

akifer

GÉNIE-CONSEIL / HYDROGÉOLOGIE / ENVIRONNEMENT

Source ingénieuse
de solution durable

Québec

1990, rue Cyrille-Duquet, bureau 210
Québec (Québec) G1N 4K8
T 418 872 1161

Varenes

2100, boulevard René-Gauthier, bureau 306
Varenes (Québec) J3X 1P1
T 450 929 2294

akifer.ca

MUNICIPALITÉ DE SAINT-ROCH-DE-MÉKINAC

RAPPORT FINAL

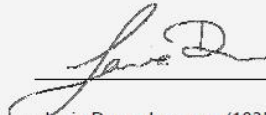
Analyse de la vulnérabilité de la source pour les
prélèvements d'eau souterraine n° X0009523-1 et n°X0009523-2

N/RÉF. : 19250-101 | LE 5 NOVEMBRE 2020

Rédigé par :



Yves Garneau, ing. (37094)
Chargé de projets senior en hydrogéologie



Lorie Desrochers agr. (10351)
Chargée de projets

Révisé et approuvé par :



Gaëlle Carrier, ing. (131455)
Associée – Directrice hydrogéologie



Maryse Caron, géographe, M. Env.
Chargée de projets

akifer

GÉNIE-CONSEIL • HYDROGÉOLOGIE • ENVIRONNEMENT

2.0 CARACTÉRISATION DU PRÉLÈVEMENT D'EAU

La municipalité de Saint-Roch-de-Mékinac est située dans la vallée de la rivière Saint-Maurice, sur la rive nord du fleuve Saint-Laurent, à environ 50 kilomètres au nord de la ville de Trois-Rivières. Elle est bornée par les municipalités de Trois-Rives au nord, de Sainte-Thècle à l'est et de Grandes-Piles au sud-est, puis par la ville de Shawinigan au sud-ouest. Le territoire municipal de Saint-Roch-de-Mékinac, d'une superficie de 154 km², fait partie de la MRC de Mékinac, dans la région administrative de la Mauricie.

La route provinciale 155 et la rivière Saint-Maurice traversent le territoire dans un axe nord-sud en son centre. Le territoire situé à l'ouest du Saint-Maurice est inhabité et occupé par le parc national de la Mauricie, tandis que le territoire à l'est de la rivière est public et habité dans la partie riveraine au Saint-Maurice. Le relief montagneux du territoire est parsemé de nombreux lacs et cours d'eau. Les élévations au sol sont comprises entre 110 mètres sur les rives du Saint-Maurice et 380 mètres au sommet des montagnes environnantes.

Au point de vue hydrographique, la municipalité de Saint-Roch-de-Mékinac est située dans le bassin versant de la rivière Saint-Maurice. Cette dernière, qui prend sa source à environ 200 kilomètres au nord-ouest dans le secteur du Barrage Gouin, draine le territoire municipal dans un axe nord-sud vers le fleuve Saint-Laurent. Les principaux plans d'eau sont les lacs Vilmeux, Méduse, Second lac Roberge, Pleau, Omand et Gadelle, ainsi que la rivière Mékinac.

Les puits municipaux sont localisés au pied de la falaise, en bordure du Saint-Maurice, à environ 1,0 kilomètre au nord du village.

Au point de vue géologique, le territoire de la municipalité de Saint-Roch-de-Mékinac est situé dans la province géologique du Grenville. Le socle rocheux, formé de roches ignées et métamorphiques d'âge précambrien, fait partie du Bouclier Canadien. Selon la carte de compilation géologique SIGEOM, les roches du Complexe de Mékinac sont présentes à la grandeur du territoire. Il s'agit principalement de granulites, d'orthoigneiss granitiques et monzodioritiques, de paragneiss mixtes, de métagabbro et d'amphibolites. Des failles dans le cours du Saint-Maurice au centre du territoire, ainsi que dans les secteurs du lac Vilmeux et la rivière du Castor à l'est sont présentes. Des axes de plissement majeurs sont également présents à l'est, à l'ouest et au sud du territoire.

Sus-jacent au socle rocheux, la nature des dépôts meubles est connue par les rapports des travaux de recherche en eau antérieurs, les informations contenues dans le système d'information hydrogéologique (SIH) du MELCC et la carte du territoire produite par le service d'inventaire forestier (SIF) du ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN). Selon la carte du SIF, des dépôts fluvio-glaciaires et marins composés de sable et gravier sont présents sur les rives de la rivière Saint-Maurice, tandis que des dépôts glaciaires sans morphologie particulière (till indifférencié) sont omniprésents sur le reste du territoire. Dans le secteur des puits municipaux, les dépôts meubles sont constitués de sable et gravier atteignant plus de 50 mètres d'épaisseur. Ces derniers sont, selon les descriptions stratigraphiques, typiques de dépôts fluvio-glaciaires possédant des fractions fines allant jusqu'au gravier.

2.1 Description des sites de prélèvement et de l'installation de production d'eau potable

Deux sites de prélèvement d'eau souterraine alimentent l'installation de production d'eau potable *Système d'approvisionnement Saint-Roch-de-Mékinac*. Ce sont deux puits tubulaires identifiés P-1 et P-2. Ces ouvrages de captage sont localisés au nord du village de Saint-Roch-de-Mékinac, près de la rivière Saint-Maurice, et fonctionnent en alternance. Le puits P-1 est situé entre la rue Principale et la route Ducharme (route 155), près de la jonction de ces dernières, alors que le puits P-2 est situé à l'est de la route Ducharme, à l'opposé au puits P-1. La localisation des sites de prélèvement est montrée à la figure 1 de l'annexe 1.

2.1.1 Description des sites de prélèvement

L'aquifère qui alimente les deux puits municipaux est une nappe semi-captive localisée dans une formation de sable et de gravier entre 15,8 et 36,6 mètres de profondeur, et reposant sur une formation aquitard composée de sable et de silt. Selon des études antérieures, la recharge de l'aquifère proviendrait du massif montagneux et de la vallée alluvionnaire de la rivière Saint-Maurice, par infiltration des précipitations.

Les tableaux 1 et 2 décrivent les principaux éléments reliés aux deux puits municipaux. Les coordonnées géographiques colligées dans ces tableaux proviennent d'un levé d'arpentage effectué le 11 juin 2020 par monsieur Alain Racine, technicien senior d'Akifer, à l'aide d'un GPS de haute précision de type Leica. Les puits étant situés dans des bâtiments de pompage, les coordonnées ont été relevées sur les toits respectifs, à la hauteur des puits.

Tableau 1 - Description du site de prélèvement n°X0009523-1 (Puits P-1)

Élément	Description
Nom SP	Saint-Roch-de-Mékinac No approvisionnement : 4846
Nom usuel	Puits P-1
Numéro SP	X0009523-1
Localisation	1520, rue Principale, Saint-Roch-de-Mékinac (Lot numéro 4 526 332)
Coordonnées géographiques	Latitude : 46,824229 Longitude : -72,766837
Type d'usage	Site utilisé en permanence (en alternance avec le puits P-2)
Type de prélèvement	Puits tubulaire
Profondeur du prélèvement	34,39 mètres (crépine située entre 29,82 et 34,39 mètres)
Type de milieu	Aquifère granulaire, semi-captif
Débit de prélèvement autorisé	Information non disponible (aucun CA n'a été trouvé par la municipalité pour ce puits)
Numéro de la plus récente autorisation de prélèvement délivrée par le Ministère	Aucun CA n'a été trouvé par la municipalité pour ce puits
Schéma (vue en coupe)	Voir annexe 3

Tableau 2 - Description du site de prélèvement n°X0009523-2 (Puits P-2)

Élément	Description
Nom SP	Saint-Roch-de-Mékinac Puits P-2
Nom usuel	P-2
Numéro SP	X0009523-2
Localisation	1588, route Ducharme, Saint-Roch-de-Mékinac (Lot numéro 5 265 586)
Coordonnées géographiques	Latitude : 46,823810 Longitude : -72,766059
Type d'usage	Site utilisé en permanence (en alternance avec le puits P-1)
Type de prélèvement	Puits tubulaire
Profondeur du prélèvement	25,04 mètres
Type de milieu	Aquifère granulaire, semi-captif
Débit de prélèvement autorisé	545 m ³ /j
Numéro de la plus récente autorisation de prélèvement délivrée par le Ministère	7314-04-01-35045-04/400 771 614 (voir annexe 2)
Schéma (vue en coupe)	Voir annexe 3

Le puits municipal P-1 a été réaménagé en 1990¹ suite à un problème d'ensablement de sa crépine. L'année de construction du puits et les détails de son aménagement à l'origine ne figurent pas dans l'étude de Consultants HGE et n'ont pu être obtenus dans le cadre du présent mandat. Le « nouveau » puits P-1 est un puits tubulaire de 254 millimètres de diamètre et de 34,39 mètres de profondeur. Il possède une crépine télescopique de 200 millimètres de diamètre et 4,57 mètres de longueur à sa partie inférieure, dans l'intervalle de 29,82 à 34,39 mètres de profondeur. Les ouvertures de la crépine sont de 0,76 millimètre. Le puits possède un tubage extérieur de 356 millimètres de diamètre et de 26,82 mètres de longueur. Le puits P-1 se retrouve à l'intérieur de sa station de pompage.

Le puits P-2 a été construit en 2009 dans le but de sécuriser le système d'approvisionnement en eau potable de la municipalité. Il est situé à environ 60 mètres à l'est du puits principal P-1. C'est un puits multitubé de 400 X 250 millimètres de diamètre. Il est muni d'une crépine en acier inoxydable *pipe size* de cinq mètres de longueur avec des ouvertures de 1,524 millimètre. Le tubage intérieur est en CPV cédule 80 et le tubage extérieur en acier. Un massif de sable filtre a été mis en place le long de la crépine. Le puits est muni d'une collerette de ciment-bentonite. Le puits P-2 se retrouve à l'intérieur de sa station de pompage.

Selon la visite faite par le technicien senior, monsieur Alain Racine, le 11 juin 2020, les installations sont propres et en bon état. Les deux stations de pompage se retrouvent à l'intérieur d'enceintes clôturées, limitant ainsi l'accès aux puits. La clôture entourant le puits P-1 ne permet cependant pas de couvrir l'ensemble de l'aire de protection immédiate (30 mètres autour du puits). La distance entre la route 155 et

1. Les Consultants HGE inc., *Réfection du puits permanent P-1*, Étude hydrogéologique HGE-89-396-2, mars 1990

la rue Principale à la hauteur du puits ne permet pas de créer un périmètre aussi grand. Finalement, une pancarte est installée sur la clôture de chaque site, indiquant la présence des ouvrages de captage d'eau souterraine.

Trois piézomètres aménagés dans le même aquifère que les puits P-1 et P-2 sont présents dans le secteur des puits. Les piézomètres PZ-1 et PZ-2 sont situés à 53,8 mètres en amont et 69,0 mètres en aval hydraulique du puits P-1 tandis que le piézomètre PZ-3 est situé à 24 mètres en amont du puits P-2. Lors de la visite des installations, le 11 juin 2020, le technicien d'Akifer, monsieur Alain Racine, a arpenté les piézomètres PZ-2 et PZ-3 à l'aide d'un GPS de haute précision de type Leica. Le piézomètre PZ-1 n'a toutefois pu être localisé sur le terrain.

Le piézomètre PZ-1 a un diamètre de 32 mm et une profondeur de 22,7 mètres. L'année de construction du piézomètre n'est pas connue et aucun schéma d'aménagement n'est disponible. Le piézomètre PZ-2 a été aménagé pour la délimitation des aires de protection du puits P-1. Il a un diamètre de 50 mm et une profondeur de 29,57 mètres. Le piézomètre PZ-3 a été aménagé lors des travaux de construction du puits P-2. Il a un diamètre de 50 mm et une profondeur de 22,7 mètres. Les piézomètres PZ-2 et PZ-3 sont localisés à l'intérieur du périmètre clôturé du puits P-2 et possèdent des tubages protecteurs en surface ainsi que des couvercles étanches cadencés.

Des photos des sites de prélèvement et des installations de production d'eau potable, datant de la visite du 11 juin 2020, sont présentées à l'annexe 4.

2.3 Niveaux de vulnérabilité des aires de protection

La vulnérabilité intrinsèque de l'eau souterraine se définit comme sa sensibilité à la contamination due à l'activité humaine. Pour l'évaluer, l'emploi de la méthode DRASTIC (Aller et al., 1987) est prescrit par le RPEP. Cette méthode permet d'évaluer la vulnérabilité de l'eau souterraine sur la base unique des cadres géologique et hydrogéologique. Elle fait abstraction de la nature des contaminants et des facteurs de risque reliés à des paramètres tels que l'importance de l'aquifère comme source d'eau à des fins utiles, la proximité des usagers, les activités pratiquées en surface, etc.

L'indice DRASTIC est basé sur sept paramètres dont les premières lettres forment l'acronyme DRASTIC : profondeur (depth) de la nappe (D), recharge annuelle (R), type d'aquifère (A), type de sol (S), topographie des lieux (T), impact de la zone vadose (I) et conductivité hydraulique de l'aquifère (C). Un poids est attribué à chacun des paramètres selon son influence. Le produit de ce poids par une cote dépendant des conditions locales constitue un indice partiel et la somme de ces indices forme l'indice DRASTIC.

Les valeurs d'indice DRASTIC obtenues dans les différentes aires de protection des puits varient entre 94 (35 %) et 173 (74 %) et sont de niveau faible à moyen. Ces valeurs ont été évaluées notamment à l'endroit des puits et piézomètres P-1, P-2, PZ-1, PZ-2 et PZ-3, à l'aide des informations contenues dans les études de Mission HGE et de Richelieu Hydrogéologie. Sur la base des données disponibles sur le territoire concerné, nous considérons les indices obtenus représentatifs du territoire des aires de protection des puits P-1 et P-2.

Les calculs détaillés de l'indice DRASTIC caractérisant le système aquifère à l'étude sont présentés à l'annexe 5. Les niveaux de vulnérabilité des aires de protection des puits municipaux P-1 et P-2 ont été compilés aux tableaux 4 et 5 suivants et la figure 3 de l'annexe 1 montre la distribution des indices DRASTIC à l'intérieur des aires de protection.

Tableau 4 - Niveau de vulnérabilité à l'intérieur des aires de protection du puits P-1

Nom de l'aire de protection évaluée	Plage d'indices DRASTIC	Description de la répartition des indices DRASTIC obtenus	Niveau de vulnérabilité des eaux dans l'aire de protection évaluée
Immédiate	173	P-1	Moyen
Intermédiaire	152-173	152 à P-2 et PZ-3 173 à PZ-1 et PZ-2	Moyen
Éloignée	94-164	94 dans le talus rocheux 164 dans la vallée	Faible à moyen

Tableau 5 - Niveau de vulnérabilité à l'intérieur des aires de protection du puits P-2

Nom de l'aire de protection évaluée	Plage d'indices DRASTIC	Description de la répartition des indices DRASTIC obtenus	Niveau de vulnérabilité des eaux dans l'aire de protection évaluée
Immédiate	152	P-2	Moyen
Intermédiaire	94-173	94 dans le talus rocheux 173 à P-1 et PZ-1	Faible à moyen
Éloignée	94-164	94 dans le talus rocheux 164 dans la vallée	Faible à moyen