

MUNICIPALITÉ DE MORIN-HEIGHTS

RAPPORT TECHNIQUE

Analyse de la vulnérabilité de la source pour les
prélèvements d'eau souterraine n°X2095125-1 et X2095125-2

RENSEIGNEMENTS À CARACTÈRE PUBLIC

N/RÉF. : 20347-201 | LE 24 FÉVRIER 2022

Rédigé par :



Olivier Gauthier, géo. stag.
Chargé de projets junior

Révisé et approuvé par :



Gaëlle Carrier, ing. (131455)
Associée – Directrice hydrogéologie

akifer

GÉNIE-CONSEIL / HYDROGÉOLOGIE / ENVIRONNEMENT

MISE EN SITUATION

Dans l'optique d'assurer la production d'une eau potable saine à ses citoyens, la municipalité de Morin-Heights a mandaté Groupe Akifer inc. (Akifer) afin de réaliser une étude permettant d'identifier les faiblesses et les menaces qui touchent la source d'alimentation en eau potable du secteur Riverview.

L'étude a été effectuée pour répondre aux exigences du *Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection* (RPEP), conformément à la démarche proposée dans le *Guide de réalisation des analyses de la vulnérabilité des sources destinées à l'alimentation en eau potable au Québec* (Guide) produit par le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC).

Le rapport a été transmis à la municipalité en novembre 2021. Le présent document consigne les renseignements à caractère public de l'étude.

DESCRIPTION DES SITES DE PRÉLÈVEMENT

Le secteur Riverview de Morin-Heights est desservi en eau potable par un réseau d'aqueduc alimenté par deux sites de prélèvement d'eau souterraine. Les prélèvements se font par l'intermédiaire de deux puits tubulaires, nommés Puits No 1 et Puits No 2. Ces derniers sont distants de 105 mètres et occupent le territoire couvert par le lot 4 187 575. On y accède par la rue du Midi.

Les puits No 1 et No 2 exploitent un aquifère (nappe d'eau souterraine) rocheux où la circulation de l'eau souterraine est contrôlée par un système de fractures propice à la circulation d'eau. L'aquifère est surmonté d'un till à matrice sableuse. La présence de cette formation au-dessus du roc procure une bonne protection à l'aquifère exploité contre les contaminants pouvant provenir directement de la surface.

Le puits No 1 (MH/PE-1-04) a été foré en 2004. C'est un puits tubulaire de 254 millimètres de diamètre par 92,35 mètres de profondeur. Une collerette de protection constituée de béton est présente dans la partie supérieure du puits. Celle-ci assure une protection contre l'infiltration d'eau de surface le long du tubage.

Le puits No 2 (MH/PE-1-05) a été foré en 2005, à 105 mètres au nord-est du puits No 1. C'est un ouvrage de 254 millimètres de diamètre sur les premiers 4,7 mètres et de 203 millimètres jusqu'à la base du forage, localisée à 91,4 mètres de profondeur. Une collerette de protection contre l'infiltration des eaux de surface complète l'aménagement du puits dans sa partie supérieure.

Les puits se trouvent à l'intérieur de regards en béton qui les protègent des activités de surface.

Les tableaux suivants présentent les principaux éléments d'information concernant les deux puits du secteur Riverview.

Description du site de prélèvement n°X2095125-2 (Puits No 1)

Élément	Description
Nom usuel	Puits No 1 (MH/PE-1-04)
Localisation	118, rue du Midi, Morin-Heights (Québec), lot 4 187 575
Coordonnées géographiques (Degrés décimaux NAD83)	Latitude : 45,906493 Longitude : -74,226068
Type d'usage	Site utilisé en permanence
Type de prélèvement	Puits tubulaire
Profondeur du prélèvement	92,35 mètres
Type de milieu	Roc fracturé
Débit de prélèvement autorisé	1 224 m³/jour
Numéro de la plus récente autorisation de prélèvement délivrée par le Ministère	7319-15-01-77050-02



Photo 1 : Aperçu du regard en béton à l'intérieur duquel se trouve le puits No 1 – 2021-01-08

Description du site de prélèvement n°X2095125-1 (Puits No 2)

Élément	Description
Nom usuel	Puits No 2 (MH/PE-1-05)
Localisation	118, rue du Midi, Morin-Heights (Québec), lot 4 187 575
Coordonnées géographiques (Degrés décimaux NAD83)	Latitude : 45,907211 Longitude : -74,225186
Type d'usage	Site utilisé en permanence
Type de prélèvement	Puits tubulaire

Élément	Description
Profondeur du prélèvement	91,4 mètres
Type de milieu	Roc fracturé
Débit de prélèvement autorisé	1 400 m ³ /jour
Numéro de la plus récente autorisation de prélèvement délivrée par le Ministère	7319-15-01-77050-02



Photo 2 : Aperçu du regard en béton à l'intérieur duquel se trouve le puits No 2 - 2021-01-08

Les infrastructures de prélèvement sont propres et maintenues en bon état. Une affiche installée à l'entrée du chemin pour l'accès aux puits indique la présence d'une source d'eau potable. Les tubages des puits sont recouverts d'un sac de plastique. Il est recommandé de s'assurer qu'il n'y ait aucune accumulation d'eau au fond des regards, que les tubages des puits excèdent d'au moins 30 centimètres de la surface du sol naturel et qu'ils soient munis de couvercles étanches.

DESCRIPTION DE L'INSTALLATION DE PRODUCTION D'EAU POTABLE

Les infrastructures de production d'eau potable associées aux puits du secteur Riverview comprennent une station de pompage et traitement, une station de distribution (Station 329), deux stations de surpression (Sunset et Bennett), deux réservoirs d'emménagement (Municipal et KickingHorse), un réseau de distribution et trois génératrices d'urgence.

L'eau extraite des puits P-1 et P-2 se rejoint sous la station de pompage et de traitement puis se mélange avant d'être traitée. La filière de désinfection de l'eau en place consiste en une chloration (hypochlorite de sodium).

La distribution de l'eau potable se fait en plusieurs étapes. Premièrement, l'eau traitée dessert directement le secteur à proximité des puits. Le surplus d'eau se dirige ensuite vers la station de surpression Sunset où elle est redirigée, d'une part vers un secteur en haute altitude et d'autre part vers la station de distribution 329. De là, l'eau alimente le réservoir municipal qui dessert une grande partie des usagers du réseau par gravité. La station de distribution 329 pousse aussi de l'eau vers la station de surpression Bennett qui alimente le réservoir Kicking Horse. Ce dernier permet de desservir la station de ski et les résidences du secteur.

Le tableau suivant présente les principaux éléments d'informations relatifs à l'installation de production d'eau potable du secteur Riverview.

Description de l'installation de production d'eau potable

Élément	Description
Nom	Station de purification – Morin-Heights (Riverview)
Numéro	X2095125
Localisation	118, rue du Midi, Morin-Heights (Québec)
Nom et numéro de l'installation de distribution reliée	Système de distribution d'eau potable – Morin-Heights (Secteur Riverview) – (X0009573)
Nombre de personnes desservies par le biais du réseau de distribution	2 139 personnes selon le répertoire des installations municipales de distribution d'eau potable du MELCC (environnement.gouv.qc.ca/eau/potable/distribution/resultats.asp)
Provenance de l'eau	Souterraine
Sites de prélèvement reliés à cette installation	Puits No 1 (MH/PE-1-04) - X2095125-2 Puits No 2 (MH/PE-1-05) - X2095125-1



Photo 3 : Aperçu du bâtiment de production d'eau potable – 2021-01-08

AIRES DE PROTECTION DU PRÉLÈVEMENT

Des aires de protection doivent être délimitées pour tout prélèvement d'eau souterraine effectué à des fins de consommation humaine afin notamment d'évaluer la vulnérabilité de l'eau captée et d'encadrer l'exécution de certaines activités pouvant affecter sa qualité et sa quantité. Dans le cas spécifique des puits municipaux du secteur Riverview de Morin-Heights, quatre aires de protection ont été définies.

L'**aire de protection immédiate** correspond au territoire situé à l'intérieur d'un rayon de 30 mètres autour de chacun des puits. Toute activité présentant un risque de contamination de l'eau y est interdite, sauf celles relatives à l'opération, à l'entretien, à la réfection ou au remplacement des puits ou des équipements accessoires.

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

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

Les aires de protection des puits municipaux du secteur Riverview de Morin-Heights sont présentées à la figure 1 de la page suivante.

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

AIRES DE PROTECTION DU SITE DE PRÉLÈVEMENT D'EAU

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

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



CLIENT / **MUNICIPALITÉ DE MORIN-HEIGHTS**

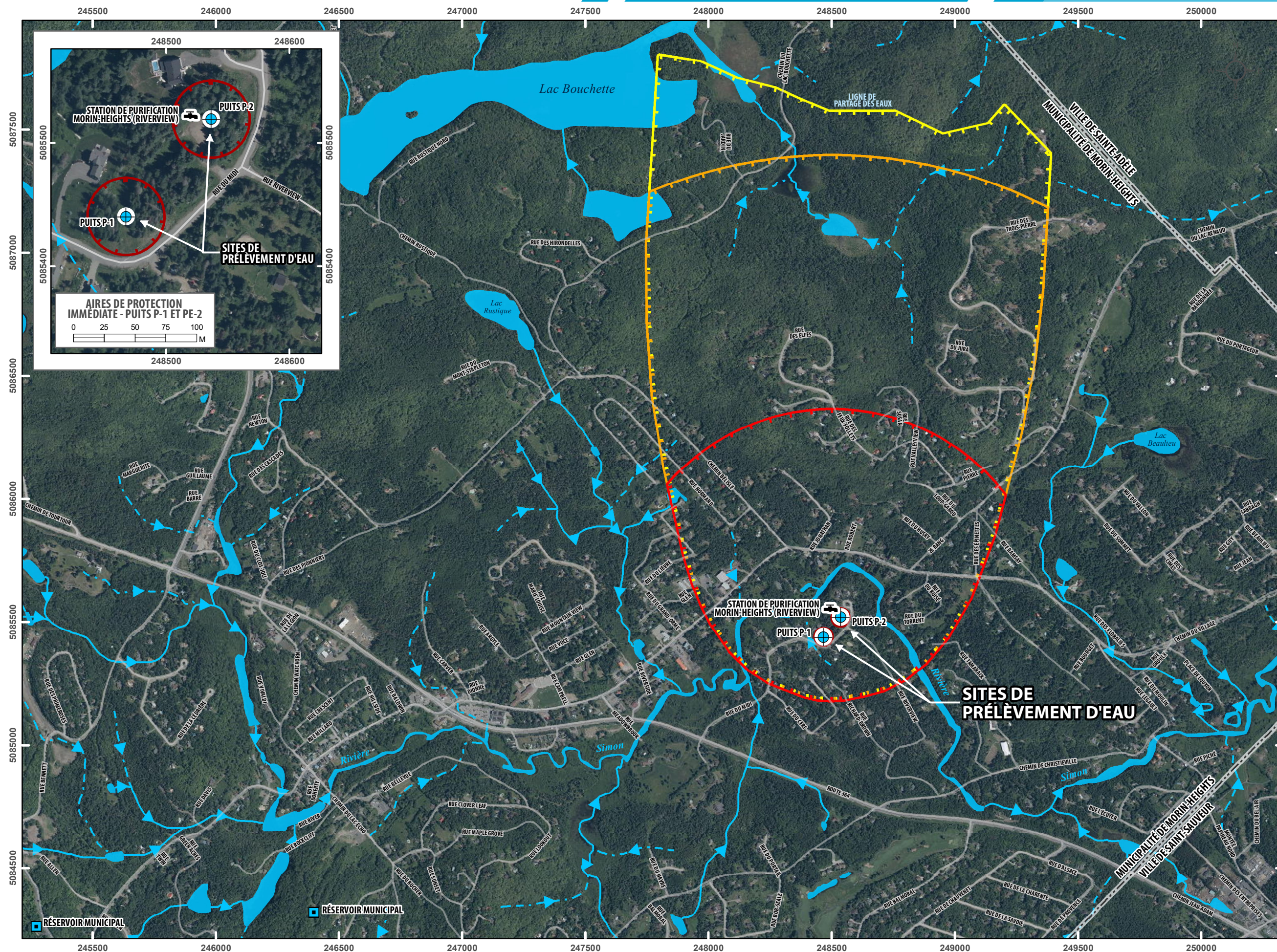
PROJET / **ANALYSE DE LA VULNÉRABILITÉ DE LA SOURCE POUR LES PRÉLÈVEMENTS D'EAU SOUTERRAINE X2095125-1 ET X2095125-2**

TITRE / **RENSEIGNEMENT À CARACTÈRE PUBLIC
FIGURE 1 - AIRES DE PROTECTION**

DOSSIER N° / **20347-201** | ÉCHELLE / **1:15 000** | DATE / **2022-02-17**

VÉRIFIÉ PAR / **G.HUTTON** | DESSINÉ PAR / **D.PLANTE** | APPROUVÉ PAR / **G.CARRIER**

FORMAT / **17X11** | RÉFÉRENCE(S) / **IMAGERIE INVENTAIRE ECOFORESTIER, 2018** | FICHIER / **20347-201-1.mxd**



NIVEAUX DE VULNÉRABILITÉ DES EAUX DANS LES AIRES DE PROTECTION

La vulnérabilité de l'eau souterraine se définit comme sa sensibilité à la contamination par l'activité humaine. Pour l'évaluer, l'emploi de la méthode DRASTIC (Aller et al., 1987) est prescrit. Cette méthode permet d'évaluer la vulnérabilité de l'eau souterraine sur la base des cadres géologique et hydrogéologique. Elle fait abstraction de la nature des contaminants et des facteurs de risque reliés à des paramètres tels que la proximité des usagers, les activités pratiquées en surface, etc.

L'indice DRASTIC est basé sur sept paramètres dont les premières lettres forment l'acronyme DRASTIC : profondeur (depth) de la nappe (D), recharge annuelle (R), type d'aquifère (A), type de sol (S), topographie des lieux (T), impact de la zone vadose (I) et conductivité hydraulique de l'aquifère (C). Un poids est attribué à chacun des paramètres selon son influence. Le produit de ce poids par une cote dépendant des conditions locales constitue un indice partiel et la somme de ces indices forme l'indice DRASTIC. Cet indice peut varier de 23 à 226.

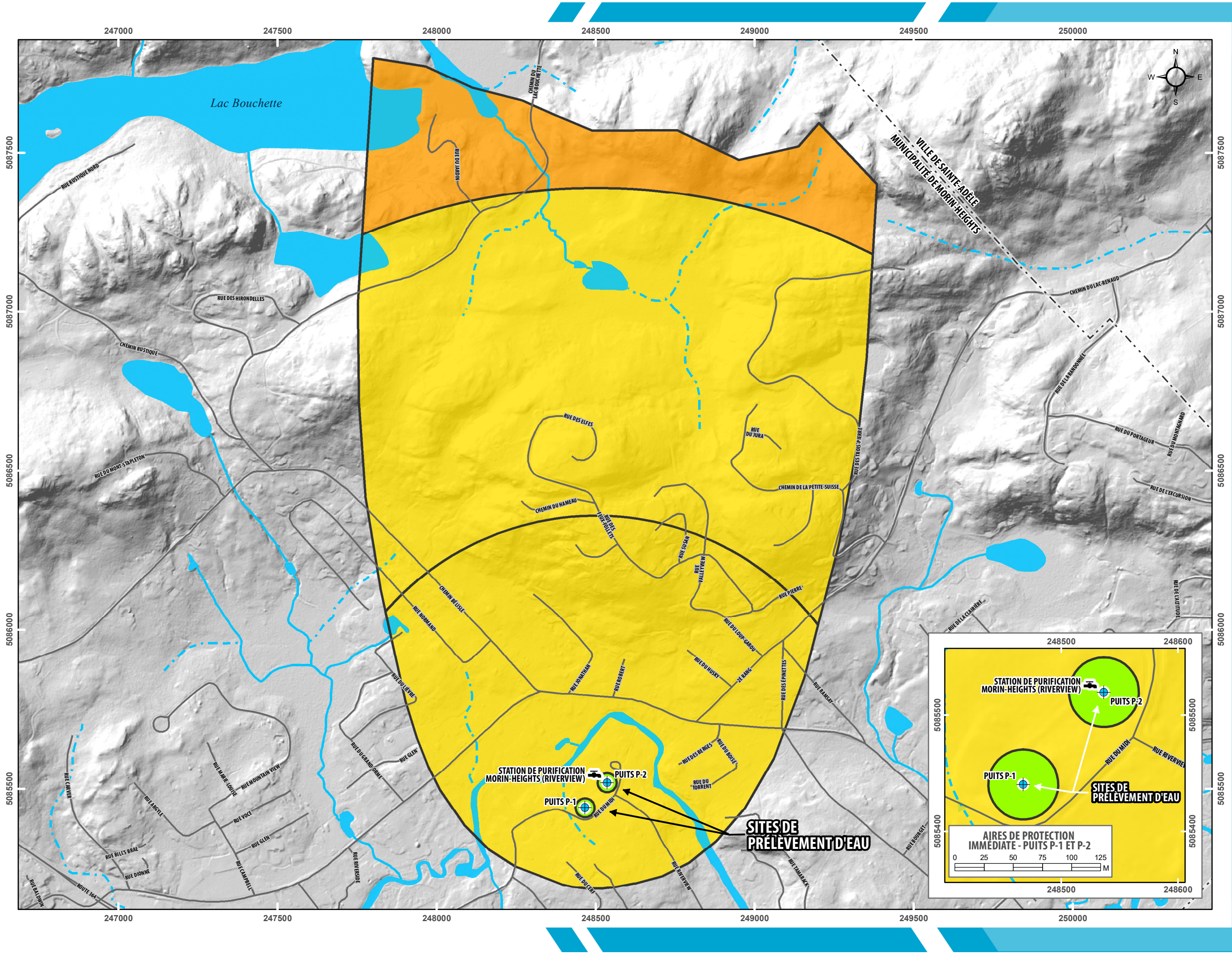
La vulnérabilité de l'eau souterraine établie à l'aide de l'indice DRASTIC comporte trois niveaux :

- Vulnérabilité faible : indice DRASTIC égal ou inférieur à 100;
- Vulnérabilité moyenne : indice DRASTIC supérieur à 100 et inférieur à 180;
- Vulnérabilité élevée : indice DRASTIC égal ou supérieur à 180.

Les niveaux de vulnérabilité des aires de protection des deux puits municipaux du secteur Riverview à Morin-Heights sont colligés au tableau suivant et la distribution des indices DRASTIC est présentée à la figure 2 de la page suivante.

Niveau de vulnérabilité des aires de protection des puits No 1 et No 2

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 – Puits No 1	104	Sur l'ensemble de l'aire	Moyen
Immédiate – Puits No 2	104	Sur l'ensemble de l'aire	Moyen
Intermédiaire bactériologique	133	Sur l'ensemble de l'aire	Moyen
Intermédiaire virologique	133	Sur l'ensemble de l'aire	Moyen
Éloignée	143	Sur l'ensemble de l'aire	Moyen



- Puits municipal
- Installation de production d'eau potable
- Aires de protection

INDICE DRASTIC	NIVEAU DE VULNÉRABILITÉ
23 - 40	FAIBLE
40,1 - 60	
60,1 - 80	
80,1 - 100	
100,1 - 120	MOYEN
120,1 - 140	
140,1 - 160	
160,1 - 180	
180,1 - 200	ÉLEVÉ
200,1 - 220	
220,1 - 226	

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



Projection MTM Fuseau 8 - NAD83

CLIENT / MUNICIPALITÉ DE MORIN-HEIGHTS

PROJET / ANALYSE DE LA VULNÉRABILITÉ DE LA SOURCE POUR LES PRÉLEVEMENTS D'EAU SOUTERRAINE X2095125-1 ET X2095125-2

TITRE / RENSEIGNEMENTS À CARACTÈRE PUBLIC
FIGURE 2 - DISTRIBUTION SPATIALE DE L'INDICE DE VULNÉRABILITÉ DRASTIC

DOSSIER N° / 20347-201	ÉCHELLE / 1:11 000	DATE / 2022-02-17
VÉRIFIÉ PAR / G.HUTTON	DESSINÉ PAR / D.PLANTE	APPROUVÉ PAR / G.CARRIER
FORMAT / 17X11	RÉFÉRENCE(S) / DONNÉES LIDAR (MFFP)	FICHIER / 20347-201-FIG2.mxd

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Source	Titre	Référence	Date
Nova Aqua Expert Inc.	Rapport hydrogéologique – Puits MH/PE-1-04 (Secteur C) – Municipalité de Morin-Heights	N.O.V.A.-02-0008	Octobre 2004
Cogemat Inc.	Essai de pompage et analyse d'eau – Nouveau puits municipal No 2 et compte rendu des travaux de réhabilitation du puits No 1 – Rue Riverview, Morin-Heights, CEP Argenteuil – Municipalité de Morin-Heights	E-05731	Mars 2006
Équipe Laurence	Rapport d'étude ESSIDES – Station de production d'eau potable Riverview Puits 1 et 2 – Municipalité de Morin-Heights	ÉQL/D : 29.00.15A	Février 2019
Akifer	Analyse de la vulnérabilité de la source pour les prélèvements d'eau souterraine noX2095125-1 et X2095125-2	20347-201	Novembre 2021