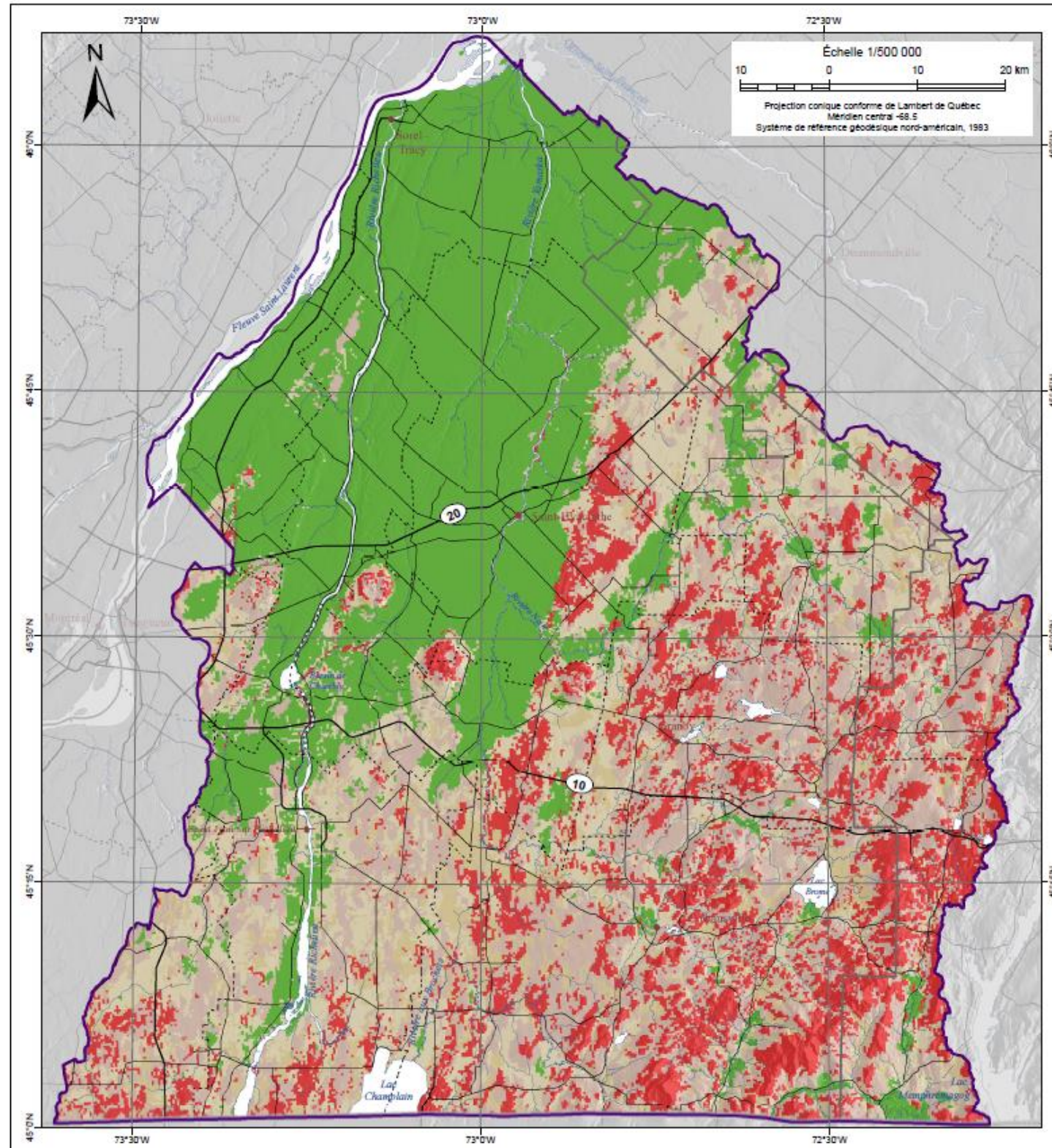


Carte 14 : Condition de confinement de la nappe phréatique



33

CONDITIONS DE CONFINEMENT  
(Livrable PACES no. 17)  
**MONTÉRÉGIE EST**  
QUÉBEC

Légende

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| <b>Conditions de confinement</b>   | Zone d'étude                          |
| Captif (> 5 m d'argile)  | Lieu habité                           |
| Semi-captif (1-5 m argile)   | <b>Réseau routier</b>                 |
| Semi-captif (< 1 m d'argile; > 3 m de sédiments indifférenciés)                  | Autoroute                             |
| Semi-captif (< 1 m d'argile; > 3 m de sédiments indifférenciés; till en surface) | Route                                 |
| Libre  | <b>Réseau hydrographique</b>          |
|  | Étendue d'eau                         |
|  | Cours d'eau                           |
|  | <b>Limites administratives</b>        |
|  | Frontière - Internationale            |
|  | Municipalité régionale de comté (MRC) |

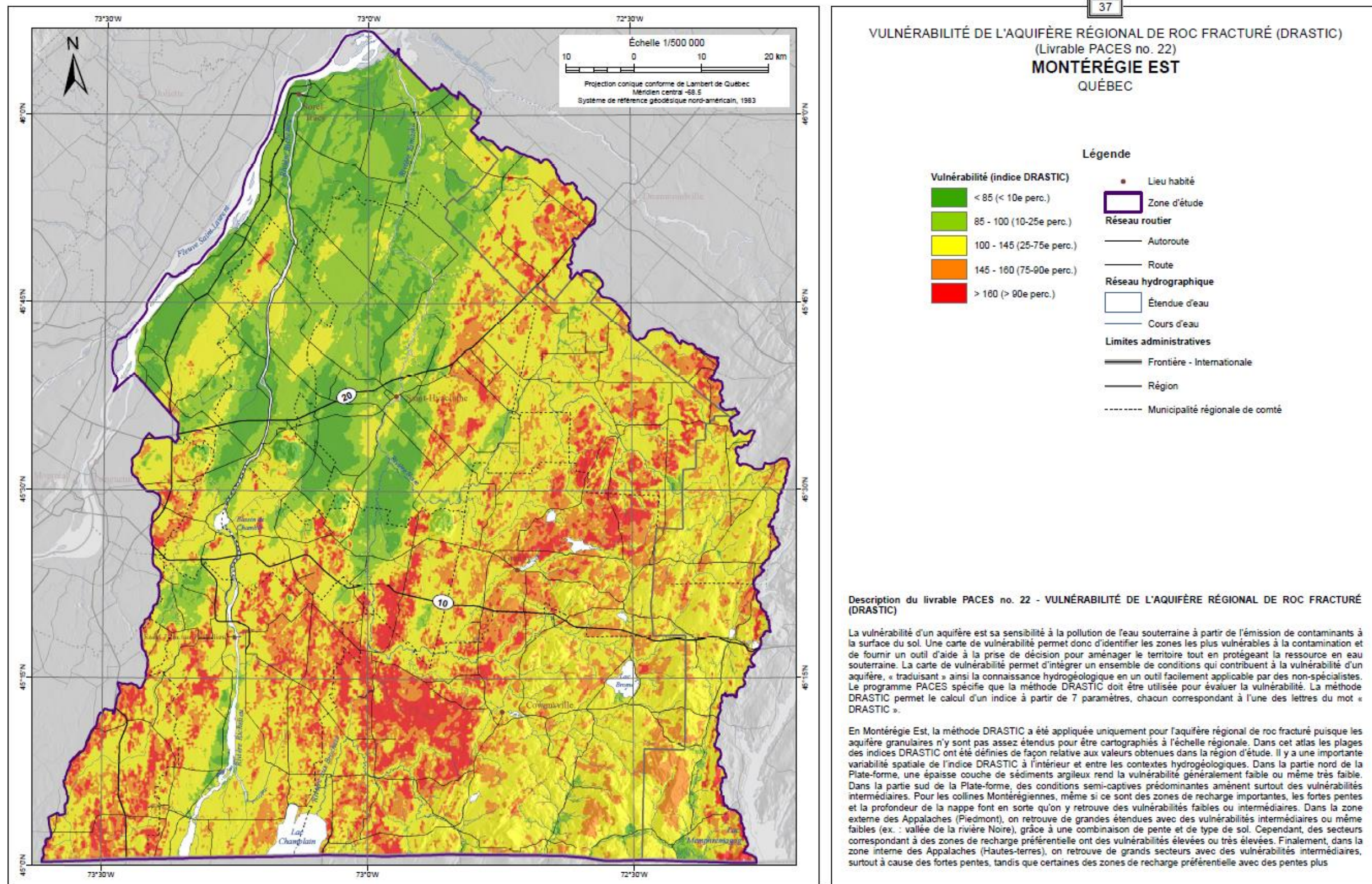
Description du livrable PACES no. 17 - CONDITIONS DE CONFINEMENT

Le confinement d'un aquifère est lié à son recouvrement par une couche de matériaux peu perméables (aquitard) qui isole l'eau souterraine qu'il contient. La nature et l'épaisseur des dépôts meubles ou des unités géologiques déterminent le niveau de confinement des aquifères, qui va de non confiné (nappe libre), à semi-confiné (nappe semi-captive) et jusqu'à confiné (nappe captive). Les dépôts meubles fins (silt et argile) sont des matériaux confinants. Lorsque les matériaux fins qui recouvrent un aquifère sont plus ou moins perméables, discontinus ou de faible épaisseur, on considère l'aquifère sous-jacent comme étant semi-confiné. Le confinement influence les divers processus dynamiques et chimiques de l'eau souterraine, en limitant ou favorisant la recharge de l'aquifère ou encore sa protection par rapport à une contamination provenant de la surface.

En Montérégie Est, trois types de conditions de confinement ont été définies à partir des épaisseurs de sédiments fins estimées pour l'aquifère régional de roc fracturé : nappe libre, semi-captive et captive. Trois catégories de conditions semi-captives distinguent les différentes séquences de sédiments reliées à ce type de condition. Les conditions à nappe captive (en vert) couvrent 35 % de la zone d'étude et sont principalement observées dans la partie nord de la Plate-forme en raison de l'importante épaisseur de sédiments argileux. On retrouve aussi ce type de condition dans certaines des principales vallées également caractérisées par la présence de sédiments argileux (ex. rivières Richelieu, Noire et Missisquoi). Les conditions à nappe semi-captive sont présentes dans 40 % de la zone d'étude et se retrouvent dans la partie sud de la Plate-forme du Saint-Laurent, dans la zone externe des Appalaches ainsi que, dans une moindre mesure, dans la zone interne des Appalaches. Ces zones sont caractérisées par des épaisseurs modérées des sédiments potentiellement peu perméables, comme le till. Finalement, les conditions à nappe libre, qui occupent environ 10 % de la zone d'étude, sont surtout présentes dans la zone interne des Appalaches où l'épaisseur totale des dépôts est généralement faible à l'extérieur des vallées. Ces conditions se retrouvent également sur les collines montérégiennes et ailleurs sur les hauts topographiques caractérisés par l'absence de sédiments argileux et la faible épaisseur de sédiments glaciaires (till). En Montérégie Est, les aquifères granulaires ne sont pas assez étendus pour être cartographiés à l'échelle régionale. Les conditions de confinement applicables aux aquifères granulaires n'ont donc pas été définies et peuvent être différentes de celles de l'aquifère régional de roc fracturé.



Carte 15 : Vulnérabilité de la nappe (indice DRASTIC)



Tiré de : MELCC, 2013



#### **1.4.4.2. Hydrogéologie du lot étudié**

Un avis hydrogéologique a été réalisé de manière à préciser si les besoins en eau de ce développement résidentiel pourraient être couverts<sup>20</sup>.

Cette étude a été réalisée sur les conseils de notre ingénieur<sup>21</sup> après plusieurs discussions entourant la gestion des eaux usées et l'alimentation en eau potable<sup>22</sup>.

Cette étude a permis de définir la géologie du site, d'inventorier les puits à proximité du site, de réaliser des essais de pompage en vue de connaître si les débits seraient en mesure de couvrir les besoins en eau et de réaliser des échantillonnages aux fins d'analyses<sup>23</sup>.

La géologie du lot est composée de dépôts meubles et d'un socle rocheux. Ce dernier est composé de deux unités géologiques distinctes et le contact entre ces deux unités est répertorié comme étant une faille régionale.

L'inventaire des puits a montré la présence de 36 puits dans un rayon de 1 km du site, ceux-ci s'alimentent dans le socle rocheux.

Un forage a été réalisé dans la faille régionale pour préciser le potentiel hydrogéologique. Le choix de cet emplacement est lié au fait qu'une faille présente un potentiel aquifère intéressant compte tenu de nombreuses fractures qui peuvent se retrouver au point de contact entre les deux unités géologiques.

Le forage a été réalisé jusqu'à une profondeur de 104,75 m et trois fractures productrices ont été rencontrées à des profondeurs de 37 m, 41 m et 52 m. Les résultats des essais de pompages ont montré que le premier palier à 15 L / min est soutenable à terme<sup>24</sup>. Ce puits ne pourrait pas fournir les besoins en eau du développement résidentiel, mais pourrait par ailleurs fournir en eau le garage municipal et le centre advenant que sa construction ait lieu dans la sablière.

Les analyses d'eau ont montré une contamination bactériologique de l'eau souterraine (bactéries atypiques et coliformes totaux), indicateur d'un contact avec la surface. Cette contamination pourrait être liée à la manipulation des équipements de pompage<sup>25</sup>. On note également un dépassement de la turbidité, potentiellement lié à des taux élevés de fer<sup>26</sup>. Les analyses démontrent également la présence de métaux et ions normés : arsenic, baryum, chrome, cuivre, fluorures, plomb et uranium. Les teneurs ne dépassent pas la norme, toutefois,

---

<sup>20</sup> - LNA, 2021.

<sup>21</sup> - Information de Madame Johanne Brodeur, FNX Innov.

<sup>22</sup> - L'étude projetée visait à établir divers scénarios concernant l'alimentation en eau potable et la gestion des eaux usées. Cette étude théorique prenait pour postulat que l'eau souterraine était en quantité suffisante pour les besoins de conception. Notre ingénieur nous a conseillé de vérifier le potentiel aquifère avant de réaliser

<sup>23</sup> - Ces deux dernières phases ont nécessité le creusage d'un puits. L'emplacement du puits a été défini par LNA.

<sup>24</sup> - Les débits de pompage étaient de 15 L/min, 30 L/min et 50 L/min. La durée des paliers était de 90 mn, ce qui a été atteint pour les deux premiers paliers et le troisième palier a causé un rabattement de la nappe. Le puits a été capable de soutenir le premier palier seulement

<sup>25</sup> - Information orale, LNA.

<sup>26</sup> - 5,76 mg/L. Cette donnée est à manier avec prudence peut être lié à la présence de particules dans le puits. Le manganèse a montré également un taux élevé, en deçà de la norme actuelle. Toutefois, le projet de loi n°695 modifiera ce taux (la norme proposée est de 0,06 mg/L et le taux de manganèse dans le puits foré est de 1,2 mg/L).

le baryum atteint 80 % de la norme, un traitement devrait donc être envisagé. Des analyses complémentaires devraient être effectuées relativement à la présence d'uranium. De plus, deux échantillonnages ont été effectués pour l'analyse des hydrocarbures pétroliers (HP) C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub> et l'analyse d'un spectre plus large pour le deuxième échantillonnage. Le premier échantillonnage a montré une concentration de HP C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub>, alors que le deuxième échantillonnage qui comprenait les HP C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub>, les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), les hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM) et les hydrocarbures aliphatiques chlorés (HAC). Tous les résultats étaient sous la limite de détection du laboratoire.

La concentration de HP C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub> lors du premier échantillonnage expliquer pourrait être liée à :

- Un faux positif du laboratoire;
- La présence de la génératrice lors des essais de pompage qui aurait potentiellement contaminé l'échantillon;
- Une contamination qui viendrait de fractures plus éloignées, compte tenu du fait que le premier échantillonnage a été effectué alors qu'il y avait un rabattement de la nappe.

Ce puits pourrait potentiellement être exploité lors de la mise en œuvre du développement résidentiel avec un débit compris entre 15 et 20 L/min<sup>27</sup>.

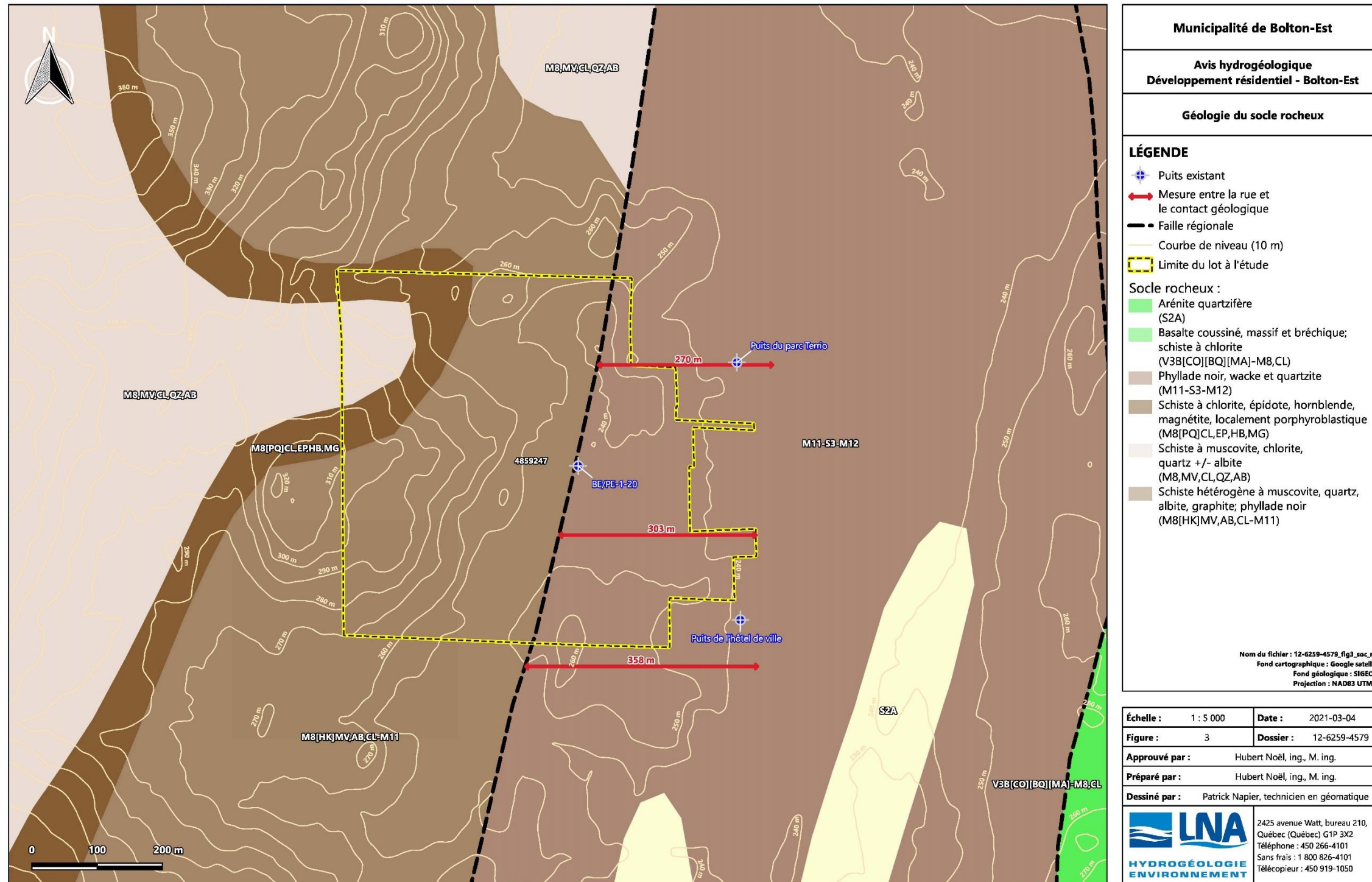
Le rapport met en évidence une recommandation qui aura un impact direct sur la densité du développement : on considère qu'une superficie minimale de 1 520 m<sup>2</sup> est nécessaire pour assurer l'alimentation en eau d'un logement (qui comprend 2,5 personnes). Après la prise en compte d'un facteur de sécurité (coefficient multiplicateur de 3), la densité d'une résidence ou d'un logement / 4 560 m<sup>2</sup> devrait être appliquée<sup>28</sup>.

---

<sup>27</sup> - Prendre note que si ce puits dessert plus de 20 personnes, il devra faire l'objet d'une autorisation au MELCC. Advenant que ce puits ne soit pas utilisé, il devra être obturé, conformément à l'article 20 du *Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection (RPEP)*.

<sup>28</sup> - Ce ratio devrait être appliqué sur la partie développée seulement, soit 50 % du lot (information orale, LNA, Hubert Noël, 09 mars 2021).

Carte 16 : Géologie du socle rocheux et localisation du puits BE/PE 1-20



Tiré de : LNA, 2021.

### **1.5. Description du milieu anthropique**

Sur le plan de l'occupation humaine, l'évaluation environnementale phase I a démontré que des activités agricoles, puis d'extraction de sable sont les seules activités qui ont eu lieu sur ce lot.

Ce lot est desservi par la route provinciale 245 et il est possible d'y accéder à pied par le parc Terrio. On note l'absence de pistes cyclables, de voie ferrée et de réseau d'utilité publique.

Des sentiers informels utilisés par des marcheurs, des VTT, motocross et motoneiges sont présents. Un comité « sentiers » chapeauté par l'administration municipale a été créé.

La municipalité a pris les devants pour amorcer un projet d'aménagement de sentiers. Un travail est en cours en vue d'aménager et de baliser des sentiers dans la moitié Ouest du lot de manière à permettre aux citoyens de jouir de la propriété municipale. Des tracés de sentiers ont été proposés par un comité de citoyens, ils ont été évalués par l'administration et par le personnel des Sentiers de l'Estrie pour faire le choix d'un tracé définitif (section 6.1).