

MUNICIPALITÉ DE SAINT-MALACHIE

RAPPORT TECHNIQUE

Analyse de la vulnérabilité de la source pour les
prélèvements d'eau souterraine n°X2003108-1 et X2003108-2

RENSEIGNEMENTS À CARACTÈRE PUBLIC

N/RÉF. : 19222-301 | LE 8 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

Dans l'optique d'assurer la production d'une eau potable saine à ses citoyens, la municipalité de Saint-Malachie 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 octobre 2021. Le présent document consigne les renseignements à caractère public de l'étude.

DESCRIPTION DES SITES DE PRÉLÈVEMENT

La population de Saint-Malachie est desservie en eau potable par un réseau d'aqueduc alimenté par deux sites de prélèvement d'eau souterraine. Les prélèvements se font par l'intermédiaire d'une galerie de captage et d'un bassin de captage. Ces derniers sont situés au nord-est du périmètre urbain de la municipalité, sur le territoire couvert par le lot 4 706 775. On y accède par la route Saint-Damien.

Les ouvrages de captage municipaux exploitent des points de résurgences de l'eau souterraine en provenance du socle rocheux à faible profondeur. La faible profondeur de la formation aquifère (nappe d'eau souterraine) et la mince couche de sol sus-jacente au socle rocheux rendent l'eau souterraine captée plus vulnérable et sensible aux activités pratiquées à la surface du sol.

Le bassin de captage aménagé en 1971 consiste en un coffrage de béton avec toiture érigée sur une résurgence localisée à l'interface du socle rocheux. À cet endroit, l'eau fait résurgence par des fissures dans le socle rocheux situé à une profondeur d'environ 1 mètre sous la surface du sol.

La galerie de captage aménagée en 1993 comprend trois regards circulaires et une conduite en béton poreux captant également des résurgences en provenance du socle rocheux. La profondeur de la galerie et des regards est de moins de 2 mètres.

Les tableaux suivants présentent les principaux éléments d'information concernant les ouvrages de captage de Saint-Malachie.

Description du site de prélèvement n° X2003108-1 (Bassin de captage)

Élément	Description
Nom usuel	Bassin de captage
Localisation	146, rang Saint-Damien, Saint-Malachie (Québec), lot 4 706 755
Coordonnées géographiques (Degrés décimaux NAD83)	Latitude : 46,546542 Longitude : -70,759891
Type d'usage	Site utilisé en permanence
Type de prélèvement	Bassin de captage
Profondeur du prélèvement	1 mètre
Type de milieu	Roc fracturé
Numéro de la plus récente autorisation de prélèvement délivrée par le Ministère	No 25



Photo1 : Aperçu du bassin de captage - 2020-11-26

Description du site de prélèvement n° X2003108-2 (Galerie de captage)

Élément	Description
Nom usuel	Drain de captage
Localisation	146, rang Saint-Damien, Saint-Malachie (Québec), lot 4 706 755
Coordonnées géographiques (Degrés décimaux NAD83)	Latitude : 46,546428 Longitude : -70,760250
Type d'usage	Site utilisé en permanence
Type de prélèvement	Drains de captage horizontaux
Profondeur du prélèvement	Moins de 2 mètres
Type de milieu	Roc fracturé
Numéro de la plus récente autorisation de prélèvement délivrée par le Ministère	No 25



Photo 2 : Aperçu de la galerie de captage - 2020-10-21

Les infrastructures de prélèvement sont maintenues propres et en bon état. L'accès au site est protégé par une enceinte clôturée et une affiche installée sur la clôture indique la présence d'une source d'eau potable.

DESCRIPTION DE L'INSTALLATION DE PRODUCTION D'EAU POTABLE

Les infrastructures de production d'eau potable associées aux ouvrages de captage comprennent une station de pompage, traitement et distribution et un réservoir d'emménagement.

L'eau extraite des deux ouvrages de captage est acheminée à la station de pompage de façon gravitaire, puis se mélange avant d'être traitée. La filière de traitement de l'eau en place consiste en une chloration à l'hypochlorite de sodium et l'ajout d'une soude caustique pour contrôler le pH. L'eau traitée est ensuite pompée vers le réservoir d'eau potable à l'aide de surpresseurs, puis distribuée aux usagers du réseau par gravité.

Le tableau suivant présente les principaux éléments d'informations relatifs à l'installation de production d'eau potable de la municipalité.

Description de l'installation de production d'eau potable

Élément	Description
Nom	Installation de production Saint-Malachie
Numéro	X2003108
Localisation	146, rang Saint-Damien, Saint-Malachie (Québec)
Nom et numéro de l'installation de distribution reliée	Installation de distribution Saint-Malachie (X0009492)
Nombre de personnes desservies par le biais du réseau de distribution	900 personnes selon le répertoire des installations municipales de distribution d'eau potable du MELCC (environnement.gouv.qc.ca/eau/potable/distribution/resultats.asp)
Provenance de l'eau	Souterraine
Sites de prélèvement reliés à cette installation	Bassin de captage (X2003108-1) Drain de captage (X2003108-2)
Traitement appliqué	Hypochlorite de sodium et soude caustique



Photo 3 : Aperçu du bâtiment de production d'eau potable – 2020-09-17

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 ouvrages de captage de Saint-Malachie, quatre aires de protection ont été définies.

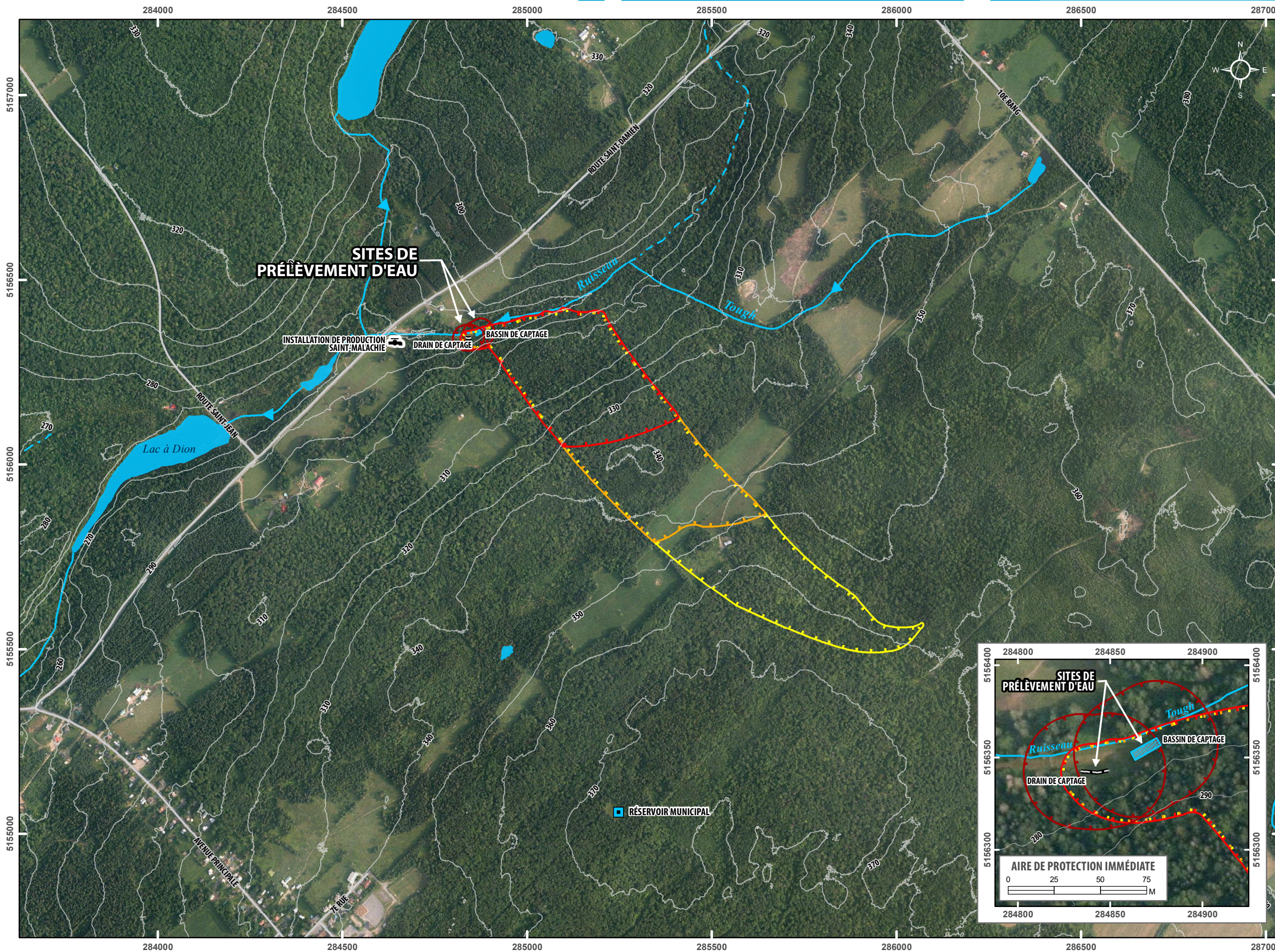
L'**aire de protection immédiate** correspond au territoire situé à l'intérieur d'un rayon de 30 mètres autour du bassin et de la galerie de captage. Toute activité présentant un risque de contamination de l'eau y est interdite, sauf celles relatives à l'opération, à l'entretien, à la réfection ou au remplacement des ouvrages de captage 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 ouvrages de captage. 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 sites de

prélèvement. 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 du bassin et de la galerie de captage, soit la superficie du terrain au sein duquel les eaux souterraines y circulant vont éventuellement être captées par les ouvrages de captage. Toute activité susceptible d'affecter la qualité ou la quantité des eaux prélevées par les ouvrages de captage doit être répertoriée à l'intérieur de ce territoire.

Les aires de protection du bassin et de la galerie de captage sont présentées à la figure 1 de la page suivante.

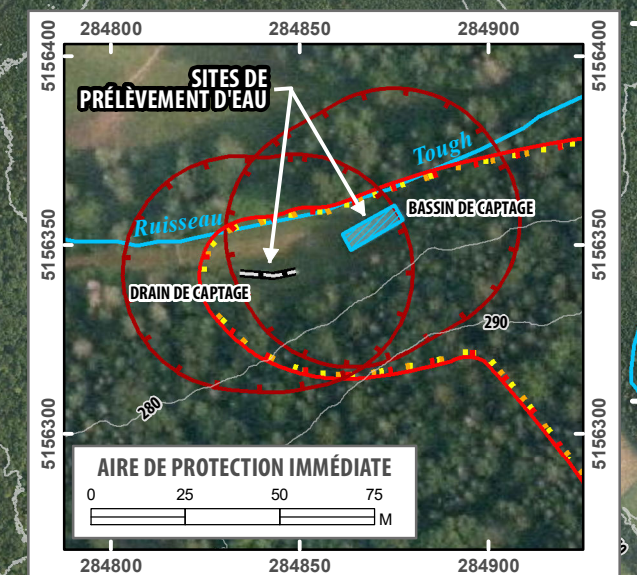
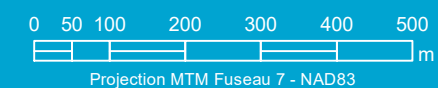


- Drain municipal
- Bassin de captage municipal
- Installation de production d'eau potable
- Réservoir municipal
- Courbe de niveau (équidistance 10m)

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-MALACHIE**

PROJET / **ANALYSE DE LA VULNÉRABILITÉ DE LA SOURCE POUR LES PRÉLÈVEMENTS D'EAU SOUTERRAINE X2003108-1 ET X2003108-2**

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

DOSSIER N° / 19222-301 | ÉCHELLE / 1:10 000 | DATE / 2022-03-07

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

FORMAT / 17X11 | RÉFÉRENCE(S) / IMAGERIE INVENTAIRE ECOFORESTIER, 2020 | FICHER / 19222-301-1.mxd

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.

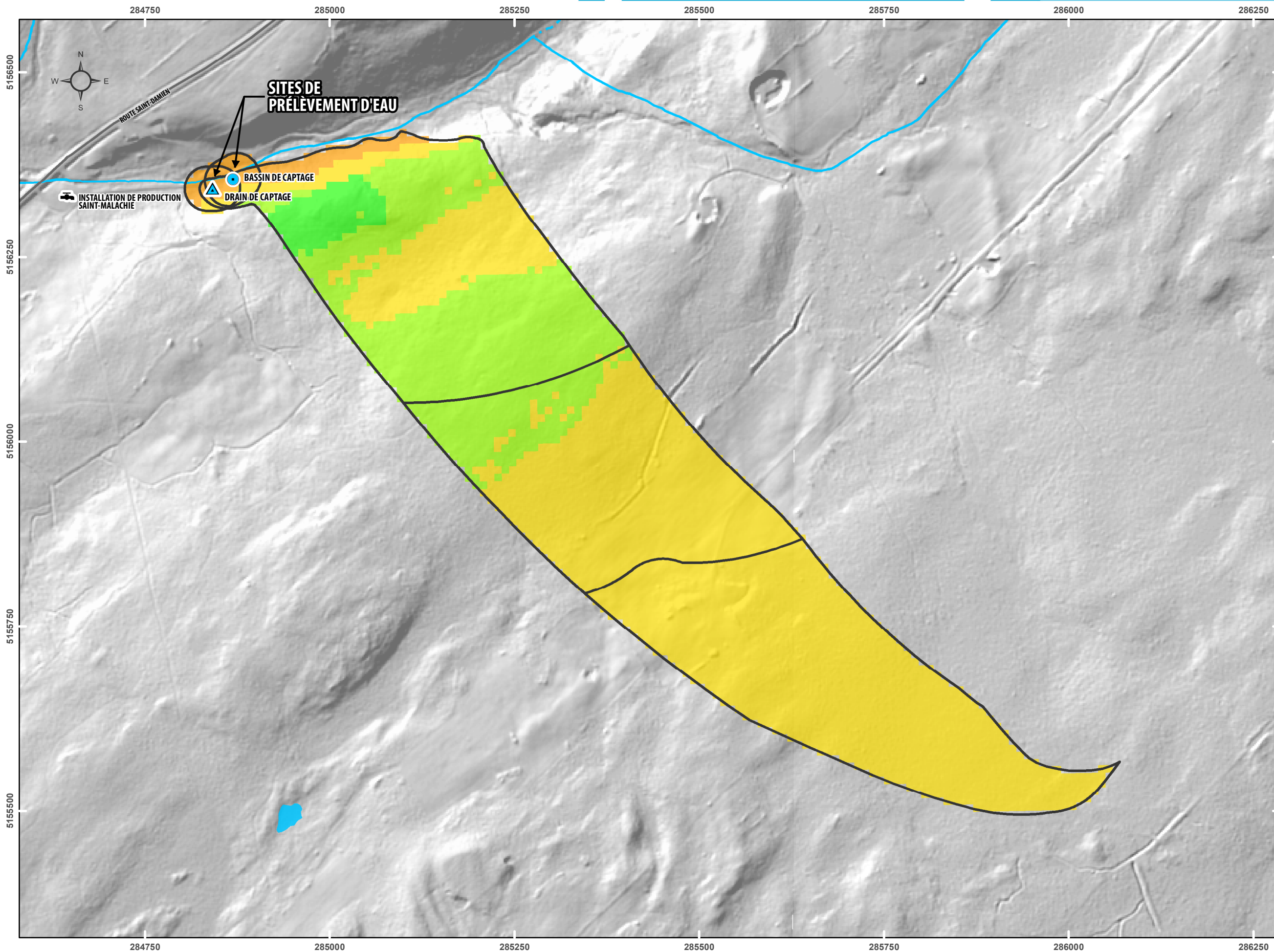
La vulnérabilité de l'eau souterraine établie à l'aide de l'indice DRASTIC comporte trois niveaux :

- 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 ouvrages de captage de Saint-Malachie sont colligés au tableau suivant et la distribution des indices DRASTIC est présentée à la figure 2 de la page suivante.

Niveau de vulnérabilité des aires de protection – Bassin de captage

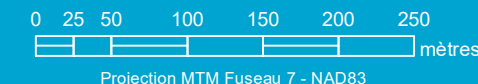
Nom de l'aire de protection évaluée	Plage d'indices DRASTIC	Description de la répartition des indices DRASTIC obtenus	Niveau de vulnérabilité des eaux dans l'aire de protection évaluée
Immédiate	116-160	voir figure 2	Moyen
Intermédiaire bactériologique	89-159	voir figure 2	Faible à Moyen
Intermédiaire virologique	104-136	voir figure 2	Moyen
Éloignée	124-136	voir figure 2	Moyen



- Bassin de captage municipal
- Drain municipal
- Installation de production d'eau potable
- Aires de protection

INDICE DRASTIC	NIVEAU DE VULNÉRABILITÉ
23 - 40	FAIBLE
40,1 - 60	
60,1 - 80	
80,1 - 100	MOYEN
100,1 - 120	
120,1 - 140	
140,1 - 160	ÉLEVÉ
160,1 - 180	
180,1 - 200	
200,1 - 226	

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-MALACHIE**

PROJET / ANALYSE DE LA VULNÉRABILITÉ DE LA SOURCE POUR LES PRÉLEVEMENTS D'EAU SOUTERRAINE X2003108-1 ET X2003108-2

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

DOSSIER N° / 19222-301	ÉCHELLE / 1:5 000	DATE / 2022-02-23
VÉRIFIÉ PAR / G.HUTTON	DESSINÉ PAR / D.PLANTE	APPROUVÉ PAR / G.CARRIER
FORMAT / 17X11	RÉFÉRENCES(S) / DONNÉES LIDAR (MFFP)	FICHER / 19222-301-FIG2.mxd

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Source	Titre	Référence	Date
MissionHGE	Rapport technique – Aires d'alimentation et de protection des ouvrages de captage de la route Saint-Damien – Municipalité de Saint-Malachie	06113-101	Avril 2006
Akifer	Analyse de la vulnérabilité de la source pour les prélèvements d'eau souterraine n°X2003108-1 et X2003108-2	20219-101	Octobre 2021