

MUNICIPALITÉ DE VALLÉE-JONCTION

RAPPORT TECHNIQUE

Analyse de la vulnérabilité de la source pour les prélèvements
d'eau souterraine n°X2151476-1, X2151476-2 et X0010635-3

RENSEIGNEMENTS À CARACTÈRE PUBLIC

N/RÉF. : 20200-201 | LE 7 JUILLET 2023

Rédigé par :



Olivier Gauthier, géo. stag. (1305)
Chargé de projets junior en
hydrogéologie

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 Vallée-Jonction 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 janvier 2021. Le présent document consigne les renseignements à caractère public de l'étude.

DESCRIPTION DES SITES DE PRÉLÈVEMENT


La population de Vallée-Jonction est desservie en eau potable par un réseau d'aqueduc alimenté par trois sites de prélèvement d'eau souterraine. Les prélèvements se font par l'intermédiaire de trois puits tubulaires, identifiés PP-1, PP-2 et PP-3. Les trois ouvrages de captage de la municipalité se retrouvent du côté ouest de la rivière Chaudière, au sud du chemin de l'Écore. Les puits PP-1 et PP-2 sont localisés à proximité l'un de l'autre, au nord de la route 112, alors que le puits PP-3 se retrouve dans un autre secteur, au sud de la route 112, à proximité de l'usine d'Olymel.

Les puits PP-1 à PP-3 exploitent un aquifère (nappe d'eau souterraine) composé de sable et gravier, dans des alluvions de terrasses anciennes de la rivière Chaudière. L'aquifère est de type non confiné (nappe libre), c'est-à-dire que la formation aquifère est en lien direct avec la pression atmosphérique. Il peut donc être directement rechargé par l'infiltration d'eau de surface, ce qui rend l'eau souterraine captée par les puits vulnérable et sensible aux activités humaines pratiquées à la surface du sol.

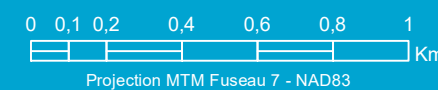
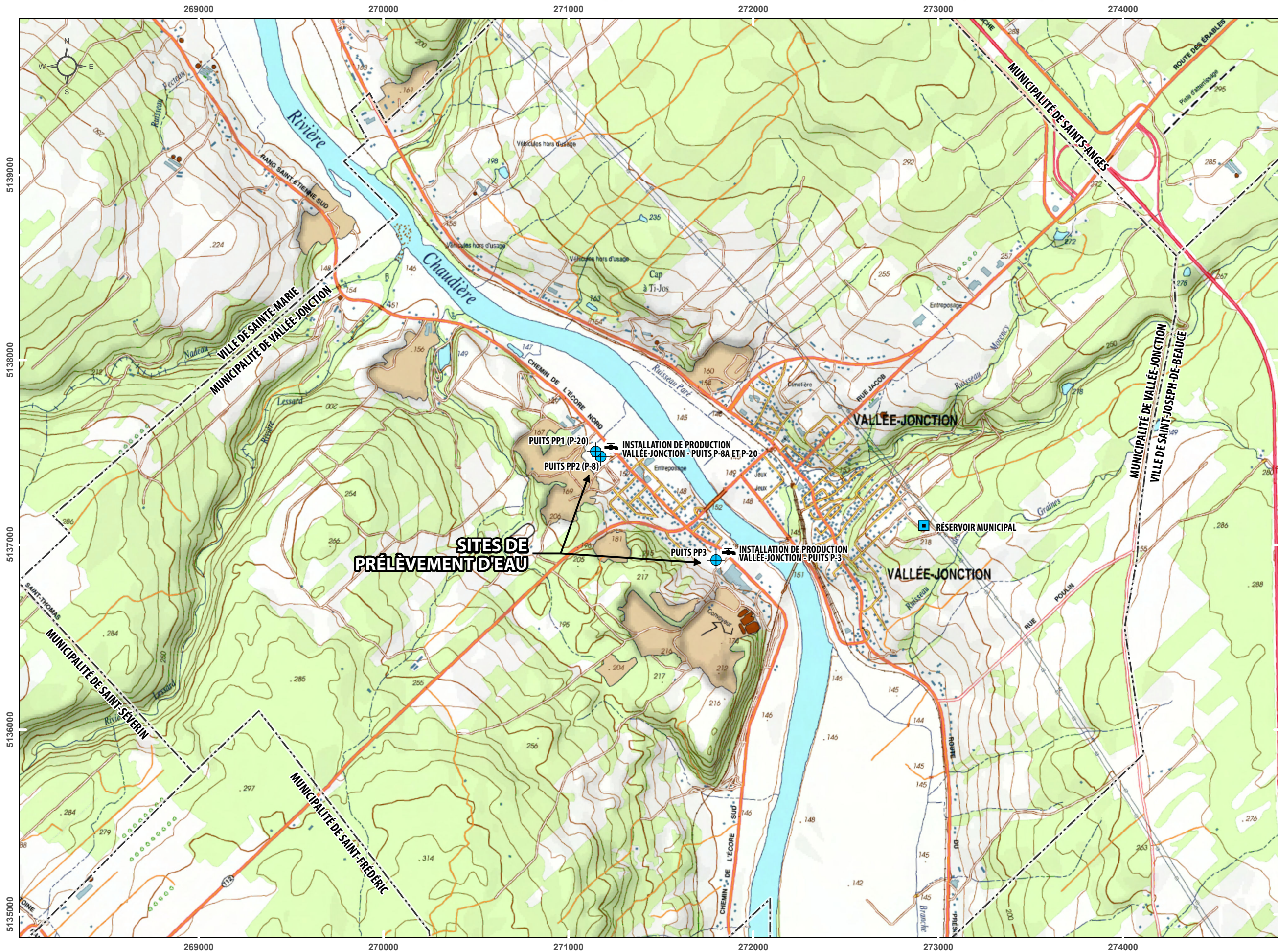
Les infrastructures de prélèvement sont maintenues propres et en bon état. L'accès aux drains est protégé par une enceinte clôturée.

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 trois 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.



CLIENT / **MUNICIPALITÉ DE VALLÉE-JONCTION**

PROJET / **ANALYSE DE LA VULNÉRABILITÉ DE LA SOURCE POUR LES PRÉLEVEMENTS D'EAU SOUTERRAINE X0010635-3, X2151476-1 ET -2**

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

DOSSIER N° / 20200-201	ÉCHELLE / 1:20 000	DATE / 2023-06-19
VÉRIFIÉ PAR / O.GAUTHIER	DESSINÉ PAR / D.PLANTE	APPROUVÉ PAR / G.CARRIER
FORMAT / 17X11	RÉFÉRENCES / 21107-200-201 21107-200-101	FICHER / 20200-201-1.mxd

Puits PP-1

Le puits PP-1 est un puits tubulaire de 200 millimètres de diamètre par 7,39 mètres de profondeur. À la base du puits, une crépine est installée pour permettre le passage de l'eau et retenir les dépôts granulaires hors du puits. Celle-ci mesure 3,05 mètres de longueur et les ouvertures qui laissent passer l'eau font 1,02 millimètre. Le puits est situé à l'intérieur d'un bâtiment où se trouvent également divers équipements auxiliaires permettant le pompage de l'eau du puits. La partie sommitale du puits est fermée de façon étanche pour le protéger d'intrusion de vermines.

Description du site de prélèvement n° X21514876-2 (Puits PP-1)

Élément	Description
Nom usuel	Puits PP-1
Localisation	Avenue des Peupliers, Vallée-Jonction (No lot : 3 715 415)
Coordonnées géographiques (Degrés décimaux NAD83)	Latitude : 46,376418 Longitude : -70,937438
Type d'usage	Site utilisé en permanence
Type de prélèvement	Puits tubulaire
Profondeur du prélèvement	7,39 mètres (crépine située entre 4,34 et 7,39 mètres)
Type de milieu	Granulaire



Photo 1 : Aperçu du puits PP-1 - 2020-06-22

Puits PP-2

Le puits PP-2, situé à 40 mètres du puits PP-1, est un puits tubulaire de 200 millimètres de diamètre par 7,62 mètres de profondeur. Il est muni d'une crépine à sa base, d'une longueur de 2,29 mètres, et possède des ouvertures de 2,03 millimètres. Le puits se trouve à l'intérieur d'un bâtiment de pompage et sa partie sommitale est fermée de façon étanche.

Description du site de prélèvement n° X2151476-1 (Puits PP-2)

Élément	Description
Nom usuel	Puits PP-2
Localisation	Avenue des Peupliers, Vallée-Jonction (No lot : 3 715 415)
Coordonnées géographiques (Degrés décimaux NAD83)	Latitude : 46,376159 Longitude : -70,937098
Type d'usage	Site utilisé en permanence
Type de prélèvement	Puits tubulaire
Profondeur du prélèvement	7,62 mètres (crépine située entre 5,33 et 7,62 mètres)
Type de milieu	Granulaire



Photo 2 : Aperçu du puits PP-2 - 2020-06-22

Puits PP-3

Le puits PP-3 est un puits tubulaire de 300 millimètres de diamètre par 13,41 mètres de profondeur. La crépine est installée entre 8,53 et 10,36 mètres de profondeur et ses ouvertures font 2,54 millimètres. Il possède une collerette de protection en ciment de 400 millimètres de diamètre par 4,9 mètres de longueur dans sa partie supérieure et une chambre de pompage de 3,05 mètres de longueur à sa base, sous la crépine. Le puits se trouve à l'intérieur d'un bâtiment de pompage et sa partie sommitale est fermée de façon étanche.

Description du site de prélèvement n° X0010635-3 (Puits PP-3)

Élément	Description
Nom usuel	Puits PP-3
Localisation	562, rue de l'Écore Sud, Vallée-Jonction (No lot : 3 715 389)
Coordonnées géographiques (Degrés décimaux NAD83)	Latitude : 46,371168 Longitude : -70,928957
Type d'usage	Site utilisé en permanence
Type de prélèvement	Puits tubulaire
Profondeur du prélèvement	13,41 mètres (crépine située entre 8,53 et 10,36 mètres)
Type de milieu	Granulaire



Photo 3 : Aperçu du puits PP-3 - 2020-06-22

DESCRIPTION DES INSTALLATIONS DE PRODUCTION D'EAU POTABLE

Les infrastructures de production d'eau potable associées aux puits de captage municipaux comprennent deux stations de pompage, un réservoir d'emmagasinement, un réseau de distribution avec protection incendie et une génératrice d'urgence. L'eau extraite des puits PP-1 et PP-2 est mélangée dans le poste de pompage d'où elle est traitée avec un adoucisseur pour l'enlèvement du fer et du manganèse et subit une désinfection en continu. Après la mesure des paramètres chimiques et de pression, l'eau circule dans une conduite en serpentin pour assurer le temps de contact avant d'être distribuée dans le réseau. Il est de même pour l'eau extraite du puits PP-3.

Description de l'installation de production d'eau potable des puits PP-1 et PP-2

Élément	Description
Nom	Installation de production Vallée-Jonction (puits P-8A et P-20)
Numéro	X2151476
Localisation	Avenue des Peupliers, Vallée-Jonction (No lot : 3 715 415)
Nom et numéro de l'installation de distribution reliée	Installation de distribution Vallée-Jonction – X0010634
Nombre de personnes desservies par le biais du réseau de distribution	1 500 personnes selon le répertoire des installations municipales de distribution d'eau potable du MELCCFP (environnement.gouv.qc.ca/eau/potable/distribution/resultats.asp)
Sites de prélèvement reliés à cette installation	Puits PP-1 (X2151476-2) Puits PP-2 (X2151476-1)



Photo 4 : Aperçu du bâtiment de production d'eau potable des puits PP-1 et PP-2 – 2020-06-22

Description de l'installation de production d'eau potable du puits PP-3

Élément	Description
Nom	Installation de production Vallée-Jonction (puits P-3)
Numéro	X0010635
Localisation	562, rue de l'Écore S, Vallée-Jonction (No lot : 3 715 389)
Nom et numéro de l'installation de distribution reliée	Installation de distribution Vallée-Jonction – X0010634
Nombre de personnes desservies par le biais du réseau de distribution	1 500 personnes selon le répertoire des installations municipales de distribution d'eau potable du MELCCFP (environnement.gouv.qc.ca/eau/potable/distribution/resultats.asp)
Sites de prélèvement reliés à cette installation	Puits PP-3 (X0010634)



Photo 5 : Aperçu du bâtiment de production d'eau potable du puits PP-3 – 2020-06-22

AIRES DE PROTECTION DU PRÉLÈVEMENT

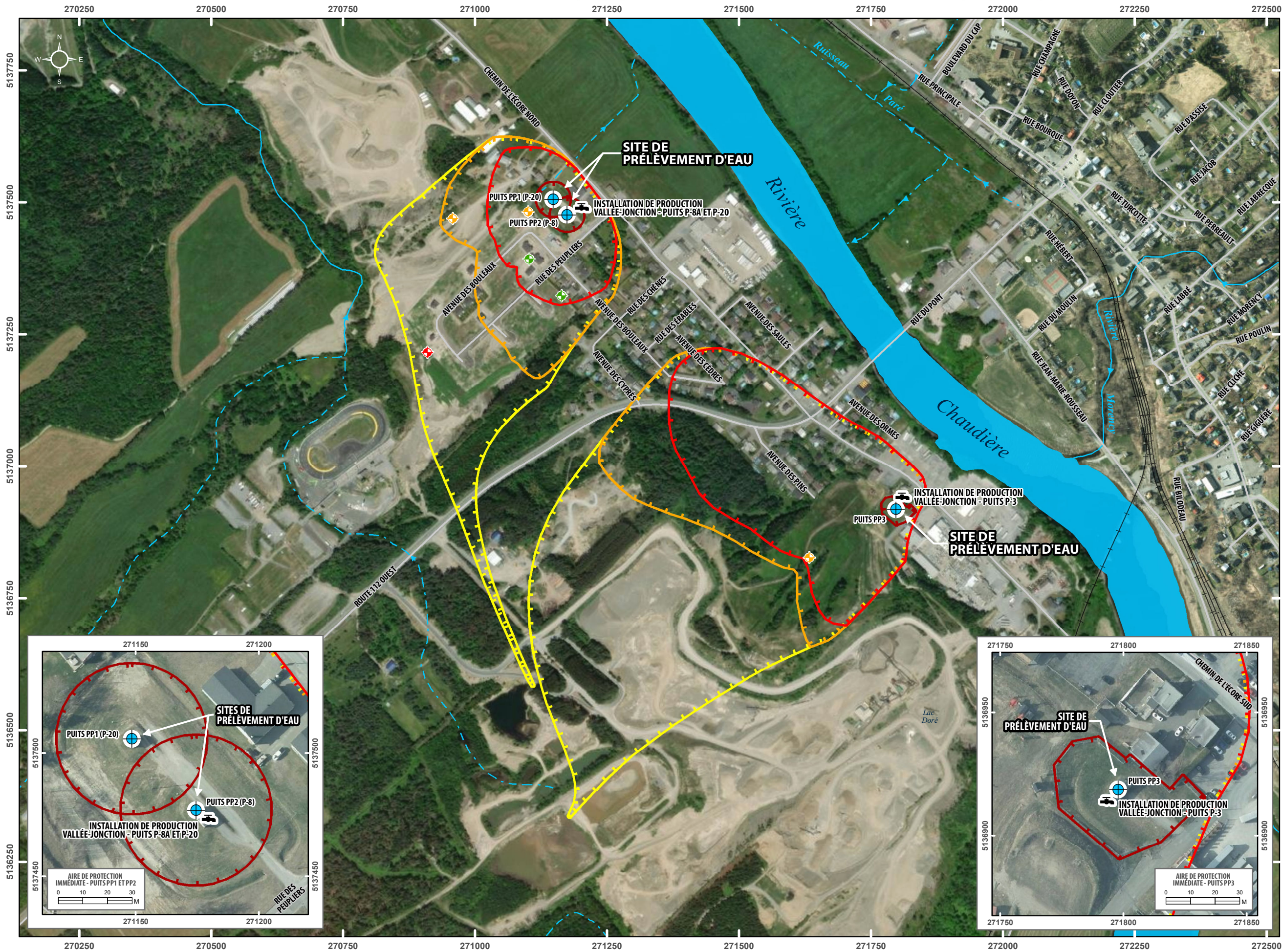
Des aires de protection doivent être délimitées pour tout prélèvement d'eau souterraine afin notamment d'évaluer la vulnérabilité de l'eau captée et d'encadrer l'exécution de certaines activités pouvant affecter sa qualité et sa quantité. Dans le cas spécifique des puits tubulaires de Vallée-Jonction, 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 des puits PP-1 et PP-2, alors que pour le puits PP-3, celle-ci correspond au terrain actuellement clôturé autour du 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 du site de prélèvement 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 de captage, soit la superficie du terrain au sein duquel les eaux souterraines y circulant vont éventuellement être captées par ceux-ci. 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 de Vallée-Jonction 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.

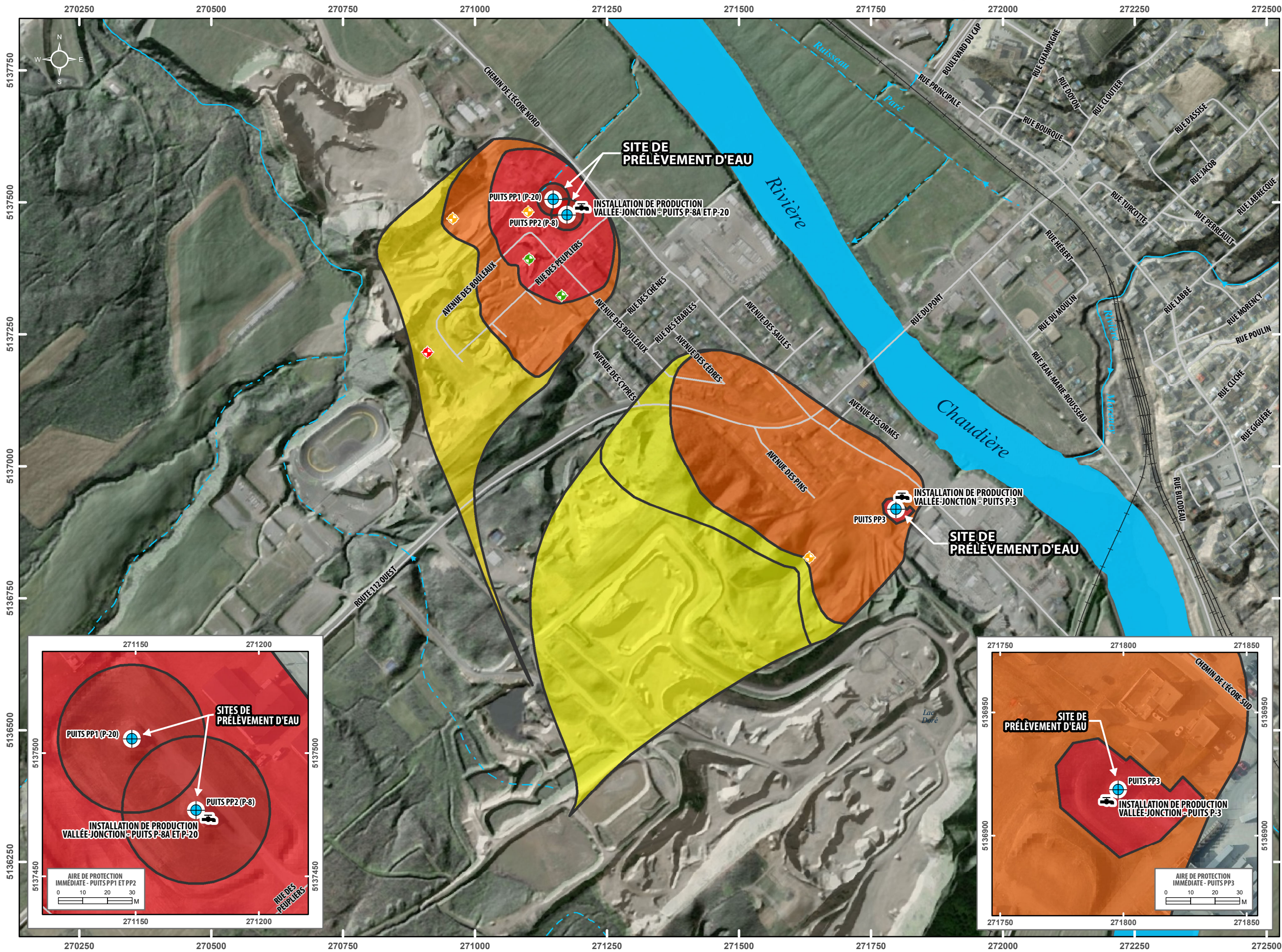
Les indices DRASTIC et les niveaux de vulnérabilité des eaux souterraines évalués dans les aires de protection des trois puits de Vallée-Jonction sont colligés aux tableaux suivants et la distribution des indices DRASTIC est présentée à la figure 3 de la page suivante.

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

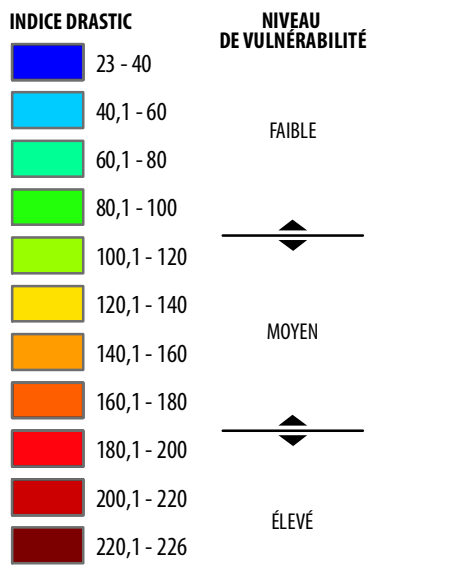
Nom de l'aire de protection évaluée	Plage d'indices DRASTIC	Description de la répartition des indices DRASTIC obtenus	Niveau de vulnérabilité des eaux dans l'aire de protection évaluée
Immédiate	202	Voir figure 3	Élevé
Intermédiaire bactériologique	191	Voir figure 3	Élevé
Intermédiaire virologique	170	Voir figure 3	Moyen
Éloignée	138	Voir figure 3	Moyen

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

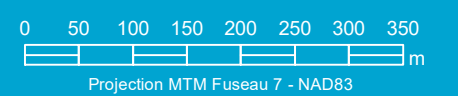
Nom de l'aire de protection évaluée	Plage d'indices DRASTIC	Description de la répartition des indices DRASTIC obtenus	Niveau de vulnérabilité des eaux dans l'aire de protection évaluée
Immédiate	186	Voir figure 3	Élevé
Intermédiaire bactériologique	176	Voir figure 3	Moyen
Intermédiaire virologique	> 100	Voir figure 3	Moyen
Éloignée	> 100	Voir figure 3	Moyen



- Puits municipal
- Piézomètre (Akifer, 2022)
- Piézomètre (Akifer, 2021)
- Piézomètre
- Installation de production d'eau potable
- Aires de protection



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 VALLÉE-JONCTION**

PROJET / **ANALYSE DE LA VULNÉRABILITÉ DE LA SOURCE POUR LES PRÉLEVEMENTS D'EAU SOUTERRAINE X0010635-3, X2151476-1 ET -2**

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

DOSSIER N° / 20200-201	ÉCHELLE / 1:7 000	DATE / 2023-09-08
VÉRIFIÉ PAR / O.GAUTHIER	DESSINÉ PAR / D.PLANTE	APPROUVÉ PAR / G.CARRIER
FORMAT / 17X11	RÉFÉRENCES / DONNÉES LIDAR (MFFP)	FICHIER / 20200-201-3.mxd