

MUNICIPALITÉ DE VAL-DAVID

RAPPORT TECHNIQUE

Analyse de la vulnérabilité de la source pour les prélèvements d'eau souterraine
n° X0008836-1, X2140689-1, X0008838-1 et X0008837-1

RENSEIGNEMENTS À CARACTÈRE PUBLIC

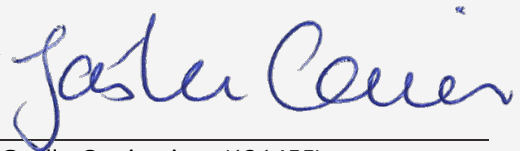
N/RÉF. : 19265-201 | LE 17 JUIN 2022

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 Val-David 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 et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC).

Le rapport a été transmis à la municipalité en septembre 2020. Le présent document consigne les renseignements à caractère public de l'étude.

DESCRIPTION DES SITES DE PRÉLÈVEMENT

La population de Val-David est desservie en eau potable par trois réseaux d'aqueduc alimentés par cinq sites de prélèvement d'eau souterraine. Les prélèvements se font par l'intermédiaire de cinq puits tubulaires. Les puits Chicoine, Doncaster, Xavier et Saint-Adolphe approvisionnent les deux réseaux principaux de la municipalité. Le puits Continental dessert quant à lui un réseau secondaire. Ce dernier desservant moins de 500 personnes, le puits Continental n'était pas visé par l'étude.

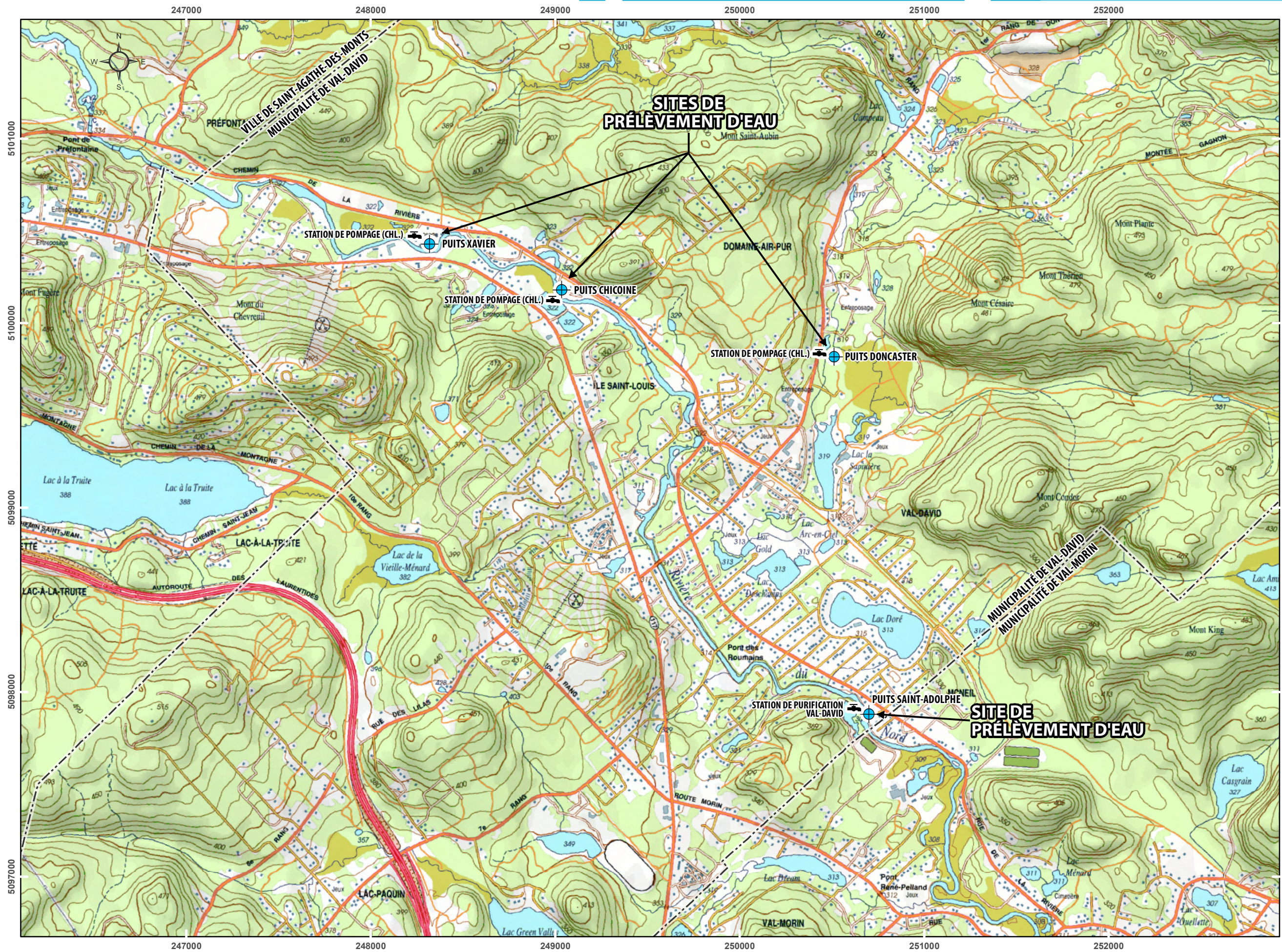
Les puits visés par l'étude sont répartis dans trois secteurs. Les puits Chicoine et Xavier sont situés dans le même secteur, près de la limite ouest de la municipalité, au sud du chemin de la Rivière et à proximité de la rivière du Nord. Le puits Saint-Adolphe est quant à lui situé à la limite entre Val-David et Val-Morin, à environ 20 mètres du rivage de la rivière du Nord, alors que le puits Doncaster se situe à mi-chemin entre les rues Jean-Morin et Beaulieu, à l'est du 1^{er} Rang de Doncaster.




Les quatre puits exploitent un aquifère (nappe d'eau souterraine) de sable et gravier localisé entre 10 et 35 mètres de profondeur. L'aquifère est de type non confiné (nappe libre), c'est-à-dire que la formation aquifère est en lien direct avec la surface, ce qui rend l'eau souterraine captée vulnérable et sensible aux activités humaines pratiquées à la surface du sol.

Les infrastructures de prélèvement sont maintenues propres et en bon état. Des affiches installées à proximité des puits indiquent la présence de sources d'eau potable. Seul le secteur du puits Xavier est protégé par une enceinte clôturée.

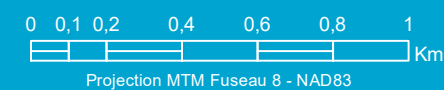
La localisation des puits est montrée à la figure 1 de la page suivante.

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



-  Puits municipal
-  Installation de production d'eau potable
-  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 VAL-DAVID**

PROJET / **ANALYSE DE LA VULNÉRABILITÉ DE LA SOURCE POUR LES PRÉLEVEMENTS D'EAU SOUTERRAIN X0008836-1,...837-1,...838-1 ET X2140689-1**

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

DOSSIER N° / **19265-201** | ÉCHELLE / **1:20 000** | DATE / **2022-05-26**

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

FORMAT / **17X11** | RÉFÉRENCES / **31101-200-101
31101-200-102** | FICHIER / **19265-201-1.mxd**

Puits Chicoine

Le puits Chicoine a été foré en 1972. C'est un puits tubulaire de 406 millimètres de diamètre par 23,5 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 6,4 mètres de longueur et les ouvertures qui laissent passer l'eau font 1,27 millimètre. Le puits est situé à l'intérieur d'un bâtiment où se trouvent également divers équipements auxiliaires permettant le pompage et le traitement 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 X0008836-1 (Puits Chicoine)

Élément	Description
Nom usuel	Puits Chicoine
Localisation	1818, chemin de la Rivière, Val-David (Québec), lot 2 989 189
Coordonnées géographiques (Degrés décimaux NAD83)	Latitude : 46,039146 Longitude : -74,220452
Type d'usage	Site utilisé en permanence
Type de prélèvement	Puits tubulaire
Profondeur du prélèvement	23,5 mètres
Type de milieu	Granulaire



Photo 1 : Aperçu du puits Chicoine - 2020-07-15

Puits Doncaster

Le puits Doncaster a été construit en 2013. C'est un puits tubulaire de 400 millimètres de diamètre par 31,08 mètres de profondeur. Il est muni d'une crépine à sa base d'une longueur de 3 mètres qui possède des ouvertures de 2,54 millimètres. Le puits est situé à l'intérieur d'un bâtiment et la partie sommitale du puits est fermée de façon étanche.

Description du site de prélèvement X2140689-1 (Puits Doncaster)

Élément	Description
Nom usuel	Puits Doncaster
Localisation	2705, 1 ^{er} Rang de Doncaster, Val-David (Québec), lot 2 993 447
Coordonnées géographiques (Degrés décimaux NAD83)	Latitude : 46,036008 Longitude : -74,201325
Type d'usage	Site utilisé en permanence
Type de prélèvement	Puits tubulaire
Profondeur du prélèvement	31,08 mètres
Type de milieu	Granulaire



Photo 2 : Aperçu du puits Doncaster - 2020-07-15

Site de prélèvement Xavier

Le site de prélèvement Xavier a été construit en 1992 et est constitué de deux puits : le puits d'essai, qui est exploité à l'année, et le puits production, exploité en période estivale seulement. Le puits d'essai a une profondeur de 36,16 mètres et un diamètre de 200 millimètres. Le puits production a une profondeur de 35,9 mètres et un diamètre de 400 millimètres. L'eau est puisée à une profondeur qui varie entre 28,6 et 33,2 mètres et les crépines possèdent des ouvertures de 1,50 millimètre. Les deux puits sont situés à l'intérieur d'un bâtiment et la partie sommitale des puits est fermée de façon étanche.

Description du site de prélèvement X0008838-1 (Puits Xavier)

Élément	Description	
Nom usuel	Puits Xavier (puits d'essai et puits production)	
Localisation	2020, rue Xavier, Val-David (Québec), lot 2 991 882	
Coordonnées géographiques (Degrés décimaux NAD83)	Puits Production : Latitude : 46,041341 Longitude : -74,229737	Puits Essai : Latitude : 46,04133 Longitude : -74,229778
Type d'usage	Puits d'essai : utilisé en permanence Puits production : utilisé en période estivale seulement	
Type de prélèvement	Puits tubulaire	
Profondeur du prélèvement	Puits d'essai : 36,16 mètres	Puits production : 33,2 mètres
Type de milieu	Granulaire	



Photo 3 : Aperçu des puits Xavier - 2020-10-26

Puits Saint-Adolphe

Le puits Saint-Adolphe a été construit en 1965. C'est un puits tubulaire de 305 millimètres de diamètre par 13,8 mètres de profondeur. La crépine est installée entre 9,6 et 12,6 mètres de profondeur. La grosseur de ses ouvertures est inconnue. Le puits Saint-Adolphe est situé à l'intérieur d'un bâtiment et la partie sommitale du puits est fermée de façon étanche.

Description du site de prélèvement X0008837-1 (Puits Saint-Adolphe)

Élément	Description
Nom usuel	Puits Saint-Adolphe
Localisation	2355, rue Saint-Adolphe, Val-David (Québec), lot 2 990 392
Coordonnées géographiques (Degrés décimaux NAD83)	Latitude : 46,018605 Longitude : -74,198681
Type d'usage	Site utilisé en permanence
Type de prélèvement	Puits tubulaire
Profondeur du prélèvement	12,6 mètres
Type de milieu	Granulaire



Photo 4 : Aperçu du puits Saint-Adolphe - 2020-07-15

DESCRIPTION DES INSTALLATIONS DE PRODUCTION D'EAU POTABLE

Le traitement de l'eau prélevée par chaque puits s'effectue respectivement dans chacune des stations de pompage. L'eau provenant des puits Chicoine, Doncaster et Xavier est distribuée dans le même réseau d'aqueduc, alors que celle puisée par le puits Saint-Adolphe dessert un réseau distinct. L'ensemble des infrastructures de production d'eau potable associée aux puits municipaux comprennent quatre stations de pompage et traitement, deux réservoirs d'emmagasinement et deux réseaux de distribution.

La filière de traitement de l'eau en place est quelque peu différente à chacun des puits. L'eau provenant des puits Chicoine et Saint-Adolphe reçoit une injection de chlore, suivie d'une injection de *Env Pyro 50*, du tétrapotassium pyrophosphate alors que l'eau en provenance des puits Doncaster et Xavier ne reçoit qu'une injection de chlore.

Description de l'installation de production d'eau potable reliée au puits Chicoine

Élément	Description
Nom	Production d'eau potable - Val-David (Puits Chicoine)
Numéro	X0008836
Localisation	1818, chemin de la Rivière, Val-David (Québec)
Nom et numéro de l'installation de distribution reliée	Système de distribution d'eau potable – Val-David (Chicoine) – X0008831
Nombre de personnes desservies par le biais du réseau de distribution	3 870 personnes selon le répertoire des installations municipales de distribution d'eau potable du MELCC (environnement.gouv.qc.ca/eau/potable/distribution/resultats.asp)



Photo 5 : Aperçu du bâtiment de production d'eau potable associé au puits Chicoine – 2020-07-15

Description de l'installation de production d'eau potable reliée au puits Doncaster

Élément	Description
Nom	Production d'eau potable - Val-David (Puits Doncaster)
Numéro	X2140689
Localisation	2705, 1 ^{er} Rang de Doncaster, Val-David (Québec)
Nom et numéro de l'installation de distribution reliée	Système de distribution d'eau potable – Val-David (Chicoine) – X0008831
Nombre de personnes desservies par le biais du réseau de distribution	3 870 personnes selon le répertoire des installations municipales de distribution d'eau potable du MELCC (environnement.gouv.qc.ca/eau/potable/distribution/resultats.asp)



Photo 6 : Aperçu du bâtiment de production d'eau potable associé au puits Doncaster– 2020-07-15

Description de l'installation de production d'eau potable reliée au site de prélèvement Xavier

Élément	Description
Nom	Production d'eau potable - Val-David (Puits Xavier)
Numéro	X0008838
Localisation	2020, rue Xavier, Val-David (Québec)
Nom et numéro de l'installation de distribution reliée	Système de distribution d'eau potable – Val-David (Chicoine) – X0008831
Nombre de personnes desservies par le biais du réseau de distribution	3 870 personnes selon le répertoire des installations municipales de distribution d'eau potable du MELCC (environnement.gouv.qc.ca/eau/potable/distribution/resultats.asp)



Photo 7 : Aperçu du bâtiment de production d'eau potable associé au site de prélèvement Xavier – 2020-07-15

Description de l'installation de production d'eau potable reliée au puits Saint-Adolphe

Élément	Description
Nom	Station de purification - Val-David, puits St-Adolphe (post.chl)
Numéro	X0008837
Localisation	2355, rue Saint-Adolphe, Val-David (Québec)
Nom et numéro de l'installation de distribution reliée	Système de distribution d'eau potable – Val-David (Puits St-Adolphe) – X0008832
Nombre de personnes desservies par le biais du réseau de distribution	1 275 personnes selon le répertoire des installations municipales de distribution d'eau potable du MELCC (environnement.gouv.qc.ca/eau/potable/distribution/resultats.asp)



Photo 8 : Aperçu du bâtiment de production d'eau potable associé au puits St-Adolphe – 2020-07-15

AIRES DE PROTECTION DU PRÉLÈVEMENT

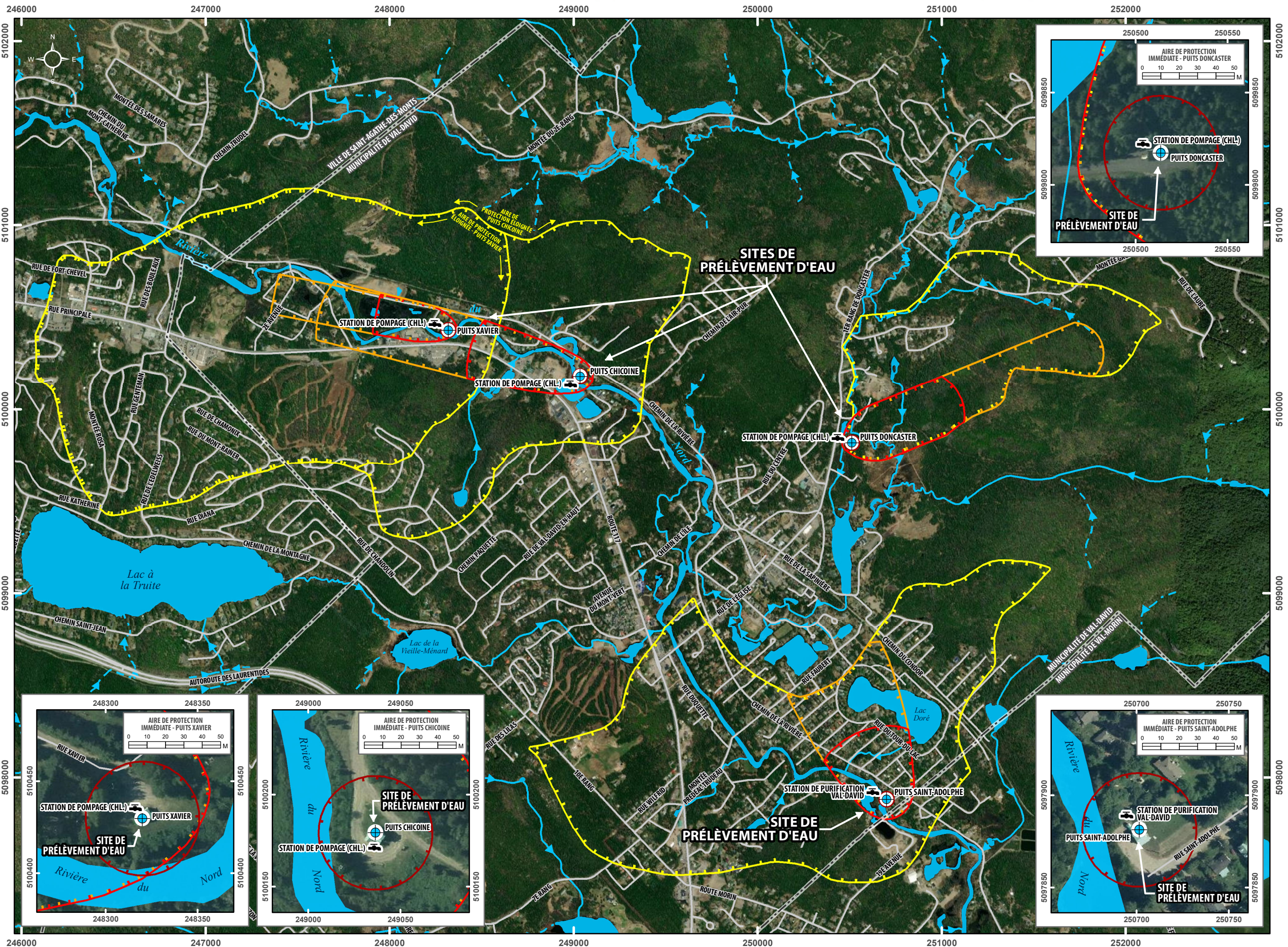
Des aires de protection doivent être délimitées pour tout prélèvement d'eau souterraine afin notamment d'évaluer la vulnérabilité de l'eau captée et d'encadrer l'exécution de certaines activités pouvant affecter sa qualité et sa quantité. Dans le cas spécifique des puits municipaux de Val-David, quatre 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. Toute activité présentant un risque de contamination de l'eau y est interdite, sauf celles relatives à l'opération, à l'entretien, à la réfection ou au remplacement des puits ou des équipements accessoires.

Les **aires de protection intermédiaire bactériologique et virologique** sont définies sur la base du temps de transport de l'eau souterraine jusqu'aux puits. Il s'agit d'évaluer, pour un temps donné, la distance qu'une particule d'eau présente dans l'aquifère doit parcourir pour atteindre les puits. Le temps de transport utilisé pour déterminer l'aire bactériologique est de 200 jours. Ce dernier correspond à une estimation de la durée de vie maximale des bactéries pathogènes dans l'eau souterraine. Pour l'aire virologique, le temps de transport est de 550 jours et correspond au seuil à partir duquel les virus pouvant être présents dans l'eau souterraine sont réputés être totalement inactifs ou sans danger pour la santé humaine en cas d'ingestion.

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

Les aires de protection ainsi délimitées autour des puits municipaux de Val-David sont présentées à la figure 2 de la page suivante.

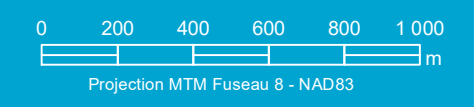


- Puits municipal
- Installation de production d'eau potable
- Limite municipale

AIRES DE PROTECTION DU SITE DE PRÉLÈVEMENT D'EAU

- Aire de protection immédiate
- Aire de protection intermédiaire bactériologique
- Aire de protection intermédiaire virologique
- Aire de protection éloignée

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



CLIENT / **MUNICIPALITÉ DE VAL-DAVID**

PROJET / ANALYSE DE LA VULNÉRABILITÉ DE LA SOURCE POUR LES PRÉLÈVEMENTS D'EAU SOUTERRAINE X000836-1, ..., 837-1, ..., 838-1 ET X2140689-1

TITRE / RENSEIGNEMENTS À CARACTÈRE PUBLIC
FIGURE 2 - AIRES DE PROTECTION

DOSSIER N° / 19265-201	ÉCHELLE / 1:20 000	DATE / 2022-05-26
VÉRIFIÉ PAR / O.GAUTHIER	DESSINÉ PAR / D.PLANTE	APPROUVÉ PAR / G.CARRIER
FORMAT / 17X11	RÉFÉRENCES / IMAGERIE ESRI, 2020	FICHER / 19265-201-2.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 souterraines évalués dans les aires de protection des quatre puits municipaux de Val-David sont colligés aux tableaux suivants et la distribution des indices DRASTIC est présentée à la figure 3 de la page 14.

Niveau de vulnérabilité des aires de protection du puits Chicoine

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	195	voir figure 3	Élevé
Intermédiaire bactériologique	91 et 195	voir figure 3	Faible et élevé
Intermédiaire virologique	91 et 195	voir figure 3	Faible et élevé
Éloignée	91 et 195	voir figure 3	Faible et élevé

Niveau de vulnérabilité des aires de protection du puits Doncaster




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	191	voir figure 3	Élevé
Intermédiaire bactériologique	91 et 191	voir figure 3	Faible et élevé
Intermédiaire virologique	91	voir figure 3	Faible
Éloignée	91 et 191	voir figure 3	Faible et élevé

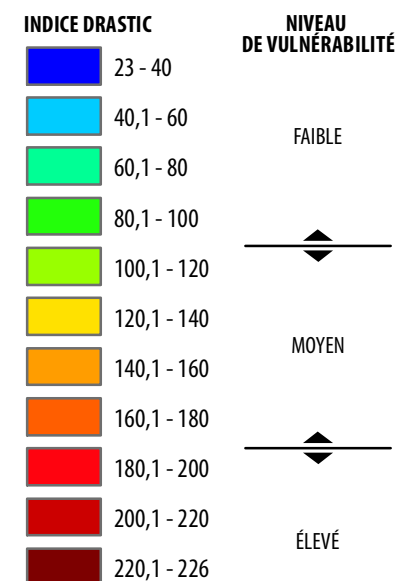
Niveau de vulnérabilité des aires de protection du site de prélèvement Xavier

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	195	voir figure 3	Élevé
Intermédiaire bactériologique	195	voir figure 3	Élevé
Intermédiaire virologique	195	voir figure 3	Élevé
Éloignée	91 et 195	voir figure 3	Faible et élevé

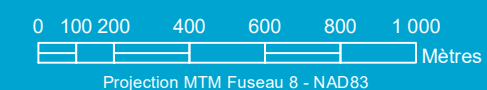
Niveau de vulnérabilité des aires de protection du puits Saint-Adolphe

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	182	voir figure 3	Élevé
Intermédiaire bactériologique	182	voir figure 3	Élevé
Intermédiaire virologique	182	voir figure 3	Élevé
Éloignée	85 et 182	voir figure 3	Faible et élevé

-  Puits municipal
-  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 VAL-DAVID**

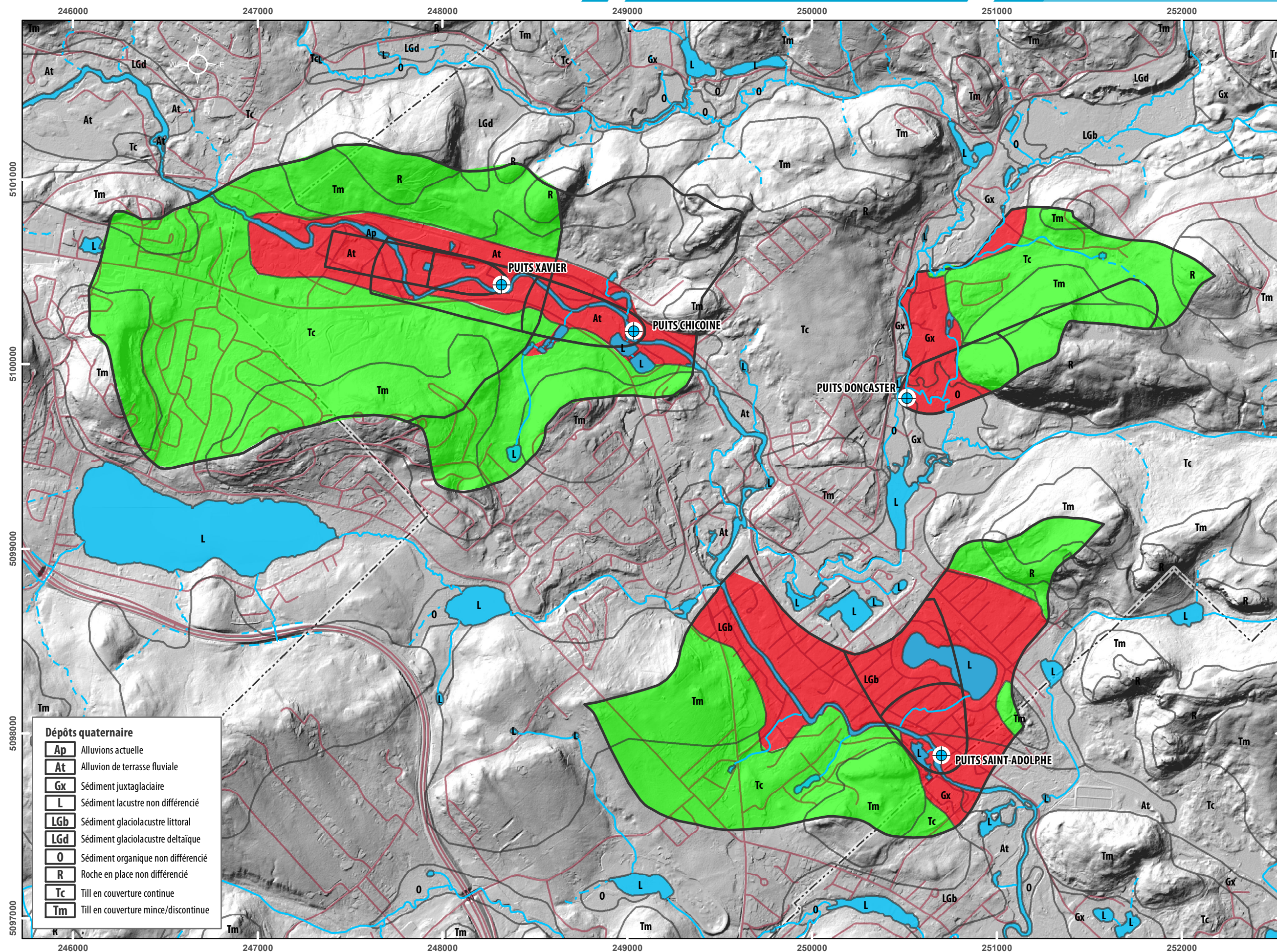
PROJET / ANALYSE DE LA VULNÉRABILITÉ DE LA SOURCE POUR LES PRÉLÈVEMENTS D'EAU SOUTERRAINE X0008836-1, ..., 837-1, ..., 838-1 ET X2140689-1

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

DOSSIER N° / 19265-201 | ÉCHELLE / 1:20 000 | DATE / 2022-05-26

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

FORMAT / 17X11 | RÉFÉRENCE(S) / DONNÉES LIDAR (MFFP) | FICHER / 19265-201-3.mxd



RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Source	Titre	Référence	Date
Qualitas	Détermination de l'indice DRASTIC et des aires de protection du puits Chicoine Val-David (Québec)- Municipalité de Val-David	G06705	Juin 2006
Qualitas	Détermination de l'indice DRASTIC et des aires de protection du puits Saint-Adolphe Val-David (Québec)- Municipalité de Val-David	G06705	Juin 2006
Qualitas	Détermination de l'indice DRASTIC et des aires de protection du puits Xavier Val-David (Québec)- Municipalité de Val-David	G06705	Juin 2006
LVM	Rapport final – Étude hydrogéologique – Puits Doncaster – Municipalité de Val-David	025-B-00003818-1-HD-0001-00	Mars 2013
Akifer	Analyse de la vulnérabilité de la source pour les prélèvements d'eau souterraine n° X0008836-1, n° X2140689-1, n° X0008838-1 et n° X0008837-1	19265-201	Septembre 2020