



Municipalité de
Sainte-Croix

**Analyse de la vulnérabilité de la source
pour les prélèvements d'eau souterraine**

No. 13431135-1 (P-1)

No. 13431135-2 (P-2)

En vertu de l'article 68 du RPEP

Dossier : V0365-01
Rapport : V0365-01A

Novembre 2020



470-7050 boul. Hamel Ouest
Québec, QC G2G 1B5
Téléphone : (418) 877-6168
Télécopie : (418) 877-0388
Courriel : arrakis@arrakis-consultants.ca
Site internet : www.arrakis-consultants.ca

Déclaration du professionnel – Analyse de la vulnérabilité dans le cadre du Programme pour une protection accrue des sources d'eau potable (PPASEP)

Déclaration du professionnel pour Sainte-Croix
(nom de la ville ou la municipalité)

Je, soussigné(e), Dominique Proulx
(prénom et nom)

à l'emploi de Arrakis Consultants inc.
(nom de l'employeur)

faisant partie de L'ordre des Ingénieurs du Québec
(nom de l'ordre professionnel)

et dont le numéro de membre est le 34995
(numéro de membre)

déclare que :

- Le rapport d'analyse de la vulnérabilité des sources d'eau potable est conforme aux dispositions du *Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection (RPEP)*,
- Le contenu du rapport remis respecte la démarche d'analyse de vulnérabilité décrite dans le *Guide de réalisation des analyses de vulnérabilité des sources destinées à l'alimentation en eau potable au Québec*,
- Le cas échéant, la méthodologie utilisée est conforme à celle décrite dans le guide technique *Détermination des aires de protection des prélèvements d'eau souterraine et des indices de vulnérabilité DRASTIC* pour la délimitation des aires de protections et leurs niveaux de vulnérabilité.

Signé le 24 novembre 2020 à Québec
Date Ville

Dominique Proulx
Signature

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Arrakis Consultants Inc.


Chargée de projet
Révision de la rédaction
Dominique Proux, ing.
N° de membre OIQ : 34995


Rédaction
René Lamontagne, Ing.
N° de membre OIQ : 43960


Délimitation des aires de protection et de
l'indice de vulnérabilité
Asma Chemingui, ing. jr.
N° de membre OIQ : 5066256


Activités, Événements, Affectation
Christine Bélanger, ing.
N° de membre OIQ : 5020247

Marie-Claude Pharand
N° de membre OGQ : 0992
Supervision de la délimitation des aires de
protection et de l'indice de vulnérabilité

Assafa Touré, adj. Adm.
Édition et montage

Guillaume Royer, Tech.
Kevin Nonguierma, Tech.
Dessin

Municipalité de Sainte-Croix

Stéphane Milot, Directeur des travaux publics
Inventaire de terrain
Description des installations



Municipalité de
Sainte-Croix

RÉFÉRENCE À CITER

Arrakis Consultants Inc., Municipalité de Sainte-Croix, 2020. Analyse de la vulnérabilité de la source pour les prélèvements d'eau souterraine No. 13431135-1 (P-1), No. 13431135-2 (P-2) en vertu de l'article 68 du RPEP, rapport préparé pour la municipalité de Sainte-Croix, 24p. + annexes.

Propriété et confidentialité

« À moins d'entente entre Arrakis Consultants Inc. et son client à l'effet contraire, tous les documents, qu'ils soient imprimés ou électroniques, ainsi que tous les droits de propriété intellectuelle qui y sont contenus, appartiennent exclusivement à Arrakis Consultants Inc. et la Municipalité laquelle réserve tous ses droits d'auteur. Toute utilisation ou reproduction sous quelque forme que ce soit, même partielle, est strictement interdite à moins d'obtenir leur autorisation. »

TABLE DES MATIÈRES

DÉCLARATION DU PROFESSIONNEL.....	I
ÉQUIPE DE RÉALISATION	II
RÉFÉRENCE À CITER.....	III
LISTE DES FIGURES	V
LISTE DES TABLEAUX	V
LISTE DES ANNEXES (SUR CD ROM)	V
1. CARACTÉRISATION DU PRÉLÈVEMENT D'EAU	1
1.1 DESCRIPTION DES SITES DE PRÉLÈVEMENT ET DE L'INSTALLATION DE PRODUCTION D'EAU POTABLE	1
1.1.1 <i>Description des sites de prélèvement</i>	1
1.1.2 <i>Description des infrastructures de prélèvement</i>	9
1.1.3 <i>Installation de production d'eau potable</i>	9
1.2 PLAN DE LOCALISATION DES AIRES DE PROTECTION DU SITE DE PRÉLÈVEMENT	14
1.3 NIVEAUX DE VULNÉRABILITÉ DES AIRES DE PROTECTION	16
2. INVENTAIRE DES ACTIVITÉS - ÉVALUATION DES MENACES.....	19
3. INVENTAIRE DES ÉVÉNEMENTS POTENTIELS - ÉVALUATION DES MENACES	20
4. INVENTAIRE DES AFFECTATIONS DU TERRITOIRE	21
5. IDENTIFICATION DES PROBLÈMES AVÉRÉS ET DE LEURS CAUSES PROBABLES	21
6. INFORMATIONS MANQUANTES	22
7. RÉFÉRENCES.....	23

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : VUE DE L'INSTALLATION DE PRELEVEMENT 13431135-1	3
FIGURE 2 : VUE EN COUPE DU PUIS P-1	4
FIGURE 3 : VUE DE L'INSTALLATION DE PRELEVEMENT 13431135-2	6
FIGURE 4 : VUE EN COUPE DU PUIS P-2	7
FIGURE 5 : VUE EN COUPE DE L'AMENAGEMENT DES PUIS P-1 ET P-2.....	8
FIGURE 6 : PHOTOS DE L'INSTALLATION DE PRODUCTION SAINTE-CROIX	11
FIGURE 7 : VUE DU RESERVOIR D'EMMAGASINEMENT DE LA MUNICIPALITE DE SAINTE-CROIX	12
FIGURE 8 : LOCALISATION DU SITE DE PRELEVEMENT ET DU RESERVOIR D'EMMAGASINEMENT DE LA MUNICIPALITE DE SAINTE-CROIX.....	13
FIGURE 9 : AIRES DE PROTECTION DES PUIS P-1 ET P-2	15

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : RESUME DES ETAPES DE LA FILIERE DE TRAITEMENT.	9
TABLEAU 2 : LISTE DES PRODUITS CHIMIQUES UTILISES POUR LE TRAITEMENT	10
TABLEAU 3 : INDICE DRASTIC DES PUIS P-1 ET P-2 (AIRE IMMEDIATE ET RAPPROCHEE).....	17
TABLEAU 4 : INDICE DRASTIC DES PUIS P-1 ET P-2 (AIRES DE PROTECTION INTERMEDIAIRE VIROLOGIQUE ET ELOIGNEE)	18

LISTE DES ANNEXES (SUR CD ROM)

ANNEXE 1 : FICHER SHAPEFILE (LOCALISATION)
ANNEXE 2 : TABLEAUX
ANNEXE 3 : RAPPORT ARRAKIS A0365-05A



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 prélèvements d'eau souterraine et leur aménagement ainsi que celles concernant l'installation de production d'eau de la municipalité de Sainte-Croix.

Les renseignements présentés sont tirés des différentes études hydrogéologiques réalisées pour le prélèvement d'eau, du manuel de l'opérateur, des rapports de suivi de l'exploitation de l'aquifère ainsi que des travaux supplémentaires réalisés à la suite de l'entrée en vigueur du RPEP. Ces informations ont été complétées lors d'une visite des installations.

1.1.1 Description des sites de prélèvement

Le prélèvement d'eau effectué par la municipalité de Sainte-Croix est réalisé par le biais de deux puits identifiés P-1 et P-2. 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 qu'une portion de l'approvisionnement la municipalité de Sainte-Croix provient du puits P-3 de la municipalité de Saint-Édouard-de-Lotbinière. Toutefois, le puits P-3 ne sera pas traité dans le présent rapport, mais qu'il sera traité dans l'analyse de vulnérabilité de la source pour les prélèvements de la municipalité de Saint-Edouard-de-Lotbinière.

Il est à noter que la représentation des sites de prélèvement dans un format géographique numérique (fichiers Shapefile) servant à décrire et localiser les sites de prélèvement est présentée à l'annexe 1 sur support numérique (CD Rom).



Description du site de prélèvement (P-1)

Numéro de l'installation de production d'eau	13431135
Nom de l'installation de production de l'eau	Installation de production Sainte-Croix
Numéro du site de prélèvement	13431135-1
Nom du site de prélèvement	Sainte-Croix- Puits#1 – PTU No. Approvisionnement 19349
Coordonnées géographiques	Lat.: 46,572866
	Long -71,804820
Type d'usage du site	Puits permanent
Type de prélèvement	Puits tubulaire
Diamètre de l'ouvrage (mm)	300
Profondeur (m)	21,3
Type d'aquifère	Granulaire
Numéro de l'autorisation	Information non disponible
Date de l'autorisation	Information non disponible
Débit de prélèvement autorisé (m ³ /j)	Information non disponible



Photos annotées



Vue de la tête du puits P-1 (27 août 2020).



Vue de la tête du puits P-1 (27 août 2020).

Figure 1 : Vue de l'installation de prélèvement 13431135-1

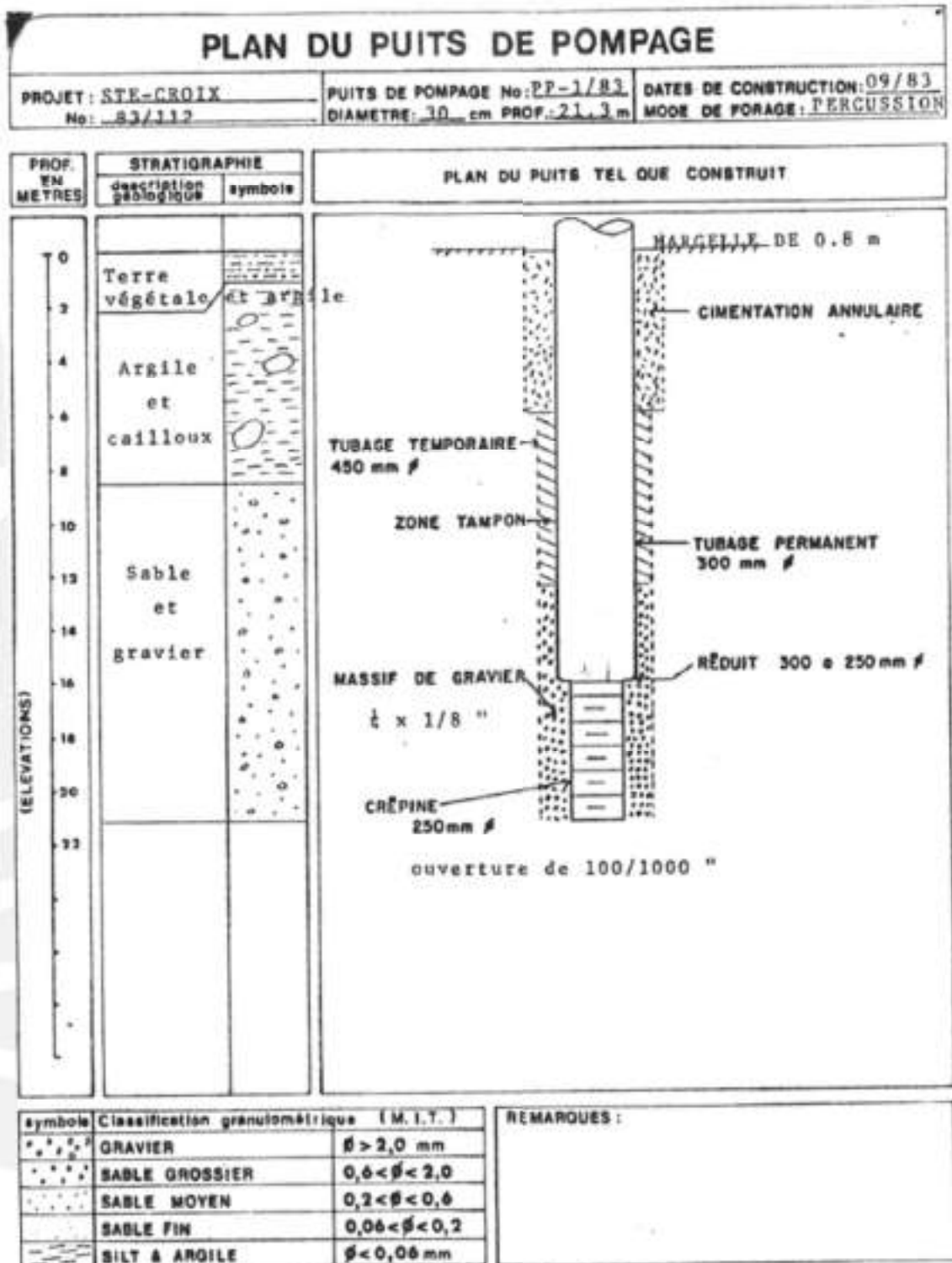


Figure 2 : Vue en coupe du puits P-1

(Figure tirée du rapport R.J. Lévesque & Fils Ltée, Puits permanents, octobre 1983)



Description du site de prélèvement (P-2)

Numéro de l'installation de production d'eau	13431135
Nom de l'installation de production de l'eau	Installation de production Sainte-Croix
Numéro du site de prélèvement	13431135-2
Nom du site de prélèvement	Sainte-Croix- Puits#2 - PTU No approvisionnement 19
Coordonnées géographiques	Lat.: 46,572911
	Long : -71,804798
Type d'usage du site	Puits permanent
Type de prélèvement	Puits tubulaire
Diamètre de l'ouvrage (mm)	300
Profondeur (m)	21,3
Type d'aquifère	Granulaire
Numéro de l'autorisation	Information non disponible
Date de l'autorisation	Information non disponible
Débit de prélèvement autorisé (m ³ /j)	Information non disponible



Photos annotées



Vue de la tête du puits P-2 (27 août 2020)



Vue du puits P-2 et de son environnement (27 août 2020)

Figure 3 : Vue de l'installation de prélèvement 13431135-2

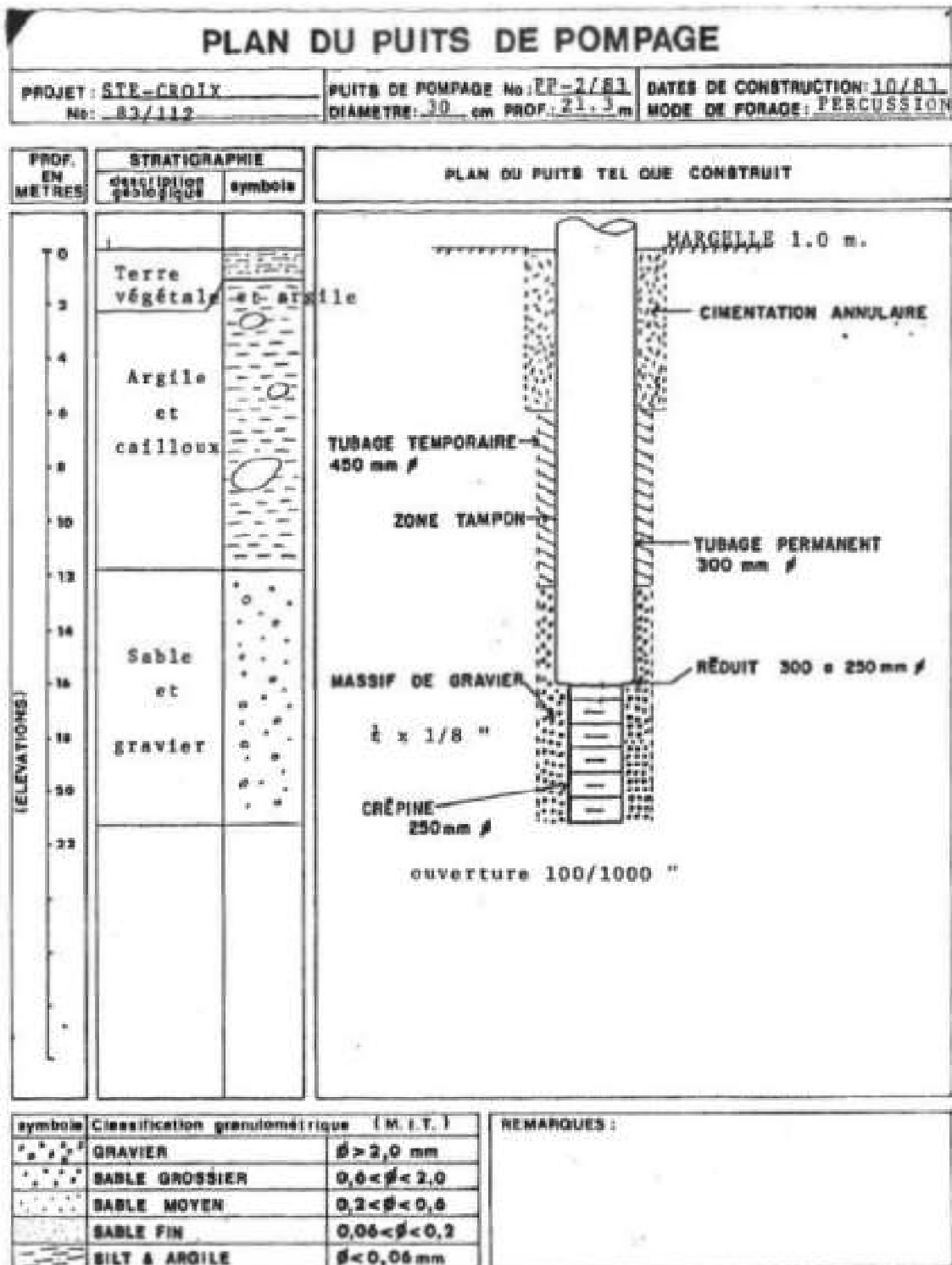


Figure 4 : Vue en coupe du puits P-2

(Figure tirée du rapport R.J. Lévesque & Fils Ltée, Puits permanents, octobre 1983)

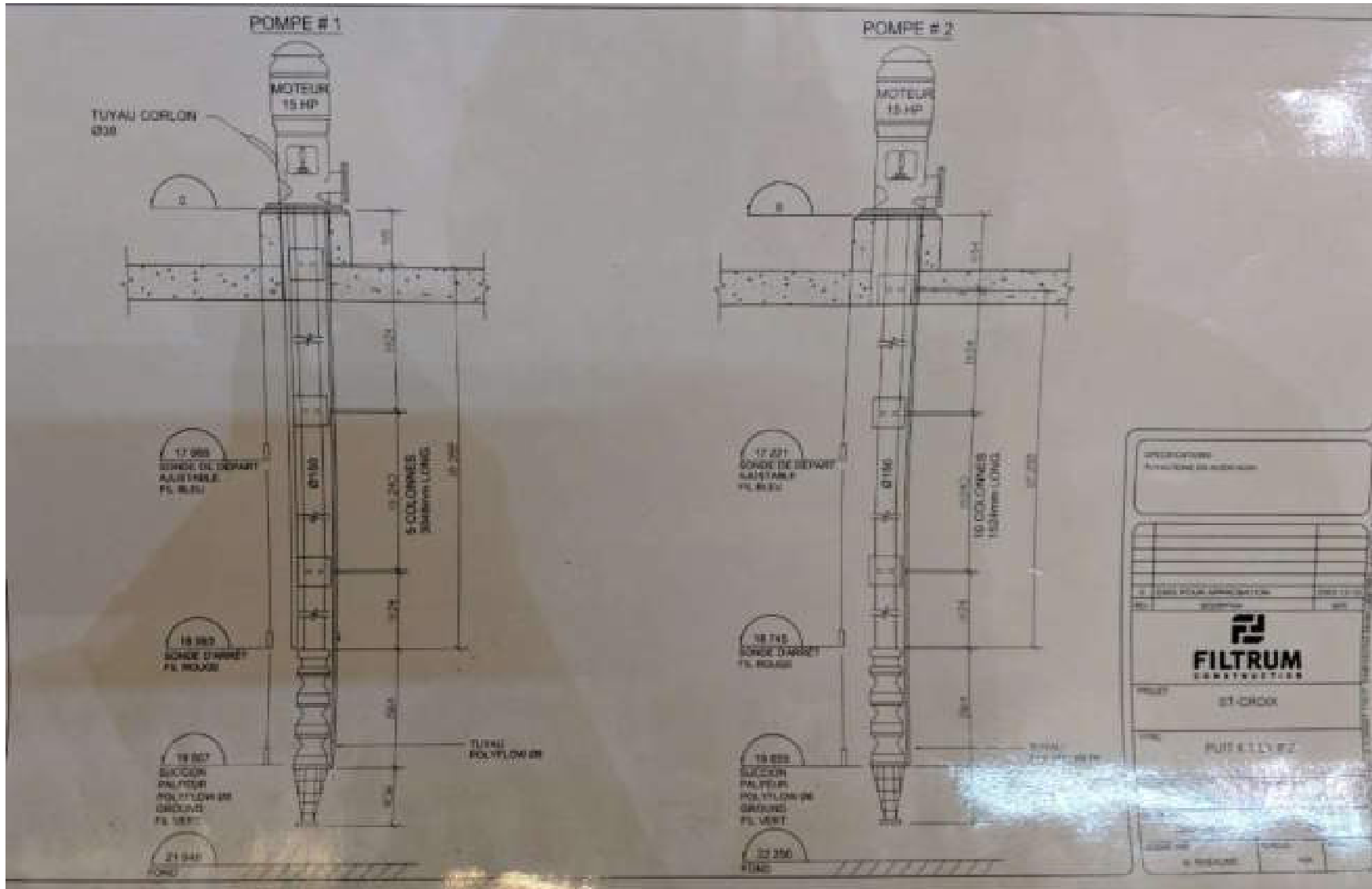


Figure 5 : Vue en coupe de l'aménagement des puits P-1 et P-2



1.1.2 Description des infrastructures de prélèvement

Les installations de prélèvement de la municipalité de Sainte-Croix sont situées au 2307 route 226, dans les limites de la municipalité de Saint-Édouard-de-Lotbinière, environ 2,5 km à l'est du centre de l'agglomération de St-Edouard. Elles comprennent deux puits identifiés P-1 et P-2 qui sont exploités par le biais d'une station de pompage, à l'intérieur de laquelle ils sont aménagés. En opération normale, les puits P-1 et P-2 fonctionnent en alternance.

Les puits, aménagés en 1983, sont de type multitube avec enveloppe de gravier filtre. Les puits sont aménagés à une profondeur de l'ordre de vingt mètres dans un horizon de sable et gravier. Une collerette de ciment a été aménagée jusqu'à une profondeur de 6 mètres. Le bâtiment technique est en place au-dessus des deux puits.

1.1.3 Installation de production d'eau potable

La station de pompage constitue également l'usine de traitement de l'eau des puits P-1 et P-2 de la municipalité de Sainte-Croix. L'eau y est traitée pour l'enlèvement du fer, des sulfures et du manganèse. Deux adoucisseurs permettent la réduction de la dureté, mais également du manganèse et du fer dans une moins grande mesure. L'unité de traitement est conçue pour un traitement de 34,1 L/sec.

Tableau 1 : Résumé des étapes de la filière de traitement

Étapes	Traitements
1	Aération en cascade pour l'oxydation physique du fer et des sulfures
2	Oxydation chimique du manganèse et du fer résiduel au permanganate de potassium
3	Coagulation des précipités
4	Filtration gravitaire du manganèse résiduel sur un média traité (AntraSand)
4	Adoucissement de l'eau par deux adoucisseurs sous pressions contenant une résine échangeuse d'ions (zéolite). L'adoucisseur permet aussi l'enlèvement du fer et du manganèse.
5	Désinfection en fin de traitement permettant un enlèvement de 4 log de virus
6	Régénération des adoucisseurs après le traitement de 380 m ³ . Les infrastructures complémentaires aux adoucisseurs comprennent un bassin souterrain permettant l'entreposage de sel et la préparation de la saumure, qui est utilisée pour la régénération de la résine échangeuse d'ions des adoucisseurs.
7	Régénération des filtres
8	Les eaux de lavage sont acheminées dans une fosse de décantation, qui permet une période de temps suffisante pour permettre le respect des critères de rejet.



Le bâtiment abrite les pompes de prélèvement et de distribution alors qu'un groupe électrogène est localisé à l'extérieur du bâtiment. L'eau est acheminée au réservoir municipal par une conduite de 250 mm de diamètre sur une distance de quelque 10 km. Plusieurs usagers localisés sur la route Provinciale 226 sont alimentés par cette conduite d'amenée. Le réservoir est situé au 6371 rue Garneau de la municipalité de Sainte-Croix. Le réservoir est en béton et est remblayé. Il comporte deux cellules rectangulaires de volume identique, dont la capacité totale d'emmagasiner est d'environ 1 560 m³.

L'alimentation du réseau d'aqueduc est réalisée par un poste de surpression situé au-dessus du réservoir. Ce bâtiment abrite les pompes de distribution, un système de dosage d'hypochlorite de sodium ainsi qu'un groupe électrogène et son réservoir de carburant confiné. Une chloration d'appoint est effectuée à l'entrée du réservoir proportionnellement au débit entrant dans le réservoir. Selon les fichiers transmis au MAMH par la municipalité en 2019, le réseau d'eau potable dessert actuellement environ 862 logements résidentiels pour un total de 1 828 personnes.

Tableau 2 : Liste des produits chimiques utilisés pour le traitement

Produits	Fonctions
Hypochlorite de sodium	Désinfection de l'eau
Permanganate de potassium	Oxydation du manganèse
Magnafloc LT22s	Polymère pour faciliter la coagulation des précipités



Photos annotées



Vue avant de la station de pompage/usine de traitement des puits P-1 et P-2 (27 août 2020)



Vue arrière de la station de pompage/usine de traitement (27 août 2020)

Figure 6 : Photos de l'installation de production Sainte-Croix



Photo annotée



Figure 7 : Vue du réservoir d'emmagasinement de la municipalité de Sainte-Croix



Figure 8 : Localisation du site de prélèvement et du réservoir d'emménagement de la municipalité de Sainte-Croix



1.2 PLAN DE LOCALISATION DES AIRES DE PROTECTION DU SITE DE PRÉLÈVEMENT

Les aires de protection des installations de prélèvement de Sainte-Croix ont d'abord été délimitées lors de travaux réalisés dans le contexte du Règlement sur le captage des eaux souterraines. Aux fins de l'analyse de la vulnérabilité, il a été conclu, après révision des documents disponibles, que les aires de protection des installations de prélèvement délimitées par le passé devaient faire l'objet d'une nouvelle délimitation sur la base du RPEP et du Guide de détermination des aires de protection des prélèvements d'eau souterraine et des indices DRASTIC (le Guide) produits par le MELCC.

Les informations hydrogéologiques et les travaux réalisés pour la délimitation des aires de protection des installations de prélèvement des puits P-1 et P-2 sont disponibles dans le rapport hydrogéologique réalisé en juin 2019 disponible en annexe 3 sur support numérique (CD Rom). Les aires de protection dont la délimitation a été révisée sont illustrées à la figure 9.

Il est à noter que la représentation des aires de protection dans un format géographique numérique (fichiers shapefiles) servant à décrire et localiser les aires de protection est présentée à l'Annexe 1 sur support numérique (CD Rom).



28/06/2019	Aires de protection	MCP
Date jj/mm/aaaa	ÉMIS POUR	PAR

Légende

- ★ Puits municipaux
- Aire de protection éloignée globale Puits#1 et #2
- Aire de protection bactériologique globale (200 j) Puits#1 et #2
- Aire de protection virologique globale (550 j) Puits#1 et #2

Titre:	Aires de protection intermédiaire et éloignée		Échelle:	0 250 500 750 m			
Client:	Municipalité de Sainte-Croix		1:12500	[Scale bar]			
Projet:	Révision des aires de protection du site de prélèvement municipal		Produit par:	Guillaume Royer T.P.			
Figure:	9	Date:	Jun 2019	No.:	A0365-05	Vérifié par:	Marie-Claude Pharand, Géo.



Source: Données CANVEC du Gouvernement Ouvert, Canada. Imagerie Google Earth. Fichier: A0365-05_sept2017.qas

Figure 9 : Aires de protection des puits P-1 et P-2 (Tirée du rapport A0365-05, juin2019, Arrakis Consultants inc.)



1.3 NIVEAUX DE VULNÉRABILITÉ DES AIRES DE PROTECTION

L'évaluation du niveau de vulnérabilité à l'intérieur de chacune des aires de protection a également été faite lors de la révision des aires de protection afin d'être conforme au RPEP. Cette évaluation a été faite à partir de la documentation existante sur la géologie des dépôts meubles du secteur du site de prélèvement ainsi que des informations publiques, les études privées antérieures de même que des résultats des travaux réalisés dans le cadre du mandat de révision des aires.

Veillez noter que puisqu'une seule valeur peut être établie pour une aire, l'évaluation de l'indice DRASTIC se base sur la portion de l'aire de protection la plus vulnérable pour établir l'indice. Par exemple, si une portion d'une même aire de protection est captive alors que l'autre ne l'est pas, le niveau de vulnérabilité retenu pour cette aire se base uniquement sur la portion de l'aire de protection qui est à nappe libre (donc sur la portion de l'aire qui est plus vulnérable à la contamination).

Aussi, dans les cas où peu d'information était disponible, l'évaluation de l'indice s'est faite selon le scénario le plus pessimiste soit en utilisant les conditions les moins favorables.

Les travaux réalisés pour l'évaluation du niveau de vulnérabilité ainsi que la démarche adoptée sont présentés dans le rapport hydrogéologique réalisé en juin 2019¹ disponible en annexe 3 sur support numérique (CD Rom).

Les données relatives au niveau de vulnérabilité des aires de protection sont présentées au tableau A4-1 de l'annexe 2 sur support numérique (CD Rom).

¹ Arrakis, Rapport A0788-01A, Révision des aires de protection et de l'indice de vulnérabilité, février 2019



Tableau 3 : Indice Drastic des puits P-1 et P-2 (aire immédiate et rapprochée)

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	Données priorisées : Élévations statiques aux puits de 62,2 à 62,3m le 14 février 2019 (Élévation du sol environnant : 69,5m à PZ-2 (1980))
Recharge annuelle (cm)	4	5 à 10	3	12	PACES Chaudières-Appalaches : 0 à 25 mm Modélisation numérique (2019) : 100 mm par an Rapports de forages des puits #1 et #2 : Argile et cailloux sur 9 à 12 m
Type d'aquifère	3	Sable et gravier	6	18	Rapport de forage des puits #1 & #2 Analyses granulométriques 1983
Nature du sol	2	Loam argileux	3	6	Données priorisées : Log du forage F-38 (IS 2007) : Sable et silt (analyse granulométrique) Autres : Description PZ-1 (1980) et PZ-2 (1980) : Argile et till Cartographie pédologique (IRDA, Feuillet 21L12101, Décembre 2008) : Bda : Sols issus de dépôts de till «Bedford Argile»
Pente du terrain (%)	1	0 à 2%	10	10	Courbes topographiques et observation de terrain : aucune pente réelle près des puits sur le terrain municipal
Nature de la zone vadose	5	Silt/argile	4	20	Données priorisées : Rapport de forage des puits #1 et #2 : Argile et cailloux Rapport de forage F-38 (IS, 2007) : silt et silt sableux
Conductivité hydraulique (m/j)	3	29 à 41	6	18	39 m/j en considérant une épaisseur d'aquifère de 12,8m, <39 m/j en considérant une épaisseur plus grande comme trouvé au droit des forages PZ-18-1 à PZ-18-3
Indice Drastic		Moyen		119	
Paramètres DRASTIC	Poids	Aire de protection intermédiaire bactériologique : ≤ 154 m			Sources des données / Commentaires / Justifications
		Intervalle	cote	Nb	
Profondeur de la nappe d'eau (m)	5	1,5 à 4,5	9	45	Données priorisées : Élévations statiques du 14 février 2019 à PZ-18-2 : 4,22m (pourrait représenter majorité des niveaux dans l'aire en s'éloignant du site -plus sécuritaire) Autres : Élévations statiques du 14 février 2019 aux puits #1, #2, PZ-1 (1980) et PZ-2 (1980) : 6,97 à 7,2 m Niveau statique « 13,25 pied de la surface du sol » au puits d'essai de 1980 : 4m en septembre 1980 Octobre 2007 (LNA) : PZ-1 (1980) : 10,38- margelle) : 9,89 m Octobre 2007 (LNA) Pt-01-2007 : 9,69 - margelle inconnue Nov 2006 (LNA) Pointe courte : 0,37 m Nov 2006 (LNA) Pointe longue : 8,74 m
Recharge annuelle (cm)	4	10 à 18	6	24	Données priorisées : Modélisation numérique (2019) : 100 mm par an Rapport de forage du puits PZ-18-2 Rapport de forage géotechnique F-38 (2007) Autres : Rapports de forages des puits #1 et #2 : Argile et cailloux sur 9 à 12 m PACES Chaudières-Appalaches : 0 à 25 mm
Type d'aquifère	3	Sable et gravier	5	15	Données priorisées : Rapport de forage du puits PZ-18-2 Rapport de forage des puits #1 et #2
Nature du sol	2	Loam silteux	4	8	Données priorisées : Logs des forages PZ-18-1 et PZ-18-2 : Silt sableux et sable et silt Log du forage F-38 (2007) : Sable et silt Autres : Cartographie pédologique (IRDA, Feuillet 21L12101, Décembre 2008) : Bda : Sols issus de dépôts de till «Bedford Argile»
Pente du terrain (%)	1	0 à 2%	10	10	Selon courbes topographiques : Pente moyenne secteur des 3 puits municipaux < 2%, Petite portion au nord pouvant atteindre entre 2 à 6%
Nature de la zone vadose	5	Sable et gravier avec silt et argile	5	25	Données priorisées : Rapports de forage du puits PZ-18-2 : Sable et silt avec un peu d'argile et traces de gravier Autres : Rapports de forage des puits #1 et #2 : argile et cailloux Diagraphie ancienne pointe-longue et ancienne pointe courte (LNA,2007) : argile et/ou silt graveleux traces de cailloux PZ-1 (1980) et PZ-2 (1980) : Argile et till
Conductivité hydraulique (m/j)	3	29 à 41	6	18	39 m/j en considérant une épaisseur d'aquifère de 12,8m, <39 m/j en considérant une épaisseur plus grande comme trouvé au droit des forages PZ-18-1 à PZ-18-3
Indice Drastic		Moyen		145	



Tableau 4 : Indice Drastic des puits P-1 et P-2 (Aires de protection intermédiaire virologique et éloignée)

Paramètres DRASTIC	Puits	Aire de protection intermédiaire virologique < 250 m			Sources des données / Commentaires / Justifications
		Intervalle	cote	Nb	
Profondeur de la nappe d'eau (m)	5	1,3 à 4,3	9	45	Données prioritaires : Élévations statiques du 14 février 2019 à PC-18-2 : +4,22m et à PC-18-3 : 3,34m Autres : 1980 : Élévations statiques du 14 février 2019 sur le site et dans le réseau PC au sud de la route principale : 5,6 à 7,3 m Niveau statique : 13,21 pied de la surface du sol + au puits d'essai de 1990 - 8m en septembre 1980
Recharge annuelle (mm)	4	10 à 18	6	34	Données prioritaires : Modélisation numérique (D118) : 100 mm par an Rapport de forage des puits PC-18-1 & 2 Autres : PACES Claudétes-Appalachien : 0 à 26 mm Rapport de forage géotechnique P-18 (2007) Diagnostic des anciennes points courts et longues (SMA, 2007)
Type d'aquifère	6	Sable et gravier	5	15	Données prioritaires : Rapports de forage des puits PC-18-1, PC-18-2, PC-18-3 Analyses géotechniques de 1980 et 2019 Autres : Rapports de forage des puits #1 et #2 : Sable et gravier Diagnostic ancienne pointe-longue (SMA, 2007) : Sable fin à moyen, un peu de sable grossier
Nature du sol	2	Loam silteux	4	8	Données prioritaires : Logi des forages PC-18-1 et PC-18-2 : Silt calcaire et sable et silt et PC-18-3 : Silt Log du forage P-30 (S 2007) : Sable et silt Autres : Cartographie pédologique (SRDA, Feuille 21112101, Décembre 2008) : S4 : Sols légers de dépôts de till - Bedford Argiles et A3 : alluvions non différenciées
Pente du terrain (%)	1	0 à 2%	10	10	Selon courbes topographiques : Pente moyenne secteur des 3 puits municipaux < 2%, Pente positive du territoire au nord et à l'est jusqu'à l'espèce de 2 à 8%
Nature de la zone vadose	5	Sable et gravier avec silt et argile	5	25	Données prioritaires : Rapport de forage des puits PC-18-1, PC-18-2, PC-18-3 : Sable fin avec un peu de silt et silt calcaire Autres : Rapports de forage des puits #1 et #2 : argile et calcaire Diagnostic ancienne pointe-longue et ancienne pointe courte (SMA, 2007) : argile et/ou silt grossier/moyen de calcaire PC-1 (1980) et PC-2 (1980) : Argile et/ou silt Log du forage P-30 (S 2007) : Sable silteux
Conductivité hydraulique (m/s)	3	29 à 41	6	18	30 m/s en considérant une épaisseur d'aquifère de 12,6m, +39 m/s en considérant une épaisseur plus grande comme troué au droit des forages PC-18-1 à PC-18-3
Indice Drastic			Moyen	145	
Paramètres DRASTIC	Puits	Aire de protection éloignée			Sources des données / Commentaires / Justifications
		Intervalle	cote	Nb	
Profondeur de la nappe d'eau (m)	6	1,5 à 4,5	9	45	Il est possible que les niveaux d'eau plus près de la surface soient plus éloignés et plus près de la surface même à un ID plus sécuritaires Données prioritaires : Élévations statiques du 14 février 2019 à PC-18-2 : 4,22m et à PC-18-3 : 3,34m Autres : Élévations statiques du 14 février 2019 aux puits privés : 4,69 à 5,13 m SH # 80 (1967) : 4,73m SH # 100 (1967) : 1,52m SH # 01 (1967) : 1,81m SH # 02 (1978) : 7,62m SH # 03 (1989) : 7,42m
Recharge annuelle (mm)	4	16 à 25	6	32	Données prioritaires : Modélisation numérique (D118) : 80, 100 et 120 mm par an sur le territoire du territoire Autres : PACES Claudétes-Appalachien : 0 à 205 mm par an selon répartition sur le territoire de l'aire éloignée
Type d'aquifère	2	Sable et gravier	5	15	Données prioritaires : Rapports de forage des puits PC-18-1, PC-18-2, PC-18-3 Analyses géotechniques de 1980 et 2019 Autres : Rapports de forage des puits #1 et #2 : Diagnostic ancienne pointe-longue (SMA, 2007) : SH # 80 (1967) : Argile passant sable SH # 100 (1967) : Sable SH # 01 (1967) : Sable SH # 02 (1978) : Gravier SH # 03 (1989) : Argile passant sable
Nature du sol	2	Loam silteux	4	8	Cartographie pédologique (SRDA, Feuille 21112101, Décembre 2008) : S4 : Sols légers de dépôts de till - Bedford Argiles et A3 : alluvions non différenciées Logi des forages PC-18-1 et PC-18-2 : Silt calcaire et sable et silt et PC-18-3 : Silt Log du forage P-18 (2007) : Sable et silt
Pente du terrain (%)	1	0 à 2%	10	10	Selon courbes topographiques : 0 à 15 % du territoire montrant une pente moyenne < 2%, 25 - 30 % du territoire avec une pente de 2 à 8 %
Nature de la zone vadose	5	Sable et gravier avec silt et argile	6	30	Données prioritaires : Rapports de forage des puits PC-18-1, PC-18-2, PC-18-3 Autres : SH # 80 (1967) : Argile passant sable SH # 100 (1967) : Argile SH # 01 (1967) : Sable SH # 02 (1978) : Dépôts avec sable SH # 03 (1989) : Terre passant sable
Conductivité hydraulique (m/s)	3	29 à 41	6	18	39 m/s en considérant une épaisseur d'aquifère de 12,6m, +39 m/s en considérant une épaisseur plus grande comme troué au droit des forages PC-18-1 à PC-18-3 (Puis plus plus faible plus fort, mais le secteur des puits 200-8m dans les valeurs les plus élevées dans ID plus sécuritaires)
Indice Drastic			Moyen	158	