

# MUNICIPALITÉ DE SAINTE-MARGUERITE

## RAPPORT TECHNIQUE

Analyse de la vulnérabilité des sources pour les prélèvements d'eau souterraine  
n°X2002455-3, X2002455-4, X2002455-5 et X2002455-6

### RENSEIGNEMENTS À CARACTÈRE PUBLIC

N/RÉF. : 19224-301 | LE 9 DÉCEMBRE 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, le conseil municipal de Sainte-Marguerite a mandaté Groupe Akifer inc. (Akifer) afin de réaliser une étude permettant d'identifier les faiblesses et les menaces qui touchent la source d'alimentation en eau potable de la municipalité.

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, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP).

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

## DESCRIPTION DES SITES DE PRÉLÈVEMENT

La population de Sainte-Marguerite est desservie en eau potable par un réseau d'aqueduc alimenté par quatre sites de prélèvement d'eau souterraine. Les prélèvements se font par l'intermédiaire de quatre puits tubulaires, nommés Bégin-1, Bégin-2, P-2012-3 et P-2015-2. Les puits sont situés dans le secteur nord-est de la municipalité, sur les lots 4 726 800 et 5 316 039. On y accède par la rue Industrielle.

Les quatre puits exploitent un aquifère (nappe d'eau souterraine) dans le socle rocheux fracturé. Le roc est recouvert d'une formation peu perméable constituée de till (sable silteux contenant une proportion variable de gravier). L'épaisseur de cette formation varie de 1,0 à 3,5 mètres.

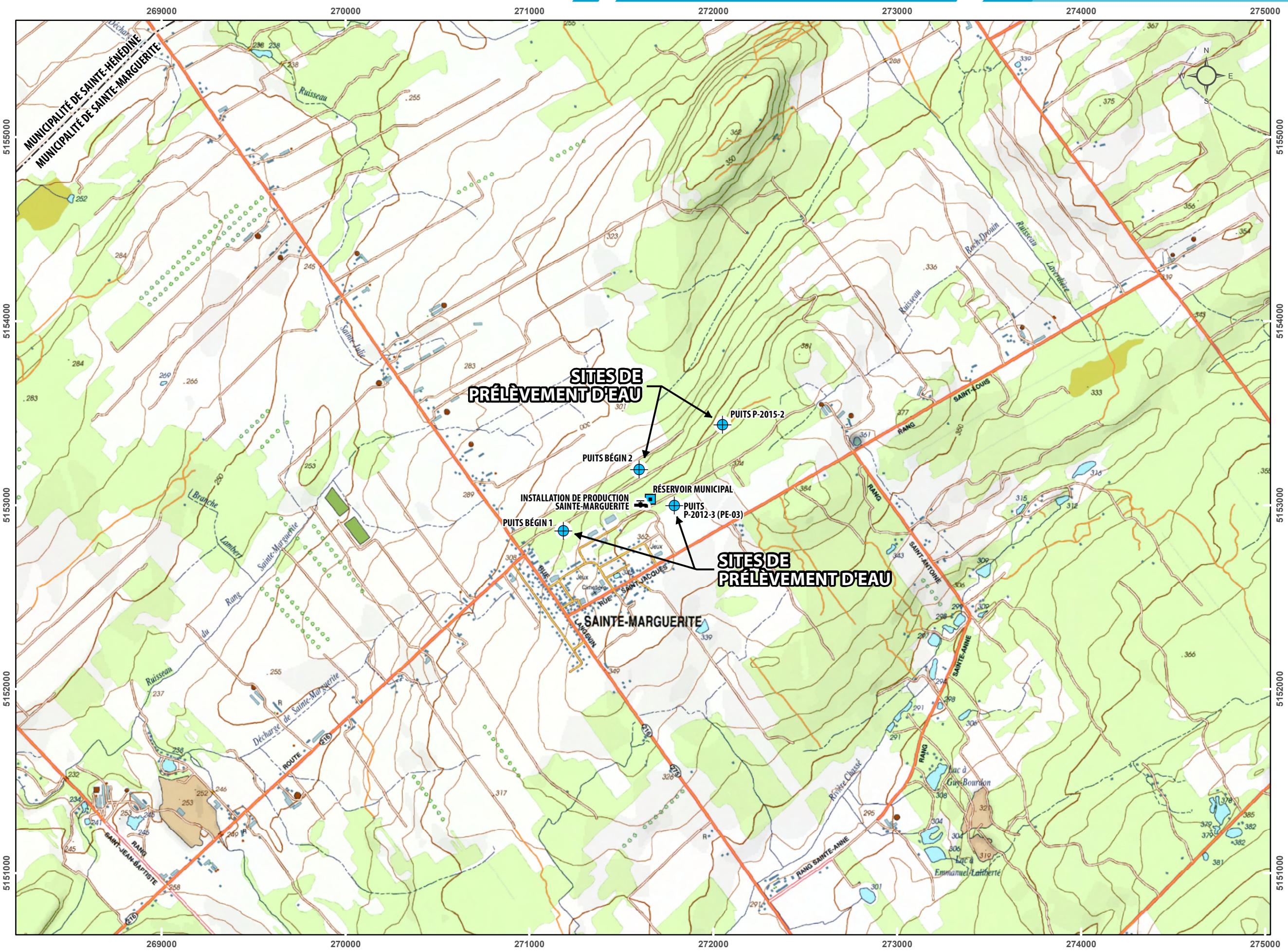
À l'exception du puits P-2015-2, l'accès aux puits est protégé par une enceinte clôturée et des pancartes indiquant la présence de sources pour l'eau potable sont présentes sur les clôtures. Le puits P-2015-2 est simplement protégé par des blocs de béton.

La localisation des puits est montrée à la figure 1 de la page suivante.

Les sections suivantes présentent les principaux éléments d'information concernant les quatre puits de la municipalité.

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

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



0 0,1 0,2 0,4 0,6 0,8 1  
Km  
Projection MTM Fusseau 7 - NAD83

**CLIENT / MUNICIPALITÉ DE SAINTE-MARGUERITE**

**PROJET / ANALYSE DE LA VULNÉRABILITÉ DE LA SOURCE POUR LES PRÉLÈVEMENTS D'EAU SOUTERRAINE X2002455-3, -4, -5, -6**

**TITRE / RENSEIGNEMENTS À CARACTÈRE PUBLIC FIGURE 1 - PLAN DE LOCALISATION**

DOSSIER N° / 19224-301	ÉCHELLE / 1:20 000	DATE / 2022-11-14
VÉRIFIÉ PAR / O.GAUTHIER	DESSINÉ PAR / D.PLANTE	APPROUVÉ PAR / G.CARRIER
FORMAT / 17X11	RÉFÉRENCE(S) / 21L10-200-101	FICHIER / 19224-301-1.mxd

### Puits Bégin-1

Le puits Bégin-1 a été foré en décembre 2004. C'est un puits tubulaire de 200 millimètres de diamètre par 99,7 mètres de profondeur. Il est muni d'un tubage d'acier de 6,52 mètres de longueur qui permet de retenir les dépôts meubles, puis se poursuit dans le roc, jusqu'à la base du forage. Le puits exploite les fractures productives présentes principalement entre 27 et 37 mètres de profondeur. Le puits est muni d'un couvercle étanche, le protégeant des intempéries et de la vermine.

#### Description du site de prélèvement n°X2002455-3 (Puits Bégin-1)

Élément	Description
Nom usuel	Puits Bégin-1
Localisation	Rue Industrielle, Sainte-Marguerite, lot 4 726 800
Coordonnées géographiques (Degrés décimaux NAD83)	Latitude : 46,514568 Longitude : -70,938062
Type d'usage	Site utilisé en permanence
Type de prélèvement	Puits tubulaire
Profondeur du prélèvement	99,7 mètres
Type de milieu	Roc fracturé



Photo 1 : Aperçu du puits Bégin-1 - 2020-07-10

### Puits Bégin-2

Le puits Bégin-2 a été foré en avril 2005. C'est un puits tubulaire de 150 millimètres de diamètre par 92,65 mètres de profondeur. Il est muni d'un tubage d'acier de 6,7 mètres de longueur, puis se poursuit dans le roc, jusqu'à la base du forage. Le puits exploite les fractures productives présentes principalement entre 27 et 57 mètres de profondeur. Le puits est muni d'un couvercle étanche.

#### Description du site de prélèvement n°X2002455-4 (Puits Bégin-2)

Élément	Description
Nom usuel	Puits Bégin-2
Localisation	Rue Industrielle, Sainte-Marguerite (Lot 4 726 800)
Coordonnées géographiques (Degrés décimaux NAD83)	Latitude : 46,517571 Longitude : -70,932708
Type d'usage	Site utilisé en permanence
Type de prélèvement	Puits tubulaire
Profondeur du prélèvement	92,65 mètres
Type de milieu	Roc fracturé



Photo 2 : Aperçu du puits Bégin-2 - 2020-07-10

### Puits P-2012-3

Le puits P-2012-3 a été foré en octobre 2012. C'est un puits tubulaire de 150 millimètres de diamètre par 152 mètres de profondeur. Il est muni d'un tubage d'acier de 7,0 mètres de longueur, puis se poursuit dans le roc, jusqu'à la base du forage. Le puits exploite les fractures productives présentes principalement à plus de 100 mètres de profondeur. Le puits est muni d'un couvercle étanche.

#### Description du site de prélèvement n°X2002455-5 (Puits P-2012-3)

Élément	Description
Nom usuel	Puits P-2012-3
Localisation	Rue Industrielle, Sainte-Marguerite (Lot 5 316 039)
Coordonnées géographiques (Degrés décimaux NAD83)	Latitude : 46,515824 Longitude : -70,930203
Type d'usage	Site utilisé en permanence
Type de prélèvement	Puits tubulaire
Profondeur du prélèvement	152 mètres
Type de milieu	Roc fracturé



Photo 3 : Aperçu du puits P-2012-3 - 2020-07-10

### Puits P-2015-2

Le puits P-2015-2 a été foré en janvier 2015. C'est un puits tubulaire de 150 millimètres de diamètre par 122 mètres de profondeur. Il est muni d'un tubage d'acier de 6,1 mètres de longueur, puis se poursuit dans le roc, jusqu'à la base du forage. Le puits exploite une fracture principale située à environ 81 mètres de profondeur. Le puits est muni d'un couvercle étanche.

#### Description du site de prélèvement n°X2002455-6 (Puits P-2015-2)

Élément	Description
Nom usuel	Puits P-2015-2
Localisation	Rue Industrielle, Sainte-Marguerite (Lot 4 726 800)
Coordonnées géographiques (Degrés décimaux NAD83)	Latitude : 46,519794 Longitude : -70,926808
Type d'usage	Site utilisé en permanence
Type de prélèvement	Puits tubulaire
Profondeur du prélèvement	122 mètres
Type de milieu	Roc fracturé



Photo 4 : Aperçu du puits P-2015-2 - 2020-07-10

## DESCRIPTION DE L'INSTALLATION DE PRODUCTION D'EAU POTABLE

Les infrastructures de production d'eau potable associées aux puits municipaux comprennent une station de traitement de l'eau, un réservoir d'emmagasinement, un réseau de distribution et de protection incendie et une génératrice d'urgence. La filière de traitement de l'eau extraite des puits comprend une chlorination à l'hypochlorite de sodium, suivie d'une injection de permanganate de potassium et d'une filtration au sable vert et, enfin, d'une post-chloration. L'eau traitée est ensuite homogénéisée à l'aide d'un mélangeur statique puis est dirigée vers le réservoir d'emmagasinement avant d'être distribuée. Le temps de contact est obtenu dans des conduites prévues à cet effet entre la station de traitement et le réservoir d'emmagasinement.

### Description de l'installation de production d'eau potable

Élément	Description
Nom	Installation de production Sainte-Marguerite
Numéro	X2002455
Localisation	Rue Industrielle, Sainte-Marguerite
Nom et numéro de l'installation de distribution reliée	Installation de distribution Sainte-Marguerite (X0009715)
Nombre de personnes desservies par le biais du réseau de distribution	501 personnes selon le répertoire des installations municipales de distribution d'eau potable du MELCCFP ( <a href="http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/potable/distribution/resultats.asp">http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/potable/distribution/resultats.asp</a> )
Sites de prélèvement reliés à cette installation	Puits Bégin-1 (X2002455-3) ; Puits Bégin-2 (X2002455-4) Puits P-2012-3 (X2002455-5) ; Puits P-2015-2 (X2002455-6)



Photo 5 : Aperçu du bâtiment de production d'eau potable – 2020-07-10

## AIRES DE PROTECTION DU PRÉLÈVEMENT

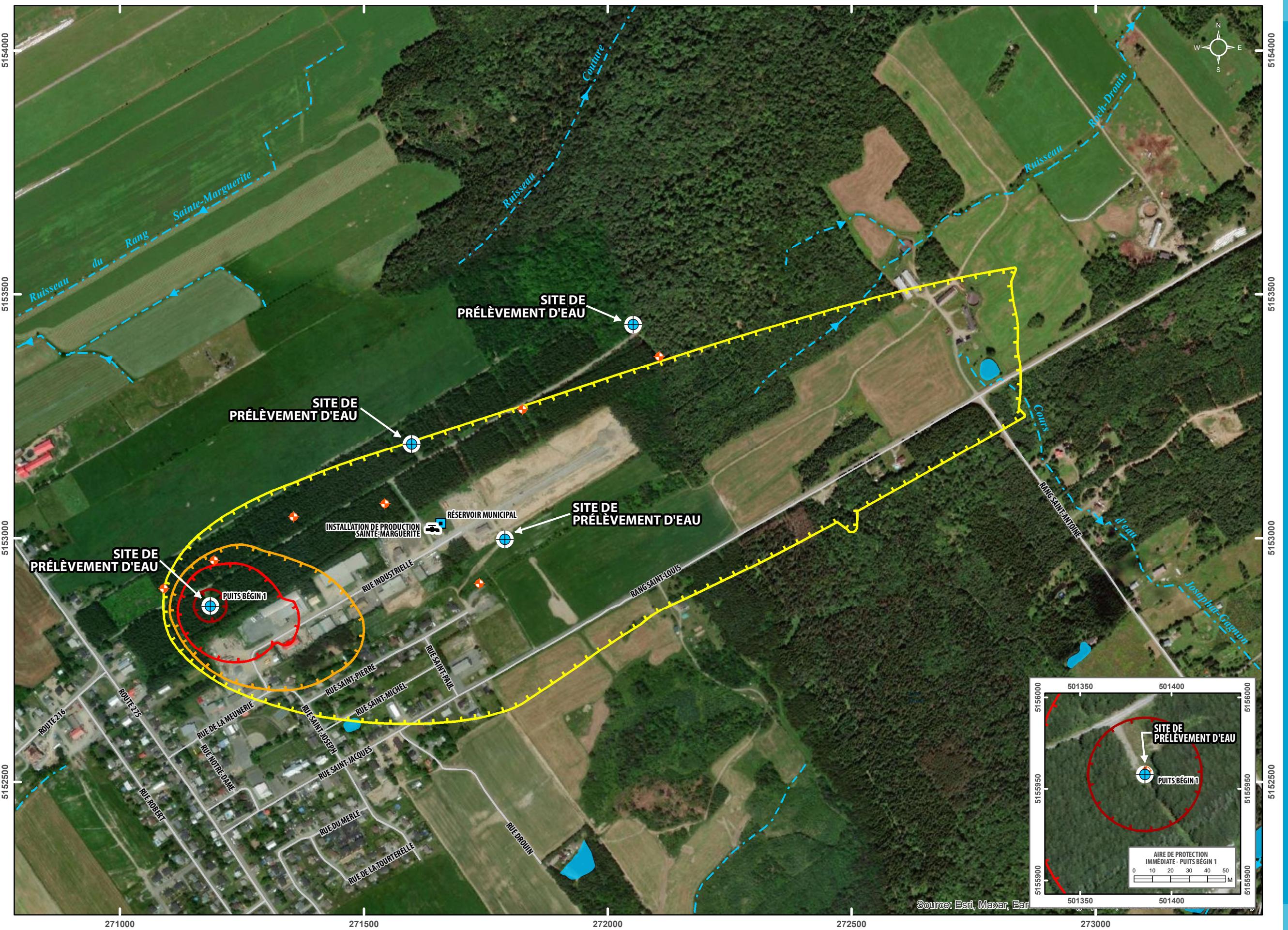
Des aires de protection doivent être délimitées pour tout prélèvement d'eau souterraine afin notamment d'évaluer la vulnérabilité de l'eau captée et d'encadrer l'exécution de certaines activités pouvant affecter sa qualité et sa quantité. Dans le cas spécifique des puits municipaux de Sainte-Marguerite,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

L'**aire de protection immédiate** correspond au territoire situé à l'intérieur d'un rayon de 30 mètres autour de chacun des puits. Toute activité présentant un risque de contamination de l'eau y est interdite, sauf celles relatives à l'opération, à l'entretien, à la réfection ou au remplacement des puits ou des équipements accessoires.

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 ainsi délimitées autour des puits municipaux de Sainte-Marguerite sont présentées aux figures 2A à 2D des pages suivantes.


**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

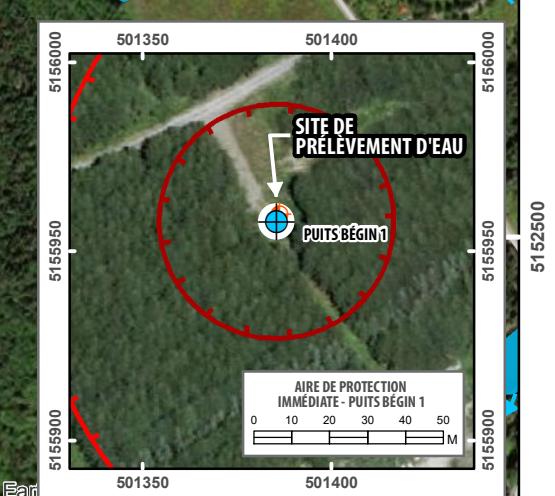
Note: La position et les dimensions des éléments illustrés sur ce plan sont relatives et ne doivent pas être utilisées aux fins de calculs.

0 100 200 300 400 m  
Projection MTM Fuso 7 - NAD83

**CLIENT / MUNICIPALITÉ DE SAINTE-MARGUERITE**

**PROJET / ANALYSE DE LA VULNÉRABILITÉ DE LA SOURCE POUR LES PRÉLÈVEMENTS D'EAU SOUTERRAINE X2002455-3, -4, -5, -6**

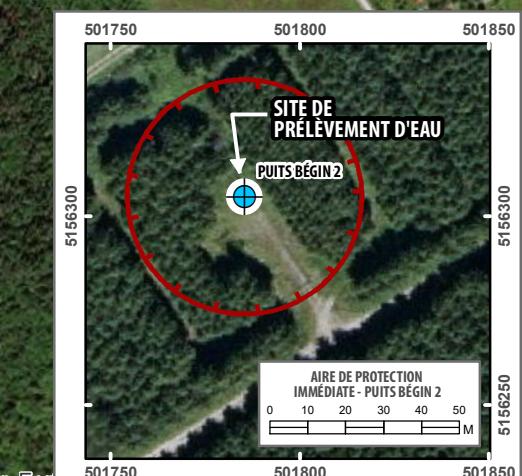
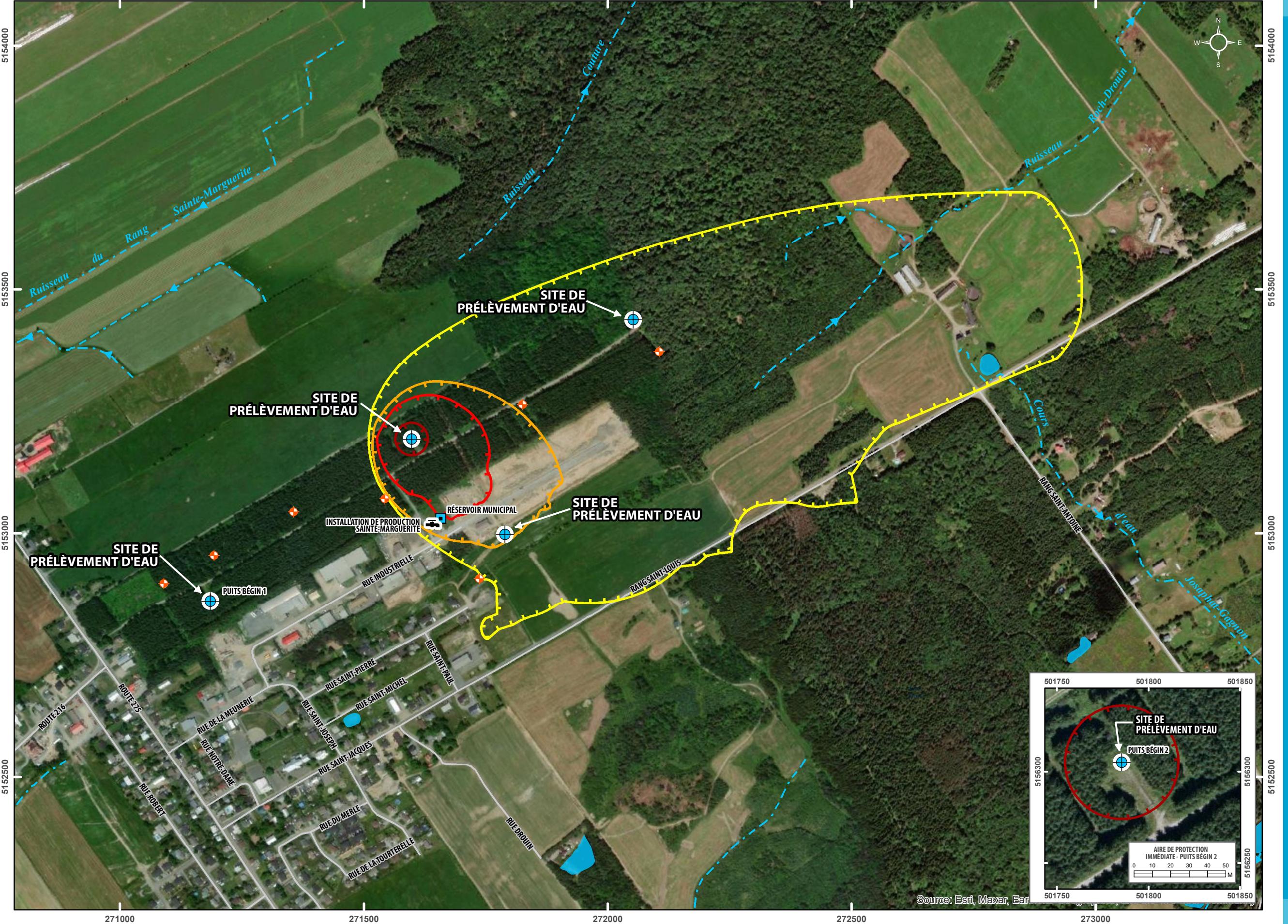
**TITRE / RENSEIGNEMENTS À CARACTÈRE PUBLIC FIGURE 2A - AIRES DE PROTECTION (PUITS BÉGIN 1)**



**DOSSIER N° / 19224-301** | **ÉCHELLE / 1:7 500** | **DATE / 2022-12-08**

**VÉRIFIÉ PAR / O.GAUTHIER** | **DESSINÉ PAR / D.PLANTE** | **APPROUVÉ PAR / G.CARRIER**

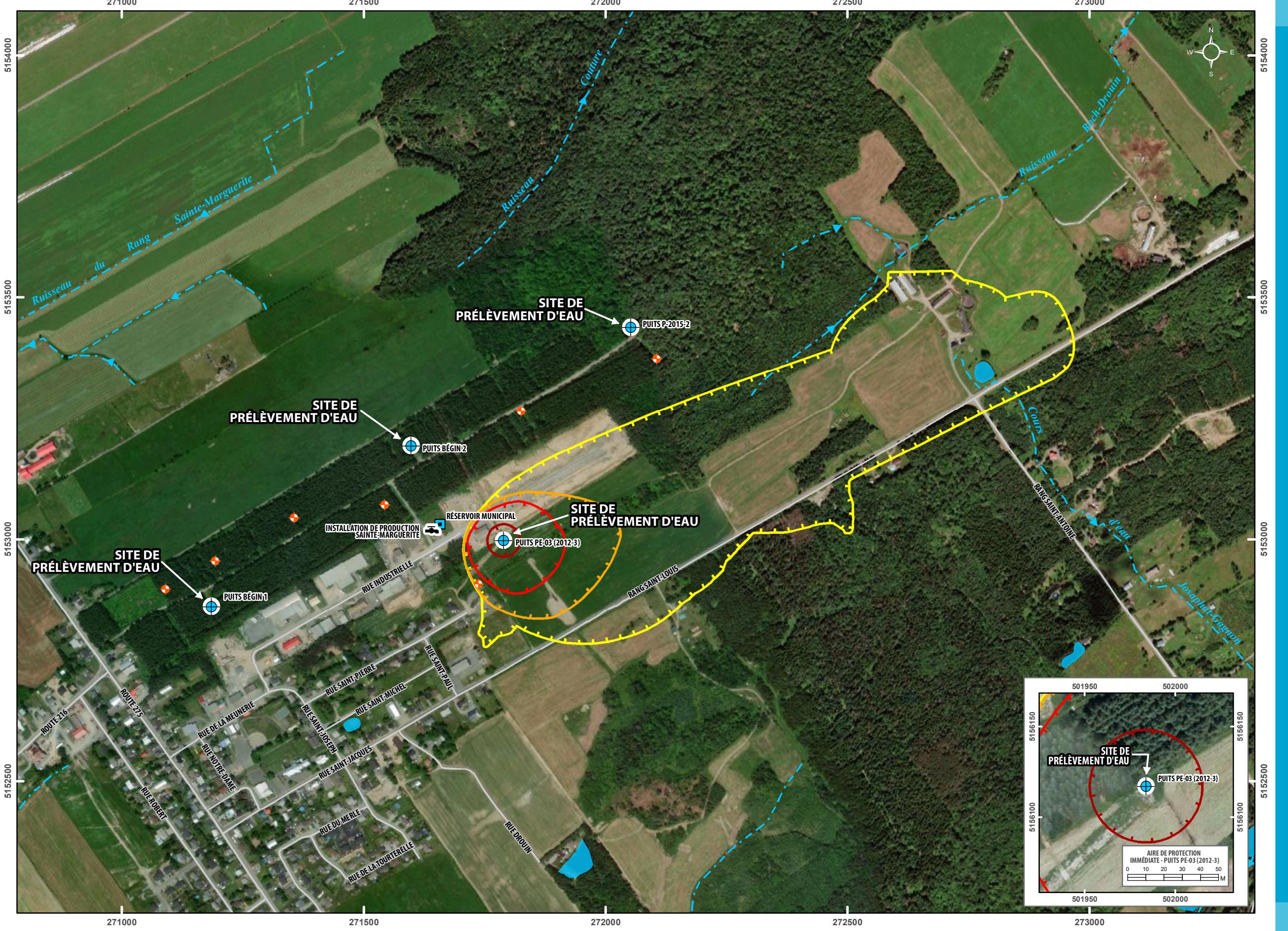
**FORMAT / 17X11** | **RÉFÉRENCE(S) / IMAGERIE ESRI, 2021** | **FICHIER / 19224-301-2A.mxd**



Source: Esri, Maxar, Earth

**CLIENT / MUNICIPALITÉ DE SAINTE-MARGUERITE**
**PROJET / ANALYSE DE LA VULNÉRABILITÉ DE LA SOURCE POUR LES PRÉLÈVEMENTS D'EAU SOUTERRAINE X2002455-3, -4, -5, -6**
**TITRE / RENSEIGNEMENTS À CARACTÈRE PUBLIC FIGURE 2B - AIRES DE PROTECTION (PUITS BÉGIN 2)**

DOSSIER N° / 19224-301	ÉCHELLE / 1:7 500	DATE / 2022-12-08
VÉRIFIÉ PAR / O.GAUTHIER	DESSINÉ PAR / D.PLANTE	APPROUVÉ PAR / G.CARRIER
FORMAT / 17X11	RÉFÉRENCE(S) / IMAGERIE ESRI, 2021	FICHIER / 19224-301-2B.mxd



-  Puits municipal
  -  Installation de production d'eau potable
  -  Réservoir municipal
  -  Piézomètre
  -  Limite municipale

## **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.

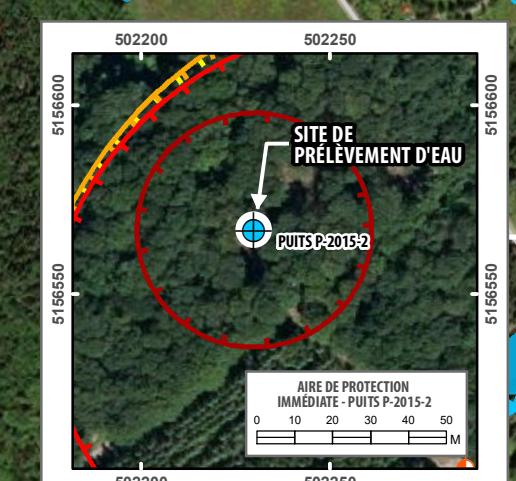
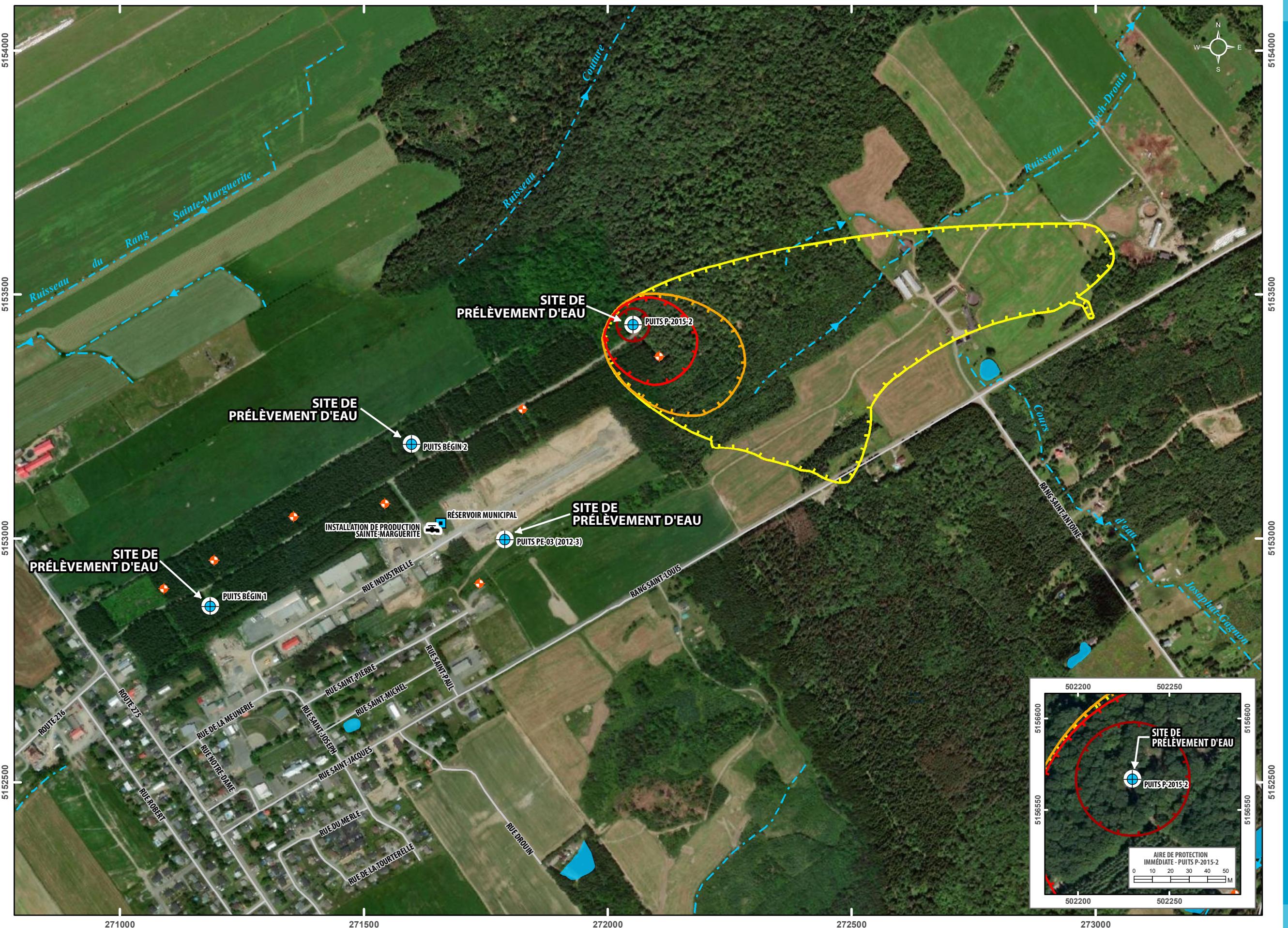


**CLIENT / MUNICIPALITÉ  
DE SAINTE-MARGUERITE**

## **PROJET / ANALYSE DE LA VULNÉRABILITÉ DE LA SOURCE POUR LES PRELEVEMENTS D'EAU SOUTERRAINE X2002455-3.-4.-5.-6**

**TITRE / RENSEIGNEMENTS À CARACTÈRE PUBLIC  
FIGURE 2C - AIRES DE PROTECTION (PUITS PE-03)**

DOSSIER N° /	ÉCHELLE /	DATE /
<b>19224-301</b>	<b>1:7 500</b>	<b>2022-12-08</b>
VERIFIÉ PAR /	DESSINÉ PAR /	APPROUVE PAR /
<b>O.GAUTHIER</b>	<b>D.PLANTE</b>	<b>G.CARRIER</b>
FORMAT /	RÉFÉRENCE(S) /	FICHIER /
<b>17X11</b>	<b>IMAGERIE ESRI, 2021</b>	<b>19224-301-2C.mxd</b>



**CLIENT / MUNICIPALITÉ DE SAINTE-MARGUERITE**

**PROJET / ANALYSE DE LA VULNÉRABILITÉ DE LA SOURCE POUR LES PRÉLÈVEMENTS D'EAU SOUTERRAINE X2002455-3, -4, -5, -6**

**TITRE / RENSEIGNEMENTS À CARACTÈRE PUBLIC FIGURE 2D - AIRES DE PROTECTION (PUITS P-2015-2)**

DOSSIER N° / 19224-301	ÉCHELLE / 1:7 500	DATE / 2022-12-08
------------------------	-------------------	-------------------

VÉRIFIÉ PAR / O.GAUTHIER	DESSINÉ PAR / D.PLANTE	APPROUVÉ PAR / G.CARRIER
--------------------------	------------------------	--------------------------

FORMAT / 17X11	RÉFÉRENCE(S) / IMAGERIE ESRI, 2021	FICHIER / 19224-301-2D.mxd
----------------	------------------------------------	----------------------------

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

0 100 200 300 400 m  
Projection MTM Fuseau 7 - NAD83

## 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 souterraines évalués dans les aires de protection des quatre puits municipaux de Sainte-Marguerite sont colligés aux tableaux suivants et la distribution des indices DRASTIC est présentée à la figure 3 de la page 15.

Niveau de vulnérabilité des aires de protection – puits Bégin-1

<b>Nom de l'aire de protection évaluée</b>	<b>Plage d'indices DRASTIC</b>	<b>Description de la répartition des indices DRASTIC obtenus</b>	<b>Niveau de vulnérabilité des eaux dans l'aire de protection évaluée</b>
Immédiate	115-123	Voir figure 3	Moyen
Intermédiaire bactériologique	105-157	Voir figure 3	Moyen
Intermédiaire virologique	105-157	Voir figure 3	Moyen
Éloignée	105-157	Voir figure 3	Moyen

Niveau de vulnérabilité des aires de protection – puits Bégin-2

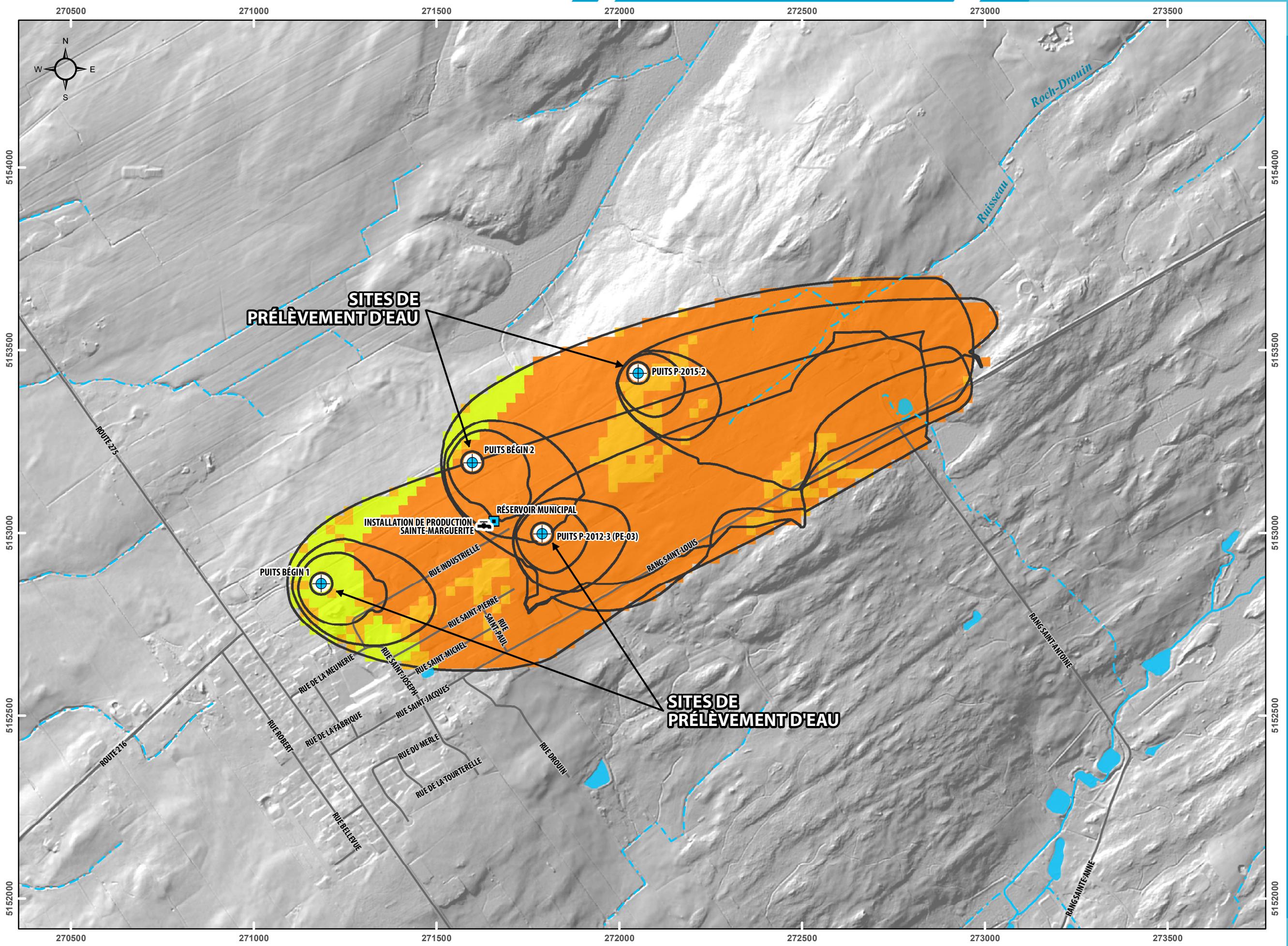
<b>Nom de l'aire de protection évaluée</b>	<b>Plage d'indices DRASTIC</b>	<b>Description de la répartition des indices DRASTIC obtenus</b>	<b>Niveau de vulnérabilité des eaux dans l'aire de protection évaluée</b>
Immédiate	143-148	Voir figure 3	Moyen
Intermédiaire bactériologique	117-156	Voir figure 3	Moyen
Intermédiaire virologique	117-157	Voir figure 3	Moyen
Éloignée	115-157	Voir figure 3	Moyen

Niveau de vulnérabilité des aires de protection – puits P-2012-3

<b>Nom de l'aire de protection évaluée</b>	<b>Plage d'indices DRASTIC</b>	<b>Description de la répartition des indices DRASTIC obtenus</b>	<b>Niveau de vulnérabilité des eaux dans l'aire de protection évaluée</b>
Immédiate	148-156	Voir figure 3	Moyen
Intermédiaire bactériologique	147-157	Voir figure 3	Moyen
Intermédiaire virologique	141-157	Voir figure 3	Moyen
Éloignée	133-157	Voir figure 3	Moyen

Niveau de vulnérabilité des aires de protection – puits P-2015-2

<b>Nom de l'aire de protection évaluée</b>	<b>Plage d'indices DRASTIC</b>	<b>Description de la répartition des indices DRASTIC obtenus</b>	<b>Niveau de vulnérabilité des eaux dans l'aire de protection évaluée</b>
Immédiate	133-152	Voir figure 3	Moyen
Intermédiaire bactériologique	133-152	Voir figure 3	Moyen
Intermédiaire virologique	135-152	Voir figure 3	Moyen
Éloignée	133-157	Voir figure 3	Moyen



**CLIENT / MUNICIPALITÉ DE SAINTE-MARGUERITE**

**PROJET / ANALYSE DE LA VULNÉRABILITÉ DE LA SOURCE POUR LES PRÉLÈVEMENTS D'EAU SOUTERRAINE X2002455-3, -4, -5, -6**

**TITRE / RENSEIGNEMENTS À CARACTÈRE PUBLIC FIGURE 3 - DISTRIBUTION SPATIALE DE L'INDICE DE VULNÉRABILITÉ DRASTIC**

DOSSIER N° / 19224-301	ÉCHELLE / 1:10 000	DATE / 2022-11-14
VÉRIFIÉ PAR / O.GAUTHIER	DESSINÉ PAR / D.PLANTE	APPROUVÉ PAR / G.CARRIER
FORMAT / 17X11	RÉFÉRENCE(S) / DONNÉES LIDAR MELCC	FICHIER / 19224-301-3.mxd

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Source	Titre	Référence	Date
Arrakis	Rapport final – Recherche en eau souterraine	A319-02B	Août 2005
LNA	Alimentation en eau potable – Étude hydrogéologique au puits P-2012-3 – Municipalité de Sainte-Marguerite	12-6295	Février 2013
Envir'eau Puits	Recherche en eau souterraine – Levé géophysique (VLF) – Municipalité de Sainte-Marguerite	EP-2014-26	Octobre 2014
Envir'eau Puits	Recherche en eau souterraine – Levé géophysique (VLF) – Travaux supplémentaires – Municipalité de Sainte-Marguerite	EP-2014-26	Novembre 2014
Envir'eau Puits	Recherche en eau souterraine – Municipalité de Sainte-Marguerite	EP-2015-05	Avril 2015
Akifer	Analyse de la vulnérabilité des sources pour les prélèvements d'eau souterraine n°X2002455-3, X2002455-4, X2002455-5 et X2002455-6	19316-101	Mai 2021