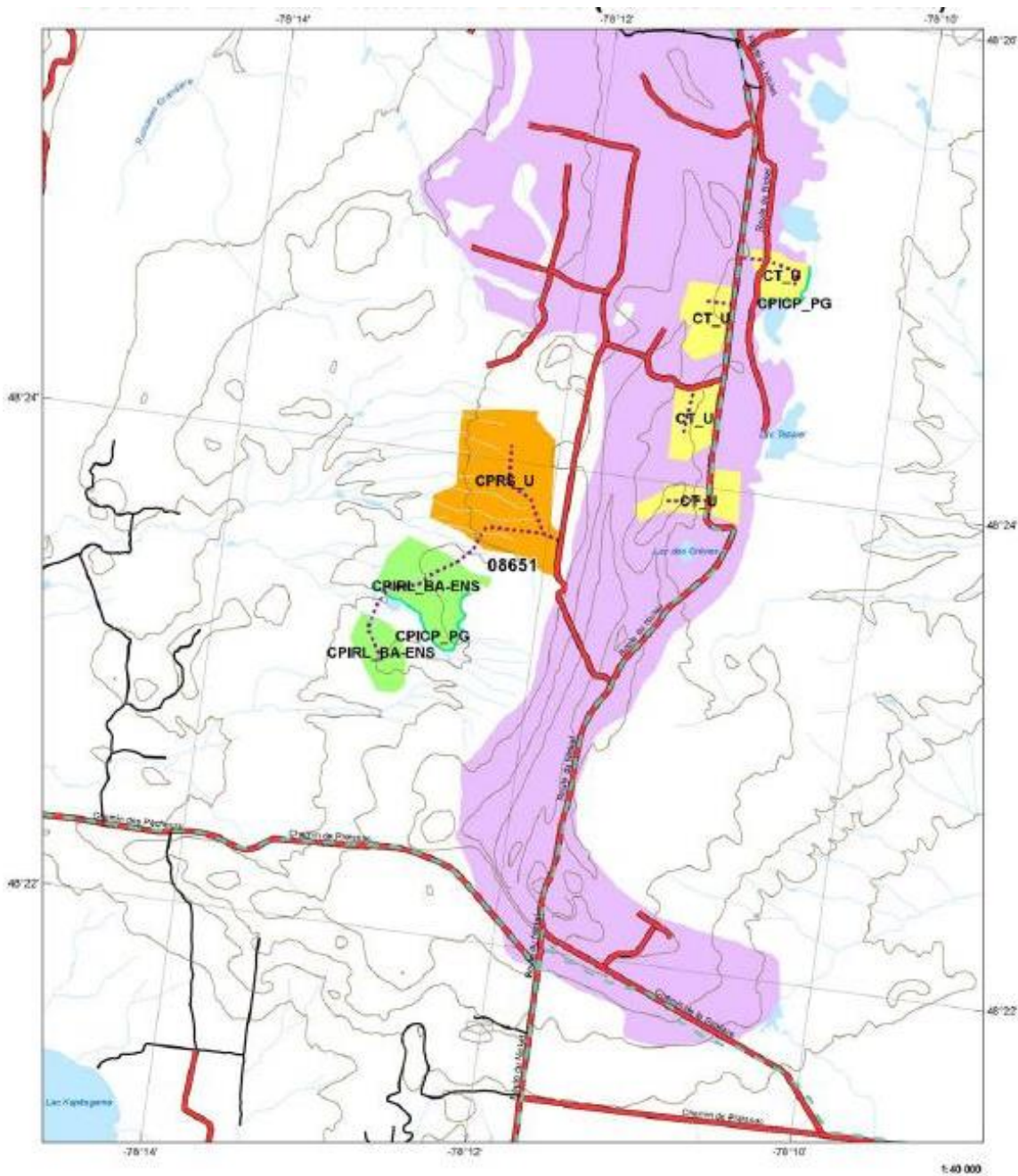
* SEPM : sapin, épinettes, pin gris et mélèze. Note : Ces estimations ont été réalisées pour l'ensemble du secteur d'intervention « Lac des Hauteurs Ouest ». Selon un opérateur rencontré au cours de la récolte, les quatre sous-secteurs sur esker présentaient une proportion de pin gris encore plus importante, soit environ 80 % du volume total récolté.

** La classe de qualité B désigne les bois qui pourront être transformés en billes.

*** Les classes de qualité C et M désignent respectivement les bois qui ne pourront pas être transformés en billes, mais qui ont tout de même une valeur marchande (par exemple pour faire des pâtes et papiers) et les bois morts.

**** Le bois de trituration est destiné à faire de la pâte et papier principalement.

Quatre sous-secteurs de coupe étaient situés directement sur l'esker (carte 15). C'est dans la planification et la récolte de ces quatre sous-secteurs qu'a été appliquée pour la première fois l'entente de *Protection des aquifères granulaires (eskers)* de la TLGIRT de la MRC d'Abitibi (voir annexe 1). Toutefois, la mesure de protection 14 (remettre l'humus et la matière végétale sur les chemins) a seulement été appliquée pour les chemins forestiers construits par Scierie Landrienne (en pointillés sur la figure 20).



<ul style="list-style-type: none"> CPICP_PG CPRL_BA-ENS CPRS_U CT_U Esker-Mesure d'harmonisation Chemins à construire Sentier de motoneige <p>Chemins existants (routard)</p> <ul style="list-style-type: none"> Carrossable - Utilisable par un véhicule à deux roues motrices Carrossable - Utilisable uniquement par un véhicule à quatre roues motrices (i.e. vtt, 4x4) Impraticable (hiver, refermé, lessivé, historique, etc) Carrossabilité inconnue 	<p>Traitements sylvicoles Territoire : Nord-Ouest UAF : 08651 Nom du secteur : Lac des Hauteurs Ouest Contrat : NO201210019C</p>	<p>Réalisation Bureau de mise en marché des bois du Québec</p> <p>Note : Le présent document n'a aucune portée légale. © Gouvernement du Québec</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

0 1 km

Figure 20: Détails du secteur d'intervention « Lac des Hauteurs Ouest » exploité par Scierie Landrienne inc. au printemps/été 2013.
Source : MRN. Bureau de mise en marché des bois. Octobre 2012. Document d'appel d'offres # NO201210019. Secteur Lac des Hauteurs Ouest. 69 p.

Sur le territoire des 4 sous-secteurs de coupe situés sur l'esker, des coupes totales uniformes (CT_U) ont été pratiquées. Ce type de traitement sylvicole comprenait les spécifications suivantes :

- Récolter (abattre, débarder et transporter) tous les arbres des essences SEPM (sapin, épinettes, pin gris et mélèze), peupliers et bouleau blanc de classe de diamètre de 10 cm et plus sur l'ensemble de la superficie couverte par la prescription sylvicole;
- Laisser sur pied les arbres de l'essence thuya sur l'ensemble de la superficie couverte par la prescription sylvicole;
- Débusquer et transporter tous les arbres de classe de diamètre de 10 cm et plus qui sont abattus;
- Circulation de la machinerie sur l'ensemble du parterre de coupe (mesure de protection 15 de l'entente d'harmonisation sur la protection des aquifères granulaires).

Afin de remettre en production les superficies décapées, le MRN procédera au besoin (un an ou deux après les coupes) à un scarifiage du terrain dans les quatre sous-secteurs de coupe situés sur l'esker Saint-Mathieu-Berry, c'est-à-dire que la terre sera retournée dans le but de faciliter la régénération et la croissance des plants en diminuant la compétition et en créant à la surface du sol de meilleures conditions de température, d'humidité et de minéralisation de la matière organique. Toujours au besoin, le MRN pourrait appliquer un regarni dans le but d'atteindre un plein boisement, c'est-à-dire qu'il pourrait mettre en terre des plants pour combler une régénération naturelle insuffisante. Toutefois, si la végétation repousse naturellement suite à la coupe forestière, il est possible que le MRN n'effectue pas de scarifiage et/ou de regarni.

Mis à part le secteur du lac des Hauteurs, 3 autres secteurs de coupe, tous situés dans la municipalité de La Motte, sont inscrits au PAFIO 2013-2018 (carte 15) : une coupe de régénération (CR), une coupe de régénération par bandes, qui est un type spécifique de coupe de régénération, et une coupe avec protection de la régénération et des sols (CPRS), qui est aussi un type spécifique de coupe de régénération. Les secteurs de coupe seront soit octroyés via une vente aux enchères du BMMB, soit via les garanties d'approvisionnement.

Une coupe de régénération (CR) a pour but de minimiser les perturbations au sol et de protéger la régénération préétablie. Le type de coupe de régénération pour le secteur où une CR est prévue sur le territoire du projet pilote en 2013-2018 devra être précisé puisqu'il existe plusieurs types de CR : la coupe avec protection de régénération et des sols (CPRS), la coupe de régénération par bandes ou par trouées, la coupe avec protection de la haute régénération (CPHR), etc.

Dans une coupe de régénération par bandes, le peuplement est divisé en bandes d'une largeur maximale de 20 m. Dans un premier temps, une bande d'arbres sur deux est récoltée et les bandes restantes serviront à ensemercer les bandes coupées. Quelques années plus tard, lorsque la régénération est établie dans les bandes qui ont été coupées, les arbres dans les bandes résiduelles seront abattus. C'est cette deuxième phase qui sera effectuée en 2013-2018 sur le territoire de l'esker puisqu'une première récolte a déjà eu lieu il y a quelques années.

Dans une CPRS, tous les arbres dont le diamètre a atteint le minimum exploitable par essence (souvent 10 cm) sont récoltés. La récolte se fait en prenant soin de laisser en place la

régénération préétablie naturellement sous le couvert forestier et en minimisant les impacts sur le sol. La régénération profitera ainsi de conditions de pleine lumière pour se développer⁹⁰.

3.3.4.3 Interventions prévues en terres publiques conventionnées pour 2013-2015

Les coupes prévues au Plan général d'aménagement forestier 2013-2018 de la MRC d'Abitibi, en vert sur la carte 15, sont principalement des CPRS et des coupes totales uniformes. Pour ce qui est des autres conventions de gestion territoriale (école de foresterie Harricana, Saint-Mathieu-d'Harricana et Berry), il a été impossible d'obtenir les territoires de coupes prévues.

3.4 Activités minières

3.4.1 Substances minérales de surface

Conformément au règlement sur les carrières et sablières, l'expression « sablière » désigne : « tout endroit où l'on extrait à ciel ouvert des substances minérales non consolidées, y compris du sable et du gravier »⁹¹. Dans le présent document, le terme « sablière » désignera donc l'ensemble des sites d'extraction de substances minérales de surface (SMS).

Les eskers/moraines étant caractérisés par la présence de sable et de gravier en surface, ils sont particulièrement propices à l'exploitation de SMS. En effet, en 2009, à l'aide de photographies aériennes et de validations sur le terrain, la Commission géologique du Canada (CGC) avait déterminé qu'environ 70 % des sablières en Abitibi-Témiscamingue se trouvaient sur des eskers/moraines⁹².

Dans la MRC d'Abitibi, en septembre 2011, c'était 60 % des sablières qui étaient situées sur eskers/moraine alors que ceux-ci n'occupent que 4,53 % du territoire de la MRC (tableau 11).

	Nombres de sablières (% par rapport à la MRC d'Abitibi)			
	MRC d'Abitibi	Eskers et moraine de la MRC d'Abitibi	Esker Saint-Mathieu-Berry	Projet pilote
Sablières ouvertes	232	136 (58,6)	29 (12,5)	31 (13,4)
Sablières fermées	15	12 (80,0)	12 (80,0)	15 (100,0)
Nombre total de sablières	247	148 (59,9)	41 (16,6)	46 (19,0)

Tableau 11 : Sablières sur le territoire de la MRC d'Abitibi et des eskers/moraine de la MRC.

Source : MRNF, gouvernement du Québec. Septembre 2011. *Produits numériques des droits miniers*.

⁹⁰ Ressources naturelles Canada. 2011. *Guide de vulgarisation et de visualisation des traitements sylvicoles*. 37 p.

⁹¹ *Règlement sur les carrières et sablières*. R.R.Q., 1981, c. Q-2, r. 2, a. 1.

http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=3&file=/Q_2/Q2R7.HTM

⁹² Commission géologique du Canada, Groupe de recherche sur les eaux souterraines, UQAT. 2009. *Sablières et déblais de mines répertoriés en région par le MRNF et la commission géologique du Canada*.

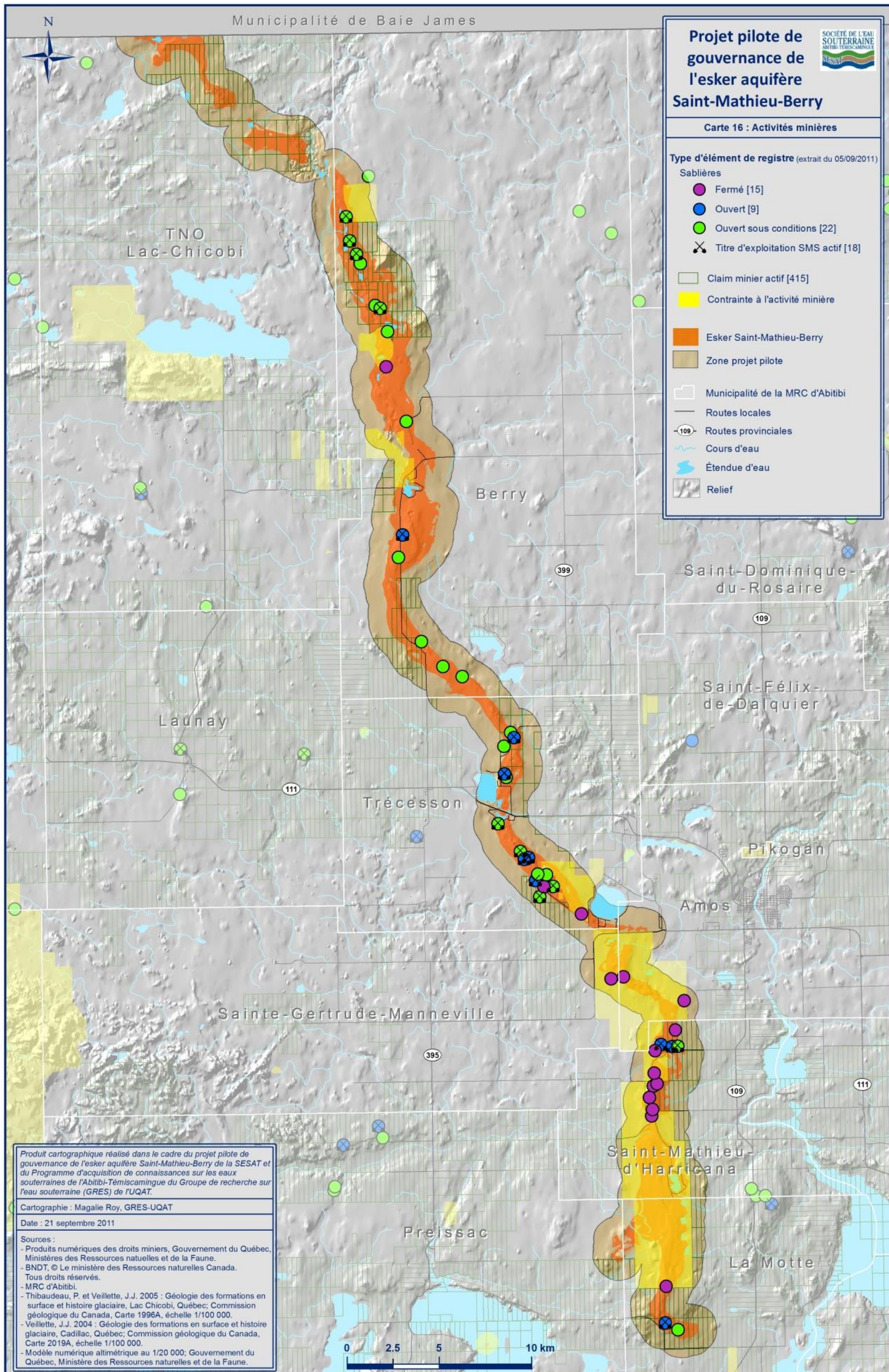


Figure 21 : Sablière à Saint-Mathieu-d'Harricana dans le flanc de l'esker Saint-Mathieu-Berry, deux ans après la restauration.

Source : SESAT, 2010.

En janvier 2012, le territoire du projet pilote comptait 31 sablières ouvertes (avec ou sans conditions) et 15 sablières fermées (carte 16). Plusieurs substances minérales de surface sont extraites dans les 31 sablières ouvertes : gravier (20), sable (8), terre jaune (2) et terre noire (1) (tableau 13).

Deux ministères encadrent le processus d'implantation, d'exploitation et de fermeture des sablières : le ministère des Ressources naturelles (MRN) et le ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP). Ce processus sera détaillé dans les prochaines sections.



Carte 16 : Activités minières sur le territoire du projet pilote de gouvernance de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry

3.4.1.1 Bail d'exploitation de substances minérales de surface

Les exploitants désirant prélever du matériel de surface doivent au préalable obtenir un bail d'exploitation de substances minérales de surface (SMS) auprès du MRN. Deux types de bail d'exploitation de SMS sont retrouvés sur le territoire du projet pilote (tableau 12)^{93, 94}:

- I. Le bail est dit non exclusif (BNE) « *lorsqu'il est conclu pour l'extraction ou l'exploitation de substances utilisées à des fins de construction [...]* » Plusieurs exploitants détenant chacun un BNE peuvent alors utiliser une même sablière. Le BNE prend fin le 31 mars de chaque année, mais il peut être renouvelé un nombre indéfini de fois, même si aucune exploitation n'a été faite durant la durée du bail, pourvu que le loyer (250 \$) et les redevances minières aient été versés au MRN.
- II. Un bail est dit exclusif (BEX) lorsqu'il est conclu pour « *l'extraction de sable, de gravier [...] s'il est démontré au ministre qu'une garantie d'approvisionnement est nécessaire à l'exercice d'une activité industrielle [...] ou lorsqu'un tel bail est demandé par l'État.* » Il peut également être exclusif « *lorsqu'il est consenti à une municipalité ou à une région intermunicipale pour la construction ou l'entretien de ses rues ou de son réseau.* » Le détenteur du bail est donc le seul à pouvoir extraire du matériel granulaire de la sablière visée ce qui lui confère la responsabilité environnementale du site⁹⁵. Le BEX est beaucoup plus rare que le BNE et il est souvent détenu par des entreprises de béton pour lesquelles un accès stable et à long terme à la matière est important. Sa durée maximale est de 10 ans et il peut être renouvelé pour 5 autres années à condition qu'il y ait eu exploitation pendant au moins le cinquième de la durée du bail et que le loyer et les redevances minières aient été versés au MRN. Le montant du loyer que doit acquitter le demandeur d'un BEX est fixé selon la durée du bail, par exemple 2 755 \$ pour une durée de 5 ans et moins, 3 305 \$ pour une durée de 5 à 6 ans, etc.

⁹³ *Loi sur les mines*, R.R.Q. 1987, c. M-13.1, a. 141.

⁹⁴ *Règlement sur les substances minérales autres que le pétrole, le gaz et la saumure*, R.R.Q. 2000, c. M-13.1, r. 2 a. 49, 50, 53 et 55.

⁹⁵ Gouvernement du Québec. 2013. *Chapitre 2: Régime minier et accès au territoire* dans *Rapport sur les activités minières au Québec*. Direction générale de Géologique Québec. 22 p. <http://www.mrn.gouv.qc.ca/publications/mines/publications/publication-2012-chapitre2.pdf>

Titre minier d'exploitation de substances minérales de surface (SMS)		Durée et renouvellement du bail	Responsable du suivi environnemental	Responsable de la restauration	Déclencheur de l'obligation de restauration	Délai alloué pour la fermeture	Déclencheur pour passer d'un site ouvert à ouvert sous conditions
Bail exclusif (BEX) en vertu d'un droit acquis, d'un CA ou du RNI		Durée fixée par le ministre, ne peut excéder 10 ans, renouvelable par périodes n'excédant pas 5 ans. Le renouvellement requiert des travaux d'exploitation (Loi sur les mines, Art. 153)	Exploitant et MDDEFP	CA ou RNI : Titulaire du bail Droits acquis : aucune restauration exigée pour les portions du site exploitées avant 1977	Expiration du titre minier	1 an	Toujours ouvert sous conditions, la condition étant qu'il y ait exclusivité sur le site
Bail non exclusif (BNE)	Exploitation en vertu d'un droit acquis (sablière ouverte avant 1972)	Jusqu'au 31 mars de l'année suivant l'attribution. Renouvellement à chaque année, ne requiert pas de travaux d'exploitation (Loi sur les mines, Art. 147*) Incessible	Exploitant et MDDEFP	Aucune restauration exigée pour les portions du site exploitées avant 1977	Fermeture du site par le MRN si sur territoire public**	1 an	Lorsqu'il n'y a pas de BNE actif pendant plus de 3 ans, la condition étant alors l'obtention d'un nouveau BNE
	Exploitation en vertu d'un certificat d'autorisation (CA) émis par le MDDEFP	Jusqu'au 31 mars de l'année suivant l'attribution. Renouvellement à chaque année, ne requiert pas de travaux d'exploitation (Loi sur les mines, Art. 147*) Incessible	Exploitant et MDDEFP	Détenteur du CA	Fermeture du site par le MRN si sur territoire public** OU Expiration du CA	1 an	Aussitôt qu'il n'y a plus de BNE actif, la condition étant alors l'obtention d'un nouveau BNE
	Exploitation en vertu du règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État (RNI)	Jusqu'au 31 mars de l'année suivant l'attribution. Renouvellement à chaque année, ne requiert pas de travaux d'exploitation (Loi sur les mines, Art. 147*) Incessible	Exploitant et MRN, secteur forêt	Exploitant et MRN, secteur forêt	Expiration du titre minier	2 ans	Toujours ouvert sous conditions, la condition étant de respecter le RNI

Tableau 12 : Récapitulatif des types de baux miniers pour l'exploitation de SMS et leurs particularités, des ministères concernés et du processus de restauration des sites

Source : SESAT, 2010, avec la collaboration de Mme Marie Bernard, MRN, Direction des titres miniers et des systèmes et du MDDEFP

*Loi sur les mines, Art. 147 : « Le ministre renouvelle le bail non exclusif pour un an, pourvu que le locataire : 1° en ait demandé le renouvellement avant la date d'expiration du bail; 2° ait acquitté le loyer fixé par règlement; 3° ait respecté les dispositions de la présente loi et de ses règlements d'application au cours de la période de validité qui se termine, notamment avoir fait rapport conformément à l'article 155; 4° ait satisfait aux autres conditions de renouvellement fixées par règlement. »

**i.e. quand le MRN cesse de renouveler le BNE, car il juge qu'il n'y a plus de potentiel

Dans les deux cas (BNE et BEX), le détenteur d'un bail d'exploitation de SMS est tenu de transmettre périodiquement au MRN un rapport des activités d'extraction, même s'il n'y a pas d'extractions de SMS, et de payer deux redevances sur les volumes extraits⁹⁶. Elles s'élevaient, en 2012, à :

- I. 53 ¢/tonne à la municipalité ou à la MRC pour l'entretien des chemins municipaux. Cette redevance est habituellement majorée d'un cent par année⁹⁷;
- II. 36 ¢/tonne au MRN. Cette redevance n'a pas augmenté depuis 1988⁹⁸.

Sur les 31 sablières ouvertes sur l'esker Saint-Mathieu-Berry, deux sont exploitées en vertu d'un BEX, 26 en vertu de BNE et 3 sont exploitées sans bail. Par contre, sur ces 31 sablières ouvertes, seulement 17 comportent des baux miniers actifs (tableau 13). Les 14 autres sablières, sans bail minier actif, ne sont toutefois pas considérées fermées, mais plutôt inactives puisque les activités d'exploitation pourraient reprendre si un exploitant y demandait un nouveau bail (tableau 12).

3.4.1.2 Certificat d'autorisation environnementale, exclusions et droits acquis

Il est important de souligner que les propriétaires de sablières antérieures au 21 décembre 1972 (date d'adoption de la *Loi sur la qualité de l'environnement*) possèdent des droits acquis et ne sont donc ni assujettis au *Règlement sur les carrières et sablières* ni au *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État* (RNI). Ainsi, ils n'ont pas besoin d'obtenir un certificat d'autorisation environnementale (CA) pour exploiter leur sablière. Une sablière avec droits acquis peut cependant perdre son droit s'il n'y a aucune exploitation sur une période de temps donné (la période de temps acceptable est déterminée au cas par cas)⁹⁹. Les propriétaires de sablières avec droits acquis doivent tout de même se conformer à la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE), dont l'article 20 de celle-ci qui stipule :

« Nul ne doit émettre, déposer, dégager ou rejeter ni permettre l'émission, le dépôt, le dégagement ou le rejet dans l'environnement d'un contaminant au-delà de la quantité ou de la concentration prévue par règlement du gouvernement.

La même prohibition s'applique à l'émission, au dépôt, au dégagement ou au rejet de tout contaminant, dont la présence dans l'environnement est prohibée par règlement du gouvernement ou est susceptible de porter atteinte à la vie, à la santé, à la sécurité, au bien-être ou au confort de l'être humain, de causer du dommage ou de porter autrement préjudice à la qualité du sol, à la végétation, à la faune ou aux biens. »

Pour ce qui est des sablières destinées à la construction, la réfection et l'entretien des chemins forestiers ou miniers, elles sont soustraites à l'article 22 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* tel que stipulé par l'article 58 du *Règlement sur les carrières et sablières* (sauf pour les articles ayant trait aux eaux rejetées dans l'environnement, aux ondes sismiques et à la

⁹⁶ *Règlement sur les substances minérales autres que le pétrole, le gaz et la saumure*, R.R.Q. 2000, c. M-13.1, r. 2 a. 49, 50, 53, 55 et 62.

⁹⁷ Union des municipalités du Québec. 2011. *Mesure d'imposition de droits aux exploitants de carrières et de sablières*. <http://www.umq.qc.ca/nouvelles/actualite-municipale/mesure-drsquo-imposition-de-droits-aux-exploitants-de-carrieres-et-de-sablieres-14-07-2011/>

⁹⁸ Mme Marie Bernard, MRN, 2013. Communication personnelle.

⁹⁹ MDDEFP. 2013. Communication personnelle.

pollution atmosphérique). Elles ne nécessitent donc pas l'obtention d'un CA, mais sont tout de même soumises au *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État* (RNI).

En l'absence d'instructions claires pour les sablières assujetties au RNI et pour celles avec droits acquis, l'exploitant peut techniquement prélever du matériel granulaire jusqu'au niveau de la nappe phréatique et même en dessous.

Pour les sablières ouvertes après le 21 décembre 1972 et qui ne sont pas assujetties au RNI, le promoteur doit tout d'abord obtenir un CA du MDDEFP avant d'entreprendre l'exploitation (alors que le bail d'exploitation de SMS est attribué à l'*exploitant*, le CA lui est attribué au *propriétaire* du site d'exploitation). Pour ce faire, il doit fournir au ministère plusieurs renseignements : lieu d'exploitation, plan du site et des alentours, superficie et profondeur exploitées, plan de réaménagement du site, etc. Une garantie financière de 5 000 \$ si la superficie de la sablière est de moins d'un hectare ou de 4 000 \$/ha lorsque la superficie est supérieure à 1 ha est également exigée.

Lors de la demande de CA, une étude hydrogéologique est requise seulement lorsqu'une nouvelle sablière est située à moins « *d'un kilomètre de tout puits, source ou autre prise d'eau servant à l'alimentation d'un réseau d'aqueduc municipal* »¹⁰⁰. Si aucune étude hydrogéologique n'est nécessaire, le MDDEFP est censé estimer les risques potentiels sur l'eau souterraine en se basant sur son *Guide de classification des eaux souterraines du Québec*. Ce guide classifie les eaux souterraines tout d'abord en fonction de leur usage actuel ou potentiel, puis en fonction de leur vulnérabilité (figure 22)¹⁰¹. Nous avons été à même de constater que ce guide n'est pas utilisé de façon systématique lors de l'analyse de demandes de CA pour des sablières¹⁰². Par ailleurs, l'exploitant qui veut exploiter une nouvelle sablière à moins d'un mètre ou sous la nappe phréatique doit fournir au MDDEFP une étude de répercussions environnementales lors de sa demande de CA¹⁰³.

¹⁰⁰ *Règlement sur les carrières et sablières*. R.R.Q., 1981, c. Q-2, r. 2, a. 15.

¹⁰¹ Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, 1999. *Guide de classification des eaux souterraines du Québec*. 15p.

¹⁰² MDDEFP. 2013. Communication personnelle.

¹⁰³ MDDEFP. 2013. Communication personnelle.

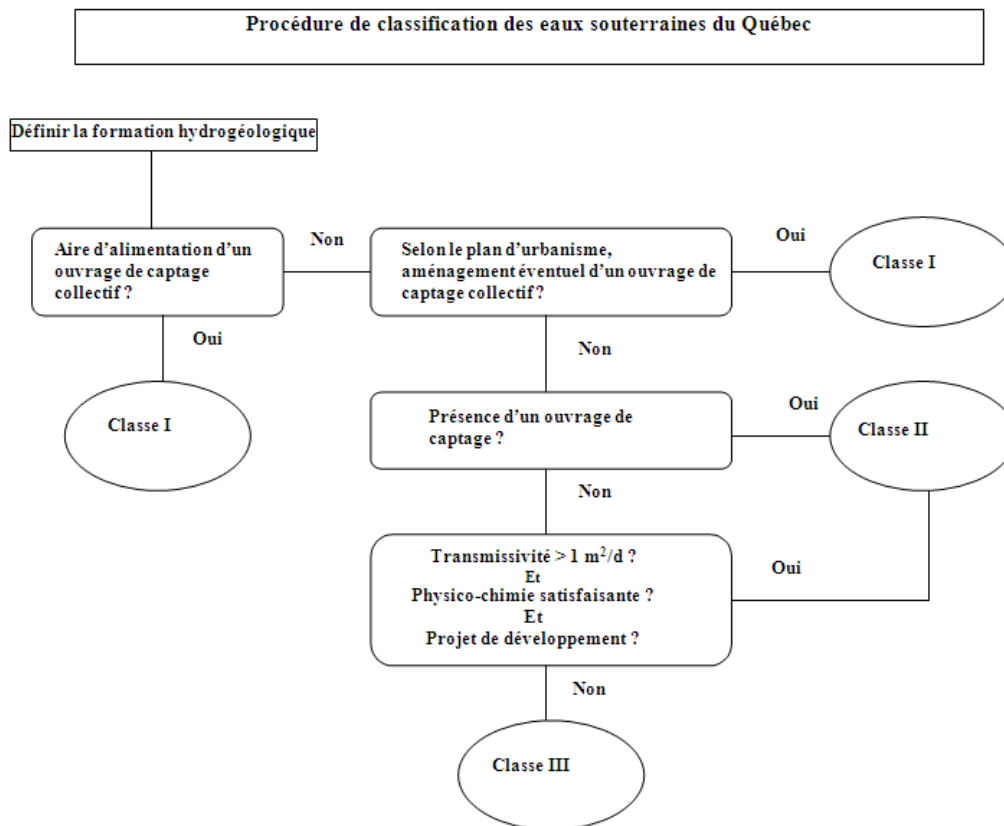


Figure 22 : Procédure de classification des eaux souterraines du Québec
 Source : Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec. 1999. *Guide de classification des eaux souterraines du Québec*. 15 p.
 Note : Un « ouvrage de captage collectif » fait référence à un ouvrage de captage d'eau souterraine exploité à des fins d'approvisionnement d'un réseau de distribution d'eau potable. Un « ouvrage de captage » fait référence à toute autre infrastructure servant à capter l'eau souterraine, par exemple un puits.

Un CA expire après 10 ans ou lorsque la surface d'exploitation permise indiquée sur le CA a été complètement exploitée. Il peut être renouvelé pour une période supplémentaire de 5 ans. De plus, il n'est pas rare que des CA pour agrandir les surfaces d'exploitation des sablières soient demandés.

Lors de l'agrandissement d'une sablière avec droits acquis, le propriétaire doit obtenir un CA du MDDEFP soit pour les nouvelles portions de la sablière qu'il veut décaper, soit pour l'ensemble de la sablière. S'il opte pour la première option, le propriétaire conserve ses droits acquis pour les anciennes portions de la sablière. Si, au contraire, il choisit la deuxième option, le propriétaire de la sablière perd son droit acquis pour l'ensemble de la sablière, mais atteste qu'il est conforme aux règlements et lois du MDDEFP, ce qui peut lui éviter des plaintes de la part du voisinage et de la population en général.

Les sablières exploitées en vertu d'un BNE avec des droits acquis et ayant un statut « ouvert » passent au statut « ouvert sous conditions » lorsqu'elles n'ont plus de BNE valide pendant plus de 3 ans (tableau 12). La condition pour poursuivre l'exploitation de SMS est alors l'obtention d'un nouveau BNE. Les sablières avec un CA exploitées en vertu d'un BNE voient leur statut passé de « ouvert » à « ouvert sous conditions » aussitôt qu'elles n'ont plus de BNE valide. La condition pour la réexploitation est alors l'obtention d'un nouveau bail. Quant aux sablières exploitées en vertu du RNI, elles sont toujours « ouvertes sous conditions », la condition pour

l'exploitation étant le respect du RNI. Finalement, les sablières exploitées en vertu d'un BEX sont toujours ouvertes sous la condition que l'exploitant soit le seul à pouvoir extraire du matériel granulaire (tableau 12).

En matière d'encadrement légal, sur les 31 sablières ouvertes sur le territoire du projet pilote, 9 ont des droits acquis, 10 sont exploitées en vertu du RNI, 9 ont un CA valide et 3 n'ont pas besoin d'obtenir un CA puisqu'on y exploite de la terre noire ou de la terre jaune (tableau 13).

Numéro du site	Substance minérale de surface (SMS) exploitée	Bail minier d'exploitation de SMS	Nombre de baux miniers d'exploitation de SMS	Autorisations légales, si nécessaire	Année d'émission du premier bail*	Année d'expiration du dernier bail	Statut du site
32D09-10	Gravier	BNE	7	CA	1991	Toujours actif	Ouvert
32D09-6	Gravier	BNE	7	CA	1991	Toujours actif	Ouvert
32D09-8	Sable	BNE	6	CA	1991	Toujours actif	Ouvert
32D16-3	Gravier	BNE	3	CA	1991	Toujours actif	Ouvert
32D09-27	Gravier	BNE	2	CA	2005	Toujours actif	Ouvert
32D09-12	Sable	BNE	1	CA	1991	Toujours actif	Ouvert
32D09-21	Gravier	BNE	0	CA	1992	1998	Ouvert sous conditions
32D09-22	Gravier	BNE	0	CA	2000	2000	Ouvert sous conditions
32D09-2	Sable	NA***	0	CA	NA***	NA***	Ouvert sous conditions
32D09-05	Sable	BEX	1	Droits acquis	1990	Toujours actif	Ouvert sous conditions
32D09-28	Gravier	BEX	1	Droits acquis	2008	Toujours actif	Ouvert sous conditions
32D08-3	Gravier	BNE	3	Droits acquis	1991	Toujours actif	Ouvert
32D09-3	Sable	BNE	3	Droits acquis	1999	Toujours actif	Ouvert
32D09-17	Gravier	BNE	2	Droits acquis	1991	Toujours actif	Ouvert
32D09-15	Gravier	BNE	1	Droits acquis	1991	Toujours actif	Ouvert
32D08-6	Sable	BNE	0	Droits acquis	1991	1997	Ouvert sous conditions
32D09-14	Gravier	BNE	0	Droits acquis	1991	1997	Ouvert sous conditions
32D16-1	Gravier	NA****	0	Droits acquis	NA****	NA****	Ouvert sous conditions
32D09-25	Terre noire	BNE	1	NA**	1999	Toujours actif	Ouvert sous conditions
32D09-26	Terre jaune	BNE	1	NA**	2004	Toujours actif	Ouvert sous conditions
32D09-20	Terre jaune	NA*****	0	NA**	NA*****	NA*****	Ouvert sous conditions
32D16-13	Gravier	BNE	1	RNI	2003	Toujours actif	Ouvert sous conditions
32D16-19	Sable	BNE	1	RNI	2011	Toujours actif	Ouvert sous conditions
32D16-2	Gravier	BNE	1	RNI	1994	Toujours actif	Ouvert sous conditions

32D09-30	Gravier	BNE	0	RNI	2008	2009	Ouvert sous conditions
32D09-31	Gravier	BNE	0	RNI	2008	2009	Ouvert sous conditions
32D09-32	Gravier	BNE	0	RNI	2008	2009	Ouvert sous conditions
32D16-11	Gravier	BNE	0	RNI	2000	2002	Ouvert sous conditions
32D16-12	Gravier	BNE	0	RNI	2002	2003	Ouvert sous conditions
32D16-6	Sable	BNE	0	RNI	1995	1996	Ouvert sous conditions
32D16-18	Gravier	BNE	0	RNI	2010	2012	Ouvert sous conditions

Tableau 13 : Répartition des baux miniers d'exploitation de SMS [BEX=bail exclusif, BNE=bail non exclusif] dans les 31 sablières ouvertes sur le territoire du projet pilote [CA=certificat d'autorisation, RNI= exploitation soumise au *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État*]

Source : GESTIM, MRN, janvier 2013.

* En 1990 et 1991, un nouveau registre de titres miniers a été créé par le gouvernement du Québec et seuls les baux actifs à cette époque ont été transférés dans le nouveau système. Les sablières dont l'année d'émission du premier bail est 1990 ou 1991 pourraient donc avoir des baux antérieurs qui n'ont pas été transférés dans le nouveau registre¹⁰⁴.

** Ces sites exploitent de la terre jaune ou noire et ne nécessitent donc pas de CA.

*** Le CA est toujours valide bien qu'il n'y ait eu aucune émission de bail minier.

**** Ce site est sur le territoire d'une réserve écologique. Il n'y a donc aucune émission de bail possible, même s'il y a des droits acquis.

***** Ce site n'a jamais été exploité, la demande d'exploitation a été annulée

¹⁰⁴ Mme Marie Bernard, MRN. 2013. Communication personnelle.

3.4.1.3 *Suivi environnemental*

C'est le MDDEFP qui se charge du suivi environnemental des sablières avec droits acquis ou exploitées en vertu d'un CA. Étant donné le peu d'inspecteurs au MDDEFP, les plaintes sont priorisées pour le suivi des sablières et ensuite les inspections pour vérifier la conformité des CA. Quant aux sablières avec des droits acquis, elles sont peu visitées (tableau 12)¹⁰⁵.

Le suivi environnemental des sablières exploitées en vertu du RNI se fait par le secteur forêt du MRN (tableau 12).

3.4.1.4 *Restauration du sol*

Selon le *Règlement sur les carrières et sablières*, la restauration de sablières peut prendre diverses formes : revégétation, aménagement avec plans d'eau, projet d'aménagement récréatif, etc.¹⁰⁶ Un exploitant peut même réhabiliter un site en aménageant un lieu d'enfouissement de matières résiduelles s'il obtient au préalable l'autorisation du MDDEFP. Aujourd'hui, cette option est peu probable sur esker, car les normes d'étanchéité de l'aménagement et de protection des eaux souterraines sont relativement strictes avec le nouveau *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles (REIMR)*¹⁰⁷. Par contre, par le passé, le *Règlement sur les déchets solides (RDS)* favorisait le choix de sites perméables pour l'aménagement de dépôts en tranchée (DET) (voir section 3.2.1). Plusieurs DET ont donc été aménagés sur eskers/moraines, parfois même dans d'anciennes sablières.

Dans le cas des sablières exploitées en vertu d'un certificat d'autorisation ou des portions de sablières avec droits acquis exploitées après 1977, la fermeture du site s'effectue lorsque le CA vient à échéance ou lorsqu'il n'y a plus de potentiel d'exploitation. Dans les deux cas, c'est le propriétaire du site qui effectue, dans un délai maximal d'un an, la restauration. Pour les portions de sablières avec droits acquis exploitées avant 1977, aucune restauration n'est exigée. Dans le cas des sablières exploitées en vertu du RNI, la restauration du site est divisée en deux parties : dans un premier temps, l'exploitant du site doit adoucir les pentes et remettre en place la matière organique puis, dans un deuxième temps, le MRN doit reboiser le terrain¹⁰⁸. Le tout doit se faire dans un délai de 2 ans. Finalement, le titulaire d'un BEX doit lui-même restaurer le site dans un délai d'un an suivant l'expiration de son bail (tableau 12).

Le MDDEFP n'inspecte pas systématiquement les sablières suite à leur fermeture afin de s'assurer que la restauration s'est faite de façon appropriée.

3.4.1.5 *Problématiques actuelles et potentielles des sablières*

L'exploitation de sablières peut avoir des répercussions tant sur la quantité que sur la qualité de l'eau souterraine des eskers/moraines.

¹⁰⁵ MDDEFP. 2013. Communication personnelle

¹⁰⁶ *Règlement sur les carrières et sablières*. R.R.Q., 1981, c. Q-2, r. 2.

¹⁰⁷ *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles*. R.R.Q., 2005, c. Q-2, r. 19, a. 13, 16, 20, 21, 22 et 23.

¹⁰⁸ Mme Tancrede, MRN. 2013. Communication personnelle

Tout d'abord, le retrait de la végétation et des couches organiques du sol a pour effet d'augmenter la recharge, car les racines des plantes n'absorbent plus les eaux de pluie et les eaux de fonte des neiges au printemps. L'eau se retrouve alors plus rapidement et en plus grande quantité dans l'aquifère¹⁰⁹. Une étude menée par Hatva (1994)¹¹⁰ a démontré que l'apport des précipitations à la recharge passait de 50-60 % avec un couvert végétal à 60-70 % en l'absence de végétation et des couches organiques du sol.

D'autre part, plus le volume d'extraction de sable et de gravier est important, plus le potentiel de filtration d'un esker/moraine s'en trouve réduit. L'amincissement de la couche granulaire rend alors l'aquifère plus vulnérable à la contamination. La notion de densité d'exploitation (nombre de sablières par unité de surface) devient ici un concept important, présentement non pris en compte dans le cadre légal.

Les fuites et déversements d'hydrocarbures associés à la machinerie d'excavation et de transport des SMS constituent une source potentielle de contamination de l'eau souterraine dans une sablière. La décontamination des eaux souterraines est très coûteuse et excessivement difficile, voire impossible. Ce type de risques est donc beaucoup mieux encadré par des mesures préventives et proactives plutôt que curatives.

Afin de limiter les risques de contamination de l'eau souterraine engendrés par l'exploitation de sablières, T. Hatva (1994)¹¹¹ de la *National Board of Waters and the Environment*, en Finlande, a émis plusieurs recommandations de nature préventives :

- *La conservation à l'état naturel des zones de prise d'eau municipale;*
- *L'interdiction d'extraire du matériel granulaire sous le niveau de la nappe phréatique pour les aquifères de grande valeur;*
- *Et la restauration au fur et à mesure que l'extraction se termine sur des portions du site.*

Selon le *Règlement sur les carrières et sablières*, seules les sablières implantées dans un rayon d'un kilomètre d'un puits municipal requièrent une étude hydrogéologique. Le règlement ne s'applique donc pas aux aquifères non exploités qui pourraient présenter un potentiel comme source d'eau potable ni aux nouveaux puits implantés à moins de 1 km d'une sablière. Il va sans dire que l'emploi d'un rayon signifie qu'on ne tient pas compte des caractéristiques hydrogéologiques locales (direction d'écoulement, zones de recharge, etc.). Il s'agit là d'une mesure étalon imparfaite, mais nécessaire tant que ces mêmes conditions hydrogéologiques n'auront pas été suffisamment documentées. À moins qu'il n'ait effectué une étude de répercussions environnementales, le propriétaire d'une sablière avec CA doit s'assurer que l'exploitation se fait en tout temps à au moins 1 m de la nappe phréatique (par exemple à l'aide d'un puits d'observation ou d'un repère fixe et permanent). Pour ce qui est des sablières exploitées en vertu du RNI ou avec droits acquis, il n'y a aucune distance minimale à respecter entre le niveau d'exploitation d'une sablière et le niveau de la nappe phréatique.

Finalement, lors de l'analyse de demandes de CA, les impacts cumulatifs que pourrait avoir une grande densité d'exploitations, c'est-à-dire plusieurs sablières ouvertes sur une superficie

¹⁰⁹ Peckenham, J.M., T. Thornton et B. Whalen, 2009. *Sand and gravel mining: effects on ground water resources in Hancock county, Maine, USA*. *Environmental Geology*, 56: 1103-1114.

¹¹⁰ Hatva, T. 1994. *Effect of gravel extraction on groundwater*. *Future Groundwater Resources at Risk*, 222 : 427-434.

¹¹¹ Hatva, T. 1994. *Effect of gravel extraction on groundwater*. *Future Groundwater Resources at Risk*, 222 : 427-434.

restreinte, ne sont pas pris en compte, pas plus que les impacts cumulatifs multiusages (ex. : présence de coupes forestières à proximité).

Afin de pallier aux lacunes de la réglementation en vigueur et de son application, la MRC d'Abitibi a inscrit les quatre recommandations suivantes dans son schéma d'aménagement et de développement révisé (SADR)¹¹² :

- *Que le MRNF se dote d'un plan de gestion des sablières sur le territoire de la MRC d'Abitibi et que ce plan soit conçu selon les principes du développement durable prenant en considération les dimensions environnementale, sociale et économique;*
- *Que le MRNF inclue dans sa gestion une consultation du milieu lors de l'émission ou du renouvellement d'un permis de sablière et que les résultats de cette consultation puissent influencer sa décision d'octroyer ou non un permis;*
- *Que le MRNF ne délivre pas de nouveaux permis d'exploitation de sablières lorsqu'une sablière en exploitation et localisée dans un rayon de 10 kilomètres du site visé possède les granulométries et les volumes recherchés. Qu'il établisse à cette fin un mécanisme obligeant les exploitants de sablières à collaborer en ce sens;*
- *Que le gouvernement du Québec revoie la loi et les règlements en conséquence.*

La MRC d'Abitibi a également recommandé que « l'émission de permis sur les eskers se fasse uniquement lorsqu'il est prouvé qu'aucune nappe aquifère importante n'est située en dessous du secteur convoité. » Cette dernière recommandation semble avoir été entendue par le gouvernement du Québec, puisque les projets de loi n° 79 et n° 14 modifiant la *Loi sur les mines* comportaient tous deux un amendement à ce sujet (voir section 3.4.4). Par contre, ces deux projets de loi sont morts au feuillet. Un nouveau projet de loi présentant également des modulations touchant de près ou de loin l'eau souterraine a été déposé le 29 mai 2013 à l'Assemblée nationale et est présentement en cours d'étude (voir section 3.4.4).

La MRC d'Abitibi pourra peut-être elle-même mettre en applications certaines de ses recommandations au MRN dans quelques mois puisque, depuis 2008, le gouvernement du Québec transfère peu à peu les responsabilités de la gestion de l'exploitation du sable et du gravier sur les terres du domaine de l'État aux instances municipales. Parmi les pouvoirs et les responsabilités qui sont délégués aux MRC, on compte l'attribution et le renouvellement de baux miniers, la perception des loyers et des redevances et la restauration des sites. Aucune entente n'a encore été signée entre la MRC d'Abitibi et le gouvernement du Québec, mais, en date d'août 2013, des discussions étaient entamées¹¹³.

3.4.2 Ressources minérales du sous-sol

Le roc fracturé qui sert d'assise à l'esker Saint-Mathieu-Berry présente un potentiel minéral pour le cuivre et l'or. De plus, le sud de l'esker et la zone près du lac des Hauteurs possèdent un potentiel pour le lithium et le tantale, deux métaux rares¹¹⁴.

¹¹² MRC d'Abitibi, 2010. *Schéma d'aménagement et de développement révisé de la MRC d'Abitibi*. 323 p.

¹¹³ MRN. 2012. *Délégation de la gestion de l'exploitation du sable et du gravier : état de situation*. Bulletin d'information minière de novembre 2012. <http://www.mrn.gouv.qc.ca/mines/quebec-mines/2012-11/mrc.asp>

¹¹⁴ MRNF. 2012. *Plan d'affectation du territoire public, Abitibi-Témiscamingue*. 671 p.

http://www.mrn.gouv.qc.ca/publications/territoire/planification/cartes_abitibi-temiscamingue/abitibi-temiscamingue-patp.pdf

Bien qu'il n'y ait présentement aucune mine en exploitation sur l'esker Saint-Mathieu-Berry, en septembre 2011, 19 détenteurs de claims se partageaient 151 claims miniers actifs couvrant 134,7 km² (43,9 %) du territoire du projet pilote. Les claims étaient détenus par des compagnies (63), des particuliers (72) ou des regroupements de compagnies et/ou de particuliers (16).

Un claim est valide pour 2 ans et peut être renouvelé un nombre indéfini de fois. Le titulaire d'un claim n'est pas obligé d'effectuer des travaux d'exploration pour le renouveler s'il verse au ministre une compensation monétaire égale au coût minimum des travaux qu'il aurait dû effectuer. Le titulaire du claim est le seul à pouvoir rechercher des substances minérales, mis à part les substances minérales de surface et les hydrocarbures, sur le terrain qui en fait l'objet¹¹⁵.

3.4.2.1 Exploration minière par Knick Exploration Inc.

Parmi les détenteurs de claims sur l'esker Saint-Mathieu-Berry, on retrouve, dans la municipalité de Trécesson à l'est du lac Davy, la compagnie Knick Exploration Inc. En mai et juin 2011, la compagnie a réalisé une première campagne d'exploration pour le projet Trécesson. Elle a fait 121 sondages qui ont donné des résultats prometteurs : 22 sondages avaient des valeurs supérieures à 7 g d'or par tonne et 55, des valeurs supérieures à 1 g d'or par tonne¹¹⁶. Hormis l'or, la présence d'argent, zinc, cuivre et de plomb a aussi été détectée, mais en de plus faibles quantités¹¹⁷. Aucun forage n'a encore été fait sur l'esker ou dans la zone tampon du projet pilote. La compagnie est actuellement en recherche de partenaires financiers majeurs pour intensifier ses recherches.

3.4.2.2 Projet Dumont de Royal Nickel Corporation

Royal Nickel Corporation (RNC) projette d'exploiter un gisement nickélifère, le projet Dumont, dans un secteur rural situé entre Launay et Trécesson. La durée de vie estimée de la mine est de 34 ans et, si le projet va de l'avant, l'entrée en production est prévue pour la fin 2015. À maturité, la fosse projetée mesurerait approximativement 4,9 km de longueur par 1,4 km de largeur et aurait une profondeur maximale approximative de 560 m. L'emplacement prévu de la fosse se situe à environ 6,5 km du point le plus rapproché de l'esker Saint-Mathieu-Berry. Les haldes à stériles (c'est-à-dire des amoncellements de roches constitués avec les déchets de triage et de lavage de la mine) et dépôts meubles (terre végétale, sable, etc.) planifiées au nord-est du projet seront un peu plus rapprochées de l'esker.

L'eau de dénoyage (ou eau d'exhaure, c'est-à-dire l'eau pompée pour que la fosse de la mine soit à sec) sera entièrement utilisée comme eau de procédé au niveau du concentrateur. Le débit d'exhaure est prévu se stabiliser entre 4000 et 5000 m³ par jour à partir de la cinquième année d'opération. Un important cône de rabattement minier (c'est-à-dire un abaissement de la nappe phréatique qui est maximal là où l'eau est pompée et qui s'estompe au fur et à mesure qu'on s'éloigne de l'emplacement des pompes) est anticipé. Suite à un premier exercice de modélisation hydrogéologique par SRK Consulting, RNC estime que « *Le rabattement ne devrait*

¹¹⁵ Loi sur les mines, R.R.Q. 1987, c. M-13.1, a. 61, 64 et 73.

¹¹⁶ Knick Exploration Inc. *The Trécesson Pluton a Bourlamaque (Batholith Twin): Knick 100% Ownership of Trécesson Property.* <http://www.knick.ca/projects/trecesson/>

¹¹⁷ Knick Exploration Inc. 15 mai 2012. *Knick's expands Trécesson land position.* <http://www.knick.ca/files/Press%20Release%20Trécesson%20May%2015%202012.pdf>

pas atteindre l'esker de Launay ni l'esker de Saint-Mathieu-Berry »¹¹⁸. L'exercice de modélisation sera raffiné au cours de la phase de faisabilité du projet.

L'impact qualitatif du projet Dumont sur l'eau souterraine est encadré par la directive 019 sur l'industrie minière. Pendant et après l'exploitation de la mine, les effluents miniers, incluant l'eau souterraine, seront soumis à un contrôle afin de s'assurer du respect des normes environnementales en vigueur. D'autre part, durant les 19 années que durera l'excavation de la fosse, le pompage des eaux d'exhaure agira à la manière d'un siphon : s'il y a fuite de contaminants, ceux-ci seront aspirés par le pompage de l'eau et éventuellement acheminés vers l'usine de traitement des eaux du projet limitant ainsi l'impact qu'ils pourraient avoir sur l'eau souterraine environnante.

La section 2.3.3 de la directive 019 sur l'industrie minière du MDDEFP prescrit un suivi de la piézométrie du début de l'exploitation jusque, le cas échéant, à la période de postrestauration¹¹⁹. Toutefois, la directive n'établit pas de règles de base concernant l'impact quantitatif que pourrait avoir le cône de rabattement de la nappe phréatique sur les puits privés ou sur les eskers/moraines avoisinants. Elle ne prescrit pas non plus de normes ou de critères en fonction desquels des mesures rectificatives ou compensatoires pourraient être exigées. Le gouvernement a cependant la possibilité d'inscrire des conditions d'exploitation particulières selon le contexte de chaque projet dans les certificats d'autorisation octroyés aux compagnies minières. De telles conditions pourraient éventuellement venir s'inscrire dans les certificats d'autorisation de RNC afin d'encadrer l'impact quantitatif du projet Dumont sur l'eau souterraine.

En l'absence de règles préétablies, RNC a déjà pris l'initiative de mettre en place une procédure avec les propriétaires dont les puits privés pourraient être affectés par le rabattement. RNC entend également respecter une zone tampon de 3 km entre la limite est de ses infrastructures de surface et l'esker Saint-Mathieu-Berry.

3.4.3 Stratégie minérale du Québec

En 2009, le gouvernement a dévoilé sa première *Stratégie minérale du Québec*. Ce document comprend une série d'actions que le gouvernement veut mettre de l'avant au cours des prochaines années afin de mieux encadrer et stimuler l'industrie minière québécoise. Deux de ces actions touchent directement les eskers soit :

- I. La collaboration de Géologie Québec « *aux travaux nécessaires pour compléter l'inventaire des eskers* » et la prise en compte de cet inventaire « *dans la caractérisation des eskers en fonction de leur utilisation comme réservoir aquifère en Abitibi-Témiscamingue* »;
- II. Et l'évaluation par le gouvernement de « *la possibilité d'accorder une protection particulière aux eskers et autres territoires pouvant présenter un potentiel en eau potable*¹²⁰. »

¹¹⁸ Royal Nickel Corporation. 2012. *Gestion de l'eau : Eau de surface, Eau souterraine, Étude d'impact du projet nickélique Dumont, Démarche d'information et de consultation*. 30 octobre 2012. 32 p.

¹¹⁹ MDDEFP. 2012. *Directive 019 sur l'industrie minière*. Mars 2012. 95 p.

¹²⁰ MRNF. 2009. *Stratégie minérale du Québec, préparer l'avenir du secteur minéral québécois*. 48 p.

3.4.4 Modifications à la *Loi sur les mines*

Le 29 mai 2013, Mme Martine Ouellet, ministre des Ressources naturelles, présentait un nouveau projet de *Loi sur les mines*, le projet de loi n°43, à l'Assemblée nationale. Parmi les mesures avancées, certaines pourraient avoir un impact considérable sur la gestion de l'eau souterraine.

Tout d'abord, le projet de loi n°43 propose d'ajouter les « *eskera présentant un potentiel en eau potable* » à la liste des territoires que le ministre pourrait réserver à l'État ou soustraire à l'activité minière, tout comme le proposaient les anciens projets de loi de modifications à la *Loi sur les mines* : les projets de loi n°79 et n°14 déposés respectivement à l'automne 2009¹²¹ et au printemps 2011¹²² à l'Assemblée nationale.

Le ministre pourrait également soustraire à l'activité minière les territoires « *des aires de protection établies en vertu du Règlement sur le captage des eaux souterraines* » soit les aires de protection immédiates, bactériologiques et virologiques. Les territoires adjacents aux ouvrages de captage d'eau de source, d'eau minérale et d'eau souterraine destinée à la consommation et desservant plus de 20 personnes pourraient donc bénéficier d'une protection supplémentaire.

De plus, les MRC pourraient délimiter, dans leur schéma d'aménagement et de développement, des territoires incompatibles avec l'activité minière (c'est-à-dire des territoires dans lesquels la viabilité des activités serait compromise par les impacts engendrés par l'activité minière) et des territoires compatibles avec l'activité minière à certaines conditions (c'est-à-dire des territoires où se déroulent des activités qui peuvent être conciliables avec l'activité minière). Dans ce dernier cas, les conditions pour qu'il y ait activité minière seraient fixées par règlement ou par le ministre. Si le projet de loi vient à être adopté, la désignation de ces territoires sera encadrée par des orientations gouvernementales et le gouvernement conservera un droit de veto.

Pour les substances minérales de surface, le ministre pourrait refuser une demande de bail ou mettre fin à un bail pour un « *motif d'intérêt public* ». Il pourrait également « *refuser une demande de bail pour l'exploitation du sable et du gravier afin d'éviter les conflits avec d'autres utilisations du territoire*¹²³. »

Malgré le fait que depuis 2009 les projets de modifications à la *Loi sur les mines* comportent systématiquement la mention d'« *eskera présentant un potentiel en eau potable* », les territoires de l'esker Saint-Mathieu-Berry, du projet pilote et des eskera et de la moraine de la MRC d'Abitibi en général restent fortement claimés (42,9 %, 43,9 % et 52,2 % respectivement) en comparaison avec le territoire de la MRC d'Abitibi (23,3 %). Plusieurs facteurs pourraient expliquer ce phénomène :

- Certaines compagnies minières ou détenteurs de claims pourraient ne pas être au courant que le territoire qu'ils ont claimé est situé sur un esker/moraine. En effet, les compagnies minières et les détenteurs de claims possèdent un niveau de connaissances variable sur les eskera tant au niveau de leur hydrogéologie que de leur distribution géographique.
- Seulement 7 % du territoire des eskera/moraine de la MRC d'Abitibi est situé dans la

¹²¹ Éditeur officiel du Québec. 2009. *Projet de loi n° 79, Loi modifiant la Loi sur les mines*. 20 p.

¹²² Éditeur officiel du Québec. 2011. *Projet de loi n° 14, Loi sur la mise en valeur des ressources minérales dans le respect des principes du développement durable*. 24 p.

¹²³ Éditeur officiel du Québec. 2013. *Projet de loi n° 43, Loi sur les mines*. 79 p.

zone agricole provinciale alors que ce chiffre s'élève à 25 % sur l'ensemble du territoire de la MRC. Comme des autorisations doivent être acquises auprès de la Commission sur la protection du territoire agricole du Québec (CPTAQ) lorsque des projets miniers sont en territoire agricole, les eskers/moraine représentent un territoire où cette contrainte est peu présente.

- Le réseau routier et le réseau de chemins forestiers bien développés sur eskers/moraine facilitent l'accès du territoire aux compagnies minières.
- Les eskers/moraine de la MRC sont situés à l'extérieur des périmètres urbains des municipalités, contrainte importante aux activités minières.

3.4.5 Contraintes existantes à l'activité minière

Sur le territoire du projet pilote, il y a 6 zones de contraintes à l'activité minière (carte 16), c'est-à-dire qui ne peuvent pas être claimées et où certaines autres restrictions s'appliquent. Ces zones couvrent un total de 29,49 km² (29,3 %) du territoire de l'esker et 67,95 km² (22,2 %) du territoire du projet pilote. À titre comparatif, seulement 2,78 % (220,7 km²) du territoire de la MRC d'Abitibi est sous contrainte à l'activité minière.

Du nord vers le sud, on retrouve :

- la réserve écologique William-Baldwin et adjacent à celle-ci un projet d'agrandissement de la réserve (voir section 1.9.1);
- la réserve écologique des Kettles-de-Berry (voir section 1.9.1) et adjacent à celle-ci l'habitat floristique du mimule glabre (voir section 3.4.5.1);
- la réserve écologique des Dunes-de-Berry (voir section 1.9.1);
- l'arboretum et la pépinière de Trécession (voir section 3.4.5.2);
- l'aire de captage d'eau souterraine de la Ville d'Amos (voir section 3.4.5.3);
- l'aire de captage d'Eaux Vives Waters (voir section 3.4.5.4).

Dans les réserves et les projets de réserves écologiques, aucune activité minière n'est permise, que ce soit l'exploration ou l'exploitation de métaux, d'hydrocarbures ou de substances minérales de surface.

3.4.5.1 *Habitat floristique du mimule glabre*

Le territoire de l'habitat floristique du mimule glabre (voir section 1.7.3) est sous contrainte minière. Les sablières y sont donc interdites. L'exploration minière y est permise, mais sous les conditions que le ministre fixera. Par exemple, une personne qui voudrait jalonner ce territoire devrait au préalable avoir obtenu l'autorisation du ministre des Ressources naturelles.

3.4.5.2 *Arboretum et pépinière de Trécession*

L'arboretum de Trécession et la pépinière de Trécession (voir section 3.5.2.2) sont soustraits à l'activité minière depuis 1987 et 1988 respectivement. Conformément à l'article 70 de la *Loi sur les mines* :

« Lorsque sur une terre du domaine de l'État, avant l'inscription d'un claim, il s'y trouve déjà un aménagement prévu par règlement [...], le titulaire de ce claim doit obtenir l'autorisation du ministre et se conformer aux conditions que celui-ci détermine pour effectuer des travaux¹²⁴. »

Les pépinières constituent l'un des aménagements visés par cet article, tel que stipulé à l'article 14 du *Règlement sur les substances minérales autres que le pétrole, le gaz naturel et la saumure*¹²⁵.

3.4.5.3 Aires de captage d'eau souterraine de la Ville d'Amos

L'aire de captage d'eau souterraine de la Ville d'Amos, située dans les municipalités d'Amos, Sainte-Gertrude-Manneville et Saint-Mathieu-d'Harricana, est en majeure partie soustraite à l'activité minière.

Il est important de noter que la *Loi sur les mines* a préséance sur la *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme* (LAU) conformément à l'article 246 de celle-ci. Ainsi, bien que les municipalités aient l'obligation d'établir un périmètre de protection autour d'un ouvrage de captage d'eau souterraine alimentant plus de 20 personnes¹²⁶, un développement minier peut être effectué en toute légalité dans l'aire d'alimentation d'un tel ouvrage de captage, y compris à l'intérieur de son périmètre de protection ou dans une zone de vulnérabilité élevée (indice DRASTIC \geq 150, voir section 4.1.3.1).

Voilà pourquoi, en 1990, la Ville d'Amos a débuté un processus afin d'obtenir une soustraction à l'activité minière des aires d'alimentation en eau souterraine de ses puits municipaux en invoquant l'article 304 de la *Loi sur les mines* qui définit les pouvoirs discrétionnaires du ministre.

La ville a essuyé un premier refus en 1991, à cause du fort potentiel minéral du secteur et parce que la demande ne visait pas spécifiquement les travaux identifiés à l'article 304. Devant l'imminence de l'implantation de sablières à l'intérieur de son aire de captage d'eau souterraine, la Ville d'Amos s'est engagée dans un autre recours : un projet de loi d'intérêt privé. Le ministre a alors rapidement réagi et, en 1994, la Ville d'Amos a obtenu une première soustraction à l'activité minière pour la portion de son aire d'alimentation en eau potable située sur son territoire¹²⁷. En 1997, le gouvernement a ensuite soustrait à l'activité minière la portion nord de l'aire d'alimentation en eau de la Ville d'Amos située sur le territoire de la municipalité de Sainte-Gertrude-Manneville. Finalement, en 2010, le gouvernement a suspendu temporairement l'octroi de titres miniers sur la portion sud de l'aire d'alimentation en eau potable de la Ville d'Amos.

En parallèle à cette démarche, la Ville d'Amos est graduellement devenue propriétaire, par expropriations et à ses frais, de 22 des 41 lots situés dans le périmètre de protection de ses aires

¹²⁴ *Loi sur les mines*. L.R.Q. 1987, c. 64, a. 70.

http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=2&file=/M_13_1/M13_1.html

¹²⁵ *Règlement sur les substances minérales autres que le pétrole, le gaz naturel et la saumure*. L.R.Q. 2000, c. M-13.1, r.2, a.14.

http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=3&file=/M_13_1/M13_1R2.HTM

¹²⁶ *Règlement sur le captage des eaux souterraines*, R.R.Q. 2002, c. Q-2, r. 6, a. 24.

¹²⁷ Ville d'Amos. 1999. *La gestion de l'eau et la ville d'Amos, Mémoire présenté au bureau d'audience publique sur l'environnement dans le cadre de la tournée de consultation sur la gestion de l'eau souterraine au Québec*. 22 p.

de captage d'eau souterraine. Le gouvernement est propriétaire de 14 autres lots et 5 sont détenus pas des propriétaires privés.

Présentement, l'unique portion de l'aire d'alimentation de la Ville d'Amos qui n'est pas soustraite à l'activité minière est située au sud-est, sur le territoire de la municipalité de Saint-Mathieu-d'Harricana. À cet endroit, on retrouve entre autres une sablière en exploitation.

Le jalonnement, la désignation sur carte, l'exploration et l'exploitation minières ainsi que l'exploitation de sablières sont interdits sur toutes les portions du territoire soustraites à l'activité minière couvrant les aires de captage d'eau souterraine de la Ville d'Amos.

3.4.5.4 Aires de captage d'eau souterraine de l'usine d'embouteillage Eaux Vives Waters (EVW)

En 2001, afin de protéger l'aire de captage d'eau souterraine de l'usine d'embouteillage Eau Vives Harricana (aujourd'hui Eaux Vives Waters [EVW]), le ministre des Ressources naturelles a créé une réserve à l'État sur le territoire conjoint des municipalités de Saint-Mathieu-d'Harricana, Sainte-Gertrude-Manneville et La Motte. Cette réserve à l'État a perduré de 2001 à 2010, c'est-à-dire que l'exploitation des ressources naturelles (sable, mines, etc.) y était permise, mais sous condition d'autorisation par le ministre des Ressources naturelles.

À l'automne 2009, deux demandes de claims ont été déposées dans cette réserve à l'État. Après intervention d'EVW, de la municipalité de Saint-Mathieu-d'Harricana, de la MRC d'Abitibi et de la SESAT, la ministre Normandeau a refusé les deux demandes. Dans les mois qui ont suivi, la quasi-totalité de cette réserve à l'État a été transformée en zone de soustraction à l'activité minière. Lorsque la demande de conversion a été effectuée, des discussions ont lieu avec les détenteurs de claims et ceux-ci ont alors volontairement abandonné leurs claims dans le secteur visé¹²⁸. Seule une petite portion est restée réservée à l'État en raison de la présence de deux sablières qui étaient encore actives à l'époque et de deux titres miniers (claims) qui sont toujours actifs et détenus par Mines Agnico-Eagle Limitée. La portion nord-est de l'aire d'alimentation du puits d'EVW n'est toujours pas soustraite à l'activité minière.

Tout comme pour l'aire de captage d'eau souterraine de la Ville d'Amos, le jalonnement, la désignation sur carte, l'exploration et l'exploitation minières ainsi que l'exploitation de sablières sont interdits sur toutes les portions du territoire soustraites à l'activité minière couvrant l'aire de captage de l'usine d'embouteillage EVW. Seule exception : la partie sous réserve à l'État où l'exploration et l'exploitation minières pourraient encore être permises, mais aux conditions et obligations qui seront fixées par le ministre.

¹²⁸ Municipalité de Saint-Mathieu-d'Harricana. 2013. Communication personnelle.

3.5 Activités agricoles

3.5.1 Historique et potentiel agricole des sols

La définition d'un « bon sol » pour l'agriculture varie en fonction de plusieurs critères : type de culture ou de production, climat, pH, etc. Mais, en général, les sols sableux comme ceux des eskers ne représentent pas un bon potentiel agricole à cause de la grande dimension des pores entre les particules. L'eau et les substances dissoutes dans l'eau s'infiltrent donc rapidement dans le sol pour atteindre les profondeurs du sol et les eaux souterraines. Comme les nutriments sont facilement lessivés, les applications de fertilisants et produits pesticides, si nécessaires, devront être plus fréquentes pour obtenir un bon rendement¹²⁹.

Dans la MRC d'Abitibi, seulement 7 % du territoire des eskers et de la moraine Harricana est zoné agricole alors que ce chiffre s'élève à environ 25 % pour l'ensemble de la MRC. Cette sous-représentation de la zone agricole est encore plus prononcée sur le territoire de l'esker Saint-Mathieu-Berry où seulement 4,24 % du territoire est zoné agricole.

3.5.1.1 Essais de culture de pomme de terre

Au cours des années soixante, des essais de culture de pomme de terre ont été réalisés au sud du lac Berry. Par contre, le sol était trop sec et pauvre en éléments nutritifs pour que les résultats soient concluants. Les essais ont donc rapidement été abandonnés. Encore aujourd'hui, une grande partie du sol est à nu à cet endroit, et ce malgré des efforts de revégétation. Voilà pourquoi Fernand Miron, biologiste, estime que « *les eskers et leurs bordures doivent être exclus des zones agricoles et l'agriculture traditionnelle devrait y être interdite*¹³⁰. »

3.5.1.2 Culture du bleuet

En 2004, le *Programme d'attribution des terres du domaine de l'État sous aménagement forestier ayant pour fins une bleuetière* (aussi surnommé *Programme forêt/bleuet*) du MRN est entré en vigueur. Avec ce programme, le ministre peut mettre en location des terres du domaine de l'État afin qu'une culture intercalaire de forêt et de bleuet y soit aménagée. Selon cette approche, des bandes d'environ 60 m de largeur pour la culture du bleuet sont alternées avec des bandes forestières de 42 m de largeur pour la production intensive de matière ligneuse¹³¹. En Abitibi-Témiscamingue, plusieurs sites de dépôts sablonneux ont été répertoriés par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'alimentation (MAPAQ) et le MRN comme ayant un potentiel pour la production de bleuets notamment sur les eskers et les moraines¹³². En date d'avril 2013, le MRN avait lancé sa 3^e série d'appels de projets en Abitibi-Témiscamingue pour la culture de terres selon le programme forêt/bleuet. À moyen terme, le MRN vise à atteindre une production d'environ 4 000 hectares en Abitibi-Témiscamingue, seuil au-delà

¹²⁹ Agriculture et Agroalimentaire Canada. 2011. *Texture du sol et qualité de l'eau*. <http://www4.agr.gc.ca/AAFC-AAC/display-afficher.do?id=1197483793077&lang=fra#alt>

¹³⁰ Miron, F. et autres. 2000. *Abitibi-Témiscamingue : de l'emprise des glaces à un foisonnement d'eau et de vie : 10 000 ans d'histoire*. Les éditions Multimonde, Québec. p. 31-32.

¹³¹ MRN, secteur du territoire. 2003. *Programme d'attribution des terres du domaine de l'État sous aménagement forestier à des fins de bleuetières*. <http://www.mrn.gouv.qc.ca/publications/territoire/bleuetieres/guide-bleuetieres.pdf>

¹³² MRNF. 2009. *Plan d'affectation du territoire public*. Région de l'Abitibi-Témiscamingue. 671 p.

duquel il deviendrait rentable de transformer les bleuets dans la région. Actuellement, la production est d'un peu moins de 1 000 hectares et les bleuets sont transformés au Saguenay-Lac-Saint-Jean.

La culture du bleuet nécessite cependant l'usage d'un herbicide non sélectif : l'hexazinone qui est vendu sous les appellations commerciales de VELPAR® ou de PRONONE®. Il est habituellement appliqué une fois par année, au printemps, afin de contrôler la végétation compétitrice (kalmia, ronce, etc.). Les risques de contamination avec l'eau souterraine sont élevés, car l'hexazinone est très soluble et il est dégradé par l'action des ultraviolets. Cela pose particulièrement problème dans les sols sableux qui retiennent faiblement l'eau, car l'hexazinone y est facilement solubilisé puis entraîné vers les couches plus profondes du sol. Son temps de dégradation s'allonge alors considérablement, puisque l'action des rayons ultraviolets est alors très réduite, voire inexistante¹³³. La fiche signalétique du VELPAR comporte cette mise en garde :

« L'hexazinone, ingrédient actif dans ce produit, est reconnu pour s'infiltrer dans le sol jusqu'à la nappe d'eau souterraine suite à une utilisation normale dans les champs. L'utilisation de ce produit chimique dans les zones où les sols sont perméables, surtout où la nappe phréatique est peu profonde, peut contaminer l'eau souterraine¹³⁴. »

De même, sur l'étiquette du produit, la mention « *Ne pas appliquer l'herbicide VELPAR^{md} DF granules dispersables dans l'eau sur les sols graveleux, rocaillieux, sableux ou de texture grossière¹³⁵* » est indiquée. La même mention est inscrite sur le produit PRONONE^{md} 10G¹³⁶.

En 2002¹³⁷ et 2009¹³⁸, la présence d'hexazinone a été détectée dans des prises d'eau potable souterraine et de surface au Saguenay-Lac-Saint-Jean, mais à des concentrations bien en deçà de la norme de 400 µg/L établie par l'agence de protection environnementale (EPA) des États-Unis. Entre 2002 et 2009, aucune augmentation généralisée des concentrations n'a été détectée, mais aucune diminution non plus. La situation semble être stable. Au Québec et au Canada, il n'existe actuellement aucune norme pour l'hexazinone bien que l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) juge celle des États-Unis acceptable.

Présentement, il n'y a pas d'alternative rentable à l'hexazinone sur le marché. D'autre part, une production biologique de bleuets n'est généralement rentable qu'après quelques années de traitement des terres avec des pesticides à cause de la difficulté à contrôler les mauvaises herbes au départ^{139, 140}.

¹³³ Ministère de l'Environnement. 2003. *Concentrations d'hexazinone dans les prises d'eau potable près des bleuetières du Saguenay-Lac-Saint-Jean*. 11 p.

¹³⁴ La Compagnie E.I. du Pont Canada. 2009. *Fiche signalétique, Herbicide VELPAR DF DuPont*. 9 p.

¹³⁵ La Compagnie E.I. du Pont Canada. 2011. *Herbicide VELPAR DF, étiquette principale*. 14 p.

¹³⁶ La compagnie E.I. du Pont Canada. 2010. *PRONONE^{md} 10G, étiquette principale*. 10 p.

¹³⁷ Ministère de l'Environnement. 2003. *Concentrations d'hexazinone dans les prises d'eau potable près des bleuetières du Saguenay-Lac-Saint-Jean*. 11 p.

¹³⁸ MDDEP. 2010. *Hexazinone dans des prises d'eau potable près de bleuetières, Saguenay-Lac-Saint-Jean*. 20 p.

¹³⁹ Centre d'agriculture biologique du Canada. 2004. *Renseignements sur la production de bleuets nains biologiques*. 49 p.

¹⁴⁰ L'Allier, A. 2013. MRN, communication personnelle.

3.5.1.3 Aquaculture

Une évaluation du potentiel aquicole de 71 sites de la région de l'Abitibi à partir de sources gravitaires émergeant des eskers a été réalisée par M. Robert Champagne (1988)¹⁴¹. Au final, 9 sites se retrouvant dans la zone du projet pilote ont été retenus comme ayant un potentiel aquicole (sites 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8.1, 9 et 9.1; figure 23). Par la suite, le potentiel de production annuelle de truites a été calculé pour 4 de ces sites en raison de leur grande proximité avec des routes (sites 3, 4, 5 et 9.1). Il variait entre 39 et 45 tonnes par année.

¹⁴¹ Champagne, R. 1988. *Évaluation du potentiel aquicole de la région de l'Abitibi à partir des sources d'eau gravitaire émergeant des eskers*. Rapport présenté au MAPAQ. 13 p.

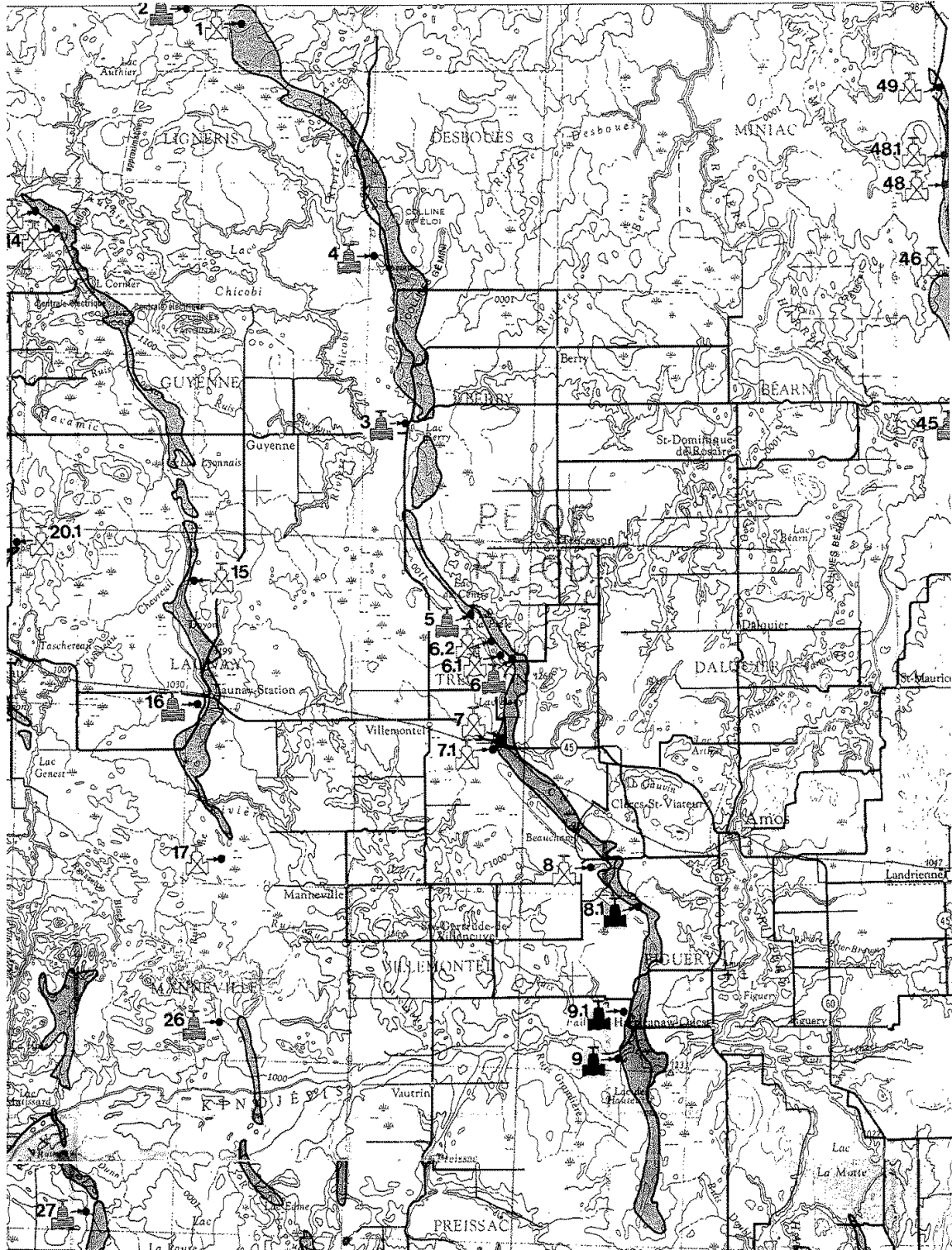


Figure 23 : Extrait de l'inventaire des sources gravitaires en Abitibi

Source : Champagne, R. 1988. Évaluation du potentiel aquicole de la région de l'Abitibi à partir des sources d'eau gravitaire émergeant des eskers. Rapport présenté au MAPAQ. 13 p.

À l'emplacement du site 9, une pisciculture a été exploitée de 1973 à 2003 par l'entreprise *Truites Saint-Mathieu Inc.* Entre 1980 et 1990, 60 tonnes de poissons par année étaient produites dont environ 45 étaient destinées à la consommation humaine et 15 à

l'ensemencement. À cette époque, cela représentait près de la moitié de la production de truites du Québec vendue sur le marché. Les poissons étaient élevés dans 34 bassins alimentés par de l'eau de l'esker Saint-Mathieu-Berry à un débit d'environ 10,6 m³ à la minute¹⁴². Pour les besoins de la pisciculture, deux barrages ont été construits en 1973 et 1974 avec une capacité de retenue de 37 000 m³ et 17 000 m³ d'eau respectivement.

L'entreprise a fait faillite une première fois en 1991 à cause de problèmes électriques qui entraînaient un haut taux de mortalité chez les alevins. Puis, en 1993, l'entreprise a redémarré grâce à une subvention du MAPAQ permettant de régler les problèmes d'infrastructures et d'augmenter le potentiel de production à 100 tonnes par année. Par contre, le ministère de l'Environnement s'est toujours opposé à une augmentation du volume de production et a donc refusé d'émettre un certificat d'autorisation allant dans ce sens. Le volume de production alloué par le ministère de l'Environnement étant trop faible pour être rentable, l'entreprise a dû déclarer faillite une seconde fois en 2003¹⁴³. En date de janvier 2013, il n'y avait aucune production aquacole à cet endroit et le terrain était en vente.



Figure 24 : Bassins désaffectés de la pisciculture les *Truites Saint-Mathieu inc.*
Source : SESAT, 2009

À la fin des années 90s, la pisciculture au Québec avait mauvaise presse suite à 2 ordonnances de la cour obligeant la fermeture de 2 piscicultures puisqu'elles engendraient des rejets de phosphore trop élevés dans les lacs récepteurs^{144, 145}. Depuis, le gouvernement du Québec tente de corriger le tir avec la *Stratégie de développement durable de l'aquaculture en eau douce au*

¹⁴² Rowan, R. 11 novembre 1981. *La truite, un excellent produit de chez nous*. Le Devoir, p. 13.

¹⁴³ Périgny, R. propriétaire « Les truites de Saint-Mathieu », communication personnelle.

¹⁴⁴ Francoeur, L.G., 30 octobre 1998. *La cour ordonne la fermeture d'une pisciculture polluante*. Le Devoir.

¹⁴⁵ MDDEFP. 18 novembre 1999. *Révocation des certificats d'autorisation de la pisciculture appartenant à monsieur Jacques Thauvette située à Notre-Dame-du-Laus*. <http://www.mddep.gouv.qc.ca/communiqués/1999/c991118a.htm>

Québec (STRADDAQ). Les piscicultures qui ont adhéré à cette entente devront réduire leurs rejets de phosphore à 4,2 kg par tonne de production d'ici la fin de 2015, ce qui devrait représenter en moyenne une diminution de 40 % de la charge rejetée dans les milieux aquatiques récepteurs¹⁴⁶. En retour, grâce au programme Aquableu, le gouvernement paie jusqu'à 70 % des dépenses liées aux infrastructures de production, à l'amélioration des systèmes de traitement d'eaux usées, etc.¹⁴⁷

Aucun projet de pisciculture n'est actuellement envisagé dans la zone du projet pilote¹⁴⁸.

3.5.1.4 Cueillette et culture de champignons

Les pins gris (voir section 1.7.1) ont réussi à coloniser les milieux pauvres que sont les eskers grâce, entre autres, à des associations avec des champignons mycorhiziens. Certains de ces champignons sont comestibles et ont une haute valeur commerciale : sarcodon, chanterelle commune, matsutake, champignon crabe, morilles, etc.¹⁴⁹

De 1993 à 2009, l'entreprise Champignons Laurentiens Inc. dirigée par Fernand Miron, à Berry, a fait la cueillette de champignons forestiers et la culture de champignons comestibles. Elle acheminait, durant la saison forte, entre 250 et 400 kg par semaine de champignons à des restaurateurs et des supermarchés. Le 29 mars 2009, l'entreprise a été la proie des flammes et a par la suite déménagé ses activités dans le sud du Québec¹⁵⁰.

En 2008, David Maneli a réalisé une étude sur 5 espèces de champignons comestibles dans les peuplements de pins gris de l'esker Saint-Mathieu-Berry. Il a déterminé que plusieurs critères influençaient la répartition de ces champignons : l'âge du peuplement, le niveau de perturbation, l'ouverture de la canopée, le type de régénération, etc.¹⁵¹

Selon M. Maneli et M. Miron, le Québec, y compris la région de l'Abitibi-Témiscamingue, exploite actuellement très peu les champignons comestibles bien qu'il possède un immense potentiel de cueillette.

3.5.2 Types de production

En 2011, la MRC d'Abitibi se classait au 3^e rang régional quant au nombre d'exploitations agricoles (145 ou 23 %). Comme la plupart des régions au Québec, le nombre de fermes est en décroissance en Abitibi-Témiscamingue (-3 % entre 2007 et 2011) et la MRC d'Abitibi ne fait pas exception à cette règle puisque le nombre de fermes est passé de 159 en 2007 à 145 en 2011 (-2,3 %). Toutefois, comme le faisait remarquer l'Observatoire de l'Abitibi-Témiscamingue : « si le nombre d'exploitations agricoles a diminué au cours des dernières années, les fermes de la

¹⁴⁶ MAPAQ. 2010. *Stratégie de développement durable de l'aquaculture en eau douce au Québec (STRADDAQ) : mise à jour, 5 octobre 2010*. 9 p.

¹⁴⁷ MAPAQ. 2011. *Aquableu, programme d'appui financier pour l'amélioration des performances environnementales des entreprises piscicoles de salmonidés*. <http://www.mapaq.gouv.qc.ca/SiteCollectionDocuments/Formulaires/Aquableu.pdf>

¹⁴⁸ Richard, S. Responsable des permis aquacoles et d'étang de pêche, MAPAQ, communication personnelle.

¹⁴⁹ Miron, F. et al. 2000. *Abitibi-Témiscamingue : de l'emprise des glaces à un foisonnement d'eau et de vie : 10 000 ans d'histoire*. Les éditions Multimonde, Québec. p. 31-32.

¹⁵⁰ Miron, F et A. Royer. 2010. *La culture des champignons sous couvert forestier*. 57 p.

¹⁵¹ Maneli, D. 2008. *Écologie des champignons ectomycorhiziens comestibles en peuplements de pin gris (Pinus banksiana)*. Mémoire de maîtrise. 63 p.

région sont toutefois nettement plus grandes qu'auparavant, signe de l'expansion, mais aussi de la consolidation des opérations de certaines d'entre elles¹⁵². »

En 2011, des 145 entreprises agricoles de la MRC d'Abitibi, 107 (74 %) tiraient leur revenu principal des productions animales dont 67 (46 %) étaient destinées à la production de bovins de boucherie et 34 (23 %) à la production laitière. Quant à la production végétale (38 entreprises, 26 %), elle était surtout axée sur les céréales, oléagineux et autres grains (14 entreprises, 10 %) de même que sur la production de fourrage (12 entreprises, 8 %)¹⁵³.

Seule une très faible superficie 36,7 km² (12 %) du territoire du projet pilote est zonée agricole (carte 17) dans les municipalités de Trécesson, Berry, Amos et Saint-Mathieu-d'Harricana. Toutefois, de ces terres zonées agricoles, seulement 2,6 km² (0,84 %) sont réellement utilisés pour l'agriculture à Saint-Mathieu-d'Harricana (voir section 3.5.2.1). Le reste de la zone agricole sur l'esker (zone blanche, carte 17) est surtout composé de friches. Bien que la *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles* s'applique à ces terres, il est peu probable qu'elles soient mises ou remises en production¹⁵⁴.

Sur les lots zonés agricoles, plusieurs activités sont interdites sans l'autorisation de la Commission sur la protection du territoire agricole du Québec (CPTAQ) dont :

- I. L'utilisation d'un lot à une fin autre que l'agriculture (résidentielle, commerciale, industrielle ou institutionnelle);
- II. L'enlèvement du sol arable¹⁵⁵.

Seules une MRC ou une municipalité avec l'accord de sa MRC ou de sa communauté peuvent faire une demande d'exclusion à la zone agricole¹⁵⁶.

Finalement, la pépinière de Trécesson est située directement sur l'esker (voir section 3.5.2.2).

3.5.2.1 Terres agricoles

Seulement deux petites superficies de 2,6 km² au total, situées dans la municipalité de Saint-Mathieu-d'Harricana, sont zonées « ferme en général ». Ces deux superficies sont entièrement comprises dans la zone du projet pilote et ne sont donc pas directement situées sur l'esker (carte 17). La catégorie « ferme en général » désigne des terres agricoles présentement en utilisation et pour lesquelles une mise à jour du zonage n'a pas encore été effectuée. Éventuellement, la catégorie « ferme en général » sera actualisée en des termes plus spécifiques (élevage de bovins de boucherie, terrain de pâturage et de pacage, etc.).

Un zonage s'applique sur l'ensemble d'un lot. Ainsi, bien que les deux superficies à Saint-Mathieu-d'Harricana soient zonées « ferme en général », cela ne signifie pas que l'entièreté du

¹⁵² Observatoire de l'Abitibi-Témiscamingue. 2012. *Le bulletin de l'Observatoire de l'Abitibi-Témiscamingue*. Septembre 2012. 4 p.

¹⁵³ Observatoire de l'Abitibi-Témiscamingue. 2012. *L'agriculture et l'agroalimentaire*. Avril 2012. Les portraits de la région, version abrégée. 8 p.

¹⁵⁴ MRNF. 2012. *Plan d'affectation du territoire public, Abitibi-Témiscamingue*. 671 p.

http://www.mrn.gouv.qc.ca/publications/territoire/planification/cartes_abitibi-temiscamingue/abitibi-temiscamingue-patp.pdf

¹⁵⁵ *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles*. L.R.Q. 1978, c. P-41.1, a. 26 et 70.

http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=2&file=/P_41_1/P41_1.html

¹⁵⁶ CPTAQ. 2005. *Document de référence à l'intention des instances municipales, Demande d'exclusion de la zone agricole*.

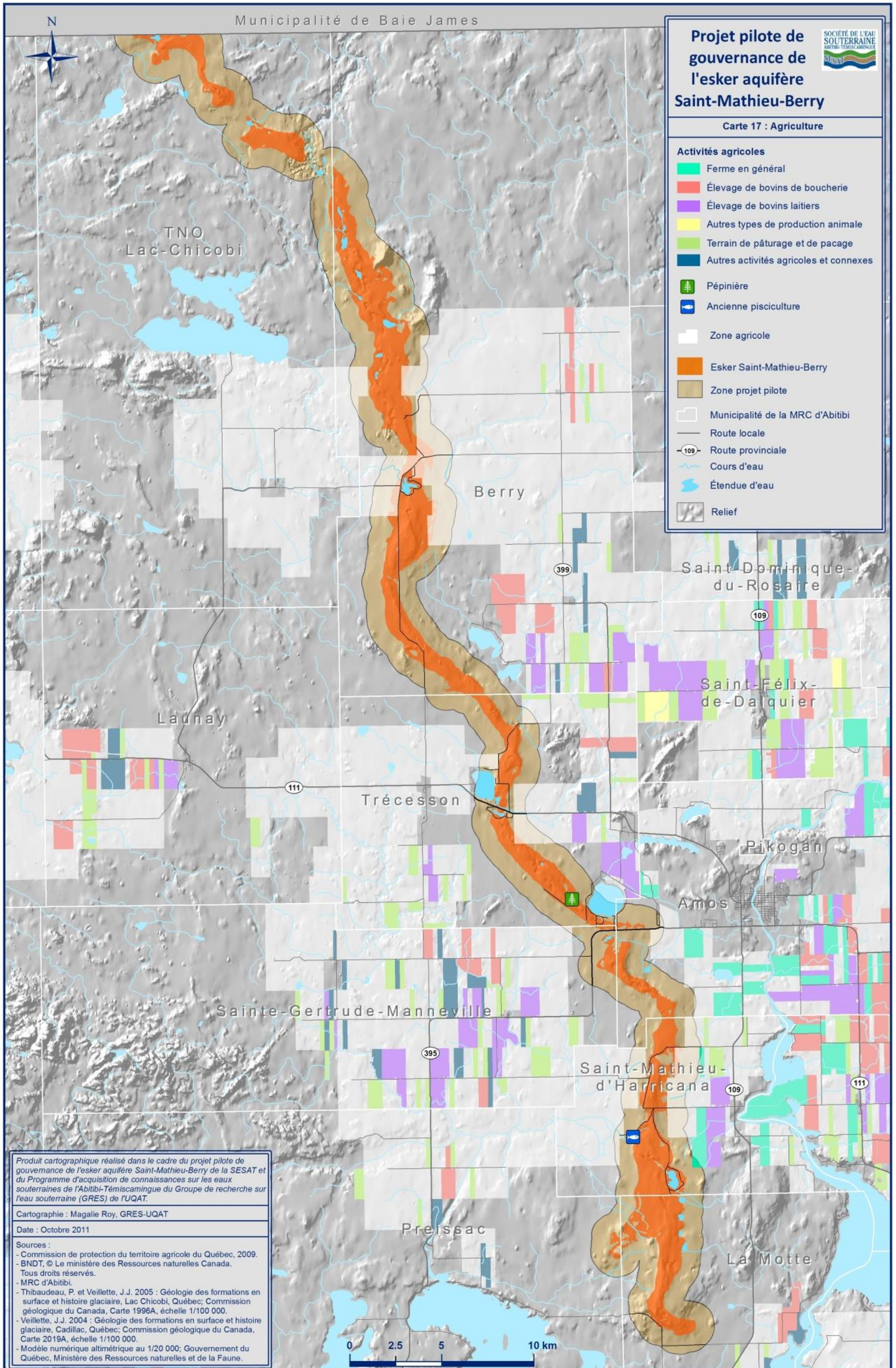
<http://www.cptaq.gouv.qc.ca/fileadmin/fr/publications/publications/exclus.pdf>

lot sert à l'agriculture. Seule une portion du lot pourrait être réellement utilisée à des fins agricoles. Il se pourrait donc qu'il n'y ait pas d'agriculture qui se fasse sur les portions des deux lots zonés « ferme en général » sur l'esker.

Un de ces deux lots est utilisé pour l'élevage de bisons¹⁵⁷. L'utilisation de l'autre lot agricole demeure inconnue.

De plus, deux bâtiments agricoles sont situés dans la zone du projet pilote, plus précisément dans la Ville d'Amos. Cependant, aucune terre agricole n'est rattachée à ces bâtiments. Leur impact s'apparente donc à celui d'une résidence.

¹⁵⁷ Communication personnelle. 2013.



Carte 17 : Agriculture sur le territoire du projet pilote de gouvernance de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry

3.5.2.2 Arboretum et pépinière de Trécesson

La pépinière de Trécesson est ouverte depuis 1971 et est gérée par le MRN. Entre 1928 et 1971, différentes essences forestières exotiques ont été plantées sur un territoire d'environ 40 ha adjacent à la pépinière actuelle afin de tester leur résistance au climat de l'Abitibi. C'est ce territoire qui constitue aujourd'hui l'arboretum de Trécesson.

La pépinière de Trécesson est la principale pépinière en vue de l'ensemencement de reboisement pour la région de l'Abitibi-Témiscamingue. Elle a une superficie de 555 hectares : 44 ha pour la production de résineux (figure 25), 8 ha pour la production de peupliers, 42 ha pour un verger à graines (figure 26) et le reste représente de la forêt naturelle, des tourbières et des sites de recherche. D'autre part, pour pallier à ses besoins en eau, la pépinière possède un lac artificiel, le lac de la Pépinière. Son budget annuel est de 2 millions de dollars et, en période d'achalandage, la pépinière emploie jusqu'à 140 personnes¹⁵⁸.

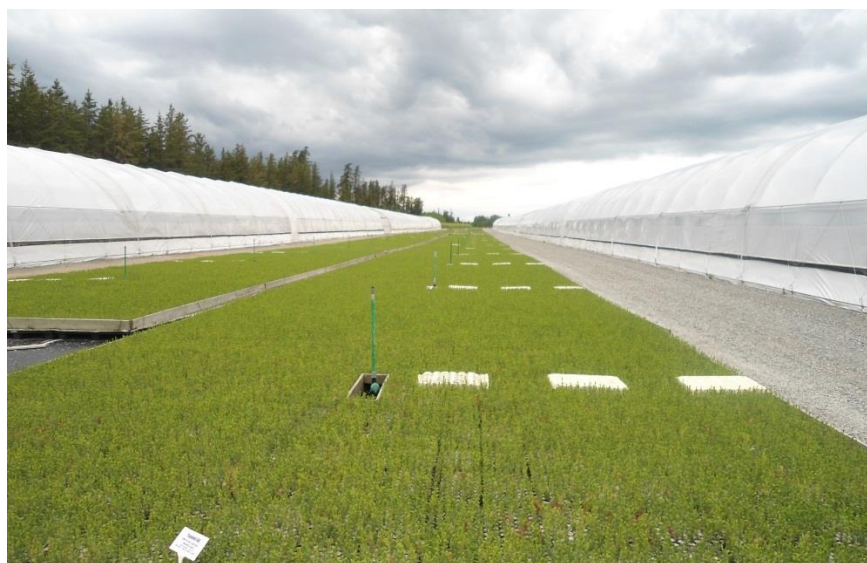


Figure 25 : Installations de la pépinière de Trécesson pour la production de résineux.
Source : SESAT, 2013.

¹⁵⁸ MRN. La pépinière de Trécesson. <http://www.mrn.gouv.qc.ca/forets/semences/semences-pepinieres-trecesson.jsp>



Figure 26 : Verger à graines de la pépinière de Trécesson avec une haie brise-vent au centre.
Source : SESAT, 2013.

En juin 2011, la pépinière de Trécesson a obtenu la certification ISO-14001 : 2004 suite à l'implantation d'un système de gestion environnementale. Cette certification s'applique aux aspects environnementaux qu'une entreprise a identifiés comme étant ceux qu'elle a les moyens de maîtriser ou ceux sur lesquels elle peut avoir une influence. La pépinière de Trécesson s'est entre autres engagée à :

- Prendre en compte les principes définis dans la *Loi sur le développement durable* applicables à ses activités;
- Prévenir ou réduire la pollution en intégrant dans ses processus les technologies disponibles adaptables¹⁵⁹.

Dans le même ordre d'idées, en novembre 2012, la pépinière a adopté sa *Politique Qualité-Environnement-Santé et sécurité* qui l'engage à :

- Maintenir la certification ISO 14001 : 2004;
- Prévenir ou réduire la pollution en intégrant dans ses processus les technologies disponibles adaptables à la production de semences et de plants;
- Fixer des objectifs et cibles en qualité, en environnement et en santé et sécurité afin d'encourager le personnel de la pépinière à améliorer continuellement sa performance globale;
- Former et sensibiliser tout le personnel de la pépinière de Trécesson ainsi que ses partenaires aux approches adoptées en matière de protection de l'environnement, de la santé et sécurité au travail et de la satisfaction de la clientèle.

La pépinière de Trécesson emploie plusieurs produits pesticides (également appelés produits antiparasitaires) pour contrôler les mauvaises herbes (herbicides), les insectes (insecticides), les champignons (fongicides) et les rongeurs (rodenticides). Un pesticide peut renfermer un ou plusieurs ingrédients actifs qui sont les constituants auxquels on attribue l'effet du pesticide. Une caractéristique des ingrédients actifs influençant la probabilité de contamination des eaux souterraines est le potentiel de lessivage, c'est-à-dire l'entraînement des pesticides avec l'eau à

¹⁵⁹ MRNF. 2012. *Politique environnementale, Pépinière de Trécesson*.
<http://www.mrn.gouv.qc.ca/publications/forets/semences/politique-environnementale-trecesson.pdf>

travers le sol. Plus le potentiel de lessivage est élevé, plus l'ingrédient actif est facilement entraîné avec l'eau et plus le risque de contamination des eaux souterraines est grand.

Ceci est d'autant plus vrai en présence de sols perméables comme le sable/gravier des eskers et moraines non confinés, puisque les ingrédients actifs des pesticides solubilisés par l'eau s'infiltreront rapidement dans le sol et atteignent donc plus rapidement la nappe phréatique tout en étant moins dégradés par l'action des rayons UV et les microorganismes du sol. À l'inverse, la plaine argileuse témiscabitiennaise, quasi imperméable, diminue le risque de contamination des nappes phréatiques par les pesticides¹⁶⁰. Sur les 36 pesticides utilisés à la pépinière de Trécesson, 6 ont un potentiel de lessivage élevé, 10 ont un potentiel modéré et 20 ont un faible potentiel de lessivage (tableau 14).

Conformément au *Code de gestion des pesticides*, il est interdit d'appliquer un pesticide par voie terrestre :

- 1° à moins de 100 m d'une installation de captage d'eau servant à la production d'eau de source [...] ou à l'alimentation d'un réseau d'aqueduc si le débit moyen d'exploitation est supérieur à 75 m³ par jour*
- 2° à moins de 30 m [...] de toute autre installation de captage d'eau souterraine¹⁶¹.*

¹⁶⁰ Barette, É. 2006. *Pesticides et eau souterraine : Prévenir la contamination en milieu agricole*. Direction des politiques en milieu terrestre, MDDEP. 15 p.

¹⁶¹ *Code de gestion des pesticides*. L.R.Q., 2003, c. P-9.3, r.1, a. 50.

http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=3&file=/P_9_3/P9_3R1.HTM

Pesticide utilisé	Type de pesticide	Ingrédient actif	Potentiel de lessivage* 162	Quantités utilisées en 2012**	Unité
Dual II Magnum®	Herbicide	S-métolachlore	Élevé	11,46	L
Princep Nine-T	Herbicide	Simazine	Élevé	5,73	kg
Dévrinol 50-DF	Herbicide	Napropamide	Élevé	4,12	kg
Folicur 432 F	Fongicide	Tebuconazole	Élevé	0,63	L
Lontrel L	Herbicide	Clopyralide	Élevé	0,05	L
Kerb 50WSP	Herbicide	Propyzamide	Élevé	0	kg
Glyphos SN	Herbicide	Glyphosate	Modéré	136,3	L
Round-up Weathermax	Herbicide	Glyphosate	Modéré	10,27	L
Rovral WP	Fongicide	Iprodione	Modéré	5,51	kg
Lorox L	Herbicide	Linuron	Modéré	2,54	L
Gallery 75 DF	Herbicide	Isoxaben	Modéré	1,03	kg
Diazinon 500 E	Insecticide	Diazinon	Modéré	0,09	L
Round-up SN	Herbicide	Glyphosate	Modéré	0	L
Round-up Ultra 2	Herbicide	Glyphosate	Modéré	0	L
Vantage plus max	Herbicide	Glyphosate	Modéré	0	L
Beleaf 50SG	Insecticide	Fonicamide	Modéré	0	kg
Ground Force	Rodenticide	Chlorophacinone	Faible	50	kg
Bravo 500	Fongicide	Chlorothalonil	Faible	42,44	kg
Sevin XLR	Insecticide	Carbaryl	Faible	5,01	L
Final	Rodenticide	Brodifacoum	Faible	5	kg
Senator 70WP	Fongicide	Thiophanate-méthyl	Faible	3,43	kg
Lagon 480	Insecticide	Diméthoate	Faible	3,39	L
Pounce-EC	Insecticide	Permethrin	Faible	1,31	L
Venture	Herbicide	Fluazifop	Faible	0,87	L
Aliette WDG	Fongicide	Fosetyl aluminium	Faible	0,75	kg
Thiodan 4EC	Insecticide	Endosulfan	Faible	0,65	L
SureGuard WG	Herbicide	Flumioxazine	Faible	0,59	kg
Headline EC	Fongicide	Pyraclostrobin	Faible	0,53	L
Sevin XLR plus	Insecticide	Carbaryl	Faible	0,51	L
Dursban T	Insecticide	Chlorpyrifos	Faible	0,26	L
Assail 70WP	Insecticide	Acétamipride	Faible	0,15	kg
Goal 2XL	Herbicide	Oxyfluorène	Faible	0	L
Malathion 500 E	Insecticide	Malathion	Faible	0	L
Orthene 75 SP	Insecticide	Acephate	Faible	0	kg
Savon Safer's	Insecticide	Sels de potassium d'acides gras	Faible	0	L

Tableau 14 : Produits pesticides utilisés à la pépinière de Trécesson en 2012.

Source : MAPAQ, MDDEFP, INSPQ et MRN, 2013.

* Le potentiel de lessivage est évalué selon le Groundwater Ubiquity Score (GUS) et seulement pour les ingrédients actifs qui composent les pesticides.

** Bien que des pesticides présentent des valeurs nulles, ils ont été utilisés par le passé par la pépinière de Trécesson.

¹⁶² MAPAQ, MDDEFP, INSPQ. 2013. *SAgE pesticides*. <http://www.sagepesticides.gc.ca/>

Un des ingrédients actifs listés au tableau 14, la simazine, est banni d'Europe depuis 2004 (et de Norvège depuis 1998) en raison, entre autres, des risques de contamination qu'il présente pour l'eau souterraine¹⁶³.

Mis à part les produits pesticides, des engrais (aussi appelés fertilisants) en azote, phosphore, potassium, magnésium, fer, etc. sont utilisés à la pépinière de Trécession. Tout comme les pesticides, certains engrais peuvent être solubilisés dans l'eau et atteindre la nappe phréatique. C'est le cas particulièrement des nitrites/nitrates (engrais azotés) qui sont très soluble dans l'eau et qui peuvent donc facilement s'infiltrer dans le sol jusqu'à l'aquifère avec les précipitations¹⁶⁴. Au cours des 3 dernières années, la présence d'azote a été détectée à des concentrations variant entre 0,9 et 5,1 mg/l dans les 4 puits d'échantillonnage d'eau souterraine de la pépinière. De façon générale, si la concentration en nitrates-nitrites dans l'eau potable dépasse 5 mg/l, le MDDEFP recommande de vérifier la présence d'une source de contamination près du lieu de captage d'eau souterraine¹⁶⁵. Au-delà de 10 mg/l (norme inscrite au *Règlement sur la qualité de l'eau potable*) la consommation de l'eau peut devenir nocive pour la santé, surtout pour les bébés de moins de 6 mois qui peuvent être atteints de méthémoglobinémie, une maladie qui affecte le transport de l'oxygène.

3.6 Activités industrielles et commerciales

3.6.1 Eaux Vives Water

L'usine d'embouteillage Eaux Vives Waters inc. (EVW), située dans la municipalité de Saint-Mathieu-d'Harricana, puise son eau directement de l'esker Saint-Mathieu-Berry. Elle a été construite en 2001 et a débuté sa production sous le nom d'Eaux Vives Harricana (EVH), alors dirigée par l'entreprise *Parmalat*, avec l'eau embouteillée de marque *Esker*. En 2004, l'usine a fermé ses portes. Elle a changé de propriétaire en septembre 2005 et a redémarré sa production sous le nom d'Eaux Vives Waters inc. en octobre 2006 avec l'eau embouteillée de marque *Eska* que nous connaissons aujourd'hui.

Le processus de filtration naturel de l'eau de l'esker et sa pureté sont une source de fierté pour l'entreprise qui en a d'ailleurs fait sa marque de commerce. En 2007, l'eau embouteillée *Eska* a remporté la médaille de bronze au concours international de dégustation d'eau de Berkeley Springs dans la catégorie « *meilleure eau embouteillée non gazéifiée au monde* ».

Dès la construction de l'usine, plusieurs mesures ont été mises en place afin de minimiser les risques pour l'environnement et préserver la ressource en eau de l'esker tant en qualité qu'en quantité : revêtement de la cour en béton pour éviter d'utiliser du goudron, déboisement avec de la machinerie à l'huile végétale, etc. Encore aujourd'hui, l'usine a des mesures strictes de surveillance environnementale. Par exemple, le débit de la source naturelle (résurgence à proximité de l'usine qui sert d'indicateur quant au niveau de la nappe phréatique) est

¹⁶³ Leadem, T. et E. MacDonald. 2012. *Request for Special Review of 30 Substances Under Pest Control Products Act*. Écojustice pour l'équiterre et la Fondation David Suzuki. <http://www.ecojustice.ca/request-for-special-review-of-30-substances-under-pest-control-products-act-october-15-2012/view>

¹⁶⁴ Ongley, E.D. 1996. *Control of water pollution from agriculture*. Food and Agriculture Organisation. <http://www.fao.org/docrep/w2598e/w2598e00.htm#Contents>

¹⁶⁵ MDDEFP. Date inconnue. *Fiche technique sur les nitrates-nitrites et E. coli dans l'eau potable*. Irrigation and drainage, paper 55. <http://www.mddefp.gouv.qc.ca/eau/potable/puits/nitrite.htm>

constamment mesuré, le niveau de la nappe phréatique est suivi et les véhicules lourds sont inspectés avant leur entrée sur le site. L'usine possède également sa propre station de traitements des eaux usées. La majeure partie de l'aire de captage d'eau souterraine d'EVW est aujourd'hui soustraite à l'activité minière (voir section 3.4.5.4).

Pour pourvoir à ses besoins en eau, l'usine possède 3 puits subordonnés à une autorisation du ministre. L'obligation d'obtenir un certificat d'autorisation du ministre pour les puits d'EVW découle, dans le cas des puits PP02 et Périgny, du fait que l'eau souterraine captée est « destinée à être distribuée ou vendue comme eau de source » et, pour l'ensemble des puits, du fait que la capacité de pompage est supérieure à 75 m³ par jour (paragraphe 2° et 3° de l'article 31 du *Règlement sur le captage des eaux souterraines*, voir section 4.1). Les certificats d'autorisation des trois puits datent de 2002 et sont en cours de renouvellement puisqu'ils sont valides pour une période de 10 ans.

D'autre part, en vertu du *Règlement sur la déclaration des prélèvements d'eau*, EVW est tenu de transmettre au MDDEFP les volumes moyens mensuels d'eau prélevés au cours de l'année précédente (voir section 4.2). Pour ce faire, l'usine possède un débitmètre à lecture continue.

Une fois embouteillée, l'eau devient un bien de consommation et n'est donc plus gérée par le MDDEFP. Elle devient alors régie, au niveau fédéral, par Santé Canada via la *Loi sur les aliments et les drogues* qui dicte des mesures générales pour l'emballage, la publicité, les inspections, etc., et le *Règlement sur les aliments et les drogues* qui exige notamment l'atteinte de certaines normes de qualité. Au niveau provincial, une fois embouteillée, l'eau est régie par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) qui veille à l'application du *Règlement sur les eaux embouteillées*. Ce dernier a pour but d'établir des normes de qualité et de salubrité. Finalement, pour ce qui est de l'étiquetage des produits, EVW doit se conformer, au niveau provincial, aux normes et directives sur l'étiquetage de l'eau préemballée distribuée au Québec comprises dans le *Règlement sur les eaux embouteillées* et au niveau fédéral, à la *Loi sur l'emballage et l'étiquetage des produits de consommation*.

L'eau *Eska* est commercialisée sous forme d'eau de source, d'eau de source gazéifiée et d'eau de source gazéifiée avec arômes en plusieurs formats de bouteilles, en verre ou en plastique, allant de 330 ml à 4 L.

Chaque année, l'entreprise EVW envoie à l'externe des échantillons de ses produits finis et de l'eau de sa source pour des analyses microbiologiques et physico-chimiques approfondies. De même, elle fait analyser chaque mois à l'externe ses produits finis, l'eau de sa source ainsi que ses eaux usées puis, chaque jour, elle teste à l'interne ses produits finis.

En date de février 2013, le MDDEFP n'avait effectué aucune inspection des installations de l'usine depuis sa réouverture en 2005¹⁶⁶.

3.6.2 Legault Métal inc.

Ouvert depuis 1964, Legault Métal inc. offre des produits (équipement électrique, treillis, tuyaux, etc.) et services (restauration et démantèlement de sites miniers, etc.) pour plusieurs types d'industries, plus particulièrement pour l'industrie minière. L'entreprise est située dans la

¹⁶⁶ Communication personnelle. 2013.

municipalité de Trécesson, sur le territoire du projet pilote (carte 13). Elle récupère aussi des rebuts métalliques comme des automobiles hors d'usage, des batteries (plomb, acide, etc.), des équipements électriques ainsi que des métaux ferreux et non ferreux. Le chemin de fer qui traverse l'esker Saint-Mathieu-Berry (voir section 3.8.3) dessert entre autres Legault Métal inc.

3.6.3 Industries et commerces de la Ville d'Amos reliés à l'aqueduc municipal

Bien qu'aucun commerce ou industrie de la Ville d'Amos ne prélève directement de l'eau de l'esker Saint-Mathieu-Berry, plusieurs sont alimentés en eau par l'aqueduc de la ville (voir section 4.1.4).

En 2012, 4 industries et 20 commerces, alimentés par l'aqueduc municipal d'Amos étaient équipés d'un compteur d'eau. Par rapport à 2011, la consommation d'eau des industries a diminué tandis que celle des commerces est restée à peu près stable en prenant en considération l'apparition de 2 nouveaux commerces équipés de compteurs (tableau 15).

Année	Consommation en eau potable en m ³ /jour (Nb de commerces et industries équipés d'un compteur d'eau)	
	Commerces	Industries
2011	296 (20)	1471 (4)
2012	336 (22)	1233 (4)

Tableau 15 : Consommation en eau potable dans les industries et commerces de la Ville d'Amos équipés d'un compteur d'eau en 2011 et 2012.

Source : Ville d'Amos, 2013.

Actuellement, les industries munies d'un compteur d'eau sont principalement celles touchant la foresterie (usine de pâte et papier, usine de sciage du bois, etc.). Pour ce qui est des commerces, plusieurs hôtels, restaurants, résidences pour personnes âgées, ateliers d'usinage et concessionnaires automobiles de la Ville d'Amos en sont munis.

Il y a deux classes de tarifs pour les industries et commerces ayant des compteurs d'eau ¹⁶⁷:

La première classe comprend, entres autres : les centres de détention, les usines de pâte et papier, les lave-autos sans contrôle de débit, les scieries, les clubs de golf, les usines de béton et de ciments et tout propriétaire faisant un usage abusif de l'eau potable provenant du réseau d'aqueduc de la Ville d'Amos. Présentement, en 2013, le prix de l'eau pour cette classe de tarif est de 0,2801 \$/m³ d'eau.

La deuxième classe comprend, entres autres : les hôtels et motels, l'industrie de la bière, les immeubles de 40 logements et plus et les terrains de camping. Pour les industries et commerces appartenant à cette classe, le tarif en 2013 est de 0,2801 \$/m³ jusqu'à une concurrence de 27 727 m³. Ensuite, le tarif diminue à 0,2338 \$/m³ pour les mètres cubes d'eau supplémentaires jusqu'à concurrence de 45 455 m³ puis à 0,1659 \$/m³ pour tous les mètres cubes d'eau excédentaires.

¹⁶⁷ Règlement numéro VA-768 : Règlement concernant l'imposition d'une compensation relative au service de l'eau pour l'exercice financier 2013.

En 2013, la Ville d'Amos a également procédé à l'installation de compteurs d'eau à titre expérimental dans des épiceries, des bars, des lave-autos, des garages automobiles, des restaurants, des ateliers de machineries lourdes et des laveries. Le but de cet exercice est de vérifier si la consommation en eau potable de ces commerces est suffisante pour justifier l'installation d'un compteur et d'une tarification selon la consommation. Par ailleurs, plusieurs institutions (écoles secondaires, hôpital, centre d'hébergement et de soins longue durée (CHSLD), etc.) ont informé la Ville d'Amos qu'ils ont procédé à l'installation de compteurs d'eau dernièrement ou qu'elles comptent le faire très prochainement. Les statistiques concernant la consommation en eau potable à la Ville d'Amos seront donc plus complètes dès l'année prochaine¹⁶⁸.

3.6.3.1 *Belgh Brasse*

L'entreprise Belgh Brasse a été fondée par Jean-Louis Marcoux, maître-brasseur originaire de Belgique, et par Sabrina Castelli, ingénieure, en 1998. Elle a commencé sa production avec la bière « 8 ». Toutefois, elle a dû déclarer faillite en 2001 faute de financement. En 2002, la microbrasserie a redémarré sa production et, en 2004, la bière Taïga était lancée sur le marché. En 2007, le Groupe Geloso, entreprise de production et de distribution de boissons à faible teneur en alcool basée à Laval, est devenu propriétaire de Belgh Brasse. En 2011, c'était au tour de la gamme de produits Mons de faire leur entrée sur le marché, avec 3 bières d'inspiration belge. L'une de ces bières, la Mons Witte d'Abbaye, a gagné la médaille de bronze en 2012 au *Canadian Brewing Awards* dans la catégorie des bières blanches de style belge. Aujourd'hui, les bières « 8 » et Taïga ont été retirées du marché.

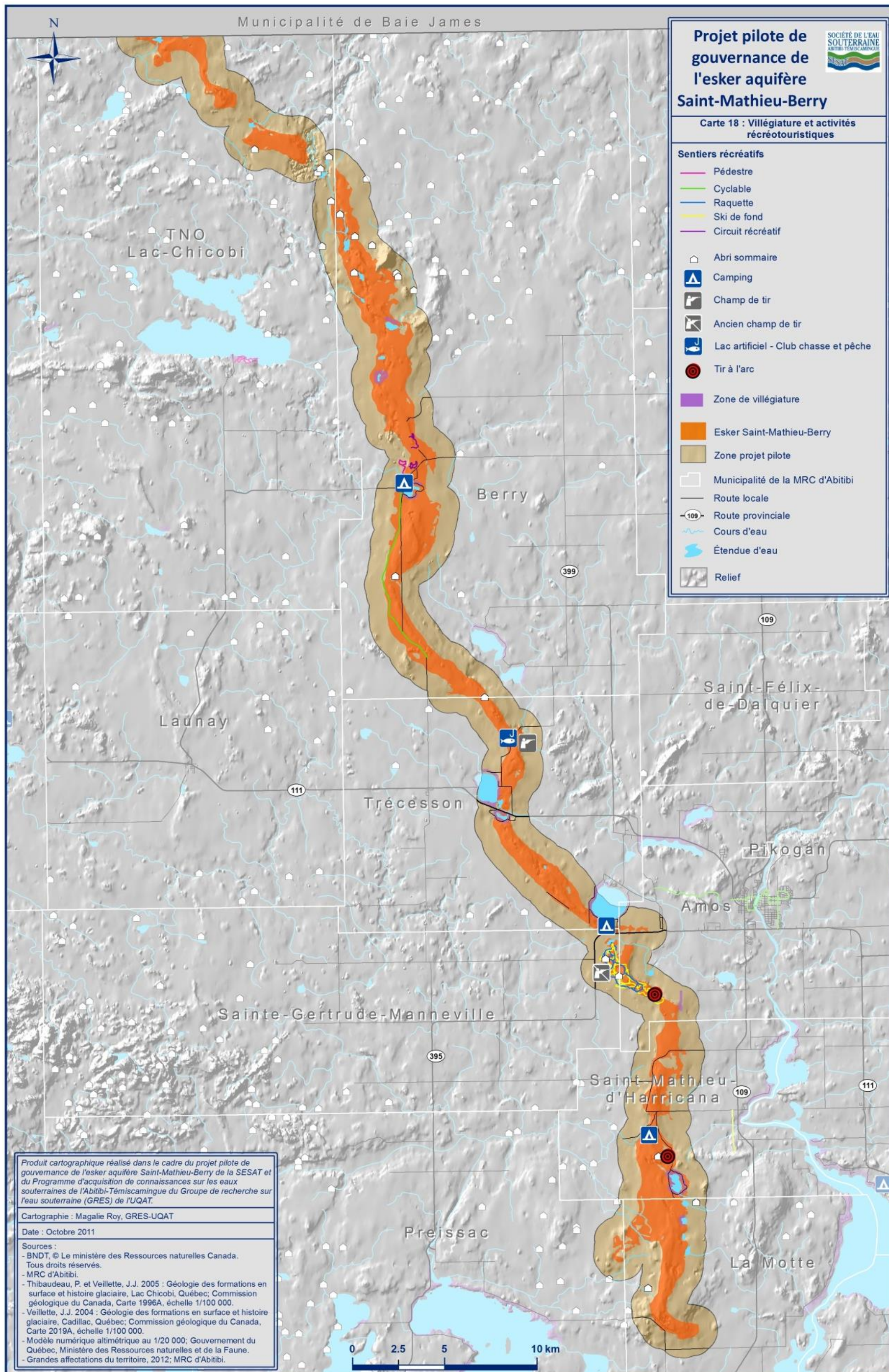
La pureté de l'eau de l'esker, intrant majeur dans la production des bières, est une des marques de commerce de Belgh Brasse. L'entreprise est soumise à la réglementation de la Régie des alcools, des courses et des jeux du Québec (RACJQ).

3.7 Activités récréotouristiques

Contrairement aux régions urbanisées, le territoire public de l'Abitibi-Témiscamingue est situé près des zones habitées. Il est donc très fréquenté par la population locale pour la pratique de diverses activités : chasse, pêche, motoneige, etc. 87,5 % de la superficie du projet pilote est située en territoire public.

La carte 18 présente les sites de villégiature du projet pilote, les sentiers récréatifs et les autres usages du territoire liés à la villégiature.

¹⁶⁸ Ville d'Amos. 2013. Communication personnelle.



Carte 18 : Villégiature et activités récréotouristiques sur le territoire du projet pilote de gouvernance de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry

3.7.1 Chasse et pêche

En 2004, la région de l'Abitibi-Témiscamingue détenait 55 % des baux d'abris sommaires de la province pour un total de 6 058. De ce nombre, 22 sont situés sur le territoire du projet pilote (carte 18). Ces bâtiments rudimentaires situés exclusivement sur les terres du domaine de l'État doivent avoir un seul étage, une superficie maximale de 30 m² en Abitibi-Témiscamingue (20 m² dans le reste du Québec), être utilisés seulement pour de courts séjours et ne pas avoir de fondation permanente, d'électricité et d'eau courante¹⁶⁹. Ils servent principalement pour la chasse.

L'original est sans contredit le gibier le plus populaire et également celui qui génère le plus de retombées économiques pour la région de l'Abitibi-Témiscamingue suivi de l'ours noir. La pêche sportive est par contre l'activité de prélèvement faunique la plus profitable pour la région, principalement en raison de la longueur de la saison de pêche qui est pratiquement deux fois plus longue que la saison de chasse¹⁷⁰.

En général, exception faite du lac à la Truite, les lacs de l'esker Saint-Mathieu-Berry ne présentent pas un bon potentiel pour la pêche¹⁷¹. Le lac à la Truite est géré par le Club de chasse et pêche d'Amos qui comptait 730 membres en avril 2013. C'est un lac artificiel qui a été mis en place grâce à un barrage de terre construit en 1970 par un propriétaire privé. Le barrage a une hauteur de 2,2 m et une longueur de 120 m pour une capacité de retenue d'environ 66 500 m³ d'eau¹⁷². Il estensemencé une à deux fois par année avec de la truite mouchetée (aussi appelée omble de fontaine). Ultiment, le Club de chasse et pêche d'Amos aimerait ne plus avoir à ensemenecer le lac. Pour y parvenir, une frayère (lieu où les poissons déposent leurs œufs) a été aménagée en septembre 2011.

11 terrains de piégeage, d'une superficie d'environ 60 km² chacun et inclus dans 2 unités de gestion des animaux à fourrure (UGAF), sont en partie inclus dans le territoire de l'esker Saint-Mathieu-Berry. L'octroi d'un bail de droits exclusifs de piégeage donne à son titulaire l'exclusivité du piégeage sur ce territoire pour une durée de 9 ans¹⁷³. En 2012, le loyer pour un terrain de piégeage s'élevait à 1,68 \$/km²¹⁷⁴.

3.7.2 Tir à l'arc et champ de tir

Sur l'esker Saint-Mathieu-Berry, il y a deux sites de tir à l'arc détenus par le Club des Archers d'Amos, un champ de tir détenu par le Club de chasse et pêche d'Amos (voir section 3.7.1) et un ancien champ de tir (carte 18).

Fermé en 2002 pour des raisons de non-conformité, le champ de tir du club de chasse et pêche d'Amos a rouvert en 2010 dans une ancienne sablière, à 300 m du lac à la Truite environ. Le

¹⁶⁹ MRNF. Fiche 4- Obtenir un bail d'abri sommaire. <http://www.mrn.gouv.qc.ca/publications/territoire/droit/obtenir.pdf>

¹⁷⁰ MRNF. 2008. *Plan régional de développement du territoire public, Abitibi-Témiscamingue*. 136 p.

http://www.mrn.gouv.qc.ca/publications/territoire/planification/prdtp_abitibi_temiscamingue.pdf

¹⁷¹ M. Clément Bérubé, président du Club de chasse et pêche d'Amos. 2013. Communication personnelle.

¹⁷² MDDEFP. 2013. *Répertoire des barrages*. Centre d'expertise hydrique du Québec. <http://www.cehq.gouv.qc.ca/barrages/>

¹⁷³ *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune*. L.R.Q., 1983, c. C-61.1, a. 85, 86 et 96.

¹⁷⁴ MDDEFP, date inconnue. *Piégeage au Québec- Principales règles*.

<http://www.mddefp.gouv.qc.ca/faune/reglementation/piegeage/regles-particulieres/>

nouveau champ de tir comprend 1 poste d'accueil, 5 pas de tir et 1 champ de tir pour la chasse au pigeon d'argile. Il est surtout utilisé par les chasseurs de la région¹⁷⁵.

3.7.3 Villégiature

Bien qu'elles n'occupent que 1,29 % (3,95 km²) du territoire du projet pilote (carte 18), les zones de villégiature regroupent la majorité des bâtiments de l'esker Saint-Mathieu-Berry (carte 12). Elles se concentrent exclusivement autour des lacs. Au cours des dernières années, ces zones se sont densifiées soit par la construction de nouvelles résidences, soit par la conversion de chalets en maisons permanentes (voir section 3.1).

3.7.4 Campings

Au cours des 5 dernières années, le taux d'occupation des terrains de camping a fait un bond de 24 % en Abitibi-Témiscamingue. Si le nombre de campeurs en tente n'a cessé de diminuer, le nombre de campeurs dotés d'un véhicule récréatif n'a quant à lui cessé d'augmenter si bien que désormais ils représentent plus de 90 % des campeurs. Au total, en 2013, il y avait 34 sites de camping dans la région¹⁷⁶. De ce nombre, quatre sont situés sur l'esker Saint-Mathieu-Berry : le camping du Lac-Berry dans la municipalité de Berry, le camping municipal du Lac Beauchamp à Trécesson, mais géré par la municipalité d'Amos, le camping le Jet d'Eau à Amos et le centre de plein air RL à Saint-Mathieu-d'Harricana (carte 18).

Le camping du Lac-Berry compte 247 emplacements : 241 avec 3 services (eau, électricité et égout) et 6 avec 2 services (eau et électricité). La majeure partie des terrains de camping (230) est destinée aux saisonniers. Le site comprend également un centre communautaire, un terrain de jeux pour enfants, un accès à la plage publique et une station de vidange des eaux usées.



Figure 27 : Camping du Lac-Berry
Source : SESAT, 2013

¹⁷⁵ M. Clément Bérubé, président du Club de chasse et pêche d'Amos. 2013. Communication personnelle.

¹⁷⁶ L'Observatoire de l'Abitibi-Témiscamingue. Mai 2013. *Le bulletin de l'Observatoire de l'Abitibi-Témiscamingue, mai 2013.* http://www.observat.qc.ca/documents/publications/bulletin-de-l-observatoire_mai_2013.pdf

Le camping municipal du Lac Beauchamp, sur le territoire de la municipalité de Trécesson, mais géré par la Ville d'Amos, compte 106 emplacements : 53 pour saisonniers avec 3 services (eau, électricité et égout), 2 pour des saisonniers en zone sauvage (1 service d'eau par 5 terrains environ) et 51 pour les visiteurs. La ville ne compte pas agrandir davantage le camping, car des investissements importants seraient alors requis afin de refaire le système d'égouts. Mis à part les terrains de camping, le site comprend 2 terrains de jeux pour enfants et une salle communautaire de même qu'un accès à la plage du lac Beauchamp. L'ajout d'un mini-golf est prévu au cours des prochaines années. Le camping municipal est alimenté par l'aqueduc d'Amos et plusieurs fosses septiques, vidées régulièrement selon l'achalandage du site, sont utilisées pour capter les eaux usées¹⁷⁷.

À l'été 2012, 37 premiers terrains ont été aménagés pour des campeurs saisonniers au camping le Jet d'Eau puis 47 autres à l'été 2013. À terme, le camping le Jet d'Eau comptera environ 300 terrains dont certains seront mis à la disposition de campeurs de passage. En 2014 et 2015, la direction du camping prévoit aménager de petits terrains de jeux, des parcs, une piscine et un bâtiment d'accueil. Éventuellement, les alentours d'un étang déjà existant seront excavés à l'aide d'une pelle mécanique afin de créer un petit lac¹⁷⁸.

3.7.5 Plein air

Les sentiers pédestres indiqués sur la carte 18 sont ceux de l'ancien centre d'interprétation de la nature de Berry qui a fermé il y a quelques années. D'une longueur de 7 km (dont 3,3 km sur le territoire du projet pilote), ils mettent en valeur un ensemble de dunes mis en place par les vents suite à la dernière déglaciation de même que des sources d'eskers. Le mimule glabre, espèce menacée au Québec, peut également y être observé (voir section 1.7.3). Comme les sentiers sont situés à proximité du terrain de camping du Lac-Berry, ils bénéficient d'un bon achalandage¹⁷⁹.

Un projet de réouverture du centre d'interprétation est présentement à l'étude par la municipalité de Berry.

3.7.5.1 Camp Dudemaine

Le site du camp Dudemaine, à cheval sur les municipalités de Sainte-Gertrude-Manneville et Amos, est géré par la Ville d'Amos. L'hiver, le camp Dudemaine offre quelque 22 km de sentiers de ski de fond, 12 km de sentiers de raquette de même qu'une glissade aménagée et, l'été, le site compte quelque 22 km de sentiers pédestres et de vélo de montagne. Les sentiers de ski de fond sont entretenus par le club de ski de fond « Les pieds fartés » à l'aide d'une surfaceuse Bombardier BR 400. L'été, les sentiers sont entretenus au besoin à l'aide d'une débroussailleuse et d'une tondeuse. Le club de ski de fond, créé en 1977 et qui comptait 490 membres à l'hiver 2012-2013, s'occupe également d'un chalet d'accueil (figure 28) comprenant une salle de fartage, un centre de location, des vestiaires et des douches ainsi que de 4 refuges situés le long des sentiers. Comme l'actuel chalet d'accueil du camp Dudemaine est en fin de vie utile, un projet de construction d'un nouveau chalet est actuellement sur les planches à dessin. Un

¹⁷⁷ M. Rémi Gilbert, responsable du camping municipal d'Amos. 2013. Communication personnelle.

¹⁷⁸ Mme Johanne Frigon, directrice administrative du camping le Jet d'Eau. 2013. Communication personnelle.

¹⁷⁹ MRC d'Abitibi, 2010. *Schéma d'aménagement et de développement révisé de la MRC d'Abitibi*. 323 p.

parcours de chasse à l'arc est exploité par le Club des Archers d'Amos l'été. Outre les fondeurs et les archers, on compte parmi les utilisateurs du camp Dudemaine : le club de vélo de montagne Vélo-XTRM (créé en 1999), les cadets, l'école de foresterie, les élèves de la commission scolaire Harricana, des ornithologues et des cueilleurs de champignons et de bleuets.



Figure 28 : L'actuel chalet d'accueil du camp Dudemaine.
Source : Club de ski de fond « Les pieds fartés », 2012.

Des utilisateurs non autorisés selon le Schéma d'aménagement et de développement de la MRC d'Abitibi utilisent fréquemment les sentiers et les sablières désaffectées du camp Dudemaine tels que des conducteurs de camion, de quads, de motoneige et de motocross, de même que des personnes pratiquant l'équitation. Leurs impacts sur le sol (érosion, etc.) sont observés à plusieurs endroits par le début d'un ruissellement et par le décapage de la végétation arbustive¹⁸⁰.

3.7.6 Voies cyclables

Il y a deux voies cyclables sur le territoire du projet pilote. La première, d'une longueur de 10,3 km est située dans la municipalité de Berry et relie le chemin des Boues à la hauteur de l'intersection avec le chemin des Chalets-du-Lac-Berry avec le domaine du Lac-Berry (carte 18).

La deuxième voie cyclable est un tronçon de la route verte d'environ 9 km longeant la route 111 qui traverse l'esker Saint-Mathieu-Berry, au sud du lac Davy (non indiqué sur la carte).

3.7.7 Autres

Les deux circuits récréatifs indiqués sur la carte 18 dans la municipalité de Berry représentent une piste de stock-car et un ancien parcours de shotgun (carabine à plombs).

¹⁸⁰ Club de ski de fond « Les pieds fartés ». 2013. Communication personnelle.

La piste de stock-car a une longueur de 0,6 km et est faite de terre battue. Seulement trois courses s’y tiennent annuellement. Toutefois, il est possible que les gens utilisent la piste pour s’entraîner le reste de la saison puisqu’aucune barrière ne restreint l’accès au site.

3.8 Transports

Les eskers/moraines, parce qu'ils sont constitués en forte proportion de sable et de gravier, constituent un remblai naturel solide et bien drainé donc peu sensible au gel. Par conséquent, plusieurs routes et aéroports (dont celui d’Amos) de l’Abitibi-Témiscamingue ont été construits sur des eskers/moraines¹⁸¹.

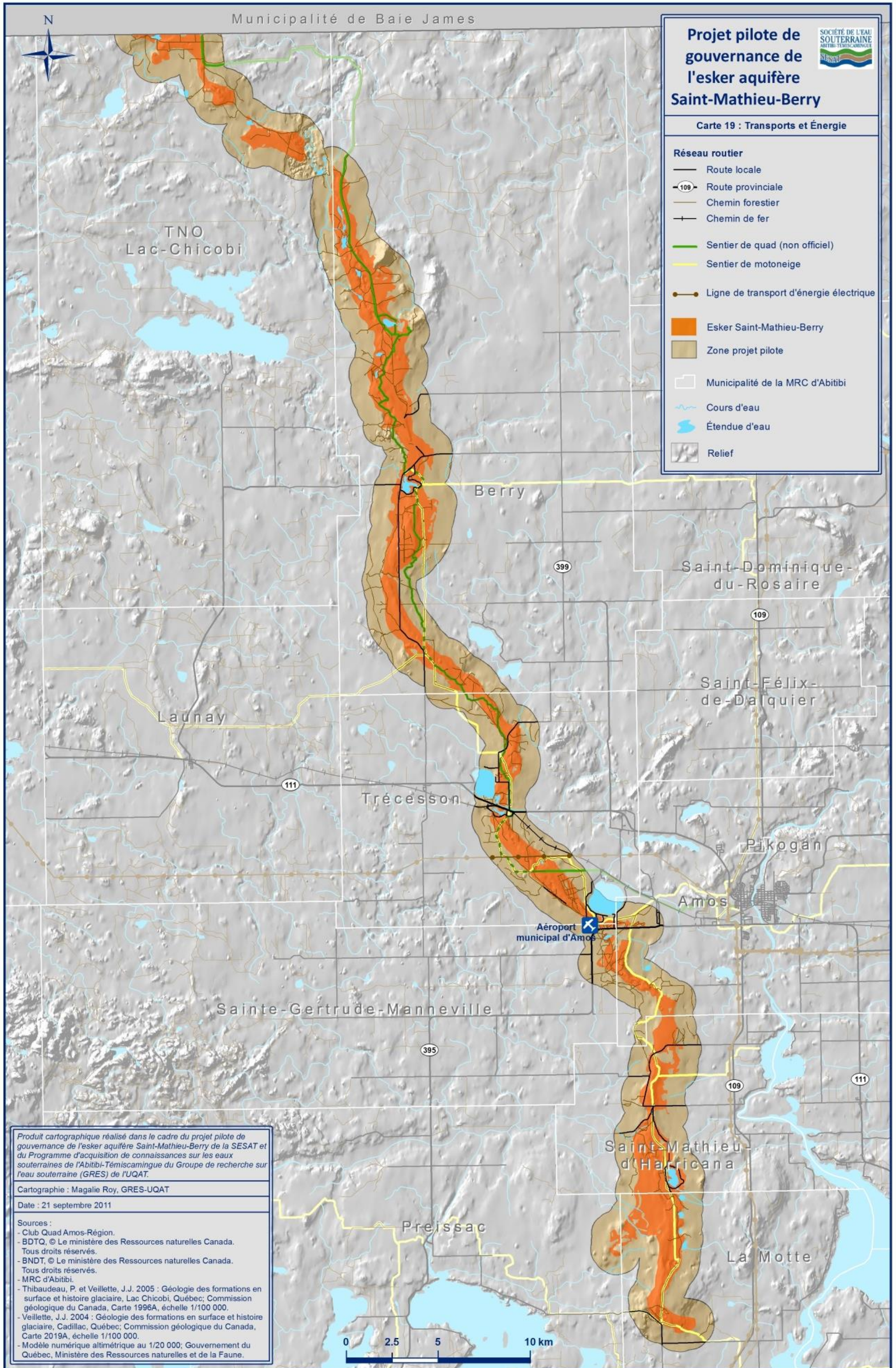
Sur les eskers et la moraine de la MRC d’Abitibi, la longueur du réseau routier atteint près de 760 km, ce qui représente 10,27 % des routes de la MRC alors que le territoire des eskers et de la moraine ne couvre que 4,53 % du territoire de la MRC. Cette surreprésentation des routes sur eskers/moraine est d’autant plus vraie sur l’esker Saint-Mathieu-Berry qui compte plus de 284 km de routes, soit 3,84 % des routes de la MRC d’Abitibi, alors que le territoire de l’esker ne couvre que 1,27 % du territoire de la MRC (tableau 16).

Territoire	Longueur du réseau routier en km (% p/r à la MRC d’Abitibi)				
	Route provinciale	Route locale	Chemin forestier	Autres routes	Total réseau routier
MRC d’Abitibi	483,5	960,1	5322,1	462,0	7391,8
Eskers et moraines de la MRC d’Abitibi	33,6 (6,94)	71,8 (7,48)	601,2 (11,30)	45,6 (9,86)	759,2 (10,27)
Esker Saint-Mathieu-Berry	0,6 (0,13)	41,5 (4,33)	223,6 (4,20)	17,8 (3,85)	284,1 (3,84)
Projet pilote	9,7 (2,01)	70,7 (7,36)	417,6 (7,85)	26,8 (5,80)	524,8 (7,10)

Tableau 16 : Longueur du réseau routier sur les territoires de la MRC d’Abitibi, des eskers et de la moraine de la MRC d’Abitibi et sur le territoire du projet pilote.

La carte 19 montre les routes et sentiers de véhicules hors route présents sur l’esker Saint-Mathieu-Berry.

¹⁸¹ Miron, F., J. Veillette, L. Gaudreau et G. Drainville. 2000. *Abitibi-Témiscamingue: De l’emprise des glaces à un foisonnement d’eau et de vie, 10 000 ans d’histoire*. Éditions Multimonde, 160 p.



Carte 19 : Transports et énergie sur le territoire du projet pilote de gouvernance de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry

3.8.1 Routes

Trois routes traversant l'esker sont entretenues par le ministère des Transports du Québec (MTQ) : la route 111 traversant l'esker dans la municipalité de Trécesson, la route 395 traversant l'esker près de l'aéroport d'Amos et le chemin de la pépinière de Trécesson. Afin d'entretenir les bordures de ces routes l'été, un débroussaillage manuel ou mécanisé peut être fait, au besoin¹⁸². Aucun pesticide n'est utilisé. L'hiver, du sel et des abrasifs sont utilisés pour assurer la sécurité des utilisateurs de ces routes (tableau 17).

Route	Quantités de matériaux d'entretien d'hiver utilisées (tonnes/km)*	
	Sel	Abrasif
Route 111	23,92	15,22
Route 395	15,48	30,80
Chemin de la pépinière	3,00	30,80

* Ces chiffres sont basés sur la moyenne de consommation des 5 dernières années

Tableau 17 : Consommation annuelle moyenne de matériaux d'entretien d'hiver pour les portions des routes entretenues par le MTQ sur l'esker Saint-Mathieu-Berry

Source : MTQ. 2013.

Pour ce qui est de l'entretien des routes locales, l'ensemble des municipalités sur le territoire du projet pilote utilise un mélange de sel et de sable à l'hiver (sauf la municipalité de La Motte qui n'a aucune route locale sur l'esker). L'été, des abats-poussières sont utilisés sur les routes gravelées des municipalités d'Amos (à l'exception des chemins du Lac des Sources et Dudemaine), Berry et Trécesson. Par ailleurs, la municipalité de Saint-Mathieu-d'Harricana est présentement à la recherche d'un abat-poussière écologique qu'elle pourrait utiliser sur le chemin des Sablières en raison du soulèvement de poussières occasionné par la circulation de camions lourds provenant de l'usine d'embouteillage Eaux Vives Waters

Les sels épandus sur les routes peuvent percoler dans le sol et atteindre les nappes phréatiques superficielles avec les précipitations et la recharge de la nappe au printemps. La quantité de sels parvenant à la nappe dépend de plusieurs facteurs : perméabilité du sol, couvert végétal en bordure des routes, quantités de sel utilisées, profondeur de la nappe, etc.¹⁸³ Si une nappe phréatique vient à être contaminée, le retour à l'équilibre peut être long (5 à 200 ans)¹⁸⁴. Voilà pourquoi, lors de l'identification de zones sensibles aux sels de voirie, il est conseillé d'examiner, entre autres :

« Les zones qui se drainent dans des zones d'alimentation d'une nappe d'eau souterraine, ou avec une nappe exposée ou proche de la surface, dont les sols sont moyennement à fortement perméables (par exemple, sable et gravier moyens à grossiers) et où l'introduction de sels de voirie pourrait fortement augmenter la

¹⁸² MTQ. 2013. Communication personnelle.

¹⁸³ Charbonneau, P. 2006. *Sels de voirie : une utilisation nécessaire, mais lourde de conséquences*. Le Naturaliste Canadien, 130 : 75-81.

¹⁸⁴ Environnement Canada. 2006. *Les sels de voirie : Réduire l'effet des sels de voirie sur l'environnement sans affecter la sécurité routière*. <http://www.ec.gc.ca/nopp/roadsalt/reports/fr/rms.cfm>

concentration de chlorure dans les eaux souterraines, au point de présenter des risques de dommages graves ou irréversibles à l'environnement¹⁸⁵. »

3.8.2 Véhicule hors route

La zone du projet pilote est très prisée par les amateurs de véhicules hors route (VHR) comme en témoigne ses 69,5 km de sentiers de motoneige (dont 35,6 km directement sur l'esker) et ses 58,8 km de sentiers de quatre-roues (dont 41,6 km directement sur l'esker) (carte 19), sans compter tous les sentiers non officiels. Les sentiers qui sillonnent l'esker Saint-Mathieu-Berry ont un cachet particulier puisque celui-ci est un élément topographique majeur dans la région.



Figure 29 : Piste de quatre-roues sur l'esker Saint-Mathieu-Berry près du dépôt en tranchée (DET) de la municipalité de Berry.
Source : SESAT, 2013.

Quelques municipalités du projet pilote sont aux prises avec des problèmes d'érosion des berges de leurs lacs en raison de la circulation de quads dans la bande riveraine et même parfois directement dans les lacs. C'est notamment le cas des lacs Berry et Lunettes dans la municipalité de Berry et du lac des 4H à Saint-Mathieu-d'Harricana.

Les personnes siégeant sur la Table de concertation lors de l'élaboration du Plan régional de développement du territoire public (PRDTP) ont convenu de limiter les sentiers de quads et de motoneige sur les eskers majeurs de l'Abitibi-Témiscamingue à cause de leur fragilité et de leur importance¹⁸⁶. Sur l'esker Saint-Mathieu-Berry, il est prévu d'éventuellement déplacer à l'ouest de l'esker les portions du sentier situées dans l'aire d'alimentation des puits de la Ville d'Amos et dans la municipalité de Saint-Mathieu-d'Harricana. Le club de motoneige d'Amos s'est tout

¹⁸⁵ Environnement Canada. 2004. *Annexe b : conseils pour l'identification des zones vulnérables aux sels de voirie*. Code de pratique pour la gestion environnementale des sels de voirie. <http://www.ec.gc.ca/nopp/roadsalt/cop/fr/guide.htm>

¹⁸⁶ MRNF. 2008. *Plan régional de développement du territoire public, Abitibi-Témiscamingue*. 136 p. http://www.mrn.gouv.qc.ca/publications/territoire/planification/prdtp_abitibi_temiscamingue.pdf

d'abord opposé au déplacement du sentier puisque ces portions représentent de beaux secteurs pour faire de la motoneige. Par ailleurs, le club n'a pas les ressources en temps et argent nécessaires pour faire les demandes d'autorisations auprès des ministères concernés et pour débusquer et entretenir les sentiers. Présentement, en 2013, un seul tronçon de 5 km a été déplacé puisque cette portion du sentier passait dans l'aire de protection immédiate d'un des puits de la Ville d'Amos contrevenant ainsi au *Règlement sur le captage des eaux souterraines* (voir section 4.1.3). Environ 20 km de sentier restent encore à déplacer¹⁸⁷.

3.8.3 Chemin de fer

Un tronçon de chemin de fer traverse l'esker Saint-Mathieu-Berry dans la municipalité de Trécesson. Il s'étend sur une longueur de 0,5 km directement sur l'esker et sur 6,2 km à l'intérieur du territoire du projet pilote. Il est entretenu par la compagnie Canadian National (CN) à l'aide d'une coupe mécanique, d'un fauchage manuel ou de pesticides¹⁸⁸.

Une demande a été adressée à l'entreprise CN en mars 2013 afin de connaître les années durant lesquelles elle a effectué un entretien du chemin de fer traversant l'esker de même que la méthode employée à chaque occasion. Toutefois, aucune réponse n'avait encore été obtenue en septembre 2013.

3.8.4 Aéroport

L'aéroport Magny de la Ville d'Amos (carte 19) est situé sur le territoire des municipalités de Trécesson et de Sainte-Gertrude-Manneville. Il sert principalement pour de petits avions privés de particuliers ou d'entreprises, mais aussi parfois pour le transfert de patients entre hôpitaux. Il n'y a aucun vol régulier à cet aéroport.

La piste, d'une longueur de 1520 mètres et d'une largeur de 30 m, est en béton bitumineux¹⁸⁹. Aucun agent de déglacage n'est utilisé pour entretenir la piste. La glace et la neige sont retirées de façon mécanique à l'aide de niveleuses et de pelles. Seul du sable est parfois ajouté sur la piste¹⁹⁰.

L'aéroport municipal abrite également Avionnerie Amos, un atelier d'entretien (inspections, changement de moteur, peinture, etc.), de réparation et d'entreposage d'avions.

¹⁸⁷ MRC d'Abitibi. 2013. Communication personnelle.

¹⁸⁸ CN. Date inconnue. *Environmental Stewardship*. <http://www.cn.ca/en/delivering-responsibly/environment/environmental-stewardship>

¹⁸⁹ Ville d'Amos. 2013. *Aéroport- L'aéroport Magny*. <http://ville.amos.qc.ca/fr/AFFAIRE/AEROPORT>

¹⁹⁰ Aéroport Magny. 2013. Communication personnelle.

3.9 Énergie

3.9.1 Réseau électrique

Une seule ligne de transport d'énergie électrique traverse l'esker Saint-Mathieu-Berry, sur le territoire de la municipalité de Trécesson, et ce de façon quasi perpendiculaire à l'esker diminuant ainsi l'emprise de la ligne. Celle-ci a une longueur de 1,6 km (4,5 km si on étend à la zone du projet pilote) (carte 19).

Avant de réaliser des travaux de maîtrise de végétation, Hydro-Québec recense les éléments sensibles (lacs, prises d'eau résidentielles et municipales, frayères, etc.) pour lesquels la société d'État applique des mesures de mitigation lorsqu'elle le juge nécessaire. Afin de maîtriser la végétation, Hydro-Québec a recours à deux modes d'intervention : l'intervention mécanique, c'est-à-dire la coupe de végétation, ou l'application d'herbicides. Ce deuxième mode d'intervention est généralement plus efficace pour maîtriser la végétation¹⁹¹. Le principal herbicide utilisé par Hydro-Québec est le Garlon Ultra qui élimine les plantes ligneuses indésirables et les mauvaises herbes à feuilles larges. Le triclopyr, l'ingrédient actif du Garlon Ultra, a un potentiel de lessivage élevé¹⁹² (voir section 3.5.2.2) et l'étiquette spécifie :

« L'utilisation de ce produit chimique peut entraîner la contamination des eaux souterraines, particulièrement dans les endroits où les sols sont perméables (p.ex. sols sablonneux) et où la nappe phréatique est située à une faible profondeur¹⁹³. »

Conformément au *Code de gestion des pesticides*, il est interdit d'appliquer un pesticide par voie terrestre :

*« 1° à moins de 100 m d'une installation de captage d'eau servant à la production d'eau de source [...] ou à l'alimentation d'un réseau d'aqueduc si le débit moyen d'exploitation est supérieur à 75 m³ par jour
2° à moins de 30 m [...] de toute autre installation de captage d'eau souterraine¹⁹⁴. »*

En 1997, le Service d'Aménagement de la MRC d'Abitibi a entrepris des démarches auprès d'Hydro-Québec afin que les eskers et la moraine de la MRC soient identifiés comme des éléments sensibles et que par conséquent la société d'État cesse d'utiliser du Garlon Ultra sur les territoires des eskers et de la moraine. Selon la MRC, comme la majorité des lignes de transport d'énergie traversent les eskers et la moraine de façon perpendiculaire, les superficies où des mesures de mitigation pourraient être mises en place seraient petites. Le 22 novembre 2010, une rencontre a lieu entre la MRC et Hydro-Québec. Lors de cette rencontre, la MRC a appris que les eskers et la moraine sont intégrés dans l'inventaire des éléments sensibles d'Hydro-Québec, mais qu'ils ne sont pas considérés comme tels. La MRC a donc réitéré sa demande auprès d'Hydro-Québec, demande qui jusqu'à ce jour est restée infructueuse.

¹⁹¹ Hydro-Québec. Date inconnue. *Environnement et maîtrise de la végétation- Approche en matière d'utilisation de phytocides*. http://www.hydroquebec.com/vegetation/utilisation_phyto.html

¹⁹² Gouvernement du Québec. 2013. *Effets toxiques des matières actives- toxicologie de la matière active : triclopyr (ester butoxyéthylrique)*. <http://www.sagepesticides.qc.ca/Recherche/Resultats.aspx?search=matiere&ID=356>

¹⁹³ Dow AgroSciences Canada Inc. 2010. *Garlon™ Ultra, Herbicide*. 15 p.

¹⁹⁴ *Code de gestion des pesticides*. L.R.Q., 2003, c. P-9.3, r.1, a. 50.

http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=3&file=/P_9_3/P9_3R1.HTM

La SESAT a envoyé une série de questions à Hydro-Québec au printemps 2013 afin de connaître la fréquence d'entretien de la ligne électrique traversant l'esker au cours des dernières années et de quelle manière l'entretien avait été réalisé (coupe mécanique, pesticides, etc.). Toutefois, en date de septembre 2013, aucune réponse n'avait encore été obtenue.

3.9.2 Réseau de gaz naturel

Une seule conduite de gaz naturel est située sur le territoire du projet pilote. Elle est la propriété de Gaz Métro et sert à alimenter l'usine d'eau embouteillée Eaux Vives Waters. Le secteur résidentiel n'est pas desservi¹⁹⁵.

¹⁹⁵ MRC d'Abitibi, 2010. *Schéma d'aménagement et de développement révisé de la MRC d'Abitibi*. 323 p.

CHAPITRE 4 : UTILISATION ET GESTION DE L'EAU SOUTERRAINE

4.1 Eau potable

Sur le territoire du projet pilote, la quasi-totalité des bâtiments sont des bâtiments isolés du point de vue de l'eau potable, c'est-à-dire qu'ils ne sont pas connectés à un système d'aqueduc. Toutefois, la majorité des citoyens, commerces, industries, etc. de la Ville d'Amos utilisent l'eau de l'esker Saint-Mathieu-Berry, car la ville y puise son eau afin d'alimenter son système d'aqueduc municipal. Par ailleurs, quelques bâtiments de la Ville d'Amos connectés à l'aqueduc municipal sont situés sur le territoire du projet pilote.

L'ensemble des normes à respecter pour la construction et l'exploitation d'un ouvrage de captage d'eau souterraine est fixé par le *Règlement sur le captage des eaux souterraines* (RCES). Ce règlement vise la protection des eaux souterraines et l'harmonisation de l'exploitation d'une ressource commune par plusieurs usagers. Les articles du RCES s'appliquent aux différents ouvrages de captage dépendamment à laquelle des catégories suivantes ils appartiennent :

- Ouvrages de captage dont le débit est inférieur à 75 m³/jour et alimentant 20 personnes et moins (voir section 4.1.1);
- Ouvrages de captage dont le débit est inférieur à 75 m³/jour et alimentant plus de 20 personnes (voir section 4.1.2);
- Ouvrages de captage dont le débit est supérieur à 75 m³/jour et destiné à la consommation humaine (voir section 4.1.3).

4.1.1 Ouvrages de captage dont le débit est inférieur à 75 m³/jour et alimentant 20 personnes et moins

Cette catégorie regroupe la majorité des ouvrages de captage d'eau souterraine sur le territoire du projet pilote : les puits domestiques, ceux des commerces et des petites industries, etc. En vertu du RCES, ce sont les municipalités qui ont la responsabilité de délivrer les permis pour ces ouvrages de captage (tableau 18). Le règlement précise :

- les distances minimales à respecter (ex. : 30 m avec un système non étanche de traitement des eaux usées);
- les normes de construction (matériaux, profondeur, etc.);
- les normes de mise en exploitation.

Selon le RCES, tous les travaux de construction, de modification ou d'obturation d'un puits doivent se faire de manière à empêcher toute contamination des eaux souterraines. Si le règlement précise certaines normes pour la construction ou la modification d'un ouvrage de captage, il ne donne cependant aucune précision quant à la façon d'obturer un puits¹⁹⁶.

Parmi les normes de mise en exploitation, il y a entre autres l'obligation pour l'entrepreneur d'envoyer un rapport de forage au MDDEFP, au propriétaire du puits et à la municipalité dans un délai de 30 jours suivant les travaux. Ces données sont ensuite compilées par le MDDEFP dans une base de données, le système d'information hydrogéologique, aussi connu sous le nom de base de données des puisatiers.

¹⁹⁶ *Règlement sur le captage de l'eau souterraine*. L.R.Q., 2002, c. Q-2, r. 1.3.

D'autre part, dans les jours suivants la construction d'un nouvel ouvrage de captage d'eau souterraine, le propriétaire doit prélever des échantillons d'eau souterraine et les faire analyser par un laboratoire accrédité afin de s'assurer que l'eau est bonne pour la consommation¹⁹⁷. Par après, l'agence de la santé et des services sociaux (ASSS) recommande de le faire 2 fois par année : une première fois juste après la fonte des neiges au printemps et une deuxième fois en été, si possible après des pluies abondantes. C'est lors de ces périodes que les risques de contamination sont les plus élevés¹⁹⁸. Toutefois, selon un sondage téléphonique effectué en 2009 par le Conseil régional de l'environnement de l'Abitibi-Témiscamingue (CREAT) auprès de propriétaires de puits privés de la région, seulement 42 % des propriétaires font analyser l'eau de leur puits au moins une fois par année alors que 33 % le font rarement et 24 % ne le font jamais (figure 30)¹⁹⁹.

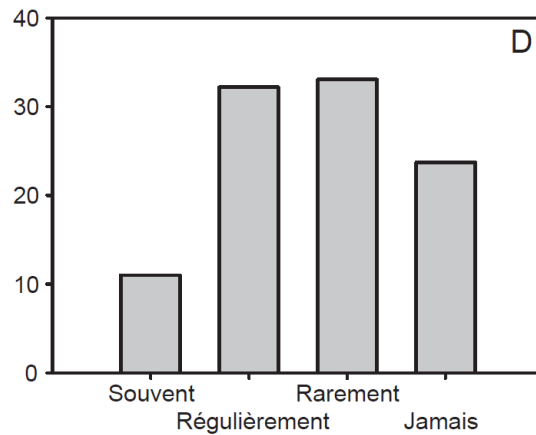


Figure 30 : Répartition (en pourcentage) des répondants au sondage téléphonique s'alimentant en eau potable à partir d'un puits privé en fonction de la fréquence à laquelle ils font tester leur eau.

Source : Asselin, H., S. Bessette, S. Tessier, M. Provost et S. Laquerre. 2010. *L'environnement dans tous ses états. Perceptions de la population régionale et de trois groupes d'experts relativement à la qualité de l'environnement en Abitibi-Témiscamingue*. Publication du Conseil régional de l'environnement en Abitibi-Témiscamingue. 21 p.

Malgré les efforts de sensibilisation de l'ASSS, beaucoup de personnes se fient encore au goût, à l'odeur et à la couleur pour juger de la qualité de leur eau alors qu'une contamination, bactériologique, à l'arsenic ou d'origine autre, est souvent insipide, inodore et incolore²⁰⁰. Par ailleurs, le coût de l'analyse d'un échantillon d'eau par un laboratoire accrédité par le MDDEFP peut être un frein pour certains propriétaires de puits privés. Il en coûte entre 45 \$ et 55 \$, uniquement pour l'analyse de coliformes fécaux totaux et de bactéries *E. coli*. Si d'autres paramètres sont ajoutés à l'analyse, le prix peut rapidement grimper. Par exemple, une analyse de seulement deux métaux coûte entre 30 et 35 \$.

Afin de faciliter l'envoi d'échantillons d'eaux de puits aux laboratoires, la municipalité de Saint-Mathieu-d'Harricana offre à ses résidents un service d'analyse collective d'échantillons d'eau de

¹⁹⁷ Ministère de l'environnement. 2003. *Règlement sur le captage des eaux souterraines en bref*. Bibliothèque nationale du Québec. 24 p.

¹⁹⁸ Agence de la santé et des services sociaux de l'Abitibi-Témiscamingue. Date inconnue. *L'entretien et l'aménagement de votre puits domestique*. Direction de santé publique et des affaires médicales de l'Abitibi-Témiscamingue.

¹⁹⁹ Asselin, H., S. Bessette, S. Tessier, M. Provost et S. Laquerre. 2010. *L'environnement dans tous ses états. Perceptions de la population régionale et de trois groupes d'experts relativement à la qualité de l'environnement en Abitibi-Témiscamingue*. Publication du Conseil régional de l'environnement en Abitibi-Témiscamingue. 21 p.

²⁰⁰ MDDEFP. Date inconnue. *Le puits- Qualité de l'eau consommée*.

http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/souterraines/puits/qualite_eau.htm

puits privés. Les citoyens voulant analyser leur eau doivent récolter les échantillons d'eau et la municipalité effectue l'envoi.

4.1.2 Ouvrages de captage dont le débit est inférieur à 75 m³/jour et alimentant plus de 20 personnes

Quatre bâtiments sur le territoire du projet pilote appartiennent avec certitude à cette catégorie d'ouvrages de captage d'eau souterraine : le camping du Lac Berry, le camping RL, le camp Dudemaine²⁰¹ et le camping municipal de la Ville d'Amos²⁰². Cette liste n'est cependant pas exhaustive.

Comme le stipule l'article 31 du RCES, ces puits sont subordonnés à une autorisation du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP) puisqu'ils alimentent plus de 20 personnes en eau. Lors de la demande d'autorisation, le requérant doit fournir une étude hydrogéologique établissant l'impact du projet sur l'environnement, sur les autres usagers et sur la santé publique²⁰³.

Les aires de protection établies par règlement autour de ces ouvrages de captage sont (tableau 18):

- I. Aire de protection immédiate : rayon de 30 m autour de l'ouvrage de captage;
- II. Aire de protection bactériologique : rayon de 100 m autour de l'ouvrage de captage;
- III. Aire de protection virologique : rayon de 200 m autour de l'ouvrage de captage²⁰⁴.

Les activités, les installations ou les dépôts de matières ou d'objets qui risquent de contaminer l'eau souterraine sont interdits à l'intérieur des aires de protection immédiates²⁰⁵.

4.1.3 Ouvrages de captage dont le débit est supérieur à 75 m³/jour et destiné à la consommation humaine

Sur le territoire du projet pilote de gouvernance de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry, seulement 5 puits de captage d'eau souterraine appartiennent à cette catégorie : les 3 puits d'Eaux Vives Waters et les 2 puits de la Ville d'Amos afin d'alimenter son réseau d'aqueduc municipal. Les 2 puits de la Ville d'Amos possèdent les caractéristiques suivantes :

- I. Puits collecteur (figure 31) : Construit en 1980, c'est un puits à drains rayonnants de type Fehlmann. Il a une capacité de pompage de 12 105 L/min. Il sert à la distribution d'eau potable dans l'ensemble du réseau d'aqueducs. Le volume total d'eau prélevé à ce puits en 2011 était de 1 998 246 m³ (5 475 m³/jour);
- II. Puits caisson : C'est un puits secondaire qui a été construit en 1949. Il est fait d'un caisson de captage de béton d'environ 7 m de diamètre par 7 m de profondeur. Sa

²⁰¹ MRC d'Abitibi, 2010. *Schéma d'aménagement et de développement révisé de la MRC d'Abitibi*. 323 p.

²⁰² MDDEP, Direction régionale. 2009. *Répertoire des ouvrages de captage d'eau souterraine alimentant plus de 20 personnes en Abitibi-Témiscamingue*.

²⁰³ Ministère de l'environnement. 2003. *Règlement sur le captage des eaux souterraines en bref*. Bibliothèque nationale du Québec. 24 p.

²⁰⁴ *Règlement sur le captage de l'eau souterraine*. L.R.Q., 2002, c. Q-2, r. 1.3, a. 25.

²⁰⁵ *Règlement sur le captage de l'eau souterraine*. L.R.Q., 2002, c. Q-2, r. 1.3, a. 24.

capacité de pompage est de 3 500 L/min. Il est principalement utilisé pour alimenter le réservoir du centre-ville en eau potable. Le volume total d'eau prélevé à ce puits en 2011 était de 544 798 m³ (1 493 m³/jour).

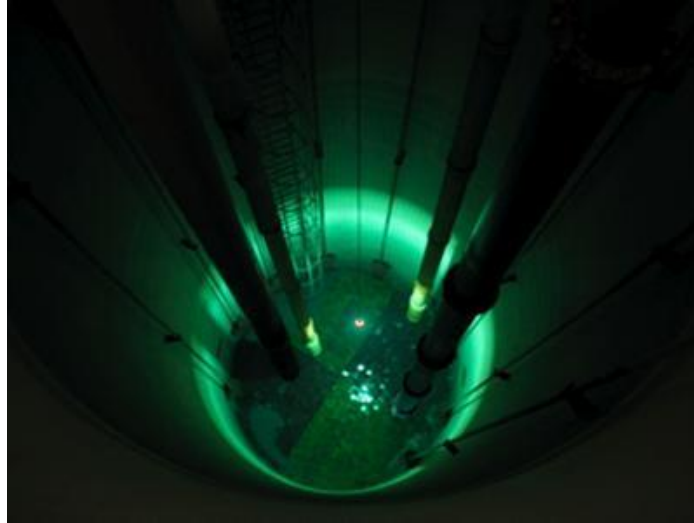


Figure 31 : Vue du puits collecteur à drains rayonnant de type Fehlmann de la Ville d'Amos.

Source : Ville d'Amos, 2009.

L'eau d'aucun des deux puits de la Ville d'Amos n'est traitée puisqu'elle est filtrée naturellement par le sable et le gravier constituant l'esker produisant ainsi une eau naturelle de qualité, source de fierté pour les citoyens de la ville. Elle a d'ailleurs remporté une médaille d'or dans la catégorie « eau municipale » au prestigieux concours international de dégustation d'eau de Berkeley Springs, aux États-Unis, en 2001.

Quant aux 3 puits d'Eaux Vives Waters, ils possèdent les caractéristiques suivantes :

- I. PP02 : C'est le puits principal de l'usine qui sert à l'embouteillage d'eau. Il a une profondeur de 26,5 m et est muni d'une pompe GRUNDFOS dont la capacité de pompage maximale est de 150 m³/heure. Le débit de pompage actuel est inconnu, mais le débit de pompage maximal inscrit au certificat d'autorisation octroyé par le Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP) est de 2 180 m³/jour;
- II. Périgny : Ce puits destiné à l'embouteillage d'eau n'est présentement pas utilisé, car les tests de qualité d'eau ont démontré une qualité inférieure à celle du puits PP02. Selon le certificat d'autorisation, le débit de pompage maximal pour ce puits est de 425 m³/jour;
- III. PP01 : C'est le puits de service, c'est-à-dire qu'il sert aux usages quotidiens de l'usine. Le débit maximal de pompage inscrit au certificat d'autorisation est de 1 636 m³/jour.

Les puits de la Ville d'Amos et d'Eaux Vives Waters sont subordonnés à une autorisation du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP) puisque plus de 75 m³ d'eau/jour y sont prélevés et que cette eau est destinée à la

consommation humaine. Comme le stipule le RCES, lors de la demande d'autorisation, le requérant doit fournir une étude hydrogéologique établissant l'impact du projet sur l'environnement, sur les autres usagers et sur la santé publique. Les certificats d'autorisation des trois puits d'Eaux Vives Waters datent de 2002 et sont en cours de renouvellement puisqu'ils sont valides pour une période de 10 ans.

Conformément à l'article 25 du RCES, quatre aires ont été déterminées autour des puits de la Ville d'Amos et d'Eaux Vives Waters (tableau 18):

- I. Aire d'alimentation : portion du territoire à l'intérieur de laquelle toute l'eau souterraine qui y circule aboutira tôt ou tard au point de captage²⁰⁶ (carte 5);
- II. Aire de protection immédiate : rayon de 30 m autour de l'ouvrage de captage;
- III. Aire de protection bactériologique : correspond aux portions de l'aire d'alimentation du lieu de captage telles que définies par l'emploi d'un temps de migration de 200 jours (carte 5);
- IV. Aire de protection virologique : correspond aux portions de l'aire d'alimentation du lieu de captage telles que définies par l'emploi d'un temps de migration de 550 jours (carte 5).

Une clôture d'une hauteur minimale de 1,8 m doit être érigée autour de l'aire de protection immédiate. De plus, tout comme les ouvrages de captage alimentant plus de 20 personnes et dont le débit est inférieur à 75 m³/jour, les activités, les installations ou les dépôts de matières ou d'objets qui risquent de contaminer l'eau souterraine sont interdits dans les aires de protection immédiates des ouvrages de captage dont le débit est supérieur à 75 m³/jour²⁰⁷.

D'autre part, comme il est écrit à l'article 25 du RCES, à l'intérieur des aires de protection bactériologique et virologique, une « *évaluation de la vulnérabilité des eaux souterraines [...] par l'application de la méthode DRASTIC* (voir section 4.1.3.1) » de même qu'un « *inventaire des activités et des ouvrages [...] susceptibles de modifier la qualité microbiologique de l'eau souterraine* » doivent être effectués.

Le *Règlement sur la qualité de l'eau potable* (RQEP) oblige la Ville d'Amos et Eaux Vives Waters à respecter certaines normes de qualité (listées à l'annexe 1 du règlement) de même qu'à prélever et analyser un certain nombre d'échantillons mensuellement et annuellement.

Finalement, en vertu du *Règlement sur la déclaration des prélèvements d'eau*, Eaux Vives Waters et la Ville d'Amos sont tenus de transmettre au MDDEFP, le 31 mars de chaque année, les volumes moyens mensuels d'eau prélevés au cours de l'année précédente (voir section 4.2).

²⁰⁶ Ministère de l'environnement. 2003. *Règlement sur le captage des eaux souterraines en bref*. Bibliothèque nationale du Québec. 24 p.

²⁰⁷ *Règlement sur le captage de l'eau souterraine*. L.R.Q., 2002, c. Q-2, r. 1.3, a. 24.

Règlement*	Obligation	Ouvrage de captage d'eau souterraine			Ouvrage de captage d'eau de surface
		< 75 m ³ /j et ≤ 20 personnes (puits privés, etc.)	< 75 m ³ /j et > 20 personnes (camping Lac-Berry, camp Dudemaine, etc.)	≥ 75 m ³ /j et destinée à la consommation humaine (EVW et Ville d'Amos)	≥ 75 m ³ /j (pépinière de Trécesson)
RCES	Permis de la municipalité	X			
LQE, RCES	Certificat d'autorisation du MDDEFP		X	X	X
RCES	Aire de protection immédiate		X (30 m)	X (30 m)	
RCES	Aire de protection bactériologique		X (100 m)	X (temps de migration de 200 jours)	
RCES	Aire de protection virologique		X (200 m)	X (temps de migration de 550 jours)	
RCES	Aire d'alimentation			X	
RCES	Clôture de 1,8 m autour de l'aire de protection immédiate			X	
RCES	Cartographie de l'indice de vulnérabilité DRASTIC à l'intérieur des aires de protection			X	
RCES	Inventaire des activités et ouvrages potentiellement polluants à l'intérieur des aires de protection			X	
RDPE	Déclaration des prélèvements d'eau			X	X
RREUE	Redevance pour l'utilisation de l'eau (industries ciblées seulement) **			X (Seulement EVW sur le territoire du projet pilote)	X (Aucune sur le territoire du projet pilote)

*RCES= Règlement sur le captage de l'eau souterraine, LQE= Loi sur la qualité de l'environnement, RDPE= Règlement sur la déclaration des prélèvements en eau, RREUE= Règlement sur la redevance exigible pour l'utilisation de l'eau.

** Le RREUE s'applique aux industries de secteurs ciblés (annexe 1 du règlement) qui prélèvent plus de 75 m³ d'eau par jour que ce soit directement à la source ou à partir d'un réseau de distribution. Ainsi, certaines industries amossoises approvisionnées en eau par l'aqueduc municipal doivent payer une redevance pour l'eau qu'elles utilisent. En revanche, le règlement ne s'applique pas aux secteurs résidentiel et commercial.

Tableau 18 : Obligations des premiers préleveurs d'eau sur le territoire du projet pilote en vertu de la Loi sur la qualité de l'environnement, du Règlement sur le captage de l'eau souterraine, du Règlement sur la déclaration des prélèvements en eau et du Règlement sur la redevance exigible pour l'utilisation de l'eau.

4.1.3.1 Indice DRASTIC

La méthode DRASTIC est un système de cotation numérique utilisé pour déterminer l'indice de vulnérabilité des eaux souterraines, c'est-à-dire le risque de contamination de l'eau attribuable à l'activité humaine²⁰⁸. Les sept lettres de l'indice DRASTIC représentent les paramètres déterminant la valeur de l'indice de vulnérabilité :

- Depth to water table ou profondeur de la nappe phréatique;
- Recharge;
- Aquifere media ou milieu aquifère;
- Soil media ou type de sol;
- Topography ou pente du terrain;
- Impact of vadose zone ou impact de la zone vadose (zone au-dessus de la nappe phréatique, non saturée en eau);
- Conductivity ou conductivité hydraulique.

Un poids a été fixé pour chaque paramètre. Ainsi, comme la profondeur de la nappe phréatique a une plus grande influence que la pente du terrain sur la vulnérabilité d'un aquifère, elle a donc un poids plus important. Puis, à l'intérieur d'un même paramètre, une cote est déterminée selon les valeurs observées. Par exemple, une nappe phréatique sous un sol sableux est plus vulnérable à la contamination que sous un sol argileux. Par conséquent, le sol sableux aura une cote plus élevée que le sol argileux. L'indice de vulnérabilité DRASTIC est déterminé pour un emplacement précis en additionnant les produits des poids et des cotes correspondants à chaque paramètre (tableau 19).

Paramètre	Intervalle	Poids	Cote	Indice
Profondeur de la nappe phréatique	1,5-4,5 cm	5	9	45
Recharge	5-10 cm	4	3	12
Milieu aquifère	Sable et gravier	3	8	24
Type de sol	Loam sableux	2	6	12
Pente du terrain	0-2 %	1	10	10
Impact de la zone vadose	Sable + gravier + silt + argile	5	6	30
Conductivité hydraulique	12-29 m/j	3	4	12
Indice DRASTIC				145

Tableau 19 : Exemple fictif de calcul d'un indice DRASTIC

Les indices déterminés en différents points précis sont ensuite utilisés afin d'obtenir des contours qui définissent des zones de vulnérabilité plus ou moins élevées.

L'indice varie entre 23 et 226 et, plus l'indice est élevé, plus l'aquifère est vulnérable à la contamination. Au Québec, les eaux souterraines sont considérées vulnérables lorsque l'indice DRASTIC est supérieur à 100 sur une quelconque portion de l'aire bactériologique ou virologique. Des dispositions particulières s'appliquent alors pour le milieu agricole (ex. :

²⁰⁸ Ministère de l'environnement. 2003. *Règlement sur le captage des eaux souterraines en bref*. Bibliothèque nationale du Québec. 24 p.

interdiction d'épandre des déjections animales)²⁰⁹ et des analyses plus fréquentes de la qualité de l'eau sont requises²¹⁰.

Il est important de noter que l'indice DRASTIC ne prend nullement en compte le type d'usages sur le territoire, mais seulement la vulnérabilité des eaux souterraines. Par ailleurs, la précision de l'indice DRASTIC dépend des données disponibles. Deux des sept paramètres, la conductivité hydraulique et la recharge, sont encore aujourd'hui très difficiles à définir. Les contours des zones de vulnérabilité pourront donc être modifiés lorsque de meilleures données seront disponibles.

4.1.4 Réseau d'aqueducs municipal de la Ville d'Amos

L'eau de l'esker Saint-Mathieu-Berry puisé dans les 2 puits municipaux de la Ville d'Amos (voir section 4.1.3) est acheminée aux différents bâtiments de la municipalité à travers un réseau de 98,5 km de conduites et de tuyaux de différentes grosseurs ponctué de 398 bornes-fontaines.

En 2011, la quantité d'eau distribuée par personne à Amos était de 604 l/personne/jour, ce qui est légèrement inférieur à la moyenne québécoise, mais largement supérieur aux moyennes régionale et canadienne (tableau 20).

	Quantité d'eau distribuée (l/pers/jour)	Pertes en eau en fonction de la longueur du réseau (m ³ /jour/km)	Pertes en eau du réseau par rapport à la quantité d'eau distribuée (%)
Amos	604	7	9
Abitibi-Témiscamingue	491	10	15
Québec	623	31	27
Canada	490	Inconnu	Inconnu

Tableau 20 : Quantité d'eau distribuée et pertes en eau du réseau à l'échelle municipale de la Ville d'Amos, régionale, provinciale et nationale.

Source : Ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire (MAMROT). 2012. *Rapport annuel de l'usage de l'eau potable 2011, Stratégie québécoise d'économie d'eau potable.*

La consommation en eau sous la moyenne québécoise de la municipalité d'Amos n'est pas tant due au fait que les citoyens, commerces et industries consomment peu, mais plutôt aux faibles pertes en eau de son réseau (9 % comparativement à 15 % en Abitibi-Témiscamingue et 27 % au Québec). Si les pertes en eau du réseau étaient plus élevées, la quantité d'eau distribuée par personne augmenterait et Amos rejoindrait alors rapidement la moyenne québécoise. Les faibles pertes en eau du réseau de la municipalité s'expliquent en grande partie par son système d'aqueducs relativement récent en comparaison avec Montréal ou Lévis par exemple.

Afin de promouvoir une saine gestion de la ressource en eau potable et diminuer la consommation par personne, le conseil municipal de la Ville d'Amos a adopté, en avril 2012, un règlement « régissant l'utilisation de l'eau potable en vue de préserver la qualité et la quantité

²⁰⁹ Règlement sur le captage de l'eau souterraine. L.R.Q., 2002, c. Q-2, r. 1.3, a. 26, 29 et 30.

²¹⁰ Règlement sur la qualité de l'eau potable. L.R.Q., 2001, c. Q-2, r. 40, a. 13.

de la ressource. »²¹¹ Ce règlement prescrit entre autres des périodes d'arrosage des plates-bandes et des pelouses à l'aide de systèmes d'arrosage et il interdit d'utiliser l'eau potable pour faire fondre la neige ou laver les entrées d'automobiles et les trottoirs. Le lavage des véhicules est permis, mais uniquement à l'aide d'un seau ou d'un boyau d'arrosage muni d'un dispositif de fermeture. C'est la patrouille verte de la Ville d'Amos qui est chargée de sensibiliser les citoyens à ce règlement et, en cas de non-respect, les autorités concernées peuvent remettre des amendes variant entre 100 \$ et 2 000 \$. Ce règlement répond également à la mesure 1 de la Stratégie québécoise d'économie d'eau potable (voir section 4.1.5), mesure qui devait être complétée le 1^{er} avril 2012.

4.1.5 Stratégie québécoise d'économie d'eau potable

Le Québec est parmi les plus grands consommateurs d'eau au monde et au Canada. En 2001, année de référence pour la Stratégie québécoise d'économie potable, le volume d'eau distribué au Québec se chiffrait à 777 litres/personne/jour tandis que la moyenne canadienne se situait à 622 litres/personnes/jour. Deux facteurs contribuent à cette consommation élevée en eau au Québec :

- I. les pertes d'eau dues aux fuites dans les réseaux d'aqueducs;
- II. la surconsommation.

Voilà pourquoi, en 2005, une Stratégie québécoise d'économie d'eau potable a été créée. Elle vise à :

- I. Réduire les fuites dans le réseau d'eau potable à moins de 20 % du volume total d'eau distribué et un taux de fuites maximal à 15 m³/jour/kilomètre de conduite;
- II. Abaisser la consommation totale d'eau provenant des réseaux de distribution de 20 % pour atteindre la moyenne canadienne de 2001, c'est-à-dire 622 l/personne/jour.

Comme présenté au tableau 20 (voir section 4.1.4), la Ville d'Amos est déjà en deçà de ces objectifs. La municipalité adhère toutefois à la démarche de la Stratégie, car il s'agit d'une condition à l'obtention d'aide financière gouvernementale pour des projets d'infrastructures municipales d'eau. Elle a donc mis en application, au cours des dernières années, 3 des 5 mesures de la Stratégie s'adressant aux organismes municipaux (tableau 21).

²¹¹ Règlement numéro VA- 740 régissant l'utilisation de l'eau potable en vue de préserver la qualité et la quantité de la ressource. 2012.

Mesures	Échéance	Instaurée à la Ville d'Amos
1. Produire un état de la situation, un plan d'action incluant une description des mesures d'économies d'eau et une réglementation sur l'eau potable	2011 pour l'élaboration puis mise à jour annuelle	Oui
2. Produire un bilan de l'usage de l'eau	2011 pour l'élaboration puis mise à jour annuelle	Oui
3. Installer des compteurs d'eau dans les immeubles non résidentiels et mixtes ciblés	2014 pour les municipalités non exemptées*	En processus
4. Mettre en place d'une tarification adéquate	2017 pour les municipalités non exemptées*	En processus
5. Présenter un rapport annuel sur la gestion de l'eau au conseil municipal	2012 et au plus tard le 1 ^{er} avril pour les années subséquentes	Oui

* Une municipalité sera exemptée si elle respecte les deux conditions suivantes : son bilan indique une consommation unitaire inférieure au 1^{er} quartile canadien et son taux de fuites est inférieur à 20 % ou 15 m³/jour/km de conduites

Tableau 21 : Mesures de la Stratégie québécoise d'économie d'eau potable s'appliquant aux organismes municipaux avec leur échéance.

Source : Gouvernement du Québec. 2011. *Stratégie québécoise d'économie d'eau potable*, je consomme EAUrement! 36 p. et Ville d'Amos. 2013.

Tout porte à croire que la Ville d'Amos devra également mettre en place les mesures 3 et 4 au cours des prochaines années, à moins d'une forte amélioration de son bilan, puisqu'elle ne respecte présentement pas l'une des deux conditions à l'exemption de ces mesures. En effet, la consommation par personne dans la municipalité (604 l/personne/jour) est largement supérieure à celle du 1^{er} quartile canadien (401 l/personne/jour en 2011).

Afin de satisfaire à la mesure 3, la ville a donc déjà commencé à installer des compteurs d'eau dans certains commerces, industries et institutions et poursuivra son travail jusqu'en 2014 (voir section 3.6.3). Pour ce qui est de la mesure 4, une compensation destinée à pourvoir au paiement des dépenses relatives au service de l'aqueduc est actuellement en vigueur dans la municipalité. Pour ce faire, les usagers du service d'aqueduc ont été regroupés en 22 catégories et le montant de la compensation varie selon la catégorie à laquelle ils appartiennent. Par exemple, il en coûtera, en 2013, 631 \$ pour un nettoyeur, 317 \$ pour un bar et 138 \$ pour une résidence ou un logement de 9 pièces et plus²¹².

4.1.6 Projet de Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection

Le 29 mai 2013, le ministre du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, M. Yves-François Blanchet, a déposé à l'Assemblée nationale un projet de *Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection*. S'il vient à être adopté, ce projet de règlement remplacera l'actuel *Règlement sur le captage des eaux souterraines* (RCES).

Les 3 catégories de prélèvements d'eau établies par le RCES (voir section 4.1) seraient remplacées par 3 nouvelles catégories :

²¹² Règlement numéro VA- 768 : Règlement concernant l'imposition d'une compensation relative au service de l'eau pour l'exercice financier 2013. 2012.

- I. Prélèvement d'eau pour desservir le système d'aqueduc d'une municipalité desservant plus de 500 personnes;
- II. Prélèvement d'eau pour desservir le système d'aqueduc d'une municipalité desservant entre 21 et 500 personnes ou tout autre prélèvement pour desservir plus de 21 personnes;
- III. Prélèvement d'eau alimentant 20 personnes et moins.

Il n'est donc plus question du débit moyen de 75 m³/jour, mais seulement du nombre de personnes alimenté par l'ouvrage.

Le règlement modifierait également les aires de protection autour des ouvrages de captage. Une aire de protection immédiate de 3 m serait délimitée autour d'un ouvrage de prélèvement de catégorie III et une aire de protection éloignée serait délimitée autour des ouvrages de captage de catégorie I et II. Cette aire de protection éloignée correspondrait, pour les sites de prélèvement de catégorie I, à l'aire d'alimentation et, pour les sites de prélèvement de catégorie II, à un rayon fixe de 2 km en amont hydraulique à moins que l'aire d'alimentation n'ait été déterminée.

Finalement, un autre ajout important serait que la localisation des sites de prélèvement de catégorie I serait rendue publique de même que le niveau de vulnérabilité des eaux souterraines de ces sites de prélèvement tel qu'évalué par un professionnel à l'aide de la méthode DRASTIC (voir section 4.1.3.1).

4.2 Déclaration des prélèvements d'eau

Les préleveurs d'eau de plus de 75 m³/jour (voir section 4.1.3) doivent remettre, depuis 2009, les volumes mensuels prélevés au cours de l'année précédente comme le stipule l'article 9 du *Règlement sur la déclaration des prélèvements d'eau* :

« Tout préleveur dont les prélèvements d'eau totalisent un volume moyen quotidien de 75 000 litres ou plus par jour, calculé sur la base de la quantité mensuelle d'eau prélevée divisée par le nombre de jours de prélèvement dans le mois visé, est tenu de transmettre annuellement au ministre du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs une déclaration faisant état du bilan de ses activités de prélèvement en détaillant les volumes d'eau prélevés sur une base mensuelle²¹³. »

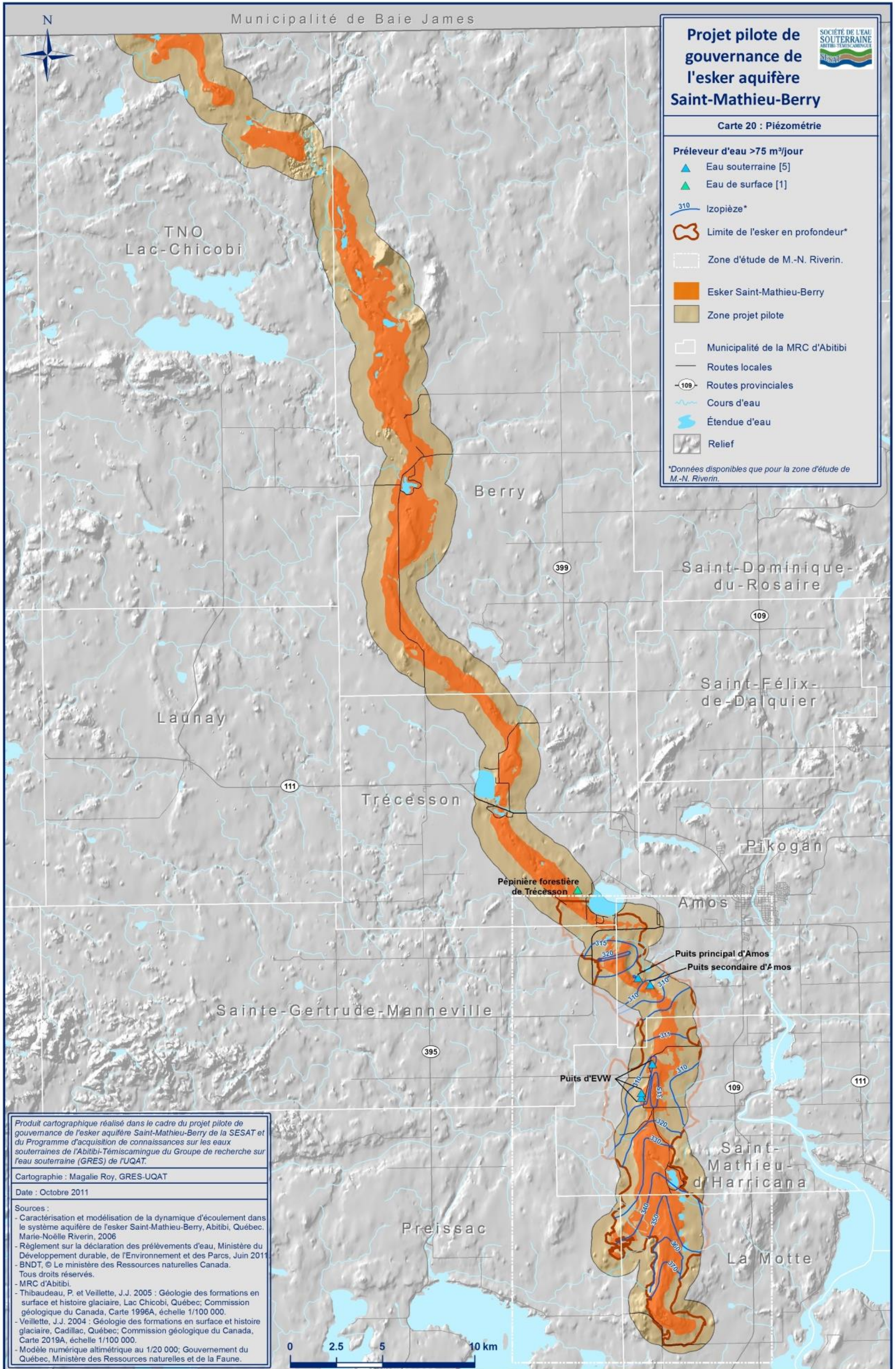
Ce règlement inclut donc tous les préleveurs de plus de 75 m³/jour s'approvisionnant directement à la source, c'est-à-dire les premiers préleveurs (tableau 18). Les préleveurs d'eau s'approvisionnant d'un système d'aqueduc municipal sont donc exclus de ce règlement même s'ils prélèvent plus de 75 m³/jour.

Sur le territoire du projet pilote, 5 ouvrages de captage d'eau souterraine et un ouvrage de captage d'eau de surface ont un débit de pompage supérieur à 75 m³/jour : les 3 puits d'Eaux Vives Waters, les 2 puits de la Ville d'Amos (voir section 4.1.3) et l'ouvrage de captage d'eau de

²¹³ *Règlement sur la déclaration des prélèvements d'eau*. L.R.Q., 2009, c. Q-2, r. 14, a. 9.

surface de la pépinière de Trécesson (voir section 3.5.2.2) qui puise son eau dans le lac de la Pépinière (carte 20).

Le registre des premiers préleveurs d'eau n'est présentement pas public.



Carte 20 : Piézométrie sur le territoire du projet pilote de gouvernance de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry

4.3 Redevance pour l'utilisation de l'eau

En vertu du *Règlement sur la redevance exigible pour l'utilisation de l'eau*, toutes les industries prélevant ou utilisant plus de 75 m³ d'eau/jour doivent payer une redevance sur l'eau. Les industries assujetties à cette redevance sont regroupées par code SCIAN (système de classification des industries de l'Amérique du Nord) à l'annexe du règlement. Cette redevance vise à récupérer, auprès des industries faisant des profits avec une ressource collective, une partie des coûts publics et sociétaux de conservation, de restauration et de mise en valeur de l'eau et des écosystèmes aquatiques. Elles se distinguent donc de la taxation municipale et des compteurs d'eau qui ont pour but de récupérer une partie des coûts nécessaires au traitement de l'eau et à l'entretien des systèmes d'aqueducs municipaux.

Contrairement au *Règlement sur la déclaration des prélèvements d'eau*, le *Règlement sur la redevance exigible pour l'utilisation de l'eau* s'applique autant aux prélèvements à la source (premiers préleveurs, tableau 18) qu'aux prélèvements à partir d'un système d'aqueduc municipal. Eaux Vives Waters est l'unique payeur de la redevance situé sur le territoire de l'esker Saint-Mathieu-Berry, mais il est également possible que certaines industries connectées au réseau d'aqueduc municipal de la Ville d'Amos aient à payer une redevance. Toutefois, comme le registre des payeurs de redevances pour l'utilisation de l'eau n'est présentement pas public, il est impossible d'en avoir la confirmation.

La première redevance a été perçue le 31 mars 2012 pour l'utilisation de l'eau en 2011. Elle s'élevait, dans le cas d'Eaux Vives Waters, à 0,07 \$ par mètre cube d'eau utilisé²¹⁴. Ce taux de redevance est indexé chaque année selon le taux d'inflation. Les redevances recueillies sont versées au Fonds vert, pour la gestion intégrée des ressources en eau et l'acquisition de connaissances.

4.4 Eaux usées

On entend par eaux usées toutes les eaux provenant de la cuisine, la salle de bain, la buanderie ainsi que les eaux provenant de tout autre appareil d'un bâtiment. On peut donc dire que, pour le secteur résidentiel, le volume en eau potable consommée est environ équivalent au volume des eaux usées. Cependant, autant les commerces, les industries, les établissements de santé et d'éducation, etc. peuvent générer des eaux usées qu'il faut traiter

Les eaux usées mal traitées ou non traitées peuvent représenter un risque pour l'environnement, l'eau destinée à la consommation et la santé publique. Un traitement conforme des eaux usées a pour but de retourner ces eaux dans l'environnement sans risque pour la santé publique et l'environnement.

L'ensemble des commerces, résidences, etc. sur le territoire du projet pilote sont des bâtiments dits isolés (ou autonomes) en terme d'eaux usées, car aucun n'est connecté à un système d'égouts.

²¹⁴ *Règlement sur la redevance exigible pour l'utilisation de l'eau*. L.R.Q., 2010, c. Q-2, r. 42.1, a. 5.

4.4.1 Eaux usées des résidences isolées

C'est le *Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées* (aussi connu sous le nom Q-2, r. 22) qui définit les normes qualitatives des eaux usées pour les résidences non connectées à un réseau d'égouts municipal de même que les bâtiments (incluant les terrains de camping et de caravaning) qui rejettent exclusivement des eaux usées d'origine domestique et dont le débit total quotidien de rejet d'eaux usées est d'au plus 3 240 litres. Les municipalités sont responsables de son application et, par conséquent, tous les travaux de construction, d'agrandissement et de rénovation d'une résidence isolée doivent faire l'objet d'un permis de la municipalité locale. Lors de la demande, le requérant doit fournir une étude de caractérisation du site et du terrain réalisée par une personne membre d'un ordre professionnel compétent en la matière.

Le traitement des eaux usées dans le cas des bâtiments isolés se fait au moyen d'ouvrages individuels dont les propriétaires ont la responsabilité. Un dispositif de traitement et d'évacuation des eaux usées d'un bâtiment isolé est en général composé d'une fosse septique et d'un élément épurateur. La fosse septique permet la décantation (dépôt) des matières en suspension et la rétention des matières flottantes afin de séparer la matière solide des matières liquides. L'élément épurateur (ou champ d'épuration) permet quant à lui l'infiltration des eaux dans le sol et leur évacuation vers les eaux souterraines. Lors de leur infiltration dans le sol, la matière organique contenue dans les eaux sera biodégradée par l'action des bactéries du sol. Le choix de l'élément épurateur dépendra des conditions du terrain, du type de sol et des normes de construction²¹⁵.

Selon l'article 13 du *Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées*, les fosses septiques doivent être vidangées tous les 4 ans s'il s'agit d'une fosse septique utilisée de façon saisonnière et tous les 2 ans s'il s'agit d'une fosse septique utilisée à longueur d'année. Sur le territoire du projet pilote, en 2012, il y avait 207 résidences permanentes (logements, maisons et maisons mobiles) et 203 résidences saisonnières (chalets). Le règlement n'exige aucune preuve de la vidange des fosses septiques.

La *Loi sur les compétences municipales* permet cependant aux municipalités d'établir des règles plus sévères²¹⁶. Ainsi, sur le territoire du projet pilote, la Ville d'Amos et la municipalité de Trécesson exigent une vidange des fosses septiques tous les 2 ans pour toutes les résidences, permanentes ou saisonnières, des secteurs des lacs Beauchamp, Bourgeois et Davy. Pour ce qui est d'une preuve de la vidange des fosses septiques, la Ville d'Amos l'exige tout comme les municipalités de Saint-Mathieu-d'Harricana (mais seulement pour les riverains), Berry, La Motte et Trécesson. De plus, les municipalités de Trécesson, Amos (pour les secteurs de villégiature seulement) et Saint-Mathieu-d'Harricana offrent le service de vidange à leurs citoyens qui paient ensuite pour ce service via leurs taxes municipales.

Lors de rencontres effectuées avec les directeurs généraux des municipalités du projet pilote (dans le cas de la Ville d'Amos, la rencontre a plutôt eu lieu avec le directeur du Service de l'environnement), les municipalités de Saint-Mathieu-d'Harricana, Amos, Berry et Trécesson se sont dites ouvertes à l'idée de se regrouper avec d'autres municipalités pour offrir un service de

²¹⁵ Gouvernement du Québec. 2009. *Traitement des eaux usées des résidences isolées, guide technique- Partie A : Faits saillants*. 10 p.

²¹⁶ *Loi sur les compétences municipales*. L.R.Q., 2005, c. 47.1, a. 56, 57 et 58.

vidange de fosses septiques si cela leur permettait une diminution de coûts. Pour ce qui est de l'inspection des fosses septiques, elle est faite à intervalles plus ou moins réguliers dépendamment des municipalités :

- Amos : Un inspecteur est présent lors de l'aménagement de la fosse septique. Par la suite, une inspection visuelle est faite par l'entrepreneur vidangeant la fosse. S'il y a une plainte, la municipalité ira également faire une inspection.
- Berry : Les fosses septiques sont inspectées lors de la vente d'une maison, d'une demande de conformité septique ou lorsqu'il y a une modification du nombre de chambres dans une résidence.
- La Motte : Une inspection est effectuée seulement s'il y a une plainte.
- Saint-Mathieu-d'Harricana : Il y a une inspection lors de la vidange des fosses septiques pour les citoyens faisant affaire avec la municipalité pour la vidange.
- Trécesson : Un inspecteur est présent lors de la vidange des fosses septiques.

Si un propriétaire refuse de se conformer au règlement, la municipalité concernée peut installer, entretenir ou rendre conforme tout système de traitement des eaux usées, et ce aux frais du propriétaire²¹⁷.

Tout dispositif de traitement des eaux usées construit avant le 12 août 1981 (date d'entrée en vigueur du *Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées*) peut être utilisé s'il ne constitue pas une source de contamination ou de nuisances. Par contre, le propriétaire perd ce droit acquis lorsque le dispositif constitue une source de nuisances, une source de contamination des eaux de surface ou une source de contamination des eaux de puits ou de sources servant à l'alimentation en eau potable²¹⁸.

4.4.2 Eaux usées non traitées

Au cours des dernières années, la Ville d'Amos a distribué environ 5 avis de non-conformité concernant des eaux résidentielles non traitées à des propriétaires résidant sur le territoire du projet pilote et la municipalité de La Motte, un seul. Il est possible cependant que des propriétés n'ayant pas de dispositif de traitement des eaux usées n'aient jamais reçu d'avis de non-conformité puisque certaines municipalités effectuent des inspections seulement lorsqu'il y a une plainte.

²¹⁷ *Loi sur les compétences municipales*. L.R.Q., 2005, c. 47.1, a. 25.1.

²¹⁸ Gouvernement du Québec. 2009. *Traitement des eaux usées des résidences isolées, guide technique- Partie A : Faits saillants*. 10 p.

4.5 Gestion locale de l'eau souterraine

4.5.1 Historique local

4.5.1.1 Société de l'eau souterraine Abitibi-Témiscamingue (SESAT)

Initiée en 2002 sous l'appellation originale de la Société de l'Or bleu (SOB), la Société de l'eau souterraine Abitibi-Témiscamingue (SESAT) s'est d'abord donnée comme orientation principale d'agir, à même une structure souple, efficace et spécialisée, dans la recherche de 2e et 3e transformation de la ressource hydrique.

Depuis, la réflexion des membres de l'organisation s'est approfondie et l'importance de la protection de la ressource est apparue de plus en plus importante tout comme l'aspect gouvernance, tant sur le plan local, régional que national.

En 2006, la SESAT s'associe à la Société d'aide au développement des collectivités (SADC) Harricana dans le but de faire avancer concrètement le dossier de la ressource hydrique en Abitibi-Témiscamingue par le biais de différentes activités. En mars 2007, lors de la tenue du colloque sur la ressource hydrique organisé par l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue (UQAT) en collaboration avec la SESAT, un protocole d'entente signifiant le partenariat quant au développement du créneau de la ressource hydrique souterraine est signé entre la SESAT et l'UQAT. En septembre 2007, la SESAT, l'UQAT et la SADC Harricana organisent un forum sur l'eau souterraine.

En juin 2008, suite à l'obtention de financement, la SESAT procède à l'embauche d'une permanence et ouvre son bureau dans les locaux du campus de l'UQAT à Amos.

Au mois d'octobre 2008, lors de l'Assemblée générale annuelle de la SESAT, l'organisme concrétise sa régionalisation. Depuis ce jour, les quatre MRC de la région ainsi que la Ville de Rouyn-Noranda sont représentées sur le conseil d'administration de la SESAT. Multipartite, le conseil d'administration compte également des personnes issues du milieu environnemental, du milieu scientifique, du milieu de l'éducation ainsi que du milieu socioéconomique.

La mission de la SESAT est « *d'influencer les règles et les choix d'usage du territoire ainsi que les modes de gestion afin de contribuer à la pérennité de l'eau souterraine de l'Abitibi-Témiscamingue.* » Pour ce faire, elle s'est donnée comme objectifs de :

- Colliger les connaissances sur l'eau souterraine en Abitibi-Témiscamingue;
- Documenter les menaces à la pérennité de l'eau souterraine associées aux différents usages du territoire en Abitibi-Témiscamingue;
- Connaître la portée et les limites des règles qui encadrent les usages du territoire pouvant avoir un impact sur la pérennité de l'eau souterraine en Abitibi-Témiscamingue;
- Faire des propositions de règles, de modes de gestion, de connaissances à acquérir, de comportements et de choix d'usage qui contribuent à la pérennité de l'eau souterraine en Abitibi-Témiscamingue;

- Transférer aux citoyens et aux acteurs régionaux les connaissances sur l'eau souterraine, ses usages et son mode de gestion.

4.5.1.2 Schéma d'aménagement du territoire de la MRC d'Abitibi de 1988

Suite à l'entrée en vigueur de la *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme* (LAU) en 1979, les maires des municipalités du Québec avaient l'obligation de se joindre à une municipalité régionale de comté (MRC). Après de nombreuses négociations, la MRC d'Abitibi a été créée en 1983. Cinq ans plus tard, le 13 octobre 1988, le premier Schéma d'aménagement du territoire de la MRC d'Abitibi a été adopté et, en 1997, il a été mis à jour. Finalement, en 2010, il a été remplacé par le Schéma d'aménagement et de développement révisé (SADR) de la MRC d'Abitibi (voir section 4.5.2).

Dès 1988, le Schéma d'aménagement comportait des mesures particulières concernant des portions du territoire de l'esker Saint-Mathieu-Berry et du territoire des prises d'eau potable de la Ville d'Amos.

La portion de l'esker située entre les lacs Berry et Magny dans la municipalité de Berry avait reçu l'affectation récréotouristique afin de conserver la gamme d'activités récréotouristiques et d'attrait naturels qu'on y retrouvait (et qu'on y retrouve toujours). Les mesures particulières suivantes s'appliquaient donc à cette zone (extrait intégral du Schéma d'aménagement du territoire de la MRC d'Abitibi, 1997):

- *Aucun camp de chasse ne pourra y être autorisé en raison des risques pour la sécurité publique que peut entraîner ce type d'usage;*
- *Compte tenu de l'impact que pourrait avoir la coupe d'arbres dans les territoires auxquels on reconnaît un potentiel récréotouristique, seuls les travaux d'aménagement et d'exploitation forestières essentiels au maintien de l'équilibre forestier et à la mise en valeur de la forêt seront autorisés;*
- *Dû aux conséquences d'insalubrité qu'entraîne la disposition des déchets, il est convenu de prohiber toute activité relative à la disposition de déchets (déchets solides, boues septiques, résidus miniers, cimetières automobiles);*
- *Les activités d'extraction doivent s'implanter suffisamment loin des sites d'activités de façon à ne pas compromettre la mise en valeur de ces derniers;*
- *De façon générale, les activités autorisées ne doivent en aucun temps affecter le cachet particulier des sites d'intérêt, ni perturber le cadre environnemental;*
- *Sur les terres privées, le prélèvement partiel de la matière ligneuse est autorisé. Cependant, la coupe à blanc est prohibée.*

Fin de l'extrait

En ce qui concerne les prises d'eau potable de la Ville d'Amos, les modalités suivantes devaient être prises en compte (extrait intégral du Schéma d'aménagement du territoire de la MRC d'Abitibi, 1997) :

- *Un contrôle de l'utilisation du sol par des mesures appropriées limitera l'implantation d'usage non sécuritaire;*
- *Afin de prévenir les actions susceptibles d'affecter les sources d'approvisionnement en eau potable, il y a tout lieu d'établir certaines mesures pour protéger les secteurs*

présentant un potentiel en eau potable. De plus, il est souhaitable que chaque municipalité détermine les activités à régir et à prohiber en fonction de la vulnérabilité de la nappe souterraine.

Aussi, compte tenu de la vulnérabilité de la source d’approvisionnement en eau potable de la Ville d’Amos et des lourdes conséquences que pourrait générer la contamination d’un tel site, il y a lieu d’accorder une attention toute particulière quant à sa protection et de prévoir à cette fin, à l’intérieur de divers plans et règlements d’urbanisme des municipalités d’Amos et Sainte-Gertrude-Manneville des mesures de contrôle suffisantes.

Fin de l’extrait

4.5.2 Schéma d’aménagement et de développement révisé (SADR) de la MRC d’Abitibi de 2010

L’aménagement du territoire et l’obligation d’adopter un schéma d’aménagement du territoire ont été à la base de la création des MRC. La MRC d’Abitibi est donc responsable de l’aménagement régional et doit veiller au respect de la conformité du Schéma d’aménagement et de développement révisé (SADR), adopté en 2010 en remplacement du Schéma de 1988 (voir section 4.5.1.2). Le schéma d’aménagement est « *un instrument de planification qui définit l’organisation future du territoire de la MRC, et ce en coordonnant les choix et décisions qui touchent l’ensemble des municipalités et le Gouvernement du Québec*²¹⁹. » Il n’a pas d’effet juridique direct sur le citoyen, c’est-à-dire qu’il ne peut à lui seul servir de justification pour refuser la délivrance d’un permis de construction ou de lotissement. Par contre, les municipalités sont tenues de se conformer au SADR lors de l’élaboration de leur plan d’urbanisme (voir section 4.5.3).

Le SADR comprend entre autres les grandes orientations et les grandes affectations du territoire ainsi que les sites et territoires d’intérêt, les zones de contraintes, les équipements et les infrastructures majeures.

Parmi les grandes orientations du territoire, trois touchent directement aux eskers/moraine et à leur ressource hydrique soit :

- I. Préconiser le développement de la connaissance scientifique sur les eskers et la moraine Harricana, favoriser la diffusion de cette connaissance auprès des divers intervenants et revoir les différents outils de gestion de territoire en fonction des acquis les plus récents de la connaissance scientifique.
- II. Tendre vers une meilleure protection des aquifères (nappes d'eau souterraine) que recèlent les eskers et la moraine Harricana, ainsi que d'écosystèmes propres à ces formations.
- III. Favoriser une mise en valeur optimale de la ressource hydrique et des autres ressources des eskers et de la moraine Harricana²²⁰.

²¹⁹ MRC d’Abitibi. 2013. *Document d’information*. 33 p.

²²⁰ MRC d’Abitibi, 2010. *Schéma d’aménagement et de développement révisé de la MRC d’Abitibi*. 323 p.

Ces orientations ont été mises de l'avant en raison notamment de la menace que pourraient représenter certains usages du territoire pour l'eau souterraine : dépôt en tranchée, sablières, coupes forestières, certaines pratiques agricoles, des aménagements dans les secteurs de villégiature, etc.

Par ailleurs, l'ensemble des eskers/moraine de la MRC d'Abitibi, dont l'esker Saint-Mathieu-Berry, a été désigné en tant que territoire d'intérêt. Les mesures d'application suivantes, inscrites dans le SADR, s'appliquent à ces territoires (extrait intégral du Schéma d'aménagement et de développement révisé de la MRC d'Abitibi, 2010, p. 201-202) :

Considérant la valeur des eskers et de la moraine Harricana et considérant les vulnérabilités auxquelles ils sont exposés, les activités ou groupes d'usages suivants sont interdits :

- *disposition des déchets;*
- *parcs à résidus miniers.*

Les activités de type industriel, agricole, commercial et de service incluant le réseau de transport d'énergie électrique ou de gaz naturel sont permises uniquement si elles sont conformes aux dispositions d'un règlement municipal sur les usages conditionnels (articles 145.31 à 145.35 de la LAU) ou d'un règlement municipal sur les projets particuliers de construction, de modification ou d'occupation d'un immeuble (articles 145.36 à 145.40 de la LAU). De tels règlements doivent respecter les objectifs suivants :

- *Conserver au maximum les éléments de protection naturelle :*
 - *en limitant la construction de nouveaux chemins ou de sentiers pour véhicules motorisés;*
 - *en maintenant un couvert forestier uniforme sur l'ensemble des eskers et de la moraine afin d'assurer qu'un moins grand volume d'eau percolera vers l'aquifère à un même endroit;*
 - *en restreignant l'enlèvement du sol végétal, de sol organique, sable et de gravier de manière à maintenir une capacité de filtration en surface.*
- *Éviter un abaissement graduel ou brusque des niveaux d'eau souterraine ayant pour effet :*
 - *de réduire le débit des sources naturelles et des puits de captage;*
 - *de réduire les zones marécageuses ou humides contiguës;*
 - *de diminuer les débits des cours d'eau limitrophes;*
 - *d'abaisser le niveau des lacs situés sur les eskers et sur la moraine, incluant les lacs de kettle.*
- *Préserver la qualité de l'eau souterraine :*
 - *en limitant la présence de matières pouvant contaminer l'aquifère (eau souterraine ou eau de surface) et en identifiant des mesures d'urgence en cas de déversement accidentel;*
 - *en minimisant les risques éventuels de déversement d'hydrocarbures ou de produits chimiques.*

Toutefois, un tel règlement sur les usages conditionnels ne peut viser les activités agricoles dans une zone agricole provinciale établie par la Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles.

Une municipalité peut, dans son plan et ses règlements d'urbanisme, identifier des mesures additionnelles en vue de la protection et de la mise en valeur des eskers et de la moraine Harricana en tenant compte des particularités de son territoire. Ces mesures peuvent notamment traiter des secteurs de villégiature, des coupes forestières, de la construction de chemins et sentiers et de la délimitation de périmètres de protection autour des prises d'eau potable municipales.

Fin de l'extrait

D'autres usages sont également interdits sur le territoire des eskers et moraines de la MRC d'Abitibi en vertu du SADR : l'épandage des fumiers liquides produits par une installation d'élevage, les nouvelles installations d'élevage à forte charge d'odeur de même que les nouveaux ouvrages ou lieux d'entreposage des fumiers provenant d'un tel élevage, etc.

Finalement, la MRC d'Abitibi compte poursuivre son soutien technique et financier aux études entreprises par l'UQAT au cours des prochaines années. Elle s'engage aussi à moduler, si possible, les outils de gestion de son territoire en fonction des résultats des études.

4.5.3 Plans d'urbanisme municipaux

(Extrait intégral du site internet du MAMROT, 2013)

Le plan d'urbanisme est le document de planification qui établit les lignes directrices de l'organisation spatiale et physique d'une municipalité tout en présentant une vision d'ensemble de l'aménagement du territoire. C'est un outil de gestion qui permet au conseil municipal :

- d'assurer une cohérence entre les choix d'intervention dans les dossiers sectoriels (p. ex., habitation, commerce, transport, protection de l'environnement, loisirs, équipements municipaux) tout en tenant compte des potentiels et des contraintes d'aménagement du milieu naturel et bâti ainsi que des préoccupations et des attentes formulées par les citoyens et les organismes lors de la consultation publique;*
- de définir des politiques d'intervention en matière d'implantation d'équipements ou d'infrastructures tout en considérant les besoins et la situation financière de la municipalité (p. ex., parcs et espaces verts, équipements de loisirs et culturels, infrastructures routières, réseaux cyclables, stationnements, approvisionnement en eau);*
- de coordonner les interventions et les investissements des différents services municipaux (p. ex., travaux de voirie, séquences du développement domiciliaire, programme de revitalisation et subventions à la rénovation, acquisition d'immeubles, gestion des*

- déchets). Il en découle une programmation de première importance pour la préparation du programme triennal des immobilisations (PTI) et pour le budget annuel;
- de faire valoir sa vision du développement souhaité auprès des investisseurs, des divers agents de développement, publics ou privés, et de sensibiliser la population aux enjeux de l'aménagement;
 - de compléter, en la précisant, la planification du territoire contenue dans le schéma d'aménagement et de développement régional;
 - de faire connaître les intentions à la base du contrôle qu'il peut vouloir instaurer au sein des règlements d'urbanisme (p. ex., zonage, lotissement, implantation et intégration architecturale, réglementation des usages dérogatoires, des nuisances, projets particuliers)²²¹.

Fin de l'extrait

Les municipalités de la MRC d'Abitibi ont jusqu'au 31 mars 2014 pour se doter d'un nouveau plan d'urbanisme afin de se conformer au Schéma d'aménagement et de développement révisé (SADR) de la MRC (voir section 4.5.2). Elles doivent à tout le moins respecter les dispositions du SADR, mais elles peuvent également dans leur plan d'urbanisme apporter des précisions à ces dispositions ou en ajouter.

Tout comme le Schéma d'aménagement et de développement, le plan d'urbanisme n'a pas d'effet juridique direct sur le citoyen. C'est un document d'orientation qui encadre les règlements d'urbanisme (ex. : zonage, lotissement, construction, etc.) afin d'assurer leur conformité avec ce qui est proposé dans la planification locale. Les dispositions du plan d'urbanisme ne peuvent donc pas servir à elles seules de justification pour refuser la délivrance d'un permis de construction ou de lotissement. Pour justifier un tel refus, « *les intentions qui y sont exprimées doivent être mises en application dans les règlements d'urbanisme*²²² ».

4.5.4 Règlements de zonage municipaux

Contrairement au schéma d'aménagement (voir section 4.5.2) et au plan d'urbanisme (voir section 4.5.3), le règlement de zonage municipal a un effet juridique direct sur le citoyen, c'est-à-dire qu'il a une portée légale. En effet, le zonage municipal permet à une municipalité de découper son territoire en zones et d'y déterminer les usages et constructions autorisés²²³. Les municipalités s'assurent ainsi de développer leur territoire de façon ordonnée, de concentrer leur développement dans les secteurs déjà desservis par les services municipaux, de faire prévaloir l'intérêt public plutôt que l'intérêt de multiples projets individuels, de protéger les

²²¹ MAMROT. 2013. *Outils de planification- Plan d'urbanisme*. <http://www.mamrot.gouv.qc.ca/amenagement-du-territoire/guide-la-prise-de-decision-en-urbanisme/planification/plan-durbanisme/>

²²² MAMROT. 2013. *Outils de planification- Plan d'urbanisme*. <http://www.mamrot.gouv.qc.ca/amenagement-du-territoire/guide-la-prise-de-decision-en-urbanisme/planification/plan-durbanisme/>

²²³ *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme*. L.R.Q., 1979, c. A-19.1, a. 113.

citoyens de nuisances ou d'usages incompatibles et de protéger les caractéristiques d'un milieu significatif²²⁴.

Les mesures contenues dans le règlement de zonage municipal doivent être cohérentes avec le plan d'urbanisme (qui lui doit être cohérent avec le schéma d'aménagement de la MRC). Son adoption se fera donc nécessairement après l'adoption du plan d'urbanisme, prévue au plus tard en mars 2014 dans les municipalités de la MRC d'Abitibi.

4.5.5 Plan stratégique de développement de l'Abitibi-Témiscamingue de la Conférence régionale des élus de l'Abitibi-Témiscamingue (CRÉAT)

La Conférence régionale des élus de l'Abitibi-Témiscamingue (CRÉAT) a le mandat « *d'établir un plan quinquennal de développement définissant, dans une perspective de développement durable, les objectifs généraux et particuliers de développement de la région*²²⁵. » Ce plan permet dans un premier temps d'établir bon nombre de constats et de défis auxquels la région devra faire face au cours des prochaines années. Dans un deuxième temps, il permet de déterminer des priorités qui guideront le développement de l'Abitibi-Témiscamingue.

Le plan 2007-2011 comportait deux priorités qui touchaient directement la gestion des eaux souterraines soit :

- I. Assurer la protection et la pérennité de la ressource hydrique souterraine;
- II. Favoriser le développement d'activités économiques durables qui misent sur l'eau souterraine provenant des eskers.

Dans son bilan de mise en œuvre de sa planification stratégique 2007-2011, la CRÉAT a identifié quelques défis que la région devra relever au cours des prochaines années en lien avec l'eau souterraine :

- I. Mettre en œuvre les actions envisagées par la SESAT répondant aux enjeux identifiés dans l'état de situation, entre autres la connaissance des risques possibles associés aux anciens sites de dépôt en tranchée sur des eskers ou moraines;
- II. Mettre en place des modulations pour protéger les aquifères granulaires, en particulier pour les activités minières²²⁶.

Pour ce qui est de la planification stratégique 2013-2018, elle est en cours de réalisation. L'étape 1, « *l'élaboration d'une vision, de valeurs et de principes de développement régional* », a été complétée en 2012. En date de juillet 2013, l'étape 2, « *la réalisation d'un diagnostic stratégique qui permettra de déterminer les enjeux* », était en cours. Deux autres étapes permettront par la suite de compléter la planification stratégique soit « *la priorisation des enjeux et les choix stratégiques* » et « *la conception de la publication du Plan stratégique de développement régional 2013-2018*²²⁷. »

²²⁴ MAMROT. 2013. *Outils de réglementation- Règlement de zonage*. <http://www.mamrot.gouv.qc.ca/amenagement-du-territoire/guide-la-prise-de-decision-en-urbanisme/reglementation/reglement-de-zonage>

²²⁵ CRÉAT. 2011. *Plan stratégique de développement de l'Abitibi-Témiscamingue*. 64 p.

²²⁶ CRÉAT. Date inconnue. *Bilan et analyse, Axe 6- Une région prospère, une économie basée sur la matière grise*.

²²⁷ CRÉAT. 2013. *Planification stratégique de développement régional 2013-2018*. <http://www.planificationstrategique.ca/index.php?stage=2>

4.5.6 Plan d'affectation du territoire public (PATP) de la région de l'Abitibi-Témiscamingue du ministère des Ressources naturelles (MRN)

Le Plan d'affectation du territoire public (PATP) est un outil de planification du MRN qui permet de définir les orientations du gouvernement pour l'utilisation et la protection des terres et des ressources du domaine de l'État. Il fournit un portrait global et une vision à long terme de l'utilisation du territoire public. Afin de faire une réelle gestion intégrée des ressources et du territoire, le PATP tient compte des dimensions économique, sociale, environnementale ainsi que des préoccupations régionales. Il s'adresse en premier lieu aux ministères et organismes environnementaux impliqués dans la gestion du territoire et des ressources et, en deuxième lieu, aux autres acteurs de l'aménagement du territoire et du développement régional (organismes, associations, communautés autochtones, etc.). Il a une influence sur le plan régional de développement intégré des ressources et du territoire (PRDIRT, voir section 4.5.7) et les schémas d'aménagement et de développement des MRC (voir section 4.5.2).

Dans le PATP de l'Abitibi-Témiscamingue, l'intention gouvernementale concernant l'esker Saint-Mathieu-Berry est d'« *utiliser le territoire et les ressources en assurant la conservation de la qualité de l'eau souterraine pour la consommation humaine*²²⁸. » Le territoire de l'esker est donc destiné à une utilisation multiple modulée, c'est-à-dire que les pratiques de gestion des ressources et du territoire doivent être adaptées de manière à protéger la qualité de l'eau souterraine pour sa mise en valeur éventuelle à des fins (commerciales ou municipales) de consommation humaine.

Mis à part le territoire de l'esker Saint-Mathieu-Berry dans son ensemble, plusieurs autres petites zones de l'esker se sont vues octroyées des vocations spécifiques. C'est le cas notamment du lac Berry où le territoire et les ressources doivent être utilisés prioritairement à des fins récréatives (tout en assurant la conservation de la qualité de l'aquifère de l'esker Saint-Mathieu-Berry).

Le PATP est habituellement mis à jour à chaque 5 ans. Cependant, une personne, organisme ou une autre entité peut adresser en tout temps au MRN une proposition de mise à jour justifiée et documentée.

4.5.7 Plan régional de développement intégré des ressources et du territoire (PRDIRT) de la Commission régionale sur les ressources naturelles et le territoire (CRRNT)

La Commission régionale sur les ressources naturelles (CRRNT) de l'Abitibi-Témiscamingue vise « *à identifier et mettre en œuvre une vision concertée du développement de la région à partir des ressources naturelles présentes sur son territoire en favorisant notamment l'adoption de nouveaux modes de gestion régionalisés des ressources naturelles et du territoire public*²²⁹. » La CRRNT est une des commissions mises en place par la Conférence régionale des élus de l'Abitibi-Témiscamingue (CRÉAT).

²²⁸ MRNF. 2012. *Plan d'affectation du territoire public, Abitibi-Témiscamingue*. 671 p.

http://www.mrn.gouv.qc.ca/publications/territoire/planification/cartes_abitibi-temiscamingue/abitibi-temiscamingue-patp.pdf

²²⁹ CRÉAT et CRRNT. 2011. *PRDIRT - Plan régional de développement intégré des ressources et du territoire Abitibi-Témiscamingue 2010*. 46 p.

Le mandat principal de la CRRNT est de développer un Plan régional de développement des ressources et du territoire (PRDIRT) qui a pour but d'exposer « *la vision de l'Abitibi-Témiscamingue sur une trentaine de sujets relatifs à la connaissance, à la conservation et à la mise en valeur des ressources naturelles et du territoire.* » Le PRDIRT porte principalement sur les secteurs d'activités qui relèvent du ministère des Ressources naturelles (MRN) soit la forêt, le territoire, les mines, l'énergie et la faune (qui auparavant faisait partie de ce ministère). D'autres sujets peuvent également être inclus au PRDIRT selon les préoccupations régionales. Ainsi, en Abitibi-Témiscamingue, l'eau souterraine y a été incluse.

Le territoire d'application du PRDIRT comprend principalement les terres du domaine de l'État, mais il peut également englober les terres privées dépendamment des enjeux et de la volonté des partenaires.

De 2008 à 2013, la SESAT a participé aux travaux de la CRRNT à titre de table « eau souterraine » afin de s'assurer que les enjeux de gouvernance des eaux souterraines seraient pris en compte lors de l'élaboration du PRDIRT. Quatre enjeux concernant l'eau souterraine figurent donc dans l'actuel PRDIRT :

- I. L'aménagement de dépôts en tranchée (DET) et les eskers/moraine;
- II. L'extraction de sable et de gravier et les eskers/moraine;
- III. L'exploitation forestière et les eskers/moraine;
- IV. Le développement minier et la protection des sources d'eau potable.

Le PRDIRT a été adopté par la CRÉAT en janvier 2011. Sa mise en œuvre fait l'objet d'une entente avec le MRN. Les priorités d'action touchant à l'eau souterraine qui ont été avancées pour la période de mise en œuvre du PRDIRT 2011-2015 sont :

- Améliorer les connaissances sur l'eau souterraine en général;
- Améliorer la connaissance des sources potentielles d'approvisionnement en eau souterraine;
- Rendre l'exploitation d'une sablière conditionnelle à la démonstration qu'il n'y a pas d'aquifère majeur sur place;
- Renforcer le contrôle du tonnage exploité des sablières;
- Diminuer les impacts de l'exploitation des ressources naturelles et des DET sur l'eau souterraine;
- Sécuriser les eaux souterraines quant aux risques de contamination par d'anciens DET;
- Moduler l'accès aux ressources minérales dans les secteurs sensibles et en milieu urbain;
- Renforcer la coordination interministérielle sur la question de l'eau;
- Effectuer un transfert de connaissances sur les eaux souterraines.

Une de ces priorités d'action, celle de diminuer les impacts de l'exploitation des ressources naturelles et des DET sur l'eau souterraine, a été jugée prioritaire dans l'Entente de mise en œuvre du PRDIRT et est donc en voie de réalisation. Un projet de recherche est donc en cours afin de déterminer les impacts sur l'eau souterraine :

- Des sablières et dépôts en tranchée, parce que tous deux sont fortement corrélés à la présence d'esker/moraine;

- Des parcs à résidus miniers, en raison de l’empreinte écologique généralement lourde associée à ces sites
- Des opérations forestières, omniprésentes sur la grande majorité du territoire;

Ce projet est mené conjointement par la SESAT et le Groupe de recherche sur l’eau souterraine (GRES) de l’UQAT. Il se décline en 3 phases : l’acquisition des informations existantes (revue de littérature, cartographie, etc.), l’acquisition de connaissances complémentaires (échantillonnage) et l’intégration et synthèse (modèles hydrogéologiques, évaluation des zones à risque, etc.). Le tout doit être complété en octobre 2013²³⁰.

La mise à jour du PRDIRT doit se faire au maximum à chaque 5 ans. Les priorités d’actions pourront être précisées, complétées ou retirées lors des prochaines versions du PRDIRT, au fur et à mesure de leur réalisation.

Il est à noter qu’un changement de structure a eu lieu en 2013 au sein de la CRRNT. La Commission est désormais composée de 21 commissaires provenant de divers secteurs ou champs d’intérêt reliés aux ressources naturelles et au territoire public, dont un commissaire Eau. Il s’agit de M. Ambroise Lycke, directeur général de l’organisme de bassin versant du Témiscamingue.

4.5.8 Étude du Comité consultatif de la protection de l’eau des eskers et de la moraine d’Harricana (CCPEEMH)

Créé en 2002, le Comité consultatif de la protection de l’eau et des eskers et de la moraine d’Harricana (CCPEEMH) avait comme mandat d’émettre des recommandations à l’Assemblée générale des maires de la MRC d’Abitibi sur trois sujets :

- I. Les limites de chaque esker et de la moraine Harricana;
- II. Les mesures de protection de l’eau des eskers et de la moraine devant être mises en place;
- III. Le contenu à inscrire dans le Schéma d’aménagement révisé en lien avec la protection de l’eau des eskers et de la moraine.

Le comité était formé d’un représentant des municipalités d’Amos, Barraute, La Motte, Launay, Saint-Mathieu-d’Harricana et Trécesson.

Afin d’émettre des recommandations sur les deuxième et troisième sujets de leur mandat, les membres siégeant sur le comité ont réalisé une analyse multicritères des différents usages du territoire selon leur risque de pollution pour l’eau souterraine. Pour ce faire, le comité a tout d’abord ciblé 9 activités susceptibles d’avoir un impact sur l’eau souterraine des eskers et de la moraine de la MRC d’Abitibi et leur a fixé un poids de *qualité* (tableau 22). Plus le poids est élevé, plus l’activité risque d’avoir un impact important sur l’eau souterraine.

²³⁰ Cloutier, V., O. Pitre, S. Nadeau et E. Rosa. 2013. *Recherche sur les impacts de l’exploitation des ressources naturelles et des dépôts en tranchée sur l’eau souterraine, Rapport intérimaire*. 16 p.

Activités évaluées	Poids de qualité
Épandage d'engrais	3
Épandage de pesticides	3
Entreposage ou utilisation de produits pétroliers, chimiques ou toxiques	4
Entreposage ou enfouissement de déchets	4
Entreposage de matériaux secs	2
Application de produits toxiques	4
Bris de machinerie pouvant entraîner des déversements	4
Eaux usées domestiques	1
Eaux usées industrielles, eaux de lessivage ou lixiviat	4

Tableau 22: Poids de qualité associé aux activités évaluées par le CCPEEMH comme pouvant avoir un impact sur les eskers et la moraine de la MRC d'Abitibi

Source : MRC d'Abitibi, Comité consultatif de la protection de l'eau des eskers et de la moraine d'Harricana (CCPEEMH). 2004. *Recommandations concernant les activités sur les eskers et la moraine de la MRC d'Abitibi*. 12 p.

Quatre critères ont été pris en compte afin de fixer un poids de qualité à chacune des activités :

- I. La toxicité des produits associés à chacune des activités (ex. : engrais chimiques utilisés en agriculture ont une grande toxicité, mais les produits libérés par des matériaux secs entreposés ont une faible toxicité);
- II. L'effet des produits associés à chacune des activités sur la chaîne alimentaire (ex. : pesticides peuvent affecter la chaîne alimentaire);
- III. La persistance des produits associés à chacune des activités dans l'environnement (ex. : les produits libérés par l'entreposage de matériaux secs sont persistants dans l'environnement, car leur dégradation est lente);
- IV. La possibilité de récupérer les produits libérés ou de corriger les dommages qu'ils causent lors de leur libération dans l'environnement (ex. : difficile de récupérer les produits pétroliers une fois qu'ils ont contaminé l'environnement).

Ensuite, le comité a répertorié tous les usages actuels et potentiels sur le territoire des eskers et de la moraine de la MRC d'Abitibi. Un poids de *quantité* a été évalué pour ces usages en fonction de chacune des activités tel qu'illustrer par l'exemple au tableau 23 pour l'usage *Résidence, chalet, maison mobile*.

Activité	Poids de qualité associé à chacune des activités	Poids de quantité associé à chacun des usages	Pointage des éléments ajoutés à l'environnement (poids de qualité*poids de quantité)
Épandage d'engrais	3	1	3
Épandage de pesticides	3	1	3
Entreposage ou utilisation de produits pétroliers, chimiques ou toxiques	4	1	4
Entreposage ou enfouissement de déchets	4	0	0
Entreposage de matériaux secs	2	0	0
Application de produits toxiques	4	1	4
Bris de machinerie pouvant entraîner des déversements	4	1	4
Eaux usées domestiques	1	2	2
Eaux usées industrielles, eaux de lessivage ou lixiviat	4	0	0
Total des éléments ajoutés à l'environnement			20

Tableau 23: Pointage des éléments ajoutés à l'environnement pour l'usage *Résidence, chalet, maison mobile* sur le territoire des eskers et de la moraine de la MRC d'Abitibi

Source : MRC d'Abitibi, Comité consultatif de la protection de l'eau des eskers et de la moraine d'Harricana (CCPEEMH). 2004. *Recommandations concernant les activités sur les eskers et la moraine de la MRC d'Abitibi*. 12 p.

Ainsi, les membres du CCPEEMH ont évalué que la quantité d'engrais utilisée pour l'entretien d'une résidence, d'un chalet ou d'une maison mobile était faible tout comme la quantité de pesticides, l'entreposage ou l'utilisation de produits pétroliers chimiques ou toxiques, etc.

La même démarche a été utilisée pour les 49 usages répertoriés sur le territoire des eskers et de la moraine de la MRC d'Abitibi (tableau 26). Trois critères ont été considérés pour déterminer le poids de quantité associé à chacun des usages :

- I. La quantité de produits utilisée pour chacun des usages (ex. : de petites quantités de produits sont utilisées dans les résidences en comparaison avec l'épandage de sels sur les routes l'hiver);
- II. Le nombre de rejets des produits dans l'environnement ou le risque de rejets (ex. : Les rejets industriels d'une pisciculture se font de façon continue tandis que l'entreposage d'un gallon d'essence représente un risque de rejets peu fréquent dans l'environnement);
- III. La concentration du produit rejeté dans l'environnement (ex. : un dépôt en tranchée rejette des contaminants en forte concentration dans l'environnement tandis que la vidange d'une piscine chlorée rejette un contaminant en faible concentration).

En plus des *impacts sur l'eau souterraine* pouvant être générés par les produits utilisés, le CCPEEMH a aussi pris en compte le *niveau de perturbation du sol* qu'engendre chacun de ces usages. Pour ce faire, ils ont tout d'abord fixé un poids de *dégradation* à 4 indicateurs de perturbation du sol (tableau 24).

Indicateur de dégradation du sol	Poids de dégradation
Superficie du terrain affectée par l'usage	1
Mise à nu du sol pendant et après l'usage	3
Possibilité de restauration du territoire ou de remise à son état d'origine	4
Profondeur du sol affecté par l'usage	2

Tableau 24: Poids de dégradation associé par le CCPEEMH aux indicateurs de perturbation du sol

Source : MRC d'Abitibi, Comité consultatif de la protection de l'eau des eskers et de la moraine d'Harricana (CCPEEMH). 2004. *Recommandations concernant les activités sur les eskers et la moraine de la MRC d'Abitibi*. 12 p.

Les gens siégeant sur le comité ont donc évalué que la mise à nu du sol a plus d'impacts sur l'eau souterraine que la superficie du terrain ou la profondeur du sol affectée par l'usage.

Puis, pour chacun des usages du sol, un poids de *perturbation* du sol a été déterminé. Un exemple de calcul du poids de perturbation est donné au tableau 25 pour l'usage *Résidence, chalet et maison mobile*.

Indicateur de dégradation du sol	Poids de dégradation associé à chacun des indicateurs	Poids de perturbation associé à chacun des usages	Pointage des facteurs aggravants (poids de dégradation*poids de perturbation)
Superficie du terrain affectée par l'usage	1	1	1
Sol mis à nu lors pendant et après l'usage	3	0	0
Possibilité de restauration ou de remise à son état d'origine	4	1	4
Profondeur du sol affecté par l'usage	2	2	4
Total des facteurs aggravants			9

Tableau 25: Pointage des facteurs aggravants pour l'usage *Résidence, chalet, maison mobile* sur le territoire des eskers et de la moraine de la MRC d'Abitibi

Source : MRC d'Abitibi, Comité consultatif de la protection de l'eau des eskers et de la moraine d'Harricana (CCPEEMH). 2004. *Recommandations concernant les activités sur les eskers et la moraine de la MRC d'Abitibi*. 12 p.

La même démarche a été utilisée pour les 49 usages répertoriés sur le territoire des eskers et de la moraine de la MRC d'Abitibi afin de déterminer leur pointage total des facteurs aggravants (tableau 26).

Finalement, dans le but de déterminer le risque total de pollution de l'eau souterraine pour chacun des usages, le pointage des éléments ajoutés à l'environnement et le pointage des facteurs aggravants ont été additionnés (tableau 26).

Usages	Éléments ajoutés (/116)	Actions dégradantes (/20)	Grand total (/136)
Parc à résidus miniers	56	18	74
Dépotoir (DET et LET)*	54	19	73
Scierie, cours d'entreposage de bois et usine de transformation du bois	57	13	70
Chemins de fer*	51	16	67
Aéroport incluant hangars de réparation*	51	14	65
Culture en serre (serriculture)	50	10	60
Ferme d'élevage (production animale)*	48	11	59
Garage et atelier de réparation (mécanique générale et peinture)*	46	12	58
Réseau routier MTQ*	44	14	58
Culture en sol de légumes, de fruits et de produits ornementaux	42	14	56
Culture céréalière, d'oléagineux et des plantes fourragères	41	11	52
Usine de béton bitumineux, de concassage ou de tamisage (temporaire ou permanente)	40	11	51
Sablières et gravières*	24	20	44
Station d'essence*	29	14	43
Chemin local*	28	14	42
Dépôt de matières sèches (déchetteries)*	30	11	41
Usine d'embouteillage*	28	13	41
Garage municipal	28	12	40
Forage	16	18	34
Camping aménagé (avec services)*	21	13	34
Chemin forestier d'été*	20	14	34
Hangar à avion (seul)*	29	9	31
Restaurant, dépanneur et épicerie*	18	12	30
Drainage forestier	16	14	30
Résidence, chalet, maison mobile*	20	9	29
École	17	12	29
Bureau municipal	17	12	29
Ligne de transport d'énergie, de communication ou autre*	22	7	29
Traitement collectif des eaux usées municipales	16	12	28
Centre de ski alpin	18	10	28
Centre équestre (avec randonnées)*	17	11	28
Cimetière	16	12	28
Église	16	12	28
Exploitation forestière industrielle*	18	9	27
Pisciculture*	13	13	26
Chemin forestier d'hiver*	20	5	25

Usages	Éléments ajoutés (/116)	Actions dégradantes (/20)	Grand total (/136)
Chemins de villégiature*	12	13	25
Quai, rampe d'embarquement et stationnement*	12	12	24
Sentier récréatif pour véhicules motorisés*	16	8	24
Centre de ski de fond*	14	7	21
Aire de pique-nique ou halte routière	9	10	19
Puits ou piézomètre*	8	11	19
Exploitation forestière conventionnelle*	8	9	17
Camp de groupe*	10	6	16
Abri sommaire (camp de chasse)*	9	3	12
Plage publique*	5	5	10
Camping rustique (sans service)*	5	4	9
Véhicule nautique à moteur*	8	0	8
Sentier pédestre*	0	7	7

* Usages du territoire répertoriés sur le territoire du projet pilote de gouvernance de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry.

Tableau 26: Pointage total des activités pouvant avoir un impact sur les eskers et la moraine de la MRC d'Abitibi.

Source : MRC d'Abitibi, Comité consultatif de la protection de l'eau des eskers et de la moraine d'Harricana (CCPEEMH). 2004. *Recommandations concernant les activités sur les eskers et la moraine de la MRC d'Abitibi*. 12 p.

Les usages dont le pointage final se situe entre 0 et 21 ont été désignés comme ayant un faible risque de contamination de l'eau souterraine, ceux entre 22 et 29 représentent un risque moyen, ceux entre 40 et 51 ont un risque élevé et ceux ayant un pointage total de plus de 51 ont un risque très élevé pour l'eau souterraine.

Suite à l'analyse multicritères qui leur a permis de déterminer les risques de pollution des usages sur le territoire des eskers et de la moraine de la MRC d'Abitibi, le comité a pu émettre une série de recommandations et d'actions à poser concernant les mesures de protection à établir pour chacun des usages (voir annexe 2).

Il est important de souligner que les membres siégeant sur le CCPEEMH n'étaient ni des experts ni des professionnels. Le document présente donc plutôt la perception des membres par rapport aux risques de pollution pour l'eau souterraine des divers usages du territoire et, en ce sens, il pourrait être un bon indicateur de la perception des citoyens en général.

L'analyse multicritères effectuée par le CCPEEMH présente quelques autres limitations :

- Les 9 activités évaluées (épandage d'engrais, entreposage de matériaux secs, etc.) ne constituent pas une liste exhaustive de toutes les activités pouvant affecter l'eau souterraine;
- Puisqu'elle a été déterminée de façon arbitraire, l'importance relative du pointage des éléments ajoutés à l'environnement est beaucoup plus élevée que celle du pointage des facteurs aggravants (116 comparativement à 20);
- L'analyse ne tient aucunement compte de la vulnérabilité du milieu, par exemple du type d'esker (enfoui, semi-enfoui, etc.), couvert végétal, hauteur de la nappe phréatique, etc.;

- La classification des usages ne tient pas compte de leur densité. Par exemple, l'impact de 10 sablières situées dans un rayon de 10 km² est beaucoup plus élevé que 10 sablières situées dans un rayon de 100 km².

Malgré l'ensemble de ces limitations, les recommandations émises par le CCPEEMH suite à l'analyse multicritères pourraient servir de base au développement d'un outil d'aménagement du territoire.

Références

- Agence de la santé et des services sociaux de l'Abitibi-Témiscamingue. Date inconnue. *L'entretien et l'aménagement de votre puits domestique*. Direction de santé publique et des affaires médicales de l'Abitibi-Témiscamingue.
- Agence de la santé et des services sociaux de l'Abitibi-Témiscamingue. 2010. *De l'arsenic dans l'eau de votre puits? Des solutions existent!* Dépliant informatif. 2 p.
- Agriculture et Agroalimentaire Canada. 2011. *Texture du sol et qualité de l'eau*.
<http://www4.agr.gc.ca/AAFC-AAC/display-afficher.do?id=1197483793077&lang=fra#alt>
- Allan, A. et al. 2012. *Legal and Institutional Analysis, Public Participation and Stakeholder Involvement. Groundwater and Dependant Ecosystems : New Scientific and Technological Basis for Assessing Climate Change and Landuse Impacts on Groundwater*. 250 p.
- Asselin, H., S. Bessette, S. Tessier, M. Provost et S. Laquerre. 2010. *L'environnement dans tous ses états. Perceptions de la population régionale et de trois groupes d'experts relativement à la qualité de l'environnement en Abitibi-Témiscamingue*. Publication du Conseil régional de l'environnement en Abitibi-Témiscamingue. 21 p.
- Barette, É. 2006. *Pesticides et eau souterraine : Prévenir la contamination en milieu agricole*. Direction des politiques en milieu terrestre, MDDEP. 15 p.
- Boies, K. 2013. *Les ressources en eau sont-elles adéquatement protégées au Québec?* Urbanité. Printemps 2013, p. 42-44.
- Bolduc, A. M., M.N. Riverin, R. Lefebvre, S.J. Paradis et F. Fallara. 2004. *Modélisation de l'architecture 3D du segment sud de l'esker Saint-Mathieu — Berry reliée à la circulation de l'eau souterraine, région d'Amos, Abitibi*. Proceeding of 57 Canadian Geotechnical Conference - 5rd Joint IAHCNC/CGS.
- Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE). 2009. *Projet minier aurifère Canadian Malartic- Rapport d'enquête et d'audiences publiques*. Gouvernement du Québec. 150 p.
- Bureau de mise en marché des bois. Date inconnue. <https://bmmb.gouv.qc.ca/>
- Byström, J., L. K. Overmann et O. Ericsson. 1996. *Geosynthetic Containment Beneath Stockholm-Arlanda Airport*. Geotextiles and Geomembranes, 14 : 201-205.
- Canards Illimités Canada. 2009. *Plan de conservation des milieux humides et de leurs terres hautes adjacentes de la région administrative de l'Abitibi-Témiscamingue*. 76 p.
http://www.ducks.ca/assets/2013/01/PRCMH_R08_ABIT_2009_portrait_texte.pdf?9d7bd4
- Castelli, S., V. Cloutier et D. Blanchette. 2011. *Hydrogéochimie et qualité de l'eau des sources associées aux eskers de l'Abitibi, Québec*. Geohydro 2011, Congrès conjoint CANQUA et AIH-CNC, Québec, 28-31 août 2011.

- Centre d'agriculture biologique du Canada. 2004. *Renseignements sur la production de bleuets nains biologiques*. 49 p.
- Champagne, R. 1988. *Évaluation du potentiel aquicole de la région de l'Abitibi à partir des sources d'eau gravitaire émergeant des eskers*. Rapport présenté au MAPAQ. 13 p.
- Chapuis, R.P. 2007. *Guide des essais de pompage et leurs interprétations*. Gouvernement du Québec. http://www.mddefp.gouv.qc.ca/eau/souterraines/guide_pompage/
- Charbonneau, P. 2006. *Sels de voirie : une utilisation nécessaire, mais lourde de conséquences*. Le Naturaliste Canadien, 130 : 75-81.
- Charland, C. et M.J.L. Robin. 2007. *Conceptual hydrogeological model of the Vars-Winchester esker system, south nation river basin, eastern Ontario*. OttawaGeo2007, 191-196.
- Cloutier, V., T. Aubert, F. Audet-Gagnon, M. Roy, J. Veillette, D. Blanchette et G. Robert. 2010. *Premier rapport d'étape- Projet d'acquisition de connaissance sur les eaux souterraines de l'Abitibi-Témiscamingue (PACES-AT)*. 74 p.
- Cloutier, V., O. Pitre, S. Nadeau et E. Rosa. 2013. *Recherche sur les impacts de l'exploitation des ressources naturelles et des dépôts en tranchée sur l'eau souterraine, Rapport intérimaire*. 16 p.
- Clouthier, V., J. Veillette, M. Roy, F. Gagnon et D. Bois. 2007. *Regional hydrogeochemistry of groundwater in fractured canadian shield rock and glaciofluvial formations in Abitibi, Québec*. OttawaGéo2007, p. 355-362.
- CN. Date inconnue. *Environmental Stewardship*. <http://www.cn.ca/en/delivering-responsibly/environment/environmental-stewardship>
- Comité de protection des sources de Raisin-Nation Sud. 2012. *Plan de protection des sources, proposé, région de protection des sources de Raisin-Nation Sud*. 145 p.
- Commission géologique du Canada, Groupe de recherche sur les eaux souterraines, UQAT. 2009. *Sablères et déblais de mines répertoriés en région par le MRNF et la commission géologique du Canada*.
- Conseil des académies canadiennes. 2009. *La gestion durable des eaux souterraines au Canada, points saillants du rapport*. Comité d'experts sur les eaux souterraines. Mai 2009. 16 p.
- Conservation Authorities Moraine Coalition. 2012. *2012 Accomplishments*. <http://trca.on.ca/dotAsset/163621.pdf>
- Courtois, N. et al. 2007. *Application du stockage thermique en aquifère au chauffage et au refroidissement de serres maraîchères en France : étude de préfaisabilité*. Rapport final. 240 p.
- CPTAQ. 2005. *Document de référence à l'intention des instances municipales, Demande d'exclusion de la zone agricole*. <http://www.cptaq.gouv.qc.ca/fileadmin/fr/publications/publications/exclus.pdf>

- CRÉAT. Date inconnue. *Bilan et analyse, Axe 6- Une région prospère, une économie basée sur la matière grise*. http://conferenceregionale.ca/bpsat07-11/documents/medias/observatoire_2011_bilan-du-plan-2007-2011_axe-6.pdf
- CRÉAT. 2011. *Plan stratégique de développement de l'Abitibi-Témiscamingue*. 64 p.
- CRÉAT. 2013. *Planification stratégique de développement régional 2013-2018*. <http://www.planificationstrategique.ca/index.php?stage=2>
- CRÉAT et CRRNT. 2011. *PRDIRT - Plan régional de développement intégré des ressources et du territoire Abitibi-Témiscamingue 2010*. 46 p.
- Cummings, D.I. et H.A.J. Russell. 2007. *The Vars-Winchester Esker Aquifer, South Nation River Watershed, Ontario*. CANQUA Fieldtrip, 6 juin 2007. Geological Survey of Canada. 74 p.
- Dow AgroSciences Canada Inc. 2010. *Garlon™ Ultra, Herbicide*. 15 p.
- Éditeur officiel du Québec. 2009. *Projet de loi n° 79, Loi modifiant la Loi sur les mines*. 20 p.
- Éditeur officiel du Québec. 2011. *Projet de loi n° 14, Loi sur la mise en valeur des ressources minérales dans le respect des principes du développement durable*. 24 p.
- Éditeur officiel du Québec. 2013. *Projet de loi n° 43, Loi sur les mines*. 79 p.
- Environnement Canada. 2004. *Annexe b : conseils pour l'identification des zones vulnérables aux sels de voirie*. Code de pratique pour la gestion environnementale des sels de voirie. <http://www.ec.gc.ca/nopp/roadsalt/cop/fr/guide.htm>
- Environnement Canada. 2006. *Les sels de voirie : Réduire l'effet des sels de voirie sur l'environnement sans affecter la sécurité routière*. <http://www.ec.gc.ca/nopp/roadsalt/reports/fr/rms.cfm>
- Environnement Canada. 2009. *Paruline à gorge grise (Oporornis agilis)*. <http://www.ec.gc.ca/soc-sbc/oiseau-bird-eng.aspx?sY=2011&sl=f&sM=p1&sB=CONW>
- Environnement Canada. 2013. *Normales et moyennes climatiques au Canada 1971-2000*. http://climat.meteo.gc.ca/climate_normals/index_f.html
- Fédération des Producteurs de Bois du Québec. Mai 2005. *Saines pratiques d'intervention en forêt privée – Guide terrain – Nouvelle édition*. 119 p.
- Ferlatte, M., M. Larocque et V. Cloutier. 2011. *Identification des processus d'échanges aquifère-tourbière dans le bassin de la rivière Bécancour (Centre-du-Québec) et dans la région d'Amos (Abitibi) — Une approche géochimique*. Geohydro 2011, Congrès conjoint CANQUA et AIH-CNC, Québec, 28-31 août 2011.
- Finnish Waterline Ltd. Date inconnue. *Our Water*. <http://fwl.businesspro.fi/water.html>
- Francoeur, L.G., 30 octobre 1998. *La cour ordonne la fermeture d'une pisciculture polluante*. Le Devoir.

- Gachet, S., A. Leduc, Y. Bergeron, T. Nguyen-Xuan et F. Tremblay. 2007. *Understory vegetation of boreal tree plantations : Differences in relation to previous land use and natural forests*. Forest Ecology and Management, 242 : 49-57.
- GCE Consultants. 2009. *Avis technique: influence de la mine sur les ouvrages de captage municipaux existants / Malartic, Québec*. Présenté à Mme Lucie Roger, directrice générale de la Ville de Malartic, 2 p.
- GCE Consultants. 2008. *Rapport d'expertise, étude hydrogéologique, puits P-6 et FE-7*. Ville de Malartic. 17 p.
- GENIVAR. 2009. *Politique de développement économique de la Ville d'Amos*. Rapport présenté à la Ville d'Amos. 48 p. et annexes.
- Giguère, M. 2008. *Le pin gris ou Pinus banksiana*. Présentation dans le cadre du colloque sur l'utilisation des essences résineuses comme bois d'apparence. MRNF.
<http://www.quebecwoodexport.com/resineux/documents/Pingris.pdf>
- Gouvernement du Québec. 2009. *Traitement des eaux usées des résidences isolées, guide technique- Partie A : Faits saillants*. 10 p.
- Gouvernement du Québec. 2012. *Climat*.
<http://www.gouv.qc.ca/portail/quebec/pgs/commun/portrait/geographie/climat/?lang=fr>
- Gouvernement du Québec. 2013. *Chapitre 2: Régime minier et accès au territoire dans Rapport sur les activités minières au Québec*. Direction générale de Géologie Québec. 22 p.
<http://www.mrn.gouv.qc.ca/publications/mines/publications/publication-2012-chapitre2.pdf>
- Gouvernement du Québec. 2013. *Effets toxiques des matières actives- toxicologie de la matière active : triclopyr (ester butoxyéthylique)*.
<http://www.sagepesticides.qc.ca/Recherche/Resultats.aspx?search=matiere&ID=356>
- Hatva, T. 1994. *Effect of gravel extraction on groundwater*. Future Groundwater Resources at Risk, 222 : 427-434.
- Hydro-Québec. Date inconnue. *Environnement et maîtrise de la végétation- Approche en matière d'utilisation de phytocides*. http://www.hydroquebec.com/vegetation/utilisation_phyto.html
- Institut de la statistique du Québec. 2012. *Produit intérieur brut (PIB) aux prix de base par industrie, Abitibi-Témiscamingue et ensemble du Québec, 2006-2010*.
http://www.stat.gouv.qc.ca/regions/profils/profil08/econo_fin/conj_econo/cptes_econo/pib_industrie08.htm
- Institut de la statistique du Québec. 2013. *Âge moyen et âge médian de la population, selon le sexe, MRC et territoire équivalent de l'Abitibi-Témiscamingue, 1996, 2001, 2006 et 2008-2012*.
http://www.stat.gouv.qc.ca/regions/profils/profil08/societe/demographie/demo_gen/age_moy_en08_mrc.htm

- Institut de la statistique du Québec. 2013. *Bulletin statistique régional- Édition 2013- Abitibi-Témiscamingue*. Gouvernement du Québec. 38 p.
- Institut de la statistique du Québec. 2013. *Estimation de la population des municipalités du Québec au 1^{er} juillet des années 1996 à 2012, selon le découpage géographique au 1^{er} juillet 2013*. Base de données.
- Institut de la statistique du Québec. 2013. *Estimation de la population des municipalités du Québec selon le groupe d'âge et le sexe au 1^{er} juillet des années 2001 à 2012*. Direction des statistiques sociodémographiques. Base de données.
- Institut de la statistique du Québec. 2013. *Revenu d'emploi moyen des travailleurs de 25-64 ans, selon le groupe d'âge, MRC et territoire équivalent de l'Abitibi-Témiscamingue, 2007-2011*.
http://www.stat.gouv.qc.ca/regions/profils/profil08/societe/marche_trav/indicat/remun_age_mrc08.htm
- Knick Exploration Inc. Date inconnue. *The Trecesson Pluton a Bourlamaque (Batholith Twin): Knick 100% Ownership of Trecesson Property*. <http://www.knick.ca/projects/trecesson/>
- Knick Exploration Inc. 15 mai 2012. *Knick's expands Trecesson land position*.
<http://www.knick.ca/files/Press%20Release%20Trecesson%20May%2015%202012.pdf>
- Koundouri, R. et al. 2012. *The value of scientific information on climate change : a choice experiment on Rokua esker, Finland*. Journal of Environmental Economics and Policy, 1 : 85-102.
- La Compagnie E.I. du Pont Canada. 2009. *Fiche signalétique, Herbicide VELPAR DF DuPont*. 9 p.
- La compagnie E.I. du Pont Canada. 2010. *PRONONE^{md} 10G, étiquette principale*. 10 p.
- La Compagnie E.I du Pont Canada. 2011. *Herbicide VELPAR DF, étiquette principale*. 14 p.
- Lahti Region Environmental Service. 2011. *Lahti Region Environmental Review 2010*. 15 p.
[http://www.lahti.fi/www/images.nsf/files/B30879ECACD79968C225793000429209/\\$file/LahtiRegionEnvironmReview10.pdf](http://www.lahti.fi/www/images.nsf/files/B30879ECACD79968C225793000429209/$file/LahtiRegionEnvironmReview10.pdf)
- Leadem, T. et E. MacDonald. 2012. *Request for Special Review of 30 Substances Under Pest Control Products Act*. Écojustice pour Équiterre et la Fondation David Suzuki.
- Légaré, S., Y. Bergeron, A. Leduc et D. Paré. 2001. *Comparison of the understory vegetation in boreal forest types of southwest Quebec*. Canadian Journal of Botany. 79 : 1019-1027.
- Lövgren, E. 2012. *Perfluoroalkyl substances in the groundwater of Stockholm, The role of subsurface reactions*. Degree Project for the masters programme Water System Technology. Departement of Land and Water Resources Engineering. 46 p.
- MAMROT. 2012. *Rapport annuel de l'usage de l'eau potable 2011, Stratégie québécoise d'économie d'eau potable*.

- MAMROT. 2013. *Outils de planification- Plan d'urbanisme*.
<http://www.mamrot.gouv.qc.ca/amenagement-du-territoire/guide-la-prise-de-decision-en-urbanisme/planification/plan-durbanisme/>
- MAMROT. 2013. *Outils de réglementation- Règlement de zonage*.
<http://www.mamrot.gouv.qc.ca/amenagement-du-territoire/guide-la-prise-de-decision-en-urbanisme/reglementation/reglement-de-zonage>
- Maneli, D. 2008. *Écologie des champignons ectomycorhiziens comestibles en peuplements de pin gris (Pinus banksiana)*. Mémoire de maîtrise. 63 p.
- MAPAQ. 2010. *Stratégie de développement durable de l'aquaculture en eau douce au Québec (STRADDAQ) : mise à jour, 5 octobre 2010*. 9 p.
- MAPAQ, 2011. *Aquableu, programme d'appui financier pour l'amélioration des performances environnementales des entreprises piscicoles de salmonidés*.
<http://www.mapaq.gouv.qc.ca/SiteCollectionDocuments/Formulaires/Aquableu.pdf>
- MAPAQ, MDDEFP, INSPQ. 2013. *SAgE pesticides*. <http://www.sagepesticides.qc.ca/>
- Maqsood, A., J. Veillette et M. Bakalowicz. 2004. *Hydrochimie de l'esker Saint-Mathieu-Berry, Abitibi, Québec*. 57^{ième} Congrès canadien de géotechnique/ 5^{ième} congrès conjoint SCG/AIH-CNN. Session 4A, p. 28-35.
- Marie-Victorin, F., E. Rouleau et L. Brouillet. 2002. *Flore laurentienne, 3^e édition*. Gaëtan Morin éditeur. 1112 p.
- MDDEFP. Date inconnue. *Fiche technique sur les nitrates-nitrites et E. coli dans l'eau potable*. Irrigation and drainage, paper 55. <http://www.mddefp.gouv.qc.ca/eau/potable/puits/nitrite.htm>
- MDDEFP. Date inconnue. *Le puits- Qualité de l'eau consommée*.
http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/souterraines/puits/qualite_eau.htm
- MDDEFP. Date inconnue. *Mimule glabre, espèce menacée au Québec*.
http://www.mddep.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/mimule_glabre/Mimule-glabre_fiche.pdf
- MDDEFP. Date inconnue. *Piégeage au Québec- Principales règles*.
<http://www.mddefp.gouv.qc.ca/faune/reglementation/piegeage/regles-particulieres/>
- MDDEFP. Date inconnue. *Poissons du Québec- Truite mouchetée*.
<http://www.mddefp.gouv.qc.ca/faune/peche/poissons/omble-fontaine.htm>
- MDDEFP. Date inconnue. *Réserve écologique des Dunes-de-la-Moraine-d'Harricana*.
http://www.mddep.gouv.qc.ca/biodiversite/reserves/dunes_moraine/res_46.htm
- MDDEFP, 1992. *Réserve écologique William-Baldwin*.
http://www.mddep.gouv.qc.ca/biodiversite/reserves/william_baldwin/res_38.htm

- MDDEFP. 18 novembre 1999. *Révocation des certificats d'autorisation de la pisciculture appartenant à monsieur Jacques Thauvette située à Notre-Dame-du-Laus.*
<http://www.mddep.gouv.qc.ca/communiqués/1999/c991118a.htm>
- MDDEFP. 2012. *Directive 019 sur l'industrie minière.* Mars 2012. 95 p.
- MDDEFP. 2012. *Réseaux municipaux de distribution d'eau potable.*
<http://www.mddefp.gouv.qc.ca/eau/potable/distribution/index.asp#outil>
- MDDEFP. 2012. *Statistiques de piégeage au Québec.*
<http://www.mddefp.gouv.qc.ca/faune/statistiques/chasse-piegeage.htm#piegeage>
- MDDEFP. 2013. *Répertoire des barrages.* Centre d'expertise hydrique du Québec.
<http://www.cehq.gouv.qc.ca/barrages/>
- MDDEP. Date inconnue. *Réserve écologique des Dunes-de-Berry.*
http://www.mddep.gouv.qc.ca/biodiversite/reserves/dunes_berry/res_56.htm
- MDDEP. Date inconnue. *Réserve écologique des Kettles-de-Berry.*
http://www.mddep.gouv.qc.ca/biodiversite/reserves/kettles_berry/res_55.htm
- MDDEP. 2010. *Hexazinone dans des prises d'eau potable près de bleuetières, Saguenay-Lac-Saint-Jean.* 20 p.
- Ministère de l'Environnement. 2003. *Concentrations d'hexazinone dans les prises d'eau potable près des bleuetières du Saguenay-Lac-Saint-Jean.* 11 p.
- Ministère de l'Environnement. 2003. *Règlement sur le captage des eaux souterraines en bref.* Bibliothèque nationale du Québec. 24 p.
- Ministère de l'Environnement. 2009. *Groundwater resources.* Gouvernement de Finlande.
<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=7369&lan=en>
- Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, 1999. *Guide de classification des eaux souterraines du Québec.* 15p.
- Ministère des Affaires municipales et du Logement. 2002. *Plan de conservation de la moraine d'Oak Ridges.* Gouvernement de l'Ontario. 13 p.
- Ministère des Affaires municipales et du Logement. 2010. *Greenbelt Plan – Draft performance monitoring framework, discussion paper.* Gouvernement de l'Ontario. 19 p.
- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. 2013. *Sites fauniques d'intérêt.* Direction de l'expertise Énergie-Faune-Forêts-Mines-Territoire de l'Abitibi-Témiscamingue. 57 p.
- Miron, F et A. Royer. 2010. *La culture des champignons sous couvert forestier.* 57 p.
- Miron, F., J. Veillette, L. Gaudreau et G. Drainville. 2000. *Abitibi-Témiscamingue: De l'emprise des glaces à un foisonnement d'eau et de vie, 10 000 ans d'histoire.* Éditions Multimonde, 160 p.

- MRC d'Abitibi. 2010. *Schéma d'aménagement et de développement révisé de la MRC d'Abitibi*. 323 p.
- MRC d'Abitibi. 2013. *Document d'information*. 33 p.
- MRN. Date inconnue. *Aperçu géologique*. <http://www.mrn.gouv.qc.ca/mines/geologie/geologie-apercu.jsp>
- MRN. Date inconnue. *Bref portrait de la forêt boréale au Québec*.
<http://www.mrn.gouv.qc.ca/presse/feux-grands.jsp>
- MRN. Date inconnue. *La pépinière de Trécesson*.
<http://www.mrn.gouv.qc.ca/forets/semences/semences-pepinieres-trecesson.jsp>
- MRN. Date inconnue. *Planification forestière*.
<http://www.mrn.gouv.qc.ca/forets/amenagement/amenagement-planification.jsp>
- MRN. Date inconnue. *Zone de végétation et domaines bioclimatiques du Québec*.
<http://www.mrn.gouv.qc.ca/forets/connaissances/connaissances-inventaire-zones-carte.jsp>
- MRN, secteur du territoire. 2003. *Programme d'attribution des terres du domaine de l'État sous aménagement forestier à des fins de bleuetières*.
<http://www.mrn.gouv.qc.ca/publications/territoire/bleuetieres/guide-bleuetieres.pdf>
- MRN. 2012. *Délégation de la gestion de l'exploitation du sable et du gravier : état de situation*. Bulletin d'information minière de novembre 2012. <http://www.mrn.gouv.qc.ca/mines/quebec-mines/2012-11/mrc.asp>
- MRN. Bureau de mise en marché des bois. Octobre 2012. *Document d'appel d'offres # NO201210019*. Secteur Lac des Hauteurs Ouest. 69 p.
- MRNF. Date inconnue. *Fiche 4- Obtenir un bail d'abri sommaire*.
<http://www.mrn.gouv.qc.ca/publications/territoire/droit/obtenir.pdf>
- MRNF. 2008. *Plan régional de développement du territoire public, Abitibi-Témiscamingue*. 136 p.
http://www.mrn.gouv.qc.ca/publications/territoire/planification/prdtp_abitibi_temiscamingue.pdf
- MRNF. 2009. *Plan d'affectation du territoire public*. Région de l'Abitibi-Témiscamingue. 671 p.
- MRNF. 2009. *Stratégie minérale du Québec, préparer l'avenir du secteur minéral québécois*. 48 p.
- MRNF. 2012. *Politique environnementale, Pépinière de Técesson*.
<http://www.mrn.gouv.qc.ca/publications/forets/semences/politique-environnementale-trecesson.pdf>
- Nadeau, S. 2011. *Estimation de la ressource granulaire et du potentiel aquifère des eskers de l'Abitibi-Témiscamingue et du sud de la Baie-James (Québec)*. Mémoire de maîtrise. 145 p.

- Norrström, A.-C. et E. Bergstedt. 2001. *The impact of road de-icing salts (NaCl) on colloid dispersion and base cation pools in roadside soils*. *Water, Air, and Soil Pollution*, 127 : 281-299.
- Oak Ridges Moraine Foundation. Date inconnue. *About the moraine*.
<http://www.moraineforlife.org/index.php>
- Observatoire de l'Abitibi-Témiscamingue. 2012. *L'agriculture et l'agroalimentaire*. Avril 2012. Les portraits de la région, version abrégée. 8 p
- Observatoire de l'Abitibi-Témiscamingue. 2012. *Le bulletin de l'Observatoire de l'Abitibi-Témiscamingue*. Septembre 2012. 4 p.
- Observatoire de l'Abitibi-Témiscamingue. Mai 2013. *Le bulletin de l'Observatoire de l'Abitibi-Témiscamingue, mai 2013*. http://www.observat.qc.ca/documents/publications/bulletin-de-l-observatoire_mai_2013.pdf
- Observatoire de l'Abitibi-Témiscamingue. 2013. *Tableau de bord de l'Abitibi-Témiscamingue, édition 2013- Indicateurs et faits saillants*.
http://www.observat.qc.ca/documents/publications/oat_tableau_bord_2013.pdf
- O'Neil, J. 2005. Chapitre 4 Où va l'eau? tiré de *Mon Beau Far West* Éd. Libre Expression, 240 p.
- Ongley, E.D. 1996. *Control of water pollution from agriculture*. Food and Agriculture Organisation.
<http://www.fao.org/docrep/w2598e/w2598e00.htm#Contents>
- Peckenham, J.M., T. Thornton et B. Whalen, 2009. *Sand and gravel mining: effects on ground water resources in Hancock county, Maine, USA*. *Environmental Geology*, 56: 1103-1114.
- Ressources naturelles Canada. 2011. *Guide de vulgarisation et de visualisation des traitements sylvicoles*. 37 p.
- Riverin, M.-N. 2006. *Caractérisation et modélisation de la dynamique d'écoulement dans le système aquifère de l'esker Saint-Mathieu-Berry, Abitibi, Québec*. Thèse M.Sc., Université du Québec, INRS-Eau, Terre et Environnement, Québec, 165 p.
- Rondot, J. 1982. *L'esker du lac Berry*. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Direction de la Géologie. 19 p.
- Rowan, R. 11 novembre 1981. *La truite, un excellent produit de chez nous*. Le Devoir, p. 13.
- Royal Nickel Corporation. 2012. *Gestion de l'eau : Eau de surface, Eau souterraine, Étude d'impact du projet nickélique Dumont, Démarche d'information et de consultation*. 30 octobre 2012. 32 p.
- Saulnier, M.C. 2011. *Biologie de la reproduction de la Paruline à gorge grise (Oporornis agilis) dans les pinèdes grises du Lac-Saint-Jean, Canada*. Mémoire de maîtrise. 63 p.
- Société d'Histoire Naturelle de la Vallée du Saint-Laurent et MRNF. *Atlas des Amphibiens et des Reptiles du Québec*. <http://www.atlasamphibiensreptiles.qc.ca/>

- Statistiques Canada. 2007. *Profils des communautés de 2006*. Recensement de 2006.
<http://www12.statcan.ca/census-recensement/2006/dp-pd/prof/92-591/index.cfm?Lang=F>
- Tarroux, E. et A. Desrochers. 2010. *Frequency of root grafting in naturally and artificially regenerated stands of Pinus banksiana : influence of site characteristics*. Canadian Journal of Forest Research, 40 : 861-871.
- Tarroux, E., A. Desrochers et C. Krause. 2010. *Effect of natural root grafting on growth response of jack pine (Pinus banksiana) after commercial thinning*. Forest Ecology and Management, 260 : 526-535.
- Toivonen, K. 2004. *Salpausselkä ridge*. Mid-congress excursion E7. XXIX International Congress of Limnology, Lahti, Finland. <http://www.palmenia.helsinki.fi/congress/SIL2004/programme/mce-pdf/salpausselka.pdf>
- Vallée, C. 2004. *Sélection des sites de fraye chez l'omble de fontaine (Salvelinus fontinalis) et succès reproducteur associé dans deux rivières naturelles*. Mémoire de maîtrise, UQAM. 70 p.
- Veillette, J., A. Maqoud, H. de Corta et D. Ois. 2004. *Hydrogéologie des eskers de la MRC d'Abitibi, Québec*. Proceeding of 57 Canadian Geotechnical Conference - 5rd Joint IAH-CNC/CGS. Session 3B2, p. 6-13.
- Union des municipalités du Québec. 2011. *Mesure d'imposition de droits aux exploitants de carrières et de sablières*. <http://www.umq.qc.ca/nouvelles/actualite-municipale/mesure-drsquo-imposition-de-droits-aux-exploitants-de-carrieres-et-de-sablieres-14-07-2011/>
- Ville d'Amos. 1999. *La gestion de l'eau et la Ville d'Amos, Mémoire présenté au bureau d'audience publique sur l'environnement dans le cadre de la tournée de consultation sur la gestion de l'eau souterraine au Québec*. 22 p.
- Ville d'Amos. 2013. *Aéroport- L'aéroport Magny*. <http://ville.amos.qc.ca/fr/AFFAIRE/AEROPORT>
- Ville d'Amos. 2013. *Affaires*. <http://www.ville.amos.qc.ca/AFFAIRE>
- Ville de Stockholm. 2006. *Stockholm Water Programme 2006 – 2015*. 18 p. Ville de Val-d'Or. Date inconnue. *Gestion de l'eau potable*.
http://www.ville.valdor.qc.ca/02_services_citoyen/sports_environnement_gestion_eau_potable.asp
- Ville de Val-d'Or. 2011. *Procès-verbal de la 215^e assemblée ordinaire du conseil de Ville de Val-d'Or, tenu le 17 janvier 2011, à 20h, au lieu habituel des délibérations*. Résolution 2011-28.
<http://www.ville.valdor.qc.ca/Attachment.ashx?AttachmentId=82618fee-d6e8-4a18-8ce3-da6d8b79debb>
- Wigstrand, I. 2010. *The ATES project – a sustainable solution for Stockholm-Arlanda airport*. 5 p.
http://intra.web.stockton.edu/eyos/energy_studies/content/docs/effstock09/Session_6_3_ATES_Applications/55.pdf

Lois et règlements cités

Québec

- Code municipal du Québec
- Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune
- Loi sur l'aménagement et l'urbanisme
- Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles
- Loi sur la qualité de l'environnement
- Loi sur le développement durable
- Loi sur les compétences municipales
- Loi sur les mines
- Loi sur les réserves écologiques
- Règlement sur la déclaration des prélèvements d'eau
- Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État
- Règlement sur la redevance exigible pour l'utilisation de l'eau
- Règlement sur le captage des eaux souterraines
- Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles
- Règlement sur les carrières et sablières
- Règlement sur les déchets solides
- Règlement sur les eaux embouteillées
- Règlement sur les habitats fauniques
- Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État
- Règlement sur les substances minérales autres que le pétrole, le gaz naturel et la saumure
- Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées

Ontario

- Loi sur les pesticides
- Loi de 2001 sur la conservation de la moraine d'Oak Ridge
- Loi de 2002 sur la gestion des éléments nutritifs
- Loi de 2006 sur l'eau saine

Fédéral

- Loi sur l'emballage et l'étiquetage des produits de consommation
- Loi sur les aliments et les drogues
- Loi sur les pêches
- Règlement sur les aliments et les drogues

ANNEXES

Annexe 1 : Entente de la TLGIRT sur la protection des aquifères granulaires (eskers)



**PROTECTION DES
AQUIFÈRES GRANULAIRES (ESKERS)**



**TABLE LOCALE
DE GESTION INTÉGRÉE DES
RESSOURCES ET DU TERRITOIRE
(TLGIRT)**

**D'amour
et d'eau pure!**



Septembre 2011

L' Abitibi-Témiscamingue est reconnue pour ses richesses naturelles principalement forestières et minières, mais elle est également de plus en plus reconnue pour l'excellente qualité de ses eaux souterraines. Dans la MRC d'Abitibi, entre 2001 et 2007, les eaux municipales d'Amos et de Barraute, de même que l'eau embouteillée ESKA, ont gagné différents prix dans le cadre de la compétition internationale de Berkeley Springs (ÉU)¹. Ces eaux de très grande qualité sont captées dans des aquifères granulaires au cœur des eskers.

« Un esker constitue une forme du paysage glaciaire mise en place par les eaux de fonte au contact de la glace. Il est formé de sédiments fluvioglaciaires déposés par un courant d'eau confiné des deux côtés par celle-ci » (Banerjee et McDonald, 1975). Sur le territoire de la MRC d'Abitibi, les flans des eskers sont recouverts d'argile, ce qui a pour effet de leur conférer un grand potentiel de contenance en eau gravitaire. Les aquifères granulaires sont des filtres naturels, la partie granulaire caractéristique de l'esker capte et filtre l'eau tandis que la couche imperméable d'argile la retient.

La présence de végétaux (arbres et autres plantes) joue un rôle très important. Dans un premier temps, ils permettent de contrôler les quantités d'eau au sol. Les végétaux absorbent une partie de l'eau des précipitations réduisant la quantité d'eau qui percole vers l'aquifère. On suppose que plus la quantité d'eau au sol est abondante, plus les contaminants risquent d'atteindre facilement l'aquifère. Dans un deuxième temps, la présence de végétation contribue à éviter l'assèchement du sol lors de période plus aride puisqu'elle constitue une couche protectrice ce qui permet de diminuer l'évaporation. Sans cette couche protectrice, l'eau au sol pourrait ne jamais se rendre à l'aquifère, diminuant ainsi les réserves d'eau.

L'humus est la couche supérieure du sol créée et entretenue par la décomposition de la matière organique. Sa présence est très importante, car l'humus est une matière souple et aérée qui absorbe et retient bien l'eau et les molécules. Plus la quantité d'humus est élevée, plus les molécules peuvent s'y lier. Les risques de contamination de l'aquifère sont donc ainsi diminués par la présence d'humus recouvrant l'esker. La présence d'humus diminue également le volume d'eau ainsi que la vitesse à laquelle cette eau percole jusqu'à l'aquifère, permettant une meilleure filtration. La couche d'humus recouvrant les eskers est souvent très mince, il est donc essentiel de la préserver.

¹ <http://www.berkeleysprings.com/water/awards.htm>

TLGIRT MRC d'Abitibi Protection des aquifères granulaires (eskers)

Préparé par : Geneviève Bourgeois Ing. f.
Coordonnatrice TLGIRT MRC d'Abitibi

Adoptée le 22 septembre 2011

Les connaissances sur la dynamique d'écoulement de l'eau souterraine dans les eskers sont relativement restreintes. On ignore quels sont les impacts d'un apport plus rapide d'eau à un aquifère. L'effet pourrait être bénéfique, car la quantité d'eau dans l'aquifère pourrait être plus grande. Il pourrait aussi être négatif, car les contaminants potentiels en surface pourraient circuler plus rapidement. Dans le cas de perturbations affectant l'humus et la végétation existante, on ignore également quels sont réellement les impacts sur la composition physico-chimique de l'eau des aquifères, et ce, autant au niveau de l'ampleur que de la persistance des effets.

Les secteurs où les eskers sont libres à la surface, non recouverts par l'argile, sont des secteurs particulièrement vulnérables à la contamination et donc considérés comme des milieux fragiles. C'est principalement à ces endroits que s'effectue la recharge des aquifères contenus dans les eskers.

Trois préoccupations majeures ont été soulevées par les membres de la TLGIRT de la MRC d'Abitibi :

1. **Préoccupation :** L'utilisation d'équipements mécaniques (abatteuse, scie à chaîne, débroussailleuse, etc.) liés aux opérations forestières augmente les risques de contamination par les produits pétroliers ou chimiques de l'eau des aquifères.
 - **Objectifs :** Éviter la contamination de l'aquifère par les produits pétroliers ou chimiques liés à l'équipement mécanique.
2. **Préoccupation :** Les opérations forestières perturbent le sol, ce qui peut modifier les propriétés physico-chimiques de l'eau des aquifères, mais également les apports en eau.
 - **Objectifs :** Éviter les perturbations du sol liées aux opérations forestières.
3. **Préoccupation :** L'utilisation d'équipements mécaniques (abatteuse, scie à chaîne, débroussailleuse, etc.) liés aux opérations forestières augmente les risques de contamination par les produits pétroliers ou chimiques des sources gravitaires.
 - **Objectifs :** Éviter la contamination des sources gravitaires lors des opérations forestières.

TLGIRT MRC d'Abitibi
Protection des aquifères granulaires (eskers)

Préparé par : Geneviève Bourgeois Ing. f.
Coordonnatrice TLGIRT MRC d'Abitibi

Adoptée le 22 septembre 2011

TERRITOIRE ASSUJETTI ET MESURES DE PROTECTION

Pour les parties du territoire de la MRC d'Abitibi identifiées « esker ou moraine » au schéma d'aménagement et de développement révisé de la MRC d'Abitibi, ainsi que celles présentes sur la pointe de l'unité d'aménagement (UA) 086-51 au nord de la MRC d'Abitibi, et ayant une superficie minimale de 200 ha, les mesures de protection sont les suivantes :

242

AQUIFÈRES

ENVIRONNEMENT

Comme les eskers sont des milieux perméables, il est important de limiter la présence de matières pouvant contaminer l'aquifère et de prévoir des mesures d'urgence en cas de déversement accidentel.

1. Les entrepreneurs réalisant des opérations forestières dans les secteurs concernés doivent avoir un plan d'urgence pour les déversements accidentels de produits pétroliers ou chimiques. Ce plan d'urgence doit être remis au MRNF;
2. Une inspection de la machinerie visant à détecter toute fuite de produits pétroliers doit être réalisée avant le début des opérations et à la fin du quart de travail (registre à remplir).
3. Les entrepreneurs ne doivent pas entreposer de réservoirs d'essence, de mazout ou d'huile de façon permanente, seuls les réservoirs mobiles certifiés sont autorisés;
4. Tous les réservoirs de produits pétroliers doivent être sécuritaires, c.-à-d. en respect des normes de transport de matières dangereuses;
5. Les entrepreneurs doivent utiliser une membrane d'étanchéité sous la machine lors d'entretien mécanique sans risque de déversement de produits pétroliers ou chimiques (vidange d'huile prohibée);
6. Lors du remplissage de réservoir de machinerie, une membrane d'étanchéité ainsi que des rouleaux absorbants doivent être disposés sous la machine, le pistolet d'alimentation doit être contrôlé par un individu et en aucun cas le cran de blocage du pistolet ne doit être utilisé;

TLGIRT MRC d'Abitibi

Protection des aquifères granulaires (eskers)

Préparé par : Geneviève Bourgeois Ing. f.
Coordonnatrice TLGIRT MRC d'Abitibi

Adoptée le 22 septembre 2011

7. Les entrepreneurs ne doivent pas utiliser de produits chimiques, tels que les phytocides en milieu forestier conformément à l'engagement n° 36 de la stratégie de protection des forêts « Aménager pour mieux protéger les forêts » adoptée en 1994;
8. Pour les travaux manuels ou de débroussaillages, un matériau absorbant doit être disposé sous l'équipement lors du remplissage et de l'entretien.
9. Aucun réservoir mobile en plastique, d'essence, de mazout ou d'huile, ne devra être laissé sur le site entre les quarts de travail.
10. Tous les réservoirs mobiles en plastique devront être munis d'un bec système antifuite.

PLANIFICATION ET OPÉRATIONS FORESTIÈRES

L'absence de végétation ou de matières organiques fait augmenter le volume d'eau au sol, ce qui augmente les risques de contamination et peut modifier la dynamique d'écoulement de l'eau. L'absence de végétation peut augmenter les risques d'assèchement du sol.

11. Le réseau routier existant doit être priorisé afin de limiter la construction de nouveaux chemins d'accès;
12. Los de modifications du réseau routier, les secteurs abandonnés doivent faire l'objet de démarche visant leur remise en production.
13. La largeur de la surface de roulement des chemins à construire doit être réduite au minimum. Elle doit être inférieure à 8 mètres à l'exception des sites où les conditions terrain ne le permettent pas;
14. Favoriser la revégétation des chemins d'été et d'hiver non utilisés à moyen et long terme en y remettant l'humus et matière végétale;
15. Les travaux doivent être réalisés en s'assurant de protéger le sol et l'humus évitant ainsi la mise à nu du sol et les orniérages. Avec l'autorisation du ministère, la machinerie devra circuler sur l'ensemble du parterre de coupe à l'exception des secteurs bien régénérés;
16. Aucun scarifiage ne doit être réalisé dans les secteurs où l'épaisseur de l'humus est inférieure à 8 cm et sans présence d'éricacées (ledum ou autres).
17. Les travaux de scarifiage peuvent être réalisés dans les secteurs qui présentent un recouvrement par les éricacées et/ou dans le cas où

TLGIRT MRC d'Abitibi Protection des aquifères granulaires (eskers)

Préparé par : Geneviève Bourgeois Ing. f.
Coordonnatrice TLGIRT MRC d'Abitibi

Adoptée le 22 septembre 2011

l'importance du recouvrement de résidus de coupe rend le reboisement impossible et/ou qui ont un humus dont l'épaisseur est supérieure à 8 cm. Les entrepreneurs doivent réaliser un scarifiage léger de façon à limiter l'exposition du sol minéral.

La présence de branches, donc d'une couche supplémentaire de matières organiques, diminue le volume d'eau dans le sol ce qui minimise les risques de contamination et de modification de la dynamique d'écoulement. La présence de branches peut également diminuer l'assèchement du sol. Par contre, dans le cas où la présence d'andains (amas de branches) crée une concentration élevée de matières en décomposition au même endroit, cette matière créera des composés qui se retrouveront tous au même endroit. Plus la concentration d'un composé est élevée, plus le risque de contamination de l'eau souterraine augmente.

18. L'ébranchage doit préférablement se faire sur le parterre de coupe de façon à ce que les résidus de coupe soient bien répartis sur le parterre (pas d'andains ou de tas). Dans le cas d'un procédé d'ébranchage favorisant la formation de tas ou d'andains, ceux-ci doivent être étendus le plus uniformément et minces possible. Le tout afin de permettre le reboisement;

Les opérations forestières de récolte, puisqu'elles diminuent le couvert forestier et perturbent l'humus, font augmenter le volume d'eau au sol. Le fait de répartir les coupes et de diminuer leur superficie permet de s'assurer qu'un moins grand volume d'eau percolera vers l'aquifère à partir d'un même endroit.

19. Dans les aires d'alimentation d'un puits existant et actif alimentant plus de 75 m³/jrs, la superficie maximale des secteurs de coupe d'un seul tenant est de 5 ha.
20. Des peuplements de 3 mètres et plus doivent être conservés sur 50 % du territoire sur l'esker selon la notion de chantier reconnue.
21. La superficie maximale des secteurs de coupe d'un seul tenant est de 20 hectares. Un suivi des interventions sera effectué par le MRNF pour valider l'impact du chablis dans les peuplements résiduels. Dans le cas exceptionnel d'un plan spécial de récupération de grandes perturbations naturelles, cet article pourrait ne pas être applicable.

TLGIRT MRC d'Abitibi
Protection des aquifères granulaires (eskers)

Préparé par : Geneviève Bourgeois Ing. f.
Coordonnatrice TLGIRT MRC d'Abitibi

Adoptée le 22 septembre 2011

SOURCES GRAVITAIRES

Les sources sont des résurgences de l'aquifère, donc un lien direct avec ce dernier. Ceci augmente la vulnérabilité de l'aquifère où il y a des sources. De plus, les sources sont ou peuvent être utilisées pour la consommation.

22. Aucune intervention forestière ni aucune circulation avec de la machinerie ne sont permises dans un rayon de 60 mètres autour d'une source d'eau naturelle identifiée et fournie par la MRC d'Abitibi.
23. Toute nouvelle source détectée sur le terrain doit être déclarée à la MRC d'Abitibi afin de maintenir la base de données à jour.

Annexe 2 : Recommandations du CCPEEMH concernant les activités sur les eskers et la moraine de la MRC d’Abitibi

RECOMMANDATIONS CONCERNANT LES ACTIVITÉS SUR LES ESKERS ET LA MORAINES DE LA MRC D’ABITIBI					
THÈME	USAGE	RISQUE POTENTIEL	RISQUE	RECOMMANDATION	ACTION À POSER
HABITATION	Abris sommaires (camps de chasse)	<ul style="list-style-type: none"> Risque de percolation et de contamination de l'aquifère par les déchets et les produits pétroliers. 	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Aucune recommandation particulière 	<ul style="list-style-type: none"> Sensibiliser et éduquer la population à la bonne manipulation des produits pétroliers (brochures, articles ou séance d’information, etc.)
	Résidences, chalets, maisons mobiles	<ul style="list-style-type: none"> Risques de percolation et de contamination de l'aquifère par les eaux usées et les produits pétroliers. 	Moyen	<ul style="list-style-type: none"> Pour les bâtiments alimentés à l'huile ou au mazout : exiger la présence de réservoirs à doubles parois ou d'un bassin de rétention 1½ son volume. S'assurer de la conformité du système de traitement des eaux usées avec le règlement Q-2,r.8. 	
SITE SANITAIRE	Dépotoirs (DET et LET)	<ul style="list-style-type: none"> Risques de percolation du lixiviat et de contamination de l'aquifère. 	Très élevé	<ul style="list-style-type: none"> Interdire la création de nouveau lieu d'enfouissement. 	<ul style="list-style-type: none"> S'assurer que la fermeture des DET sera faite dans le respect des normes environnementales.
	Dépôts de matières sèches (déchetteries)	<ul style="list-style-type: none"> Risques de percolation du lixiviat et de contamination de l'aquifère. 	Élevé	<ul style="list-style-type: none"> Interdire la création de déchetterie à moins qu'une démonstration soit faite qu'il n'y ait aucun autre site possible. 	
	Traitements collectifs des eaux usées municipales	<ul style="list-style-type: none"> Risques de percolation des eaux usées et de contamination de l'aquifère. 	Moyen	<ul style="list-style-type: none"> S'assurer de la conformité du traitement avec les normes du MDDEP (Certificat d'autorisation) 	
AGRICOLE	Ferme d'élevage (production animale)	<ul style="list-style-type: none"> Risque de percolation et de contamination de l'aquifère par les matières fécales et les matières fertilisantes. 	Très élevé	<p>Dans la zone blanche</p> <ul style="list-style-type: none"> Interdire les nouvelles fermes d'élevage <p>Dans les zones vertes et blanches</p> <ul style="list-style-type: none"> Exiger que l'entreposage de fumier se fasse sur une structure étanche. Interdire l'épandage de fumier liquide (lisier) et solide ainsi que des autres matières résiduelles fertilisantes (boues de papetières, cendres d'usine de cogénération, boues septiques, boues d'épuration, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> Inciter les producteurs agricoles à élaborer un Plan d'accompagnement agroenvironnemental (PAA)

RECOMMANDATIONS CONCERNANT LES ACTIVITÉS SUR LES ESKERS ET LA MORAINES DE LA MRC D'ABITIBI					
THÈME	USAGE	RISQUE POTENTIEL	RISQUE	RECOMMANDATION	ACTION À POSER
	Pisciculture	<ul style="list-style-type: none"> Risque de percolation et de contamination de l'aquifère par les eaux très riches en azote et en phosphore. 	Moyen	<ul style="list-style-type: none"> Interdire la création de nouvelle pisciculture. Permettre l'approvisionnement en eau, mais interdire la construction sur les eskers ou la moraine. Interdire le rejet de l'eau des bassins sur les eskers ou la moraine. 	
AGRICOLE	Culture céréalière, des oléagineux et des plantes fourragères	<ul style="list-style-type: none"> Risque de percolation et de contamination de l'aquifère par les pesticides, insecticides et herbicides 	Élevé	<p>Dans la zone blanche</p> <ul style="list-style-type: none"> Interdire la culture céréalière, des oléagineux et des plantes fourragères dans un but commercial. 	<ul style="list-style-type: none"> Inciter les producteurs agricoles à élaborer un Plan d'accompagnement agroenvironnemental (PAA)
	Culture en sol de légumes, de fruits et de produits ornementaux	<ul style="list-style-type: none"> Risque de percolation et de contamination de l'aquifère par les pesticides, insecticides et herbicides 	Élevé	<p>Dans la zone blanche</p> <ul style="list-style-type: none"> Interdire la culture en sol de légumes, de fruits, de produits ornementaux dans un but commercial. 	<ul style="list-style-type: none"> Inciter les producteurs agricoles à élaborer un Plan d'accompagnement agroenvironnemental (PAA)
	Culture en serre (serriculture)	<ul style="list-style-type: none"> Risque de percolation et de contamination de l'aquifère par les pesticides, insecticides et herbicides. 	Très élevé	<p>Dans la zone blanche</p> <ul style="list-style-type: none"> Interdire la culture en serre dans un but commercial. 	<ul style="list-style-type: none"> Inciter les producteurs agricoles à élaborer un Plan d'accompagnement agroenvironnemental (PAA)
INDUSTRIEL - COMMERCIAL	Usine d'embouteillage	<ul style="list-style-type: none"> Risque de diminution du volume d'eau de l'aquifère. 	Élevé	<ul style="list-style-type: none"> Autoriser l'implantation d'usines d'embouteillage sous certaines conditions. Les articles 145.31 à 145.35 de la Loi sur l'aménagement et l'urbanisme (LAU) autorisent les municipalités à adopter un règlement sur les usages conditionnels. 	
	Scierie, cours d'entreposage de bois et usine de transformation	<ul style="list-style-type: none"> Risque de percolation et de contamination de l'aquifère par les produits pétroliers, produits chimiques et la matière organique 	Très élevé	<ul style="list-style-type: none"> Interdire l'implantation de nouvelles scieries et de cours d'entreposage. Exiger que les entreprises possèdent un plan d'urgence pour les déversements accidentels de produits pétroliers ou chimiques. Ce plan d'urgence devra être remis à la municipalité et à la MRC d'Abitibi. 	
	Forages	<ul style="list-style-type: none"> Exposition de l'aquifère et augmentation des risques de contamination. 	Moyen	<ul style="list-style-type: none"> Permettre le forage s'il y a confirmation que le site sera remis en bon état après l'intervention. 	

RECOMMANDATIONS CONCERNANT LES ACTIVITÉS SUR LES ESKERS ET LA MORAINES DE LA MRC D'ABITIBI

THÈME	USAGE	RISQUE POTENTIEL	RISQUE	RECOMMANDATION	ACTION À POSER
	Parcs à résidus miniers	<ul style="list-style-type: none"> Risque de percolation des produits chimiques et de contamination de l'aquifère. 	Très élevé	<ul style="list-style-type: none"> Interdire la création de parcs à résidus miniers. 	<ul style="list-style-type: none"> Inciter les intervenants régionaux à restaurer en priorité les parcs à résidus miniers se trouvant sur les eskers ou la moraine.
	Garage et atelier de réparation (mécanique générale et peinture)	<ul style="list-style-type: none"> Risque de percolation et de contamination de l'aquifère par les produits pétroliers et chimiques. 	Très élevé	<ul style="list-style-type: none"> S'assurer de la conformité des infrastructures avec les normes en vigueur (CA du MDDEP). S'assurer de la conformité du récupérateur d'huile avec les normes en vigueur (CA du MDDEP). Exiger que l'entreposage et le stationnement des véhicules se fassent sur une plate-forme de rétention étanche. 	<ul style="list-style-type: none"> Ne pas tolérer les infrastructures chez les particuliers qui ne répondent pas aux normes en vigueur même s'il n'est pas nécessaire qu'ils obtiennent un CA (cour à « scrap », garage personnel, etc.)
INDUSTRIEL - COMMERCIAL	Station d'essence	<ul style="list-style-type: none"> Risque de percolation et de contamination de l'aquifère par les produits pétroliers et chimiques. 	Élevé	<ul style="list-style-type: none"> Interdire la construction de station d'essence sauf à l'intérieur d'un périmètre urbain s'il est démontré qu'aucun autre site n'est possible. 	
	Restaurant, dépanneur et épicerie	<ul style="list-style-type: none"> Risques de percolation et de contamination de l'aquifère par les eaux usées, les produits pétroliers et les huiles. 	Moyen	<ul style="list-style-type: none"> Pour les bâtiments alimentés à l'huile ou au mazout : exiger la présence de réservoirs à doubles parois ou d'un bassin de rétention 1½ son volume. S'assurer de la conformité du système de traitement des eaux usées avec le règlement Q-2,r.8. Exiger que le bâtiment contienne une trappe à graisse. 	
	Aéroport incluant hangars de réparation	<ul style="list-style-type: none"> Risque de percolation et de contamination de l'aquifère par les produits pétroliers et chimiques. 	Très élevé	<ul style="list-style-type: none"> Interdire la construction d'un nouvel aéroport ou héliport commercial ou semi-commercial. S'assurer que les hangars et les garages existants possèdent un récupérateur d'huile conforme aux normes en vigueur (CA du MDDEP). S'assurer que les modifications ou les nouvelles constructions de réservoirs de produits pétroliers soient conformes avec les normes en vigueur (Permis de la Régie du bâtiment). Exiger que l'entreposage et le stationnement des avions se fassent sur une plate-forme de rétention étanche qui récupère les produits polluants. 	

RECOMMANDATIONS CONCERNANT LES ACTIVITÉS SUR LES ESKERS ET LA MORAINES DE LA MRC D'ABITIBI					
THÈME	USAGE	RISQUE POTENTIEL	RISQUE	RECOMMANDATION	ACTION À POSER
	Hangar à avion (seul)	<ul style="list-style-type: none"> Risque de percolation et de contamination de l'aquifère par les produits pétroliers et chimiques. 	Moyen	<ul style="list-style-type: none"> Exiger que le hangar possède des réservoirs à doubles parois ou d'un bassin de rétention 1½ son volume. Exiger que l'entreposage et le stationnement des avions se fassent sur une plate-forme de rétention étanche qui récupère les produits polluants. 	
	Usine de béton bitumineux ou de concassage ou de tamisage temporaires ou permanentes	<ul style="list-style-type: none"> Risque de percolation et de contamination de l'aquifère par les produits pétroliers et chimiques. 	Élevé	<ul style="list-style-type: none"> Interdire l'entreposage de réservoir d'essence, de mazout ou d'huile. Interdire le stationnement de camion-citerne ou des véhicules contenant des réservoirs d'essence, de mazout ou d'huile. Exiger que les entretiens et les réparations de la machinerie se fassent sur une membrane d'étanchéité. Exiger que les entreprises possèdent un plan d'urgence pour les déversements accidentels. 	<ul style="list-style-type: none"> Inciter les entrepreneurs à faire l'entretien en dehors des eskers et de la moraine.
INDUSTRIEL - COMMERCIAL	Sablières et gravières (extraction)	<ul style="list-style-type: none"> Diminution du couvert de protection de l'aquifère et augmentation des risques de contamination. Risque de diminution du volume d'eau de l'aquifère par évaporation. 	Élevé	<ul style="list-style-type: none"> Exiger des exploitants qu'ils installent au minimum 2 piézomètres à moins de 200 m d'intervalle sur le site d'exploitation. Exiger que les exploitants de sablière ou gravière soient tenus de garder une couche de matériaux au-dessus de la nappe phréatique. L'épaisseur de cette couche de protection variera en fonction de la vulnérabilité du secteur déterminée par le projet de l'UQAT. Exiger que l'exploitation des sablières et gravières se fasse en largeur et non en profondeur, et ce, afin de conserver le plus de matériel possible sur l'esker. Interdire l'entreposage de réservoir d'essence, de mazout ou d'huile. Interdire le stationnement de camion-citerne ou des véhicules contenant des réservoirs d'essence, de mazout ou d'huile. Exiger que les entretiens et les réparations de la machinerie se fassent sur une membrane d'étanchéité. Exiger que les entreprises possèdent un plan d'urgence pour les déversements accidentels. Exiger que les véhicules qui restent sur place de façon permanente soient stationnés sur une structure étanche. 	<ul style="list-style-type: none"> Inciter les entrepreneurs à faire l'entretien en dehors des eskers et de la moraine.

RECOMMANDATIONS CONCERNANT LES ACTIVITÉS SUR LES ESKERS ET LA MORAINES DE LA MRC D'ABITIBI

THÈME	USAGE	RISQUE POTENTIEL	RISQUE	RECOMMANDATION	ACTION À POSER
SITE RÉCRÉATIF	Centre de ski alpin	<ul style="list-style-type: none"> Risques de percolation et de contamination de l'aquifère par les eaux usées et les produits pétroliers. 	Moyen	<ul style="list-style-type: none"> Pour les bâtiments alimentés à l'huile ou au mazout : exiger la présence de réservoirs à doubles parois ou d'un bassin de rétention 1½ son volume. S'assurer de la conformité du système de traitement des eaux usées avec le règlement Q-2,r.8. 	
	Centre de ski de fond	<ul style="list-style-type: none"> Risques de percolation et de contamination de l'aquifère par les eaux usées et les produits pétroliers. 	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Pour les bâtiments alimentés à l'huile ou au mazout : exiger la présence de réservoirs à doubles parois ou d'un bassin de rétention 1½ son volume. S'assurer de la conformité du système de traitement des eaux usées avec le règlement Q-2,r.8. 	
	Camping rustique (sans service)	<ul style="list-style-type: none"> Risque de percolation et de contamination de l'aquifère par les déchets et les produits pétroliers. 	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Aucune recommandation particulière 	<ul style="list-style-type: none"> Sensibiliser et éduquer la population à garder l'endroit propre et le respecter, c'est-à-dire utiliser les poubelles pour les déchets, aucun vandalisme, etc.
SITE RÉCRÉATIF	Camping aménagé (avec services)	<ul style="list-style-type: none"> Risques de percolation et de contamination de l'aquifère par les eaux usées, les déchets et les produits pétroliers. 	Moyen	<ul style="list-style-type: none"> S'assurer que les installations répondent aux normes en vigueur (CA du MDDEP et règlement municipal). 	<ul style="list-style-type: none"> Inciter les propriétaires de camping à sensibiliser les utilisateurs à propos des eaux usées et les déchets.
	Aire de pique-nique ou halte routière	<ul style="list-style-type: none"> Risques de percolation et de contamination de l'aquifère par les déchets et les produits pétroliers. 	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Aucune recommandation particulière 	<ul style="list-style-type: none"> Sensibiliser et éduquer la population à garder l'endroit propre et le respecter, c'est-à-dire utiliser les poubelles pour les déchets, aucun vandalisme, etc.
	Camp de groupe	<ul style="list-style-type: none"> Risques de percolation et de contamination de l'aquifère par les déchets. 	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Aucune recommandation particulière 	<ul style="list-style-type: none"> Sensibiliser et éduquer la population à garder l'endroit propre et le respecter, c'est-à-dire utiliser les poubelles pour les déchets, aucun vandalisme, etc.
	Centre équestre (avec randonnées)	<ul style="list-style-type: none"> Risque de percolation et de contamination de l'aquifère par les matières fécales et les matières fertilisantes. 	Moyen	<p>Dans la zone blanche</p> <ul style="list-style-type: none"> Interdire les centres équestres (les bâtiments). 	

RECOMMANDATIONS CONCERNANT LES ACTIVITÉS SUR LES ESKERS ET LA MORAINES DE LA MRC D'ABITIBI

THÈME	USAGE	RISQUE POTENTIEL	RISQUE	RECOMMANDATION	ACTION À POSER
	Plage publique	<ul style="list-style-type: none"> Risques de percolation et de contamination de l'aquifère par les déchets. 	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Aucune recommandation particulière 	<ul style="list-style-type: none"> Sensibiliser et éduquer la population à garder l'endroit propre et le respecter, c'est-à-dire utiliser les poubelles pour les déchets, aucun vandalisme, etc.
	Quai, rampe d'embarquement + stationnement	<ul style="list-style-type: none"> Risques de percolation des produits pétroliers et de contamination de l'aquifère. 	Moyen	<ul style="list-style-type: none"> Aucune recommandation particulière 	
	Véhicules nautiques à moteur	<ul style="list-style-type: none"> Risques de percolation des produits pétroliers et de contamination de l'aquifère. 	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Aucune recommandation particulière 	
	Piste de course ou de compétition pour véhicules motorisés (voiture, motocross, VTT, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> Diminution du couvert de protection de l'aquifère et augmentation des risques de contamination. Risques de percolation et de contamination de l'aquifère par les produits pétroliers. 	Élevé	<ul style="list-style-type: none"> Interdire la création de pistes de course ou de compétition pour véhicules motorisés 	
	Sentiers pédestres	<ul style="list-style-type: none"> Diminution du couvert de protection de l'aquifère et augmentation des risques de contamination. 	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Aucune recommandation particulière 	<ul style="list-style-type: none"> Sensibiliser et éduquer la population à garder l'endroit propre et le respecter, c'est-à-dire utiliser les poubelles pour les déchets, aucun vandalisme, etc.
SITE RÉCRÉATIF	Sentiers récréatifs pour véhicules hors route	<ul style="list-style-type: none"> Diminution du couvert de protection de l'aquifère et augmentation des risques de contamination. Risques de percolation et de contamination de l'aquifère par les produits pétroliers. 	Moyen	<ul style="list-style-type: none"> Aucune recommandation particulière 	<ul style="list-style-type: none"> Officialiser les sentiers récréatifs en obtenant les autorisations requises, en installant la signalisation appropriée ainsi que des barrières. Favoriser le reboisement des sentiers orphelins (non officiel). Sensibiliser la population aux méfaits de la circulation des véhicules hors route sur l'esker et la moraine.

RECOMMANDATIONS CONCERNANT LES ACTIVITÉS SUR LES ESKERS ET LA MORAINES DE LA MRC D'ABITIBI					
THÈME	USAGE	RISQUE POTENTIEL	RISQUE	RECOMMANDATION	ACTION À POSER
FORESTERIE	Exploitation forestière	<ul style="list-style-type: none"> • Diminution du couvert de protection de l'aquifère et augmentation des risques de contamination. • Risques de percolation des produits pétroliers et de contamination de l'aquifère. 	Moyen	<ul style="list-style-type: none"> • Exiger que la machinerie circule sur l'ensemble du parterre de coupe afin de minimiser la création d'ornières et la perturbation du sol. • Exiger que les entrepreneurs utilisent de la machinerie appropriée pour éviter de créer des ornières et pour éviter la mise à nu du sol lors des opérations. • Exiger que les entrepreneurs ne créent pas d'amas de branches, mais plutôt qu'ils étendent les branches sur le parterre de coupe ou qu'ils ramassent les andains de branches. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inciter les entrepreneurs forestiers à effectuer les travaux dans la période hivernale.
	Drainage forestier	<ul style="list-style-type: none"> • Diminution du couvert de protection de l'aquifère et augmentation des risques de contamination. • Risque de diminution du volume d'eau de l'aquifère. 	Moyen	<ul style="list-style-type: none"> • Interdire le drainage forestier en périphérie des eskers et de la moraine. 	<ul style="list-style-type: none"> • Attendre les conclusions de l'étude de l'UQAT avant d'autoriser les travaux de drainage en périphérie des eskers et de la moraine.
LIEU PUBLIC	Cimetière	<ul style="list-style-type: none"> • Risques de percolation et de contamination de l'aquifère par les produits chimiques ou toxiques. 	Moyen	<ul style="list-style-type: none"> • Interdire la construction de nouveau cimetière. 	
	Église ou lieu de culte	<ul style="list-style-type: none"> • Risques de percolation et de contamination de l'aquifère par les eaux usées et les produits pétroliers. 	Moyen	<ul style="list-style-type: none"> • Pour les bâtiments alimentés à l'huile ou au mazout : exiger la présence de réservoirs à doubles parois ou d'un bassin de rétention 1½ son volume. • S'assurer de la conformité du système de traitement des eaux usées avec le règlement Q-2,r.8. 	
LIEU PUBLIC	École	<ul style="list-style-type: none"> • Risques de percolation et de contamination de l'aquifère par les eaux usées et les produits pétroliers. 	Moyen	<ul style="list-style-type: none"> • Pour les bâtiments alimentés à l'huile ou au mazout : exiger la présence de réservoirs à doubles parois ou d'un bassin de rétention 1½ son volume. • S'assurer de la conformité du système de traitement des eaux usées avec le règlement Q-2,r.8. 	
	Bureau municipal	<ul style="list-style-type: none"> • Risques de percolation et de contamination de l'aquifère par les eaux usées et les produits pétroliers. 	Moyen	<ul style="list-style-type: none"> • Pour les bâtiments alimentés à l'huile ou au mazout : exiger la présence de réservoirs à doubles parois ou d'un bassin de rétention 1½ son volume. • S'assurer de la conformité du système de traitement des eaux usées avec le règlement Q-2,r.8. 	

RECOMMANDATIONS CONCERNANT LES ACTIVITÉS SUR LES ESKERS ET LA MORAINES DE LA MRC D'ABITIBI					
THÈME	USAGE	RISQUE POTENTIEL	RISQUE	RECOMMANDATION	ACTION À POSER
	Garage municipal	<ul style="list-style-type: none"> Risques de percolation et de contamination de l'aquifère par les produits pétroliers et les produits chimiques. 	Élevé	<ul style="list-style-type: none"> S'assurer de la conformité des infrastructures avec les normes en vigueur (CA du MDDEP). S'assurer de la conformité du récupérateur d'huile avec les normes en vigueur (CA du MDDEP). Exiger que l'entreposage et le stationnement des véhicules se fassent sur une plate-forme de rétention étanche. Exiger que l'entrepôt de fondant (sel) soit protégé des intempéries (recouvert d'un abri). 	
SERVICES D'UTILITÉ PUBLIQUE OU PRIVÉE	Lignes de transport d'énergie, de communication ou autres	<ul style="list-style-type: none"> Diminution du couvert de protection de l'aquifère et augmentation des risques de contamination. Risques de percolation et de contamination de l'aquifère par les produits pétroliers et les produits chimiques. 	Moyen	<ul style="list-style-type: none"> Interdire le retrait du couvert végétal. Interdire l'utilisation de produits chimiques pour le contrôle de la végétation. Interdire l'utilisation de produits polluants (pétrolier, chimique, etc.) dans les matériaux de construction lors de la construction ou le remplacement de ligne de transport. 	
	Puits et piézomètres	<ul style="list-style-type: none"> Exposition de l'aquifère et augmentation des risques de contamination. Risque de diminution du volume d'eau de l'aquifère. 	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Exiger que les piézomètres soient retirés une fois leur utilisation terminée et que les trous soient refermés. Exiger que les puits et les piézomètres soient cadenassés. 	
RÉSEAU ROUTIER	Réseau routier MTQ	<ul style="list-style-type: none"> Diminution du couvert de protection de l'aquifère et augmentation des risques de contamination. Risques de percolation et de contamination de l'aquifère par les produits pétroliers et les produits chimiques. 	Très élevé	<ul style="list-style-type: none"> Ne pas inscrire de routes sur les eskers ou la moraine dans le schéma d'aménagement révisé. Interdire l'utilisation de produits chimiques pour le contrôle de la végétation. 	<ul style="list-style-type: none"> Favoriser l'utilisation d'abrasif (sable) plutôt que des fondants (sel et calcium).

RECOMMANDATIONS CONCERNANT LES ACTIVITÉS SUR LES ESKERS ET LA MORAINES DE LA MRC D'ABITIBI

THÈME	USAGE	RISQUE POTENTIEL	RISQUE	RECOMMANDATION	ACTION À POSER
	Chemins locaux	<ul style="list-style-type: none"> ● Diminution du couvert de protection de l'aquifère et augmentation des risques de contamination. ● Risques de percolation et de contamination de l'aquifère par les produits pétroliers et les produits chimiques 	Élevé	<ul style="list-style-type: none"> ● Interdire l'utilisation de produits chimiques pour le contrôle de la végétation. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Favoriser l'utilisation d'abrasif (sable) plutôt que des fondants (sel et calcium).
	Chemins forestiers	<ul style="list-style-type: none"> ● Diminution du couvert de protection de l'aquifère et augmentation des risques de contamination. ● Risques de percolation et de contamination de l'aquifère par les produits pétroliers. 	Moyen	<ul style="list-style-type: none"> ● Exiger que les entrepreneurs forestiers limitent la construction de nouveaux chemins et qu'ils favorisent les chemins déjà existants. ● Pour les chemins abandonnés, le promoteur devra remettre le couvert végétal et le reboiser. 	
	Chemins de villégiature	<ul style="list-style-type: none"> ● Diminution du couvert de protection de l'aquifère et augmentation des risques de contamination. ● Risques de percolation et de contamination de l'aquifère par les produits pétroliers. 	Moyen	<ul style="list-style-type: none"> ● Interdire l'utilisation de produits chimiques pour le contrôle de la végétation. 	
	Chemins de fer	<ul style="list-style-type: none"> ● Diminution du couvert de protection de l'aquifère et augmentation des risques de contamination. ● Risques de percolation et de contamination de l'aquifère par les produits pétroliers et les produits chimiques. 	Très élevé	<ul style="list-style-type: none"> ● Interdire l'utilisation de produits polluants (pétroliers, chimiques, etc.) dans les matériaux de construction lors de nouvelle construction de chemins de fer. ● Interdire l'utilisation de produits chimiques pour le contrôle de la végétation. 	

Annexe 3 : Perceptions et connaissances des gestionnaires des municipalités partenaires du projet pilote de gouvernance de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry sur les eskers et l'eau souterraine

Dans le cadre du projet pilote de gouvernance de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry, la SESAT a conçu un questionnaire anonyme destiné aux gestionnaires (conseillers, maires, directeurs généraux et directeur du Service de l'Environnement de la Ville d'Amos) des municipalités partenaires du projet pilote soit Amos, Berry, La Motte, Sainte-Gertrude-Manneville, Saint-Mathieu-d'Harricana et Trécesson. Le but de ce questionnaire était de :

- I. Récolter les perceptions des gestionnaires du territoire quant à l'impact sur l'eau souterraine que pourraient avoir divers aménagements sur l'esker Saint-Mathieu-Berry;
- II. Avoir un aperçu du niveau de connaissances que détiennent les gestionnaires du territoire sur l'eau souterraine de même que sur divers outils d'aménagement du territoire.

Le questionnaire était tout d'abord présenté et expliqué en personne à chacun des directeurs généraux des municipalités, sauf dans le cas de la Ville d'Amos où l'entrevue a été réalisée avec le directeur du Service de l'Environnement. Par la suite, ceux-ci le faisaient parvenir à leurs élus municipaux respectifs pour qu'ils le complètent. Au total, 48 personnes ont reçu le questionnaire et de ce nombre, 20 l'ont complété.

Il est à noter que le questionnaire était rempli sur une base volontaire. Les résultats pourraient donc comporter un biais d'échantillonnage puisqu'il est possible que seuls les gestionnaires intéressés par le sujet y aient répondu.

Annexe 3.1 : Perception des gestionnaires du territoire quant à l'impact sur l'eau souterraine que pourraient avoir divers aménagements sur l'esker Saint-Mathieu-Berry

Parmi les aménagements présents sur l'esker Saint-Mathieu-Berry, ce sont les dépôts en tranchée et les dépôts sauvages qui préoccupent le plus les gestionnaires des municipalités partenaires du projet pilote suivi des pesticides employés par Hydro-Québec, la piste de stock-car, l'entreposage de rebuts métalliques et l'exploration minière (figure 32).

À l'inverse, les sentiers récréatifs, les sentiers de motoneige et les champs de tir inquiètent peu les gestionnaires du territoire, de même que l'ancienne pisciculture, la pépinière de Trécesson et les installations septiques (figure 32).

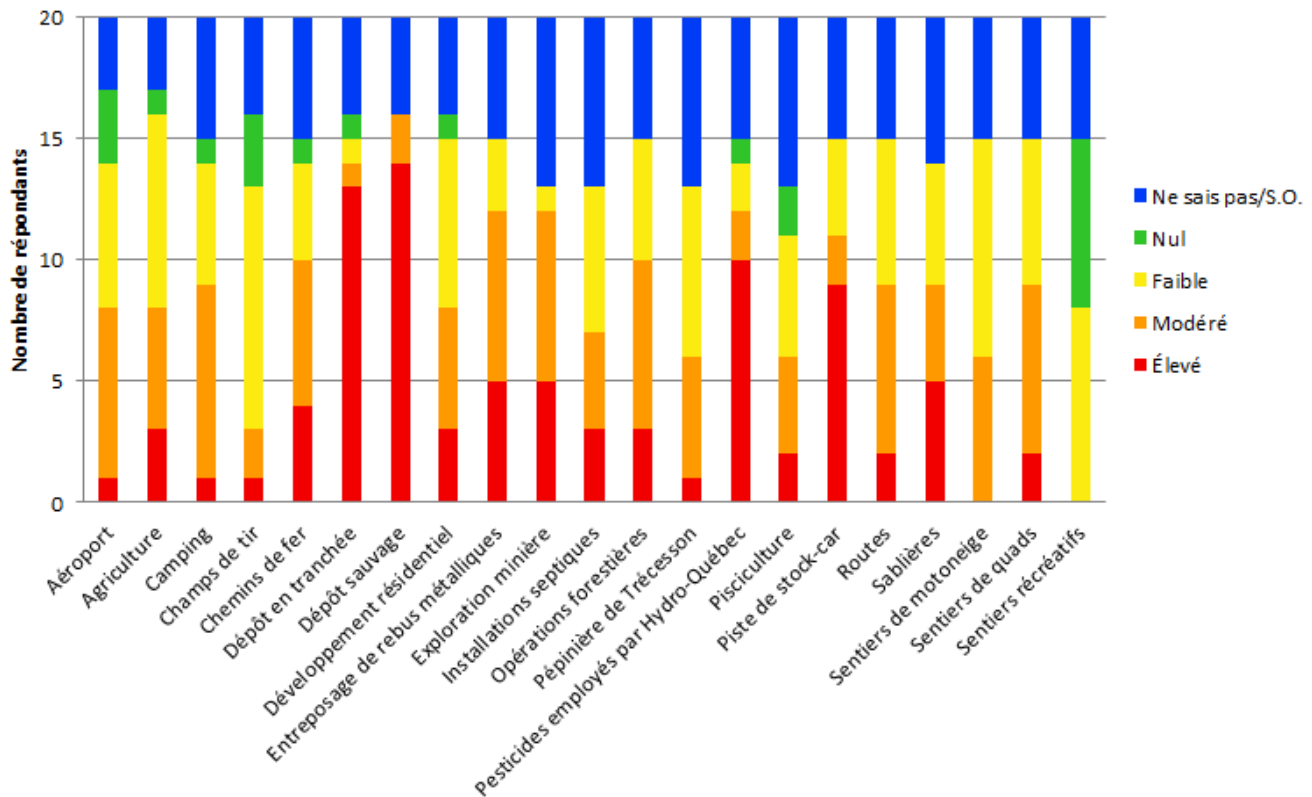


Figure 32 : Évaluation des gestionnaires du territoire quant au niveau d’impact que pourraient avoir divers aménagements sur l’eau souterraine de l’esker aquifère Saint-Mathieu-Berry

Annexe 3.2 : Niveau de connaissances détenu par les gestionnaires sur l’eau souterraine de même que sur divers outils d’aménagement du territoire

À la question « À quel niveau estimez-vous vos connaissances en hydrogéologie? », 4 répondants sur 20 ont répondu bonnes, 9 faibles et 7 ont dit n’avoir aucune connaissance en hydrogéologie. Le niveau de connaissances peu élevé de la majorité des répondants pourrait s’expliquer en partie par le fait que seulement 4 gestionnaires ont déjà reçu une formation ou des cours sur l’eau souterraine (figure 33).

Si la majorité des répondants ont une faible connaissance en hydrogéologie, 13 croient pourtant qu’une connaissance plus accrue dans le domaine leur serait utile contre 5 qui jugent que cela serait inutile dans l’exercice de leurs fonctions (figure 33).

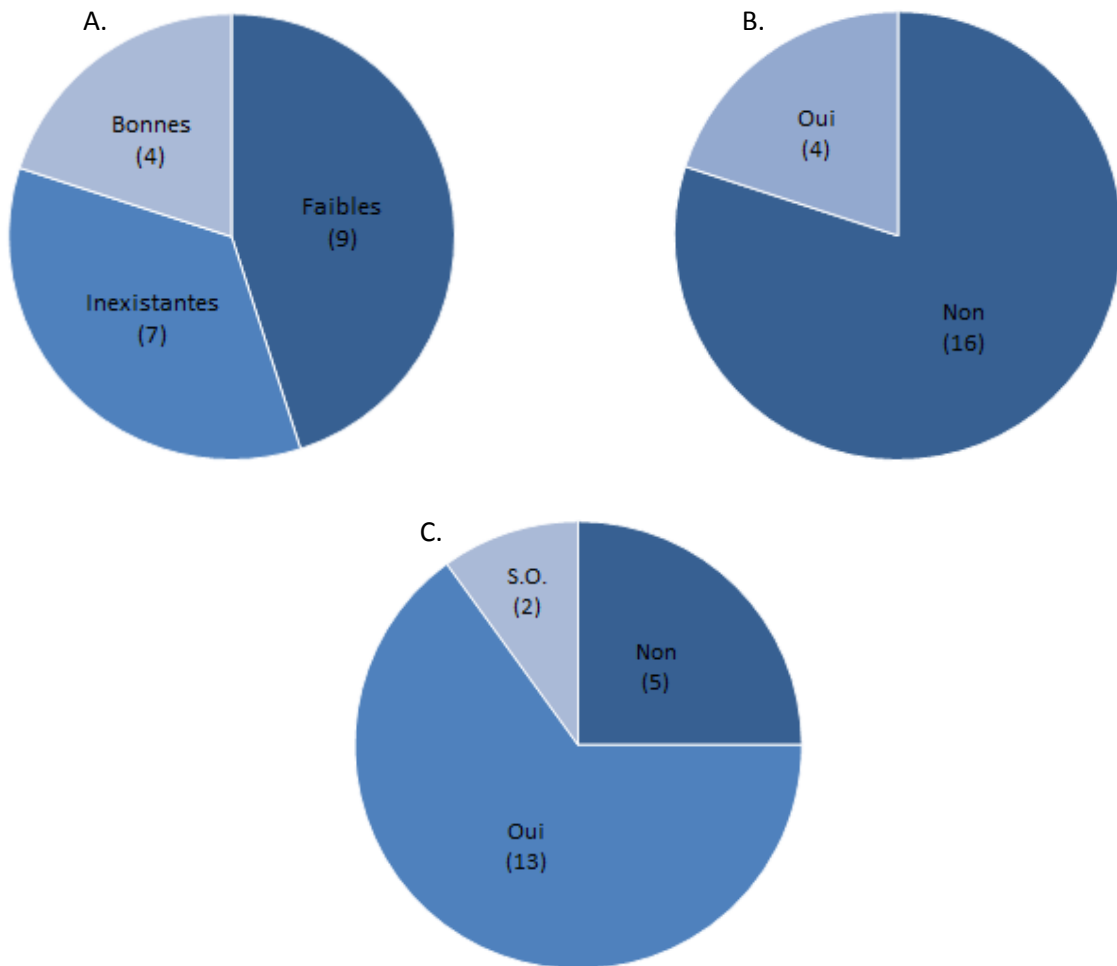
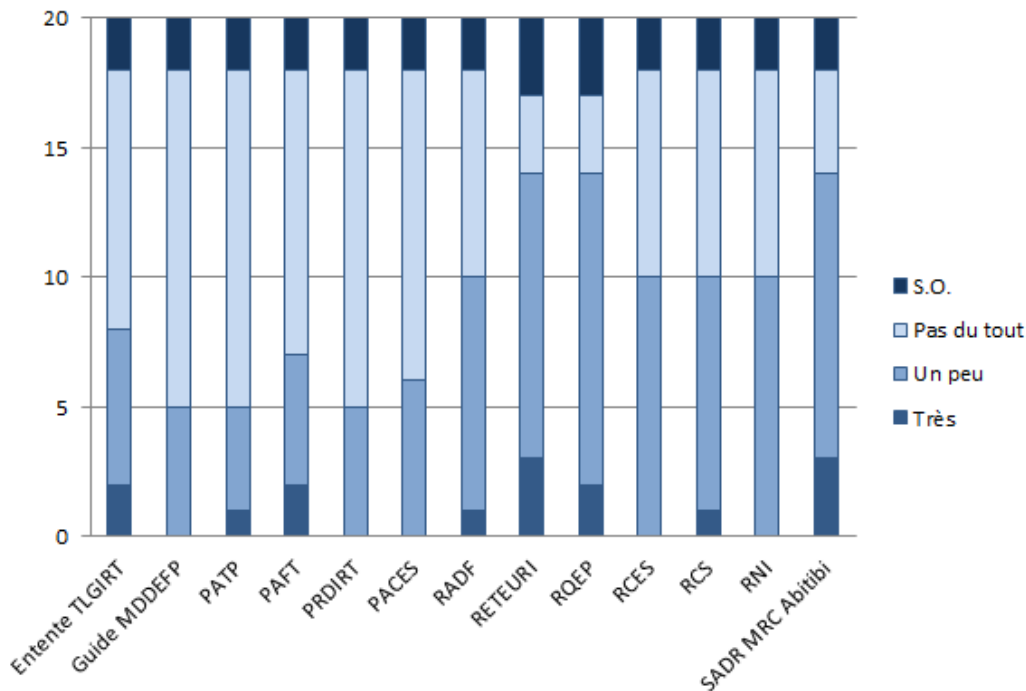


Figure 33 : Réponses des gestionnaires aux questions A. À quel niveau estimez-vous vos connaissances en hydrogéologie? B. Avez-vous déjà reçu une formation ou des cours sur l'eau souterraine? et C. Croyez-vous que si vous possédiez davantage de connaissances en hydrogéologie, cela vous serait utile?

Quant au niveau de connaissances des gestionnaires de divers outils d'aménagement du territoire, c'est avec le Schéma d'aménagement et de développement révisé de la MRC d'Abitibi qu'ils semblent être le plus à l'aise suivi du *Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées* (RETEURI) et du *Règlement sur la qualité de l'eau potable* (RQEP) (figure 34).

À l'inverse, très peu sont familiers avec le Guide de classification des eaux souterraines du MDDEFP, le Plan régional de développement intégré des ressources et du territoire (PRDIRT), le plan d'aménagement du territoire public (PATP) et le programme d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines (PACES) (figure 34).



TLGIRT= Table locale de gestion intégrée des ressources et du territoire, PATP= Plan d’aménagement du territoire public, PRDIRT= Plan régional de développement intégré des ressources et du territoire, PACES= Programme d’acquisition de connaissances sur l’eau souterraine, RADF= Règlement sur l’aménagement durable des forêts, RETEURI= Règlement sur l’évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées, RQEP= Règlement sur la qualité de l’eau potable, RCES= Règlement sur le captage des eaux souterraines, RCS= Règlement sur les carrières et sablières, RNI= Règlement sur les normes d’intervention dans les forêts du domaine de l’État, SADR= Schéma d’aménagement et de développement révisé
Figure 34 : Familiarité des gestionnaires des municipalités partenaires du projet pilote avec divers outils servant à l’aménagement du territoire

D’autre part, 8 des gestionnaires estiment que l’information disponible sur l’eau souterraine dans leur municipalité est suffisante contre 5 qui la jugent insuffisante ou même inexistante. Finalement, 11 répondants ont affirmé ne pas utiliser l’information disponible sur l’eau souterraine dans leur municipalité (figure 35).

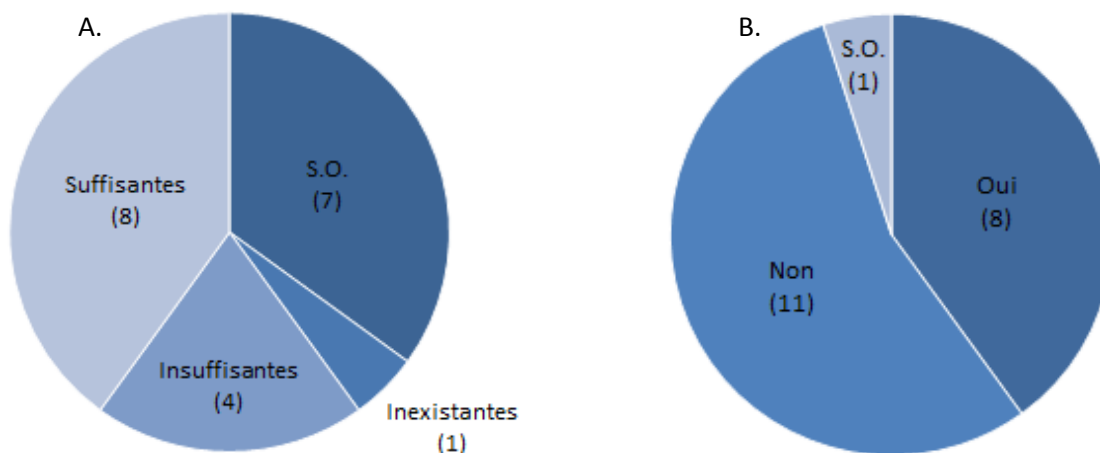
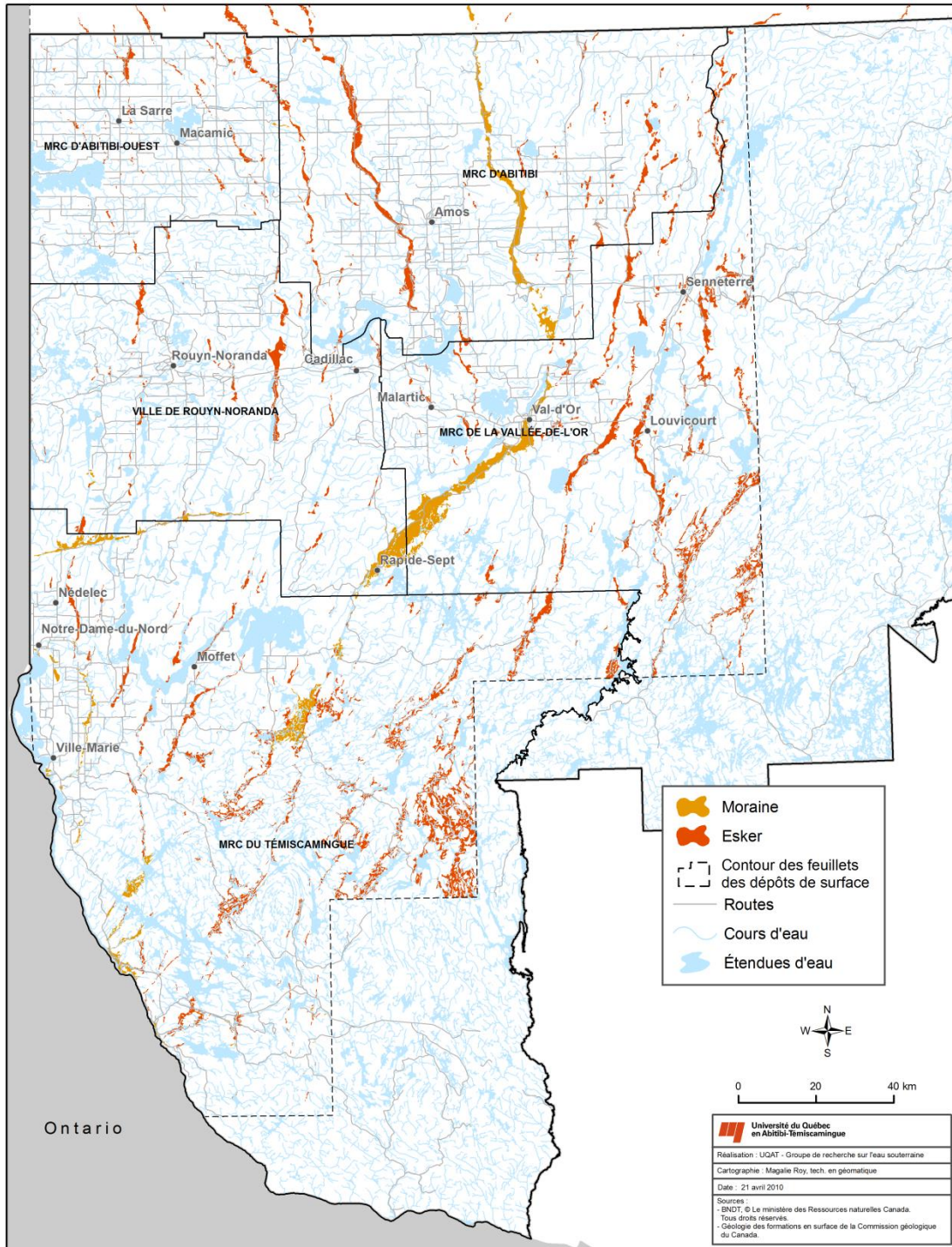


Figure 35 : Réponses des gestionnaires aux questions A. Comment décriez-vous l’information disponible sur l’eau souterraine dans votre municipalité? et B. Utilisez-vous l’information disponible sur l’eau souterraine dans votre municipalité?

Annexe 4 : Autres cas de gestion et d'utilisation d'eskers/moraines aquifères

Annexe 4.1 : Abitibi-Témiscamingue

Si l'on traverse l'Abitibi d'est en ouest, on rencontre un esker orienté nord-sud approximativement à chaque quinze kilomètres (figure 31). Du côté nord de l'Abitibi, on retrouve successivement l'esker du lac Parent, l'esker du lac Despinassy, l'esker de Barraute, la moraine interlobaire Harricana, l'esker Saint-Mathieu-Berry, l'esker de Launay, l'esker du lac Macamic et l'esker de La Sarre. Plus au sud, on retrouve également l'esker Vaudray-Joannès, l'esker du lac Malartic, l'esker du lac Sabourin et l'esker de Louvicourt. Du côté du Témiscamingue, on retrouve les eskers de Nédélec, de Moffet et de Belleterre ainsi que les moraines de Roulier et de Laverlochère. Il existe aussi plusieurs autres eskers de plus petites dimensions dont certains n'ont pas de nom et ont fait l'objet de peu d'études.



Plusieurs eskers/moraines de la région de l'Abitibi-Témiscamingue sont actuellement utilisés pour approvisionner un réseau municipal de distribution d'eau potable dont:

- L'esker de Senneterre (Ville de Senneterre);
- La moraine Harricana (Ville de Val-d'Or);
- L'esker Saint-Mathieu-Berry (Ville d'Amos);

- L'esker de Malartic (Ville de Malartic);
- L'esker de Barraute (municipalité de Barraute).

4.1.1 Esker de Senneterre

Afin d'approvisionner en eau potable environ 4 100 résidents via son système d'aqueduc, la municipalité de Senneterre possède un puits situé sur l'esker de Senneterre²³¹. En 2011, la quantité d'eau distribuée par personne s'élevait à 1 082 l/jour, ce qui est largement supérieur à l'objectif de la Stratégie québécoise d'économie d'eau potable de 622 l/pers/jour (voir section 4.1.5) et ce, malgré un taux de fuite relativement bas dans la municipalité (tableau 27)²³².

	Quantité d'eau distribuée (l/pers/jour)	Pertes en eau en fonction de la longueur du réseau (m ³ /jour/km)	Pertes en eau du réseau par rapport à la quantité d'eau distribuée (%)
Amos	604	7	9
Malartic	463	7	15
Senneterre	1 082	12	12
Val-d'Or	484	19	25
Abitibi-Témiscamingue	491	10	15
Objectifs de la Stratégie	622	15	20

Tableau 27 : Quantité d'eau distribuée et pertes en eau du réseau à l'échelle municipale (Amos, Malartic, Senneterre et Val-d'Or) et régionale de même que les objectifs de la Stratégie québécoise d'économie d'eau potable.

Source : Ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire (MAMROT). 2012. *Rapport annuel de l'usage de l'eau potable 2011, Stratégie québécoise d'économie d'eau potable*.

En 2002, la municipalité s'est vu remettre le prix de la 2^e meilleure eau municipale au monde au concours international de Berkeley Springs, derrière la municipalité de Barraute (voir annexe 4.1.4).

4.1.2 Moraine d'Harricana

D'une longueur d'environ 340 km (dont 210 km en Abitibi-Témiscamingue), la moraine d'Harricana est sans contredit le dépôt fluvioglaciaire le plus imposant de l'Abitibi-Témiscamingue et du Nord-du-Québec. Sur sa portion témiscabitiennaise, on retrouve entre autres un terrain de camping, des lignes de transport d'hydroélectricité, plusieurs routes (dont les routes provinciales 109 et 386), des sentiers de motoneige, de nombreuses sablières, un site de gestion de véhicules usagés (cimetière d'automobiles) et un dépôt en tranchée. Quelques territoires sont aussi sous contrainte à l'activité minière : une forêt d'expérimentation, l'aire de captage d'eau souterraine de la Ville de Val-d'Or, le projet d'aire protégée de la Forêt Piché-Lemoine, le projet d'aire protégée du Réservoir Decelles, la réserve de biodiversité projetée du Réservoir Decelles, la réserve écologique des Dunes-de-la-Moraine-d'Harricana, etc.

²³¹ MDDEFP. 2012. *Réseaux municipaux de distribution d'eau potable*.

<http://www.mddefp.gouv.qc.ca/eau/potable/distribution/index.asp#outil>

²³² Ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire (MAMROT). 2012. *Rapport annuel de l'usage de l'eau potable 2011, Stratégie québécoise d'économie d'eau potable*.

La réserve écologique des Dunes-de-la-Moraine-d'Harricana est située à environ 30 km au sud-ouest de Val-d'Or. Cette réserve écologique, d'une superficie de 540 hectares, protège entre autres un complexe de dunes de sable et de tourbières ainsi que des forêts de pins gris et d'épinettes noires²³³.

L'aquifère de la moraine d'Harricana alimente le plus grand utilisateur municipal d'eau souterraine de la région : la Ville de Val-d'Or qui distribue l'eau potable via son réseau d'aqueduc à près de 28 000 personnes²³⁴. Cette eau tirée de la moraine requiert un traitement beaucoup moins important que si la ville devait s'approvisionner en eau de surface. D'autre part, les aquifères au roc à proximité de la ville ne seraient probablement pas assez productifs pour alimenter une ville de cette taille. En 2011, la consommation d'eau provenant du réseau de distribution de la Ville de Val-d'Or s'élevait à 484 l/pers/jour (tableau 27). La ville a donc déjà atteint un des deux objectifs de la Stratégie québécoise d'économie d'eau potable soit de réduire la consommation en eau sous 622 l/pers/jour (voir section 4.1.5). Toutefois, les fuites en eau de son système d'aqueduc sont encore trop élevées par rapport au deuxième objectif de la Stratégie (tableau 27)²³⁵.

Le 7 mai 2012, la Ville de Val-d'Or a adopté un règlement portant sur l'utilisation de l'eau provenant de son aqueduc afin de diminuer la consommation d'eau par personne. Ce règlement prescrit entre autres des périodes d'arrosage des plates-bandes et des pelouses à l'aide de systèmes d'arrosage de même que des périodes pour le remplissage des piscines. Il interdit d'utiliser l'eau potable pour faire fondre la neige et laver les entrées d'automobiles. Le lavage des véhicules est permis, mais uniquement à l'aide d'un sceau ou d'un boyau d'arrosage muni d'un dispositif de fermeture²³⁶.

Depuis plusieurs années, la Ville de Val-d'Or est aux prises avec un problème de protection de l'aire d'alimentation de ses puits municipaux. En 1995, A. Lamothe 1991/Division Sentra Priv a entrepris d'implanter une usine de béton dans la municipalité, assortie à l'exploitation d'une sablière dans la moraine d'Harricana. Ce site d'exploitation de substances minérales de surface avait été retenu en raison de la qualité des matériaux granulaires et de la proximité de la ressource par rapport à l'usine. Il se trouvait à 1 230 m en amont des puits municipaux de la Ville de Val-d'Or. Comme le *Règlement sur les carrières et sablières* exige une distance minimale de 1000 m de tout puits municipal servant à l'alimentation d'un réseau d'aqueduc, le projet était légal. L'entreprise a donc obtenu son certificat d'autorisation du MDDEFP sans avoir à effectuer d'étude hydrogéologique de même que son bail d'exploitation du MRNF. En avril 1995, les travaux de déboisement ont débuté et l'opinion publique s'est vite enflammée. La Ville de Val-d'Or a alors intenté une poursuite contre l'entreprise et celle-ci a abandonné son projet. Le conflit a cependant souligné l'impuissance du plan d'urbanisme de la ville par rapport à la *Loi sur les mines*.

Suite à ces événements, en 1998, la Ville de Val-d'Or a mandaté le Groupe Consultants pour réaliser une étude DRASTIC (voir section 4.1.3.1) de l'aire d'alimentation de ses puits. Selon les

²³³ MDDEFP. Date inconnue. *Réserve écologique des Dunes-de-la-Moraine-d'Harricana*.

http://www.mddep.gouv.qc.ca/biodiversite/reserves/dunes_moraine/res_46.htm

²³⁴ MDDEFP. 2012. *Réseaux municipaux de distribution d'eau potable*.

<http://www.mddefp.gouv.qc.ca/eau/potable/distribution/index.asp#outil>

²³⁵ Ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire (MAMROT). 2012. *Rapport annuel de l'usage de l'eau potable 2011, Stratégie québécoise d'économie d'eau potable*.

²³⁶ Ville de Val-d'Or. Date inconnue. *Gestion de l'eau potable*.

http://www.ville.valdor.qc.ca/02_services_citoyen/sports_environment_gestion_eau_potable.asp

résultats de l'étude, l'indice de vulnérabilité du site qui était envisagé pour la sablière se situait entre 140 et 180, ce qui indique une zone vulnérable à la contamination.

En 2004, le territoire de l'aire d'alimentation des puits municipaux de Val-d'Or a été soustrait à l'activité minière. L'exploration minière, l'exploitation minière et l'exploitation de substances minérales de surface y sont désormais interdites. Par contre, cette restriction ne s'applique aux claims qui étaient déjà détenus en 2004 sur ce secteur de la moraine. En date d'août 2013, il y avait donc encore plus de 40 claims qui chevauchaient en partie ou entièrement l'aire d'alimentation de la Ville de Val-d'Or (figure 37). Le gouvernement pourra récupérer ces claims seulement lorsque les détenteurs de claims actuels ne les renouvelleront plus.

En 2008, des citoyens ont signalé à la Ville de Val-d'Or que des forages étaient effectués dans la zone sous contrainte à l'activité minière par la société minière Harricana qui y détenait et qui y détient toujours des claims. Les autorités municipales sont entrées en contact avec la compagnie et lui ont signifié que des recours seraient intentés pour toute détérioration de la qualité ou de la quantité de l'eau potable de l'aquifère municipal. La ville ne détient toutefois actuellement aucun pouvoir préventif. En 2011, la société Harricana a voulu procéder à d'autres forages et a donc adressé une demande d'autorisation en ce sens. Le conseil municipal a alors adopté une résolution le 17 janvier 2011 demandant « *au ministère des Ressources naturelles et la Faune de prohiber toute activité minière [...] sur le territoire compris dans l'aire d'alimentation des puits*²³⁷. » Malgré tous les efforts de la Ville de Val-d'Or, l'aire d'alimentation de son puits municipal reste fortement claimée (figure 37).

²³⁷ Ville de Val-d'Or. 2011. *Procès-verbal de la 215^e assemblée ordinaire du conseil de Ville de Val-d'Or, tenue le 17 janvier 2011, à 20h, au lieu habituel des délibérations*. Résolution 2011-28.

<http://www.ville.valdor.qc.ca/Attachment.ashx?AttachmentId=82618fee-d6e8-4a18-8ce3-da6d8b79debb>

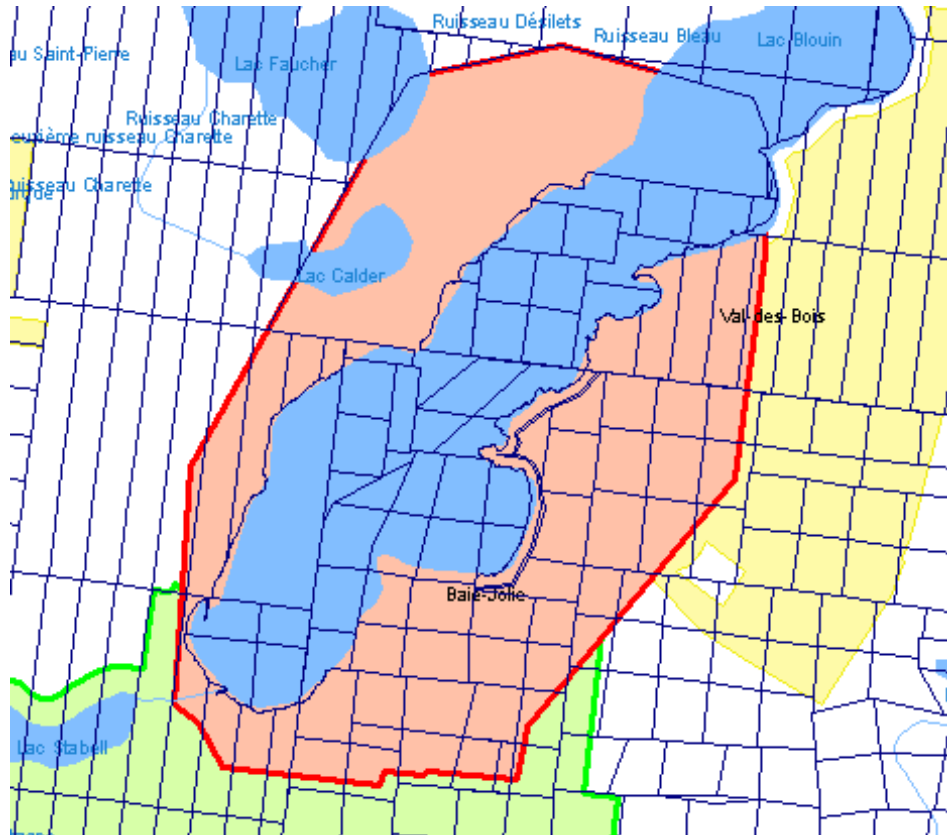


Figure 37 : Claims actifs (rectangles bleus) à l'intérieur de l'aire d'alimentation de Val-d'Or (en rouge)
Source : GESTIM. 2013.

4.1.3 Esker de Malartic

Dans les années 60's, la Ville de Malartic a aménagé 2 puits municipaux (PP-04 et PP-05) sur un esker, au nord-ouest de la ville, afin d'approvisionner sa population en eau potable. Dès la mise en service des premiers puits, la ville a éprouvé des problèmes d'alimentation en eau potable, l'eau étant parfois disponible en quantités insuffisantes. Dans les années 90's, la municipalité a procédé à l'aménagement de bassins à proximité des deux puits afin d'assurer une recharge artificielle de l'aquifère à partir de l'eau d'une rivière. Cette pratique a cependant dû être abandonnée en 2002 en raison des risques de contamination qu'elle présentait pour l'eau de l'esker. Les puits PP-04 et PP-05 sont alors exploités à leur capacité maximale soit à un débit moyen de pompage de 2 100 m³ par jour pour les deux puits combinés. Entre-temps, en 2004, la ville obtient par décret la soustraction à l'activité minière d'une partie de l'aire d'alimentation de ses puits. Ce décret permet d'empêcher l'ouverture de nouvelles sablières sur ce territoire, mais ne restreint pas les activités préexistantes d'extraction de sable et de gravier.

En 2006, la Ville de Malartic procède à l'aménagement d'un troisième puits, le puits PP-06. Le débit maximal d'exploitation pour ce puits est de 1 500 m³/jour. Le débit d'exploitation des puits PP-04 et PP-05 diminue alors entre 200 et 600 m³/jour pour les deux puits combinés.

En 2008, la compagnie Osisko Exploration Ltée envisage l'exploitation du gisement aurifère Canadian Malartic dans la municipalité. La Ville de Malartic, à la demande de la commission d'enquête du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE), mandate alors une

firme pour évaluer l'influence du projet sur son approvisionnement en eau potable. La firme conclut qu'à cause du rabattement anticipé de la nappe phréatique provoqué par le dénoyage de la fosse, le potentiel aquifère du secteur des puits PP-04 et PP-05 pourrait devenir nul. Cela provoquerait ainsi un déficit de 200 à 600 m³ d'eau potable par jour pour alimenter le réseau d'aqueduc de la municipalité²³⁸. La Ville de Malartic procède donc à l'implantation d'un quatrième puits, financé entièrement par la compagnie Osisko²³⁹ : le puits PP-07 à environ 600 m au nord-ouest du puits PP-06.

C'est le puits PP-07 qui a défrayé les manchettes au cours des dernières années à cause de sa proximité avec une sablière qui existait déjà avant l'implantation du puits. En 2008, GCE Consultants inc., une firme d'experts-conseils en environnement, constatait des indices visuels laissant « croire que des déversements d'hydrocarbures pétroliers auraient pu survenir depuis peu » de même que des déchets épars (pneus, asphalte, etc.), des traces de véhicules hors route (VHR), des douilles d'armes à feu et des traces de feux de camp. La firme a également calculé la vulnérabilité des sols à proximité du puits par le biais de la méthode DRASTIC (voir section 4.1.3.1). Elle s'élevait à 201, soit près du maximum possible de 226, ce qui « témoigne d'une vulnérabilité élevée à très élevée à la contamination de surface²⁴⁰. »

Le *Règlement sur les carrières et sablières* ne prévoit pas la réalisation d'une étude environnementale lorsqu'un nouveau puits est implanté à moins d'un kilomètre d'une sablière existante (comme c'est le cas à Malartic), mais seulement dans le cas contraire, c'est-à-dire lorsqu'une nouvelle sablière est implantée à moins d'un kilomètre d'un puits existant²⁴¹.

Afin de protéger l'aire d'alimentation de son puits des risques possibles de contamination, la Ville de Malartic obtient en 2010 une injonction provisoire pour empêcher l'exploitation de la sablière. L'injonction est basée sur le droit de la municipalité à la qualité de l'environnement prévu aux articles 19.1 et 20 et suivants de la *Loi sur la qualité de l'environnement*. Puis, désirant arrêter de façon *définitive* l'exploitation de la sablière, Malartic demande une injonction permanente. Toutefois, l'injonction lui est refusée en 2011 faute de preuve de contamination de la nappe phréatique. La ville porte alors la cause en appel, mais, en 2012, la Cour d'appel rejette la requête. Elle appuie sa décision par le manque de preuves pour démontrer que des risques de déversements d'hydrocarbures sont imminents. La Cour ajoute également que la municipalité avait écarté 2 autres sites potentiels pour creuser des puits et qu'elle n'a fait aucune recherche sur son territoire pour trouver de l'eau potable. La Ville de Malartic décide d'en appeler de la décision et de porter sa cause à la Cour suprême. Mais, en 2013, la Cour suprême refuse d'entendre l'appel de la ville, ce qui met ainsi fin aux procédures entreprises par Malartic.

Comme le soulignait Me Karine Boies, avocate en droit municipal et en environnement, dans un article paru au printemps 2013 dans la revue *Urbanité* : « selon l'état actuel de jurisprudence, une injonction sera émise sur la base des articles 19.1 et 20 et suivants de la *Loi sur la qualité de l'environnement* seulement en cas d'atteinte effective ou imminente à l'environnement [...] les municipalités ne peuvent donc pas se prévaloir du principe de précaution [article 6 de la *Loi sur le développement durable*] pour obtenir une injonction visant à protéger une source d'eau²⁴². »

²³⁸ GCE Consultants. 2009. *Avis technique: influence de la mine sur les ouvrages de captage municipaux existants / Malartic, Québec*. Présenté à Mme Lucie Roger, directrice générale de la Ville de Malartic, 2 p.

²³⁹ Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE). 2009. *Projet minier aurifère Canadian Malartic- Rapport d'enquête et d'audiences publiques*. Gouvernement du Québec. 150 p.

²⁴⁰ GCE Consultants. 2008. *Rapport d'expertise, étude hydrogéologique, puits P-6 et FE-7*. Ville de Malartic. 17 p.

²⁴¹ *Règlement sur les carrières et sablières*. R.R.Q., 1981, c. Q-2, r. 2, a. 15.

²⁴² K. Boies. 2013. *Les ressources en eau sont-elles adéquatement protégées au Québec?* *Urbanité*. Printemps 2013, p. 42-44.

Mis à part la sablière ayant défrayé les manchettes, 2 autres sablières sont encore ouvertes sur le territoire de l'esker de Malartic. On y retrouve également une ligne de transport d'électricité, une sablière désormais fermée, un ancien dépôt sauvage et 2 anciens dépôts à neige.

En 2011, la Ville de Malartic atteignait les objectifs de la Stratégie québécoise d'économie d'eau potable (voir section 4.1.5) tant au niveau des fuites de son réseau que de la consommation d'eau par habitant (tableau 27).

4.1.4 Esker de Barraute

Long de 20 km, l'esker de Barraute est un esker de type D (voir section 1.3.2, figure 5), c'est-à-dire qu'il est totalement enfoui sous une couche d'argile imperméable et serait, par le fait même, moins vulnérable aux activités humaines. Parce qu'il est enfoui, son potentiel aquifère est difficile à évaluer. Il pourrait cependant être important, car la municipalité de Barraute y a installé un puits à fort débit afin d'alimenter environ 1 470 résidents en eau potable^{243, 244}. Tout comme la Ville d'Amos en 2001, la municipalité de Barraute s'est vu remettre le prix de la meilleure eau municipale au monde en 2002 au concours international de Berkeley Springs.

La route 397 est située en partie sur l'esker de Barraute. Une ligne de transport d'hydroélectricité de même qu'une ligne de chemin de fer traversent également l'esker. Finalement, on y retrouve quelques sablières, un dépôt en tranchée, un ancien dépotoir et un site de récupération de même que plusieurs bâtiments, car une partie de la municipalité de Barraute est localisée sur l'esker.

Annexe 4.4 : Ontario

4.4.1 Moraine d'Oak Ridges

La moraine d'Oak Ridges est située à quelques kilomètres seulement au nord de la Ville de Toronto, plus précisément dans le Centre-Sud de l'Ontario, au nord du lac Ontario et parallèlement à celui-ci (figure 38). Elle divise d'ailleurs le drainage de la région en deux : au sud, l'écoulement s'effectue vers le lac Ontario et le lac Huron et au nord, vers le lac Simcoe et les lacs Kawartha. La moraine s'étend sur près de 160 km et couvre une superficie de 1 900 km². Elle traverse 32 municipalités et 4 comtés. Le nombre de personnes vivant sur la moraine est estimé à environ 250 000 à 300 000 personnes et plus de 250 000 personnes dépendent de la moraine comme source d'approvisionnement en eau potable²⁴⁵. La majorité du territoire est de tenure privée.

²⁴³ Nadeau, S. 2011. *Estimation de la ressource granulaire et du potentiel aquifère des eskers de l'Abitibi-Témiscamingue et du sud de la Baie-James (Québec)*. Mémoire de maîtrise. 145 p.

²⁴⁴ MDDEFP. 2012. *Réseaux municipaux de distribution d'eau potable*.

<http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/potable/distribution/resultats.asp>

²⁴⁵ Oak Ridges Moraine Foundation. Date inconnue. *About the moraine*. <http://www.moraineforallife.org/index.php>

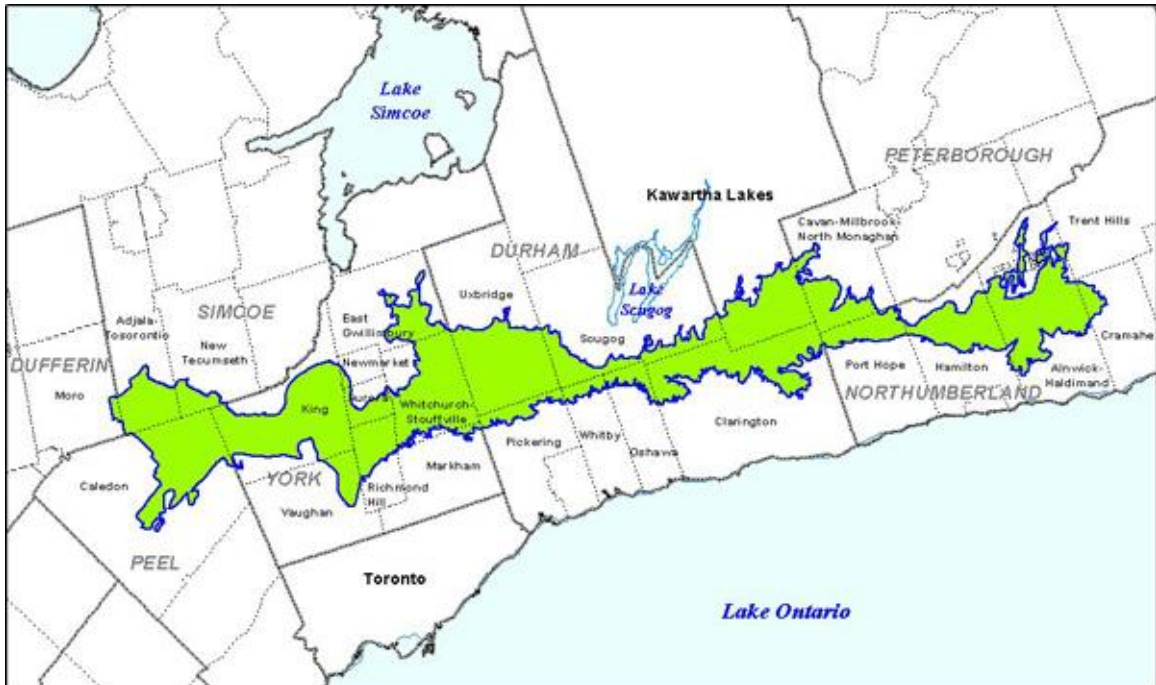


Figure 38 : Territoire de la moraine d’Oak Ridge (en vert)
Source : Ministère des Affaires municipales et du Logement de l’Ontario. 2007.

L’écosystème de la moraine d’Oak Ridges est vital pour cette région de l’Ontario puisqu’on y retrouve des ressources en eaux propres et abondantes, une faune et une flore diversifiées, un paysage distinct du reste de la région, des terres agricoles très fertiles et des ressources en sable et gravier prisées dues à leur proximité du marché de la région du Grand Toronto. Au cours des dernières années, ce territoire a subi d’énormes pressions afin de bâtir de nouveaux projets résidentiels, commerciaux, industriels et récréatifs. L’expansion des collectivités situées aux abords du lac Ontario vers le nord a modifié l’utilisation des sols, « ayant des impacts sur la qualité et la quantité d’eau souterraine ainsi que sur l’écoulement de base dans les cours d’eau²⁴⁶. »

En 2000, neuf organismes de bassins versants dont le territoire recoupe la moraine d’Oak Ridges se sont regroupés pour former la *Coalition des organismes de bassins versants de la moraine* (traduction libre). La mission de cette coalition est de gagner le support du gouvernement, des organismes et de la communauté afin de conserver et de protéger l’état, les fonctions et les liens de la moraine d’Oak Ridges.

Un an plus tard, en 2001, le gouvernement de l’Ontario adopte la *Loi de 2001 sur la conservation de la moraine d’Oak Ridges* et, en 2002, un *Plan de conservation de la moraine d’Oak Ridges* est élaboré. Ce cadre réglementaire vise à protéger les éléments et les fonctions écologiques et hydrologiques de la moraine. Il est fondé sur des connaissances géologiques solides (travaux de la Commission géologique du Canada), une modélisation numérique de l’écoulement de l’eau souterraine et un système de gestion des données qui sont mis à jour continuellement.

²⁴⁶ Conseil des académies canadiennes. 2009. *La gestion durable des eaux souterraines au Canada, points saillants du rapport*. Comité d’experts sur les eaux souterraines. Mai 2009. 16 p.

Les objectifs du plan (et de la loi) sont de (extrait intégral du *Plan de conservation de la moraine d'Oak Ridges* du ministère des Affaires municipales et du logement de l'Ontario, 2002) :

- *Protéger l'intégrité écologique et hydrologique du territoire de la moraine d'Oak Ridges;*
- *Veiller à ne permettre que les utilisations des terres et des ressources qui maintiennent, renforcent ou rétablissent les fonctions écologiques et hydrologiques du territoire de la moraine d'Oak Ridges;*
- *Maintenir, renforcer ou rétablir tous les éléments qui favorisent les fonctions écologiques et hydrologiques du territoire de la moraine d'Oak Ridges, y compris la qualité et la quantité de ses eaux et autres ressources;*
- *Veiller au maintien du territoire de la moraine d'Oak Ridges comme relief et environnement naturels continus au profit des générations présentes et futures;*
- *Prévoir des utilisations et des formes d'aménagement des terres et des ressources qui soient compatibles avec les autres objectifs du Plan;*
- *Prévoir un aménagement continu à l'intérieur des zones de peuplement urbain existantes et reconnaître les peuplements ruraux existants;*
- *Prévoir un sentier récréatif continu dans le territoire de la moraine d'Oak Ridges qui est accessible à tous, y compris les personnes handicapées;*
- *Prévoir d'autres formes d'accès public au territoire de la moraine d'Oak Ridges à des fins récréatives;*
- *Et tout autre objectif prescrit.*

Fin de l'extrait

Le Plan divise la moraine selon 4 grandes affectations qui prescrivent les usages autorisés et interdits sur ces territoires :

- I. Les zones centrales naturelles : Ce sont des terres ayant une forte concentration en éléments du patrimoine naturel ou en éléments hydrologiques sensibles. Cette affectation a entre autres pour but de maintenir la quantité et la qualité des eaux souterraines et des eaux de surface et de maintenir la recharge des eaux souterraines. Les usages actuels sont autorisés de même que des nouveaux aménagements d'exploitation des ressources, récréatifs de faible intensité, d'entreprises à domicile, de transports et de services publics. Aucun nouveau site d'extraction de substances minérales de surface (SMS) n'est permis dans ces zones. Les nouvelles voies ou installations de transport et de services publics sont permises seulement si elles sont essentielles.
- II. Les liens physiques naturels : Ils font le lien entre les zones centrales naturelles et les cours d'eau. Tout comme les zones centrales naturelles, un des principaux buts de l'affectation « liens physiques naturels » est de maintenir la quantité et la qualité des eaux souterraines et des eaux de surface et de maintenir la recharge des eaux souterraines. Les mêmes usages que pour les zones centrales naturelles y sont permis en plus de l'extraction de SMS. Cependant, les nouveaux sites d'extraction de SMS ne sont autorisés qu'après être passés par une procédure d'examen très stricte. L'extraction de SMS doit alors se faire en tout temps à au moins 1,5 m de la nappe phréatique et les activités d'extraction et de réhabilitation doivent être réalisées par

étapes. Par ailleurs, les nouvelles voies ou installations de transport et de services publics sont permises seulement si elles sont essentielles.

- III. Les zones de campagne : Elles sont un tampon entre les deux premières zones et les zones de peuplement urbaines. Elles servent principalement à encourager l'agriculture, la protection d'éléments naturels ainsi que tout autre usage rural. Des petites collectivités peuvent également être établies dans ces zones. Un développement résidentiel ne peut toutefois pas se faire avant que la municipalité concernée ait complété son bilan hydrique et ait fait un plan de conservation de l'eau qui démontre la présence d'une eau en quantité et en qualité suffisante pour supporter un tel développement. D'autre part, les nouveaux sites d'extraction de SMS et les nouveaux projets récréatifs majeurs ne sont autorisés dans les zones de campagne qu'après être passés par une procédure d'examen très stricte.
- IV. Les zones de peuplement : Ce sont des territoires où il peut y avoir des développements urbains, mais de façon contrôlée via la minimisation des impacts du développement urbain sur les éléments écologiques et hydrologiques du territoire et via la densification de ces zones.

Les municipalités sur le territoire de la moraine d'Oak Ridges avaient jusqu'en 2007 pour effectuer un plan de conservation de l'eau. De la même façon que le *Règlement sur le captage des eaux souterraines* au Québec délimite 3 aires de protection (immédiate, virologique et bactériologique, voir section 4.1), les plans de conservation de l'eau des municipalités de la moraine doivent identifier 3 zones autour des puits municipaux : une zone correspondant à un temps de migration de l'eau souterraine entre 0 et 2 ans, une autre entre 2 et 10 ans et une dernière entre 10 et 25 ans. À l'intérieur de ces zones, les municipalités doivent interdire ou restreindre toutes activités susceptibles d'affecter la quantité ou la qualité de l'eau souterraine, dont l'entreposage de matières dangereuses, de pesticides, de fertilisants, etc., les sites d'enfouissement et les dépôts à neige.

De plus, la *Loi de 2001 sur la conservation de la moraine d'Oak Ridges* oblige les municipalités à modifier leurs plans officiels pour les rendre conformes au *Plan de conservation de la moraine d'Oak Ridges*²⁴⁷.

Afin de s'assurer de l'efficacité du Plan, le gouvernement de l'Ontario utilise actuellement le modèle économique Pression-État-Réponse qui a été développé par l'Organisation de coopération et de développement économique (OCDE). Ce modèle permet généralement de bien représenter les pressions exercées par l'activité humaine sur l'environnement, l'état de l'environnement qui en résulte et les réponses du gouvernement par rapport à cet état de l'environnement. Par exemple, la pollution de l'eau par une industrie est une pression exercée sur l'environnement. Il en résulte une diminution dans la qualité de l'eau. Le gouvernement a alors l'option d'agir sur l'activité humaine qui met de la pression sur l'environnement (pollution industrielle) ou sur l'état de l'environnement (qualité de l'eau). Dans le premier cas, le gouvernement pourrait mettre à l'amende les industries polluantes. Dans le deuxième cas, le gouvernement pourrait décider d'investir dans des usines de traitement d'eau (figure 39).

²⁴⁷ Ministère des Affaires municipales et du Logement. 2002. *Plan de conservation de la moraine d'Oak Ridges*. Gouvernement de l'Ontario. 13 p.

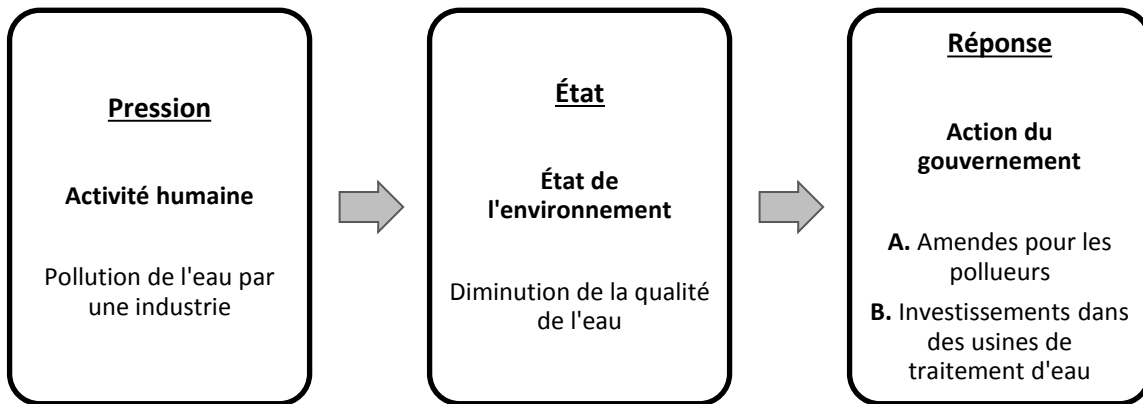


Figure 39 : Exemple simple du modèle Pression-État-Réponse

Source : Ministère des Affaires municipales et du Logement. 2010. *Greenbelt Plan – Draft performance monitoring framework, discussion paper*. Gouvernement de l'Ontario. 19 p.

De la même façon, le gouvernement de l'Ontario évaluera si le *Plan de conservation de la moraine d'Oak Ridges* permet de répondre aux pressions exercées par l'activité humaine sur l'environnement (étalement urbain, pollution, etc.) et à l'état de l'environnement (fragmentation des terres agricoles, ressources en eau, tourisme, etc.). S'il s'avère tout de même que l'état de l'environnement se dégrade suite à l'implantation du Plan, des amendements pourraient lui être apportés lors de sa révision en 2015 afin de corriger le tir²⁴⁸.

C'est la *Coalition des organismes de bassins versants de la moraine* qui travaille, en partenariat avec plusieurs organismes et le gouvernement, à mettre en application le *Plan de conservation de la moraine d'Oak Ridges*. Elle effectue notamment :

- Des études hydrogéologiques et sismiques afin de localiser de nouvelles sources d'approvisionnement en eau souterraine;
- Des inventaires fauniques et floristiques;
- Des révisions de politiques gouvernementales et de documents techniques;
- Des restaurations des habitats;
- Des acquisitions de terrain afin de protéger des habitats;
- De la sensibilisation auprès des résidents;
- Une mise à jour continue d'une base de données et d'un modèle d'écoulement de l'eau souterraine qu'elle met à la disposition de ses partenaires;
- Etc.²⁴⁹

4.4.2 *Esker Vars-Winchester*

Situé au sud-est d'Ottawa (figure 40), l'esker Vars-Winchester est un esker de type D (voir section 1.3.2, figure 5), c'est-à-dire qu'il est totalement enfoui sous une couche d'argile imperméable, à l'exception de quelques endroits où les dépôts de sable et de gravier rejoignent la surface. Il s'étend sur environ 50 km. La recharge de l'esker provient surtout des

²⁴⁸ Ministère des Affaires municipales et du Logement. 2010. *Greenbelt Plan – Draft performance monitoring framework, discussion paper*. Gouvernement de l'Ontario. 19 p.

²⁴⁹ Conservation Authorities Moraine Coalition. 2012. *2012 Accomplishments*. <http://trca.on.ca/dotAsset/163621.pdf>

précipitations aux endroits où il n'est que partiellement enfoui, avec une possible contribution des aquifères fracturés (figure 7) du socle rocheux et de certains ruisseaux parcourant l'esker²⁵⁰.

L'esker aquifère Vars-Winchester est la source d'approvisionnement en eau potable de 7 communautés de la région (Embrun, Limoges, Russell, Marionville, Vars, Winchester et Chesterville, figure 40). Au total, les prélèvements autorisés pour alimenter environ 17 000 personnes en eau potable s'élèvent à 18 354 m³/jour. L'eau de l'esker sert également de source d'approvisionnement pour de nombreuses industries, pour l'agriculture et pour des usages privés. L'esker est également une importante source d'agrégats (sable et gravier)²⁵¹.

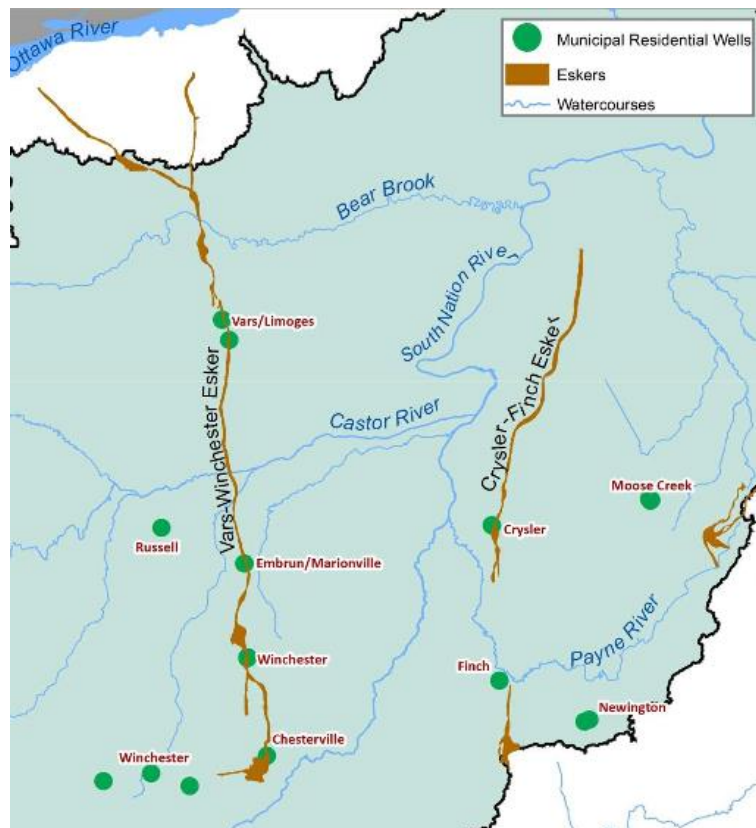


Figure 40 : Localisation de l'esker Vars-Winchester et des puits municipaux sur l'esker

Source : Di Iorio, T. 2011.

En 2012, le Comité de protection des sources de Raisin-Nation Sud a élaboré un *Plan de protection des sources* en collaboration avec les municipalités et les intervenants de la région. Le plan a entre autres permis d'identifier des menaces existantes et potentielles pour l'eau potable et les politiques à mettre en place afin d'empêcher que ces risques ne s'aggravent (tableau 27)²⁵². En 2013, ce plan n'avait pas encore été adopté. Les politiques qui y figurent ne sont donc pour l'instant que des propositions.

²⁵⁰ Cummings, D.I. et H.A.J. Russell. 2007. *The Vars-Winchester Esker Aquifer, South Nation River Watershed, Ontario*. CANQUA Fieldtrip, 6 juin 2007. Geological Survey of Canada. 74 p.

²⁵¹ Charland, C. et M.J.L. Robin. 2007. *Conceptual hydrogeological model of the Vars-Winchester esker system, south nation river basin, eastern Ontario*. OttawaGeo2007, 191-196.

²⁵² Comité de protection des sources de Raisin-Nation Sud. 2012. *Plan de protection des sources, proposé, région de protection des sources de Raisin-Nation Sud*. 145 p.

Menaces pour l'eau potable	Politiques proposées
Entreposage et application de fertilisants en agriculture	Réviser la <i>Loi de 2002 sur la gestion des éléments nutritifs</i> afin de s'assurer que les activités agricoles ne sont pas ou ne deviennent pas une menace pour l'eau potable
	Pour les usages agricoles non réglementés par la <i>Loi de 2002 sur la gestion des éléments nutritifs</i> , établir un Plan de gestion des risques avec le propriétaire
Entreposage et manipulation de produits chimiques	Produire un Plan de gestion des risques pour les utilisations actuelles de produits chimiques présentant une menace pour l'eau potable
	Dans le futur, interdire la manipulation et l'entreposage de certains produits chimiques
Entreposage et manipulation de produits pétroliers	Atteinte de certains standards pour les réservoirs de combustibles (notamment pour la prévention de fuites)
	Produire un Plan de gestion des risques pour l'entreposage et la manipulation de produits pétroliers liquides
	Révision des permis actuels et futurs pour l'entreposage de produits pétroliers dans les usines d'eau potable
	Dans le futur, interdire l'entreposage et la manipulation de produits pétroliers liquides à l'intérieur des zones les plus vulnérables à la contamination
Utilisation de pesticides	Réviser la <i>Loi sur les pesticides</i> afin de s'assurer que les utilisations commerciales et agricoles de pesticides ne sont pas ou ne deviennent pas une menace pour l'eau potable
	Pour les utilisations de pesticides non règlementées par la <i>Loi de 2002 sur la gestion des éléments nutritifs</i> , établir un Plan de gestion des risques
	Interdire l'utilisation et l'entreposage commercial de pesticides dans les commerces de vente au détail
Utilisation de sel de déglaceage sur les routes	Demander aux municipalités de créer ou mettre à jour un Plan de gestion du sel aux endroits où l'utilisation de sel pourrait représenter un risque pour l'eau potable
	Demander aux ministères des Transports de faire des recherches afin de trouver des alternatives au sel ou à tout le moins réduire les quantités de sel utilisées
	Sensibiliser les gens à l'utilisation de sel sur les propriétés privées
Eaux usées	Raccorder, si possible, les résidences ayant une fosse septique au réseau d'égouts municipal
Site d'enfouissement de déchets	Lorsqu'un site d'enfouissement représente une menace pour l'eau potable, le ministère de l'Environnement doit inclure des conditions aux Approbations afin que le site cesse de poser un risque
Politiques générales	Faire un programme de sensibilisation auprès des résidents, fermiers et commerces situés dans les zones vulnérables
	Installer aux abords des routes des panneaux identifiant les zones de vulnérabilité élevées
Suivi des politiques	Un suivi devra être effectué pour l'ensemble des politiques instaurées afin de s'assurer que celles-ci sont efficaces et qu'elles sont correctement appliquées

Tableau 28 : Exemples de politiques proposées par le *Plan de protection des sources* afin de réduire les risques que représentent certaines activités pour l'eau potable

Source : Comité de protection des sources de Raisin-Nation Sud. 2012. *Plan de protection des sources, proposé, région de protection des sources de Raisin-Nation Sud*. 145 p.

En vertu des articles 57 et 58 de la *Loi de 2006 sur l'eau saine* du gouvernement de l'Ontario, les activités désignées par un plan de protection des sources comme pouvant représenter une menace pour l'eau potable sont interdites dans les zones vulnérables à la contamination à moins qu'un *Plan de gestion des risques* ne soit effectué et que dans ce cas, il ait été établi que l'activité ne représentera pas une menace importante pour l'eau potable si elle est exercée à cet endroit conformément au plan de gestion des risques²⁵³.

Annexe 4.5 : Finlande

La géologie quaternaire de la Finlande est très semblable à celle de l'Abitibi. En effet, les aquifères les plus significatifs du pays sont associés aux nombreux eskers et moraines qui parsèment le territoire. Environ 60 % de l'eau potable en circulation dans les réseaux de distribution est d'origine souterraine. Par ailleurs, 25 stations de pompage effectuaient en 2009 une recharge artificielle des eaux souterraines en réinjectant des eaux de surface au sein des aquifères exploités, ce qui représentait 12 % de l'eau fournie par les réseaux publics finnois. Les eaux souterraines sont protégées par des plans spéciaux de gestion, généralement rédigés par les autorités locales en coopération avec les stations de pompage.

L'Institut de l'Environnement finnois (SYKE) a étudié les risques de contamination de l'eau souterraine reliés au sel de déglacage, au MTBE (additif de l'essence) et à certains pesticides. L'Institut coordonne également un réseau national de surveillance des eaux souterraines et maintient à jour une base de données géoréférencée qui fournit les informations nécessaires à la gestion de la ressource. La modélisation est aussi de plus en plus utilisée en Finlande afin d'évaluer les volumes d'eau disponibles²⁵⁴.

4.5.1 Esker Rokua

L'esker aquifère Rokua en Finlande a une superficie de 139 km² dont 92 km² sont non confinés et servent donc à la recharge de l'aquifère. Le sol est principalement composé de sable, avec quelques dépôts de gravier, et plusieurs tourbières occupent les flancs de l'esker. Une partie de l'esker est protégé par le réseau Natura 2000 (réseau d'aires protégées de l'Union européenne) et un parc national.

L'eau de l'esker sert à alimenter plusieurs résidents de même qu'un spa et un centre de santé. Au total, ce sont environ 100 à 200 m³ d'eau qui y sont puisés quotidiennement.

Le territoire de l'esker est très populaire auprès des touristes, attirant plus de 100 000 visiteurs par année²⁵⁵. On y retrouve entre autres plusieurs hôtels et des centaines de chalets d'été en bordure des lacs de kettle. Les retombées économiques du tourisme sont donc importantes pour la région.

²⁵³ *Loi de 2006 sur l'eau saine*. L.O., 2006, c. 22, a. 57 et 58.

²⁵⁴ Ministère de l'Environnement. 2009. *Groundwater resources*. Gouvernement de Finlande. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=7369&lan=en>

²⁵⁵ Allan, A. et al. 2012. *Legal and Institutional Analysis, Public Participation and Stakeholder Involvement*. Groundwater and Dependant Ecosystems : New Scientific and Technological Basis for Assessing Climate Change and Landuse Impacts on Groundwater. 250 p.

L'industrie forestière contribue également grandement au développement économique de la région. Entre les années 1950's et 1980's, afin d'augmenter les superficies de coupe, plusieurs tourbières sur les flancs de l'esker ont été drainées puis asséchées. D'autres encore ont été asséchées afin de permettre l'extraction de la tourbe ou, dans une moindre mesure, pour en faire des terres agricoles si bien qu'aujourd'hui, la plupart des tourbières de l'esker de Rokua sont à sec. À l'époque, la législation du pays ne restreignait pas le drainage des tourbières.

C'est au début des années 80's que les impacts environnementaux de ces pratiques ont commencé à se faire sentir quand une réduction du niveau de l'eau de plusieurs lacs de kettle a été observée lors d'une période de sécheresse. Comme l'esker de Rokua est un écosystème dépendant de l'eau souterraine, le niveau de l'eau de la majorité des lacs est fonction du niveau de la nappe phréatique. Cette diminution du niveau de l'eau a par la suite été remarquée à plusieurs autres reprises. Le drainage des tourbières effectué pour l'industrie forestière et l'extraction de la tourbe a alors été pointé du doigt. Cependant, un degré d'incertitude demeure puisque les connaissances scientifiques sur l'écosystème de l'esker de Rokua sont encore limitées. Les impacts du drainage, de la variabilité naturelle et des changements climatiques sur l'eau souterraine sont donc pour l'instant encore incertains²⁵⁶.

4.5.2 Moraine Salpausselkä

La moraine Salpausselkä est située dans la région de Lahti en Finlande (figure 41). Cette région est reconnue pour avoir le potentiel en eau souterraine le plus élevé du pays. Deux villes de cette région s'alimentent exclusivement à partir de l'eau de la moraine : Lahti et Hollola. En 2010, les quantités d'eau pompées par ces deux villes afin de desservir une population totale d'environ 123 300 résidents s'élevaient à 9,1 millions de mètres cubes d'eau. Pour ce faire, les deux villes possèdent 13 usines d'eau potable : 6 à Lahti, 5 à Hollola et 2 usines communes. L'eau est considérée être de très bonne qualité et ne nécessite aucun traitement significatif. Tous les échantillons prélevés à même la nappe phréatique, dans les usines de pompage et à la sortie du réseau d'aqueduc sont conformes à toutes les normes de qualité²⁵⁷.

²⁵⁶ Koundouri, R. et al. 2012. *The value of scientific information on climate change : a choice experiment on Rokua esker, Finland*. *Journal of Environmental Economics and Policy*, 1 : 85-102.

²⁵⁷ Lahti Region Environmental Service. 2011. *Lahti Region Environmental Review 2010*. 15 p.

[http://www.lahti.fi/www/images.nsf/files/B30879ECACD79968C225793000429209/\\$file/LahtiRegEnvironmReview10.pdf](http://www.lahti.fi/www/images.nsf/files/B30879ECACD79968C225793000429209/$file/LahtiRegEnvironmReview10.pdf)



Figure 41 : Localisation de la moraine Salpausselkä en Finlande.
Source : Jari Laamanen. 2007.

En 2010, une compagnie de vente d'eau en vrac, Finnish Waterline Ltd, a ouvert ses portes dans la ville de Lohja, à l'extrémité ouest de la moraine Salpausselkä. Sa capacité de production est actuellement de 3,6 millions de litres d'eau par semaine (environ 514 m³/jour), mais sa production pourrait encore augmenter selon la demande²⁵⁸.

Bien que l'eau soit de bonne qualité, plusieurs sources potentielles de contamination ont été identifiées par les deux municipalités : les usines industrielles, l'entreposage et l'utilisation d'hydrocarbures et de liquides organiques, le transport de matières dangereuses, l'utilisation de sels de déglacage sur les routes et les eaux usées provenant de fuites du réseau ou de résidences isolées. Les villes de Lahti et d'Hollola ont également réalisé un zonage de la vulnérabilité des eaux souterraines de leur territoire et une classification des risques d'émissions de substances polluantes. Le zonage prend en compte le type de sol, la direction d'écoulement de l'eau souterraine et la profondeur du sol au-dessus de la nappe phréatique. Quant à la classification des risques, elle a été réalisée en prenant en compte les quantités de matières dangereuses utilisées, la méthode de maniement des matières, la solubilité de l'eau, le risque d'accident de même que la décomposition, la transformation et l'absorption chimiques et biologiques des composés et des éléments.

Un site d'entreposage de sels a déjà été situé près d'une usine d'eau potable de Lahti. À cet endroit, une hausse de la concentration en chlorures dans l'eau avait été remarquée il y a quelques années. Le site a depuis été déplacé, mais la concentration en chlorures continue à être élevée puisque le cycle de l'eau souterraine est lent. Il est toutefois envisagé qu'elle diminuera au cours des prochaines années. De plus, afin de réduire l'apport en sels dans

²⁵⁸ Finnish Waterline Ltd. Date inconnue. *Our Water*. <http://fwl.businesspro.fi/water.html>

l'ensemble de la nappe phréatique, des protections sont installées sous et aux abords des autoroutes depuis 1994 dans la région de Lahti.

Par ailleurs, lorsque des sols contaminés sont découverts dans la région de Lahti, ils sont excavés et acheminés vers une usine de gestion des déchets afin d'en disposer de manière sécuritaire. C'est le cas de plusieurs sols contaminés par des hydrocarbures qui provenaient principalement de stations-service.

Deux des zones industrielles d'Hollola sont situées dans les aires de recharge de la moraine Salpausselkä. À ces endroits, la qualité de l'eau souterraine est donc continuellement contrôlée afin de détecter le plus rapidement possible une contamination.

Entre 1999 et 2004, 5 pesticides (atrazine, bromacil, hexazinone, simazine et terbutylazine) et 4 produits de transformation de pesticides (3 dérivant de l'atrazine et un du 2,6-dichlorobenzamide, aussi appelé BAM) ont été détectés dans les eaux souterraines de la moraine Salpausselkä. L'utilisation de ces pesticides est maintenant interdite dans la région de Lahti. Malgré cela, certains de ces pesticides continuent à être détectés dans l'eau souterraine comme c'est le cas pour le bromacil, pourtant banni en 1986²⁵⁹.

Annexe 4.6 : Suède

L'eau souterraine de l'esker Stockholmsåsen, situé au cœur de Stockholm, a déjà été considérée comme une source d'approvisionnement en eau d'urgence par la ville de Stockholm. Toutefois, les hautes concentrations en métaux lourds, en matières organiques et en sels de même que le pH élevé ont fait en sorte qu'elle n'est désormais plus utilisée comme source d'eau potable d'urgence. Historiquement, les industries étaient la principale source de contamination de l'eau souterraine de l'esker, mais, de nos jours, plusieurs autres sources de pollution sont également pointées du doigt. C'est le cas par exemple des sels de déglacage utilisés sur les routes²⁶⁰. Une portion de l'esker sert entre autres de support à une autoroute avec un trafic élevé : de 40 000 à 50 000 véhicules y circulent par jour²⁶¹. L'aéroport international de Stockholm-Arlanda est également en partie situé sur l'esker. Lors de la construction d'une troisième piste d'atterrissage dans les années 90's, une membrane géotextile a été installée sous et aux abords de la piste afin de réduire les risques de contamination de l'eau souterraine dus à l'utilisation de sels et de solvants sur la piste²⁶².

Bien que l'eau de l'esker ne soit pas utilisée comme source d'eau potable, elle est tout de même utilisée dans certains systèmes de stockage d'énergie thermique en aquifère. Dans un tel système, l'eau souterraine est pompée l'été dans un premier forage (appelé puits froid) pour refroidir les endroits désirés par transfert de chaleur. Cette eau est ensuite réinjectée dans l'aquifère par un deuxième forage (appelé puits chaud). L'hiver, le processus s'inverse : l'eau emmagasinée durant l'été est pompée du puits chaud, réchauffe les endroits désirés par

²⁵⁹ Toivonen, K. 2004. *Salpausselkä ridge*. Mid-congress excursion E7. XXIX International Congress of Limnology, Lahti, Finland. <http://www.palmenia.helsinki.fi/congress/SIL2004/programme/mce-pdf/salpausselka.pdf>

²⁶⁰ Lövgren, E. 2012. *Perfluoroalkyl substances in the groundwater of Stockholm, The role of subsurfaces reactions*. Degree Project for the masters programme Water System Technology. Department of Land and Water Resources Engineering. 46 p.

²⁶¹ Norrström, A.-C. et E. Bergstedt. 2001. *The impact of road de-icing salts (NaCl) on colloid dispersion and base cation pools in roadside soils*. *Water, Air, and Soil Pollution*, 127 : 281-299.

²⁶² Byström, J., L. K. Overmann et O. Ericsson. 1996. *Geosynthetic Containment Beneath Stockholm-Arlanda Airport*. *Geotextiles and Geomembranes*, 14 : 201-205.

transfert de chaleur et est réinjectée dans l'aquifère via le puits froid²⁶³. Ce système est notamment utilisé à l'aéroport international de Stockholm-Arlanda²⁶⁴.

Par ailleurs, le maintien d'un niveau d'eau stable dans l'aquifère de l'esker est essentiel à la stabilité du sol afin d'éviter un affaissement. Ceci est particulièrement vrai dans les zones urbaines de Stockholm où les surfaces imperméables (routes, stationnements, etc.) sont nombreuses et où l'eau est transportée ailleurs par des systèmes de drainage diminuant ainsi la recharge de l'aquifère²⁶⁵.

²⁶³ Courtois, N. et al. 2007. *Application du stockage thermique en aquifère au chauffage et au refroidissement de serres maraîchères en France : étude de préféabilité*. Rapport final. 240 p.

²⁶⁴ Wigstrand, I. 2010. *The ATES project – a sustainable solution for Stockholm-Arlanda airport*. 5 p.

http://intraweb.stockton.edu/eyos/energy_studies/content/docs/effstock09/Session_6_3_ATES_Applications/55.pdf

²⁶⁵ Ville de Stockholm. 2006. *Stockholm Water Programme 2006 – 2015*. 18 p.

