

2 Caractérisation du site de prélèvement d'eau

2.1 Description du site de prélèvement

Les informations relatives à la description de ce site de prélèvement proviennent des documents suivants :

- Étude hydrogéologique – Bassin versant de la Saint-François (rapport EA-16) – Ministère des Richesses naturelles – Renald McCormack – 1979
- Village d'Ayer's Cliff – Puits AC/PE1-03 (Secteur 1) – Rapport hydrogéologique (N/D A,Q.U.A.-01-5448, NOVA AQUA EXPERT INC., mars 2004
- Pompage complémentaire Municipalité du Village d'Ayer's Cliff - MRC Memphremagog Dossier 2009-16, août 2009

2.1.1 Description du site de prélèvement AC/PE-1-03 (X0008487-4)

Cet ouvrage de captage a été aménagé entre août et octobre 2003 et sa localisation est la suivante :

X : 183 085 Y : 5 002 222 Projection NAD 1983 MTM fuseau 7

Ce site de prélèvement d'eau souterraine (identifié AC/PE-1-03 en 2004) est un puits tubulaire de 250 mm de diamètre et de 78,02 m de profondeur p/r sol et aménagé dans des dépôts granulaires sous-jacents à des dépôts argileux. Une crépine de 3,05 m de longueur et de 222 mm de diamètre dont les ouvertures sont de 6,35 mm a été installée entre 72,15 m et 75,2 m de profondeur et aucune collerette de ciment-bentonite n'y a été mise en place. Présentement, cet ouvrage de captage est équipé d'une pompe de marque Grundfos modèle C S/N 00261910 de 100 mm de diamètre pouvant fournir 1 640 L/min. La figure suivante présente les spécifications techniques de cette pompe.

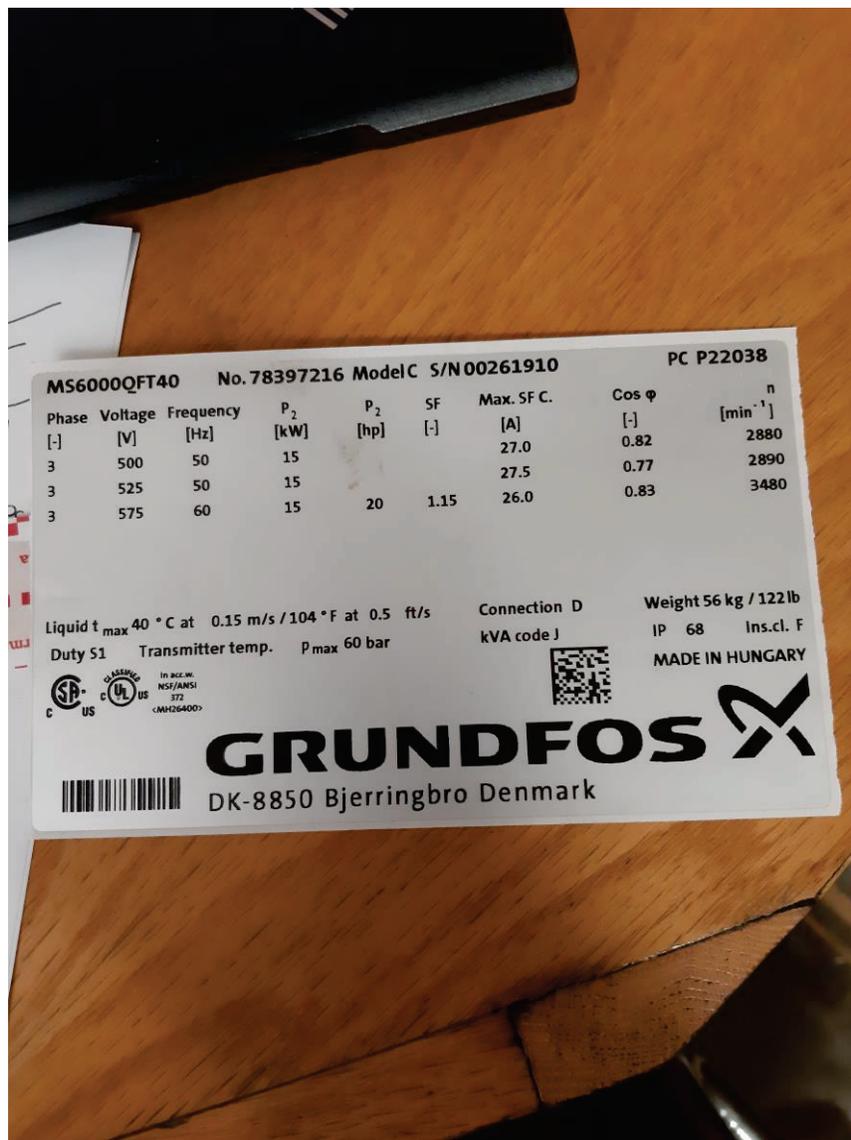


Figure 4 : Spécifications techniques de la pompe utilisée dans le puits AC/PE-1-03 (X0008487-4)

L'eau provenant de ce puits est dirigé vers l'installation de production d'eau potable située à 300 m du puits via une conduite d'amenée de 150 mm de diamètre. Ce puits est présentement pompé au taux moyen de 759 m³/jour et le certificat d'autorisation permettant de le pomper au taux de 2 360 m³/jour date du 20 mai 2010 et il apparaît à l'annexe 1.

La figure suivante présente le puits X0008487-4 accompagné du piézomètre AC/FE-1-03 alors que la coupe géologique et technique de ce puits apparaît à la figure 6.



Figure 5 : Vue du puits AC/PE-1-03 (X0008487-4) et son piézomètre AC/FE-1-03

STRATIGRAPHIE ET AMÉNAGEMENT
DU PUIT D'ESSAI AC/PE-1-03

PROJET : Village d'Ayer's Cliff /
Recherche en eau souterraine

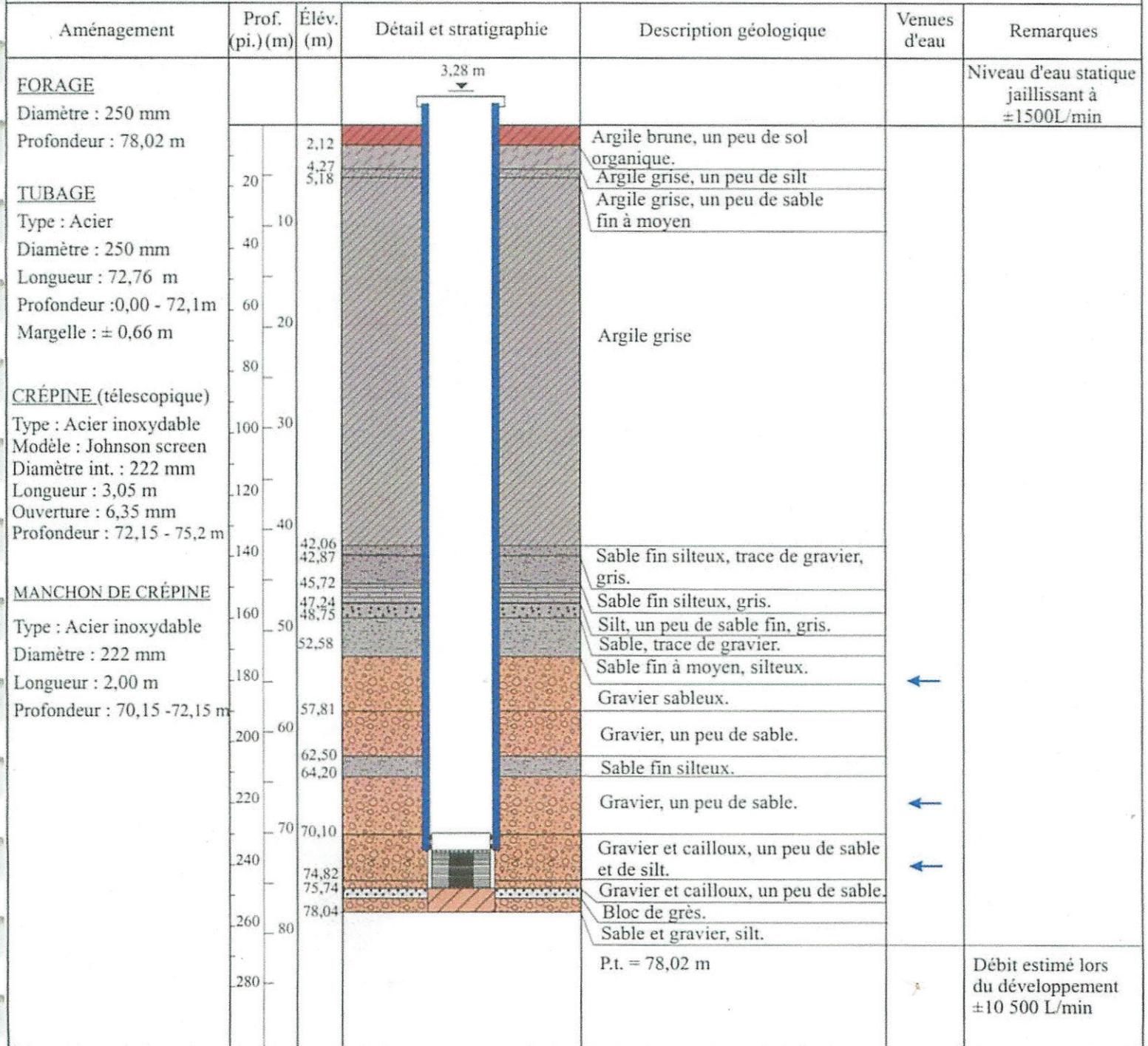
LOCALISATION : Secteur 1 / Propriété Scalabrini (lot 993-4)

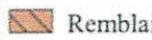
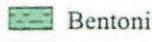
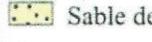
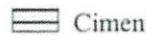
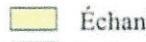
DOSSIER : A.Q.U.A.-01-5448

PUISATIER : Les Forages Nelson Gagné

DATE : 4 au 15 août et 6 au 9 octobre 2003

MÉTHODE DE FORAGE : Forage à boue



-  Remblai
-  Bentonite
-  Sable de silice
-  Ciment
-  Échantillon analysé
-  Refus de pénétration
-  Niveau statique
-  Venue(s) d'eau
- P.t. Profondeur totale
- Q.t. Débit total

2.1.2 Description du site d'installation de production d'eau potable X0008487

Cette installation de production d'eau potable située au 1545, chemin Boynton reçoit l'eau du puits pour laquelle un traitement d'élimination du manganèse à l'aide d'un agent de séquestration du manganèse (ENV PYRO 50) et de désinfection à l'aide d'une pompe doseuse de chlore sont appliqués avant distribution.

La figure suivante présente le bâtiment abritant ces équipements de traitement de l'eau provenant de ce puits.



Figure 7 : Vue du bâtiment de production d'eau potable X0008487-4

2.2 Plan de localisation des aires de protection des sites de prélèvement

Les aires de protection du site de prélèvement ont été produites par les méthodes analytiques standards et le débit considéré pour le calcul de ces aires correspond au débit de consommation moyen de 747 m³/jour et ce, pour les années comprises entre 2014 et 2020 ; le tableau suivant présente ces données de consommation. À noter que ces valeurs de consommation sont de beaucoup inférieures aux besoins évalués en 2003 lors de cette recherche hydrogéologique et qui étaient à ce moment de 1 656 m³/jour.

Année	Volume pompé (m³)
2013	845
2014	755
2015	747
2016	810
2017	741
2018	759
2019	656
2020	663

Tableau 1 : Données de consommation annuelle

À noter que, par défaut, l'aire de protection immédiate de ce site de prélèvement correspond à une distance de 30 m.

2.2.1 Site AC/PE-1-03 (X0008487-4)

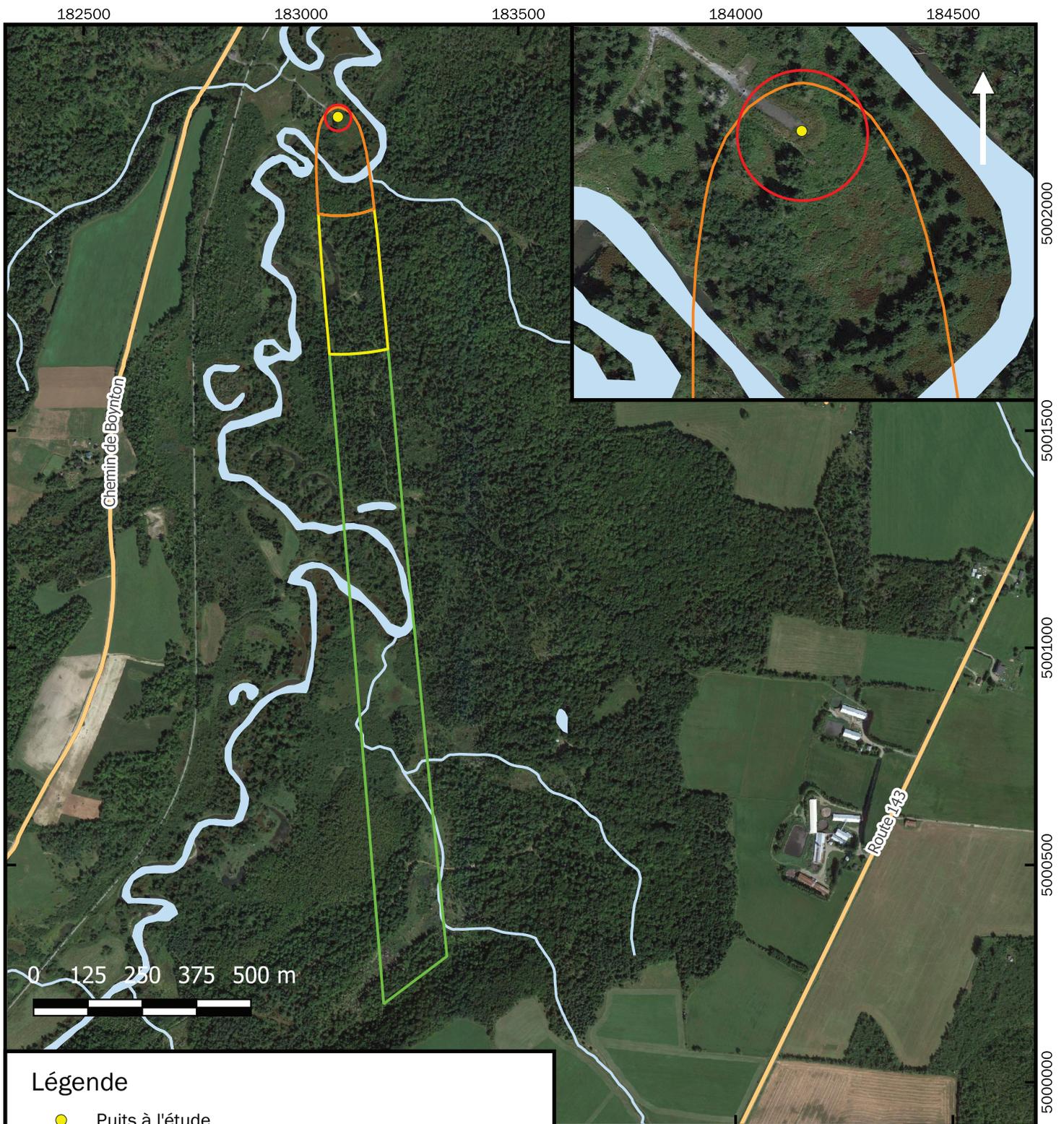
L'aire d'alimentation de ce site de prélèvement a été calculée sur la base d'une consommation moyenne de 747 m³/jour (2013-2020). Son point de départ est localisé au site du puits et est orientée selon une direction N 16° W sous un gradient hydraulique moyen de 0,007 jusqu'à la limite sud qui correspond à la limite de bassin versant de niveau 2 de la rivière Tomifobia soit à 2 km au sud de ce point de captage.

Ainsi, sur la base des caractéristiques hydrogéologiques de l'unité aquifère sollicitée et selon la consommation moyenne observée sur ce point de prélèvement, les dimensions suivantes ont été calculées :

- Largeur moyenne : 140 m
- Aire de protection intermédiaire bactériologique (200 jours) : 250 m
- Aire de protection intermédiaire virologique (550 jours) : 569 m
- Aire de protection éloignée : 2,0 km

La figure 8 présente l'étendue de cette aire d'alimentation, des aires de protection intermédiaire bactériologique (200 jours) et virologique (550 jours) de même que l'aire de protection éloignée.

FIGURE 8 : Aires de protection du puits AC/PE-1-03 (X0008487-4)



Légende

- Puits à l'étude
- Réseau routier
- Réseau hydrographique

Aire de protection

- Immédiate (30 m)
- Intermédiaire bactériologique (200 jours)
- Intermédiaire virologique (550 jours)
- Éloignée

CLIENT : Municipalité d'Ayer's Cliff
 PROJET : Analyse de vulnérabilité Article 68 RPEP (PPASEP)
 LIEU : Ayer's Cliff, MRC Memphrémagog
 DÉSSINÉ PAR : Sébastien Defacq Tech.
 VÉRIFIÉ PAR : Renald McCormack géo. Hydrogéologue
 DATE : Octobre 2021
 PROJECTION : MTM Zone 7
 ÉCHELLE : 1 : 12 500 et 1 : 2 500
 PROJET : EP-2021-11
 SOURCE : Google Maps, Canvec



2.3 Niveaux de vulnérabilité des aires de protection

Les travaux qui ont été réalisés par NOVA AQUA EXPERT INC. en 2003 dans le cadre des exigences réglementaires du RCES ont révélé un indice DRASTIC de 75 sur ce puits et en vertu de l'article 53 du Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection, cette valeur correspond localement à une catégorie de vulnérabilité qualifiée de « faible ». Le tableau suivant précise les intervalles de vulnérabilité tel que définis à l'article 53 du Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection.

Indice DRASTIC	Degré de vulnérabilité
≤100	Faible
100 à 180	Moyen
≥ 180	Élevé

Tableau 3 : Degré de vulnérabilité en fonction de la valeur de l'indice DRASTIC

Cet ouvrage de captage est aménagé dans une unité granulaire surmontée de dépôts argileux qui assurent une protection adéquate contre l'infiltration de contaminants d'origine anthropique sur l'aire de protection immédiate de ce puits.

Dans le cadre de la présente analyse, la vulnérabilité des eaux souterraines à l'échelle régionale a été évaluée en considérant les observations géologiques au droit du puits de même que dans le secteur du pont Walker. Ainsi, dans le cas présent, compte tenu des raisons énumérées précédemment concernant le contexte géologique (vallée encaissée sur une bonne longueur dans le secteur du puits, séquence granulaire sous une forte épaisseur de dépôts argileux, nappe confinée dans le secteur du pont Walker), les valeurs de l'indice DRASTIC maximales au sein des aires de protection de ces sites de prélèvement qui ont été obtenues à partir de l'ensemble des données sont les suivantes :

- AC/PE-1-03 ((X0008487-4) :
 - Aire de protection intermédiaire bactériologique : < 100
 - Aire de protection intermédiaire virologique : < 100
 - Aire de protection éloignée (dépôts granulaires) : < 100

Nous constatons donc que toutes les aires de protection doivent être catégorisées comme ayant un indice DRASTIC faible et en vertu des articles 58, 59, 60, 61, 63 et 64 du RPEP, certaines restrictions sont alors applicables tel que précisé dans le tableau suivant. Cependant, l'absence d'activités agricoles dans les aires de protection intermédiaire de même que l'absence de contamination dans l'eau pompée de ce puits depuis sa mise en opération militent en faveur de l'abolition de ces restrictions.

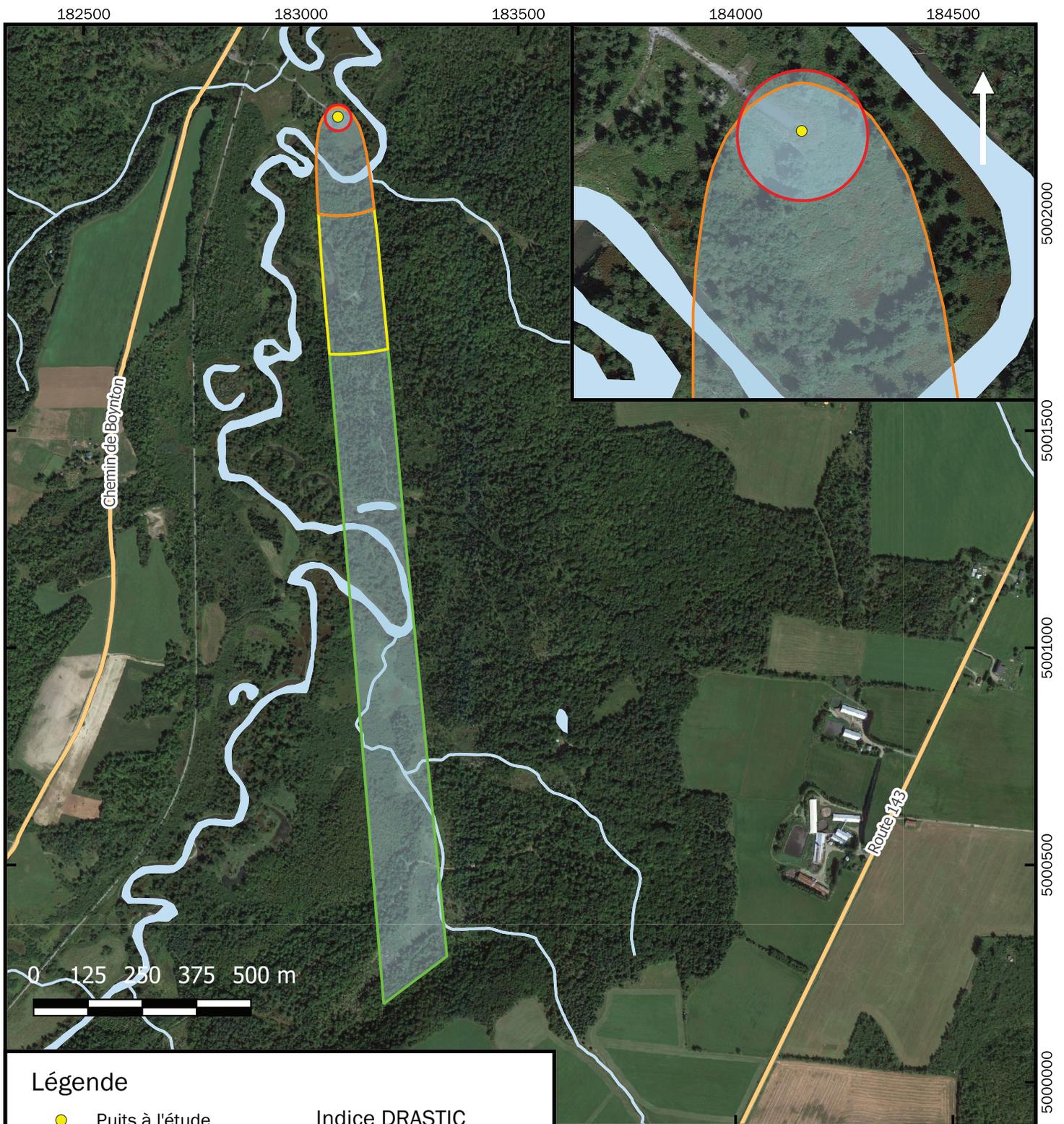
L'indice DRASTIC est ainsi présenté dans la figure 11.

Le tableau A4-1 de l'annexe 3 présente le niveau de vulnérabilité pour l'ensemble des aires de protection

Article RPEP	Aire de protection	Restriction
58	Virologique (569 m)	À moins d'être réalisé à des fins d'entretien domestique ou d'utiliser des boues certifiées conformes aux normes CAN/BNQ 0413-200, CAN/BNQ 0413-400 ou BNQ 419-090, l'épandage et le stockage, à même le sol, de boues provenant d'ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées ou de tout autre système de traitement ou d'accumulation d'eaux usées sanitaires sont interdits dans l'aire de protection intermédiaire virologique d'un prélèvement d'eau souterraine lorsque son niveau de vulnérabilité des eaux est moyen ou élevé
59	Bactériologique, par. 1 (250 m)	L'aménagement d'une cour d'exercice et le stockage, à même le sol, de déjections animales, de matières fertilisantes azotées, de compost de ferme ou de matières résiduelles fertilisantes non certifiées conformes aux normes CAN/BNQ 0413-200, CAN/BNQ 0413-400 ou BNQ 419-090 sont interdits
59	Virologique, par. 2 (569 m)	L'aménagement d'une cour d'exercice et le stockage, à même le sol, de déjections animales, de matières fertilisantes azotées, de compost de ferme ou de matières résiduelles fertilisantes non certifiées conformes aux normes CAN/BNQ 0413-200, CAN/BNQ 0413-400 ou BNQ 419-090 sont interdits lorsque la concentration en nitrates-nitrites est supérieure à 5 mg/l N à deux reprises ou plus sur une période de deux ans.
60	Bactériologique (premiers 100 m)	L'aménagement d'une aire de compostage est interdit
61	Bactériologique (premiers 100)	L'aménagement d'un ouvrage de stockage de déjections animales ou d'un bâtiment d'élevage d'animaux est interdit
63	Bactériologique, (par. 3) (250 m)	Le pâturage et l'épandage de déjections animales, de compost de ferme ou de matières résiduelles fertilisantes non certifiées conformes aux normes CAN/BNQ 0413-200, CAN/BNQ 0413-400 ou BNQ 419-090 sont interdits dans l'aire de protection intermédiaire bactériologique d'un prélèvement d'eau souterraine lorsque son niveau de vulnérabilité des eaux est élevé (paragraphe 1) ou moyen (paragraphe 3) .
63	Virologique, (par. 2) (569 m)	Le pâturage et l'épandage de déjections animales, de compost de ferme ou de matières résiduelles fertilisantes non certifiées conformes aux normes CAN/BNQ 0413-200, CAN/BNQ 0413-400 ou BNQ 419-090 sont interdits lorsque la concentration en nitrates-nitrites est supérieure à 10 mg/l N à deux reprises ou plus sur une période de deux ans.
64	Bactériologique, (par. 1) (250m)	Le pâturage et l'épandage de déjections animales, de compost de ferme ou de matières résiduelles fertilisantes doivent être effectués conformément à la recommandation d'un professionnel
64	Virologique, (par. 2) (569 m)	Le pâturage et l'épandage de déjections animales, de compost de ferme ou de matières résiduelles fertilisantes doivent être effectués conformément à la recommandation d'un professionnel lorsque la concentration en nitrates-nitrites est supérieure à 5 mg/l N à deux reprises ou plus sur une période de deux ans.

Tableau 4 : Synthèse des restrictions dans les aires de protection intermédiaire

FIGURE 11 : Indice DRASTIC pour l'ensemble de l'aire d'alimentation



Légende

- Puits à l'étude
- Réseau routier
- Réseau hydrographique

Aire de protection

- Immédiate (30 m)
- Intermédiaire bactériologique (200 jours)
- Intermédiaire virologique (550 jours)
- Éloignée

Indice DRASTIC

- Faible (<100)

CLIENT : Municipalité d'Ayer's Cliff
 PROJET : Analyse de vulnérabilité Article 68 RPEP (PPASEP)
 LIEU : Ayer's Cliff, MRC Memphrémagog
 DÉSSINÉ PAR : Sébastien Defacq Tech.
 VÉRIFIÉ PAR : Renald McCormack géo. Hydrogéologue
 DATE : Octobre 2021
 PROJECTION : MTM Zone 7
 ÉCHELLE : 1 : 12 500 et 1 : 2 500
 PROJET : EP-2021-11
 SOURCE : Google Maps, Canvec