

MUNICIPALITÉ DE SAINT-GÉDÉON-DE-BEAUCE

RAPPORT TECHNIQUE

Analyse de la vulnérabilité de la source pour les prélèvements
d'eau souterraine n°X0009653-1, X0009653-2 et X0009653-3

RENSEIGNEMENTS À CARACTÈRE PUBLIC

N/RÉF. : 19316-301 | LE 9 MARS 2022

Rédigé par :



Olivier Gauthier, géo. stag.
Chargé de projets junior

Révisé et approuvé par :



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

akifer

GÉNIE-CONSEIL / HYDROGÉOLOGIE / ENVIRONNEMENT

MISE EN SITUATION

Pour assurer la production d'une eau potable saine à ses citoyens, la municipalité de Saint-Gédéon-de-Beauce a mandaté Groupe Akifer inc. (Akifer) afin de réaliser une étude permettant d'identifier les faiblesses et les menaces qui touchent sa source d'alimentation en eau potable.

L'étude a été effectuée pour répondre aux exigences du *Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection* (RPEP), conformément à la démarche proposée dans le *Guide de réalisation des analyses de la vulnérabilité des sources destinées à l'alimentation en eau potable au Québec* (Guide) produit par le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC).

Le rapport a été transmis à la municipalité en janvier 2021. Le présent document consigne les renseignements à caractère public de l'étude.

DESCRIPTION DES SITES DE PRÉLÈVEMENT

La population de Saint-Gédéon-de-Beauce est desservie en eau potable par un réseau d'aqueduc alimenté par trois sites de prélèvement d'eau souterraine. Les prélèvements se font par l'intermédiaire de trois puits tubulaires, nommés P-1, P-2 et P-3. Les puits sont répartis dans deux secteurs. Les puits P-1 et P-2 sont situés dans le même secteur, au nord-ouest de l'Aréna Marcel-Dutil, alors que le puits P-3 est situé dans un secteur plus au nord, à l'ouest de la 1^{re} Avenue Nord. Les puits P-1 et P-2, distants de 162 mètres, sont localisés sur le territoire couvert par le lot 5 042 305, alors que le puits P-3 se situe sur le lot 4 414 220.

Les trois puits exploitent un aquifère (nappe d'eau souterraine) de sable et gravier localisé à environ 50 mètres de profondeur. L'aquifère est surmonté d'un dépôt argileux. La présence de cette formation au-dessus de l'horizon de sable et gravier procure une bonne protection à l'aquifère exploité contre les contaminants pouvant provenir directement de la surface.

Les infrastructures de prélèvement sont maintenues propres et en bon état. L'accès à chacun des puits est protégé par une enceinte clôturée et des affiches installées sur les clôtures indiquent la présence de sources pour l'eau potable.

Les sections suivantes présentent les principaux éléments d'information concernant les trois puits de Saint-Gédéon-de-Beauce.

Puits P-1

Le puits P-1 a été construit en 1985. C'est un puits tubulaire de 300 millimètres de diamètre par 49,1 mètres de profondeur. À la base du puits, une crépine est installée pour permettre le passage de l'eau et retenir le sable et le gravier hors du puits. Celle-ci mesure 3,66 mètres de longueur et les ouvertures qui laissent passer l'eau font 1,52 millimètre.

Élément	Description
Nom usuel	Puits P-1
Localisation	Saint-Gédéon-de-Beauce (Québec), lot 5 042 305
Coordonnées géographiques (Degrés décimaux NAD83)	Latitude : 45,851116 Longitude : -70,647854
Type d'usage	Site utilisé en permanence
Type de prélèvement	Puits tubulaire
Profondeur du prélèvement	49,1 mètres
Type de milieu	Granulaire



Photo 1 : Aperçu du puits P-1 - 2020-10-26

Puits P-2

Le puits P-2 a été construit en 1986. C'est aussi un puits tubulaire de 300 millimètres de diamètre par 50 mètres de profondeur. Il est également muni d'une crépine à sa base. Cette dernière, d'une longueur de 3,66 mètres, possède des ouvertures de 1,25 millimètre.

Élément	Description
Nom usuel	Puits P-2
Localisation	Saint-Gédéon-de-Beauce (Québec), lot 5 042 305
Coordonnées géographiques (Degrés décimaux NAD83)	Latitude : 45,849652 Longitude : -70,647903
Type d'usage	Site utilisé en permanence
Type de prélèvement	Puits tubulaire
Profondeur du prélèvement	50 mètres
Type de milieu	Granulaire



Photo 2 : Aperçu du puits P-2 - 2020-10-26

Puits P-3

Le puits P-3 a été construit en 2004. C'est un puits tubulaire de 250 millimètres de diamètre par 47,58 mètres de profondeur. La crépine est installée entre 46,28 et 47,58 mètres de profondeur et ses ouvertures font 1,25 millimètre.

Élément	Description
Nom usuel	Puits P-3
Localisation	Saint-Gédéon-de-Beauce (Québec), lot 4 414 220
Coordonnées géographiques (Degrés décimaux NAD83)	Latitude : 45,864321 Longitude : -70,635920
Type d'usage	Site utilisé en permanence
Type de prélèvement	Puits tubulaire
Profondeur du prélèvement	47,58 mètres
Type de milieu	Granulaire



Photo 3 : Aperçu du puits P-3 - 2020-10-26

DESCRIPTION DE L'INSTALLATION DE PRODUCTION D'EAU POTABLE

Les infrastructures de production d'eau potable associée aux puits municipaux comprennent une station de pompage, une station de traitement, un réservoir d'emmagasinement, un réseau de distribution et une génératrice d'urgence. L'eau extraite des trois est acheminée à la station de traitement puis se mélange avant d'être traitée. La filière de traitement de l'eau en place consiste en une chloration, un ajustement de pH, une chloration et l'ajout d'un agent séquestrant (permanganate de potassium) pour combattre les

effets du fer ainsi que du sulfate de fer pour traiter le manganèse et l'arsenic. L'eau traitée est ensuite emmagasinée au réservoir municipal puis distribuée aux usagers du réseau. Le tableau suivant présente les principaux éléments d'informations sur l'installation de production d'eau potable de la municipalité.

Élément	Description
Nom	Installation de production Saint-Gédéon-de-Beauce
Numéro	X0009653
Localisation	150, 1 ^{re} Avenue Sud à Saint-Gédéon-de-Beauce (Québec)
Nom et numéro de l'installation de distribution reliée	Installation de distribution Saint-Gédéon-de-Beauce (X0009652)
Nombre de personnes desservies par le biais du réseau de distribution	1 910 personnes selon le répertoire des installations municipales de distribution d'eau potable du MELCC (environnement.gouv.qc.ca/eau/potable/distribution/resultats.asp)
Sites de prélèvement reliés à cette installation	Puits P-1 (X0009653-1) Puits P-2 (X0009653-3) Puits P-3 (X0009653-2)



Photo 4 : Aperçu du bâtiment de production d'eau potable – 2020-10-26

AIRES DE PROTECTION DU PRÉLÈVEMENT




Des aires de protection doivent être délimitées pour tout prélèvement d'eau souterraine afin notamment d'évaluer la vulnérabilité de l'eau captée et d'encadrer l'exécution de certaines activités pouvant affecter sa qualité et sa quantité. Dans le cas spécifique des puits municipaux de Saint-Gédéon-de-Beauce, quatre aires de protection ont été définies.

L'**aire de protection immédiate** correspond généralement au territoire situé à l'intérieur d'un rayon de 30 mètres autour de chacun des puits, à moins qu'une formation géologique superficielle peu perméable assurant une protection naturelle des eaux souterraines soit présente. Toute activité présentant un risque de contamination de l'eau y est interdite, sauf celles relatives à l'opération, à l'entretien, à la réparation ou au remplacement des puits ou des équipements accessoires. Dans le cas des puits P-1 et P-2, l'aire de protection immédiate a été réduite à une superficie d'environ 25 m² autour de chacun des puits alors qu'au puits P-3, elle a été délimitée selon un rayon de 30 mètres, sauf en direction nord-ouest, où la distance a été réduite à 10 mètres.





Les **aires de protection intermédiaire bactériologique et virologique** sont définies sur la base du temps de transport de l'eau souterraine jusqu'aux puits. Il s'agit d'évaluer, pour un temps donné, la distance qu'une particule d'eau présente dans l'aquifère doit parcourir pour atteindre les puits. Le temps de transport utilisé pour déterminer l'aire bactériologique est de 200 jours. Ce dernier correspond à une estimation de la durée de vie maximale des bactéries pathogènes dans l'eau souterraine. Pour l'aire virologique, le temps de transport est de 550 jours et correspond au seuil à partir duquel les virus pouvant être présents dans l'eau souterraine sont réputés être totalement inactifs ou sans danger pour la santé humaine en cas d'ingestion.

L'**aire de protection éloignée** correspond à l'aire d'alimentation des puits, soit la superficie du terrain au sein duquel les eaux souterraines y circulant vont éventuellement être captées par les puits. Toute activité susceptible d'affecter la qualité ou la quantité des eaux prélevées par les puits doit être répertoriée à l'intérieur de ce territoire.

Les aires de protection des puits municipaux de Saint-Gédéon-de-Beauce sont présentées à la figure 1 de la page suivante.

-  Puits municipal
-  Installation de production d'eau potable
-  Réservoir municipal

AIRES DE PROTECTION DU SITE DE PRÉLÈVEMENT D'EAU

-  Aire de protection immédiate
-  Aire de protection intermédiaire bactériologique
-  Aire de protection intermédiaire virologique
-  Aire de protection éloignée

Note: La position et les dimensions des éléments illustrés sur ce plan sont relatives et ne doivent pas être utilisées aux fins de calculs.



CLIENT / **MUNICIPALITÉ DE SAINT-GÉDEON-DE-BEAUCE**

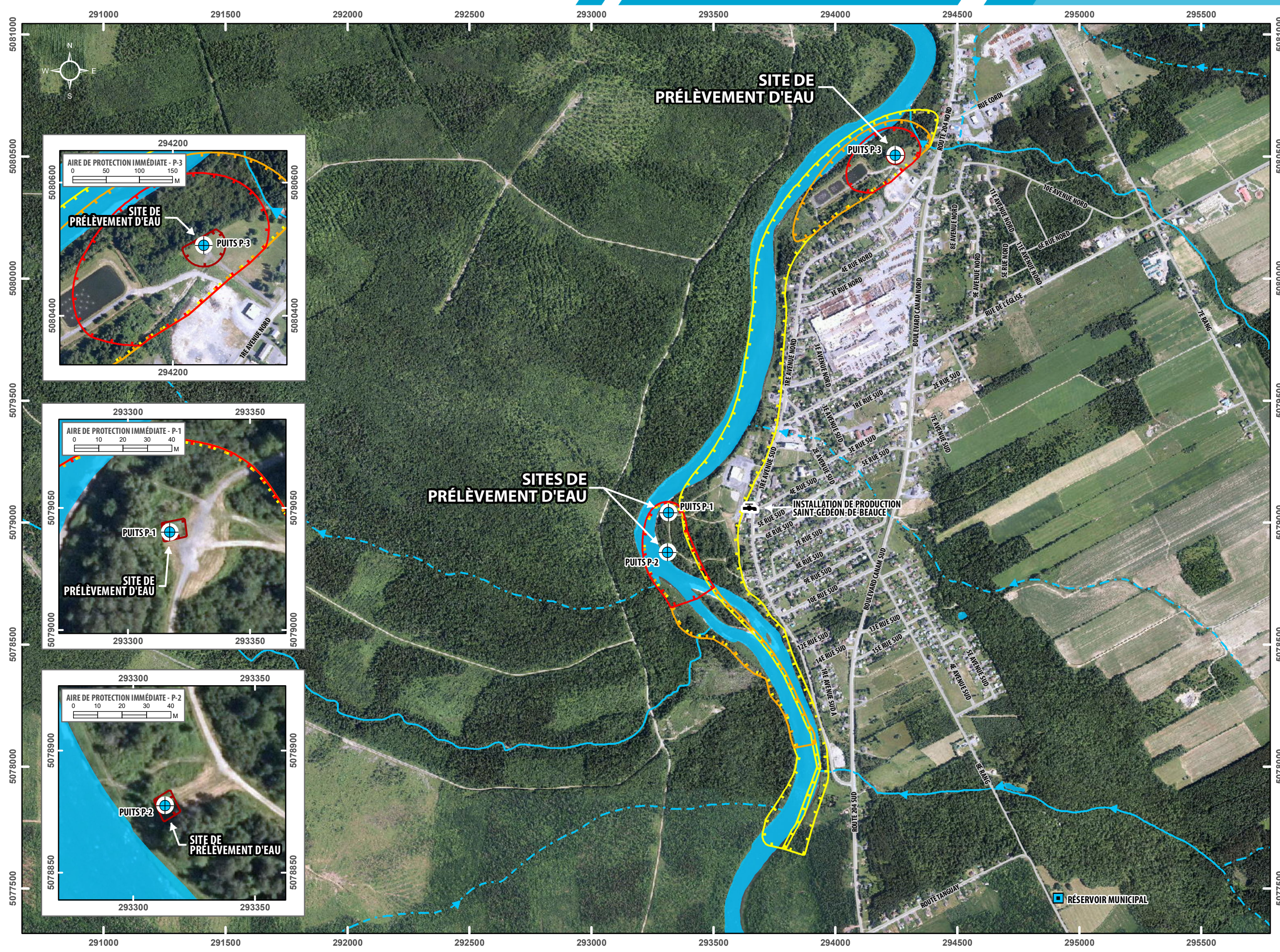
PROJET / ANALYSE DE LA VULNÉRABILITÉ DE LA SOURCE POUR LES PRÉLÈVEMENTS D'EAU SOUTERRAINE X0009653-1, X0009653-2 ET X0009653-3

TITRE / **RENSEIGNEMENTS À CARACTÈRE PUBLIC**
FIGURE 1 - AIRES DE PROTECTION

DOSSIER N° / 19316-301 | ÉCHELLE / 1:15 000 | DATE / 2022-02-24

VÉRIFIÉ PAR / G.HUTTON | DESSINÉ PAR / D.PLANTE | APPROUVÉ PAR / G.CARRIER

FORMAT / 17X11 | RÉFÉRENCES / IMAGERIE INVENTAIRE ÉCOFORÊSTIER, 2015 | FICHER / 19316-301-1.mxd



SITE DE PRÉLÈVEMENT D'EAU

PUITS P-3

SITES DE PRÉLÈVEMENT D'EAU

PUITS P-1

PUITS P-2

INSTALLATION DE PRODUCTION SAINT-GÉDEON-DE-BEAUCE

RÉSERVOIR MUNICIPAL

NIVEAUX DE VULNÉRABILITÉ DES EAUX DANS LES AIRES DE PROTECTION

La vulnérabilité de l'eau souterraine se définit comme sa sensibilité à la contamination par l'activité humaine. Pour l'évaluer, l'emploi de la méthode DRASTIC (Aller et al., 1987) est prescrit. Cette méthode permet d'évaluer la vulnérabilité de l'eau souterraine sur la base des cadres géologique et hydrogéologique. Elle fait abstraction de la nature des contaminants et des facteurs de risque reliés à des paramètres tels que 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. Cet indice peut varier de 23 à 226.

La vulnérabilité de l'eau souterraine établie à l'aide de l'indice DRASTIC comporte trois niveaux :

- Vulnérabilité faible : indice DRASTIC égal ou inférieur à 100;
- Vulnérabilité moyenne : indice DRASTIC supérieur à 100 et inférieur à 180;
- Vulnérabilité élevée : indice DRASTIC égal ou supérieur à 180.




Les indices DRASTIC et les niveaux de vulnérabilité des eaux dans les aires de protection des trois puits municipaux de Saint-Gédéon-de-Beauce sont colligés aux tableaux suivants et la distribution des indices DRASTIC est présentée à la figure 2 de la page suivante.

Niveau de vulnérabilité des aires de protection des puits P-1 et P-2

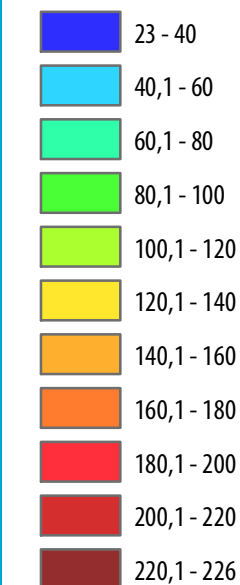
Nom de l'aire de protection évaluée	Plage d'indices DRASTIC	Description de la répartition des indices DRASTIC obtenus	Niveau de vulnérabilité des eaux dans l'aire de protection évaluée
Immédiate	79-86	voir figure 2	Faible
Immédiate	79-91	voir figure 2	Faible
Intermédiaire bactériologique	82-126	voir figure 2	Faible à moyen
Intermédiaire virologique	96-207	voir figure 2	Faible à élevé
Éloignée	141-207	voir figure 2	Moyen à élevé

Niveau de vulnérabilité des aires de protection du puits P-3

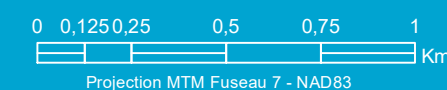
Nom de l'aire de protection évaluée	Plage d'indices DRASTIC	Description de la répartition des indices DRASTIC obtenus	Niveau de vulnérabilité des eaux dans l'aire de protection évaluée
Immédiate	77-86	voir figure 2	Faible
Intermédiaire bactériologique	78-96	voir figure 2	Faible
Intermédiaire virologique	82-101	voir figure 2	Faible à moyen
Éloignée	73-207	voir figure 2	Faible à élevé

-  Puits municipal
-  Installation de production d'eau potable
-  Réservoir municipal

INDICE DRASTIC



Note: La position et les dimensions des éléments illustrés sur ce plan sont relatives et ne doivent pas être utilisées aux fins de calculs.

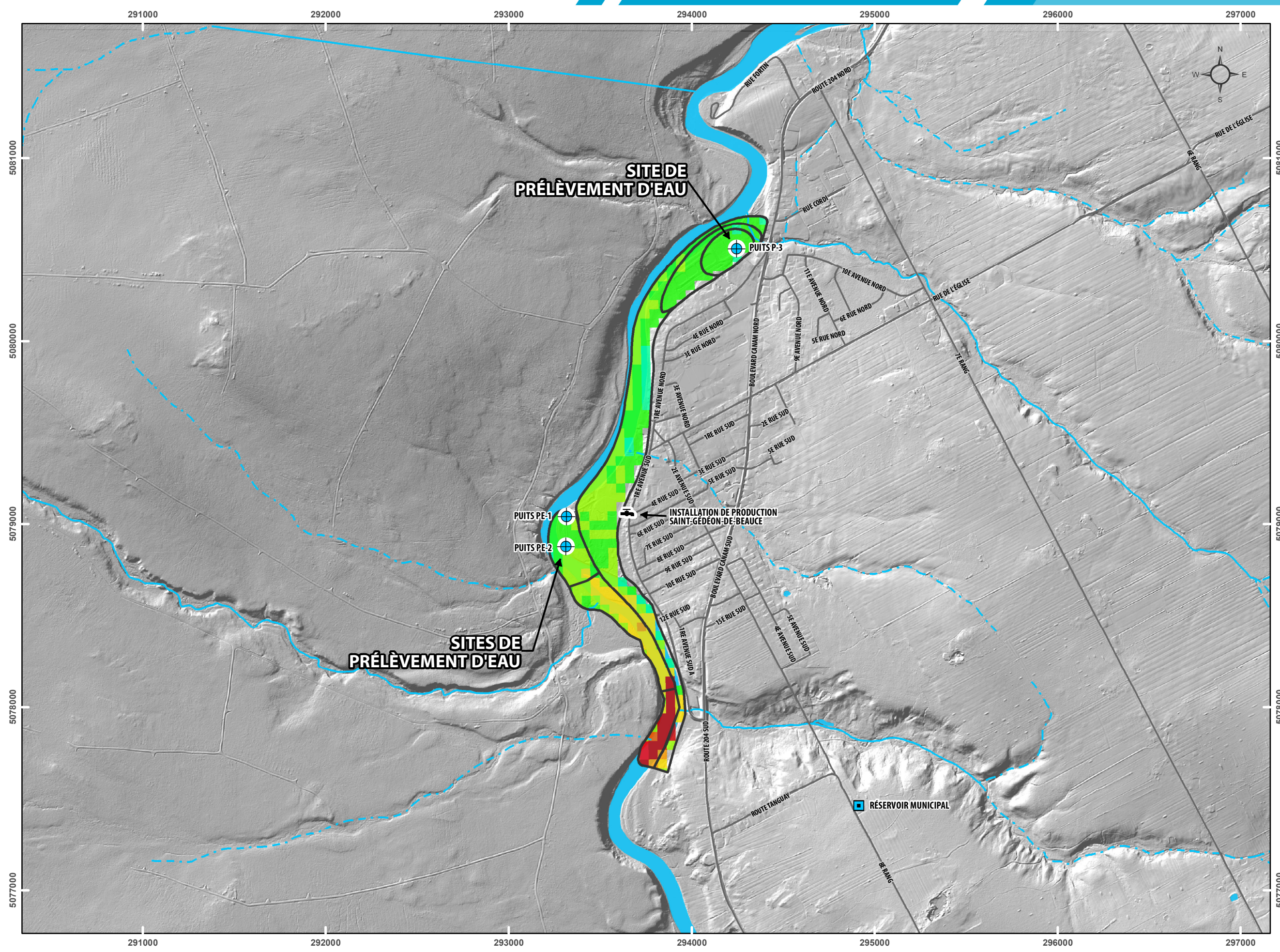


CLIENT / **MUNICIPALITÉ DE SAINT-GÉDEON-DE-BEAUCE**

PROJET / ANALYSE DE LA VULNÉRABILITÉ DE LA SOURCE POUR LES PRÉLÈVEMENTS D'EAU SOUTERRAINES X0009653-1, X0009653-2 ET X0009653-3

TITRE / RENSEIGNEMENT À CARACTÈRE PUBLIC
FIGURE 2 - DISTRIBUTION SPATIALE DE L'INDICE DE VULNÉRABILITÉ DRASTIC

DOSSIER N° / 19316-301	ÉCHELLE / 1:20 000	DATE / 2022-02-24
VÉRIFIÉ PAR / C.RACINE	DESSINÉ PAR / D.PLANTE	APPROUVÉ PAR / G.CARRIER
FORMAT / 17X11	RÉFÉRENCES(S) / DONNÉES LIDAR MELCC	FICHER / 19316-301-2.mxd



RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Source	Titre	Référence	Date
Géohydrek Inc.	Étude hydrogéologique – Municipalité de Saint-Gédéon-de-Beauce	-	Février 1986
Cogemat	Étude hydrogéologique préliminaire – Nouveau puits d'alimentation en eau potable - Municipalité de Saint-Gédéon-de-Beauce	E-9514	Juillet 1995
Géohydrek Inc.	Phase 1 – Débit d'exploitation optimal des deux puits municipaux - Municipalité de Saint-Gédéon-de-Beauce	EH-01-440	Août 2001
Donat Bilodeau Expert-Conseil Inc.	Étude hydrogéologique – Implantation d'un nouveau puits d'alimentation - Municipalité de Saint-Gédéon-de-Beauce	EH-03-479	Juillet 2004
Akifer	Analyse de la vulnérabilité de la source pour les prélèvements d'eau souterraine noX0009653-1, noX0009653-2 et noX0009653-3	19316-101	Janvier 2021