

Municipalité de Notre-Dame-du-Mont-Carmel
Secteur Bélisle



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

N° X0009479-9 (Bélisle 1)

N° X0009479-8 (Bélisle 2)

En vertu de l'article 68 du RPEP

Révision 1

Dossier: V0216-01

Rapport: V0216-01B

Mai 2021



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 Notre-Dame-du-Mont-Carmel
(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)

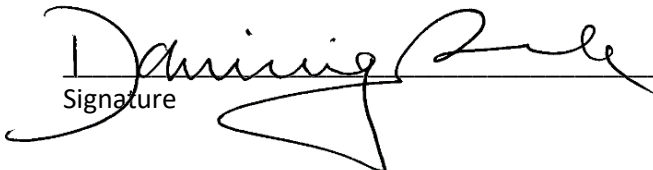
faisant partie de L’ordre des Ingénieurs du Québec
(nom de l’ordre professionnel)

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

déclare que :

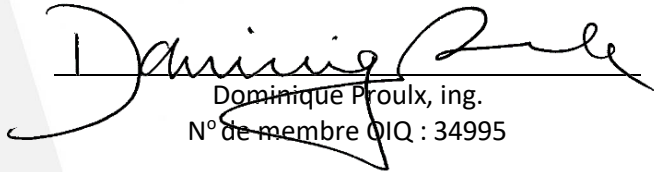
- Le rapport d’analyse de la vulnérabilité des sources d’eau potable est conforme aux dispositions du *Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection (RPEP)*,
- Le contenu du rapport remis respecte la démarche d’analyse de vulnérabilité décrite dans le *Guide de réalisation des analyses de 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 06 mai 2021 à Québec
Date Ville


Signature

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Arrakis Consultants Inc.



Dominique Proulx, ing.
N° de membre OIQ : 34995

Chargé de projet
Rédaction



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

Révision des Activités, Événements,
Affectations, Menaces
Révision de la rédaction

Assafa Touré, adj. Adm.

Édition et montage

Guillaume Royer, Tech.
Kevin Nonguierma, Tech.

Dessins

Municipalité de Notre-Dame-du-Mont-Carmel

Stéphane Laroche, Directeur des travaux publics

Données de production d'eau
Données de qualité d'eau

Yves Nobert, Directeur des travaux publics
(avant 2020)

Description des installations
Inventaire des activités

RÉFÉRENCE À CITER

Arrakis Consultants Inc., Municipalité de Notre-Dame-du-Mont-Carmel, 2020. Analyse de la vulnérabilité de la source pour les prélèvements d'eau souterraine numéros X0009479-8 (Bélisle 2) et X0009479-9 (Bélisle 1) vertu de l'article 68 du RPEP, Rapport préparé pour la municipalité de Notre-Dame-du-Mont-Carmel, 24 p. + 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	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 DESCRIPTION DES SITES DE PRÉLÈVEMENT	1
1.1.2 DESCRIPTION DES INFRASTRUCTURES DE PRÉLÈVEMENT	10
1.1.3 INSTALLATION DE PRODUCTION D’EAU POTABLE	10
1.2 PLAN DE LOCALISATION DES AIRES DE PROTECTION DU SITE DE PRÉLÈVEMENT	13
1.3 NIVEAUX DE VULNÉRABILITÉ DES AIRES DE PROTECTION	15
2. INVENTAIRE DES ACTIVITÉS - ÉVALUATION DES MENACES.....	17
3. INVENTAIRE DES ÉVÉNEMENTS POTENTIELS - ÉVALUATION DES MENACES	19
4. INVENTAIRE DES AFFECTATIONS DU TERRITOIRE.....	20
5. IDENTIFICATION DES PROBLÈMES AVÉRÉS ET DE LEURS CAUSES PROBABLES	21
6. INFORMATION MANQUANTE	23
RÉFÉRENCES	24

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : VUES DE L'INSTALLATION DE PRELEVEMENT X0009479-9	3
FIGURE 2 : COUPE DU Puits BELISLE 1	4
FIGURE 3 : VUES DE L'INSTALLATION DE PRELEVEMENT X0009479-8	8
FIGURE 4 : COUPE DU Puits BELISLE 2	9
FIGURE 5 : VUES DES INSTALLATIONS DE PRODUCTION D'EAU	12
FIGURE 6 : AIRES DE PROTECTION DES Puits BELISLE 1 ET BELISLE 2.....	14
FIGURE 7 : ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION D'EAU AUX Puits BELISLE	21
FIGURE 8 : MISE EN RELATION DES DONNÉES DE PRODUCTION D'EAU DU SECTEUR BELISLE VS SECTEUR VILLAGE	22

LISTE DES TABLEAUX

TABEAU 1 : NIVEAU DE VULNERABILITE	15
TABEAU 2 : CALCUL DE L'INDICE DE VULNERABILITE DES AIRES DE PROTECTION DES Puits BELISLE 1 ET BELISLE 2	16

LISTE DES ANNEXES

ANNEXES SUR CD-ROM

ANNEXE 1 : FICHIERS SHAPEFILES (LOCALISATION)

ANNEXE 2 : TABLEAUX EAU SOUTERRAINE

ANNEXE IMPRIMÉE

ANNEXE 3 : TABLEAUX A4

	Analyse de la vulnérabilité de la source pour les prélèvements d'eau souterraine – Secteur Bélisle X0009479-8 et X0009479-9 Rapport V0216-01B	Dossier : V0216-01
		Révision-1
		Mai-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).

Le prélèvement d'eau de la municipalité de Notre-Dame-du-Mont-Carmel s'effectue sur deux sites de prélèvement distincts identifiés secteur Village et secteur Bélisle. Le présent rapport contient les différents renseignements associés aux installations de prélèvements d'eau souterraine du secteur Bélisle et leur aménagement, ainsi que celles concernant l'installation de production d'eau de la municipalité.

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

1.1.1 Description des sites de prélèvement

Le prélèvement d'eau effectué par la municipalité de Notre-Dame-du-Mont-Carmel, dans le secteur Bélisle, est réalisé par le biais de deux puits identifiés Puits Bélisle 1 et Puits Bélisle 2 construits respectivement en 2006 et 2011. 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 Shapefiles) servant à décrire et localiser les sites de prélèvement est présentée à l'Annexe 1 sur support numérique (CD-ROM).

	Analyse de la vulnérabilité de la source pour les prélèvements d'eau souterraine – Secteur Bélisle X0009479-8 et X0009479-9 Rapport V0216-01B	Dossier : V0216-01
		Révision-1
		Mai-2021

Description de l'installation de prélèvement (Bélisle 1)

Numéro de l'installation de production d'eau	X0009479
Nom de l'installation de production de l'eau	Système d'approvisionnement Notre-Dame-du-Mont-Carmel
Numéro du site de prélèvement	X0009479-9
Nom du site de prélèvement	Puits #1 Note :
Coordonnées géographiques (Degrés décimaux) NAD 83, Ellipsoïde GRS 1980	Lat.: 46,515122 Long.: -72,630750
Type de prélèvement	Puits tubulaire
Types d'usage du site	Puits permanent
Diamètre de l'ouvrage (mm)	300
Profondeur (m)	41,6
Type d'aquifère	Granulaire
Date de construction	17 octobre 2005
Numéro de l'autorisation	7314-04-01-37235.01
Date de l'autorisation	23 mai 2006 Note :
Débit de prélèvement autorisé (m ³ /j)	2000 Note :



Photos annotées



Vue de la tête du puits Bélisle 1



Vue de la salle de mécanique du puits Bélisle 1

Figure 1 : Vues de l'installation de prélèvement X0009479-9

	Analyse de la vulnérabilité de la source pour les prélèvements d'eau souterraine - Secteur Bélisle X0009479-8 et X0009479-9 Rapport V0216-01B	Dossier : V0216-01
		Révision-1
		Mai-2021

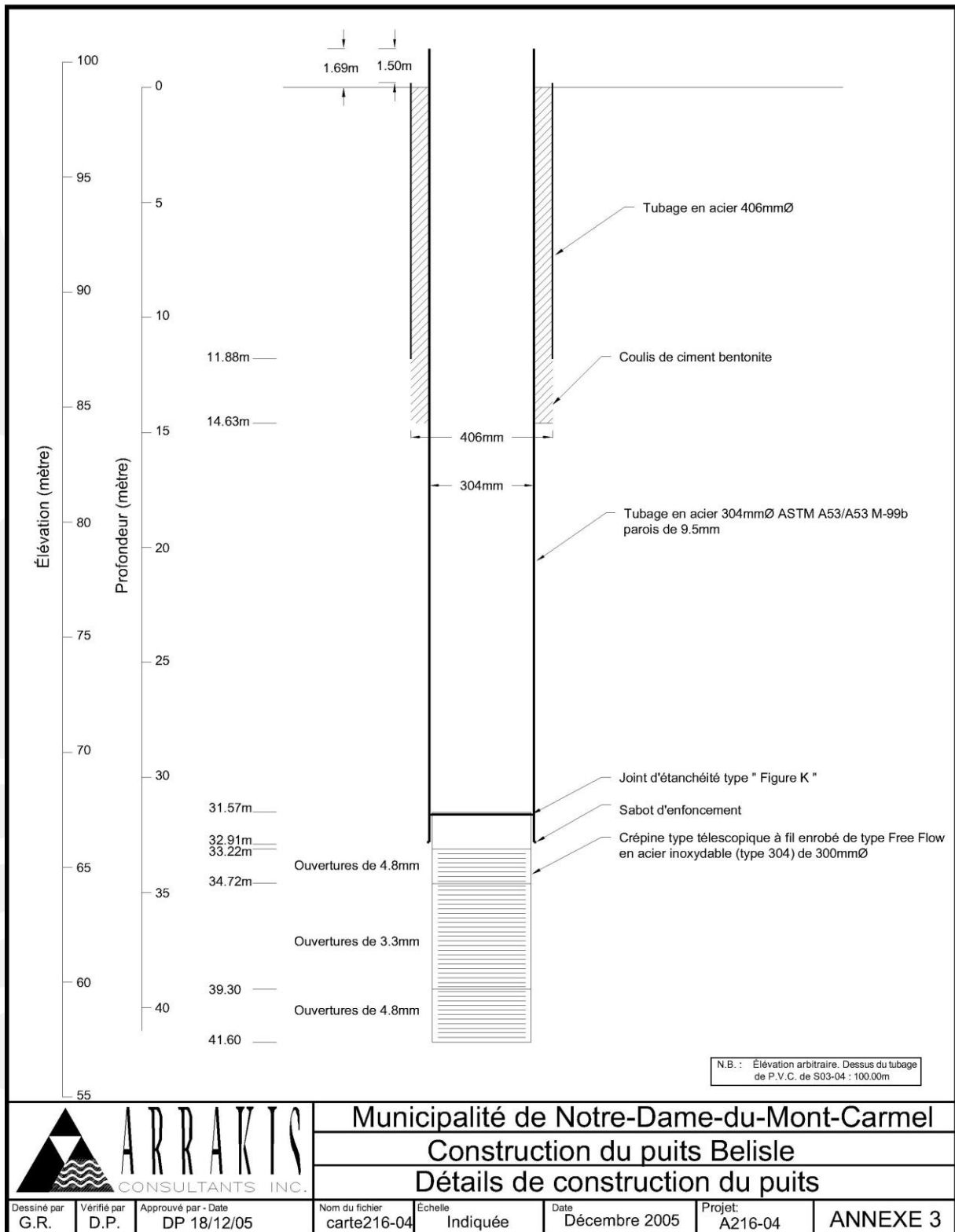


Figure 2 : Coupe du puits Bélisle 1

Tiré de : Arrakis Consultants Inc. Municipalité de Notre-Dame-du-Mont-Carmel, Construction du puits Bélisle, Projet A216-04,

	Analyse de la vulnérabilité de la source pour les prélèvements d'eau souterraine – Secteur Bélisle X0009479-8 et X0009479-9 Rapport V0216-01B	Dossier : V0216-01
		Révision-1
		Mai-2021

Rapport A216-04A, février 2006



	Analyse de la vulnérabilité de la source pour les prélèvements d'eau souterraine – Secteur Bélisle X0009479-8 et X0009479-9 Rapport V0216-01B	Dossier : V0216-01
		Révision-1
		Mai-2021

Description de l'installation de prélèvement (Bélisle 2)

Numéro de l'installation de production d'eau	X0009479
Nom de l'installation de production de l'eau	Système d'approvisionnement Notre-Dame-du-Mont-Carmel
Numéro du site de prélèvement	X0009479-8
Nom du site de prélèvement	Puits #2 Note :
Coordonnées géographiques (Degrés décimaux) NAD 83, Ellipsoïde GRS 1980	Lat.: 46,515251 Long.: -72,6309505
Type de prélèvement	Puits tubulaire
Types d'usage du site	Puits permanent
Diamètre de l'ouvrage (mm)	300
Profondeur (m)	41,62
Type d'aquifère	Granulaire
Date de construction	14 septembre 2010
Numéro de l'autorisation	Tapez le numéro de l'autorisation
Date de l'autorisation	Appuyez ici pour entrer une date. Note : Pas d'autorisation retrouvée
Débit de prélèvement autorisé (m ³ /j)	2 000 Note : Ce débit correspond au débit autorisé à Bélisle 1. Bélisle 2 était originalement destiné à être exploité en alternance avec Bélisle 1



Photos annotées



Vue de la tête du puits Bélisle 2



Vue du bâtiment de service du puits Bélisle 2

	Analyse de la vulnérabilité de la source pour les prélèvements d'eau souterraine – Secteur Bélisle X0009479-8 et X0009479-9 Rapport V0216-01B	Dossier : V0216-01
		Révision-1
		Mai-2021

Figure 3 : Vues de l'installation de prélèvement X0009479-8



	Analyse de la vulnérabilité de la source pour les prélèvements d'eau souterraine – Secteur Bélisle X0009479-8 et X0009479-9 Rapport V0216-01B	Dossier : V0216-01
		Révision-1
		Mai-2021

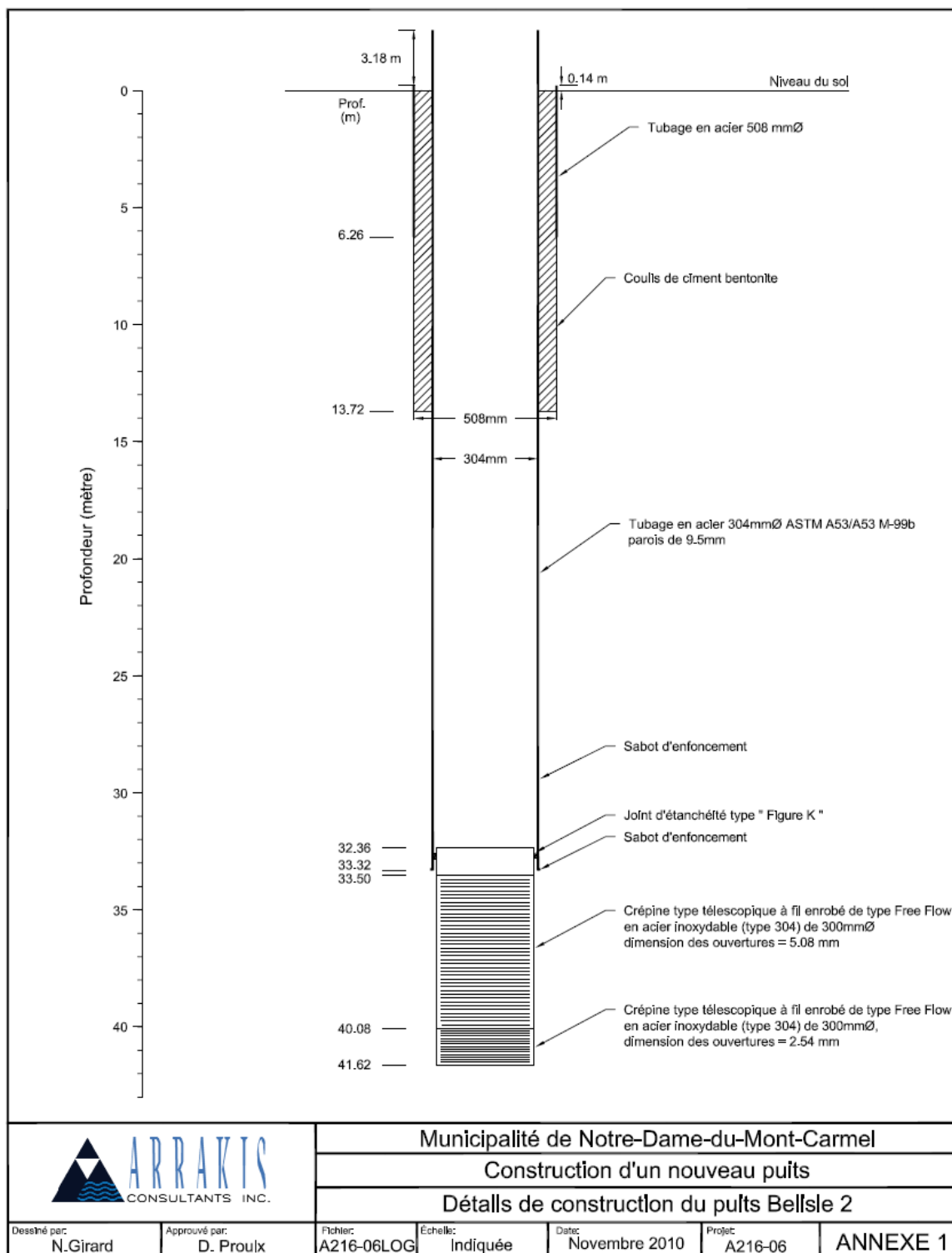


Figure 4 : Coupe du puits Bélisle 2

Tiré de : Arrakis Consultants Inc. Municipalité de Notre-Dame-du-Mont-Carmel, Construction du puits Bélisle 2, Projet A216-06, Rapport A216-06A, février 2011.

	Analyse de la vulnérabilité de la source pour les prélèvements d'eau souterraine – Secteur Bélisle X0009479-8 et X0009479-9 Rapport V0216-01B	Dossier : V0216-01
		Révision-1
		Mai-2021

1.1.2 Description des infrastructures de prélèvement

Les installations de prélèvement du secteur Bélisle de la municipalité de Notre-Dame-du-Mont-Carmel sont situées sur le lot 3 674 739 du cadastre du Québec au bout de la rue des Érables, environ 5,2 km au nord-est du centre de l'agglomération municipale. Elles comprennent deux puits identifiés Bélisle 1 et Bélisle 2 qui sont exploités par le biais d'un bâtiment de service principal, qui sert de station de pompage pour les deux puits, et d'un bâtiment de service qui abrite le puits Bélisle 2. L'eau prélevée à chaque puits est acheminée au réservoir situé environ 2,3 km au sud-ouest des puits.

En opération normale, les puits Bélisle 1 et Bélisle 2 sont exploités en mode simultané.

1.1.3 Installation de production d'eau potable

Les installations de production d'eau du secteur Bélisle ne comprennent que les deux bâtiments de service qui abritent les puits. Le puits Bélisle 1 est situé à l'intérieur d'un bâtiment qui sert de station de pompage principale et qui abrite tous les éléments de mécanique, électricité et automation ainsi qu'une salle qui abrite une génératrice d'urgence. Le puits Bélisle 2, quant à lui, est situé à l'intérieur d'un bâtiment de service de plus petites dimensions. Les installations de production sont complétées par le réservoir lui-même, qui reçoit également l'eau des puits du secteur Village.

Les deux puits sont exploités en mode simultané. L'eau du puits Bélisle 2 est acheminée au bâtiment principal à partir duquel l'eau des deux puits est pompée vers le réservoir. Du réservoir, l'eau est distribuée sur le réseau de façon gravitaire.

L'eau brute est distribuée sans aucun traitement en raison de son excellente qualité.



Photos annotées



Vue du bâtiment de service principal et du bâtiment de service de Bélisle 2 en arrière-plan



Vue de l'entrée du site de prélèvement Bélisle

	Analyse de la vulnérabilité de la source pour les prélèvements d'eau souterraine – Secteur Bélisle X0009479-8 et X0009479-9 Rapport V0216-01B	Dossier : V0216-01
		Révision-1
		Mai-2021

Figure 5 : Vues des installations de production d'eau



	Analyse de la vulnérabilité de la source pour les prélèvements d'eau souterraine – Secteur Bélisle X0009479-8 et X0009479-9 Rapport V0216-01B	Dossier : V0216-01
		Révision-1
		Mai-2021

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

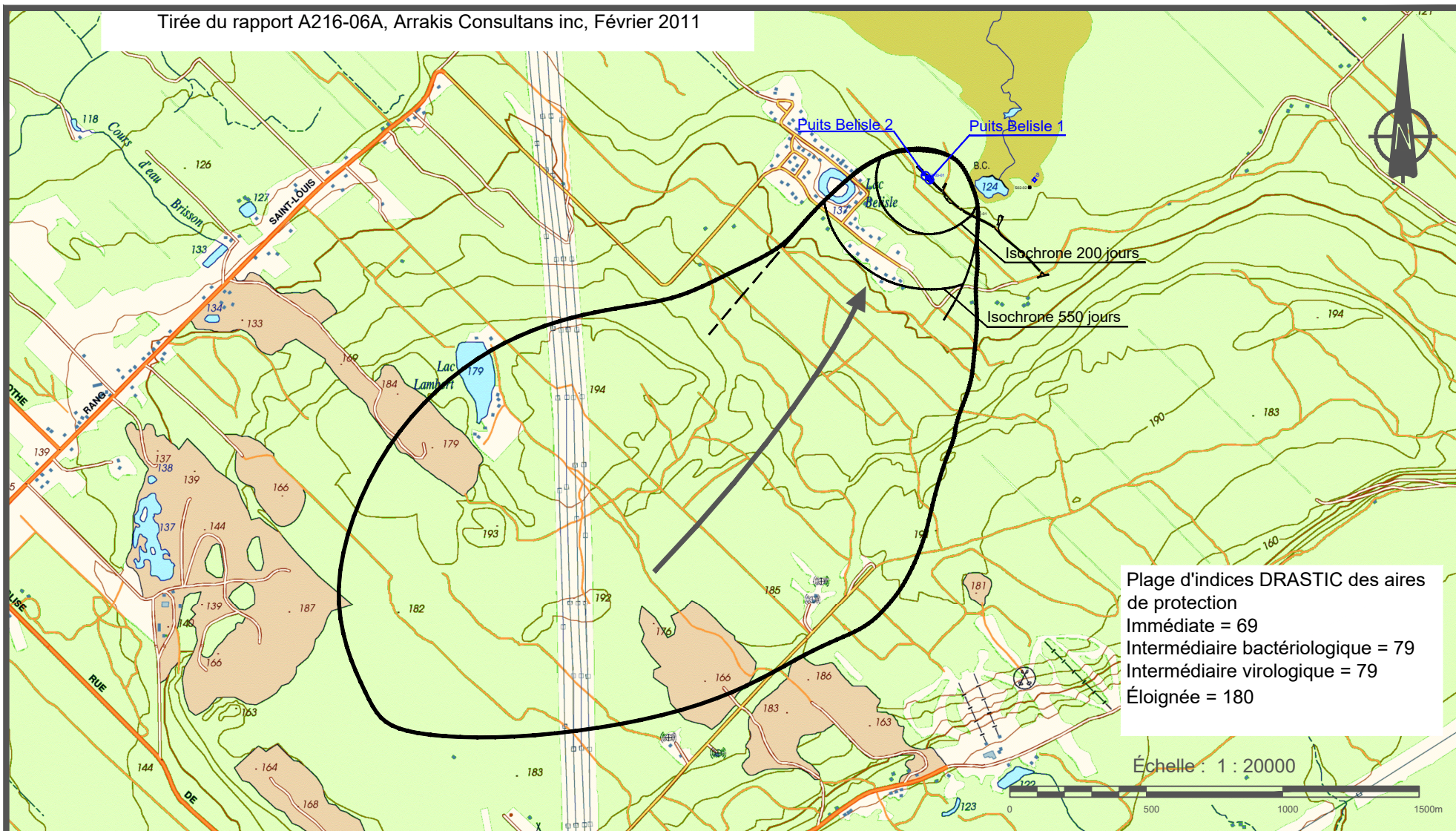
Les aires de protection du site de prélèvement du secteur Bélisle ont été délimitées dans le cadre des études hydrogéologiques réalisées en 2005 et 2010 lors de la construction des puits. Bien que ces études aient été réalisées dans le cadre Règlement sur le captage des eaux souterraines (RCES), la nature, la portée et la quantité des travaux réalisés sont également conformes aux dispositions du RPEP.

Les aires de protection intermédiaire bactériologique et virologique ont été déterminées à l'aide de l'équation du temps de transport (Bear et Jacob, 1965; Grubb, 1993) alors que les dimensions de l'aire de protection éloignée ont été déterminées avec l'équation d'écoulement uniforme (Todd, 1980; Grubb, 1993). Les différents paramètres d'intrants pour ces méthodes, telles les propriétés hydrauliques de l'aquifère, le patron d'écoulement souterrain et le gradient hydraulique ont été obtenus des dix sondages transformés en puits d'observation et puits permanents aménagés tant en amont qu'en aval du site de prélèvement ainsi que de nombreux essais de pompage réalisés.

Pour les fins de la délimitation des aires de protection, une approche par cartographie hydrogéologique a également été utilisée, en plus des équations du temps de transport et d'écoulement uniforme. Les cartes du patron d'écoulement souterrain en conditions dynamiques (en régime de pompage) ont été utilisées pour tracer l'enveloppe de l'aire de protection dans sa partie aval. Finalement, la méthode du bilan hydrique simple a aussi été utilisée afin de valider la superficie de l'aire de protection éloignée.

Considérant ce qui précède, aucune révision de la délimitation des aires de protection des puits Bélisle 1 et Bélisle 2 n'a été jugée nécessaire.

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



Source: S.Q.R.C. 31107-200-0102

Légende



Limite de l'aire d'alimentation



Sens d'écoulement

Puits Belisle



Puits permanent

Fig. 6

Municipalité de Notre-Dame-du-Mont-Carmel

Construction du puits Bélisle 2

Aire d'alimentation et périmètres de protection

Échelle :

indiquée

Projet :

A216-06

Fichier :

216-06CARTE

Date :

Novembre 2010

Dessiné par :

N. Girard

Approuvé par :

D. Proulx



	Analyse de la vulnérabilité de la source pour les prélèvements d'eau souterraine - Secteur Bélisle X0009479-8 et X0009479-9 Rapport V0216-01B	Dossier : V0216-01
		Révision-1
		Mai-2021

1.3 NIVEAUX DE VULNÉRABILITÉ DES AIRES DE PROTECTION

Le niveau de vulnérabilité de l'aquifère exploité par les puits Bélisle 1 et Bélisle 2 avait été évalué dans le cadre réglementaire de l'époque (RCES). Dans le cadre de l'analyse de vulnérabilité, la quantité et la qualité des données acquises lors des travaux réalisés en 2005 et 2010 permettaient de faire l'évaluation du niveau de vulnérabilité de chacune des aires de protection en conformité avec le RPEP.

Le niveau de vulnérabilité de chaque aire de protection des puits de la municipalité de Notre-Dame-du-Mont-Carmel (Belisle) est présenté au tableau 1 et à l'annexe 3, sous la forme suggérée dans le Guide de réalisation des analyses de vulnérabilité des sources destinées à l'alimentation en eau potable au Québec (Guide d'analyse), en utilisant la structure suggérée au tableau A4-1. Le niveau de vulnérabilité des aires de protection est également présenté sur support numérique (CD-ROM) à l'annexe 2.

Tableau 1 : Niveau de vulnérabilité

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	69	Un seul indice pour l'ensemble de l'aire, voir Tableau 2	Faible
Intermédiaire	79	Un seul indice pour l'ensemble de l'aire, voir Tableau 2	Faible
Éloignée	180	Un seul indice pour l'ensemble de l'aire, voir Tableau 2	Élevé

Le tableau 2 de la page suivante présente, quant à lui, le calcul de l'indice DRASTIC de chaque aire ainsi que les données utilisées, leur provenance et la démarche de calcul du niveau de vulnérabilité de chacune des aires.

	Analyse de la vulnérabilité de la source pour les prélèvements d'eau souterraine – Secteur Bélisle X0009479-8 et X0009479-9 Rapport V0216-01B	Dossier : V0216-01
		Révision-1
		Mai-2021

Tableau 2 : Calcul de l'indice de vulnérabilité des aires de protection des puits Bélisle 1 et Bélisle 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	15,0 à 23,0	3	15	Données priorisées : Profondeur du toit de l'aquifère tirée des forages de reconnaissance dans l'aire de protection
Recharge annuelle (cm)	4	0 à 5	1	4	Données priorisées : Nappe captive avec pressions artésiennes importantes
Type d'aquifère	3	Sable et gravier	8	24	Données priorisées : Rapport de forage des sondages de reconnaissance (10) et des puits (2)
Nature du sol	2	Argile	1	2	Données priorisées : Rapport de forage des puits et des trois sondages de reconnaissance les plus près. Nappe captive, cote fixée à 1
Pente du terrain (%)	1	0	1	1	Données priorisées : Nappe captive, cote fixée à 1
Nature de la zone vadose	5	Couche imperméable	1	5	Données priorisées : Rapport de forage des puits et des trois sondages de reconnaissance les plus près. Nappe captive, cote fixée à 1
Conductivité hydraulique (m/j)	3	29 à 41	6	18	Données priorisées : Données obtenues des essais de pompage
Indice Drastic		Faible 69			
Paramètres DRASTIC	Poids	Aire de protection intermédiaire bactériologique			Sources des données / Commentaires / Justifications
		Intervalle	cote	Nb	
Profondeur de la nappe d'eau (m)	5	9,0 à 15,0	5	25	Données priorisées : Profondeur du toit de l'aquifère tirées des forages de reconnaissance dans l'aire de protection
Recharge annuelle (cm)	4	0 à 5	1	4	Données priorisées : Nappe captive avec pressions artésiennes importantes
Type d'aquifère	3	Sable et gravier	8	24	Données priorisées : Rapport de forage des forages de reconnaissance dans cette aire
Nature du sol	2	Argile	1	2	Données priorisées : Rapport de forage des sondages de reconnaissance forés dans cette aire. Nappe captive, cote fixée à 1
Pente du terrain (%)	1	0	1	1	Données priorisées : Nappe captive, cote fixée à 1
Nature de la zone vadose	5	Couche imperméable	1	5	Données priorisées : Rapport de forage des sondages de reconnaissance dans cette aire
Conductivité hydraulique (m/j)	3	29 à 41	6	18	Données priorisées : Données obtenues des essais de pompage
Indice Drastic		Faible 79			
Paramètres DRASTIC	Poids	Aire de protection intermédiaire virologique			Sources des données / Commentaires / Justifications
		Intervalle	cote	Nb	
Profondeur de la nappe d'eau (m)	5	9,0 à 15,0	5	25	Données priorisées : Profondeur du toit de l'aquifère tirées des forages de reconnaissance dans l'aire de protection
Recharge annuelle (cm)	4	0 à 5	1	4	Données priorisées : Nappe captive avec pressions artésiennes importantes
Type d'aquifère	3	Sable et gravier	8	24	Données priorisées : Rapport de forage des forages de reconnaissance dans cette aire
Nature du sol	2	Argile	1	2	Données priorisées : Rapport de forage des sondages de reconnaissance forés dans cette aire. Nappe captive, cote fixée à 1
Pente du terrain (%)	1	0	1	1	Données priorisées : Nappe captive, cote fixée à 1
Nature de la zone vadose	5	Couche imperméable	1	5	Données priorisées : Rapport de forage des sondages de reconnaissance dans cette aire
Conductivité hydraulique (m/j)	3	29 à 41	6	18	Données priorisées : Essai de conductivité hydraulique in situ (2019), K=22,57 m/j au droit de PO-1
Indice Drastic		Faible 79			
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	Données priorisées : Carte des dépôts meubles considérant la présence d'un important dépôt de sable et gravier dans l'aire éloignée qui suggère la présence d'une nappe libre
Recharge annuelle (cm)	4	25 et plus	9	36	Données priorisées : PACES Mauricie : 250 à 500 mm considérant la présence d'un important dépôt de sable et gravier dans l'aire éloignée
Type d'aquifère	3	Sable et gravier	8	24	Données priorisées : PACES Mauricie : Carte de contextes hydrogéologique (Aquifère libre dans les dépôts meubles granulaires)
Nature du sol	2	Loam sableux	6	12	Données priorisées : Cartographie pédologique (IRDA, Feuille 31L07202, 2009) : J+UP : (J) Saint-Jude sable+(UP) Uplands sable
Pente du terrain (%)	1	6 à 12%	5	5	Données priorisées : Selon courbes topographiques
Nature de la zone vadose	5	Sable et gravier	8	40	Données priorisées : En absence de puits dans l'aire éloignée, il est plausible qu'une nature granulaire de la zone vadose (sable+gravier) mène à un ID plus sécuritaire
Conductivité hydraulique (m/j)	3	29 à 41	6	18	Données priorisées : Basé sur les propriétés hydrauliques de l'aquifère dans les aires immédiate et intermédiaire
Indice Drastic		Élevé 180			

	Analyse de la vulnérabilité de la source pour les prélèvements d'eau souterraine – Secteur Bélisle X0009479-8 et X0009479-9 Rapport V0216-01B	Dossier : V0216-01
		Révision-1
		Mai-2021

2. INVENTAIRE DES ACTIVITÉS - ÉVALUATION DES MENACES

Cette étape de l'analyse vise la collecte de données pour l'inventaire des activités anthropiques, dont les contaminants rejetés, ou susceptibles de l'être, peuvent affecter la qualité et la quantité des eaux exploitées. Cet inventaire a été réalisé dans un premier temps par le personnel de la municipalité. Il est à noter que cet inventaire a été réalisé à partir de la représentation graphique des différentes aires de protection des puits et de la matrice graphique de façon à obtenir les informations sur le(s) propriétaire(s) et des codes CUBF associés aux lots inclus dans les aires, puis par validation visuelle à partir d'orthophotos. Au besoin, les questions qui pouvaient découler de cette démarche étaient soumises à la municipalité afin d'obtenir les réponses et adéquatement évaluer les menaces découlant d'activités anthropiques. Dans l'approche proposée dans le Guide de réalisation des analyses de vulnérabilité des sources destinées à l'alimentation en eau potable au Québec (Guide d'analyse), les numéros des lots ne sont pas nécessairement demandés. Cependant, ces derniers ont été ajoutés aux tableaux de compilation et de présentation des données générées lors de l'inventaire dans le but de permettre à la Municipalité de répertorier facilement l'emplacement des sites et d'obtenir plus facilement le(s) nom(s) de tout futur(s) propriétaire(s) à la suite d'une transaction immobilière. L'information recueillie lors de cet inventaire a par la suite été traitée et analysée par un professionnel pour l'évaluation des menaces que représentent ces activités conformément au Guide d'analyse.

La démarche suggérée dans le Guide d'analyse pour l'évaluation des menaces associées aux activités anthropiques repose sur une évaluation de la fréquence à laquelle une activité se produit soit :

- **Très fréquent** (≥ 1 fois/sem.) ;
- **Fréquent** (≥ 1 fois/an) ;
- **Occasionnel** (>1 fois/5 ans) et ;
- **Rare** (≤ 1 fois/5 ans).

Tout dépendant du type d'activité et de sa localisation par rapport aux puits, du type de contaminant associé à l'activité et de sa gravité de base, du niveau de vulnérabilité des eaux souterraines, ainsi que de la présence ou non d'une filière de traitement de l'eau, la démarche propose cinq niveaux de potentiel de risque soit, très faible, faible, moyen, élevé et très élevé. C'est donc sur cette base qu'a été évalué le potentiel de risque des activités inventoriées.

- L'analyse fait ressortir les points suivants : les activités anthropiques identifiées dans l'aire de protection intermédiaire sont associées aux usages résidentiels et à la présence de rues et voies d'accès local. Le potentiel de risque découle de la libération de substances organiques, inorganiques et microbiologiques en lien avec les installations septiques du développement

	Analyse de la vulnérabilité de la source pour les prélèvements d'eau souterraine – Secteur Bélisle X0009479-8 et X0009479-9 Rapport V0216-01B	Dossier : V0216-01
		Révision-1
		Mai-2021

Bélisle ainsi qu'à la circulation automobile et à l'entretien hivernal des rues (épandage de sel de voirie). Ces activités se traduisent, selon l'approche du Guide d'analyse, par un potentiel de risque de moyen à élevé.

- Les activités anthropiques identifiées dans l'aire de protection éloignée des puits (au-delà de l'aire de protection intermédiaire) sont principalement associées aux usages industriels (industrie du béton, extraction du sable et du gravier), à la présence de rues et de voies d'accès local ainsi qu'à la présence d'une ligne de transport électrique à haute tension. Le risque associé à ces activités découle principalement de la libération de substances organiques (hydrocarbures) associées à la circulation automobile en plus de la machinerie lourde. Ces activités se traduisent, selon l'approche du Guide d'analyse, par un potentiel de risque élevé.

Il est important de noter que cette démarche permet d'identifier les activités et leur localisation qui sont susceptibles de représenter un risque plus important de contamination de l'eau exploitée aux puits. Les données historiques montrent toutefois que ces risques ne se sont pas traduits par des impacts sur la qualité de l'eau distribuée.

Les informations issues de cette démarche devraient donc permettre à l'exploitant :

- ***De faciliter et accélérer l'identification de la source d'une contamination qui serait détectée lors du suivi de la qualité de l'eau;***
- ***D'être en mesure d'effectuer rapidement une surveillance accrue de la qualité de l'eau brute dans l'éventualité où un événement associé aux activités inventoriées (voir section suivante) surviendrait dans les aires de protection des puits.***

Dans le cas des puits Bélisle, il est très important de souligner que dans l'aire de protection intermédiaire, le niveau de confinement de l'aquifère assure une protection contre la contamination que l'approche du Guide d'analyse ne peut traduire. Par ailleurs, les données historiques montrent que ces risques n'ont pas entraîné d'impact sur la qualité de l'eau.

NOTES AUX LECTEURS - SPECIFICITES DE L'ANALYSE

Dans le contexte de l'analyse des menaces associées aux activités anthropiques, il a été considéré lorsque cela s'applique que les installations d'évacuation et de traitement des eaux usées (individuelles et collectives) constituent une activité susceptible de libérer des contaminants, lorsque celles-ci se trouvent dans les aires de protection intermédiaire d'un prélèvement d'eau.

	Analyse de la vulnérabilité de la source pour les prélèvements d'eau souterraine – Secteur Bélisle X0009479-8 et X0009479-9 Rapport V0216-01B	Dossier : V0216-01
		Révision-1
		Mai-2021

Pour les fins de l'analyse, il a donc été considéré que dans le cas des installations de traitements des eaux usées résidentielles (champs d'épuration) celles-ci sont susceptibles de libérer des contaminants en continu dans l'environnement. Ainsi, dans la démarche d'évaluation des menaces, la fréquence « Très fréquent » devrait donc être attribuée à cette activité. Cependant, l'attribution de cette fréquence a comme effet de mettre trop d'emphasis sur ce type d'activité, qui n'est généralement pas la principale cause de problèmes pour des prélèvements d'eau comparativement à d'autres plus « menaçante » (par exemple, épandage dans les aires intermédiaires) puisque la démarche d'évaluation des menaces ne tient pas compte de la quantité de contaminants libérés dans l'environnement. Ainsi, il a été décidé d'attribuer une fréquence de libération des contaminants « Fréquent » pour cette activité. De ce fait, nous sommes d'avis que la menace résultante de l'analyse reflète mieux la réalité et permet de mieux mettre cette activité en perspective par rapport aux autres.

Mentionnons aussi, comme le mentionne le Guide d'analyse, que lorsque cette activité se trouve dans la partie de l'aire de protection éloignée située au-delà des aires de protections intermédiaires, elle est considérée dans l'inventaire seulement dans le cas d'un ensemble résidentiel important.

Les données pertinentes à cet inventaire sont présentées telles que suggérées sous la forme du tableau A4-2 du Guide d'analyse présenté à l'annexe 3 et sont aussi présentées en détail à l'annexe 2 sur support numérique (CD-ROM).

3. INVENTAIRE DES ÉVÉNEMENTS POTENTIELS - ÉVALUATION DES MENACES

De même, l'information recueillie a également été traitée et analysée par un professionnel pour l'évaluation des menaces que pourraient représenter les événements potentiels associés aux activités identifiées dans l'aire d'alimentation des puits, et ce, conformément au Guide d'analyse.

La démarche suggérée dans le Guide d'analyse, pour l'évaluation des menaces que représentent les événements potentiels associés aux activités inventoriées, repose sur la probabilité qu'un événement se produise, soit :

- **Presque certain** (que l'évènement se produira au moins une fois dans les cinq prochaines années);
- **Possible** (que l'évènement se produira au cours des cinq prochaines années);
- **Peu probable** (il y a peu de risque que l'évènement se produise dans les cinq prochaines années).

	Analyse de la vulnérabilité de la source pour les prélèvements d'eau souterraine – Secteur Bélisle X0009479-8 et X0009479-9 Rapport V0216-01B	Dossier : V0216-01
		Révision-1
		Mai-2021

Les informations recueillies et traitées ont permis d'évaluer que les événements potentiels qui pouvaient être associés aux activités inventoriées consistaient principalement en des déversements accidentels de produits pétroliers (en lien avec la circulation routière, la présence de réservoirs d'huile à chauffage (potentiel), circulation de machinerie lourde), de sels de voirie et de phytocides (dans le tracé de la ligne de transport électrique). Notre appréciation du potentiel de risque sur la base de la démarche proposée dans le Guide d'analyse considère que l'occurrence de ces événements est peu probable pour l'ensemble des activités inventoriées. Le potentiel de risque associé aux événements a alors été analysé selon les cinq niveaux de potentiel de risque défini précédemment.

Cette démarche devrait permettre à l'exploitant :

- ***D'établir la priorité des actions à prendre en cas d'urgence pour la protection de la source d'alimentation en eau;***
- ***D'être en mesure d'effectuer rapidement une surveillance accrue de la qualité de l'eau brute dans l'éventualité où un événement associé aux activités inventoriées (voir section précédente) survient dans les aires de protection des puits.***

Les données pertinentes à cet inventaire sont transposées sous la forme du tableau A4-3 (du Guide d'analyse) présenté à l'annexe 3 et sont aussi présentées en détail à l'annexe 2 sur support numérique (CD-ROM).

4. INVENTAIRE DES AFFECTATIONS DU TERRITOIRE

L'inventaire des affectations du territoire a été réalisé à partir du schéma d'aménagement, traité et analysé par un professionnel afin de vérifier la nature des activités anthropiques permises pour chaque affectation et d'évaluer et décrire l'ampleur du risque associé à ces activités, conformément à ce que recommande le cadre du Guide d'analyse.

Les données pertinentes sont présentées telles que suggérées sous la forme du tableau A4-4 à l'annexe 3 de même que sur support numérique à l'annexe 2 (CD-ROM).



5. IDENTIFICATION DES PROBLÈMES AVÉRÉS ET DE LEURS CAUSES PROBABLES

Cette étape de l'analyse de vulnérabilité est faite dans le but de faciliter l'identification des problèmes affectant ou ayant affecté la quantité et la qualité de l'eau exploitée, ou à l'égard de l'intégrité physique du site de prélèvement, et d'en identifier les causes, le cas échéant. Le registre des données de production d'eau des puits Bélisle indique que leur contribution à l'alimentation en eau représente environ 80% du volume total produit par l'ensemble des installations de prélèvements d'eau de la municipalité. Les données disponibles depuis 2012 montrent que de 2014 à 2017, le volume d'eau produit dans le secteur Bélisle était relativement stable et que de 2017 à 2019, le volume d'eau produit a augmenté légèrement, résultat de l'abandon des sources Bellevue en 2017.

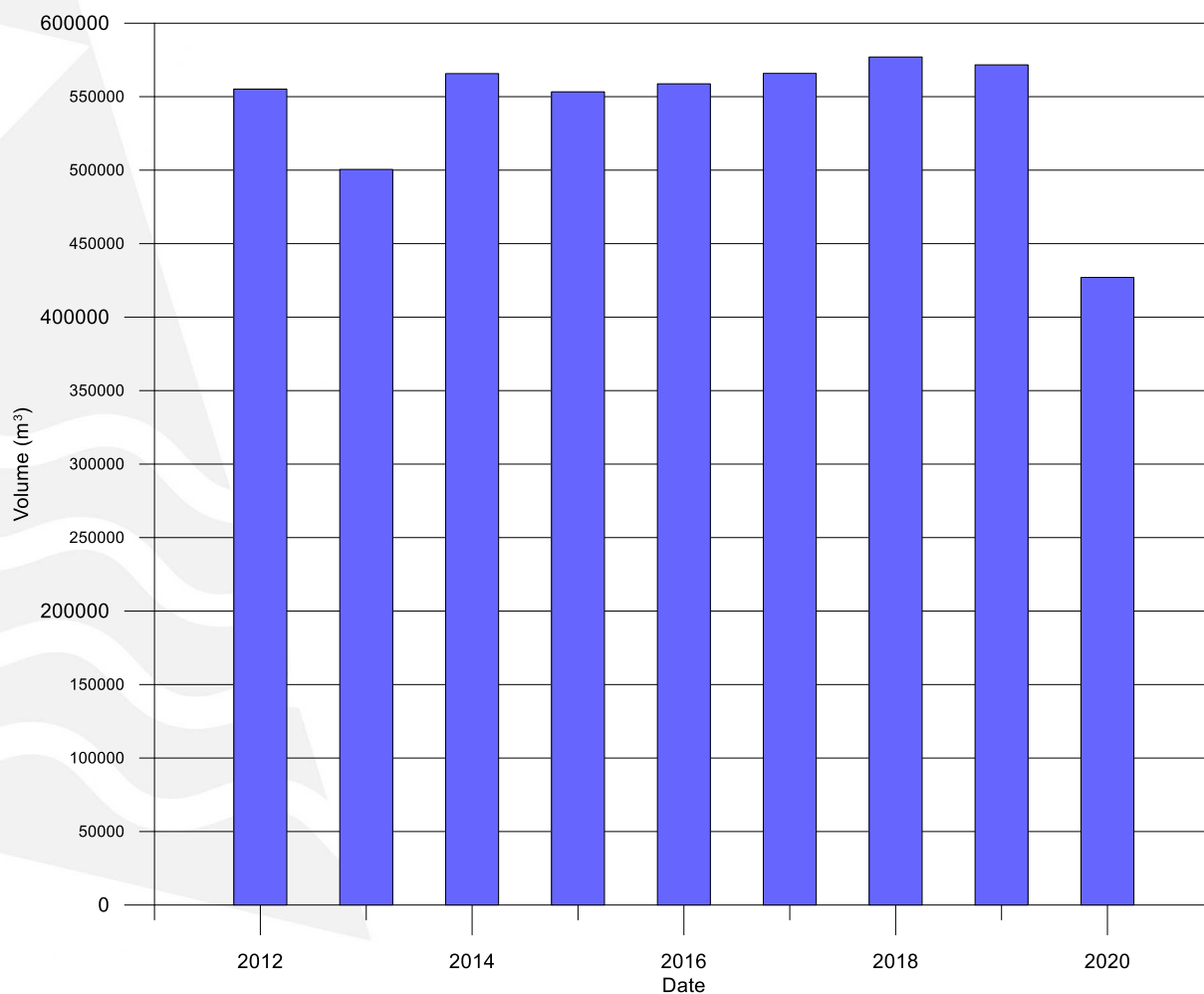


Figure 7 : Évolution de la production d'eau aux puits Bélisle

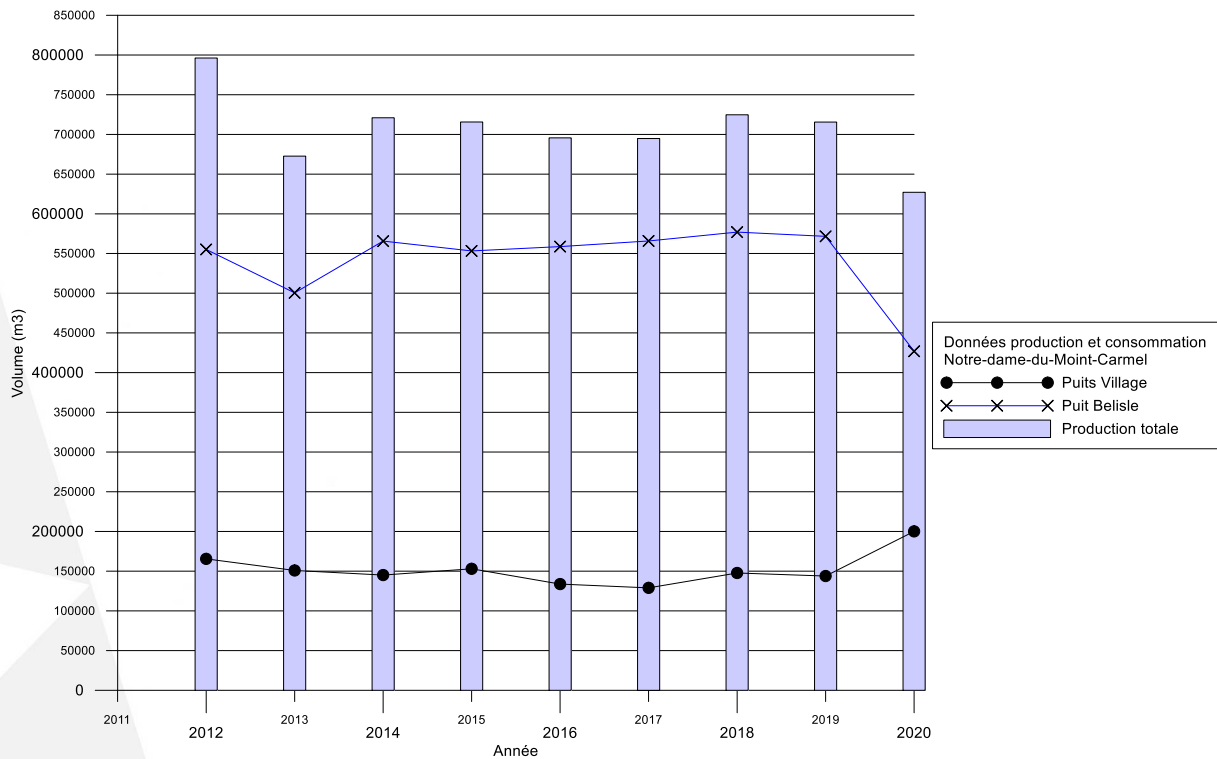


Figure 8 : Mise en relation des données de production d'eau du secteur Bélisle vs secteur Village

De façon générale, les informations disponibles n'indiquent aucun problème de nature anthropique ayant pu affecter le volume d'eau exploité dans le secteur Bélisle.

Quant au suivi de la qualité d'eau effectué en vertu du Règlement sur la qualité de l'eau potable (RQEP), les données disponibles de 2016 à 2020 indiquent qu'il n'y a eu aucun dépassement des normes pour la qualité bactériologique ainsi que pour la turbidité ni pour les nitrites-nitrates. En fait, la turbidité est toujours inférieure à 0,1 UTN et la concentration en nitrites-nitrates est stable à environ 0,3 mg/L.

Comme il n'y a aucun traitement de l'eau distribuée, les résultats d'analyses en réseau renseignent également sur la qualité à l'eau brute. Par conséquent, les données disponibles n'indiquent aucun problème de nature anthropique ayant affecté la qualité de l'eau exploitée aux puits. Cette information est transposée au tableau A4-5 de l'annexe 3 de même que sur support numérique à l'annexe 2 (CD-ROM).

	Analyse de la vulnérabilité de la source pour les prélèvements d'eau souterraine – Secteur Bélisle X0009479-8 et X0009479-9 Rapport V0216-01B	Dossier : V0216-01
		Révision-1
		Mai-2021

6. INFORMATION MANQUANTE

Vue en coupe de l'aménagement des puits Bélisle.

Autorisation de prélèvement pour le puits Bélisle 2.

Arrakis Consultants Inc.

Mai 2021

	Analyse de la vulnérabilité de la source pour les prélèvements d'eau souterraine – Secteur Bélisle X0009479-8 et X0009479-9 Rapport V0216-01B	Dossier : V0216-01
		Révision-1
		Mai-2021

RÉFÉRENCES

Arrakis Consultants Inc. Municipalité de Notre-Dame-du-Mont-Carmel, Construction du puits Bélisle, Projet A216-04, Rapport A216-04A, février 2006.

Arrakis Consultants Inc. Municipalité de Notre-Dame-du-Mont-Carmel, Construction du puits Bélisle 2, Projet A216-06, Rapport A216-06A, février 2011.

Lois, Guides et Règlements

Québec (Règlement sur la qualité de l'eau potable), Loi sur la qualité de l'environnement chapitre Q-2, r.40 (Q-2, a. 31, 45, 45.2, 46, 87, 115.27, 115.34 et 124.1) à jour au 1er avril 2014 [Québec] Éditeur officiel du Québec .

Québec (Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection), Loi sur la qualité de l'environnement (chapitre Q-2, a. 31, 1^{er} al., par. e et m, a. 31.81, 2^e al. a.46, par. r et s, sous-par. 1 à 2.1, 2.3 à 2.6, 3 et 4, a. 115.27 et a. 115.34), Loi affirmant le caractère collectif des ressources en eau et visant à renforcer leur protection (chapitre C-6.2, a.33, a.34 et a.35) 30 juillet 2014.

Développement durable, Environnement et Parcs Québec (Guide de conception des installations de production d'eau potable), 2006, révision 2015. [En ligne]
[\[www.mddep.gouv.qc.ca/eau/potable/guide/documents/volume1et2.pdf\]](http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/potable/guide/documents/volume1et2.pdf)

Développement durable, Environnement et Parcs Québec (Guide de conception des petites installations de production d'eau potable), 2009. [En ligne]
[\[http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/potable/guide-g2.pdf\]](http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/potable/guide-g2.pdf)

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. Guide de réalisation des analyses de la vulnérabilité des sources destinées à l'alimentation en eau potable au Québec. 2016. 183 pages. [En ligne].
[http : //www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/prélèvements/guide-analyse-vulnerabilite-des-sources.pdf](http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/prélèvements/guide-analyse-vulnerabilite-des-sources.pdf).

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. Détermination des aires de protection des prélèvements d'eau souterraine et des indices de vulnérabilité DRASTIC-Guide technique, 2017. 79 pages. [En ligne]
[http : //www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/souterraines/drastic/guide.pdf](http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/souterraines/drastic/guide.pdf).

	CD-ROM
ANNEXE 1 : FICHIERS SHAPEFILES (LOCALISATION)	
ANNEXE 2 : TABLEAUX EAU SOUTERRAINE	



Municipalité de Notre-Dame-du-Mont-Carmel
Rapport : V0216-01B
Annexes 1 et 2

TABLEAUX A4	ANNEXE 3
-------------	----------

Tableau A4-1 : Niveaux de vulnérabilité des aires de protection

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	69	Un seul indice pour l'ensemble de l'aire, voir Tableau 2	Faible
Intermédiaire	79	Un seul indice pour l'ensemble de l'aire, voir Tableau 2	Faible
Éloignée	180	Un seul indice pour l'ensemble de l'aire, voir Tableau 2	Élevé

Tableau A4-2 : Résultats de l'inventaire des activités anthropiques et de l'évaluation des menaces qu'elles représentent

Nom de l'activité anthropique	Description de l'activité anthropique	Code CUBF	Nom du CUBF	Aire de protection dans laquelle est réalisée l'activité	Contaminant ou groupe de contaminants considéré	Potentiel de risque obtenu
Logement	Installations septiques	1000	Logement	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	Microbiologique	Élevé
Logement	Installations septiques	1000	Logement	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	Substances organiques	Élevé
Chalet ou maison de villégiature	Installations septiques	1100	Chalet ou maison de villégiature	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	Microbiologique	Élevé
Chalet ou maison de villégiature	Installations septiques	1100	Chalet ou maison de villégiature	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	Substances organiques	Élevé
Roulotte résidentielle	Installations septiques	1212	Roulotte résidentielle	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	Microbiologique	Élevé
Roulotte résidentielle	Installations septiques	1212	Roulotte résidentielle	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	Substances organiques	Élevé
Autres immeubles résidentiels	Installations septiques	1990	Autres immeubles résidentiels	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	Microbiologique	Élevé
Autres immeubles résidentiels	Installations septiques	1990	Autres immeubles résidentiels	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	Substances organiques	Élevé
Industrie du béton préparé	Machineries qui travaillent sur les lieux.	3650	Industrie du béton préparé	Aire de protection éloignée (portion au-delà des aires de protection intermédiaires)	Substances organiques	Élevé
Rue et avenue pour l'accès local	Contamination provenant des véhicules qui circulent sur la voie	4550	Rue et avenue pour l'accès local	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	Substances organiques	Élevé
Rue et avenue pour l'accès local	Contamination provenant des véhicules qui circulent sur la voie	4550	Rue et avenue pour l'accès local	Aire de protection éloignée (portion au-delà des aires de protection intermédiaires)	Substances organiques	Élevé
Extraction du sable et du gravier	Machinerie	8543	Extraction du sable et du gravier	Aire de protection éloignée (portion au-delà des aires de protection intermédiaires)	Substances organiques	Élevé
Présence de lignes électriques à haute tension.	Utilisation de phytocides sélectifs pour entretenir la végétation au droit des lignes électriques.	4821	Transport et gestion d'électricité en bloc	Aire de protection éloignée (portion au-delà des aires de protection intermédiaires)	Pesticides	Faible

Tableau A4-3 : Résultats de l'inventaire des événements potentiels et de l'évaluation des menaces qu'ils représentent

Nom de l'événement potentiel	Nom de l'activité anthropique associée à l'événement potentiel	Description de l'activité anthropique associée à l'événement potentiel	Code CUBF de l'activité anthropique	Nom du CUBF	Aire de protection dans laquelle est réalisée l'activité	Contaminant ou groupe de contaminants considéré	Potentiel de risque obtenu
Déversement accidentel	Industrie du béton préparé	Machineries qui travaillent sur les lieux.	3650	Industrie du béton préparé	Aire de protection éloignée (portion au-delà des aires de protection intermédiaires)	Substances organiques	Faible
Déversement accidentel	Rue et avenue pour l'accès local	Épandage de sels de voirie	4550	Rue et avenue pour l'accès local	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	Substances inorganiques (autres substances)	Très faible
Déversement accidentel	Rue et avenue pour l'accès local	Contamination provenant des véhicules qui circulent sur la voie	4550	Rue et avenue pour l'accès local	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	Substances organiques	Faible
Déversement accidentel	Rue et avenue pour l'accès local	Épandage de sels de voirie	4550	Rue et avenue pour l'accès local	Aire de protection éloignée (portion au-delà des aires de protection intermédiaires)	Substances inorganiques (autres substances)	Très faible
Déversement accidentel	Rue et avenue pour l'accès local	Contamination provenant des véhicules qui circulent sur la voie	4550	Rue et avenue pour l'accès local	Aire de protection éloignée (portion au-delà des aires de protection intermédiaires)	Substances organiques	Faible
Déversement accidentel	Extraction du sable et du gravier	Machinerie	8543	Extraction du sable et du gravier	Aire de protection éloignée (portion au-delà des aires de protection intermédiaires)	Substances organiques	Faible
Déversement accidentel	Logement	Contamination provenant des réservoirs d'hydrocarbures	1000	Logement	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	Substances organiques	Faible
Déversement accidentel	Logement	Contamination provenant des réservoirs d'hydrocarbures	1000	Logement	Aire de protection éloignée (portion au-delà des aires de protection intermédiaires)	Substances organiques	Faible
Déversement accidentel	Chalet ou maison de villégiature	Contamination provenant des réservoirs d'hydrocarbures	1100	Chalet ou maison de villégiature	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	Substances organiques	Faible
Déversement accidentel	Chalet ou maison de villégiature	Contamination provenant des réservoirs d'hydrocarbures	1100	Chalet ou maison de villégiature	Aire de protection éloignée (portion au-delà des aires de protection intermédiaires)	Substances organiques	Faible
Déversement accidentel	Autres immeubles résidentiels	Contamination provenant des réservoirs d'hydrocarbures	1990	Autres immeubles résidentiels	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	Substances organiques	Faible

Tableau A4-3 : Résultats de l'inventaire des événements potentiels et de l'évaluation des menaces qu'ils représentent

Nom de l'événement potentiel	Nom de l'activité anthropique associée à l'événement potentiel	Description de l'activité anthropique associée à l'événement potentiel	Code CUBF de l'activité anthropique	Nom du CUBF	Aire de protection dans laquelle est réalisée l'activité	Contaminant ou groupe de contaminants considéré	Potentiel de risque obtenu
Déversement accidentel	Autres immeubles résidentiels	Contamination provenant des réservoirs d'hydrocarbures	1990	Autres immeubles résidentiels	Aire de protection éloignée (portion au-delà des aires de protection intermédiaires)	Substances organiques	Faible
Déversement accidentel	Roulotte résidentielle	Contamination provenant des réservoirs d'hydrocarbures	1212	Roulotte résidentielle	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	Substances organiques	Faible
Déversement accidentel	Présence de lignes électriques à haute tension.	Utilisation de phytocides sélectifs pour entretenir la végétation au droit des lignes électriques.	4821	Transport et gestion d'électricité en bloc	Aire de protection éloignée (portion au-delà des aires de protection intermédiaires)	Pesticides	Très faible

Tableau A4-4 : Résultats de l'inventaire des affectations du territoire

Nom de l'affectation	Aire ou combinaison d'aires de protection que touche l'affectation	Affectation représentant un risque ou contribuant à la protection	Nom de l'activité anthropique permise représentant un risque	Description de la nature et de l'ampleur du risque associé à l'activité anthropique permise
Forestière	Aires de protection immédiate et intermédiaire	Affectation contribuant à la protection		
Résidentielle rurale	Aires de protection intermédiaire et éloignée (à l'exclusion de l'aire de protection immédiate)	Affectation représentant un risque	Logement, chalets et camping (installation septique individuelle)	Contamination par des substances microbiologiques, organiques et inorganiques. Le risque est de moyen à élevé.
Agroforestière	Aires de protection intermédiaire et éloignée (à l'exclusion de l'aire de protection immédiate)	Affectation représentant un risque	Activités agricoles, routes et carrière	Contamination par des substances microbiologiques, pesticides, organiques et inorganiques. Le risque est de moyen à élevé.
Récréative	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Affectation représentant un risque	Installation septique individuelle et stationnement	Contamination par des substances microbiologiques, organiques et inorganiques. Le risque est de moyen à élevé.

Tableau A4-5 : Identification des problèmes avérés et des causes probables

Identification du problème avéré	Description du problème avéré	Description des données ayant servi à définir le problème avéré	Indication des causes	Type de cause	Description de la cause	Aire ou combinaison d'aires de protection où est située la cause	Présence dans l'inventaire des activités anthropiques
Aucun problème avéré							