experts conseils
consumaj

TEL 450.773.6155
FAX 450.773.3373
consumaj@consumaj.com

2550, av. Vanier
Saint-Hyacinthe (Québec)
J2S 6L7

www.consumaj.com

Chapitre 10

10.6 Étude hydrogéologique démontrant le potentiel de prélever les eaux potables nécessaire (385m³/j) au cheptel de la Ferme Lansi de 2670 UA et 12 employés vivant sur le site de l'entreprise.

PAR COURRIEL

Québec, le 3 décembre 2019

Madame Suzelle Barrington, ing., agr.
Consultante en génie de l'environnement
Consumaj inc.
255, avenue Vanier
Saint-Hyacinthe (Québec) J2S 6L7
suzellebarrington@sympatico.ca

N/Réf. : 15-6460-4216

Objet : Avis technique – Potentiel hydrogéologique du secteur Ferme Lansi – Saint-Albert

Madame,

Suite à votre demande, nous vous présentons cet avis technique statuant sur le potentiel hydrogéologique du secteur de la Ferme Lansi (Ferme), à Saint-Albert.

La consommation en eau actuelle de la Ferme est estimée à environ 156 m^3/jour (information provenant de la firme Consultants Lemay et Choinière inc.). La Ferme vise 2 670 UA d'ici 2035, ce qui apporte les besoins en eau potable à 385 m^3/jour (information provenant de la firme Consumaj inc.). Actuellement, la Ferme Lansi est alimentée en eau à partir de 4 puits nommés P3, P4, P5 et P6. La capacité globale des 4 puits actuels n'est pas connue, mais étant donné que la consommation en eau est estimée à environ 156 m^3/jour et que la Ferme a connu de rares épisodes de manque d'eau avec l'utilisation de ces 4 puits, il est possible de présumer que la capacité globale des 4 puits se situe entre 100 et 150 m^3/jour. Par ailleurs, les puits P7 et P8 ont été construits en 2018, mais ne sont pas encore raccordés aux bâtiments. Les puits P7 et P8 ont fait l'objet d'un essai de pompage par paliers au printemps 2019 et les données provenant de ces essais permettent d'estimer une capacité d'environ 108 m^3/jour au puits P7 et d'environ 43 m^3/jour au puits P8, pour une capacité globale de 151 m^3/jour pour ces deux puits. Ainsi, une capacité globale actuelle d'environ 250 m^3/jour serait disponible avec les puits existants. Il est important de mentionner que cette capacité globale est approximative et qu'il sera requis de réaliser un essai de pompage de longue durée en simultané aux puits existants afin de préciser la capacité globale de production du site.

Toutefois, il est tout de même possible de conclure que le débit maximal projeté en 2035 à 385 m^3/jour ne pourra être comblé avec les ouvrages de captage existants. Dans le cadre de l'étude d'impact réalisée par Consumaj inc., il est nécessaire d'évaluer le potentiel hydrogéologique des terrains appartenant à la Ferme Lansi afin de valider si le potentiel est suffisant pour combler les besoins en eau maximaux projetés. La présente lettre technique vise donc à présenter la synthèse des informations géologiques et hydrogéologiques de la propriété de Ferme afin d'estimer le potentiel hydrogéologique de cette propriété et ainsi valider s'il est réaliste de présumer que la Ferme pourra répondre aux besoins en eau maximaux estimés en ajoutant de nouveaux puits au fil du développement de la Ferme dans les années à venir.

Notons finalement la présence de 4 autres puits (P1, P2, P9 et P10) qui n'alimentent pas la Ferme. Les puits P9 et P10 alimentent les résidences situées à proximité de ces puits alors que les puits P1 et P2 ne sont plus utilisés. Le puits P2 a d'ailleurs été abandonné selon les informations obtenues de la Ferme.

La figure 1, présentée en pièce jointe, expose la localisation des puits répertoriés sur la propriété.

1. ÉTUDE DU POTENTIEL HYDROGÉOLOGIQUE

La Ferme est située dans la province géologique des Appalaches. La figure 2, jointe à cette lettre, présente la géologie du socle rocheux du secteur. Selon les informations cartographiques disponibles, les puits existants exploitent un aquifère composé d'ardoise calcareuse avec interlits de calcaire argileux. Au nord des puits on retrouve une unité d'alternance de shales rouges, verts, gris ou noirs interlités de zones de grès impurs et de minces interlits de siltstone. Une faille inverse régionale, nommée faille du Foulon, est orientée sud-ouest–nord-ouest et correspond au contact entre les deux unités géologiques. Ce type de faille régionale est propice au développement de réseaux de fracturation dans les unités géologiques environnantes. Puisque l'eau souterraine circule dans les fractures du socle rocheux, le potentiel d'intercepter des fractures productrices d'eau dans les unités géologiques du secteur de la Ferme est élevé. D'ailleurs, le puits P7 a intercepté 2 fractures productrices dont le débit total est estimé à 108 m^3/jour, ce qui peut être jugé important considérant les besoins maximaux estimés à 385 m^3/jour.

Au niveau du bilan hydrique, le secteur profite d'une faible épaisseur de dépôts meubles (moins de 2 m) au droit des puits P7 et P8, favorisant l'infiltration d'eau dans l'aquifère rocheux. D'ailleurs, selon l'étude du PACES pour la région Nicolet–Saint-François, le secteur est situé dans une zone de recharge préférentielle. Tous ces points favorisent la recharge de l'aquifère rocheux du secteur. Sur la zone correspondant au secteur à l'étude présentée à la figure 2, la recharge annuelle est évaluée à environ 145 mm/an. Sur une aire de 200 ha, correspondant à l'aire de la Ferme Lansi, ceci représente 795 m^3/jour. En réalité, la recharge potentielle doit être calculée en considérant l'aire potentielle de recharge des puits, qui représente une aire encore plus grande que les 200 ha de la ferme. Cette aire de recharge potentielle est délimitée sur la figure 2 et on peut apprécier la dimension importante du bassin versus celle de la propriété.

La recharge réelle est donc plus grande que celle calculée sur le secteur à l'étude. Le calcul de la recharge a été fait grâce aux données de l'année 2018 de la station météo d'Arthabaska située à 14 km de la ferme Lansi et se base sur les températures moyennes mensuelles et les précipitations totales mensuelles. Pour chaque mois, les paramètres suivants sont déterminés :

- Le ruissellement R, défini par l'équation : $R = C \times P$, où C est le coefficient de ruissellement et P les précipitations totales;
- L'infiltration I, définie par l'équation : $I = P - R$;
- L'évapotranspiration potentielle ETP est calculée à partir de la formule de Thornthwaite;
- Le déficit en humidité des sols D, défini par l'équation : $D = RAS + I - ETP$, où RAS est la réserve en eau facilement accessible dans le sol;
- L'évapotranspiration réelle ETR est calculée en fonction de la valeur de D;
- La recharge de la nappe G pour le mois donné est calculée selon la valeur de D;

La recharge annuelle de la nappe est égale à la somme des recharges mensuelles. Pour le secteur à l'étude, on obtient une recharge de 145 mm/an. Sur l'aire du secteur à l'étude (200 ha), ceci représente une recharge de 795 m^3/jour. Le calcul de la recharge suggère donc que le potentiel de recharge de la zone aquifère présente dans le secteur est plus important que les besoins en eau maximaux projetés.

La présence de fractures productrices d'eau et l'évaluation de la recharge potentielle du secteur permettent de statuer que le potentiel hydrogéologique du secteur est suffisamment intéressant pour permettre d'exploiter plus de 385 m^3/jour et donc de répondre aux besoins en eau de 2760 UA.

En espérant le tout à vous entière satisfaction, nous vous prions de recevoir, Madame, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

Préparé sous direction et supervision immédiate par :

Vérifié par :

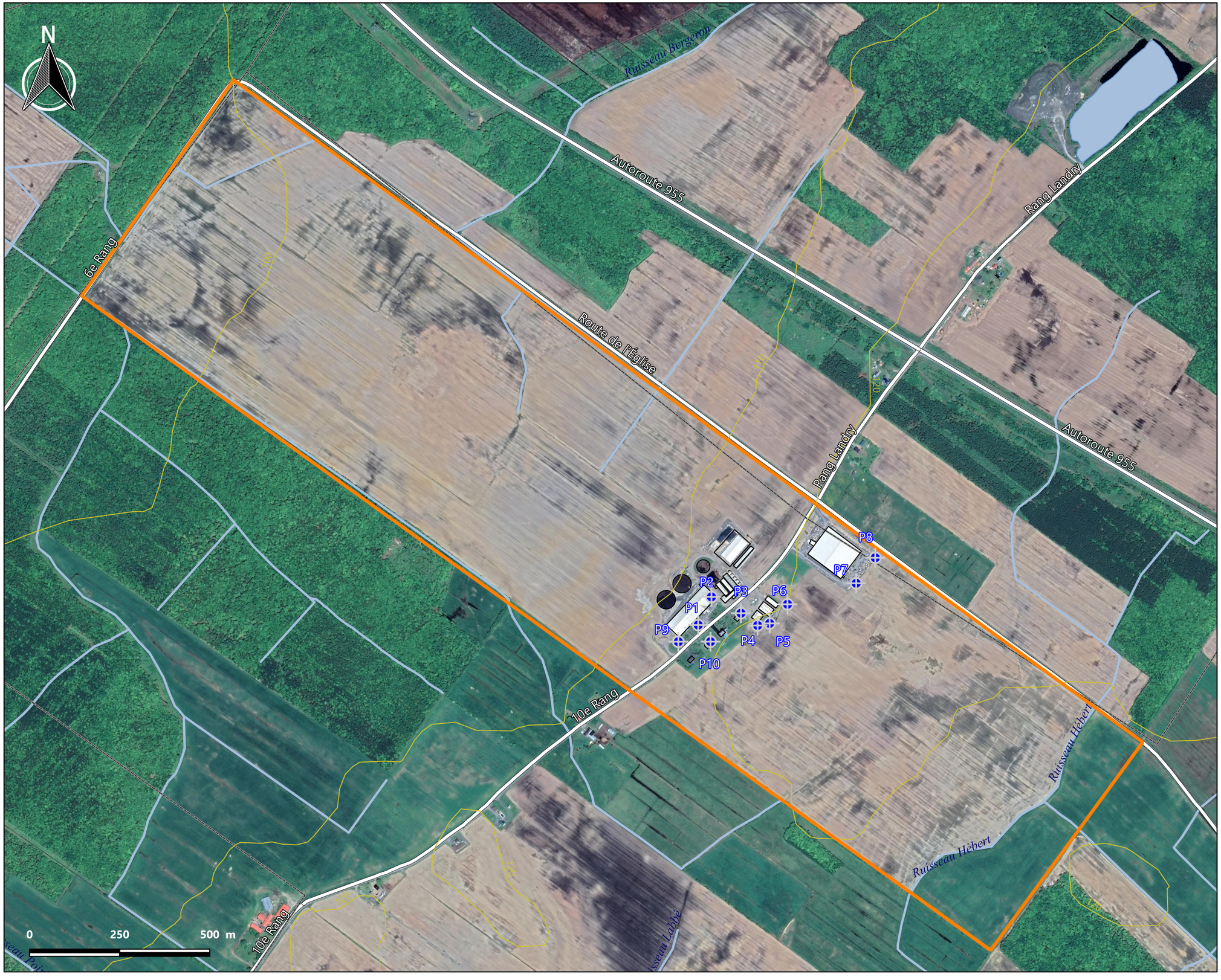
Geneviève Fillion, géo. stag.
Chargée de projet

Jean-Philippe Tremblay, géo., hydrogéologue
Directeur de projet

GF/JPT/kb

p. j. Figure 1 : Géologie du socle rocheux
Figure 2 : Localisation détaillée

c. c. M^me^ Émilie Blouin, ing. jr. – *Les Consultants Lemay et Choinière inc.* (eblouin@lemaychoiniere.com)



Ferme Lansi

Détermination du potentiel hydrogéologique du secteur

Localisation détaillée

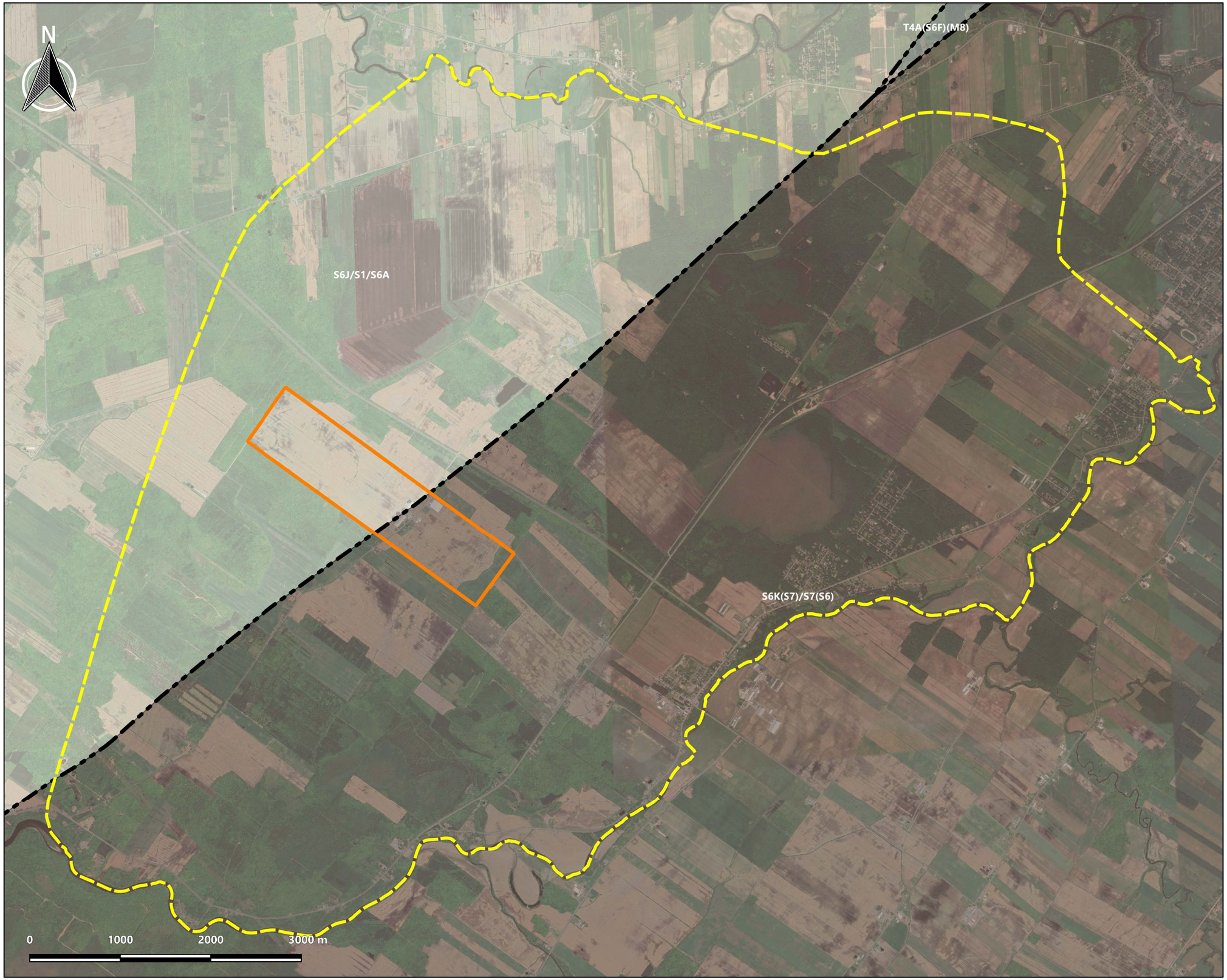
LÉGENDE

- Puits
- Bâtiment de la Ferme Lansi
- Courbe de niveau (10 m)
- Cours d'eau
- Réseau routier
- Secteur à l'étude (200 ha)
- Étendue d'eau
- Limite municipale

Nom du fichier : 15-6460-4216_fig1_loc_details
Fond photographique : Google
Projection NAD83 UTM18

Échelle :	1 : 10 000	**Date :**	2019-10-10
Figure :	1	**Dossier :**	15-6460-4216
Dessinée par :	Geneviève Fillion, géo. stag.		
Préparée par :	Jean-Philippe Tremblay, géo., hydrogéologue		

LNA HYDROGÉOLOGIE ENVIRONNEMENT
1470, rue Esther Blondin, bur. 230
Québec (Québec) G1Y 3N7
Téléphone : 418 657-7999
Sans frais : 1 877 657-7999
Télécopieur : 418 657-5777



Ferme Lansi

Détermination du potentiel hydrogéologique du secteur

Géologie du socle rocheux

LÉGENDE

- Faille régionale
- Secteur à l'étude (200 ha)
- Aire de recharge potentielle
- Ardoise calcareuse avec interlits de calcaire argileux
- Alternance de shales rouges, verts, gris ou noirs interliés de zones de grès impurs et de minces interlits de siltstone
- Mélange tectonique à matrice de schiste argileux

Nom du fichier : 15-6460-4216_fig2_soc_roc
Fond photographique : Google
Fond géologique : Sigéom
Projection NAD83 UTM18

Échelle :	1 : 40 000	**Date :**	2019-10-10
Figure :	2	**Dossier :**	15-6460-4216
Dessinée par :	Geneviève Fillion, géo. stag.		
Préparée par :	Jean-Philippe Tremblay, géo., hydrogéologue		

LNA HYDROGÉOLOGIE ENVIRONNEMENT
1470, rue Esther Blondin, bur. 230
Québec (Québec) G1Y 3N7
Téléphone : 418 657-7999
Sans frais : 1 877 657-7999
Télécopieur : 418 657-5777