

## VILLE DE SAINT-BASILE

### RAPPORT TECHNIQUE

Analyse de la vulnérabilité de la source pour les prélèvements  
d'eau souterraine n°X2092993-1 et X2092993-3

#### RENSEIGNEMENTS À CARACTÈRE PUBLIC

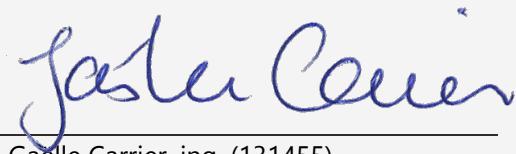
N/RÉF. : 19160-301 | LE 6 AVRIL 2022

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 Saint-Basile 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 ville.

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 mars 2021. Le présent document consigne les renseignements à caractère public de l'étude.

## DESCRIPTION DES SITES DE PRÉLÈVEMENT

La population de Saint-Basile est desservie en eau potable par deux réseaux d'aqueduc alimentés par des sites de prélèvement d'eau souterraine. Les prélèvements se font par l'intermédiaire de drains de captage horizontaux, aussi appelés sources. Les sources #1 et #2 approvisionnent le réseau principal de la ville. La source St-Joseph dessert quant à elle un réseau secondaire. Ce dernier desservant moins de 500 personnes, la source St-Joseph n'était pas visée par l'étude.

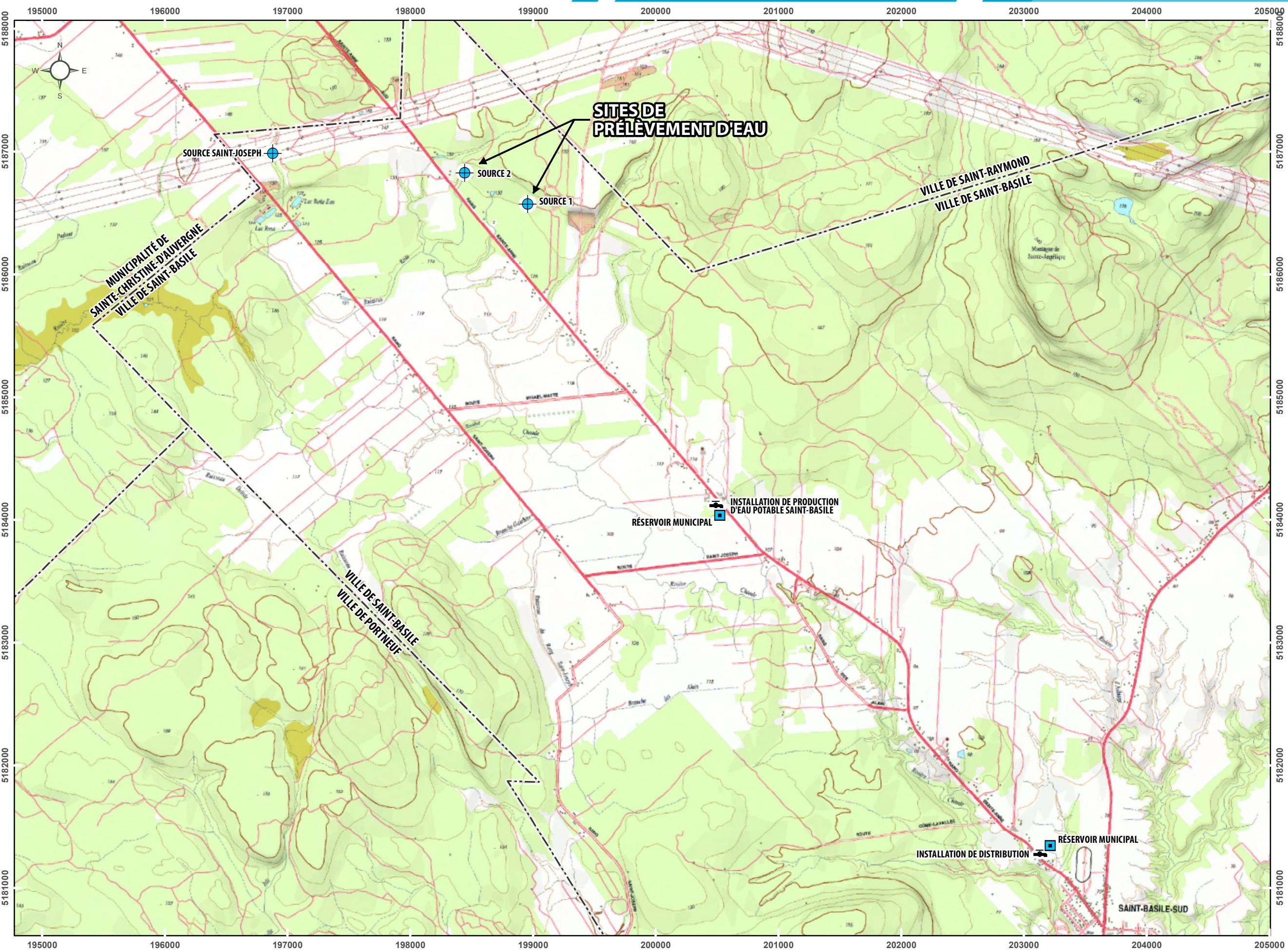
Les sources #1 et #2, distantes de 575 mètres, sont situées dans le même secteur, à environ 8 kilomètres au nord du périmètre urbain de la ville, en bordure du rang Sainte-Anne.

Les sources sont aménagées en bas de talus et exploitent un aquifère (nappe d'eau souterraine) composé de sable. La faible profondeur de l'aquifère rend l'eau souterraine captée plus vulnérable et sensible aux activités humaines pratiquées à la surface du sol.

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

La localisation des sources est montrée à la figure 1.

Les sections suivantes présentent les principaux éléments d'information concernant les sources #1 et #2 de Saint-Basile.



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 0,25 0,5 0,75 1 1,25 1,5  
Km  
Projection MTM Fuséau 7 - NAD83

**CLIENT /**  
**VILLE DE SAINT-BASILE**

**PROJET /** ANALYSE DE LA VULNÉRABILITÉ DE LA SOURCE POUR LES PRÉLEVEMENTS D'EAU SOUTERRAINE X2092993-1 ET -3

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

DOSSIER N° /	ÉCHELLE /	DATE /
19160-301	1:30 000	2022-04-05
VÉRIFIÉ PAR /	DESSINÉ PAR /	APPROUVÉ PAR /
O.GAUTHIER	D.PLANTE	G.CARRIER
FORMAT /	RÉFÉRENCE(S) /	FICHIER /
17X11	21L13-200-101	19160-301-1.mxd

### Source #1

La source #1 a été aménagée en 1999. Elle est composée de deux drains en CPV d'un diamètre de 100 millimètres et d'une longueur d'environ 160 et 113 mètres. Ceux-ci captent des points de résurgences de l'eau souterraine en provenance d'un lit de pierre nette. Les drains sont recouverts d'une membrane géotextile en polypropylène, d'environ 60 centimètres de sable fin et d'une couche de sol végétal de 10 à 15 centimètres d'épaisseur. Les deux drains collecteurs sont reliés à un réservoir en béton par un tuyau de CPV de 150 millimètres de diamètre. Le réservoir est muni d'un trop-plein et sa partie sommitale est fermée de façon étanche à l'aide d'un couvercle de béton.

#### Description du site de prélèvement Source #1 (X2092993-3)

Élément	Description
Nom usuel	Source #1
Localisation	Saint-Basile (Québec), lot 4 896 790
Coordonnées géographiques (Degrés décimaux NAD83)	Latitude : 46,810290 Longitude : -71,886867 (centre du réservoir de béton)
Type d'usage	Site utilisé en permanence
Type de prélèvement	Drains de captage horizontaux
Profondeur du prélèvement	1,2 mètre
Type de milieu	Granulaire

### Source #2

La source #2 a été aménagée en 1996. Elle est également composée de deux drains et son aménagement est très semblable à celui de la source #1. Les deux drains perforés sont installés parallèlement et ont tous deux une longueur de 47 mètres. Les drains captent la même résurgence et sont enrobés d'un géotextile et d'un lit de 60 centimètres de pierre nette granitique. Ils sont recouverts d'un sable fin et d'une couche de sol végétal. Les drains sont reliés à un réservoir identique à celui de la source #1.

#### Description du site de prélèvement Source #2 (X2092993-1)

Élément	Description
Nom usuel	Source #2
Localisation	Saint-Basile (Québec), lot 4 896 793
Coordonnées géographiques (Degrés décimaux NAD83)	Latitude : 46,812518 Longitude : -71,893649 (centre du réservoir de béton)
Type d'usage	Site utilisé en permanence
Type de prélèvement	Drains de captage horizontaux
Profondeur du prélèvement	1,2 mètre
Type de milieu	Granulaire

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

Les infrastructures de production d'eau potable associée aux sources #1 et #2 comprennent une station de traitement, un poste de surpression, un poste de distribution, trois réservoirs d'emmagasinement et un réseau d'aqueduc avec protection incendie. L'eau provenant des sources est acheminée vers la station de surpression puis redirigée à la station de traitement pour être traitée. La filière de traitement de l'eau en place consiste en une chlorination et l'ajout d'un inhibiteur de corrosion, le métasilicate de sodium. Une certaine partie de l'eau est ensuite emmagasinée dans le premier réservoir qui permet d'alimenter une partie des usagers du réseau municipal, alors que la majorité de l'eau se dirige vers la station de distribution qui approvisionne la majorité du réseau de la ville de Saint-Basile.

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

Élément	Description
Nom	Installation de production d'eau potable Saint-Basile
Numéro	X2092993
Localisation	186, rang Sainte-Anne, Saint-Basile (Québec)
Nom et numéro de l'installation de distribution reliée	Installation de distribution d'eau potable Saint-Basile (X0008046)
Nombre de personnes desservies par le biais du réseau de distribution	1 918 personnes selon le répertoire des installations municipales de distribution d'eau potable du MELCC ( <a href="http://environnement.gouv.qc.ca/eau/potable/distribution/resultats.asp">environnement.gouv.qc.ca/eau/potable/distribution/resultats.asp</a> )
Sites de prélèvement reliés à cette installation	Source #1 (X2092993-3) Source #2 (X2092993-1)

## 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 sources #1 et #2 de Saint-Basile, quatre aires de protection ont été définies.

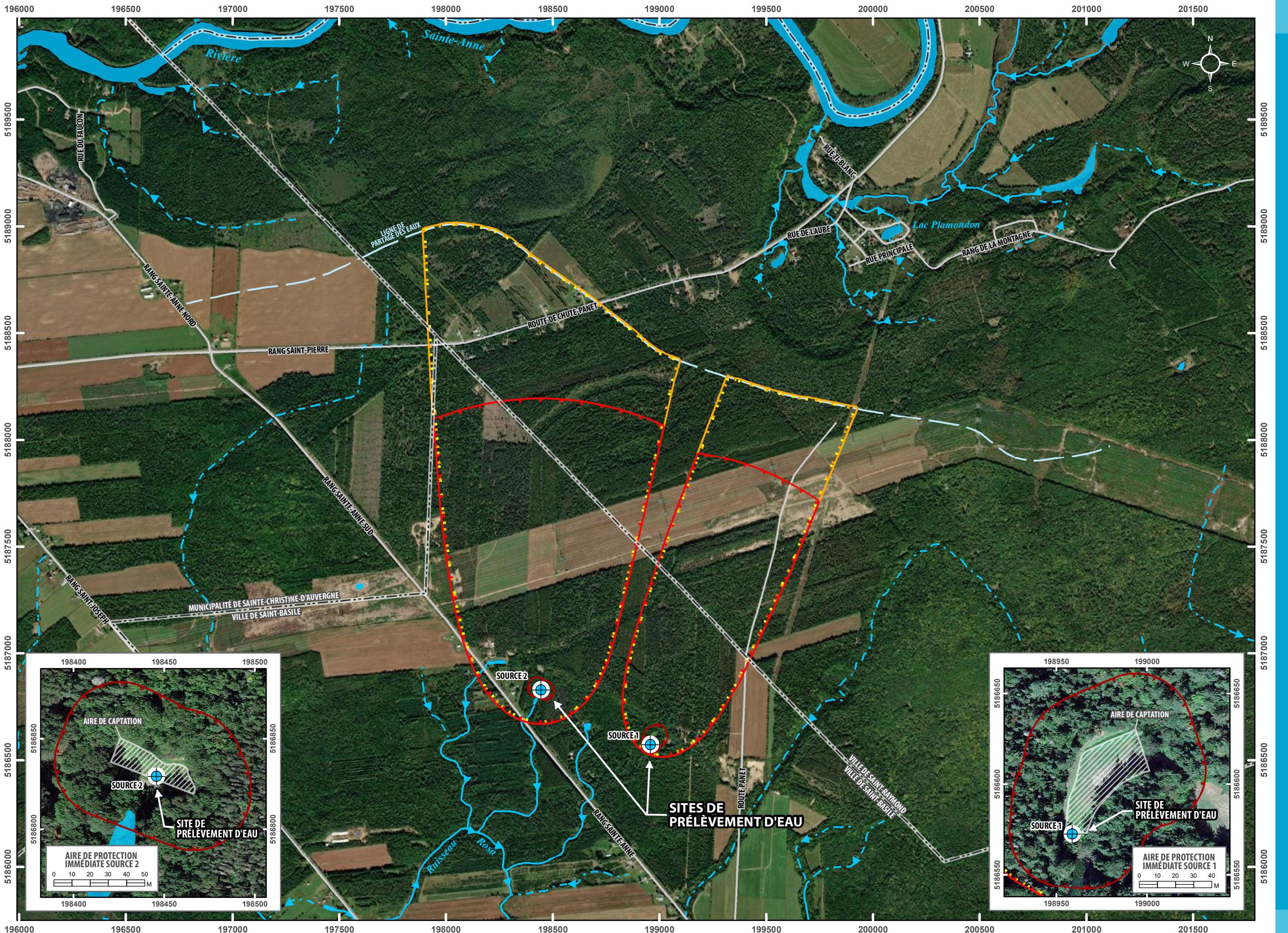
L'**aire de protection éloignée** correspond à l'aire d'alimentation des sources, soit la superficie du terrain au sein duquel les eaux souterraines y circulant vont éventuellement être captées par les drains de captage reliés à chacune des sources. Toute activité susceptible d'affecter la qualité ou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

Les **aires de protection intermédiaire bactériologique et virologique** sont définies, à l'intérieur de l'aire d'alimentation, sur la base du temps de transport de l'eau souterraine jusqu'aux drains 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 drains. 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. Dans le cas présent, étant donné que les distances calculées pour les aires de protection virologique de chacune des sources sont supérieures à la distance entre les drains et la limite de partage des eaux en amont, celles-ci sont tronquées à l'aire d'alimentation des sources.

L'**aire de protection immédiate** correspond généralement au territoire situé à l'intérieur d'un rayon de 30 mètres autour d'un ouvrage 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 de l'ouvrage ou des équipements accessoires. Dans le cas présent, la position précise des drains reliés aux sources # 1 et #2 n'étant pas connue, une aire de protection immédiate sécuritaire a été délimitée, selon les informations existantes dans les études disponibles.

Les aires de protection ainsi délimitées autour des drains de captage reliés aux sources # 1 et 2 sont présentées à la figure 2 de la page suivante.



## 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.

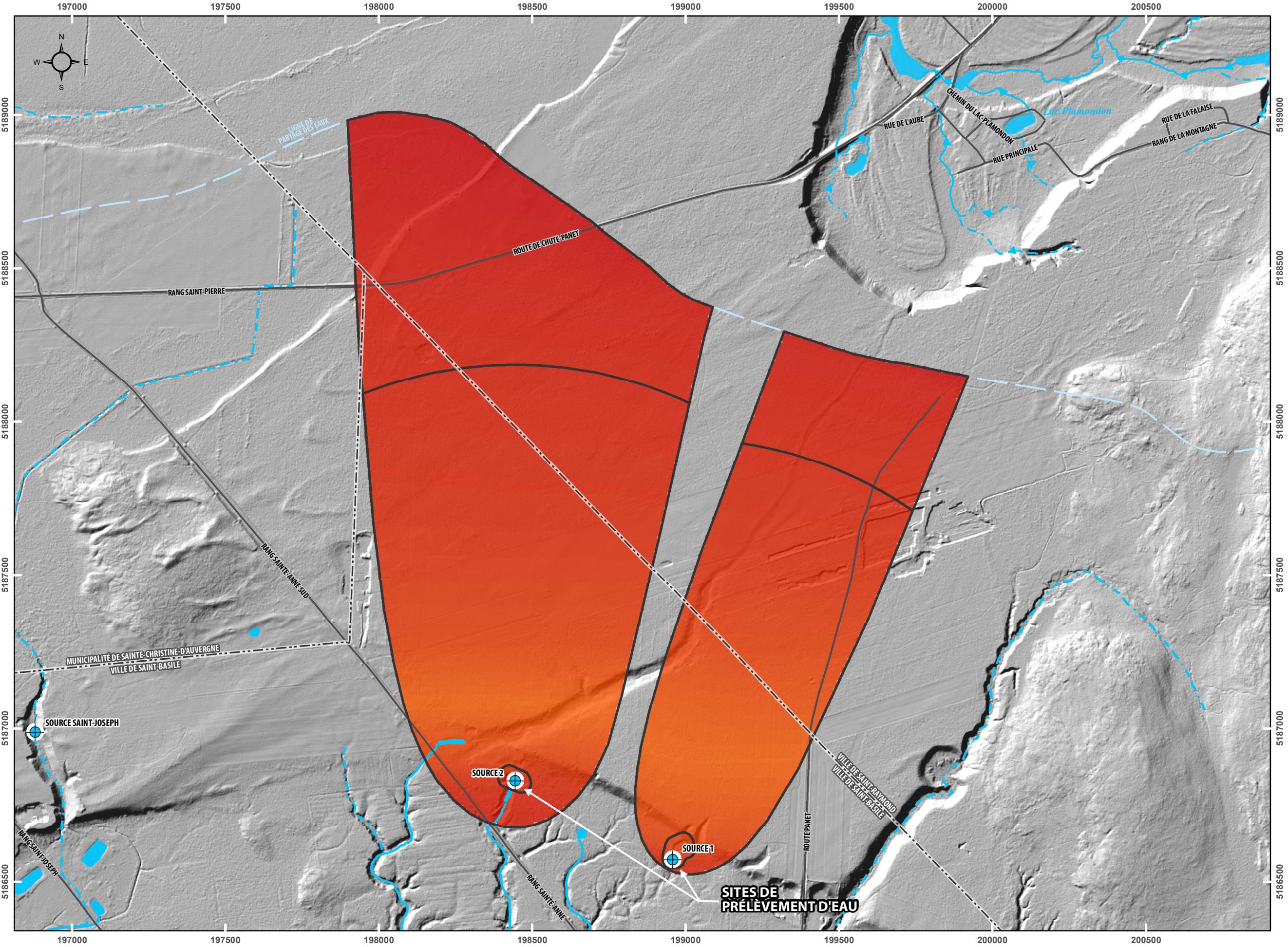
La vulnérabilité de l'eau souterraine établie à l'aide de l'indice DRASTIC comporte trois niveaux :

- 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 évaluées dans les aires de protection des sources #1 et #2 de Saint-Basile sont colligés au tableau suivant et la distribution des indices DRASTIC est présentée à la figure 3 de la page suivante.

**Niveau de vulnérabilité des aires de protection**

<b>Nom de l'aire de protection évaluée</b>	<b>Indices DRASTIC</b>	<b>Description de la répartition des indices DRASTIC obtenus</b>	<b>Niveau de vulnérabilité des eaux</b>
Immédiate source n° 1	198	voir figure 3	Élevé
Immédiate source n° 2	198	voir figure 3	Élevé
Intermédiaire bactériologique source n° 1	165-208	voir figure 3	Moyen à élevé
Intermédiaire bactériologique source n° 2	151-184	voir figure 3	Moyen à élevé
Intermédiaire virologique sources n°s 1 et 2	>180 probable	voir figure 3	Élevé
Éloignée sources n°s 1 et 2	-	ne s'applique pas	-



## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Source	Titre	Référence	Date
Donat-Bilodeau Experts-Conseils Inc.	Étude hydrogéologique – Conformité des trois ouvrages de captage municipaux – Ville de Saint-Basile	EH-03-466	Décembre 2003
Les Consultabts Filions, Hensen et Associé. Inc.	Rapport technique – Approvisionnement en eau – Ville de Saint-Basile	-	Août 2012
Les Consultabts Filions, Hensen et Associé. Inc.	Rapport d'intervention – Apport de correctifs au captage à la source no 1 – Ville de Saint-Basile	-	Septembre 2012
Les Consultabts Filions, Hensen et Associé. Inc.	Rapport d'intervention – Correction de l'arrivée de résurgence en surface à la source no 2 de l'approvisionnement en eau de la ville – Ville de Saint-Basile	-	Mai 2015
Akifer	Analyse de la vulnérabilité de la source pour les prélèvements d'eau souterraine n°X2092993-1 et X2092993-3	19160-101	Mars 2021