

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-Gaultier, bureau 306
Varenes (Québec) J3X 1P1
T 450 929 2294

akifer.ca

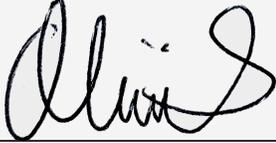
MUNICIPALITÉ DE TRING-JONCTION

RAPPORT TECHNIQUE

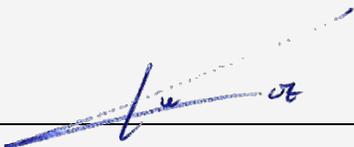
Analyse de la vulnérabilité de la source pour les prélèvements d'eau souterraine n° X0009823-15, X0009823-19, X0009823-20, X0009823-21, X0009823-22, X0009823-23 et X0009823-24

N/RÉF. : 19386-101 | LE 9 JUILLET 2021

Rédigé par :



Olivier Gauthier
Chargé de projets junior

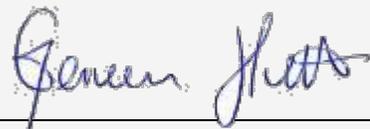


Leenane Le Coz
Chargée de projets en hydrogéologie

Révisé et approuvé par :



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



Geneviève Hutton, ing. (5060180)
Chargée de projets

akifer

GÉNIE-CONSEIL / HYDROGÉOLOGIE / ENVIRONNEMENT

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Municipalité de Tring-Jonction

Inspecteur en bâtiment et en environnement Steeve Breton

Responsable des travaux publics Denis Jacques

MRC Robert-Cliche

Coordonnatrice à l'aménagement du territoire Geneviève Turgeon

Groupe Akifer inc.

Directrice en hydrogéologie Gaëlle Carrier, ing. (révision sections 1.0 à 6.0, sauf 3.0)

Chargées de projets en hydrogéologie Leenane Le Coz (modélisation numérique – annexes 6 et 7)
Cintia Racine, M. Sc. (révision modélisation numérique)

Chargés de projets Olivier Gauthier (rédaction sections 1.0 à 6.0, sauf 2.2 et 2.3, et
visite des installations)
Geneviève Hutton, ing. (révision section 3.0)

Technicien en géomatique Daniel Cantin-Plante

Secrétaire technique Karine Provost

TABLE DES MATIÈRES

1.0	INTRODUCTION -----	1
1.1	Études antérieures-----	2
2.0	CARACTÉRISATION DU PRÉLÈVEMENT D'EAU -----	3
2.1	Description des sites de prélèvement et de l'installation de production d'eau potable-----	3
2.1.1	Description des sites de prélèvement-----	4
2.1.2	Description de l'installation de production d'eau potable-----	9
2.2	Aires de protection des sites de prélèvement-----	10
2.3	Niveaux de vulnérabilité des aires de protection-----	13
3.0	ÉLÉMENTS SUSCEPTIBLES D'AFPECTER LA QUALITÉ OU LA QUANTITÉ DES EAUX EXPLOITÉES --	16
3.1	Inventaire des activités anthropiques et évaluation des menaces qu'elles représentent-----	16
3.2	Inventaire des évènements potentiels et évaluation des menaces qu'elles représentent-----	21
3.3	Inventaire des affectations du territoire-----	27
4.0	IDENTIFICATION DES PROBLÈMES AVÉRÉS ET DES CAUSES PROBABLES -----	29
5.0	INFORMATIONS MANQUANTES -----	30
6.0	RECOMMANDATIONS -----	30

LISTE DES FIGURES

Figure 1 :	Plan de localisation
Figure 2A :	Aires de protection et inventaires – Puits P-1
Figure 2B :	Aires de protection et inventaires – Puits P-2, P-3 et P-4
Figure 2C :	Aires de protection et inventaires – Drain Saint-Jacques, Québec-central et drains Sylvain
Figure 3A :	Distribution spatiale de l'indice de vulnérabilité DRASTIC – Puits P-1, P-2, P-3 et P-4
Figure 3B :	Distribution spatiale de l'indice de vulnérabilité DRASTIC – Drain Saint-Jacques, Québec-Central et Sylvain
Figure 4A :	Aires de protection, zonage municipal et affectations du territoire - Puits P-1, P-2, P-3 et P-4
Figure 4B :	Aires de protection, zonage municipal et affectations du territoire - Drain Saint-Jacques, Québec-Central et Sylvain

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 :	Études antérieures-----	2
Tableau 2 :	Description du site de prélèvement no X0009823-15 (puits P-1)-----	5
Tableau 3 :	Description du site de prélèvement no X0009823-19 (puits P-2)-----	5
Tableau 4 :	Description du site de prélèvement no X0009823-20 (puits P-3)-----	6
Tableau 5 :	Description du site de prélèvement no X0009823-21 (puits P-4)-----	6
Tableau 6 :	Description du site de prélèvement no X0009823-22 (Source Jacques)-----	7
Tableau 7 :	Description du site de prélèvement no X0009823-23 (Québec-Central)-----	7
Tableau 8 :	Description du site de prélèvement no X0009823-24 (Source Sylvain)-----	8
Tableau 9 :	Description de l'installation de production d'eau potable-----	10
Tableau 10 :	Niveau de vulnérabilité des aires de protection – Puits P-1-----	14
Tableau 11 :	Niveau de vulnérabilité des aires de protection – Puits P-2-----	14
Tableau 12 :	Niveau de vulnérabilité des aires de protection – Puits P-3-----	14
Tableau 13 :	Niveau de vulnérabilité des aires de protection – Puits P-4-----	15
Tableau 14 :	Niveau de vulnérabilité des aires de protection – Drain Saint-Jacques-----	15
Tableau 15 :	Niveau de vulnérabilité des aires de protection – Drain Québec-Central-----	15
Tableau 16 :	Niveau de vulnérabilité des aires de protection – Drain Sylvain-----	15
Tableau 17 :	Inventaire des activités anthropiques – Puits P-1-----	16
Tableau 18 :	Inventaire des activités anthropiques – Puits P-2-----	17
Tableau 19 :	Inventaire des activités anthropiques – Puits P-3-----	17
Tableau 20 :	Inventaire des activités anthropiques – Puits P-4-----	18
Tableau 21 :	Inventaire des activités anthropiques – Drains de captage Saint-Jacques-----	19
Tableau 22 :	Inventaire des activités anthropiques – Drains de captage Québec-Central-----	19
Tableau 23 :	Inventaire des activités anthropiques - Drains de captage Sylvain-----	19
Tableau 24 :	Inventaire des événements potentiels – Puits P-1-----	21
Tableau 25 :	Inventaire des événements potentiels – Puits P-2-----	22
Tableau 26 :	Inventaire des événements potentiels – Puits P-3-----	23
Tableau 27 :	Inventaire des événements potentiels – Puits P-4-----	24
Tableau 28 :	Inventaire des événements potentiels – Drains Sylvain-----	25
Tableau 29 :	Inventaire des événements potentiels – Drains Québec-Central-----	25
Tableau 30 :	Inventaire des événements potentiels – Drains Saint-Jacques-----	26
Tableau 31 :	Affectations du territoire – Puits P-1	
Tableau 32 :	Affectations du territoire – Puits P-2 et P-4	
Tableau 33 :	Affectations du territoire – Puits P-3	
Tableau 34 :	Affectations du territoire – Saint-Jacques	
Tableau 35 :	Affectations du territoire – Québec-Central	
Tableau 36 :	Affectations du territoire – Sylvain	

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 :	Figures 1 à 4
Annexe 2 :	Portée et limitations
Annexe 3 :	Certificats d'autorisation
Annexe 4 :	Schémas d'aménagement
Annexe 5 :	Document photographique
Annexe 6 :	Rapport de modélisation de l'aquifère granulaire
Annexe 7 :	Rapport de modélisation de l'aquifère rocheux
Annexe 8 :	Formulaire de compilation des résultats
Annexe 9 :	Affectations du territoire
Annexe 10 :	Méthodologie utilisée
Annexe 11 :	Banque des données consultées

DISTRIBUTION

1 copie électronique :	Monsieur Steeve Breton Municipalité de Tring-Jonction
1 copie :	Groupe Akifer inc.

1.0 INTRODUCTION

En vertu du *Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection* (RPEP), le responsable d'un prélèvement d'eau de catégorie 1 doit produire et transmettre au Ministère un rapport présentant les résultats de l'analyse de la vulnérabilité de sa source d'alimentation en eau potable. Pour l'application du RPEP, un site de prélèvement de catégorie 1 est défini comme étant un prélèvement d'eau effectué pour desservir un système d'aqueduc d'une municipalité alimentant plus de 500 personnes et au moins une résidence.

La municipalité de Tring-Jonction exploite sept sites de prélèvement de catégorie 1 pour l'alimentation en eau potable de ses citoyens. Il s'agit de sept sites de prélèvement d'eau souterraine (quatre puits et trois drains de captage) raccordés à une installation de production d'eau potable et un réseau de distribution (*Installation de distribution Tring-Jonction*).

Afin de répondre aux exigences du RPEP, le conseil municipal de Tring-Jonction a mandaté Groupe Akifer inc. (Akifer) pour procéder à l'analyse de la vulnérabilité de ses sept sites de prélèvement de catégorie 1. Selon l'article 68 du RPEP, le rapport d'analyse de la vulnérabilité d'un site de prélèvement d'eau souterraine doit contenir les éléments suivants :

1. La localisation du prélèvement et une description de son aménagement;
2. Le plan de localisation des aires de protection immédiate, intermédiaire et éloignée;
3. Les niveaux de vulnérabilité des aires de protection évalués conformément à la méthode DRASTIC;
4. Au regard de l'aire de protection éloignée, les activités anthropiques, les affectations du territoire et les événements potentiels qui sont susceptibles d'affecter la qualité et la quantité des eaux exploitées par le prélèvement;
5. Une évaluation des menaces que représentent les activités anthropiques et les événements potentiels répertoriés en vertu de l'item 4;
6. Une identification des causes pouvant expliquer ce qui affecte ou a affecté la qualité et la quantité des eaux souterraines exploitées par le prélèvement, en fonction de l'interprétation des données disponibles, notamment celles obtenues dans le cadre des suivis de la qualité des eaux brutes et distribuées, exigés en vertu du Règlement sur la qualité de l'eau potable (chapitre Q-2, R-40).

Le présent rapport consigne l'ensemble des informations requises pour assurer la conformité des sept sites de prélèvement d'eau souterraine de catégorie 1 de la municipalité de Tring-Jonction avec le chapitre VI du RPEP, le tout conformément au *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).

La démarche d'analyse de la vulnérabilité relative aux prélèvements d'eau souterraine a été amorcée dans le cadre de l'application du *Règlement sur le captage des eaux souterraines* (RCES) adopté en 2002 par le Gouvernement du Québec. Ce règlement prescrivait déjà que des aires de protection soient délimitées et

que leur vulnérabilité soit évaluée par l'application de la méthode DRASTIC. Il exigeait aussi le recensement des activités et des ouvrages pouvant affecter la qualité microbiologique de l'eau. Le RPEP, entré en vigueur en 2014, remplace désormais le RCES. Il a notamment été mis en œuvre pour renforcer la protection des sources destinées à l'alimentation en eau potable en encadrant diverses activités humaines dont l'exercice est susceptible d'affecter la qualité ou la quantité des eaux exploitées.

Les informations contenues dans ce rapport sont soumises à la portée et aux limitations décrites à l'annexe 2 du présent document.

1.1 Études antérieures

Les études antérieures présentées au tableau 1 ont été consultées pour la réalisation de la présente analyse de la vulnérabilité des sept sites de prélèvement d'eau souterraine de la municipalité.

Tableau 1 – Études antérieures

Source	Titre	Référence	Date
Gouvernement du Québec	Impact possible de l'exploitation d'une sablière sur les ouvrages de captage de Tring-Jonction, co. Beauce	Rapport n° 1340	Septembre 1987
Arrakis	Étude préliminaire sur l'approvisionnement en eau – Municipalité de Tring-Jonction	A018-1	Mars 1994
Arrakis	Recherche en eau souterraine - Municipalité de Tring-Jonction	A018-3	Juillet 1995
Arrakis	Recherche en eau souterraine - Municipalité de Tring-Jonction	A231-02A	Janvier 2007
GENIVAR	Mise aux normes de l'alimentation en eau potable - Municipalité de Tring-Jonction	G119330	Mars 2008, révisé en Avril 2010
Arrakis	Expertise hydrogéologique au puits P-1 - Municipalité de Tring-Jonction	A231-03A	Mai 2008
Arrakis	Expertise hydrogéologique au puits P-1 - Municipalité de Tring-Jonction	A231-04A	Janvier 2010
LVM	Surveillance environnementale – Ancienne gare, lot 269 ptie 208, rue Principale, Tring-Jonction	129-P033357-1600-RE-0001-00	Septembre 2011
GENIVAR	Aménagement et raccordement des captages – Informations complémentaires/MDDEFP	121-17946-00	Janvier 2013
COBARIC	Délimitation et caractérisation d'un complexe de milieux humide pour la municipalité de Tring-Jonction	HGE-05-2481	Octobre 2020

2.0 CARACTÉRISATION DU PRÉLÈVEMENT D'EAU

La municipalité de Tring-Jonction est située à une trentaine de kilomètres au sud-ouest du centre-ville de Thetford-Mines. Elle est bordée par les municipalités de Sacré-Cœur-de-Jésus à l'ouest, Saint-Jules au sud, ainsi que Saint-Frédéric à l'est et au nord. Le territoire municipal de Tring-Jonction, d'une superficie de 27 km², fait partie de la MRC de Robert-Cliche, dans la région administrative de Chaudière-Appalaches. La population compte 1 431 habitants.

La région de Tring-Jonction se situe dans la zone géomorphologique des plateaux et collines des Monts Notre-Dame. Un relief dominé par de nombreuses collines caractérise la physiographie de la municipalité. Au point de vue hydrographique, le secteur à l'étude est situé dans le bassin versant de la rivière Chaudière. Le réseau de drainage de surface est contrôlé par cette dernière. Elle prend sa source dans le lac Mégantic, au sud, puis s'écoule jusqu'au fleuve Saint-Laurent.

Au point de vue géologique, la région de Tring-Jonction est située dans la province géologique des Appalaches. Le socle rocheux est composé de roches métamorphiques et sédimentaires du groupe de Rosaire. Il s'agit principalement de quartzites schisteux, de phyllades, de schistes ardoisiers avec interlits de siltstones, de serpentine, de péridotites serpentinisées et de schiste à chlorite.

Au niveau de la zone d'étude, les dépôts superficiels sont principalement constitués de tills en couverture continue et discontinue ainsi que de sédiments glaciolacustres deltaïques. On y retrouve aussi, en plus faible quantité, des sédiments juxtaglaciaires et des alluvions de terrasse fluviale ancienne. Le till est typiquement composé de silt et de sable graveleux avec un peu d'argile. Son épaisseur peut atteindre près de 55 mètres. Les matériaux granulaires se présentent généralement comme des couches minces et de faibles étendues. Sur le territoire de Tring-Jonction, ils peuvent atteindre jusqu'à 9,5 mètres d'épaisseur.

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

La municipalité de Tring-Jonction est desservie en eau potable par un réseau d'aqueduc alimenté par sept sites de prélèvement d'eau souterraine reliés à une installation de production d'eau potable identifiée *Installation de production Tring-Jonction*. Les prélèvements se font par l'intermédiaire d'un réseau de trois drains horizontaux, identifiés Québec-Central, Saint-Jacques et Sylvain, ainsi que de quatre puits tubulaires identifiés P-1, P-2, P-3 et P-4. Les drains et le puits P-1 sont situés dans le périmètre urbain de la municipalité, à proximité de deux sablières en exploitation et aux environs du ruisseau Cloutier, sur le territoire couvert par les lots 4 375 526 et 5 755 210. On y accède par la rue des Érables. Les puits P-2, P-3 et P-4 sont localisés au nord-ouest de la zone urbaine, sur le territoire couvert par les lots 4 812 366 et 4 812 367.

La localisation des sites de prélèvement et de l'installation de production d'eau potable qui leur est associée est montrée à la figure 1 de l'annexe 1.

2.1.1 Description des sites de prélèvement

Le réseau de drains horizontaux exploite un aquifère granulaire formé de sable et gravier fluvio-glaciaire. L'étendue des dépôts meubles est relativement faible et son épaisseur est typiquement assez restreinte. La nappe exploitée repose sur un horizon de sable et de silt moins perméable. À cet égard, les dépôts granulaires du secteur à l'étude sont généralement favorables à l'installation d'ouvrages horizontaux (drains), mais peu propices à l'installation d'ouvrages verticaux (puits). Bien que le débit disponible pour l'exploitation soit relativement élevé, la faible profondeur de la formation aquifère sollicitée par les drains rend cette dernière vulnérable et très sensible aux activités de surface. Le répertoire des installations municipales de distribution d'eau potable du MELCC considère la source d'eau potable captée par les drains comme étant une eau souterraine considérée de surface.

Les puits P-1, P-2, P-3 et P-4 exploitent un aquifère rocheux. L'aquifère est de type captif, c'est-à-dire que sa surface n'est pas en lien direct avec la pression atmosphérique. Il est surmonté d'un aquitard de till à matrice fine de composition silteuse et sableuse qu'on retrouve généralement de 2,5 à un peu plus de 42 mètres de profondeur. La présence de cette formation au-dessus du roc procure une bonne protection à l'aquifère capté contre l'infiltration de contamination en provenance de la surface.

Le puits P-1 a été construit en 1995, au terme de travaux de recherche en eau visant à combler les besoins en eau de la municipalité en période de pointe. En 2007, avec l'entrée en vigueur du RCES et du RQEP, de nouveaux travaux de recherche en eau ont été entrepris afin de répondre aux nouvelles exigences relativement à la qualité de l'eau distribuée dans un réseau d'aqueduc et à la mise en place de nouvelles mesures destinées à la protection d'ouvrages de captage. Au terme de ces travaux, il a été mis en évidence que d'importants travaux seraient nécessaires afin de conformer le réseau de drains horizontaux aux nouvelles normes. La municipalité a donc voulu évaluer la possibilité de s'approvisionner essentiellement en eau provenant de la formation aquifère constituée de roc fracturé. À la suite des travaux, les puits P-2, P-3 et P-4 ont été aménagés et ils ont été raccordés au réseau municipal en 2013.

Selon les informations obtenues par le responsable des travaux publics de la municipalité de Tring-Jonction, monsieur Denis Jacques, les puits municipaux fournissent nettement en dessous de leur capacité maximale, ce qui force la municipalité à utiliser une plus grande quantité d'eau provenant des réseaux de drains. Ceux-ci sont donc surutilisés et le niveau d'eau est très sensible, notamment en période de pointe.

Les tableaux 2 à 8 présentent les principaux éléments d'information concernant les sept sites de prélèvement de la municipalité. Les coordonnées géographiques colligées dans ces tableaux proviennent d'un levé d'arpentage effectué en octobre 2020 par Akifer, à l'aide d'un GPS de précision de marque Leica. Les caractéristiques des puits sont tirées des études antérieures mentionnées au tableau 1. Pour les drains, les coordonnées colligées correspondent au point central de chacun des réseaux de drains. La localisation des drains provient d'un plan fourni par la municipalité.

Tableau 2 - Description du site de prélèvement n° X0009823-15 (puits P-1)

Élément	Description
Nom SP	P-1
Nom usuel	Puits P-1
Numéro SP	X0009823-15
Localisation	Avenue Saint-Jacques, Tring-Jonction (Québec), Lot : 5 755 210
Coordonnées géographiques (degrés décimaux NAD83)	Latitude : 46,269369 Longitude : -70,999624
Type d'usage	Site utilisé en permanence
Type de prélèvement	Puits tubulaire
Profondeur du prélèvement	130,15 mètres
Type de milieu	Roc fracturé
Débit de prélèvement autorisé	Information non disponible
Numéro de la plus récente autorisation de prélèvement délivrée par le Ministère	Information non disponible
Schéma (vue en coupe)	Voir à l'annexe 4

Tableau 3 - Description du site de prélèvement n° X0009823-19 (puits P-2)

Élément	Description
Nom SP	P-2
Nom usuel	P-2 (PE04-01)
Numéro SP	X0009823-19
Localisation	85, rang 2 Nord, Tring-Jonction (Québec), lot : 4 812 366
Coordonnées géographiques (degrés décimaux NAD83)	Latitude : 46,268485 Longitude : -71,015210
Type d'usage	Site utilisé en permanence
Type de prélèvement	Puits tubulaire
Profondeur du prélèvement	99,7 mètres
Type de milieu	Roc fracturé
Débit de prélèvement autorisé	684 m ³ /jour (volume maximal combiné pour les puits P-2, P-3 et P-4)
Numéro de la plus récente autorisation de prélèvement délivrée par le Ministère	7311-12-01-23530-10 (voir le certificat d'autorisation à l'annexe 3)
Schéma (vue en coupe)	Voir à l'annexe 4

Tableau 4 - Description du site de prélèvement n° X0009823-20 (puits P-3)

Élément	Description
Nom SP	P-3
Nom usuel	P-3 (PE04-02)
Numéro SP	X0009823-20
Localisation	85, rang 2 Nord, Tring-Jonction (Québec), lot : 4 812 366
Coordonnées géographiques (degrés décimaux NAD83)	Latitude : 46,269406 Longitude : -71,016272
Type d'usage	Site utilisé en permanence
Type de prélèvement	Puits tubulaire
Profondeur du prélèvement	109,4 mètres
Type de milieu	Roc fracturé
Débit de prélèvement autorisé	684 m ³ /jour (volume maximal combiné pour les puits P-2, P-3 et P-4)
Numéro de la plus récente autorisation de prélèvement délivrée par le Ministère	7311-12-01-23530-10 (voir le certificat d'autorisation à l'annexe 3)
Schéma (vue en coupe)	Voir à l'annexe 4

Tableau 5 - Description du site de prélèvement n° X0009823-21 (puits P-4)

Élément	Description
Nom SP	P-4
Nom usuel	P-4 (S04-02)
Numéro SP	X0009823-21
Localisation	95, rang 2 Nord, Tring-Jonction (Québec), lot : 4 812 367
Coordonnées géographiques (degrés décimaux NAD83)	Latitude : 46,268704 Longitude : -71,019555
Type d'usage	Site utilisé en permanence
Type de prélèvement	Puits tubulaire
Profondeur du prélèvement	121,2 mètres
Type de milieu	Roc fracturé
Débit de prélèvement autorisé	684 m ³ /jour (volume maximal combiné pour les puits P-2, P-3 et P-4)
Numéro de la plus récente autorisation de prélèvement délivrée par le Ministère	7311-12-01-23530-10 (voir le certificat d'autorisation à l'annexe 3)
Schéma (vue en coupe)	Voir à l'annexe 4

Tableau 6 - Description du site de prélèvement n° X0009823-22 (Source Jacques)

Élément	Description
Nom SP	Saint-Jacques
Nom usuel	Drain Saint-Jacques
Numéro SP	X0009823-22
Localisation	Rue des Érables, Tring-Jonction (Québec), lots 4 375 526 et 5 755 210
Coordonnées géographiques (degrés décimaux NAD83)	Latitude : 46,271444 Longitude : -70,998624
Type d'usage	Site utilisé en permanence
Type de prélèvement	Drains de captage horizontaux
Profondeur du prélèvement	Information non disponible
Type de milieu	Granulaire
Débit de prélèvement autorisé	576 m ³ /jour (volume maximal combiné pour les trois drains)
Numéro de la plus récente autorisation de prélèvement délivrée par le Ministère	7311-12-01-23530-11 (voir le certificat d'autorisation à l'annexe 3)
Schéma (vue en coupe)	Information non disponible

Tableau 7 - Description du site de prélèvement n° X0009823-23 (Québec-Central)

Élément	Description
Nom SP	Québec-central
Nom usuel	Drain Québec-central
Numéro SP	X0009823-24
Localisation	Rue des Érables, Tring-Jonction (Québec), lots 4 375 526 et 5 755 210
Coordonnées géographiques (degrés décimaux NAD83)	Latitude : 46,271794 Longitude : -71,000437
Type d'usage	Site utilisé en permanence
Type de prélèvement	Drains de captage horizontaux
Profondeur du prélèvement	Information non disponible
Type de milieu	Granulaire
Débit de prélèvement autorisé	576 m ³ /jour (volume maximal combiné pour les trois drains)
Numéro de la plus récente autorisation de prélèvement délivrée par le Ministère	7311-12-01-23530-11 (voir le certificat d'autorisation à l'annexe 3)
Schéma (vue en coupe)	Information non disponible

Tableau 8 - Description du site de prélèvement n° X0009823-24 (Source Sylvain)

Élément	Description
Nom SP	Sylvain
Nom usuel	Drain Sylvain
Numéro SP	X0009823-23
Localisation	Rue des Érables, Tring-Jonction (Québec), lots 4 375 526 et 5 755 210
Coordonnées géographiques (degrés décimaux NAD83)	Latitude : 46,274093 Longitude : -70,998567
Type d'usage	Site utilisé en permanence
Type de prélèvement	Drains de captage horizontaux
Profondeur du prélèvement	Information non disponible
Type de milieu	Granulaire
Débit de prélèvement autorisé	576 m ³ /jour (volume maximal combiné pour les trois drains)
Numéro de la plus récente autorisation de prélèvement délivrée par le Ministère	7311-12-01-23530-11 (voir le certificat d'autorisation à l'annexe 3)
Schéma (vue en coupe)	Information non disponible

Le puits P-1 a été foré en 1995. C'est un puits tubulaire de 150 millimètres par 130,15 mètres de profondeur. Le tubage est installé jusqu'à une profondeur de 54,45 mètres, pour contrôler l'instabilité causée par les dépôts meubles, puis ancré dans le roc sous-jacent. Le puits est ensuite directement foré dans le roc jusqu'à la fin du forage. La venue d'eau principale se situe à une profondeur de 120 mètres. Le puits est muni d'un couvercle étanche, le protégeant des intempéries et de la vermine.

Le puits P-2 (PE04-01) a été foré en 2004. C'est un puits tubulaire de 200 millimètres par 99,7 mètres de profondeur. Le tubage est installé jusqu'à une profondeur de 10,97 mètres pour contrôler l'instabilité causée par les dépôts meubles, puis ancré dans le roc sous-jacent. Le puits est ensuite directement foré dans le roc jusqu'à la fin du forage. Dans sa partie sommitale, le forage a un diamètre de 300 millimètres sur les 7 premiers mètres et un diamètre de 250 millimètres sur les 4 mètres suivants. L'espace annulaire est comblé par du ciment-bentonite. Les venues d'eau principales se situent à une profondeur variant entre 24,2 et 50,9 mètres. Le puits est muni d'un couvercle étanche, le protégeant des intempéries et de la vermine.

Le puits P-3 (PE04-02) a été foré en 2004. C'est un puits tubulaire de 150 millimètres et 109,4 mètres de profondeur. Le tubage est installé jusqu'à une profondeur de 8,23 et ancré dans le roc sous-jacent. Le puits est ensuite directement foré dans le roc jusqu'à la fin du forage. Dans sa partie sommitale, le forage a un diamètre de 250 millimètres de diamètre et l'espace annulaire est comblé par du ciment-bentonite. Les venues d'eau principales se situent à une profondeur variant de 27,35 à 53,35 mètres. Le puits est muni d'un couvercle étanche, le protégeant des intempéries et de la vermine.

Le puits P-4 (S04-02) a été foré en 2004. C'est un puits tubulaire de 150 millimètres par 121,2 mètres de profondeur. Le tubage est installé jusqu'à une profondeur de 21,08 mètres, pour contrôler l'instabilité causée par les dépôts meubles, puis encre dans le roc sous-jacent. Le puits est ensuite directement foré dans le roc jusqu'à la fin du forage. Les venues d'eau principales se situent à une profondeur variant de 24,32 à 116 mètres. Le puits est muni d'un couvercle étanche, le protégeant des intempéries et de la vermine.

Le réseau de drains horizontaux se compose d'environ 1 250 mètres de drains composés de tuyaux de CPV, perforés et entourés d'une membrane de géotextile. Ils font entre 100 et 150 millimètres de diamètre et sont répartis en trois sections distinctes : Québec-Central, Saint-Jacques et Sylvain. Chaque section est raccordée à un regard en béton à partir duquel l'eau est acheminée, par gravité, vers la station de traitement.

Le drain Saint-Jacques totalise environ 280 mètres de drains. Il est constitué d'une branche principale, orientée nord-sud, qui fait 150 mètres de tuyaux perforés de 150 millimètres de diamètre et 50 mètres de tuyaux de 100 millimètres de diamètre. Deux branches latérales de 40 mètres de longueur, d'orientation ouest, font 100 millimètres de diamètre et sont reliées à la branche principale. La majorité du drain Québec-Central est installée le long du ruisseau Cloutier. Les tuyaux de CPV qui font 150 ou 100 millimètres de diamètre sont généralement orientés est-ouest. La longueur totale de cette section du réseau de drains fait 700 mètres. La dernière section du réseau municipal, le drain Sylvain, fait 275 mètres de longueur et est constituée de trois branches.

Selon la visite du site effectuée le 22 octobre 2020 par monsieur Olivier Gauthier, en compagnie de monsieur Denis Jacques, responsable des travaux publics pour la municipalité de Tring-Jonction, les infrastructures de prélèvement sont en bon état. L'accès à chacun des sept sites est protégé par une enceinte clôturée et une pancarte installée sur chaque clôture indique la présence d'une source d'eau potable.

Des photos des installations datant de la visite du 22 octobre 2020 sont présentées à l'annexe 5.

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

Les installations de production d'eau potable associées aux sept sites de prélèvement comprennent une station de pompage, une usine de traitement, un réservoir d'emménagement, un réseau de distribution avec protection incendie et une génératrice d'urgence. Chaque ouvrage de captage possède un compteur d'eau qui lui est dédié, sauf pour le drain Québec-Central. Les compteurs d'eau des puits P-2, P-3 et P-4 sont localisés à l'entrée de la station de pompage alors que ceux des drains horizontaux et le P-1 sont localisés à l'entrée de l'usine de traitement. Ils permettent la comptabilisation des volumes d'eau distribués à la municipalité.

L'eau extraite des sept ouvrages de captage se rejoint à la station de traitement. La filière de désinfection de l'eau en place consiste en un ajustement du pH, une chloration et un passage dans des réacteurs UV. L'eau est ensuite emmagasinée au réservoir municipal puis distribuée aux usagers du réseau. Le temps de contact est obtenu dans des conduites prévues à cet effet entre l'usine de traitement et le réservoir d'emmagasinement.

Le tableau 9 présente les principaux éléments d'informations relatifs à l'installation de production d'eau potable de Tring-Jonction. Des photos des installations sont présentées à l'annexe 5.

Tableau 9 - Description de l'installation de production d'eau potable

Élément	Description
Nom	Installation de production Tring-Jonction
Numéro	X0009823
Localisation	271, rue Notre-Dame, Tring-Jonction (Lots : 5 443 132 et 4 374 618)
Nom et numéro de l'installation de distribution reliée	Installation de distribution Tring-Jonction – X0009822
Nombre de personnes desservies par le biais du réseau de distribution	1 600 personnes selon le répertoire des installations municipales de distribution d'eau potable du MELCC (http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/potable/distribution/resultats.asp)
Provenance de l'eau	Souterraine
Sites de prélèvement reliés à cette installation	P-1 (X0009823-15) Drain Saint-Jacques (X0009823-22) P-2 (X0009823-19) Drain Québec-Central (X0009823-23) P-3 (X0009823-20) Drain Sylvain (X0009823-24) P-4 (X0009823-21)

2.2 Aires de protection des sites de prélèvement

Selon le RPEP, des aires de protection doivent être délimitées par un professionnel pour les prélèvements d'eau souterraine destinée à la consommation humaine afin notamment d'évaluer la vulnérabilité de l'eau souterraine et d'encadrer l'exécution de certaines activités pouvant affecter sa qualité.

Pour les prélèvements d'eau de catégorie 1, le RPEP définit quatre aires de protection, soit :

- L'aire de protection immédiate;
- L'aire de protection intermédiaire bactériologique;
- L'aire de protection intermédiaire virologique;
- L'aire de protection éloignée, qui correspond à l'aire d'alimentation du prélèvement.

L'aire de protection immédiate est définie par un rayon fixe de 30 mètres autour du site de prélèvement alors que les limites des aires de protection intermédiaire et éloignée doivent être délimitées à l'aide des

données recueillies par le biais d'un minimum de trois puits d'observation aménagés au sein de l'aquifère exploité. Les aires de protection intermédiaire correspondent au temps de migration de l'eau souterraine de 200 jours pour la protection bactériologique et de 550 jours pour la protection virologique. L'aire de protection éloignée, ou aire d'alimentation, correspond à la superficie du terrain au sein duquel les eaux souterraines y circulant vont éventuellement être captées par l'installation de prélèvement. Elle a théoriquement la forme d'une parabole ouverte du côté amont et s'étend jusqu'à la ligne de partage des eaux. Elle est évaluée en utilisant le débit journalier moyen d'exploitation. Dans le but d'obtenir une valeur qui est la plus représentative des conditions d'exploitation, il est pratique courante d'utiliser le débit moyen journalier calculé sur une période de 90 jours consécutifs pendant laquelle le volume exploité est maximal.

Avis professionnel sur la révision des aires de protection

Les aires de protection des puits P-1 à P-4 ont été déterminées dans deux études d'Arrakis référencées au tableau 1 (2007 et 2008). Dans ces études, les aires ont été délimitées selon les dispositions des articles 24 et 25 du RCES¹ en vigueur à l'époque. Les aires de protection intermédiaire et éloignée ont été délimitées à l'aide de solutions analytiques et les aires de protection immédiate ont été fixées à un rayon de 30 mètres autour de chacun des puits. Pour ce qui est des drains, aucune étude hydrogéologique portant sur la délimitation des aires de protection n'est disponible. Seul un plan produit par Genivar et montrant la localisation des aires de protection nous a été transmis. Selon ce plan, les aires de protection des drains ont été déterminées en considérant des périmètres fixes de 100 mètres pour la protection bactériologique et 200 mètres pour la protection virologique. Aucune information sur les aires immédiate n'est fournie sur ce plan.

Dans le cadre des étapes préalables à l'analyse de la vulnérabilité des ouvrages de captage de la municipalité de Tring-Jonction, une revue des études antérieures, une vérification de la présence d'activités susceptibles d'émettre des contaminants au sein des aires de protection des ouvrages de la municipalité et une analyse de cette information ont été effectués par Akifer afin d'établir la pertinence de réviser la délimitation des aires de protection. La présence de terrains à vocation agricole dans les aires de protection intermédiaire des puits P-2 à P-4 a mis en évidence la nécessité de réviser les aires de protection de ces puits. Pour les drains, la délimitation des aires par rayon fixe n'est pas conforme avec l'approche actuellement dictée par le RPEP pour des prélèvements de catégorie 1. Dans ce contexte, il a été recommandé à la municipalité de réviser les aires de protection des puits P-2, P-3 et P-4 ainsi que celles des drains Sylvains, Québec-Central et Saint-Jacques selon les lignes directrices du *Guide de détermination des aires de protection des prélèvements d'eau souterraine et des indices de vulnérabilité DRASTIC*, par l'utilisation d'un modèle numérique d'écoulement. La révision des aires de protection du puits P-1 a été incluse à notre recommandation.

1. La délimitation des aires de protection immédiate, bactériologique et virologique était déjà exigée en vertu des articles 24 et 25 du RCES. Le terme « aires de protection intermédiaire » n'y était toutefois pas utilisé et l'aire de protection éloignée, appelée alors « aire d'alimentation », n'y était pas clairement définie.

Modélisation numérique

La première étape de la détermination des aires de protection d'un puits par modélisation numérique consiste à concevoir un modèle conceptuel d'écoulement de l'eau souterraine du système aquifère à l'étude. Pour optimiser la construction du modèle conceptuel et s'assurer qu'il représente bien les conditions du site d'étude, il est important d'avoir des données précises et fiables sur le contexte hydrogéologique du secteur.

Un modèle numérique est ensuite construit pour représenter le modèle conceptuel de l'aquifère. Lorsque le choix du code de modélisation est arrêté, les conditions et les paramètres du modèle peuvent être intégrés (limite et maillage du domaine, conditions limites et initiales, paramètres hydrauliques). Le modèle numérique est ensuite calibré en ajustant les différents paramètres d'entrée pour reproduire la piézométrie observée sur le terrain. Une étude de sensibilité du modèle permet de valider les choix des valeurs de conductivité hydraulique et de recharge utilisées dans le modèle et de mieux comprendre les effets des variations de ces paramètres sur le comportement du modèle.

En simulant l'effet des pompes des puits dans le modèle numérique d'écoulement, les aires de protection intermédiaire et éloignée des ouvrages sont délimitées par transport inverse de particules. Cette méthode permet de décrire le trajet des particules d'eau captées par les puits pour des temps de transport spécifiques. Ainsi, l'enveloppe des lignes d'écoulement correspond à l'aire d'alimentation (aire de protection éloignée), tandis que les aires de protection intermédiaire bactériologique et virologique sont délimitées en reliant les marqueurs de temps représentatifs des parcours de 200 et 550 jours. Aucun temps de transport n'est spécifié pour l'aire d'alimentation. Les particules s'arrêtent lorsqu'elles atteignent une barrière à l'écoulement de l'eau souterraine dans le modèle ou la limite du domaine modélisé.

Les travaux de modélisation numérique ayant servi à la délimitation des aires de protection des trois drains aménagés dans l'aquifère granulaire, d'une part, et des quatre puits aménagés dans le roc fracturé, d'autre part, sont documentés respectivement aux annexes 6 et 7. Deux modèles ont été créés, soit un modèle concernant l'aquifère granulaire et un modèle pour l'aquifère au roc.

Aires de protection

Les aires de protection intermédiaire et éloignée des puits P-1, P-2, P-3 et P-4 découlant de la modélisation numérique sont présentées aux figures 2A et 2B de l'annexe 1 alors que celles des drains Québec-Central, Saint-Jacques et Sylvain y sont présentées à la figure 2C. Pour ce qui est des aires de protection immédiate, ces dernières demeurent inchangées et correspondent à un rayon de 30 mètres autour de chacun des puits, comme délimité par Arrakis. Pour les drains, une limite de 30 mètres autour de chacun des tuyaux perforés est définie.

Les aires de protection immédiate, intermédiaire et éloignée des ouvrages de captage de la municipalité de Tring-Jonction, comme présentées aux figures 2A à 2C, sont conformes aux prescriptions des articles 54, 57 et 65 du RPEP pour des prélèvements de catégorie 1.

Limites du modèle théorique d'écoulement

Les aires de protection révisées à l'aide de la modélisation numérique sont basées sur les comportements hydrodynamiques moyens de l'aquifère documentés dans les études antérieures. Les modèles numériques ont été construits à partir de plusieurs données spatialisées (unités géologiques, cours d'eau, topographie, etc.) et informations recueillies dans les études antérieures ainsi qu'à partir de données hydrogéologiques théoriques reconnues. Les domaines d'étude couvrent une grande superficie et comportent de nombreux changements topographique, hydrographique et géologique. Des valeurs moyennes ont été utilisées pour représenter les niveaux d'eau dans les cours d'eau et les paramètres hydrodynamiques des différentes zones et couches de l'aquifère. Il est possible que des hétérogénéités dans la stratigraphie n'aient pas été prises en compte par les modèles et que certains secteurs soient moins bien représentés par les valeurs moyennes des différents paramètres utilisés.

Bien qu'inévitables, de telles approximations méthodologiques peuvent influencer les résultats des modèles. Ainsi, les limites des aires de protection doivent être vues de façon probabiliste plutôt que de façon déterministe. Dans le cas présent, les aires délimitées sont conservatrices et ces dernières nous semblent adéquates pour offrir une bonne protection pour les ouvrages de captage de la municipalité de Tring-Jonction, utilisés pour desservir le réseau de distribution.

2.3 Niveaux de vulnérabilité des aires de protection

La vulnérabilité intrinsèque 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 par le RPEP. 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.

Selon l'article 53 du RPEP, 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 travaux ayant servi à la détermination des indices de vulnérabilité DRASTIC dans les aires de protection des drains aménagés dans l'aquifère granulaire sont documentés à l'annexe 6, et ceux des puits aménagés dans l'aquifère de roc fracturé sont présentés à l'annexe 7.

Les indices et les niveaux de vulnérabilité obtenus dans chaque aire de protection des puits sont colligés dans les tableaux 10 à 16, ainsi qu'aux tableaux A4-1 de l'annexe 8. Les figures 3A (aquifère granulaire) et 3B (aquifère de roc fracturé) de l'annexe 1 montrent la distribution des indices DRASTIC à l'intérieur des aires de protection de chacun des ouvrages de captage.

Tableau 10 - Niveau de vulnérabilité des aires de protection – 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	54-62	voir figures 3A et A7-21	Faible
Bactériologique	54-62	voir figures 3A et A7-21	Faible
Virologique	54-62	voir figures 3A et A7-21	Faible
Éloignée	54-122	voir figures 3A et A7-21	Faible à moyen

Tableau 11 - Niveau de vulnérabilité des aires de protection – 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	74-112	voir figures 3A et A7-22	Faible à moyen
Bactériologique	74-113	voir figures 3A et A7-22	Faible à moyen
Virologique	64-113	voir figures 3A et A7-22	Faible à moyen
Éloignée	58-123	voir figures 3A et A7-22	Faible à moyen

Tableau 12 - Niveau de vulnérabilité des aires de protection – 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	74-82	voir figures 3A et A7-23	Faible
Bactériologique	61-108	voir figures 3A et A7-23	Faible à moyen
Virologique	59-106	voir figures 3A et A7-23	Faible à moyen
Éloignée	58-123	voir figures 3A et A7-23	Faible à moyen

Tableau 13 - Niveau de vulnérabilité des aires de protection – Puits P-4

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	64-76	voir figures 3A et A7-24	Faible
Bactériologique	59-78	voir figures 3A et A7-24	Faible
Virologique	59-100	voir figures 3A et A7-24	Faible à moyen
Éloignée	58-123	voir figures 3A et A7-24	Faible à moyen

Tableau 14 - Niveau de vulnérabilité des aires de protection – Drain Saint-Jacques

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	164-178	voir figures 3B et A6-20	Moyen
Bactériologique	134-178	voir figures 3B et A6-20	Moyen
Virologique	130-178	voir figures 3B et A6-20	Moyen
Éloignée	130-173	voir figures 3B et A6-20	Moyen

Tableau 15 - Niveau de vulnérabilité des aires de protection – Drain Québec-Central

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	134-178	voir figures 3B et A6-20	Moyen
Bactériologique	134-177	voir figures 3B et A6-20	Moyen
Virologique	134-172	voir figures 3B et A6-20	Moyen
Éloignée	85-178	voir figures 3B et A6-20	Moyen

Tableau 16- Niveau de vulnérabilité des aires de protection – Drain Sylvain

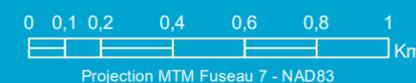
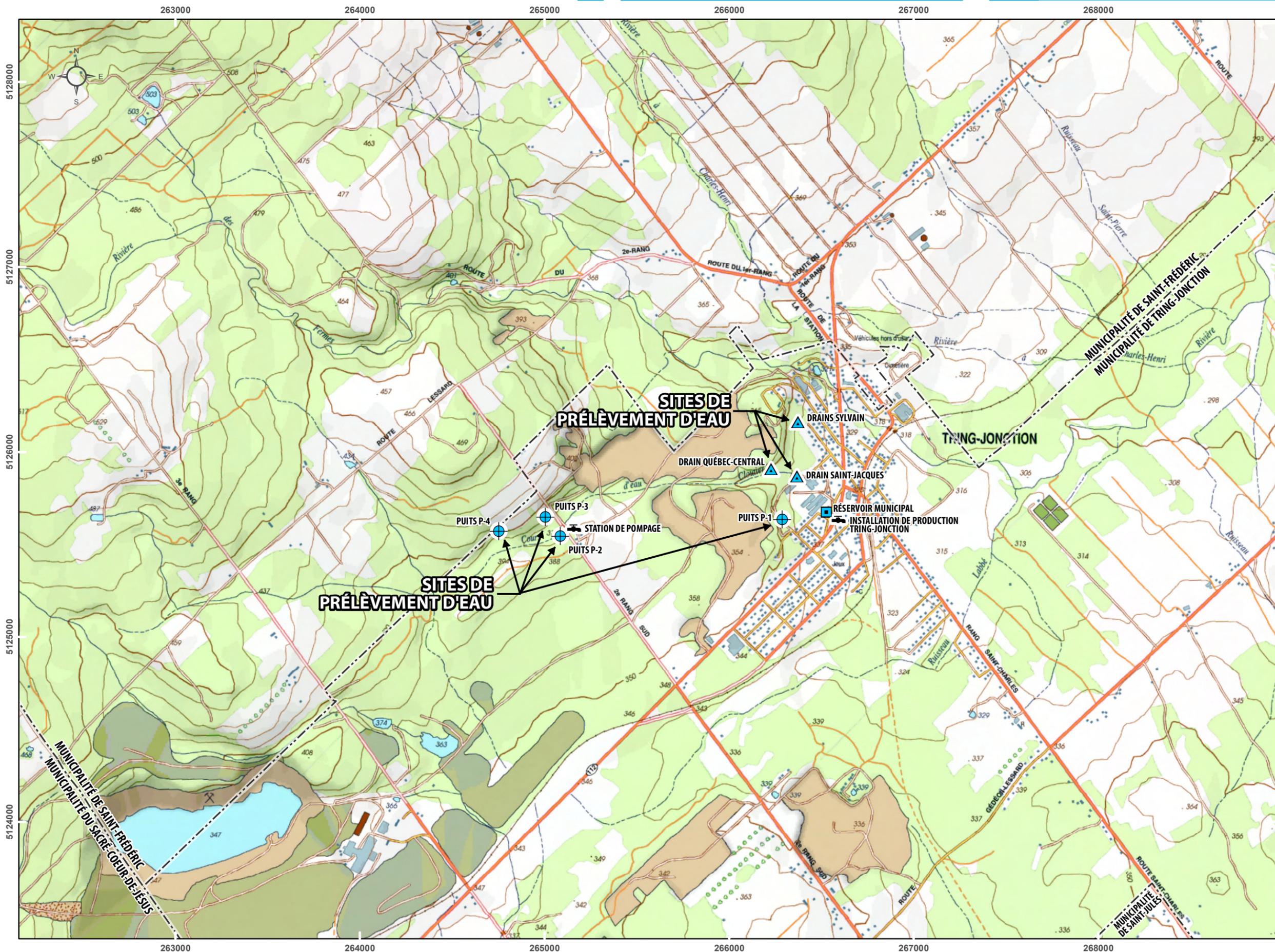
Nom de l'aire de protection évaluée	Plage d'indices DRASTIC	Description de la répartition des indices DRASTIC obtenus	Niveau de vulnérabilité des eaux dans l'aire de protection évaluée
Immédiate	134-178	voir figures 3B et A6-20	Moyen
Bactériologique	134-178	voir figures 3B et A6-20	Moyen
Virologique	134-163	voir figures 3B et A6-20	Moyen
Éloignée	85-173	voir figures 3B et A6-20	Moyen

ANNEXE 1

Figures 1 à 4

-  Puits municipal
-  Drain 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.



CLIENT / **MUNICIPALITÉ DE TRING-JONCTION**

PROJET / **ANALYSE DE LA VULNÉRABILITÉ DE LA SOURCE POUR LES PRÉLÈVEMENTS D'EAU SOUTERRAINE X0009823-15, 19, 20, 21, 22, 23, 24**

TITRE / **FIGURE 1 PLAN DE LOCALISATION**

DOSSIER N° / **19386-101** | ÉCHELLE / **1:20 000** | DATE / **2021-06-02**

VÉRIFIÉ PAR / **G.HUTTON** | DESSINÉ PAR / **D.PLANTE** | APPRUVÉ PAR / **G.CARRIER**

FORMAT / **17X11** | RÉFÉRENCE(S) / **21106-200-102 21107-200-101** | FICHIER / **19386-101-1.mxd**



- INFRASTRUCTURE**
- Puits municipal
 - Drain municipal
 - Installation de production d'eau potable
 - Réservoir de surplus
 - Puits de la base de données du SIH
 - Piezomètre
 - Réseau gazier
 - Réseau ferroviaire
 - Sentier de quad / motoneige
- FRONTIÈRE**
- Limite municipale
- HYDROGRAPHIE**
- Cours d'eau intermittent (avec sens d'écoulement)
 - Cours d'eau permanent (avec sens d'écoulement)
 - Rivière, lac et étang (avec sens d'écoulement le cas échéant)
- 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
- ZONE DE CONTRAINTES NATURELLE ***
- Zone inondable
- ZONE DE CONTRAINTES ANTHROPIQUE ***
- Agricole (ex: élevage, culture)
 - Forestière (ex: exploitation forestière)
 - Transport (ex: route, aéroport)
 - Résidentielle (ex: installation septique individuelle)
 - Industrielle (ex: entreposage, effluent)
 - Commerciale (ex: station-service, garage mécanique)
 - Infrastructure (ex: barrage, station de pompage)
 - Régies (ex: usine de traitement eaux usées, ouvrage de surverse)
 - Energie (ex: éolienne, barrage et réseau électrique, pipeline)
 - Extraction (ex: carrière, sablière, mine, dynamitage)
 - Disposition de matières diverses (ex: déchets, neige)
 - Terrain contaminé (ex: hydrocarbures, BPC)
 - Villégiature (ex: golf, marina, camping, terrains sportifs)
 - Base militaire
 - Cimetière
- EVALUATION DU POTENTIEL DE RISQUE**
- Très faible
 - Faible
 - Moyen
 - Élevé
 - Très élevé

* Les informations relatives aux tableaux de la section "Éléments susceptibles d'affecter la qualité ou la quantité des eaux exploitées" du rapport

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



Projection MTM Fuséau 7
Système de référence nord-américain de 1983

Cette carte ne peut être reproduite, en totalité ou en partie, sous quelque forme ou par quelque procédé que ce soit : graphique, mécanique ou électronique - sans l'autorisation d'AKIFER © AKIFER

CLIENT / **MUNICIPALITÉ DE TRING-JONCTION**

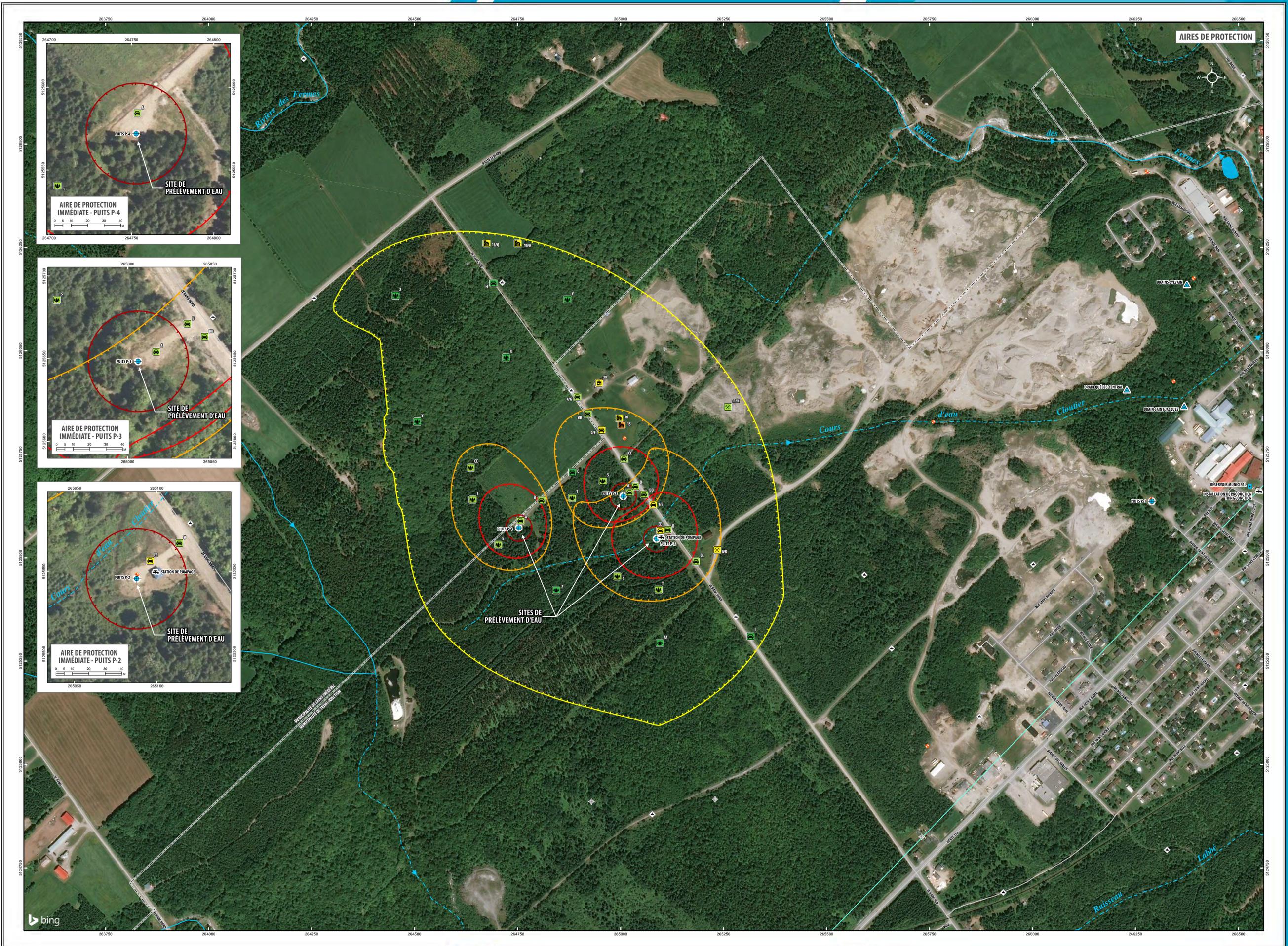
PROJET / **ANALYSE DE LA VULNÉRABILITÉ DE LA SOURCE POUR LES PRÉLÈVEMENTS D'EAU SOUTERRAINE X0009823-15, 19, 20, 21, 22, 23, 24**

TITRE / **FIGURE 2A AIRES DE PROTECTION ET INVENTAIRES - PUIITS P-1**

DOSSIER N° / 19386-101 | ÉCHELLE / 1:4 000 | DATE / 2021-07-01

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

FORMAT / 36X24 | RÉFÉRENCES / IMAGERIE BING MAP | FICHER / 19386-101-2A.mxd



- INFRASTRUCTURE**
- Puits municipal
 - ▲ Drain municipal
 - Installation de production d'eau potable
 - Réservoir de surplus
 - ◆ Puits de la base de données du SIH
 - ◆ Piézomètre
 - Réseau gazier
 - Réseau ferroviaire
 - Sentier de quad / motoneige
- FRONTIÈRE**
- Limite municipale
- HYDROGRAPHIE**
- Cours d'eau intermittent (avec sens d'écoulement)
 - Cours d'eau permanent (avec sens d'écoulement)
 - Rivière, lac et étang (avec sens d'écoulement le cas échéant)
- 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
- ZONE DE CONTRAINTES NATURELLE ***
- Zone inondable
 - Erosion / Glissement de terrain
- ZONE DE CONTRAINTES ANTHROPIQUE ***
- Agricole (ex: élevage, culture)
 - Forestière (ex: exploitation forestière)
 - Transport (ex: route, aéroport)
 - Résidentielle (ex: installation septique individuelle)
 - Industrielle (ex: entreposage, effluent)
 - Commerciale (ex: station-service, garage mécanique)
 - Infrastructure (ex: barrage, station de pompage)
 - Rejets (ex: usine de traitement eaux usées, ouvrage de surverse)
 - Énergie (ex: éolienne, barrage et réseau électrique, pipeline)
 - Extraction (ex: carrières, sablière, mine, dynamitage)
 - Disposition de matières diverses (ex: déchets, neige)
 - Terrain contaminé (ex: hydrocarbures, BPC)
 - Villégiature (ex: golf, marina, camping, terrains sportifs)
 - Base militaire
 - Cimetière
- ÉVALUATION DU POTENTIEL DE RISQUE**
- Très faible
 - Faible
 - Moyen
 - Élevé
 - Très élevé

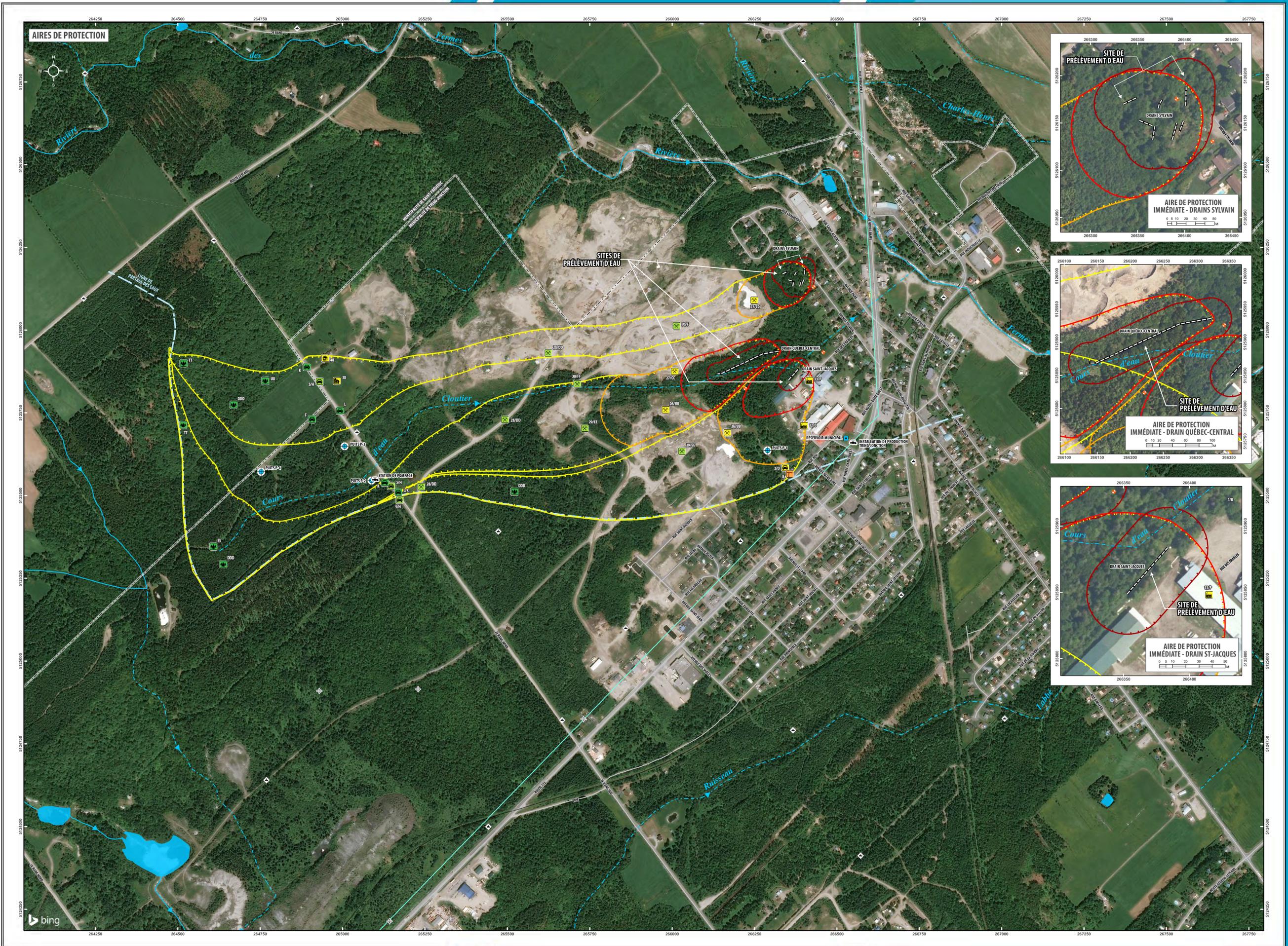
* Les informations relatives aux tableaux de la section "Éléments susceptibles d'affecter la qualité ou la quantité des eaux exploitées" du rapport.

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

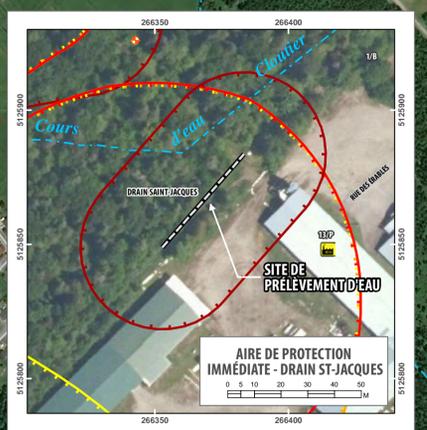
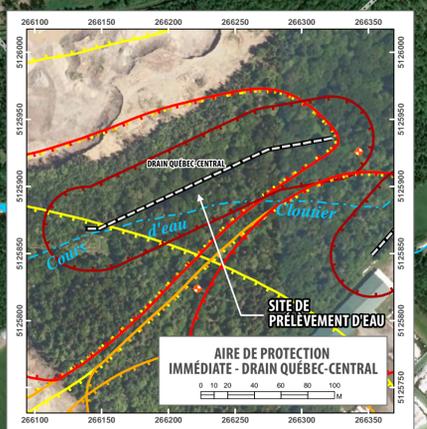
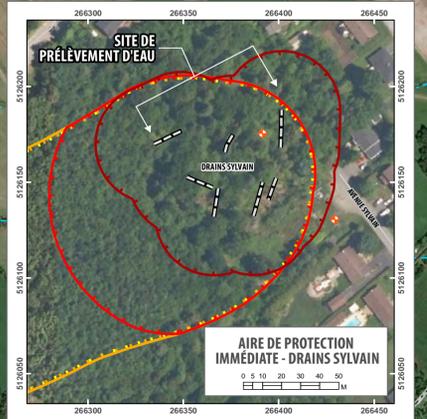


Projection MTM Fuséau 7
Système de référence nord-américain de 1983
Cette carte ne peut être reproduite, en totalité ou en partie, sous quelque forme ou par quelque procédé que ce soit : graphique, mécanique ou électronique - sans l'autorisation d'Alkifer © Alkifer

CLIENT /	MUNICIPALITÉ DE TRING-JONCTION		
PROJET /	ANALYSE DE LA VULNÉRABILITÉ DE LA SOURCE POUR LES PRÉLÈVEMENTS D'EAU SOUTERRAINE X0009823-15, 19, 20, 21, 22, 23, 24		
TITRE /	FIGURE 2B AIRES DE PROTECTION ET INVENTAIRES PUITS P-2, P-3 ET P-4		
DOSSIER N° /	ÉCHELLE /	DATE /	
19386-101	1:4 000	2021-07-01	
VÉRIFIÉ PAR /	DESSINÉ PAR /	APPROUVÉ PAR /	
G. HUTTON	D. PLANTE	G. CARRIER	
FORMAT /	REFFÉRENCES /	FICHER /	
36X24	IMAGERIE BING MAP	19386-101-2B.mxd	



- INFRASTRUCTURE**
- Puits municipal
 - Drain municipal
 - Installation de production d'eau potable
 - Réservoir de surplus
 - Puits de la base de données du SIH
 - Piézomètre
 - Réseau gazier
 - Réseau ferroviaire
 - Sentier de quad / motoneige
- FRONTIÈRE**
- Limite municipale
- HYDROGRAPHIE**
- Cours d'eau intermittent (avec sens d'écoulement)
 - Cours d'eau permanent (avec sens d'écoulement)
 - Rivière, lac et étang (avec sens d'écoulement le cas échéant)
- 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
- ZONE DE CONTRAINTE NATURELLE ***
- Zone inondable
- ZONE DE CONTRAINTE ANTHROPIQUE ***
- Agricole (ex: élevage, culture)
 - Forestière (ex: exploitation forestière)
 - Transport (ex: route, aéroport)
 - Résidentielle (ex: installation septique individuelle)
 - Industrielle (ex: entreposage, effluent)
 - Commerciale (ex: station-service, garage mécanique)
 - Infrastructure (ex: barrage, station de pompage)
 - Rejets (ex: usine de traitement eaux usées, ouvrage de surverse)
 - Energie (ex: éolienne, barrage et réseau électrique, pipeline)
 - Extraction (ex: carrière, sablière, mine, dynamitage)
 - Disposition de matières diverses (ex: déchets, neige)
 - Terrain contaminé (ex: hydrocarbures, BPC)
 - Villégiature (ex: golf, marina, camping, terrains sportifs)
 - Base militaire
 - Cimetière
- EVALUATION DU POTENTIEL DE RISQUE**
- Très faible
 - Faible
 - Moyen
 - Élevé
 - Très élevé
- * Les informations sont relatives aux tableaux de la section "Éléments susceptibles d'affecter la qualité ou la quantité des eaux exploitées" du rapport.



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

0 50 100 200 300 400 mètres

Projection MTM Fuséau 7
Système de référence nord-américain de 1983

Cette carte ne peut être reproduite, ni totale ou en partie, sous quelque forme ou par quelque procédé que ce soit - géographique, mécanique, ou électronique - sans l'autorisation d'Alkifer.

CLIENT / MUNICIPALITÉ DE TRING-JONCTION

PROJET / ANALYSE DE LA VULNÉRABILITÉ DE LA SOURCE POUR LES PRÉLÈVEMENTS D'EAU SOUTERRAINE X0009823-15, 19, 20, 21, 22, 23, 24

TITRE / FIGURE 2C AIRES DE PROTECTION ET INVENTAIRES DRAIN ST-JACQUES, QUÉBEC-CENTRAL ET DRAINS SYLVAIN

DOSSIER N° / 19386-101 | ÉCHELLE / 1:5 000 | DATE / 2021-07-01

VÉRIFIÉ PAR / G. HUTTON | Dessiné PAR / D. PLANTE | Approuvé PAR / G. CARRIER

FORMAT / 36X24 | RÉFÉRENCES / IMAGERIE BING MAP | FICHER / 19386-101-2C.mxd