

	Analyse de la vulnérabilité de la source pour les prélèvements d'eau souterraine Rapport V0263-01A	Dossier : V0263-01
		Révision 1 Octobre 2021

1. CARACTÉRISATION DU PRÉLÈVEMENT D'EAU

1.1 DESCRIPTION DES SITES DE PRÉLÈVEMENT ET DE L'INSTALLATION DE PRODUCTION D'EAU POTABLE

Nous présentons dans les pages suivantes, les informations destinées à répondre aux exigences du paragraphe 1 du premier alinéa de l'article 68 du Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection (RPEP). Elles contiennent les différents renseignements associés aux installations de prélèvement d'eau souterraine et leur aménagement ainsi que celles concernant l'installation de production d'eau de la municipalité de Saint-Bernard.

Les renseignements présentés sont tirés des différentes études hydrogéologiques réalisées pour le prélèvement d'eau, des données de l'exploitation des installations de production, des travaux supplémentaires réalisés à la suite de l'entrée en vigueur du RPEP ainsi que d'une visite de terrain et d'une entrevue avec le directeur des travaux publics.

1.1.1 DESCRIPTION DES SITES DE PRÉLÈVEMENT

Le prélèvement d'eau effectué par la municipalité de Saint-Bernard est réalisé par le biais de cinq puits identifiés P-1, P-2, P-3, P-4 et P-5 construits entre 1976 et 2016. L'information concernant chaque installation de prélèvement est présentée en séquence dans les pages suivantes. Pour chaque puits, le lecteur y trouvera les données descriptives, des photos ainsi que les vues en coupe de leur aménagement.

Il est à noter que la représentation des sites de prélèvement dans un format géographique numérique (fichiers Shapefile) servant à décrire et localiser le site est présentée dans des fichiers numériques transmis séparément.

Description de l'installation de prélèvement

Numéro de l'installation de production d'eau	X0010580
Nom de l'installation de production de l'eau	Installation de production Saint-Bernard
Numéro du site de prélèvement	X0010580-1
Nom du site de prélèvement	P-1 et P-2

Note :

Coordonnées géographiques (Degrés décimaux) NAD 83, Ellipsoïde GRS 1980	Lat.: 46.501029 Long.: -71.140380
--	--------------------------------------

Type de prélèvement	Puits tubulaire
Types d'usage du site	Puits permanent
Diamètre de l'ouvrage (mm)	250
Profondeur (m)	130,5
Type d'aquifère	Roc fracturé
Date de construction	1976 (approx.)
Numéro de l'autorisation	7311-12-01-27750-14 401584869
Date de l'autorisation	11 avril 2017

Note :

Débit de prélèvement autorisé (m ³ /j)	600
---	-----

Note :

Photos annotées



Vue de la tête du puits P-1. L'aménagement du puits P-2 est identique



Vue du bâtiment de service qui abrite les puits P-1 et P-2 et son environnement immédiat

Figure 1 : Vue de l'installation de prélèvement X0010580-1

Description de l'installation de prélèvement

Numéro de l'installation de production d'eau	X0010580
Nom de l'installation de production de l'eau	Installation de production Saint-Bernard
Numéro du site de prélèvement	X0010580-2
Nom du site de prélèvement	P-3

Note :

Coordonnées géographiques (Degrés décimaux) NAD 83, Ellipsoïde GRS 1980	Lat.: 46.502106 Long.: -71.140030
--	--------------------------------------

Type de prélèvement	Puits tubulaire
---------------------	-----------------

Types d'usage du site	Puits permanent
-----------------------	-----------------

Diamètre de l'ouvrage (mm)	250
----------------------------	-----

Profondeur (m)	134,15
----------------	--------

Type d'aquifère	Roc fracturé
-----------------	--------------

Date de construction	19 novembre 2008
----------------------	------------------

Numéro de l'autorisation	7311-12-01-27750-14 401584869
--------------------------	-------------------------------

Date de l'autorisation	11 avril 2017
------------------------	---------------

Note :

Débit de prélèvement autorisé (m ³ /j)	355
---	-----

Note :

Photos annotées



Figure 2 : Vues de l'installation de prélèvement X0010580-2

Description de l'installation de prélèvement

Numéro de l'installation de production d'eau	X0010580
Nom de l'installation de production de l'eau	Installation de production Saint-Bernard
Numéro du site de prélèvement	X0010580-4
Nom du site de prélèvement	P-4

Note :

Coordonnées géographiques (Degrés décimaux) NAD 83, Ellipsoïde GRS 1980	Lat.: 46.503112 Long.: -71.137420
--	--------------------------------------

Type de prélèvement	Puits tubulaire
---------------------	-----------------

Types d'usage du site	Puits permanent
-----------------------	-----------------

Diamètre de l'ouvrage (mm)	250
----------------------------	-----

Profondeur (m)	91,44
----------------	-------

Type d'aquifère	Roc fracturé
-----------------	--------------

Date de construction	20 juillet 2016
----------------------	-----------------

Numéro de l'autorisation	7311-12-01-27750-14 401584869
--------------------------	-------------------------------

Date de l'autorisation	11 avril 2017
------------------------	---------------

Note :

Débit de prélèvement autorisé (m ³ /j)	545
---	-----

Note :

Photos annotées



Vue de la tête du puits P-4



Vue du puits P-4 et de ses environs

Figure 3 : Vues de l'installation de prélèvement X0010580-4

Description de l'installation de prélèvement

Numéro de l'installation de production d'eau	X0010580
Nom de l'installation de production de l'eau	Installation de production Saint-Bernard
Numéro du site de prélèvement	X0010580-5
Nom du site de prélèvement	P-5

Note :

Coordonnées géographiques (Degrés décimaux) NAD 83, Ellipsoïde GRS 1980	Lat.: 46.502712 Long.: -71.137010
--	--------------------------------------

Type de prélèvement	Puits tubulaire
Types d'usage du site	Puits permanent
Diamètre de l'ouvrage (mm)	250
Profondeur (m)	91,44
Type d'aquifère	Roc fracturé
Date de construction	23 août 2016
Numéro de l'autorisation	7311-12-01-27750-14 401584869
Date de l'autorisation	11 avril 2017

Note :

Débit de prélèvement autorisé (m ³ /j)	272
---	-----

Note :

Photos annotées



Vue de la tête du puits P-5



Vue du puits P-5 et de ses environs

Figure 4 : Vues de l'installation de prélèvement X0010580-5

Photos annotées



Vue de P-5 et ses environs

Figure 5 : Vue du site de prélèvement P-5

	Analyse de la vulnérabilité de la source pour les prélèvements d'eau souterraine Rapport V0263-01A	Dossier : V0263-01
		Révision 1 Octobre 2021

1.1.2 DESCRIPTION DES INFRASTRUCTURES DE PRÉLÈVEMENT

Les installations de prélèvement de la municipalité de Saint-Bernard sont situées dans la partie nord-est du périmètre urbanisé. Les puits P-1 et P-2 sont situés à l'intérieur d'un bâtiment de service/station de pompage situé sur la rue du Cap qui abrite, outre les deux puits, les équipements de mécanique, électricité et contrôle. Les deux puits sont forés à une distance d'environ 3 m l'un de l'autre et sont terminés à la même profondeur dans le socle rocheux. Les puits P-3 à P-5, quant à eux, sont situés dans le parc industriel municipal immédiatement au nord-est de la station de pompage. Les installations de prélèvement comprennent les puits P-1 à P-5 et les conduites d'amenée de l'eau qui raccordent les puits P-3 à P-5 à la station de pompage.

Les puits de Saint-Bernard sont utilisés en séquence et ne peuvent pas fonctionner tous en même temps. Excepté lorsqu'en mode manuel, trois puits vont fonctionner de concert afin de remplir le réservoir municipal lorsque celui-ci atteint le niveau qui déclenche le fonctionnement des pompes et arrêtent lorsqu'il est à capacité maximale. La séquence est alternative entre les puits P-1, P-3 et P-4 qui vont fonctionner ensemble et les puits P-2, P-3 et P-5. La répartition du volume pompé entre les différents puits est présentée à la section 1.2 de ce rapport.

1.1.3 INSTALLATION DE PRODUCTION D'EAU POTABLE

Les installations de production d'eau comprennent la station de pompage, un réservoir et une station de surpression. Aucun traitement n'est fait à l'heure actuelle sur l'eau brute. À partir de la station de pompage, l'eau des puits est distribuée sur le réseau avant d'être dirigée au réservoir. Lorsque le réservoir atteint son niveau maximal, les pompes sont arrêtées et l'eau est distribuée de façon gravitaire à partir du réservoir.

Photos annotées

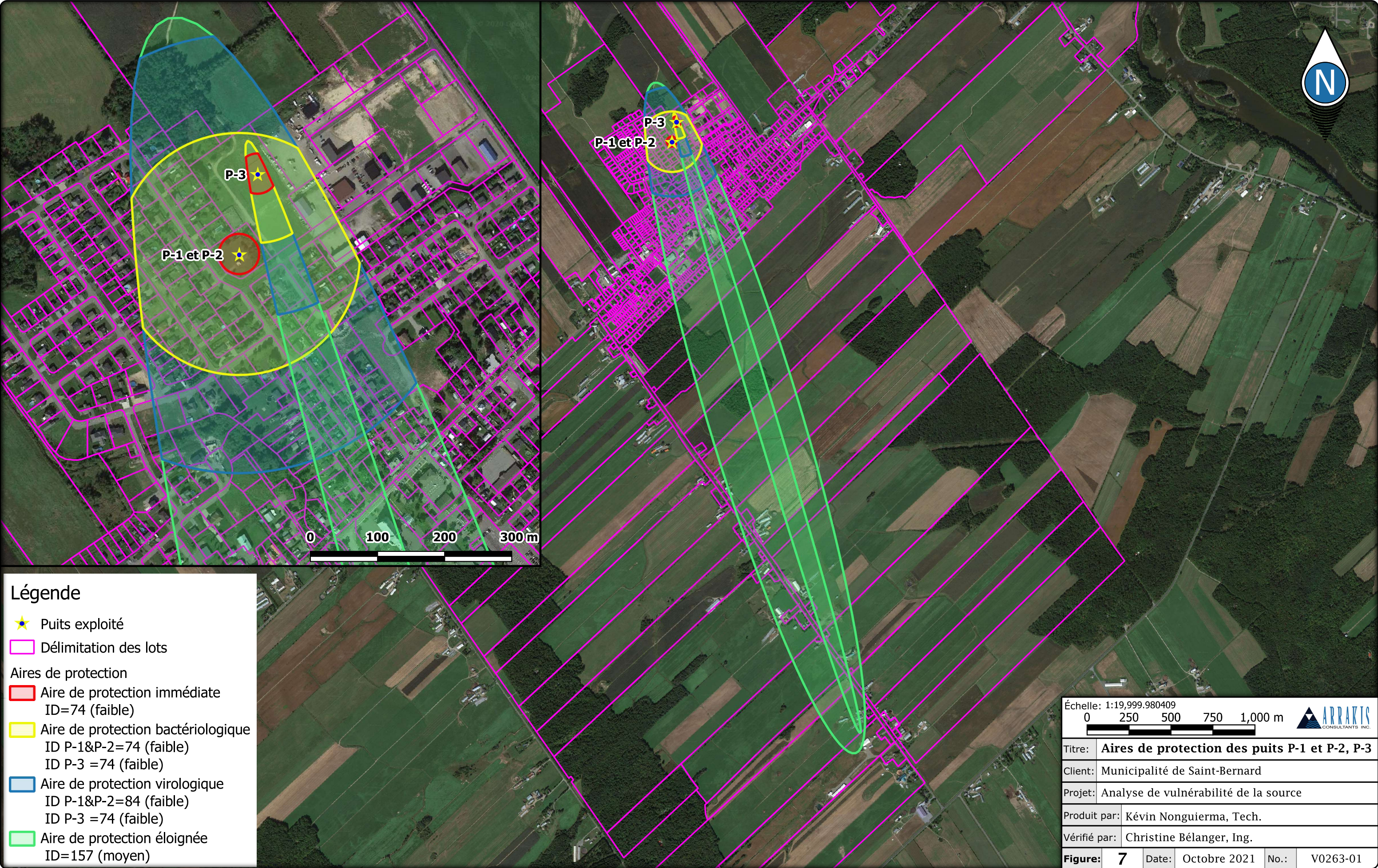


Vue de la station de pompage



Vue du réservoir

Figure 6 : Vue des installations de production d'eau



Légende

★

Puits exploité

□

Délimitation des lots

Aires de protection

□

Aire de protection immédiate
ID=74 (faible)

□

Aire de protection bactériologique
ID P-1&P-2=74 (faible)
ID P-3 =74 (faible)

□

Aire de protection virologique
ID P-1&P-2=84 (faible)
ID P-3 =74 (faible)

□

Aire de protection éloignée
ID=157 (moyen)

Échelle: 1:19,999.980409

0

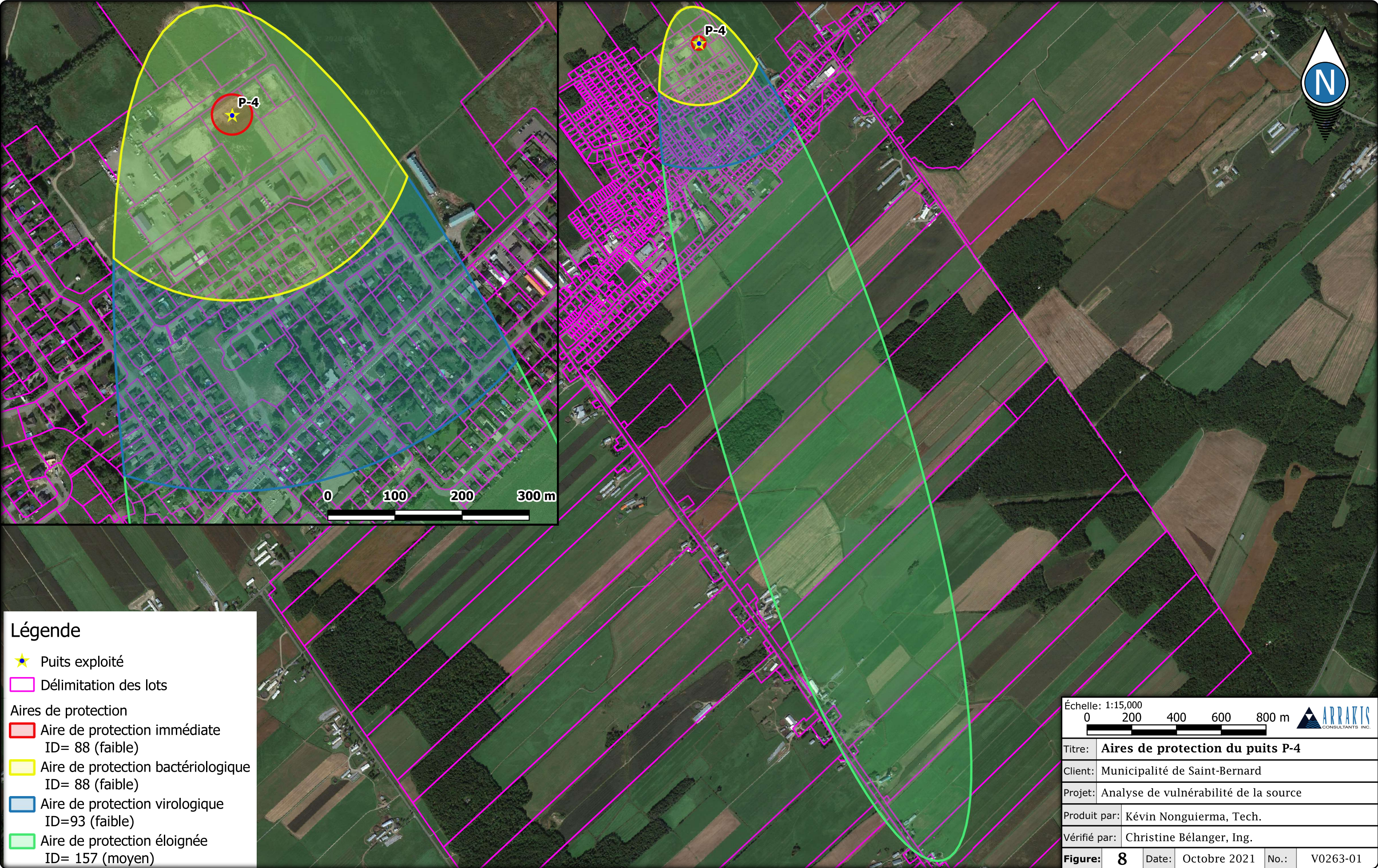
250

500

750

1,000 m

Titre:	Aires de protection des puits P-1 et P-2, P-3		
Client:	Municipalité de Saint-Bernard		
Projet:	Analyse de vulnérabilité de la source		
Produit par:	Kévin Nonguierma, Tech.		
Vérifié par:	Christine Bélanger, Ing.		
Figure:	7	Date:	Octobre 2021
No.:	V0263-01		



Légende

★

Puits exploité

Délimitation des lots

Aires de protection

Aire de protection immédiate
ID= 88 (faible)

Aire de protection bactériologique
ID= 88 (faible)

Aire de protection virologique
ID=93 (faible)

Aire de protection éloignée
ID= 157 (moyen)

Échelle: 1:15,000

0

200

400

600

800 m

Titre:	Aires de protection du puits P-4		
Client:	Municipalité de Saint-Bernard		
Projet:	Analyse de vulnérabilité de la source		
Produit par:	Kévin Nonguierma, Tech.		
Vérifié par:	Christine Bélanger, Ing.		
Figure:	8	Date:	Octobre 2021
No.:	V0263-01		

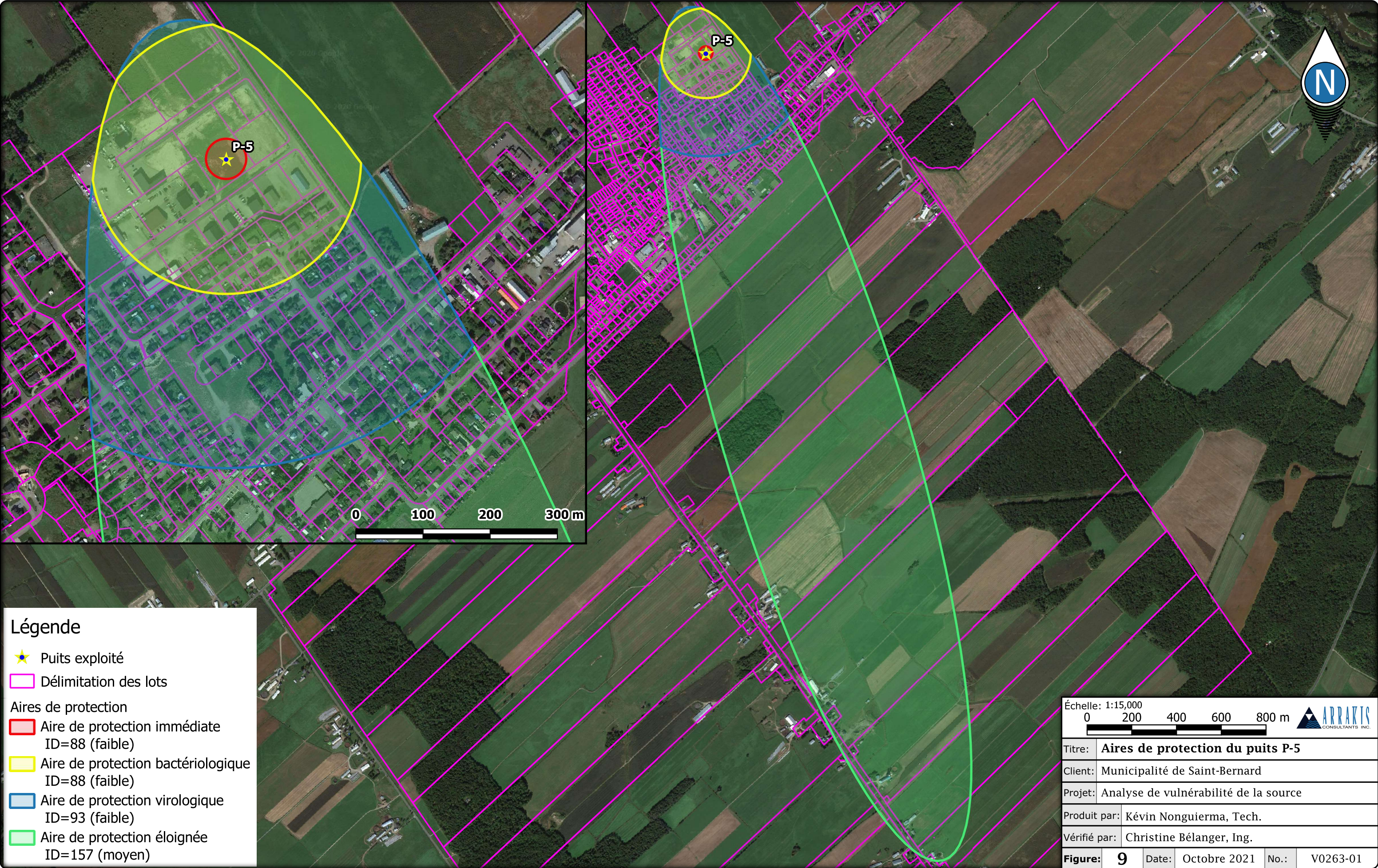


Tableau 6 : Indice DRASTIC des puits P-1 et P-2

Paramètres DRASTIC	Poids	Aire de protection immédiate : 30 m			Sources des données / Commentaires / Justifications
		Intervalle	cote	Nb	
Profondeur de la nappe d'eau (m)	5	4,5 à 9,0	7	35	Recherche en eau, Février 2009, Arrakis Consultants inc. Dossier: A0263-03
Recharge annuelle (cm)	4	0 à 5	1	4	Paces, couche Recharge annuelle, valeur d'environ 11 mm/an, consulté Sept 2020
Type d'aquifère	3	Lits de grès, calcaire et shale	6	18	Recherche en eau. Ibid. et SIGEOM, consulté Sept. 2020
Nature du sol	2	Loam silteux	4	8	Recherche en eau. Ibid. et SIGEOM, consulté Sept. 2020
Pente du terrain (%)	1	0 à 2%	1	1	Recherche en eau. Ibid.
Nature de la zone vadose	5	Silt/argile	1	5	Recherche en eau. Ibid.
Conductivité hydraulique (m/j)	3	0,04 à 4	1	3	Recherche en eau. Ibid.
Indice DRASTIC		Faible 74			
Paramètres DRASTIC	Poids	Aire de protection intermédiaire bactériologique : ≤ 180 m			Sources des données / Commentaires / Justifications
		Intervalle	cote	Nb	
Profondeur de la nappe d'eau (m)	5	4,5 à 9,0	7	35	Recherche en eau. Ibid.
Recharge annuelle (cm)	4	0 à 5	1	4	Paces, couche Recharge annuelle, valeur d'environ 11 mm/an, consulté Sept 2020
Type d'aquifère	3	Lits de grès, calcaire et shale	6	18	Recherche en eau. Ibid. et SIGEOM, consulté Sept. 2020
Nature du sol	2	Loam silteux	4	8	Recherche en eau. Ibid. et SIGEOM, consulté Sept. 2020
Pente du terrain (%)	1	0 à 2%	1	1	Recherche en eau. Ibid.
Nature de la zone vadose	5	Silt/argile	1	5	Recherche en eau. Ibid. et SIGEOM, consulté Sept. 2020
Conductivité hydraulique (m/j)	3	0,04 à 4	1	3	Recherche en eau. Ibid.
Indice DRASTIC		Faible 74			
Paramètres DRASTIC	Poids	Aire de protection intermédiaire virologique : ≤ 326 m			Sources des données / Commentaires / Justifications
		Intervalle	cote	Nb	
Profondeur de la nappe d'eau (m)	5	1,5 à 4,5	9	45	Rapport d'aménagement des puits P-4 et P-5. Ibid.
Recharge annuelle (cm)	4	0 à 5	1	4	Paces, couche Recharge annuelle, valeur d'environ 11 mm/an, consulté Sept 2020
Type d'aquifère	3	Lits de grès, calcaire et shale	6	18	Recherche en eau. Ibid. et SIGEOM, consulté Sept. 2020
Nature du sol	2	Loam silteux	4	8	Recherche en eau. Ibid. et SIGEOM, consulté Sept. 2020
Pente du terrain (%)	1	0 à 2%	1	1	Recherche en eau. Ibid.
Nature de la zone vadose	5	Silt/argile	1	5	Recherche en eau. Ibid. et SIGEOM, consulté Sept. 2020
Conductivité hydraulique (m/j)	3	0,04 à 4	1	3	Recherche en eau. Ibid.
Indice DRASTIC		Faible 84			
Paramètres DRASTIC	Poids	Aire de protection éloignée			Sources des données / Commentaires / Justifications
		Intervalle	cote	Nb	
Profondeur de la nappe d'eau (m)	5	1,5 à 4,5	9	45	Rapport d'aménagement des puits P-4 et P-5. Ibid.
Recharge annuelle (cm)	4	18 à 25	8	32	Paces, couche Recharge annuelle, valeur moyenne d'environ 18 mm/an, consulté Sept 2020
Type d'aquifère	3	Lits de grès, calcaire et shale	6	18	SIGEOM, consulté Sept 2020
Nature du sol	2	Sol mince ou roc	10	20	SIGEOM, consulté Sept 2020
Pente du terrain (%)	1	2 à 6%	9	9	Évaluation cathographique
Nature de la zone vadose	5	Lits de calcaire, grès et shale	6	30	SIGEOM, consulté Sept 2020
Conductivité hydraulique (m/j)	3	0,04 à 4	1	3	Rapport d'aménagement des puits P-4 et P-5. Ibid.
Indice DRASTIC		Moyen 157			

Tableau 7 : Indice DRASTIC du puits P-3

Paramètres DRASTIC	Poids	Aire de protection immédiate : 30 m			Sources des données / Commentaires / Justifications
		Intervalle	cote	Nb	
Profondeur de la nappe d'eau (m)	5	4,5 à 9,0	7	35	Recherche en eau, Février 2009, Arrakis Consultants Inc. Dossier: A0263-03
Recharge annuelle (cm)	4	0 à 5	1	4	Paces, couche Recharge annuelle, valeur d'environ 11 mm/an, consulté Sept 2020
Type d'aquifère	3	Lits de grès, calcaire et shale	6	18	Recherche en eau. Ibid. et SIGEOM, consulté Sept. 2020
Nature du sol	2	Loam silteux	4	8	Recherche en eau. Ibid. et SIGEOM, consulté Sept. 2020
Pente du terrain (%)	1	0 à 2%	1	1	Recherche en eau. Ibid.
Nature de la zone vadose	5	Silt/argile	1	5	Recherche en eau. Ibid.
Conductivité hydraulique (m/j)	3	0,04 à 4	1	3	Recherche en eau. Ibid.
Indice Drastic		Faible 74			
Paramètres DRASTIC	Poids	Aire de protection intermédiaire bactériologique : ≤103 m			Sources des données / Commentaires / Justifications
		Intervalle	cote	Nb	
Profondeur de la nappe d'eau (m)	5	4,5 à 9,0	7	35	Recherche en eau. Ibid.
Recharge annuelle (cm)	4	0 à 5	1	4	Paces, couche Recharge annuelle, valeur d'environ 11 mm/an, consulté Sept 2020
Type d'aquifère	3	Lits de grès, calcaire et shale	6	18	Recherche en eau. Ibid. et SIGEOM, consulté Sept. 2020
Nature du sol	2	Loam silteux	4	8	Recherche en eau. Ibid. et SIGEOM, consulté Sept. 2020
Pente du terrain (%)	1	0 à 2%	1	1	Recherche en eau. Ibid.
Nature de la zone vadose	5	Silt/argile	1	5	Recherche en eau. Ibid. et SIGEOM, consulté Sept. 2020
Conductivité hydraulique (m/j)	3	0,04 à 4	1	3	Recherche en eau. Ibid.
Indice Drastic		Faible 74			
Paramètres DRASTIC	Poids	Aire de protection intermédiaire virologique : ≤212 m			Sources des données / Commentaires / Justifications
		Intervalle	cote	Nb	
Profondeur de la nappe d'eau (m)	5	4,5 à 9,0	7	35	Recherche en eau. Ibid.
Recharge annuelle (cm)	4	0 à 5	1	4	Paces, couche Recharge annuelle, valeur d'environ 11 mm/an, consulté Sept 2020
Type d'aquifère	3	Lits de grès, calcaire et shale	6	18	Recherche en eau. Ibid. et SIGEOM, consulté Sept. 2020
Nature du sol	2	Loam silteux	4	8	Recherche en eau. Ibid. et SIGEOM, consulté Sept. 2020
Pente du terrain (%)	1	0 à 2%	1	1	Recherche en eau. Ibid.
Nature de la zone vadose	5	Silt/argile	1	5	Recherche en eau. Ibid. et SIGEOM, consulté Sept. 2020
Conductivité hydraulique (m/j)	3	0,04 à 4	1	3	Recherche en eau. Ibid.
Indice Drastic		Faible 74			
Paramètres DRASTIC	Poids	Aire de protection éloignée			Sources des données / Commentaires / Justifications
		Intervalle	cote	Nb	
Profondeur de la nappe d'eau (m)	5	1,5 à 4,5	9	45	Rapport d'aménagement des puits P-4 et P-5. Ibid.
Recharge annuelle (cm)	4	18 à 25	8	32	Paces, couche Recharge annuelle, valeur moyenne d'environ 18 mm/an, consulté Sept 2020
Type d'aquifère	3	Lits de grès, calcaire et shale	6	18	SIGEOM, consulté Sept 2020
Nature du sol	2	Sol mince ou roc	10	20	SIGEOM, consulté Sept 2020
Pente du terrain (%)	1	2 à 6%	9	9	Évaluation cathographique
Nature de la zone vadose	5	Lits de calcaire, grès et shale	6	30	SIGEOM, consulté Sept 2020
Conductivité hydraulique (m/j)	3	0,04 à 4	1	3	Rapport d'aménagement des puits P-4 et P-5. Ibid.
Indice Drastic		Moyen 157			

Tableau 8 : Indice DRASTIC des puits P-4 et P-5

Paramètres DRASTIC	Poids	Aire de protection immédiate : 30 m			Sources des données / Commentaires / Justifications
		Intervalle	cote	Nb	
Profondeur de la nappe d'eau (m)	5	1,5 à 4,5	9	45	Rapport d'aménagement des puits P-4 et P-5, Décembre 2016, Arrakis Consultants inc. Dossier: A0263-08
Recharge annuelle (cm)	4	0 à 5	1	4	Paces, couche Recharge annuelle, valeur d'environ 9 mm/an, consulté Sept 2020
Type d'aquifère	3	Lits de grès, calcaire et shale	6	18	Rapport d'aménagement des puits P-4 et P-5. Ibid.
Nature du sol	2	Loam argileux	1	2	Rapport d'aménagement des puits P-4 et P-5. Ibid. Rapports de forage.
Pente du terrain (%)	1	0 à 2%	1	1	Rapport d'aménagement des puits P-4 et P-5. Ibid.
Nature de la zone vadose	5	Silt/argile	3	15	Rapport d'aménagement des puits P-4 et P-5. Ibid.
Conductivité hydraulique (m/j)	3	0,04 à 4	1	3	Rapport d'aménagement des puits P-4 et P-5. Ibid.
Indice Drastic		Faible 88			
Paramètres DRASTIC	Poids	Aire de protection intermédiaire bactériologique			Sources des données / Commentaires / Justifications
		Intervalle	cote	Nb	
Profondeur de la nappe d'eau (m)	5	1,5 à 4,5	9	45	Rapport d'aménagement des puits P-4 et P-5. Ibid.
Recharge annuelle (cm)	4	0 à 5	1	4	Paces, couche Recharge annuelle, valeur d'environ 10 mm/an, consulté Sept 2020
Type d'aquifère	3	Lits de grès, calcaire et shale	6	18	Rapport d'aménagement des puits P-4 et P-5. Ibid.
Nature du sol	2	Loam argileux	1	2	Rapport d'aménagement des puits P-4 et P-5. Ibid.
Pente du terrain (%)	1	0 à 2%	1	1	Rapport d'aménagement des puits P-4 et P-5. Ibid.
Nature de la zone vadose	5	Silt/argile	3	15	SIGIOM, consulté Sept 2020
Conductivité hydraulique (m/j)	3	0,04 à 4	1	3	Rapport d'aménagement des puits P-4 et P-5. Ibid.
Indice Drastic		Faible 88			
Paramètres DRASTIC	Poids	Aire de protection intermédiaire virologique			Sources des données / Commentaires / Justifications
		Intervalle	cote	Nb	
Profondeur de la nappe d'eau (m)	5	4,5 à 9,0	7	35	Recherche en eau, Février 2009, Arrakis Consultants inc. Dossier: A0263-03
Recharge annuelle (cm)	4	0 à 5	1	4	Paces, couche Recharge annuelle, valeur d'environ 11 mm/an, consulté Sept 2020
Type d'aquifère	3	Lits de grès, calcaire et shale	6	18	Rapport d'aménagement des puits P-4 et P-5. Ibid.
Nature du sol	2	Loam silteux	4	8	Rapport d'aménagement des puits P-4 et P-5. Ibid.
Pente du terrain (%)	1	0 à 2%	10	10	Rapport d'aménagement des puits P-4 et P-5. Ibid.
Nature de la zone vadose	5	Silt/argile	3	15	SIGIOM, consulté Sept 2020
Conductivité hydraulique (m/j)	3	0,04 à 4	1	3	Rapport d'aménagement des puits P-4 et P-5. Ibid.
Indice Drastic		Faible 93			
Paramètres DRASTIC	Poids	Aire de protection éloignée			Sources des données / Commentaires / Justifications
		Intervalle	cote	Nb	
Profondeur de la nappe d'eau (m)	5	1,5 à 4,5	9	45	Rapport d'aménagement des puits P-4 et P-5. Ibid.
Recharge annuelle (cm)	4	18 à 25	8	32	Paces, couche Recharge annuelle, valeur moyenne d'environ 18 mm/an, consulté Sept 2020
Type d'aquifère	3	Lits de grès, calcaire et shale	6	18	SIGIOM, consulté Sept 2020
Nature du sol	2	Sol mince ou roc	10	20	SIGIOM, consulté Sept 2020
Pente du terrain (%)	1	2 à 6%	9	9	Évaluation cathographique
Nature de la zone vadose	5	Lits de calcaire, grès et shale	6	30	SIGIOM, consulté Sept 2020
Conductivité hydraulique (m/j)	3	0,04 à 4	1	3	Rapport d'aménagement des puits P-4 et P-5. Ibid.
Indice Drastic		Moyen 157			