



**HYDROGÉOLOGIE  
ENVIRONNEMENT**

## **MUNICIPALITÉ DE SAINT-JOACHIM**

### **Rapport d'analyse de vulnérabilité : installation de production d'eau potable n° X0009125**

#### **Sites de prélèvement d'eau souterraine n°s X0009125-2 (Puits P-1) et X0009125-1 (Drains horizontaux)**

**projet n°**

14-6420-4456

**présenté par**

**LAFORST NOVA AQUA INC.**

2425, avenue Watt, bureau 210

Québec (Québec) G1P 3X2

[www.LNAqua.com](http://www.LNAqua.com)

**date**

1<sup>er</sup> décembre 2021

# MUNICIPALITÉ DE SAINT-JOACHIM

## Rapport d'analyse de vulnérabilité : installation de production d'eau potable n° X0009125

### Sites de prélèvement d'eau souterraine n<sup>os</sup> X0009125-2 (Puits P-1) et X0009125-1 (Drains horizontaux)

soumis à

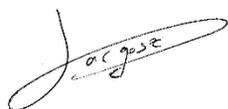
**Monsieur Hugues Jacob**  
**Directeur général et secrétaire-trésorier**  
**Municipalité de Saint-Joachim**  
172, rue de l'Église  
Saint-Joachim (Québec) G0A 3X0

projet n°

14-6420-4456

**préparé sous direction et  
supervision immédiate par**

**vérifié par**



---

Jérémy Targosz  
Chargée de projet en hydrogéologie

---

Jean-Philippe Tremblay, géo., hydrogéologue  
N° OGQ : 759

**LAFORST NOVA AQUA INC.**

2425, avenue Watt, bureau 210  
Québec (Québec) G1P 3X2  
Téléphone : 418 657-7999 | 1 877 657-7999  
Télécopieur : 418 657-5999  
[www.LNAqua.com](http://www.LNAqua.com)

**date**

1<sup>er</sup> décembre 2021

## Confidentialité et utilisation du rapport

Le présent rapport a été préparé à la demande du ou des clients mentionnés à la page précédente, dans le but de se conformer aux exigences de l'article 68 du *Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection*, dans le contexte déterminé par les termes spécifiques du mandat accordé à Laforest Nova Aqua inc. et selon l'entente intervenue entre les deux parties. En vertu de l'article 68 du *Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection (RPEP)*, une partie du présent rapport a un caractère public : la caractérisation du prélèvement d'eau telle que la localisation du site de prélèvement et la description de son aménagement, le plan de localisation des aires de protection immédiate, intermédiaire et éloignée permettant d'identifier leurs limites sur le terrain et les niveaux de vulnérabilité des aires de protection évalués conformément à l'article 53 du RPEP. Le reste du présent rapport est strictement confidentiel. Aucune copie des parties à caractère confidentiel de ce rapport ne peut être divulguée par un tiers sans le consentement explicite de Laforest Nova Aqua inc. Les destinataires spécifiés dans la liste de distribution correspondent aux seuls destinataires ayant droit à la divulgation du rapport comme spécifié dans l'article 68 du RPEP. Le ou les clients conviennent et s'engagent à obtenir l'autorisation écrite et préalable de Laforest Nova Aqua inc. avant de transmettre ce rapport à un tiers. À défaut, le ou les clients et les personnes identifiés dans la liste de distribution spécifiée ci-dessous s'engagent à tenir indemnes Laforest Nova Aqua inc. de tout dommage pouvant résulter d'une divulgation du rapport à un tiers.

Toute opinion concernant l'application ou la conformité aux lois et règlements apparaissant dans ce rapport est exprimée sous toute réserve et ne doit, en aucun temps, être considérée comme un avis juridique ou se substituer à un tel avis.

### Liste de distribution

| Client  |   |
|---|---|
| Monsieur Hugues Jacob<br>Directeur général et secrétaire-trésorier<br>Municipalité de Saint-Joachim<br>172, rue de l'Église<br>Saint-Joachim (Québec) G0A 3X0<br><a href="mailto:dg@saintjoachim.qc.ca">dg@saintjoachim.qc.ca</a> | <ul style="list-style-type: none"><li>– Une version papier du rapport final</li><li>– Une version PDF du rapport final</li><li>– Une version électronique des fichiers numériques</li><li>– Une clé USB contenant les fichiers numériques</li></ul> |
| Copies conformes  |   |
| PPASEP   MELCC<br>Direction des eaux potables et des eaux souterraines<br><a href="mailto:ppasep@environnement.gouv.qc.ca">ppasep@environnement.gouv.qc.ca</a>  | <ul style="list-style-type: none"><li>– Une version PDF du rapport final</li><li>– Une version électronique des fichiers numériques</li></ul>   |
| Municipalité de Saint-Louis-de-Gonzague-du-Cap-Tourmente<br><a href="mailto:jroberge@seminairedequebec.ca">jroberge@seminairedequebec.ca</a>  |   |
| MRC de La Côte-de-Beaupré<br><a href="mailto:info@mrccotedebeaupre.qc.ca">info@mrccotedebeaupre.qc.ca</a>   |   |
| Organisme de bassins versants Charlevoix Montmorency<br><a href="mailto:info@charlevoixmontmorency.ca">info@charlevoixmontmorency.ca</a>  | <ul style="list-style-type: none"><li>– Une version PDF des figures B-1 à B-6</li><li>– Une version PDF de l'annexe C du rapport final</li></ul>  |

### Équipe de projet

|   |   |
|---|---|
| Jean-Philippe Tremblay, géo., hydrogéologue | Direction de projet, visite de terrain et révision du rapport                       |
| Jérémy Targosz, chargé de projet            | Chargé de projet, visite de terrain, modélisation numérique et rédaction du rapport |
| Emmanuelle Martins, biologiste              | Travaux d'inventaire  |
| Patrick Napier, technicien en géomatique    | Production des figures  |
| Martin Gascon, dessinateur                  | Production des figures  |
| Karine Bertrand, adjointe administrative    | Mise en page et édition   |



## TABLE DES MATIÈRES

---

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. INTRODUCTION ET MANDAT</b> .....  | <b>1</b>  |
| <b>2. CARACTÉRISATION DES PRÉLÈVEMENTS D'EAU</b> .....  | <b>3</b>  |
| <b>2.1. Localisation générale</b> .....   | <b>3</b>  |
| <b>2.2. Localisation des prélèvements d'eau</b> .....   | <b>3</b>  |
| <b>2.3. Description des sites de prélèvement et de l'installation de production d'eau potable</b> .                       | <b>3</b>  |
| 2.3.1. Description des sites de prélèvement.....  | 3         |
| 2.3.2. Description de l'installation de production d'eau potable.....   | 5         |
| <b>2.4. Plan de localisation des aires de protection des sites de prélèvement</b> .....                                   | <b>6</b>  |
| <b>2.5. Niveau de vulnérabilité des aires de protection</b> .....   | <b>7</b>  |
| <b>3. RÉSULTATS DE L'INVENTAIRE DES ACTIVITÉS ANTHROPIQUES ET DE L'ÉVALUATION DES MENACES QU'ELLES REPRÉSENTENT</b> ..... | <b>8</b>  |
| <b>4. RÉSULTATS DE L'INVENTAIRE DES ÉVÉNEMENTS POTENTIELS ET DE L'ÉVALUATION DES MENACES QU'ILS REPRÉSENTENT</b> .....    | <b>13</b> |
| <b>5. RÉSULTATS DE L'INVENTAIRE DES AFFECTATIONS DU TERRITOIRE</b> .....  | <b>16</b> |
| <b>5.1. Agricole (dynamique) (19-A et 20-A)</b> .....   | <b>16</b> |
| <b>5.2. Agricole (dynamique) (21-A, 23-A et 24-A)</b> .....   | <b>17</b> |
| <b>5.3. Récréoforestière (11-RF)</b> .....  | <b>18</b> |
| <b>5.4. Couvert forestier, zones humides, titres miniers, sites d'extraction et sites contaminés</b> .....                | <b>19</b> |
| <b>6. IDENTIFICATION DES PROBLÈMES AVÉRÉS ET DE LEURS CAUSES PROBABLES</b> .....  | <b>20</b> |
| <b>6.1. Identification des problèmes rencontrés sur l'eau brute ou à l'égard de l'intégrité physique du site</b> .....    | <b>20</b> |
| 6.1.1. Qualité de l'eau brute.....  | 20        |
| 6.1.2. Quantité d'eau disponible.....   | 20        |
| <b>6.2. Identification des problèmes détectés dans l'eau distribuée</b> .....   | <b>21</b> |
| <b>6.3. Synthèse des problèmes avérés</b> .....   | <b>21</b> |
| <b>7. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS</b> .....  | <b>23</b> |
| <b>8. RÉFÉRENCES</b> .....  | <b>25</b> |

## LISTE DES TABLEAUX

---

|  |    |
|--|----|
| Tableau I : Caractéristiques des sites de prélèvement de la municipalité de Saint-Joachim .....  | 3  |
| Tableau II : Caractéristiques des équipements présents dans le site de prélèvement P-1 .....   | 4  |
| Tableau III : Valeur de l'indice DRASTIC et vulnérabilité déterminées pour chaque aire de protection de chaque site de prélèvement.....  | 7  |
| Tableau IV : Réglementation applicable dans les aires de protection .....  | 8  |
| Tableau V : Synthèse des résultats de l'inventaire des activités anthropiques et de l'évaluation des menaces qu'elles représentent pour le puits P-1 de Saint-Joachim .....            | 11 |
| Tableau VI : Synthèse des résultats de l'inventaire des activités anthropiques et de l'évaluation des menaces qu'elles représentent pour les drains horizontaux de Saint-Joachim ..... | 11 |
| Tableau VII : Synthèse des résultats de l'inventaire des événements potentiels et de l'évaluation des menaces qu'ils représentent pour les drains horizontaux de Saint-Joachim.....    | 13 |
| Tableau VIII : Synthèse des résultats de l'inventaire des événements potentiels et de l'évaluation des menaces qu'ils représentent pour les drains horizontaux de Saint-Joachim.....   | 14 |
| Tableau IX : Activités anthropiques autorisées pour la zone agricole dynamique de Saint-Joachim (19-A et 20-A).....  | 16 |
| Tableau X : Activités anthropiques autorisées pour la zone agricole dynamique de Saint-Joachim (21-A, 23-A et 24-A).....   | 17 |
| Tableau XI : Activités anthropiques autorisées pour la zone récréoforestière de Saint-Joachim (11-RF) .....  | 19 |
| Tableau XII : Identification des problèmes avérés et des causes probables au site de prélèvement n° X0009125-1 (Drains horizontaux).....   | 22 |
| Tableau XIII : Identification des problèmes avérés et des causes probables au site de prélèvement n° X0009125-2 (Puits P-1).....   | 22 |

## **LISTE DES ANNEXES**

---

**Annexe A : Clé USB contenant les fichiers numériques**

Liste des livrables numériques de l'analyse de vulnérabilité et résultats des travaux d'inventaire

Tableau A-1 : Résultats de l'inventaire des activités anthropiques pour le puits P-1

Tableau A-2 : Résultats de l'inventaire des activités anthropiques pour les drains horizontaux

Tableau A-3 : Résultats de l'inventaire des événements potentiels pour le puits P-1

Tableau A-4 : Résultats de l'inventaire des événements potentiels pour les drains horizontaux

Tableau A-5 : Résultats de l'inventaire de l'affectation du territoire pour le puits P-1

Tableau A-6 : Résultats de l'inventaire de l'affectation du territoire pour les drains horizontaux

Tableau A-7 : Résultats de l'identification des problèmes avérés et des causes probables pour le puits P-1

Tableau A-8 : Résultats de l'identification des problèmes avérés et des causes probables pour les drains horizontaux

**Annexe B : Figure B-1 : Plan de localisation du secteur à l'étude**

Figure B-2 : Plan de localisation des sites de prélèvement

Figure B-3 : Photo aérienne de l'installation de production et des sites de prélèvement

Figure B-4 : Plan de localisation des aires de protection

Figure B-5 : Distribution de l'indice DRASTIC à l'intérieur des aires de protection

Figure B-6 : Vulnérabilité à l'intérieur des aires de protection

Figure B-7 : Plan de localisation des activités anthropiques répertoriées à l'intérieur des aires de protection

Figure B-8 : Plan de localisation des affectations du territoire à l'intérieur des aires de protection

Figure B-9 : Plan de localisation du couvert forestier

**Annexe C : Figure C-1 : Détail de construction du puits P-1**

Aménagement des sites de prélèvement

**Annexe D : Rapport photographique**

**Annexe E : Tableaux des résultats et certificats des analyses de la qualité d'eau**

---

## ABRÉVIATIONS

---

- BTEX** : Benzène, Toluène, Éthylbenzène et Xylènes  
**CA** : Certificat d'autorisation  
**CGP** : Code de gestion des pesticides  
**CMA** : Concentration maximale acceptable  
**COV** : Composés organiques volatiles  
**GESTIM** : Gestion des titres miniers  
**GTC** : Gestion des terrains contaminés  
**Guide de vulnérabilité** : Guide de réalisation des analyses de vulnérabilité des sources destinées à l'alimentation en eau potable au Québec  
**Guide DRASTIC** : Guide de détermination des aires de protection des prélèvements d'eau souterraine et des indices de vulnérabilité DRASTIC  
**HAP** : Hydrocarbures aromatiques polycycliques  
**INSPQ** : Institut national de la santé publique du Québec  
**LNA** : Laforest Nova Aqua inc.  
**LQE** : Loi sur la qualité de l'environnement  
**MAMH** : Ministère des Affaires municipale et de l'Habitation  
**MELCC** : ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques  
**MERN** : Ministère de l'Énergie et Ressources naturelles  
**MRC** : Municipalité régionale de comté  
**PACES** : Projets d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines  
**PPASEP** : Programme pour une protection accrue des sources d'eau potable  
**RPEP** : Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection  
**RQEP** : Règlement sur la qualité de l'eau potable  
**SIH** : Système d'information hydrogéologique du Québec  
**SAGO** : Système d'aide à la gestion des opérations  
**UTM** : Universal Transverse Mercator projection (projection Transverse universelle de Mercator)

---

## UNITÉS DE MESURE

---

- km** : kilomètre  
**L** : litre  
**L/min** : litre par minute  
**m** : mètre  
**mg/L** : milligramme par litre  
**min** : minute  
**m<sup>3</sup>/jour** : mètre cube par jour  
**mm** : millimètre  
**s** : seconde  
**UFC** : unité formant des colonies  
**UTN** : unité de turbidité néphélogométrique  
**UVC** : unité de couleur vraie

## 1. INTRODUCTION ET MANDAT

La Municipalité de Saint-Joachim exploite de l'eau souterraine comme source d'eau potable au moyen de deux sites de prélèvement de catégorie 1 : le puits P-1 et les drains horizontaux. À l'heure actuelle, ces 2 ouvrages sont utilisés en permanence et sont rattachés à l'installation de production d'eau potable de Saint-Joachim (village) qui porte le n° X0009125 et qui dessert environ 1365 personnes.

L'article 68 du *Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection* (RPEP), adopté en 2014, impose aux responsables des prélèvements d'eau visés de réaliser l'analyse de vulnérabilité de leur site de prélèvement. Le *Guide de réalisation des analyses de vulnérabilité des sources destinées à l'alimentation en eau potable au Québec* (Guide de vulnérabilité) décrit la démarche ainsi que les attentes du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). Cette démarche devrait permettre au responsable du prélèvement d'identifier les faiblesses et les menaces qui affectent sa source d'alimentation en eau potable et d'établir les priorités d'intervention associées. L'article 68 du RPEP exige que chaque responsable de prélèvements d'eau de catégorie 1 transmette au Ministre, tous les 5 ans, un rapport signé contenant les renseignements suivants et leur mise à jour le cas échéant :

1. La localisation du site de prélèvement et une description de son aménagement;
2. Le plan de localisation des aires de protection immédiate, intermédiaire et éloignée, lequel doit permettre d'identifier leurs limites sur le terrain;
3. Les niveaux de vulnérabilité des aires de protection évaluées conformément à l'article 53 du RPEP;
4. Au regard de l'aire de protection éloignée, les activités anthropiques, les affectations du territoire et les événements potentiels qui sont susceptibles d'affecter la qualité et la quantité des eaux exploitées par le prélèvement;
5. Une évaluation des menaces que représentent les activités anthropiques et les événements potentiels répertoriés en vertu du paragraphe 4;
6. Une identification des causes pouvant expliquer ce qui affecte ou a affecté la qualité ou la quantité des eaux souterraines exploitées par le prélèvement, en fonction de l'interprétation des données disponibles, notamment celles obtenues dans le cadre des suivis de la qualité des eaux brutes et distribuées, exigées en vertu du *Règlement sur la qualité de l'eau potable* ((RQEP) chapitre Q-2, r.40).

En vue de la réalisation de l'analyse de vulnérabilité, la Municipalité de Saint-Joachim a mandaté Laforest Nova Aqua inc. (LNA) au moyen de la résolution n° 026-20200203 du 3 février 2020, afin de déterminer la vulnérabilité de l'aquifère exploité sur toutes les aires de protection de ses sites de prélèvement, impliquant la compilation des données réparties sur l'ensemble de ces aires. Les aires de protection du puits P-1 et des drains horizontaux ont été mises à jour à l'aide de la modélisation numérique et l'indice DRASTIC a été recalculé à l'intérieur de celles-ci. Le détail de cette mise à jour est présenté dans le rapport de révision des aires de protection et de l'indice DRASTIC (N/Réf. : Municipalité de Saint-Joachim, Révision des aires de protection et de l'indice DRASTIC, projet n° 14-6420-4456, 2021).

Le rapport d'analyse de vulnérabilité présente les caractéristiques des sites de prélèvement, le résultat de l'inventaire et l'évaluation des menaces des éléments susceptibles d'affecter la qualité et la quantité des eaux exploitées puis identifie les causes probables des problèmes avérés au niveau des eaux exploitées par les sites de prélèvement. En plus du présent rapport, les résultats ont été compilés dans des fichiers disponibles en format PDF et en version numérique. Il est recommandé de consulter la version numérique pour une meilleure lecture des informations. Les fichiers PDF, la liste des fichiers shapefile pour la description et la localisation de chaque site de prélèvement d'eau souterraine et de ses aires de protection ainsi que celle des fichiers Excel utilisés pour la compilation des niveaux de vulnérabilité, le résultat des inventaires et l'identification des problèmes avérés sont fournis à l'annexe A. Afin que la municipalité conserve une version numérique facilement disponible lors de la mise à jour de l'analyse de vulnérabilité qui sera exigée dans cinq ans, les informations numériques sont enregistrées sur une clé USB physiquement attachée au présent rapport à l'annexe A.

## 2. CARACTÉRISATION DES PRÉLÈVEMENTS D'EAU

### 2.1. Localisation générale

La municipalité de Saint-Joachim est située sur la rive nord du fleuve Saint-Laurent, à environ 40 km au nord-est de la ville de Québec. Elle fait partie de la région administrative de la Capitale-Nationale et de la municipalité régionale de comté (MRC) de La Côte-de-Beaupré. La figure B-1 permet de visualiser l'emplacement du secteur à l'étude à l'échelle des régions administratives. Toutes les figures mentionnées dans ce rapport sont disponibles à l'annexe B.

### 2.2. Localisation des prélèvements d'eau

Les sites de prélèvement d'eau souterraine de la municipalité – le puits P-1 situé sur le lot n° 3 815 281; et à environ 80 m au nord-est sur le lot n° 3 814 911, les drains horizontaux – sont localisés approximativement à 1 km au nord-ouest de son centre urbanisé. Les ouvrages de prélèvements municipaux sont situés en bas d'un talus caractérisé par de fortes pentes pouvant dépasser 40 %. La figure B-2 présente la localisation des sites de prélèvement sur fond topographique et la figure B-3 montre une photographie aérienne de l'installation de production et des sites de prélèvement qui lui sont associés.

### 2.3. Description des sites de prélèvement et de l'installation de production d'eau potable

Une visite des installations a eu lieu le mardi 22 septembre 2020 en compagnie de monsieur Mario Boulianne, contremaître municipal, dans le but de compléter cette partie du rapport.

#### 2.3.1. Description des sites de prélèvement

Les principales caractéristiques des sites de prélèvement en exploitation sont présentées dans le tableau I suivant :

**Tableau I : Caractéristiques des sites de prélèvement de la municipalité de Saint-Joachim**

| Paramètre                     | Unité                | Puits P-1<br>X0009125-2 | Drains horizontaux<br>X0009125-1   |                                    |
|-------------------------------|----------------------|-------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| Année de construction         | –                    | 2013                    | 2004                               |                                    |
| Type d'usage                  | –                    | Permanent               | Permanent                          |                                    |
| Catégorie de prélèvement      | –                    | 1                       | 1                                  |                                    |
| Coordonnée X (NAD83 UTM Z19)  | m                    | 358 934                 | 358 980<br><i>(extrémité SO)</i>   | 359 002<br><i>(extrémité NE)</i>   |
| Coordonnée Y (NAD83 UTM Z19)  | m                    | 5 213 906               | 5 213 950<br><i>(extrémité SO)</i> | 5 213 968<br><i>(extrémité NE)</i> |
| Type de prélèvement           | –                    | Puits tubulaire         | Drains                             |                                    |
| Diamètre nominal du tubage    | mm                   | 203,2                   | 200                                |                                    |
| Profondeur du puits           | m                    | 11,28                   | -                                  |                                    |
| Aquifère exploité             | –                    | Dépôts granulaires      | Dépôts granulaires                 |                                    |
| Débit de prélèvement autorisé | m <sup>3</sup> /jour | 365                     | 763                                |                                    |

| Paramètre                              | Unité    | Puits P-1<br>X0009125-2      | Drains horizontaux<br>X0009125-1 |
|--|----------|------------------------------|----------------------------------|
| Numéro d'autorisation de prélèvement   | CA n°    | 7318-03-21005-01 401 311 196 |                                  |
| Nom du fichier shapefile correspondant | .shp     | SP_ESout_X0009125-2          | SP_ESout_X0009125-1              |
| Photo du site de prélèvement           | Annexe D | Photos n°s 1 et 2            | Photos n°s 4 à 6                 |

Les drains horizontaux ont été installés dans les dépôts granulaires au début des années 2000 afin de capter une partie des résurgences naturelles au pied du talus surmontant les sites de prélèvement. Chaque drain est constitué d'un tuyau d'environ 9,75 m de long et de 200 mm de diamètre. Le captage des résurgences par les drains s'effectue exclusivement par gravité.

Des travaux réalisés en novembre 2012 par la firme Hydro-Ressource inc. et ayant pour objectif de capter un plus grand nombre de résurgences et à imperméabiliser la surface du sol sus-jacente aux drains ont entraîné une diminution dans le temps du débit soutiré par les 2 drains horizontaux. Au vu de la précarité de l'alimentation en eau et de l'incapacité d'appliquer des travaux correctifs sur les drains horizontaux, le puits P-1 a été construit en septembre 2013.

Le puits P-1 est localisé approximativement à 80 m au sud-ouest des drains horizontaux. Il n'est pas situé à l'intérieur d'un bâtiment et possède un piézomètre, l'ouvrage SJ-1, à environ 1,55 m au nord-est.

D'après la Municipalité, les équipements du puits P-1 n'ont jamais été changés suite à leur mise en place en 2014. Ainsi, les informations contenues dans le schéma d'aménagement présenté à la figure C-1 de l'annexe C sont issues du log stratigraphique produit par AquaTer-Eau en 2013 et de la lettre de RN Technique du 12 août 2014 présentant les spécifications des équipements prévus dans le puits.

Les profondeurs d'installation des équipements ne sont pas disponibles à ce jour.

**Tableau II : Caractéristiques des équipements présents dans le site de prélèvement P-1**

| Site de prélèvement     | Équipement       | Pompe                                | Moteur                     | Sonde de niveau              |
|-------------------------|------------------|--------------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| Puits P-1<br>X0009125-2 | Type             | Submersible                          | -                          | Piézométrique                |
|                         | Marque           | Grundfos                             | Information non disponible | Informations non disponibles |
|                         | Modèle           | 75S20-3                              | Information non disponible |                              |
|                         | Caractéristiques | Acier inoxydable,<br>3 stages, 60 Hz | 2 HP, 240 V, monophasé     |                              |

Les schémas et plans qui détaillent l'aménagement des sites de prélèvement sont joints à l'annexe C. Aussi, pour aider à la compréhension, un rapport photographique des éléments susceptibles d'intérêt est présenté à l'annexe D.

### 2.3.2. Description de l'installation de production d'eau potable

L'installation de production d'eau potable de catégorie 1 de la municipalité de Saint-Joachim, nommée installation de production d'eau potable Saint-Joachim (village) et portant le n° X0009125, est située sur le lot rénové n° 3 814 911. Elle est approvisionnée en eau par 2 ouvrages de captage d'eau souterraine : le puits P-1 à environ 65 m à l'ouest du bâtiment de production et les drains horizontaux à environ 30 m au nord dudit bâtiment. À la sortie de ce dernier, l'eau est acheminée vers l'installation de distribution, située sur le lot rénové n° 3 814 699 à environ à 770 m au sud-est du bâtiment de production.

Les étapes du cheminement de l'eau, du pompage de l'eau souterraine à la distribution sur le réseau d'aqueduc de l'eau potable, se résument comme suit :

- Captage de l'eau souterraine et cheminement de l'eau brute :
  - L'eau issue du puits P-1 est acheminée via une conduite de 100 mm de diamètre où se situent un débitmètre et un tuyau d'échantillonnage. Un système de valve permet de diriger l'eau du P-1 vers un « by-pass » en cas de nécessité;
  - Une autre conduite achemine l'eau issue des drains horizontaux. Cette dernière est équipée d'un tuyau d'échantillonnage. Suivant la demande en eau, un trop-plein sert d'exutoire à l'eau excédentaire. Il est à noter que ce dernier ne respecte pas les exigences réglementaires décrites dans le document intitulé « Directive 001 Captage et distribution de l'eau » du ministère de l'Environnement qui est entré en vigueur en 1984. Il y est notamment précisé que « Tout réservoir doit avoir un trop-plein se déversant à une élévation de 30 à 60 cm au-dessus du sol, au-dessus d'une entrée de drain ou d'une plaque de dispersion ». **Le rejet du trop-plein s'effectuant à moins de 30 cm de hauteur, des travaux correctifs devront être apportés;**
  - Les 2 conduites (celle du puits P-1 et celle des drains horizontaux), se rejoignent en amont du bâtiment de production. Un débitmètre comptabilise l'eau brute totale exploitée;
- Arrivée dans le bâtiment de production : une seule conduite d'eau brute entre au bâtiment. Une valve électrique contrôle l'arrivée de l'eau;
- Traitement de l'eau brute : l'eau brute subit une chloration à base d'hypochlorite en solution au niveau du bâtiment de production. Cette seule étape de traitement suffit à assurer le temps de contact nécessaire. À titre indicatif, un système de chloration additionnel est présent au niveau du bâtiment de distribution, mais n'est pas utilisé;
- À la sortie du bâtiment de production, l'eau passe par un réservoir d'équilibre servant à maintenir de l'eau dans la tuyauterie en permanence. Ce réservoir est situé sous le bâtiment de télémétrie, qui accueille un panneau d'automatisation;
- Système de distribution : l'eau est ensuite acheminée de manière gravitaire vers le réservoir municipal situé dans le bâtiment municipal. Des débitmètres sont placés à l'entrée et à la sortie du réservoir. Trois pompes de surpression, fonctionnant en alternance, assurent la distribution de l'eau dans le réseau. Une pompe à incendie de 75 HP est également présente ainsi qu'une génératrice en cas de panne électrique. À titre indicatif, l'ensemble du système est piloté par télémétrie.

Le schéma simplifié de circulation de l'eau, des sites de prélèvement à l'installation de distribution, est présenté ci-dessous :

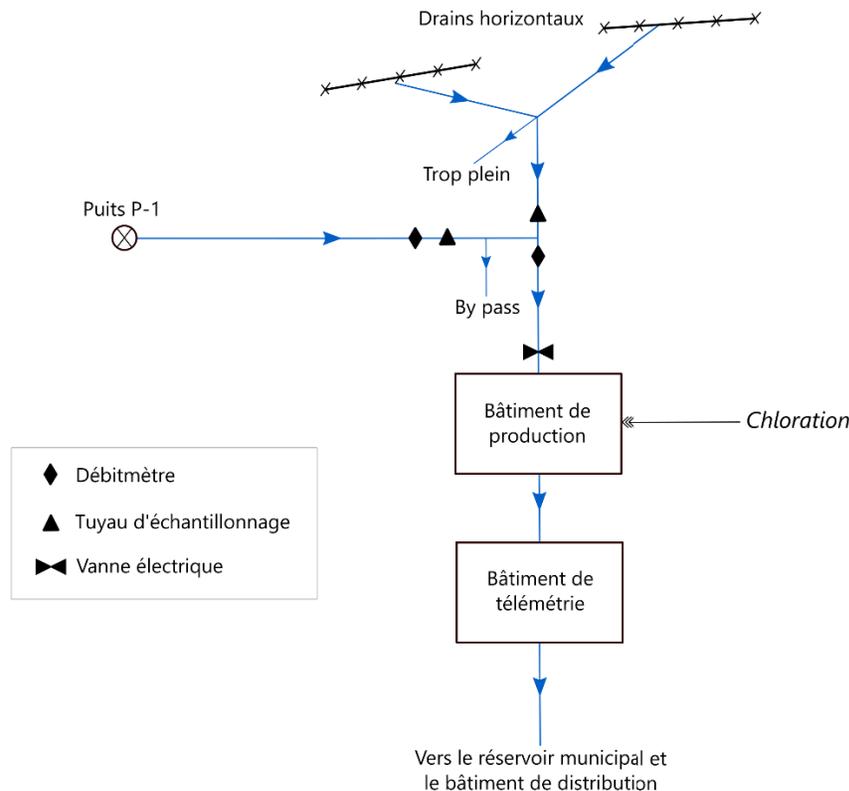


Schéma simplifié de la circulation de l'eau entre les sites de prélèvement et l'installation de distribution

## 2.4. Plan de localisation des aires de protection des sites de prélèvement

Les aires de protection des sites de prélèvement de la municipalité de Saint-Joachim ont été mises à jour à l'aide d'une modélisation numérique en 2021 conformément au guide technique publié en 2019 et intitulé *Guide de détermination des aires de protection des prélèvements d'eau souterraine et des indices de vulnérabilité DRASTIC* (Guide DRASTIC). Les aires de protection des sites de prélèvement sont majoritairement localisées sur le territoire de la municipalité de Saint-Joachim, mais une portion concerne le territoire de la municipalité de Saint-Louis-de-Gonzague-du-Cap-Tourmente. La synthèse des données ainsi que la méthodologie mise en œuvre pour l'élaboration du modèle numérique sont présentées dans le rapport de révision des aires de protection et de l'indice DRASTIC (N/Réf. : Municipalité de Saint-Joachim, Révision des aires de protection et de l'indice DRASTIC, projet n° 14-6420-4456, 2021). La figure B-4 présente le plan de localisation des aires de protection déterminées à l'aide du modèle numérique. Les fichiers shapefile de délimitation des quatre aires de protection de chaque site de prélèvement sont fournis avec ce rapport, l'annexe A fournit la liste des noms des fichiers pour chaque site de prélèvement.

## 2.5. Niveau de vulnérabilité des aires de protection

La vulnérabilité sur l'ensemble des aires de protection des sites de prélèvement de la municipalité de Saint-Joachim a été déterminée à l'aide de la méthode DRASTIC. Les figures B-5 et B-6 présentent respectivement la distribution de l'indice DRASTIC et la vulnérabilité à l'intérieur des aires de protection établies. La vulnérabilité finale d'une aire de protection est déterminée à partir de la valeur maximale de l'indice DRASTIC au sein de cette même aire. Selon les analyses et calculs réalisés, la vulnérabilité doit être considérée comme **moyenne** sur l'ensemble des aires de protection des sites de prélèvement de la municipalité.

Les indices DRASTIC calculés pour l'ensemble des aires de protection sont présentés dans le tableau III ci-bas. La plage de valeur de l'indice DRASTIC déterminée pour l'aire de protection définie y est indiquée ainsi que la vulnérabilité associée à l'ensemble de cette aire pour chaque site de prélèvement. Ces résultats sont également disponibles en format numérique au tableau A4-1 dans le fichier Excel correspondant à chaque site de prélèvement (voir annexe A pour le nom des fichiers).

**Tableau III : Valeur de l'indice DRASTIC et vulnérabilité déterminées pour chaque aire de protection de chaque site de prélèvement**

| Sites de prélèvement                  | Description    | Aire de protection |                               |                           |          |
|---------------------------------------|----------------|--------------------|-------------------------------|---------------------------|----------|
|                                       |                | Immédiate          | Intermédiaire bactériologique | Intermédiaire virologique | Éloignée |
| Puits P-1<br>(n° X0009125-2)          | Indice DRASTIC | 128 - 155          | 118 - 178                     | 91 - 168                  | 91 - 143 |
|                                       | Vulnérabilité  | Moyenne            | Moyenne                       | Moyenne                   | Moyenne  |
| Drains horizontaux<br>(n° X0009125-1) | Indice DRASTIC | 128 - 156          | 118 - 178                     | 91 - 168                  | 91 - 143 |
|                                       | Vulnérabilité  | Moyenne            | Moyenne                       | Moyenne                   | Moyenne  |

En 2013, AquaTer-Eau avait évalué l'indice DRASTIC au puits P-1 à 182 et pour le plateau sablonneux surplombant les sites de prélèvement à 125, correspondant respectivement à des vulnérabilités forte et moyenne.

### 3. RÉSULTATS DE L'INVENTAIRE DES ACTIVITÉS ANTHROPIQUES ET DE L'ÉVALUATION DES MENACES QU'ELLES REPRÉSENTENT

L'inventaire des activités anthropiques situées sur le territoire de la municipalité de Saint-Joachim a été réalisé en collaboration avec monsieur Alexandre Périard, inspecteur en bâtiment de la municipalité de Saint-Joachim. La compilation des données reçues a par la suite été réalisée par LNA, afin de cartographier les activités anthropiques se trouvant à l'intérieur des aires de protection des sites de prélèvement et réaliser l'évaluation des menaces que chacune d'entre elles représente pour l'eau souterraine exploitée.

Pour cette étude, LNA a choisi de mettre en évidence les activités anthropiques qui présentent des risques importants pour les sites de prélèvement et qui devraient être considérées comme prioritaires par rapport aux autres activités anthropiques. Le résultat détaillé de l'inventaire des activités anthropiques et de l'évaluation des menaces qu'elles représentent pour l'eau souterraine prélevée par les sites de prélèvement est présenté à l'annexe A sous forme de tableau synthétisé comme recommandé par le MELCC (tableaux A-1 et A-2). Le fichier Excel contenant l'intégralité du travail d'inventaire est fourni en version numérique pour les sites de prélèvement afin d'en faciliter la lecture (voir l'annexe A pour le nom des fichiers). La figure B-7 cartographie ces activités dans les aires de protection des puits municipaux de chaque secteur.

Il est important de mentionner que certaines activités anthropiques sont réglementées dans les aires de protection d'un site de prélèvement d'eau souterraine. La réglementation concerne principalement l'agriculture, les installations septiques, les sites d'extraction (gravières et sablières) et les forages exploratoires pour la recherche de gaz ou d'hydrocarbures. Le tableau IV présente la réglementation applicable :

**Tableau IV : Réglementation applicable dans les aires de protection**

| Article    | Extraits du RPEP  | Aire de protection |
|------------|---|--------------------|
| Article 56 | <b>Toute activité présentant un risque de contamination de l'eau est interdite dans l'aire de protection immédiate</b> d'un prélèvement d'eau souterraine, sauf celles relatives à l'opération, à l'entretien, à la réparation ou au remplacement de l'installation de prélèvement d'eau ou des équipements accessoires.  | Immédiate          |
| Article 58 | 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, <b>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.</b><br>Le premier alinéa s'applique aussi à toute matière contenant plus de 0,1 % de boues provenant d'eaux usées sanitaires, évaluée sur la base de matière sèche. | Intermédiaire      |

| Article    | Extraits du RPEP  | Aire de protection |
|------------|---|--------------------|
| Article 59 | <p><b>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 :</b></p> <p>1) <b>dans l'aire de protection intermédiaire bactériologique</b> d'un prélèvement d'eau souterraine <b>lorsque son niveau de vulnérabilité des eaux est moyen ou élevé;</b></p> <p>2) <b>dans l'aire de protection virologique</b> d'un prélèvement d'eau souterraine lorsque la concentration en nitrates + nitrites (exprimée en N) de l'eau échantillonnée conformément au RQEP (chapitre Q-2, r. 40) est supérieure à 5 mg/L à 2 reprises ou plus sur une période de 2 ans.</p>   | Intermédiaire      |
| Article 61 | <p><b>L'aménagement d'une aire de compostage est interdit :</b></p> <p>1) <b>dans les 100 premiers mètres de l'aire de protection bactériologique</b> d'un prélèvement d'eau souterraine de catégorie 1 ou 2 lorsque son niveau de vulnérabilité est moyen ou élevé.</p>  | Intermédiaire      |
| Article 63 | <p><b>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 :</b></p> <p>1) <b>dans l'aire de protection intermédiaire bactériologique</b> d'un prélèvement d'eau souterraine <b>lorsque son niveau de vulnérabilité des eaux est élevé;</b></p> <p>2) <b>dans l'aire de protection virologique</b> d'un prélèvement d'eau souterraine lorsque la concentration en nitrates + nitrites (exprimée en N) de l'eau échantillonnée conformément au RQEP (chapitre Q-2, r. 40) est supérieure à 10 mg/L à 2 reprises ou plus sur une période de 2 ans.</p> <p><b>L'épandage de matières fertilisantes azotées est également interdit dans l'aire de protection virologique</b> d'un prélèvement d'eau souterraine dans le cas prévu au paragraphe 2 du premier alinéa.</p>   | Intermédiaire      |
| Article 64 | <p><b>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 :</b></p> <p>1) <b>dans l'aire de protection intermédiaire bactériologique</b> d'un prélèvement d'eau souterraine <b>lorsque son niveau de vulnérabilité est moyen;</b></p> <p>2) <b>dans l'aire de protection intermédiaire virologique</b> d'un prélèvement d'eau souterraine lorsque la concentration en nitrates + nitrites (exprimée en N) de l'eau échantillonnée conformément au RQEP (chapitre Q-2, r. 40) est supérieure à 5 mg/L à 2 reprises ou plus sur une période de 2 ans.</p> <p><b>L'épandage de matières fertilisantes azotées doit également être effectué conformément à la recommandation d'un professionnel dans l'aire de protection intermédiaire virologique</b> d'un prélèvement d'eau souterraine dans le cas prévu au paragraphe 2 du premier alinéa.</p> | Intermédiaire      |
| Article 66 | <p>En plus de l'interdiction prévue à l'article 32, <b>l'aménagement d'un site de forage destiné à rechercher ou à exploiter du pétrole, du gaz naturel, de la saumure ou un réservoir souterrain ainsi que l'exécution d'un sondage stratigraphique sont interdits dans l'aire de protection éloignée</b> d'un prélèvement d'eau souterraine de catégorie 1 ou 2.</p>  | Éloignée           |

| Article    | Extraits du <i>Code de gestion des pesticides</i>   | Aire de protection                     |
|------------|---|--|
| Article 15 | <b>Il est interdit d'entreposer un pesticide</b> de classe 1, 2 ou 3 :<br>1) <b>à moins de 100 m d'un site de prélèvement d'eau de catégorie 1 ou 2</b> au sens des paragraphes 1 et 2 de l'article 51 du RPEP (chapitre Q-2, r. 35,2) ou d'un site de prélèvement d'eau destiné à la production d'eau de source ou minérale au sens du <i>Règlement sur les eaux embouteillées</i> (chapitre P-29, r. 2).  | Rayon fixe de 100 m                    |
| Article 35 | <b>Il est interdit de préparer un pesticide :</b><br>1) <b>à moins de 100 m d'un site de prélèvement d'eau de catégorie 1 ou 2</b> au sens des paragraphes 1 et 2 de l'article 51 du RPEP (chapitre Q-2, r. 35,2) ou d'un site de prélèvement d'eau destiné à la production d'eau de source ou minérale au sens du <i>Règlement sur les eaux embouteillées</i> (chapitre P-29, r. 2).   | Rayon fixe de 100 m                    |
| Article 50 | <b>Il est interdit d'appliquer un pesticide :</b><br>1) <b>à moins de 100 m d'un site de prélèvement d'eau de catégorie 1 ou 2</b> au sens des paragraphes 1 et 2 de l'article 51 du RPEP (chapitre Q-2, r. 35,2) ou d'un site de prélèvement d'eau destiné à la production d'eau de source ou minérale au sens du <i>Règlement sur les eaux embouteillées</i> (chapitre P-29, r. 2).   | Rayon fixe de 100 m                    |
| Article    | Extrait du <i>Règlement sur les carrières et sablières</i>  | Aire de protection                     |
| Article 14 | <b>Une carrière ou une sablière ne doit pas être située :</b><br>1) <b>dans les aires de protection immédiate d'un prélèvement d'eau souterraine de catégorie 1</b> au sens du RPEP (chapitre Q-2, r. 35,2);<br>2) <b>dans les aires de protection intermédiaire ou éloignée d'un prélèvement d'eau souterraine de catégorie 1</b> au sens de ce règlement;<br>Le paragraphe 2 du premier alinéa s'applique à compter du 1 <sup>er</sup> avril 2021, sauf :<br>1) à une carrière ou une sablière qui, à cette date, est déjà située dans l'une des aires de protection visées à ce paragraphe;<br>à une carrière ou une sablière qui sont situées dans l'une des aires de protection visées à ce paragraphe suite à un agrandissement, après cette date, sur un terrain qui appartenait, avant cette même date, au propriétaire de cette carrière ou de cette sablière si celle-ci était déjà située dans cette aire. | Immédiate<br>Intermédiaire<br>Éloignée |

Les contaminants et grands groupes de contaminants considérés comme pouvant être relâchés dans l'environnement par les différentes activités anthropiques inventoriées sont les suivants :

- Microbiologique : bactéries coliformes totales, E. coli, entérocoques, virus coliphages F-spécifiques ou encore microorganismes pathogènes ou indicateurs d'une contamination d'origine fécale;
- Nitrites/Nitrates;
- Pesticides : regroupent les fongicides, phytocides et insecticides;
- Autres substances organiques : tous les autres composés organiques autres que les pesticides. Comprend les hydrocarbures, BTEX, solvants, composés phénoliques, COV, HAP, etc.;
- Autres substances inorganiques : tous les composés inorganiques autres que les nitrites et nitrates. Comprends, entre autres, les paramètres suivants : antimoine, arsenic, baryum, bore, bromates, cadmium, chlorites, chlorates, chrome, cuivre, cyanures, fluorures, mercure, phosphore, plomb, sélénium, fer, manganèse, uranium, etc., les sulfures et l'azote ammoniacal.

Pour mettre en évidence les activités anthropiques qui sont réglementées à l'intérieur des aires de protection, la **couleur rouge** a été appliquée dans les tableaux ci-dessous.

Le tableau V ci-dessous présente une version synthétisée du tableau A-1 présenté à l'annexe A pour le puits P-1 (n° X0009125-2) de la municipalité de Saint-Joachim.

**Tableau V : Synthèse des résultats de l'inventaire des activités anthropiques et de l'évaluation des menaces qu'elles représentent pour le puits P-1 de Saint-Joachim**

| Aire de protection | Activité anthropique                                | Code et nom du CUBF                      | Groupe de contaminants considéré | Potentiel de risque obtenu |
|--------------------|---|--|----------------------------------|----------------------------|
| Intermédiaire      | Activité d'extraction                               | 8543 – Extraction du sable et du gravier | Nitrites/nitrates                | Moyen                      |
|                    | Route   | 45 – Voie publique                       | Autres substances inorganiques   | Moyen                      |
|                    | Installation septique                               | 8199 – Autres activités agricoles        | Microbiologique                  | Faible                     |
|                    |   |  | Nitrites/nitrates                | Faible                     |
|                    | Bâtiment d'installation de production d'eau potable | 4833 – Réservoir d'eau                   | Autres substances organiques     | Très faible                |
|                    |   |  | Autres substances inorganiques   | Très faible                |
| Acériculture       | 1000 – Logement                                     | Autres substances organiques             | Très faible                      |                            |
| Éloignée           | Route   | 45 – Voie publique                       | Autres substances inorganiques   | Moyen                      |
|                    | Acériculture  | 1000 – Logement                          | Autres substances organiques     | Très faible                |

Le tableau VI ci-dessous présente une version synthétisée du tableau A-2 présenté à l'annexe A pour les drains horizontaux (n° X0009125-1) de la municipalité de Saint-Joachim.

**Tableau VI : Synthèse des résultats de l'inventaire des activités anthropiques et de l'évaluation des menaces qu'elles représentent pour les drains horizontaux de Saint-Joachim**

| Aire de protection | Activité anthropique                                | Code et nom du CUBF                      | Groupe de contaminants considéré | Potentiel de risque obtenu |
|--------------------|---|--|----------------------------------|----------------------------|
| Immédiate          | Bâtiment d'installation de production d'eau potable | 4833 – Réservoir d'eau                   | Autres substances organiques     | Très faible                |
|                    |   |  | Autres substances inorganiques   | Très faible                |
| Intermédiaire      | Activité d'extraction                               | 8543 – Extraction du sable et du gravier | Nitrites/nitrates                | Moyen                      |
|                    | Route   | 45 – Voie publique                       | Autres substances inorganiques   | Moyen                      |
|                    | Installation septique                               | 8199 – Autres activités agricoles        | Microbiologique                  | Faible                     |
|                    |   |  | Nitrites/nitrates                | Faible                     |
| Acériculture       | 1000 – Logement                                     | Autres substances organiques             | Très faible                      |                            |
| Éloignée           | Route   | 45 – Voie publique                       | Autres substances inorganiques   | Moyen                      |
|                    | Acériculture  | 1000 – Logement                          | Autres substances organiques     | Très faible                |

L'évaluation des menaces de chaque activité inventoriée a été réalisée en supposant que l'activité anthropique en question est conforme au règlement ou à la loi qui s'applique pour l'exercice de ses fonctions, et dont les activités respectent le cadre établi par le certificat d'autorisation qui lui a été délivré.

Il est important de préciser que le potentiel de risque obtenu, et par le fait même retenu, est relatif puisqu'il dépend essentiellement du niveau de gravité attribuée au contaminant considéré. Selon le Guide de vulnérabilité, le niveau de gravité d'un contaminant ou d'un groupe de contaminant doit tenir compte des caractéristiques de l'activité (nature et importance de l'activité) ainsi que du type et de la quantité du contaminant rejeté ou susceptible d'être rejeté dans l'environnement. Cette valeur peut donc varier d'un professionnel à l'autre puisque l'attribution du niveau de gravité (mineur, sérieux, grave et catastrophique) est faite par le professionnel dont le niveau de connaissances peut varier en ce qui concerne les pratiques de l'activité anthropique considérée. De plus, il est possible que le professionnel soit plus sensible à certaines problématiques que d'autres. Le niveau de gravité est ensuite pondéré en fonction de l'aire de protection dans laquelle l'activité est réalisée, le niveau de vulnérabilité de l'aire de protection en question et des équipements de traitement de l'installation de production d'eau potable. Enfin, le potentiel de risque obtenu est attribué en fonction du niveau de gravité pondéré et de la fréquence à laquelle l'activité anthropique libère ou est susceptible de libérer des contaminants dans l'environnement.

Selon cette méthode, il est possible que le potentiel de risque obtenu soit alors relativement élevé alors qu'a priori le risque demeure assez faible pour le puits. Par exemple, les activités agricoles telles que le pâturage ou l'épandage de fumier libèrent fréquemment des microorganismes susceptibles de contaminer la nappe exploitée. Dans ces cas, la nature et la quantité du contaminant ainsi que la fréquence de libération du contaminant sont similaires. Si on considère pour cet exemple que le niveau de vulnérabilité de l'aquifère est le même à l'intérieur de toutes les aires de protection, ici moyen, le potentiel de risque ne diffère seulement que d'un niveau entre l'aire de protection intermédiaire et l'aire de protection éloignée. En réalité, le risque de contamination microbiologique devrait être beaucoup plus important dans l'aire de protection intermédiaire que dans l'aire de protection éloignée puisque l'aire de protection intermédiaire est déterminée en fonction de la durée de vie des bactéries et des virus. Les problèmes de contamination par des microorganismes à l'intérieur de l'aire de protection éloignée ne devraient pas affecter la qualité de l'eau extraite au site de prélèvement.

Les résultats de l'évaluation des menaces pour les activités anthropiques présentes dans les aires de protection de tous les sites de prélèvement de la municipalité de Saint-Joachim indiquent que le risque le plus élevé proviendrait des activités d'extractions situées dans les aires de protection intermédiaires ainsi que les routes retrouvées dans les aires de protection intermédiaires et éloignées.

#### 4. RÉSULTATS DE L'INVENTAIRE DES ÉVÉNEMENTS POTENTIELS ET DE L'ÉVALUATION DES MENACES QU'ILS REPRÉSENTENT

Pour chaque activité anthropique inventoriée dans les aires de protection des sites de prélèvement de la municipalité de Saint-Joachim, une liste de tous les événements potentiels pouvant avoir lieu a été réalisée. Ces événements sont reliés à une situation imprévisible qui est associée à chacune des activités anthropiques inventoriées et qui représente un risque de contamination microbiologique ou chimique pour l'eau souterraine exploitée. Ces situations imprévisibles peuvent survenir à la suite d'un accident (fausse manœuvre, explosion, bris quelconque, etc.) ou d'un événement climatique extrême (sinistre tel que feu, inondation, tremblement de terre, etc.).

Le résultat détaillé de l'inventaire des événements potentiels et de l'évaluation des menaces qu'ils représentent pour l'eau souterraine prélevée par les sites de prélèvement de la municipalité est présenté à l'annexe A sous forme de tableau synthétisé comme recommandé par le MELCC (tableaux A-3 et A-4). Le fichier Excel contenant l'intégralité du travail d'inventaire est fourni en version numérique afin d'en faciliter la lecture (voir l'annexe A pour le nom des fichiers). Étant donné que tous ces événements sont reliés à une activité anthropique déjà existante, aucune représentation cartographique n'a été réalisée ici, la figure B-7 des activités anthropiques montrant déjà où ces événements sont susceptibles d'avoir lieu.

Le tableau VII ci-dessous présente une version synthétisée du tableau A-3 présenté en annexe A pour le puits P-1 (n° X0009125-2) de la municipalité.

**Tableau VII : Synthèse des résultats de l'inventaire des événements potentiels et de l'évaluation des menaces qu'ils représentent pour les drains horizontaux de Saint-Joachim**

| Aire de protection                                    | Événement potentiel   | Activité anthropique                                | Groupe de contaminants considéré | Potentiel de risque obtenu |
|---|---|---|----------------------------------|----------------------------|
| Intermédiaire   | Bris du système de traitement   | Bâtiment d'installation de production d'eau potable | Microbiologique                  | Faible                     |
|   | Déversement   | Installation septique                               | Microbiologique                  | Faible                     |
|   |   | Installation septique                               | Nitrites/nitrates                | Faible                     |
|   | Déversement d'huiles usées  | Acériculture  | Autres substances inorganiques   | Très faible                |
|   | Déversement de produits pétroliers (exemple : diesel, carburant, huiles...) | Acériculture  | Autres substances organiques     | Très faible                |
|   | Déversement de produits pétroliers (exemple : diesel, carburant, huiles...) | Activité d'extraction                               | Autres substances organiques     | Très faible                |
|   | Accident de la route (diesel, carburant, huiles...)                         | Route   | Autres substances organiques     | Très faible                |
|   | Déversement d'un camion-citerne d'hydrocarbures ou de produits chimiques    | Route   | Autres substances organiques     | Très faible                |
| Déversement d'un camion-citerne de produits chimiques | Route   | Autres substances inorganiques                      | Très faible                      |                            |

| Aire de protection | Événement potentiel   | Activité anthropique | Groupe de contaminants considéré | Potentiel de risque obtenu |
|--------------------|---|----------------------|----------------------------------|----------------------------|
| Éloignée           | Déversement de produits pétroliers (diesel, carburant, huiles...)           | Route                | Autres substances organiques     | Très faible                |
|                    | Déversement d'un camion-citerne d'hydrocarbures ou de produits chimiques    | Route                | Autres substances organiques     | Très faible                |
|                    | Déversement d'un camion-citerne de produits chimiques                       | Route                | Autres substances inorganiques   | Très faible                |
|                    | Déversement d'huiles usées  | Acériculture         | Autres substances inorganiques   | Très faible                |
|                    | Déversement de produits pétroliers (exemple : diesel, carburant, huiles...) | Acériculture         | Autres substances organiques     | Très faible                |

Le tableau VIII ci-dessous présente une version synthétisée du tableau A-4 présenté en annexe A pour les drains horizontaux (n° X0009125-1) de la municipalité.

**Tableau VIII : Synthèse des résultats de l'inventaire des événements potentiels et de l'évaluation des menaces qu'ils représentent pour les drains horizontaux de Saint-Joachim**

| Aire de protection | Événement potentiel   | Activité anthropique                                | Groupe de contaminants considéré | Potentiel de risque obtenu |
|--------------------|---|---|----------------------------------|----------------------------|
| Immédiate          | Bris du système de traitement   | Bâtiment d'installation de production d'eau potable | Microbiologique                  | Moyen                      |
| Intermédiaire      | Déversement   | Installation septique                               | Microbiologique                  | Faible                     |
|                    |   | Installation septique                               | Nitrites/nitrates                | Faible                     |
|                    | Déversement d'huiles usées  | Acériculture  | Autres substances inorganiques   | Très faible                |
|                    | Déversement de produits pétroliers (exemple : diesel, carburant, huiles...) | Activité d'extraction                               | Autres substances organiques     | Très faible                |
|                    | Déversement de produits pétroliers (diesel, carburant, huiles...)           | Route   | Autres substances organiques     | Très faible                |
|                    | Déversement d'un camion-citerne d'hydrocarbures ou de produits chimiques    | Route   | Autres substances organiques     | Très faible                |
|                    | Déversement d'un camion-citerne de produits chimiques                       | Route   | Autres substances inorganiques   | Très faible                |
| Éloignée           | Déversement de produits pétroliers (diesel, carburant, huiles...)           | Route   | Autres substances organiques     | Très faible                |
|                    | Déversement d'un camion-citerne d'hydrocarbures ou de produits chimiques    | Route   | Autres substances organiques     | Très faible                |
|                    | Déversement d'un camion-citerne de produits chimiques                       | Route   | Autres substances inorganiques   | Très faible                |
|                    | Déversement d'huiles usées  | Acériculture  | Autres substances inorganiques   | Très faible                |
|                    | Déversement de produits pétroliers (exemple : diesel, carburant, huiles...) | Acériculture  | Autres substances organiques     | Très faible                |

À l'aide du plan du réseau d'égout fourni par la Municipalité de Saint-Joachim, nous avons pu exclure l'impact de cette infrastructure au sein des aires de protection du puits P-1 et des drains horizontaux.

Il est important de mentionner qu'un bris de la conduite d'aqueduc peut avoir un impact sur la quantité de l'eau distribuée. Une attention particulière doit donc être portée à cette infrastructure.

## 5. RÉSULTATS DE L'INVENTAIRE DES AFFECTATIONS DU TERRITOIRE

Une première ébauche a été réalisée par LNA avec les données issues de l'application Territoires du ministère des Affaires municipales et de l'Habitation (MAMH). Par la suite, un croisement a été fait entre les aires de protection du puits de captage et des drains horizontaux et le plan de zonage de la municipalité du Saint-Joachim, couvrant également le territoire de la municipalité de Saint-Louis-de-Gonzague-du-Cap-Tourmente, afin de vérifier les affectations issues du MAMH. Le résultat détaillé de l'inventaire des affectations du territoire selon le plan de zonage de la municipalité et des activités permises à risque pour les eaux exploitées est présenté à l'annexe A sous forme de tableaux synthétisés comme recommandé par le MELCC (tableaux A-5 et A-6). Le fichier Excel contenant l'intégralité du travail d'inventaire est fourni en version numérique pour chacun des sites de prélèvement afin d'en faciliter la lecture (voir l'annexe A pour le nom des fichiers). La figure B-8 cartographie ces différentes affectations du territoire.

### 5.1. Agricole (dynamique) (19-A et 20-A)

Le tableau IX présente les activités autorisées pour ce type d'affectation, qui est présent dans l'aire de protection intermédiaires du puits P-1 et des drains horizontaux de Saint-Joachim.

**Tableau IX : Activités anthropiques autorisées pour la zone agricole dynamique de Saint-Joachim (19-A et 20-A)**

| Activité anthropique                               | Description de l'activité et des risques associés   |
|--|---|
| Acériculture                                       | Construction et installation nécessaire à l'acériculture :<br>- Entreposage et l'utilisation de produits chimiques, organiques ou minéraux;<br>- Utilisation potentielle d'un système de chauffage à l'huile.<br>(Contaminants : nitrites/nitrates, microorganismes, autres substances organiques, autres substances inorganiques.)   |
| Activités de transformation des produits agricoles | - Utilisation de machinerie et de produits chimiques pour la transformation de produits agricoles et sylvicoles comme pour une scierie<br>- Utilisation de machinerie et de produits chimiques ainsi que de grandes quantités de déchets organiques pour la transformation de produits agricoles comme pour un abattoir, une meunerie ou une fromagerie<br>- Utilisation potentielle d'un système de chauffage à l'huile.<br>(Contaminants : microorganismes, nitrites/nitrates, autres substances organiques, autres substances inorganiques.) |
| Activités agrotouristiques                         | - Utilisation potentielle d'un bac à graisse (Contaminants : autres substances organiques, microorganismes);<br>- Stockage d'une génératrice, de pesticides (contaminants : pesticides, autres substances organiques, autres substances inorganiques);<br>- Utilisation potentielle d'un système de chauffage à l'huile (autres substances organiques).<br>Ex. : Restauration à la ferme, cabane à sucre, centre équestre, etc.   |
| Activité forestière                                | Acériculture, vignobles, cidrerie, sylviculture, etc. :<br>- Bâtiment relié à l'activité, utilisation potentielle d'un système de chauffage à l'huile;<br>- Utilisation de pesticides.<br>(Contaminants : pesticides, autres substances organiques, autres substances inorganiques.)  |

| Activité anthropique      | Description de l'activité et des risques associés   |
|---------------------------|---|
| Culture                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'épandage de fertilisants chimiques ou biologiques;</li> <li>- Utilisation de pesticides;</li> <li>- Constructions en lien avec les cultures : utilisation potentielle d'un système de chauffage à l'huile;</li> <li>- Entreposage de produits agricoles (engrais, pesticides, fumier) et de la machinerie agricole;</li> <li>- Consommation d'eau importante (quantité d'eau).</li> </ul> Ex. : Cultures des sols et des végétaux, cultures en serre, etc.<br>(Contaminants : microorganismes, nitrites/nitrates, autres substances organiques, autres substances inorganiques, pesticides.) |
| Chemin de fer             | Les activités d'entretien du chemin de fer peuvent potentiellement représenter un risque pour l'environnement. En cas d'accident, des déversements majeurs peuvent se produire et dont la gravité est associée aux produits transportés.<br>(Contaminants : pesticides, autres substances organiques, autres substances inorganiques.)  |
| Élevage                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- La présence d'un pâturage, d'une cour d'exercice ou d'une zone extérieure de confinement d'animaux d'élevage;</li> <li>- Un bâtiment d'élevage ou une laiterie : utilisation potentielle d'un système de chauffage à l'huile;</li> <li>- L'exploitation d'un ouvrage d'entreposage de fumiers ou de lisiers;</li> <li>- La machinerie agricole.</li> </ul> Ex. : Élevage de bétail, élevage en réclusion, pisciculture, etc.<br>(Contaminants : microorganismes, nitrites/nitrates, autres substances organiques, autres substances inorganiques.)   |
| Habitation                | Présence potentielle d'une installation septique<br>(Contaminants : microorganismes, nitrites/nitrates, autres substances organiques, autres substances inorganiques.)  |
| Infrastructures publiques | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Réseau d'égout;</li> <li>- Télécommunication sans fil, tour de télécommunication;</li> <li>- Station d'épuration des eaux usées - Recyclage et transformation des eaux usées;</li> <li>- Gazoduc/oléoduc;</li> <li>- Usine de filtration - Traitement et nettoyage des eaux usées;</li> <li>- Route.</li> </ul> (Contaminants : microorganismes, nitrites/nitrates, autres substances organiques, autres substances inorganiques.)   |

## 5.2. Agricole (dynamique) (21-A, 23-A et 24-A)

Le tableau IX présente les activités autorisées pour ce type d'affectation, qui est présent dans les aires de protection immédiates et intermédiaires du puits P-1 et des drains horizontaux de Saint-Joachim.

**Tableau X : Activités anthropiques autorisées pour la zone agricole dynamique de Saint-Joachim (21-A, 23-A et 24-A)**

| Activité anthropique | Description de l'activité et des risques associés   |
|----------------------|---|
| Acériculture         | Construction et installation nécessaire à l'acériculture : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entreposage et l'utilisation de produits chimiques, organiques ou minéraux;</li> <li>- Utilisation potentielle d'un système de chauffage à l'huile.</li> </ul> (Contaminants : nitrites/nitrates, microorganismes, autres substances organiques, autres substances inorganiques.) |

| Activité anthropique                               | Description de l'activité et des risques associés   |
|--|---|
| Activités de transformation des produits agricoles | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilisation de machinerie et de produits chimiques pour la transformation de produits agricoles et sylvicoles comme pour une scierie;</li> <li>- Utilisation de machinerie et de produits chimiques ainsi que de grandes quantités de déchets organiques pour la transformation de produits agricoles comme pour un abattoir, une meunerie ou une fromagerie;</li> <li>- Utilisation potentielle d'un système de chauffage à l'huile.</li> </ul> (Contaminants : microorganismes, nitrites/nitrates, autres substances organiques, autres substances inorganiques.)                            |
| Activités agrotouristiques                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilisation potentielle d'un bac à graisse (contaminants : autres substances organiques, microorganismes);</li> <li>- Stockage d'une génératrice, de pesticides (contaminants : pesticides, autres substances organiques, autres substances inorganiques);</li> <li>- Utilisation potentielle d'un système de chauffage à l'huile (autres substances organiques).</li> </ul> Ex. : Restauration à la ferme, cabane à sucre, centre équestre, etc.  |
| Culture  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'épandage de fertilisants chimiques ou biologiques;</li> <li>- Utilisation de pesticides;</li> <li>- Constructions en lien avec les cultures : utilisation potentielle d'un système de chauffage à l'huile;</li> <li>- Entreposage de produits agricoles (engrais, pesticides, fumier) et de la machinerie agricole;</li> <li>- Consommation d'eau importante (quantité d'eau).</li> </ul> Ex. : Cultures des sols et des végétaux, cultures en serre, etc.<br>(Contaminants : microorganismes, nitrites/nitrates, autres substances organiques, autres substances inorganiques, pesticides.) |
| Chemin de fer                                      | Les activités d'entretien du chemin de fer peuvent potentiellement représenter un risque pour l'environnement. En cas d'accident, des déversements majeurs peuvent se produire et dont la gravité est associée aux produits transportés.<br>(Contaminants : pesticides, autres substances organiques, autres substances inorganiques.)  |
| Élevage  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- La présence d'un pâturage, d'une cour d'exercice ou d'une zone extérieure de confinement d'animaux d'élevage;</li> <li>- Un bâtiment d'élevage ou une laiterie : utilisation potentielle d'un système de chauffage à l'huile;</li> <li>- L'exploitation d'un ouvrage d'entreposage de fumiers ou de lisiers;</li> <li>- La machinerie agricole.</li> </ul> Ex. : Élevage de bétail, élevage en réclusion, pisciculture, etc.<br>(Contaminants : microorganismes, nitrites/nitrates, autres substances organiques, autres substances inorganiques.)   |
| Habitation   | Présence potentielle d'une installation septique.<br>(Contaminants : microorganismes, nitrites/nitrates, autres substances organiques, autres substances inorganiques.)   |
| Infrastructures publiques                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Réseau d'égout;</li> <li>- Télécommunication sans fil, tour de télécommunication;</li> <li>- Station d'épuration des eaux usées - Recyclage et transformation des eaux usées;</li> <li>- Gazoduc/oléoduc;</li> <li>- Usine de filtration - Traitement et nettoyage des eaux usées;</li> <li>- Route.</li> </ul> (Contaminants : microorganismes, nitrites/nitrates, autres substances organiques, autres substances inorganiques.)   |

### 5.3. Récréoforestière (11-RF)

Le tableau XI présente les activités autorisées pour ce type d'affectation, qui est présent dans l'aire de protection éloignée du puits P-1 et des drains horizontaux de Saint-Joachim.

**Tableau XI : Activités anthropiques autorisées pour la zone récréoforestière de Saint-Joachim (11-RF)**

| <b>Activité anthropique</b> | <b>Description de l'activité et des risques associés</b>   |
|-----------------------------|--|
| Chemin de fer               | Les activités d'entretien du chemin de fer peuvent potentiellement représenter un risque pour l'environnement. En cas d'accident, des déversements majeurs peuvent se produire et dont la gravité est associée aux produits transportés.<br>(Contaminants : pesticides, autres substances organiques, autres substances inorganiques.)   |
| Habitation                  | Présence potentielle d'une installation septique<br>(Contaminants : microorganismes, nitrites/nitrates, autres substances organiques, autres substances inorganiques.)   |
| Infrastructures publiques   | <ul style="list-style-type: none"><li>- Réseau d'égout;</li><li>- Télécommunication sans fil, tour de télécommunication;</li><li>- Station d'épuration des eaux usées - Recyclage et transformation des eaux usées;</li><li>- Gazoduc/oléoduc;</li><li>- Usine de filtration - Traitement et nettoyage des eaux usées;</li><li>- Route.</li></ul> (Contaminants : microorganismes, nitrites/nitrates, autres substances organiques, autres substances inorganiques.) |

#### **5.4. Couvert forestier, zones humides, titres miniers, sites d'extraction et sites contaminés**

Les secteurs boisés contribuent à la protection des eaux souterraines exploitées et particulièrement à la recharge de l'aquifère, leurs localisations dans les aires de protection des puits de la municipalité de Saint-Joachim sont donc présentées à la figure B-9. Le couvert forestier est composé de forêts mixtes, de forêts de feuillus et de résineux. Les données du couvert forestier sont issues du 5<sup>e</sup> inventaire écoforestier de Données Québec.

Une recherche des titres miniers actifs dans le système de gestion des titres miniers du Ministère (GESTIM) a été réalisée et aucun titre n'est actif dans les aires de protection des puits municipaux.

De plus, une recherche dans la base de données des terrains contaminés du MELCC, le repère GTC (gestion des terrains contaminés) a été effectué et aucun terrain contaminé n'a été retracé dans les aires de protection du puits municipal et des drains horizontaux de Saint-Joachim.

## 6. IDENTIFICATION DES PROBLÈMES AVÉRÉS ET DE LEURS CAUSES PROBABLES

Une synthèse des données historiques des rapports existants et des résultats d'analyses de l'eau distribuée pour les sites de prélèvement de la municipalité de Saint-Joachim (2016 à 2021) a été réalisée pour compléter cette partie du rapport. Des analyses à l'eau brute des drains ont également été réalisées dans le cadre du présent projet.

### 6.1. Identification des problèmes rencontrés sur l'eau brute ou à l'égard de l'intégrité physique du site

#### 6.1.1. Qualité de l'eau brute

La Municipalité effectue un suivi mensuel des paramètres microbiologiques au mélange de l'eau brute des drains et du puits P-1. Les résultats non conformes pour la période étudiée sont présentés au tableau E-1 de l'annexe E. On dénombre trois dépassements pour le paramètre E. coli et trois pour le paramètre Entérocoques.

La compilation des résultats historiques de qualité d'eau est présentée aux tableaux E-2 et E-3 de l'annexe E.

De plus, les paramètres des tableaux 6.1 et 6.2 du *Guide de conception des installations de production d'eau potable* ont été analysés à l'eau brute des drains dans le cadre du présent projet. L'eau captée par les sites de prélèvement de la municipalité est de très belle qualité. Aucun paramètre ne dépasse les valeurs maximales. Comme présenté au tableau E-3 de l'annexe E, la totalité des paramètres analysés du tableau 6.2 se situe sous les seuils de détection. Les certificats d'analyse de ces paramètres sont également présentés à l'annexe E.

Une synthèse des analyses non conformes et des causes probables de celles-ci est présentée à la section 6.3 ci-après.

#### 6.1.2. Quantité d'eau disponible

Après une discussion avec monsieur Mario Boulianne, contremaître municipal, la Municipalité a toujours été en mesure de fournir en eau potable ses habitants et n'a jamais connu de pénurie d'eau.

Cependant des travaux réalisés suite à la construction des drains (la date exacte des travaux n'est pas connue) ont entraîné une diminution de la capacité de ces derniers. Ajoutée à une diminution dans le temps de la capacité des drains, cette dernière est aujourd'hui estimée à 540 m<sup>3</sup>/jour alors qu'elle était de 1100 m<sup>3</sup>/jour à la construction des drains. Depuis, cette capacité semble se maintenir d'après la municipalité.

## **6.2. Identification des problèmes détectés dans l'eau distribuée**

Le suivi obligatoire exigé par le RQEP est effectué sur l'eau potable et les résultats de 2016 à 2021 ont été fournis à LNA par la Municipalité. Après analyse de ceux-ci, l'eau distribuée sur le réseau Village est potable et conforme aux normes RQEP.

Sur la période analysée, cinq dépassements ont été observés pour les paramètres microbiologiques. Les résultats non conformes sont présentés au tableau E-4 de l'annexe E. La chloration permettant de respecter le temps de contact, ces occurrences sont probablement causées par un développement bactérien dans les canalisations du réseau ou dues à des erreurs dans la chaîne de manipulation des échantillons. Les autres paramètres respectent les normes en vigueur.

## **6.3. Synthèse des problèmes avérés**

Les tableaux XII et XIII font la synthèse de tous les problèmes ayant été répertoriés sur l'eau brute, l'eau distribuée ou à l'égard de l'intégrité physique du site au cours des cinq dernières années. Ils sont basés sur le tableau A4-5 du *Guide de réalisation des analyses de vulnérabilité des sources destinées à l'alimentation en eau potable* suggéré pour l'analyse de la vulnérabilité des prélèvements d'eau souterraine qui présente l'identification des problèmes avérés et des causes probables.

**Tableau XII : Identification des problèmes avérés et des causes probables au site de prélèvement n° X0009125-1 (Drains horizontaux)**

| Problème avéré                                     | Description du problème avéré  | Données ayant servi à définir le problème avéré             | Indication des causes                                    | Type de cause | Description de la cause  |
|--|--|---|--|---------------|--|
| Contamination microbiologique ponctuelle           | Six dépassements pour les paramètres microbiologiques depuis janvier 2016  | Suivi mensuel des paramètres microbiologiques à l'eau brute | Type et vulnérabilité de l'aquifère                      | Naturelle     | L'aquifère exploité est libre et composé de sable et gravier. L'absence de couche protectrice couplée à une faible profondeur du niveau piézométrique peut favoriser les contaminations de la nappe. |
| Contamination microbiologique ponctuelle au réseau | Cinq dépassements pour les paramètres microbiologiques depuis janvier 2016 | Données issues du suivi à l'eau distribuée                  | Développement bactérien dans les canalisations du réseau | Naturelle     | Les bactéries peuvent croître à partir du biofilm microbien qui se forme sur la paroi des canalisations.   |

**Tableau XIII : Identification des problèmes avérés et des causes probables au site de prélèvement n° X0009125-2 (Puits P-1)**

| Problème avéré                                     | Description du problème avéré  | Données ayant servi à définir le problème avéré             | Indication des causes                                    | Type de cause | Description de la cause  |
|--|--|---|--|---------------|--|
| Contamination microbiologique ponctuelle           | Six dépassements pour les paramètres microbiologiques depuis janvier 2016  | Suivi mensuel des paramètres microbiologiques à l'eau brute | Type et vulnérabilité de l'aquifère                      | Naturelle     | L'aquifère exploité est libre et composé de sable et gravier. L'absence de couche protectrice couplée à une faible profondeur du niveau piézométrique peut favoriser les contaminations de la nappe. |
| Contamination microbiologique ponctuelle au réseau | Cinq dépassements pour les paramètres microbiologiques depuis janvier 2016 | Données issues du suivi à l'eau distribuée                  | Développement bactérien dans les canalisations du réseau | Naturelle     | Les bactéries peuvent croître à partir du biofilm microbien qui se forme sur la paroi des canalisations.   |

## 7. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

La Municipalité de Saint-Joachim a mandaté LNA pour répondre aux exigences de l'article 68 du RPEP et ainsi réaliser l'analyse de la vulnérabilité de ses sources d'eau potable de catégorie 1. Les principales conclusions de cette analyse sont énumérées ci-dessous.

- C-1.** L'approvisionnement en eau potable des citoyens de la municipalité de Saint-Joachim se fait via 2 sites de prélèvement d'eau souterraine qui alimentent l'installation de production d'eau potable Saint-Joachim (village), l'installation de production de catégorie 1 de la municipalité : les drains horizontaux (n° X0009125-1) et le puits P-1 (n° X0009125-2);
- C-2.** L'eau brute subit une chloration à base d'hypochlorite en solution au niveau du bâtiment de production. Cette seule étape de traitement suffit à assurer le temps de contact nécessaire;
- C-3.** Les aires de protection, réalisées à l'aide de la modélisation numérique, et le calcul de l'indice DRASTIC ont été déterminés conformément aux exigences du Guide DRASTIC. La vulnérabilité de l'aquifère exploité par les sites de prélèvement de la municipalité de Saint-Joachim est moyenne sur l'ensemble des aires de protection des puits. Elles sont majoritairement localisées sur le territoire de la municipalité du Saint-Joachim, mais une portion concerne le territoire de la municipalité de Saint-Louis-de-Gonzague-du-Cap-Tourmente;
- C-4.** Les éléments susceptibles d'affecter la qualité et la quantité des eaux exploitées ont été inventoriés et l'évaluation des menaces qu'elles représentent a été réalisée. Les résultats pour les activités anthropiques indiquent que les activités les plus à risque sont celles d'extraction situées dans les aires de protection intermédiaires ainsi que les routes retrouvées dans les aires de protection intermédiaires et éloignées;
- C-5.** L'eau souterraine exploitée par la municipalité de Saint-Joachim est de très bonne qualité. L'eau distribuée est potable et de bonne qualité et la municipalité n'a jamais manqué d'eau.

Sur la base de ces conclusions, il est possible d'émettre les recommandations suivantes :

- R-1.** Vérifier s'il est nécessaire d'effectuer une demande pour bénéficier au programme d'aide du Programme pour une protection accrue des sources d'eau potable (PPASEP) – volet 2 (soutien aux municipalités pour la compensation des pertes financières subies par les producteurs agricoles affectés par les restrictions établies par le RPEP ou le Code de gestion des pesticides) pour les sites de prélèvement municipaux;
- R-2.** Continuer le suivi microbiologique de la qualité d'eau brute (avant traitement);
- R-3.** Mettre en place un suivi piézométrique continu en fonction du débit instantané et du volume de prélèvement de chaque site de prélèvement et consigner l'information dans un registre. Il serait pertinent de faire interpréter les données annuellement par un professionnel;
- R-4.** Effectuer les travaux nécessaires pour que le rejet du trop-plein des drains horizontaux ait un bris sanitaire d'au moins 30 cm de hauteur;

- R-5.** Vérifier l'impact de toute nouvelle activité sur la qualité ou la quantité d'eau souterraine prélevée par les sites de prélèvement avant de délivrer un permis municipal;
- R-6.** Élaborer un plan de protection et de conservation de la source et établir un plan de mesures d'urgence visant la protection des sources;
- R-7.** Transmettre un avis écrit au domicile de chacune des propriétés incluses dans les aires de protection intermédiaires informant leurs propriétaires ou leurs occupants de la présence des sites de prélèvement dans leur voisinage, comme recommandé à l'article 57 du RPEP.

## 8. RÉFÉRENCES

LNA (2021). Municipalité de Saint-Joachim. Révision des aires de protection et de l'indice DRASTIC. N/Réf. : 14-6420-4456 (modélisation), 2021.

Ministère des Affaires municipales et de l'Habitation, Portail gouvernemental des Affaires municipales et régionales (PGAMR), Territoires. [En ligne].

Ministère 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*, 2019. 86 pages.

Ministère 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*. 2018. 189 pages.

Municipalité de Saint-Joachim. Règlement N° 378-2015 modifiant par concordance le règlement de zonage N° 235-95. 2015. 280 pages.

Municipalité de Saint-Joachim. Annexe 1, Règlement de zonage, Plan de zonage. 2015. 2 feuillets.

Municipalité de Saint-Joachim. Annexe 2, Règlement de zonage, Grille des spécifications. 2015. 56 pages.

Municipalité de Saint-Joachim. Plan du réseau d'égout.

# **ANNEXE A**

---

CLÉ USB CONTENANT LES FICHIERS NUMÉRIQUES

LISTE DES LIVRABLES NUMÉRIQUES DE L'ANALYSE DE  
VULNÉRABILITÉ ET RÉSULTATS DES TRAVAUX D'INVENTAIRE

TABLEAUX A-1 À A-8

| Liste des livrables numériques de l'analyse de vulnérabilité  |   |
|---|---|
| <b>Fichiers SHAPEFILE* servant à décrire et localiser chaque site de prélèvement</b>                            | ▪ Puits P-1 SP_ESout_X0009125-2.shp                   |
|   | ▪ Drains horizontaux SP_ESout_X0009125-1.shp          |
| <b>Fichiers SHAPEFILE* servant à délimiter les 4 aires de protection de chaque site de prélèvement</b>          | ▪ Puits P-1 AP_ESout_X0009125-2.shp                   |
|   | ▪ Drains horizontaux AP_ESout_X0009125-1.shp          |
| <b>Fichiers Excel** regroupant les résultats de l'analyse de la vulnérabilité de chaque site de prélèvement</b> | ▪ Puits P-1 X0009125-2_formulaire_ESout.xlsx          |
|   | ▪ Drains horizontaux X0009125-1_formulaire_ESout.xlsx |

\*Chaque fichier SHAPEFILE (.shp) vient avec 4 autres fichiers nécessaires à l'ouverture du fichier. Ces 4 autres fichiers portent le même nom que le fichier .shp et ont les extensions suivantes : .cpg, .dbf, .prj, .shx

\*\*Chaque fichier Excel contient 5 tableaux :

- Tableau A4-1 : Niveaux de vulnérabilité des aires de protection
- Tableau A4-2 : Résultats de l'inventaire des activités anthropiques et de l'évaluation des menaces qu'elles représentent
- Tableau A4-3 : Résultats de l'inventaire des événements potentiels et de l'évaluation des menaces qu'ils représentent
- Tableau A4-4 : Résultats de l'inventaire des affectations du territoire
- Tableau A4-5 : Identification des problèmes avérés et des causes probables

#### QUÉBEC

2425, avenue Watt, bureau 210  
 Québec (Québec) G1P 3X2  
 Tél. : 418 657-7999  
 Téléc. : 418 657-5999  
 Sans frais : 1 877 657-7999

#### BROMONT

65, rue du Pacifique Est, local 103  
 Bromont (Québec) J2L 1J4  
 Tél. : 450 266-4101  
 Téléc. : 450 919-1050  
 Sans frais : 1 877 657-7999

Tableau A-1: Résultats de l'inventaire des activités anthropiques pour le puits P-1

Client: Municipalité de Saint-Joachim

Projet: Rapport d'analyse de vulnérabilité : installation de production d'eau potable n° X0009125

N/Réf: 15-6420-4456

| 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 |
|---|---|-----------|-----------------------------------|--|---|----------------------------|
| Activité d'extraction                               | Dynamitage et/ou excavation à ciel ouvert exploitée aux fins de l'extraction du matériel naturel du sol et/ou du sous-sol (sablière, gravière, carrière...). Utilisation de machinerie lourde. Assèchement potentiel de la nappe phréatique. Contamination potentielle des eaux de ruissellement. Utilisation potentielle de matériaux de remblai et de sols faiblement contaminés (niveau A-B) lors de la fermeture du site. | 8543      | Extraction du sable et du gravier | Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate) | Nitrites / nitrates                             | Moyen                      |
| Route   | Voie de communication empruntée par des véhicules à moteur. Pertes d'huile à moteur, d'essence ou d'autres substances chimiques sont plausibles sur cette route empruntée. Épandage de sel de voirie l'hiver  | 45        | Voie publique                     | Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate) | Autres substances inorganiques                  | Moyen                      |
| Installation septique                               | Rejet d'eau usée domestique ou commerciale traitée.   | 8199      | Autres activités agricoles        | Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate) | Microbiologique                                 | Faible                     |
| Installation septique                               | Rejet d'eau usée domestique ou commerciale traitée.   | 8199      | Autres activités agricoles        | Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate) | Nitrites / nitrates                             | Faible                     |
| Bâtiment d'installation de production d'eau potable | Lieu de contrôle et de traitement de l'eau potable. Stockage éventuel de carburant associé à l'utilisation d'une génératrice et de produits chimiques pour le traitement des eaux.  | 4833      | Réservoir d'eau                   | Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate) | Autres substances inorganiques                  | Très faible                |
| Bâtiment d'installation de production d'eau potable | Lieu de contrôle et de traitement de l'eau potable. Stockage éventuel de carburant associé à l'utilisation d'une génératrice et de produits chimiques pour le traitement des eaux.  | 4833      | Réservoir d'eau                   | Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate) | Autres substances organiques                    | Très faible                |
| Acériculture  | Culture des érables et par extension, la transformation de ses produits (sirop d'érable et dérivés). Utilisation potentielle de machineries et présence potentielle de réservoir de produits pétroliers. Stockage potentiel d'huile à chauffage dans réservoir hors sol ou souterrain.  | 1000      | Logements                         | Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate) | Autres substances organiques                    | Très faible                |
| Route   | Voie de communication empruntée par des véhicules à moteur. Pertes d'huile à moteur, d'essence ou d'autres substances chimiques sont plausibles sur cette route empruntée. Épandage de sel de voirie l'hiver  | 45        | Voie publique                     | Aire de protection éloignée (portion au-delà des aires de protection intermédiaires) | Autres substances inorganiques                  | Moyen                      |
| Acériculture  | Culture des érables et par extension, la transformation de ses produits (sirop d'érable et dérivés). Utilisation potentielle de machineries et présence potentielle de réservoir de produits pétroliers. Stockage potentiel d'huile à chauffage dans réservoir hors sol ou souterrain.  | 1000      | Logements                         | Aire de protection éloignée (portion au-delà des aires de protection intermédiaires) | Autres substances organiques                    | Très faible                |

Tableau A-2: Résultats de l'inventaire des activités anthropiques pour les drains horizontaux

Client: Municipalité de Saint-Joachim

Projet: Rapport d'analyse de vulnérabilité : installation de production d'eau potable n° X0009125

N/Réf: 15-6420-4456

| 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 |
|---|---|-----------|-----------------------------------|--|---|----------------------------|
| Bâtiment d'installation de production d'eau potable | Lieu de contrôle et de traitement de l'eau potable. Stockage éventuel de carburant associé à l'utilisation d'une génératrice et de produits chimiques pour le traitement des eaux.  | 4833      | Réservoir d'eau                   | Aire de protection immédiate   | Autres substances inorganiques                  | Très faible                |
| Bâtiment d'installation de production d'eau potable | Lieu de contrôle et de traitement de l'eau potable. Stockage éventuel de carburant associé à l'utilisation d'une génératrice et de produits chimiques pour le traitement des eaux.  | 4833      | Réservoir d'eau                   | Aire de protection immédiate   | Autres substances organiques                    | Très faible                |
| Activité d'extraction                               | Dynamitage et/ou excavation à ciel ouvert exploitée aux fins de l'extraction du matériel naturel du sol et/ou du sous-sol (sablière, gravière, carrière...). Utilisation de machinerie lourde. Assèchement potentiel de la nappe phréatique. Contamination potentielle des eaux de ruissellement. Utilisation potentielle de matériaux de remblai et de sols faiblement contaminés (niveau A-B) lors de la fermeture du site. | 8543      | Extraction du sable et du gravier | Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate) | Nitrites / nitrates                             | Moyen                      |
| Route   | Voie de communication empruntée par des véhicules à moteur. Pertes d'huile à moteur, d'essence ou d'autres substances chimiques sont plausibles sur cette route empruntée. Épandage de sel de voirie l'hiver  | 45        | Voie publique                     | Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate) | Autres substances inorganiques                  | Moyen                      |
| Installation septique                               | Rejet d'eau usée domestique ou commerciale traitée.   | 8199      | Autres activités agricoles        | Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate) | Microbiologique                                 | Faible                     |
| Installation septique                               | Rejet d'eau usée domestique ou commerciale traitée.   | 8199      | Autres activités agricoles        | Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate) | Nitrites / nitrates                             | Faible                     |
| Acériculture  | Culture des érables et par extension, la transformation de ses produits (sirop d'érable et dérivés). Utilisation potentielle de machineries et présence potentielle de réservoir de produits pétroliers. Stockage potentiel d'huile à chauffage dans réservoir hors sol ou souterrain.  | 1000      | Logements                         | Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate) | Autres substances organiques                    | Très faible                |
| Route   | Voie de communication empruntée par des véhicules à moteur. Pertes d'huile à moteur, d'essence ou d'autres substances chimiques sont plausibles sur cette route empruntée. Épandage de sel de voirie l'hiver  | 45        | Voie publique                     | Aire de protection éloignée (portion au-delà des aires de protection intermédiaires) | Autres substances inorganiques                  | Moyen                      |
| Acériculture  | Culture des érables et par extension, la transformation de ses produits (sirop d'érable et dérivés). Utilisation potentielle de machineries et présence potentielle de réservoir de produits pétroliers. Stockage potentiel d'huile à chauffage dans réservoir hors sol ou souterrain.  | 1000      | Logements                         | Aire de protection éloignée (portion au-delà des aires de protection intermédiaires) | Autres substances organiques                    | Très faible                |



| 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  |
|---|--|---|--|--|
| Agricole (dynamique) (21-A, 23-A et 24-A) | Aires de protection immédiate et intermédiaire                                       | Affectation représentant un risque                                | Habitation   | Présence potentielle d'une installation septique<br>(Contaminants : microorganismes, nitrites/nitrate, autres substances organiques, autres substances inorganiques)   |
| Agricole (dynamique) (21-A, 23-A et 24-A) | Aires de protection immédiate et intermédiaire                                       | Affectation représentant un risque                                | Culture  | - L'épandage de fertilisants chimiques ou biologiques;<br>- Utilisation de pesticides;<br>- Constructions en lien avec les cultures: utilisation potentielle d'un système de chauffage à l'huile;<br>- Entreposage de produits agricoles (engrais, pesticides, fumier) et de la machinerie agricole;<br>- Consommation d'eau importante (quantité d'eau).<br>Ex : Cultures des sols et des végétaux, cultures en serre, etc.<br>(Contaminants : microorganismes, nitrites/nitrate, autres substances organiques, autres substances inorganiques, pesticides) |
| Agricole (dynamique) (21-A, 23-A et 24-A) | Aires de protection immédiate et intermédiaire                                       | Affectation représentant un risque                                | Élevage  | - La présence d'un pâturage, d'une cour d'exercice ou d'une zone extérieure de confinement d'animaux d'élevage;<br>- Un bâtiment d'élevage ou une laiterie: utilisation potentielle d'un système de chauffage à l'huile;<br>- L'exploitation d'un ouvrage d'entreposage de fumiers ou de lisiers;<br>- La machinerie agricole.<br>Ex : Élevage de bétail, élevage en réclusion, pisciculture, etc.<br>(Contaminants : microorganismes, nitrites/nitrate, autres substances organiques, autres substances inorganiques)                                       |
| Agricole (dynamique) (21-A, 23-A et 24-A) | Aires de protection immédiate et intermédiaire                                       | Affectation représentant un risque                                | Acériculture   | Construction et installation nécessaire à l'acériculture.<br>- Entreposage et l'utilisation de produits chimiques, organiques ou minéraux;<br>- Utilisation potentielle d'un système de chauffage à l'huile.<br>(Contaminants : nitrites/nitrate, microorganismes, autres substances organiques, autres substances inorganiques)   |
| Agricole (dynamique) (21-A, 23-A et 24-A) | Aires de protection immédiate et intermédiaire                                       | Affectation représentant un risque                                | Activités de transformation des produits agricoles           | -Utilisation de machinerie et de produits chimiques pour la transformation de produits agricoles et sylvicoles comme pour une scierie<br>-Utilisation de machinerie et de produits chimiques ainsi que de grandes quantités de déchets organiques pour la transformation de produits agricoles comme pour un abattoir, une meunerie ou une fromagerie<br>-Utilisation potentielle d'un système de chauffage à l'huile.<br>(Contaminants : microorganismes, nitrites/nitrate, autres substances organiques, autres substances inorganiques)                   |
| Agricole (dynamique) (21-A, 23-A et 24-A) | Aires de protection immédiate et intermédiaire                                       | Affectation représentant un risque                                | Activités agrotouristiques                                   | - Utilisation potentielle d'un bac à graisse (Contaminants : autres substances organiques, microorganismes)<br>- Stockage d'une génératrice, de pesticides (Contaminants : pesticides, autres substances organiques, autres substances inorganiques)<br>-Utilisation potentielle d'un système de chauffage à l'huile (autres substances organiques).<br>Ex : Restauration à la ferme, cabane à sucre, centre équestre, etc.  |
| Agricole (dynamique) (21-A, 23-A et 24-A) | Aires de protection immédiate et intermédiaire                                       | Affectation représentant un risque                                | Infrastructures publiques                                    | - Réseau d'égout;<br>- Télécommunication sans fil, tour de télécommunication;<br>- Station d'épuration des eaux usées - Recyclage et transformation des eaux usées;<br>- Gazoduc / oléoduc;<br>- Usine de filtration - Traitement et nettoyage des eaux usées;<br>- Route.<br>(Contaminants : microorganismes, nitrites/nitrate, autres substances organiques, autres substances inorganiques)   |
| Agricole (dynamique) (21-A, 23-A et 24-A) | Aires de protection immédiate et intermédiaire                                       | Affectation représentant un risque                                | Chemin de fer  | Les activités d'entretien du chemin de fer peuvent potentiellement représenter un risque pour l'environnement. En cas d'accident, des déversements majeurs peuvent se produire et dont la gravité est associée aux produits transportés.<br>(Contaminants : pesticides, autres substances organiques, autres substances inorganiques)  |
| Agricole (dynamique) (19-A et 20-A)       | Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate) | Affectation représentant un risque                                | Habitation   | Présence potentielle d'une installation septique<br>(Contaminants : microorganismes, nitrites/nitrate, autres substances organiques, autres substances inorganiques)   |
| Agricole (dynamique) (19-A et 20-A)       | Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate) | Affectation représentant un risque                                | Culture  | - L'épandage de fertilisants chimiques ou biologiques;<br>- Utilisation de pesticides;<br>- Constructions en lien avec les cultures: utilisation potentielle d'un système de chauffage à l'huile;<br>- Entreposage de produits agricoles (engrais, pesticides, fumier) et de la machinerie agricole;<br>- Consommation d'eau importante (quantité d'eau).<br>Ex : Cultures des sols et des végétaux, cultures en serre, etc.<br>(Contaminants : microorganismes, nitrites/nitrate, autres substances organiques, autres substances inorganiques, pesticides) |
| Agricole (dynamique) (19-A et 20-A)       | Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate) | Affectation représentant un risque                                | Élevage  | - La présence d'un pâturage, d'une cour d'exercice ou d'une zone extérieure de confinement d'animaux d'élevage;<br>- Un bâtiment d'élevage ou une laiterie: utilisation potentielle d'un système de chauffage à l'huile;<br>- L'exploitation d'un ouvrage d'entreposage de fumiers ou de lisiers;<br>- La machinerie agricole.<br>Ex : Élevage de bétail, élevage en réclusion, pisciculture, etc.<br>(Contaminants : microorganismes, nitrites/nitrate, autres substances organiques, autres substances inorganiques)                                       |
| Agricole (dynamique) (19-A et 20-A)       | Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate) | Affectation représentant un risque                                | Acériculture   | Construction et installation nécessaire à l'acériculture.<br>- Entreposage et l'utilisation de produits chimiques, organiques ou minéraux;<br>- Utilisation potentielle d'un système de chauffage à l'huile.<br>(Contaminants : nitrites/nitrate, microorganismes, autres substances organiques, autres substances inorganiques)   |
| Agricole (dynamique) (19-A et 20-A)       | Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate) | Affectation représentant un risque                                | Activités de transformation des produits agricoles           | -Utilisation de machinerie et de produits chimiques pour la transformation de produits agricoles et sylvicoles comme pour une scierie<br>-Utilisation de machinerie et de produits chimiques ainsi que de grandes quantités de déchets organiques pour la transformation de produits agricoles comme pour un abattoir, une meunerie ou une fromagerie<br>-Utilisation potentielle d'un système de chauffage à l'huile.<br>(Contaminants : microorganismes, nitrites/nitrate, autres substances organiques, autres substances inorganiques)                   |
| Agricole (dynamique) (19-A et 20-A)       | Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate) | Affectation représentant un risque                                | Activités agrotouristiques                                   | - Utilisation potentielle d'un bac à graisse (Contaminants : autres substances organiques, microorganismes)<br>- Stockage d'une génératrice, de pesticides (Contaminants : pesticides, autres substances organiques, autres substances inorganiques)<br>-Utilisation potentielle d'un système de chauffage à l'huile (autres substances organiques).<br>Ex : Restauration à la ferme, cabane à sucre, centre équestre, etc.  |
| Agricole (dynamique) (19-A et 20-A)       | Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate) | Affectation représentant un risque                                | Activité forestière  | Acériculture, vignobles, cidrerie, sylviculture, etc.<br>- Bâtiment relié à l'activité, utilisation potentielle d'un système de chauffage à l'huile;<br>- Utilisation de pesticides.<br>(Contaminants : pesticides, autres substances organiques, autres substances inorganiques)  |
| Agricole (dynamique) (19-A et 20-A)       | Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate) | Affectation représentant un risque                                | Infrastructures publiques                                    | - Réseau d'égout;<br>- Télécommunication sans fil, tour de télécommunication;<br>- Station d'épuration des eaux usées - Recyclage et transformation des eaux usées;<br>- Gazoduc / oléoduc;<br>- Usine de filtration - Traitement et nettoyage des eaux usées;<br>- Route.<br>(Contaminants : microorganismes, nitrites/nitrate, autres substances organiques, autres substances inorganiques)   |
| Agricole (dynamique) (19-A et 20-A)       | Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate) | Affectation représentant un risque                                | Chemin de fer  | Les activités d'entretien du chemin de fer peuvent potentiellement représenter un risque pour l'environnement. En cas d'accident, des déversements majeurs peuvent se produire et dont la gravité est associée aux produits transportés.<br>(Contaminants : pesticides, autres substances organiques, autres substances inorganiques)  |
| Récréoforestière (11-RF)                  | Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)  | Affectation représentant un risque                                | Habitation   | Présence potentielle d'une installation septique<br>(Contaminants : microorganismes, nitrites/nitrate, autres substances organiques, autres substances inorganiques)   |
| Récréoforestière (11-RF)                  | Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)  | Affectation représentant un risque                                | Infrastructures publiques                                    | - Réseau d'égout;<br>- Télécommunication sans fil, tour de télécommunication;<br>- Station d'épuration des eaux usées - Recyclage et transformation des eaux usées;<br>- Gazoduc / oléoduc;<br>- Usine de filtration - Traitement et nettoyage des eaux usées;<br>- Route.<br>(Contaminants : microorganismes, nitrites/nitrate, autres substances organiques, autres substances inorganiques)   |
| Récréoforestière (11-RF)                  | Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)  | Affectation représentant un risque                                | Chemin de fer  | Les activités d'entretien du chemin de fer peuvent potentiellement représenter un risque pour l'environnement. En cas d'accident, des déversements majeurs peuvent se produire et dont la gravité est associée aux produits transportés.<br>(Contaminants : pesticides, autres substances organiques, autres substances inorganiques)  |
| Secteur boisé                             | Toutes les aires de protection   | Affectation contribuant à la protection                           | -  | -  |

| 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  |
|---|--|---|--|--|
| Agricole (dynamique) (21-A, 23-A et 24-A) | Aires de protection immédiate et intermédiaire                                       | Affectation représentant un risque                                | Habitation   | Présence potentielle d'une installation septique<br>(Contaminants : microorganismes, nitrites/nitrate, autres substances organiques, autres substances inorganiques)   |
| Agricole (dynamique) (21-A, 23-A et 24-A) | Aires de protection immédiate et intermédiaire                                       | Affectation représentant un risque                                | Culture  | - L'épandage de fertilisants chimiques ou biologiques;<br>- Utilisation de pesticides;<br>- Constructions en lien avec les cultures: utilisation potentielle d'un système de chauffage à l'huile;<br>- Entreposage de produits agricoles (engrais, pesticides, fumier) et de la machinerie agricole;<br>- Consommation d'eau importante (quantité d'eau).<br>Ex : Cultures des sols et des végétaux, cultures en serre, etc.<br>(Contaminants : microorganismes, nitrites/nitrate, autres substances organiques, autres substances inorganiques, pesticides) |
| Agricole (dynamique) (21-A, 23-A et 24-A) | Aires de protection immédiate et intermédiaire                                       | Affectation représentant un risque                                | Élevage  | - La présence d'un pâturage, d'une cour d'exercice ou d'une zone extérieure de confinement d'animaux d'élevage;<br>- Un bâtiment d'élevage ou une laiterie: utilisation potentielle d'un système de chauffage à l'huile;<br>- L'exploitation d'un ouvrage d'entreposage de fumiers ou de lisiers;<br>- La machinerie agricole.<br>Ex : Élevage de bétail, élevage en réclusion, pisciculture, etc.<br>(Contaminants : microorganismes, nitrites/nitrate, autres substances organiques, autres substances inorganiques)                                       |
| Agricole (dynamique) (21-A, 23-A et 24-A) | Aires de protection immédiate et intermédiaire                                       | Affectation représentant un risque                                | Acériculture   | Construction et installation nécessaire à l'acériculture.<br>- Entreposage et l'utilisation de produits chimiques, organiques ou minéraux;<br>- Utilisation potentielle d'un système de chauffage à l'huile.<br>(Contaminants : nitrites/nitrate, microorganismes, autres substances organiques, autres substances inorganiques)   |
| Agricole (dynamique) (21-A, 23-A et 24-A) | Aires de protection immédiate et intermédiaire                                       | Affectation représentant un risque                                | Activités de transformation des produits agricoles           | -Utilisation de machinerie et de produits chimiques pour la transformation de produits agricoles et sylvicoles comme pour une scierie<br>-Utilisation de machinerie et de produits chimiques ainsi que de grandes quantités de déchets organiques pour la transformation de produits agricoles comme pour un abattoir, une meunerie ou une fromagerie<br>-Utilisation potentielle d'un système de chauffage à l'huile.<br>(Contaminants : microorganismes, nitrites/nitrate, autres substances organiques, autres substances inorganiques)                   |
| Agricole (dynamique) (21-A, 23-A et 24-A) | Aires de protection immédiate et intermédiaire                                       | Affectation représentant un risque                                | Activités agrotouristiques                                   | - Utilisation potentielle d'un bac à graisse (Contaminants : autres substances organiques, microorganismes)<br>- Stockage d'une génératrice, de pesticides (Contaminants : pesticides, autres substances organiques, autres substances inorganiques)<br>-Utilisation potentielle d'un système de chauffage à l'huile (autres substances organiques).<br>Ex : Restauration à la ferme, cabane à sucre, centre équestre, etc.  |
| Agricole (dynamique) (21-A, 23-A et 24-A) | Aires de protection immédiate et intermédiaire                                       | Affectation représentant un risque                                | Infrastructures publiques                                    | - Réseau d'égout;<br>- Télécommunication sans fil, tour de télécommunication;<br>- Station d'épuration des eaux usées - Recyclage et transformation des eaux usées;<br>- Gazoduc / oléoduc;<br>- Usine de filtration - Traitement et nettoyage des eaux usées;<br>- Route.<br>(Contaminants : microorganismes, nitrites/nitrate, autres substances organiques, autres substances inorganiques)   |
| Agricole (dynamique) (21-A, 23-A et 24-A) | Aires de protection immédiate et intermédiaire                                       | Affectation représentant un risque                                | Chemin de fer  | Les activités d'entretien du chemin de fer peuvent potentiellement représenter un risque pour l'environnement. En cas d'accident, des déversements majeurs peuvent se produire et dont la gravité est associée aux produits transportés.<br>(Contaminants : pesticides, autres substances organiques, autres substances inorganiques)  |
| Agricole (dynamique) (19-A et 20-A)       | Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate) | Affectation représentant un risque                                | Habitation   | Présence potentielle d'une installation septique<br>(Contaminants : microorganismes, nitrites/nitrate, autres substances organiques, autres substances inorganiques)   |
| Agricole (dynamique) (19-A et 20-A)       | Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate) | Affectation représentant un risque                                | Culture  | - L'épandage de fertilisants chimiques ou biologiques;<br>- Utilisation de pesticides;<br>- Constructions en lien avec les cultures: utilisation potentielle d'un système de chauffage à l'huile;<br>- Entreposage de produits agricoles (engrais, pesticides, fumier) et de la machinerie agricole;<br>- Consommation d'eau importante (quantité d'eau).<br>Ex : Cultures des sols et des végétaux, cultures en serre, etc.<br>(Contaminants : microorganismes, nitrites/nitrate, autres substances organiques, autres substances inorganiques, pesticides) |
| Agricole (dynamique) (19-A et 20-A)       | Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate) | Affectation représentant un risque                                | Élevage  | - La présence d'un pâturage, d'une cour d'exercice ou d'une zone extérieure de confinement d'animaux d'élevage;<br>- Un bâtiment d'élevage ou une laiterie: utilisation potentielle d'un système de chauffage à l'huile;<br>- L'exploitation d'un ouvrage d'entreposage de fumiers ou de lisiers;<br>- La machinerie agricole.<br>Ex : Élevage de bétail, élevage en réclusion, pisciculture, etc.<br>(Contaminants : microorganismes, nitrites/nitrate, autres substances organiques, autres substances inorganiques)                                       |
| Agricole (dynamique) (19-A et 20-A)       | Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate) | Affectation représentant un risque                                | Acériculture   | Construction et installation nécessaire à l'acériculture.<br>- Entreposage et l'utilisation de produits chimiques, organiques ou minéraux;<br>- Utilisation potentielle d'un système de chauffage à l'huile.<br>(Contaminants : nitrites/nitrate, microorganismes, autres substances organiques, autres substances inorganiques)   |
| Agricole (dynamique) (19-A et 20-A)       | Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate) | Affectation représentant un risque                                | Activités de transformation des produits agricoles           | -Utilisation de machinerie et de produits chimiques pour la transformation de produits agricoles et sylvicoles comme pour une scierie<br>-Utilisation de machinerie et de produits chimiques ainsi que de grandes quantités de déchets organiques pour la transformation de produits agricoles comme pour un abattoir, une meunerie ou une fromagerie<br>-Utilisation potentielle d'un système de chauffage à l'huile.<br>(Contaminants : microorganismes, nitrites/nitrate, autres substances organiques, autres substances inorganiques)                   |
| Agricole (dynamique) (19-A et 20-A)       | Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate) | Affectation représentant un risque                                | Activités agrotouristiques                                   | - Utilisation potentielle d'un bac à graisse (Contaminants : autres substances organiques, microorganismes)<br>- Stockage d'une génératrice, de pesticides (Contaminants : pesticides, autres substances organiques, autres substances inorganiques)<br>-Utilisation potentielle d'un système de chauffage à l'huile (autres substances organiques).<br>Ex : Restauration à la ferme, cabane à sucre, centre équestre, etc.  |
| Agricole (dynamique) (19-A et 20-A)       | Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate) | Affectation représentant un risque                                | Activité forestière  | Acériculture, vignobles, cidrerie, sylviculture, etc.<br>- Bâtiment relié à l'activité, utilisation potentielle d'un système de chauffage à l'huile;<br>- Utilisation de pesticides.<br>(Contaminants : pesticides, autres substances organiques, autres substances inorganiques)  |
| Agricole (dynamique) (19-A et 20-A)       | Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate) | Affectation représentant un risque                                | Infrastructures publiques                                    | - Réseau d'égout;<br>- Télécommunication sans fil, tour de télécommunication;<br>- Station d'épuration des eaux usées - Recyclage et transformation des eaux usées;<br>- Gazoduc / oléoduc;<br>- Usine de filtration - Traitement et nettoyage des eaux usées;<br>- Route.<br>(Contaminants : microorganismes, nitrites/nitrate, autres substances organiques, autres substances inorganiques)   |
| Agricole (dynamique) (19-A et 20-A)       | Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate) | Affectation représentant un risque                                | Chemin de fer  | Les activités d'entretien du chemin de fer peuvent potentiellement représenter un risque pour l'environnement. En cas d'accident, des déversements majeurs peuvent se produire et dont la gravité est associée aux produits transportés.<br>(Contaminants : pesticides, autres substances organiques, autres substances inorganiques)  |
| Récréoforestière (11-RF)                  | Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)  | Affectation représentant un risque                                | Habitation   | Présence potentielle d'une installation septique<br>(Contaminants : microorganismes, nitrites/nitrate, autres substances organiques, autres substances inorganiques)   |
| Récréoforestière (11-RF)                  | Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)  | Affectation représentant un risque                                | Infrastructures publiques                                    | - Réseau d'égout;<br>- Télécommunication sans fil, tour de télécommunication;<br>- Station d'épuration des eaux usées - Recyclage et transformation des eaux usées;<br>- Gazoduc / oléoduc;<br>- Usine de filtration - Traitement et nettoyage des eaux usées;<br>- Route.<br>(Contaminants : microorganismes, nitrites/nitrate, autres substances organiques, autres substances inorganiques)   |
| Récréoforestière (11-RF)                  | Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)  | Affectation représentant un risque                                | Chemin de fer  | Les activités d'entretien du chemin de fer peuvent potentiellement représenter un risque pour l'environnement. En cas d'accident, des déversements majeurs peuvent se produire et dont la gravité est associée aux produits transportés.<br>(Contaminants : pesticides, autres substances organiques, autres substances inorganiques)  |
| Secteur boisé                             | Toutes les aires de protection   | Affectation contribuant à la protection                           | -  | -  |

Tableau A-7 : **Résultats de l'identification des problèmes avérés et des causes probables pour le puits P-1**  
 Client : **Municipalité de Saint-Joachim**  
 Projet : **Rapport d'analyse de vulnérabilité : installation de production d'eau potable n° X0009125**  
 N/Réf. : **15-6420-4456**

| 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 |
|--|---|---|--|---------------|--|--|---|
| Contamination microbiologique ponctuelle           | 6 dépassements pour les paramètres microbiologiques depuis janvier 2016 | Suivi mensuel des paramètres microbiologiques à l'eau brute     | Type et vulnérabilité de l'aquifère                      | Naturelle     | L'aquifère exploité est libre et composé de sable et gravier. L'absence de couche protectrice couplée à une faible profondeur du niveau piézométrique peut favoriser les contaminations de la nappe. | Toutes les aires de protection                                   | Non   |
| Contamination microbiologique ponctuelle au réseau | 5 dépassements pour les paramètres microbiologiques depuis janvier 2016 | Données issues du suivi à l'eau distribuée                      | Développement bactérien dans les canalisations du réseau | Naturelle     | Les bactéries peuvent croître à partir du biofilm microbien qui se forme sur la paroi des canalisations.   | Toutes les aires de protection                                   | Non   |

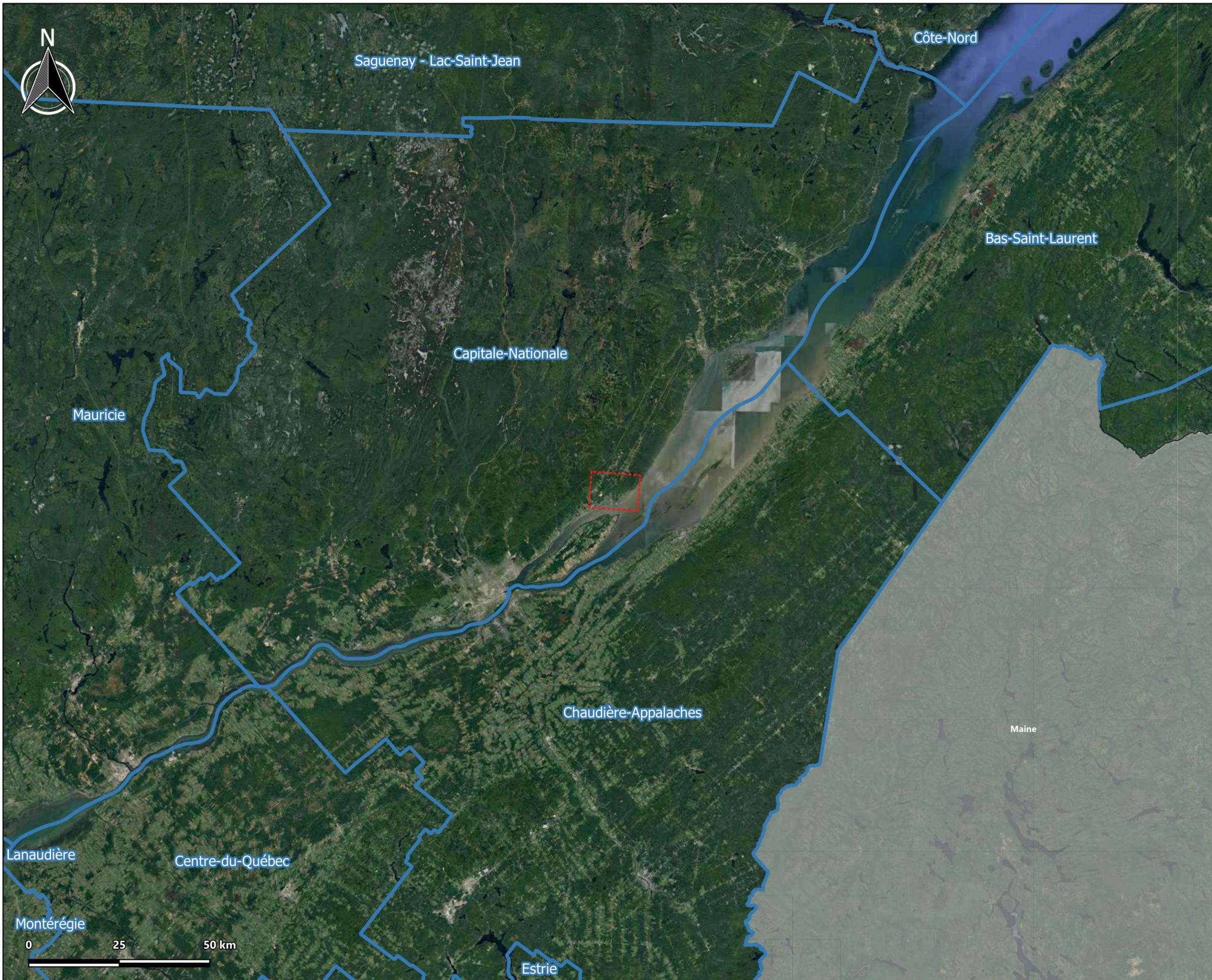
Tableau A-8 : **Résultats de l'identification des problèmes avérés et des causes probables pour les drains horizontaux**  
 Client : **Municipalité de Saint-Joachim**  
 Projet : **Rapport d'analyse de vulnérabilité : installation de production d'eau potable n° X0009125**  
 N/Réf. : **15-6420-4456**

| 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 |
|--|---|---|--|---------------|--|--|---|
| Contamination microbiologique ponctuelle           | 6 dépassements pour les paramètres microbiologiques depuis janvier 2016 | Suivi mensuel des paramètres microbiologiques à l'eau brute     | Type et vulnérabilité de l'aquifère                      | Naturelle     | L'aquifère exploité est libre et composé de sable et gravier. L'absence de couche protectrice couplée à une faible profondeur du niveau piézométrique peut favoriser les contaminations de la nappe. | Toutes les aires de protection                                   | Non   |
| Contamination microbiologique ponctuelle au réseau | 5 dépassements pour les paramètres microbiologiques depuis janvier 2016 | Données issues du suivi à l'eau distribuée                      | Développement bactérien dans les canalisations du réseau | Naturelle     | Les bactéries peuvent croître à partir du biofilm microbien qui se forme sur la paroi des canalisations.   | Toutes les aires de protection                                   | Non   |

# **ANNEXE B**

---

FIGURES B-1 À B-9



**Municipalité de Saint-Joachim**

**Rapport d'analyse de vulnérabilité :  
installation de production n°X0009125**

**Plan de localisation du secteur à l'étude**

**LÉGENDE**

- Secteur à l'étude
- Région administrative

Nom du fichier : 14-6420-4456\_figB1\_plan\_secteur  
Fond cartographique : Google satellite  
Projection : NAD83 UTM19

|   |               |                  |              |
|---|---------------|------------------|--------------|
| <b>Échelle :</b>  | 1 : 1 000 000 | <b>Date :</b>    | 2021-11-08   |
| <b>Figure :</b>   | B-1           | <b>Dossier :</b> | 14-6420-4456 |
| <b>Approuvé par :</b> Jean-Philippe Tremblay, géo., hydrogéologue |               |                  |              |
| <b>Préparé par :</b> Jérémy Targosz, chargé de projet             |               |                  |              |
| <b>Dessiné par :</b> Patrick Napier, technicien en géomatique     |               |                  |              |

**HYDROGÉOLOGIE  
ENVIRONNEMENT**

2425, avenue Watt, bureau 210  
Québec (Québec) G1P 3X2  
Téléphone : 418 657-7999  
Sans frais : 1 877 657-7999  
Télécopieur : 418 657-5999



**Municipalité de Saint-Joachim**

**Rapport d'analyse de vulnérabilité :  
installation de production n°X0009125**

**Plan de localisation des sites de prélèvement**

**LÉGENDE**

-  Site de prélèvement
-  Drain horizontal
-  Installation de production

Nom du fichier : 14-6420-4456\_figB2\_loc\_site  
Fond cartographique : Carte topographique BDTQ  
Projection : NAD83 UTM19

|   |            |                  |              |
|---|------------|------------------|--------------|
| <b>Échelle :</b>  | 1 : 20 000 | <b>Date :</b>    | 2021-11-08   |
| <b>Figure :</b>   | B-2        | <b>Dossier :</b> | 14-6420-4456 |
| <b>Approuvé par :</b> Jean-Philippe Tremblay, géo., hydrogéologue |            |                  |              |
| <b>Préparé par :</b> Jérémie Targosz, chargé de projet            |            |                  |              |
| <b>Dessiné par :</b> Patrick Napier, technicien en géomatique     |            |                  |              |



2425, avenue Watt, bureau 210  
Québec (Québec) G1P 3X2  
Téléphone : 418 657-7999  
Sans frais : 1 877 657-7999  
Télécopieur : 418 657-5999



**LÉGENDE**

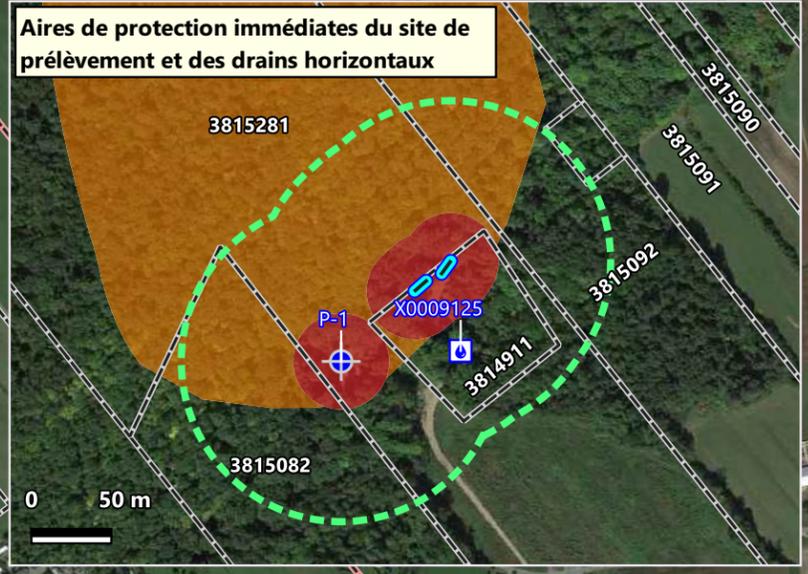
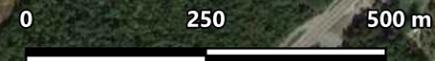
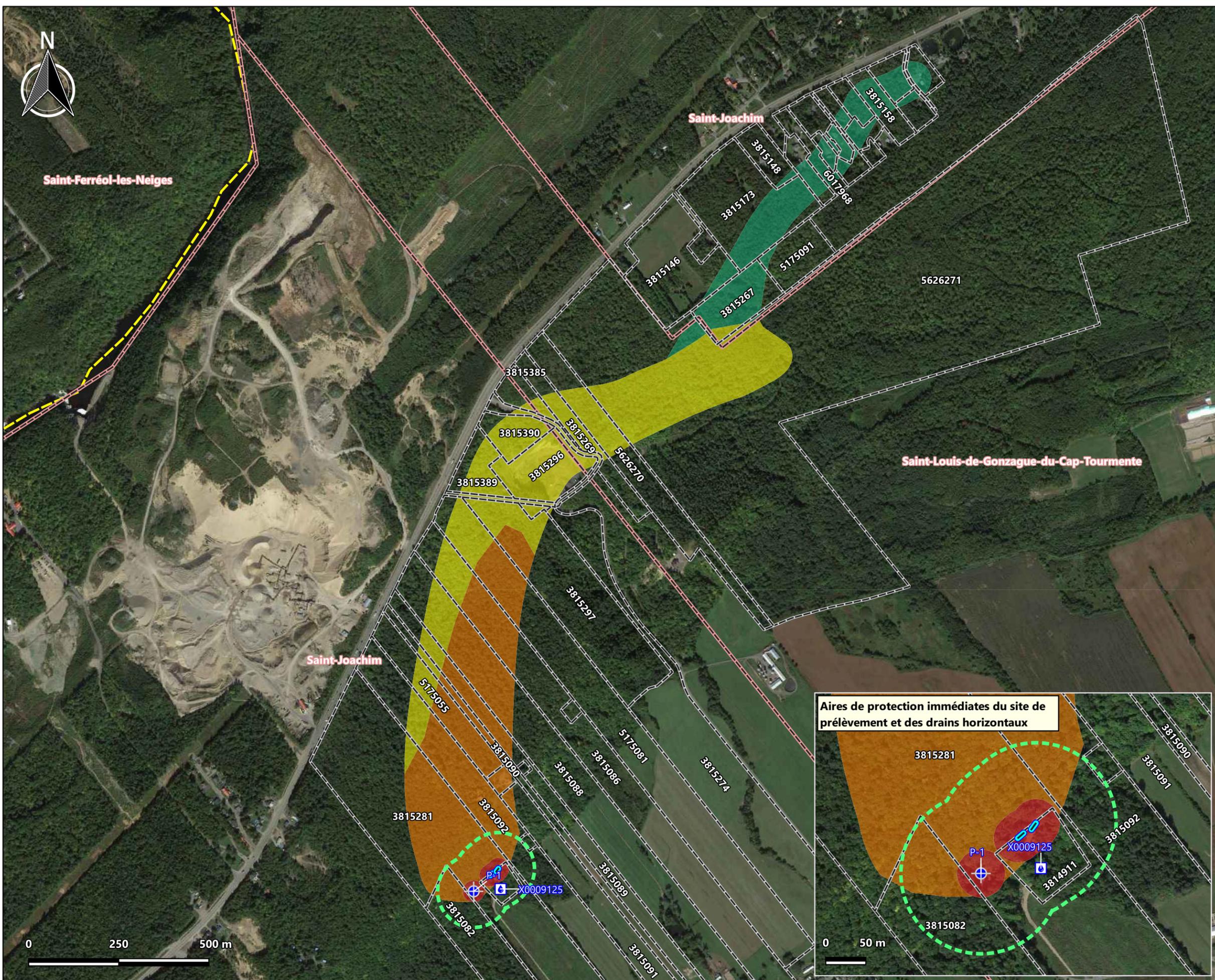
-  Site de prélèvement
-  Installation de production
-  Cadastre

Nom du fichier : 14-6420-4456\_figB3\_site\_photo  
Fond cartographique : Google satellite  
Projection : NAD83 UTM19

|  |           |           |              |
|--|-----------|-----------|--------------|
| Échelle :  | 1 : 3 500 | Date :    | 2021-11-08   |
| Figure :   | B-3       | Dossier : | 14-6420-4456 |
| Approuvé par : Jean-Philippe Tremblay, géo., hydrogéologue |           |           |              |
| Préparé par : Jérémie Targosz, chargé de projet            |           |           |              |
| Dessiné par : Patrick Napier, technicien en géomatique     |           |           |              |



2425, avenue Watt, bureau 210  
Québec (Québec) G1P 3X2  
Téléphone : 418 657-7999  
Sans frais : 1 877 657-7999  
Télécopieur : 418 657-5999



**Municipalité de Saint-Joachim**

**Rapport d'analyse de vulnérabilité :  
installation de production n°X0009125**

**Plan de localisation des aires de protection**

**LÉGENDE**

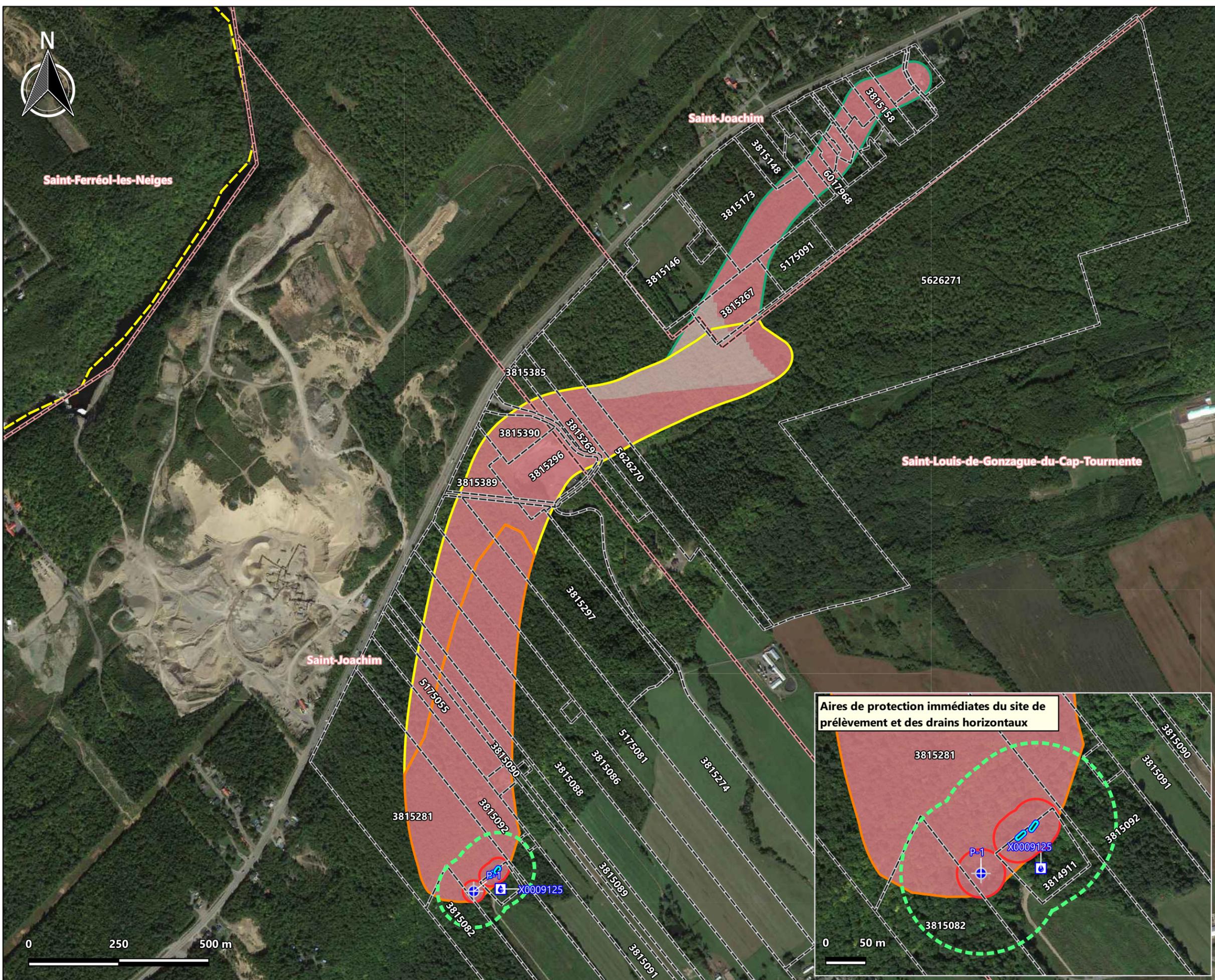
- Site de prélèvement
  - Installation de production
  - Drain horizontal
  - Cadastre
  - Municipalité
  - Limite de modèle numérique (54 km²)
  - Aire de restriction d'épandage de pesticides (100 m)
- Aire de protection :**
- Immédiate (30 m)
  - Intermédiaire bactériologique (200 jours)
  - Intermédiaire virologique (550 jours)
  - Éloignée

Nom du fichier : 14-6420-4456\_figB4\_aires\_prot  
Fond cartographique : Google satellite  
Projection : NAD83 UTM19

|   |                               |
|---|-------------------------------|
| <b>Échelle :</b> 1 : 10 000 / 1 : 4 500                           | <b>Date :</b> 2021-11-26      |
| <b>Figure :</b> B-4   | <b>Dossier :</b> 14-6420-4456 |
| <b>Approuvé par :</b> Jean-Philippe Tremblay, géo., hydrogéologue |                               |
| <b>Préparé par :</b> Jérémie Targosz, chargé de projet            |                               |
| <b>Dessiné par :</b> Patrick Napier, technicien en géomatique     |                               |



2425, avenue Watt, bureau 210  
Québec (Québec) G1P 3X2  
Téléphone : 418 657-7999  
Sans frais : 1 877 657-7999  
Télécopieur : 418 657-5999



**Municipalité de Saint-Joachim**

**Rapport d'analyse de vulnérabilité :  
installation de production n°X0009125**

**Distribution de l'indice DRASTIC à l'intérieur des  
aires de protection**

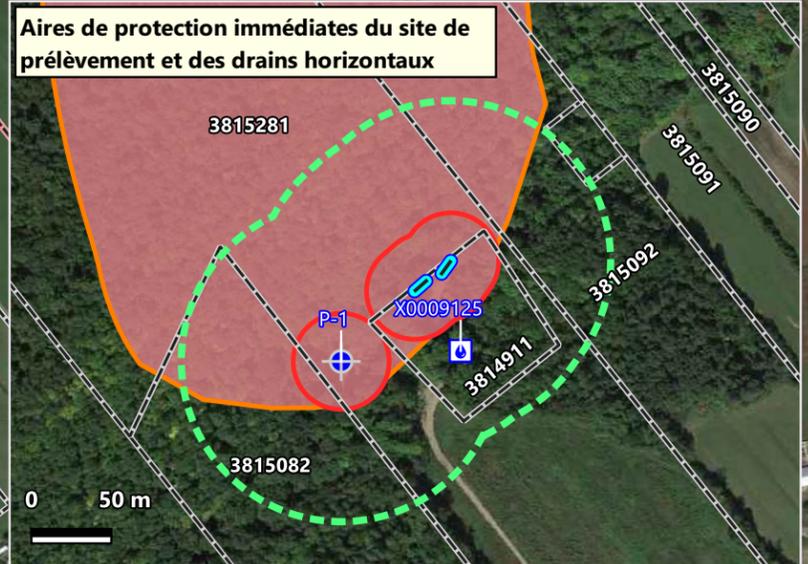
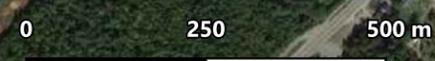
**LÉGENDE**

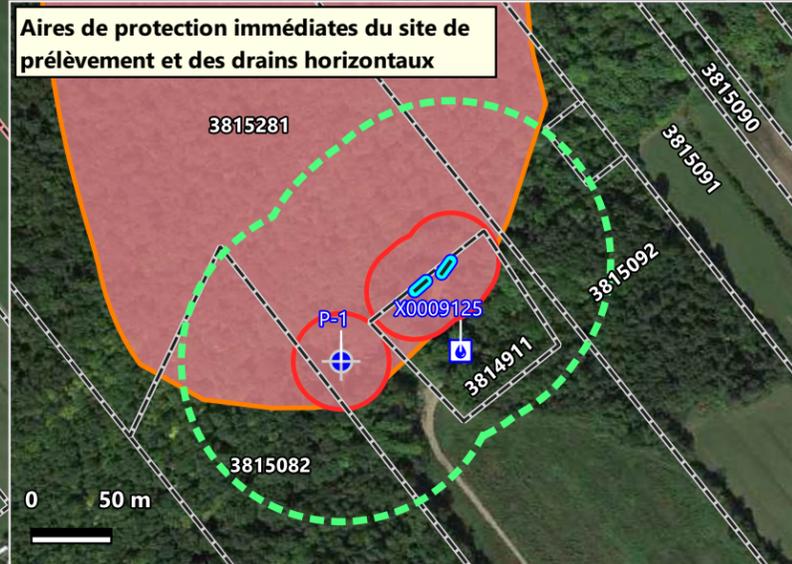
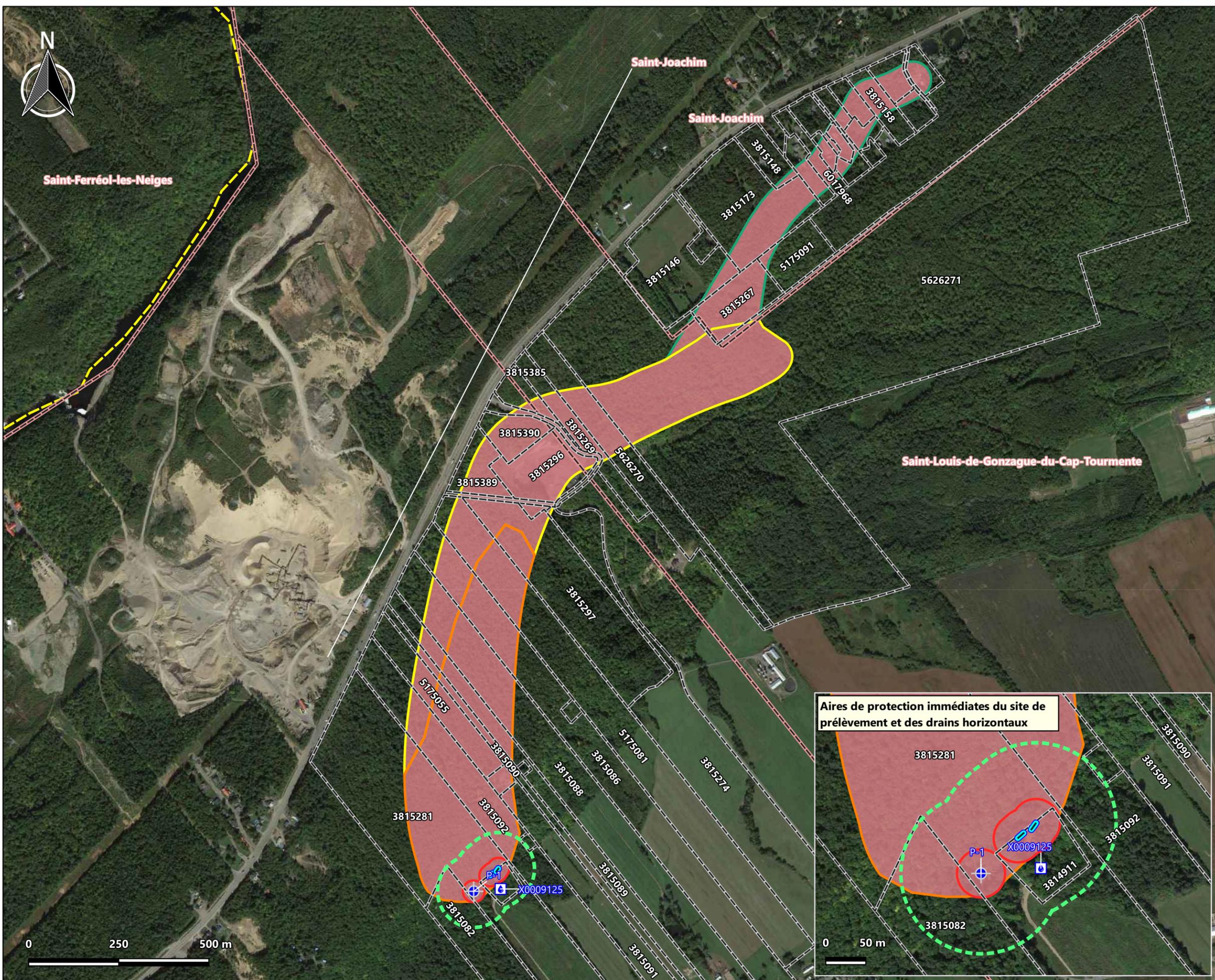
- Site de prélèvement
  - Installation de production
  - Drain horizontal
  - Cadastre
  - Municipalité
  - Limite de modèle numérique (54 km²)
  - Aire de restriction d'épandage de pesticides (100 m)
- Indice DRASTIC :
- Faible : [23 à 100]
  - Moyen : ]100 à 180[
- Aire de protection :
- Immédiate (30 m)
  - Intermédiaire bactériologique (200 jours)
  - Intermédiaire virologique (550 jours)
  - Éloignée

Nom du fichier :  
14-6420-4456\_figB5\_indiceDRASTIC  
Fond cartographique : Google satellite  
Projection : NAD83 UTM19

|   |                               |
|---|-------------------------------|
| <b>Échelle :</b> 1 : 10 000 / 1 : 4 500                           | <b>Date :</b> 2021-11-26      |
| <b>Figure :</b> B-5   | <b>Dossier :</b> 14-6420-4456 |
| <b>Approuvé par :</b> Jean-Philippe Tremblay, géo., hydrogéologue |                               |
| <b>Préparé par :</b> Jérémy Targosz, chargé de projet             |                               |
| <b>Dessiné par :</b> Patrick Napier, technicien en géomatique     |                               |

2425, avenue Watt, bureau 210  
Québec (Québec) G1P 3X2  
Téléphone : 418 657-7999  
Sans frais : 1 877 657-7999  
Télécopieur : 418 657-5999





**Municipalité de Saint-Joachim**

**Rapport d'analyse de vulnérabilité :  
installation de production n°X0009125**

**Vulnérabilité à l'intérieur des aires de protection**

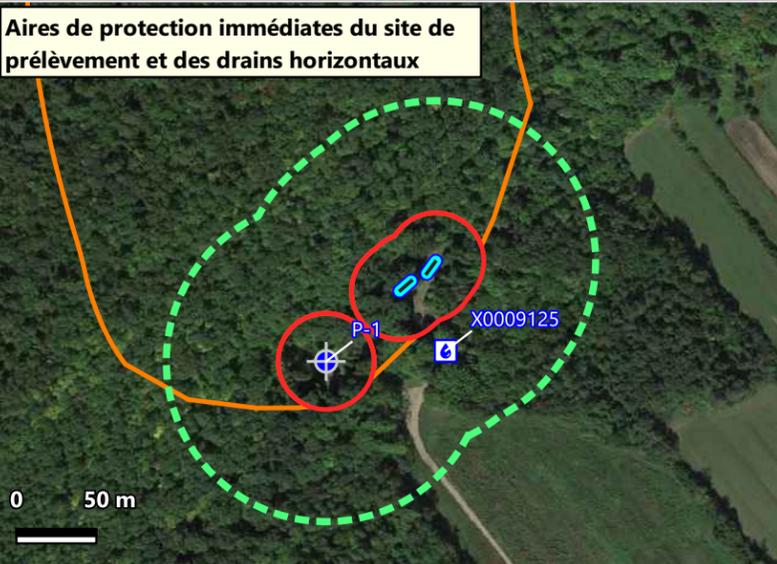
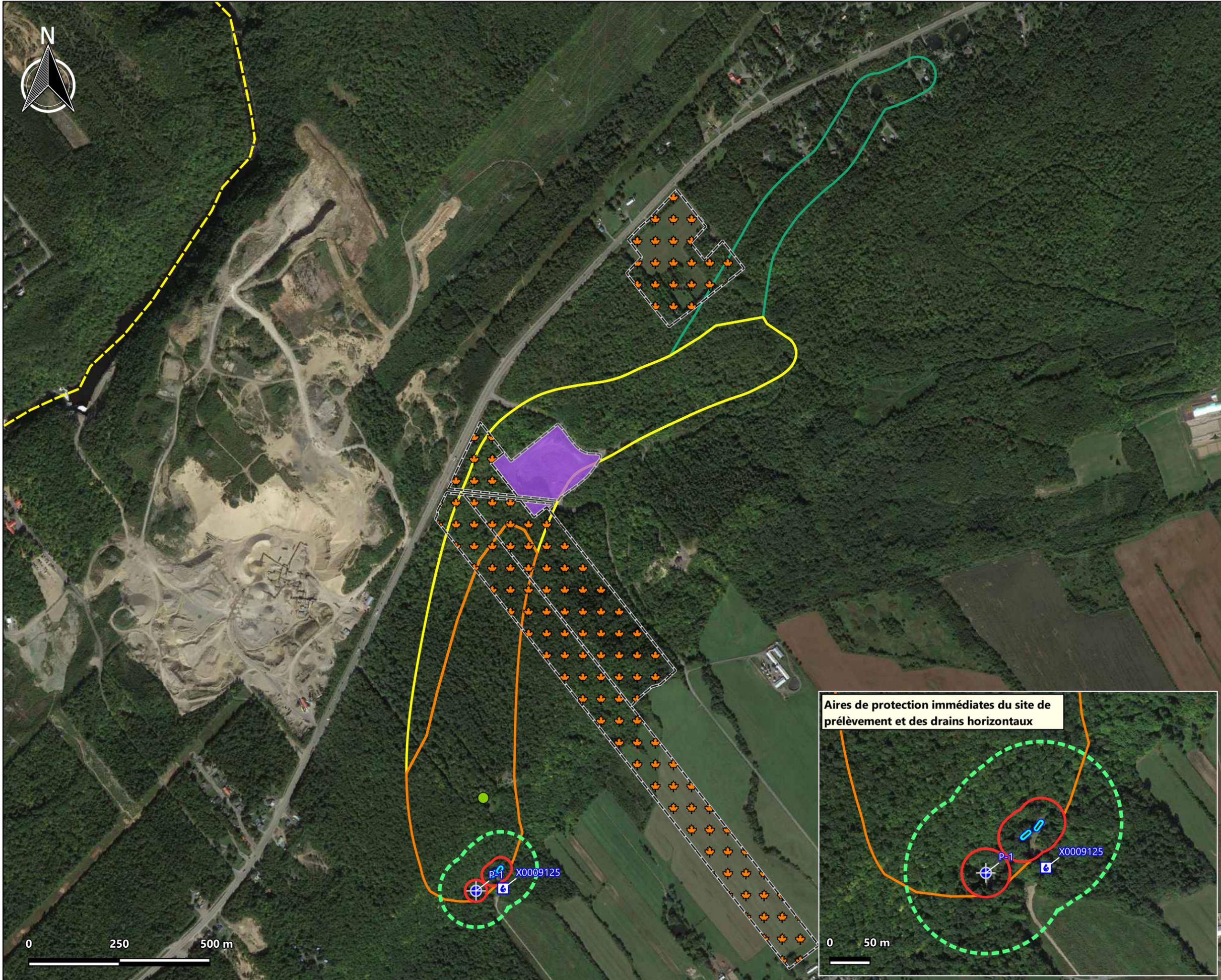
**LÉGENDE**

- Site de prélèvement
  - Installation de production
  - Drain horizontal
  - Cadastre
  - Municipalité
  - Limite de modèle numérique (54 km²)
  - Aire de restriction d'épandage de pesticides (100 m)
  - Vulnérabilité moyenne
- Aire de protection :**
- Immédiate (30 m)
  - Intermédiaire bactériologique (200 jours)
  - Intermédiaire virologique (550 jours)
  - Éloignée

Nom du fichier : 14-6420-4456\_figB6\_vulnerabilite  
Fond cartographique : Google satellite  
Projection : NAD83 UTM19

|   |                               |
|---|-------------------------------|
| <b>Échelle :</b> 1 : 10 000 / 1 : 4 500                           | <b>Date :</b> 2021-11-26      |
| <b>Figure :</b> B-6   | <b>Dossier :</b> 14-6420-4456 |
| <b>Approuvé par :</b> Jean-Philippe Tremblay, géo., hydrogéologue |                               |
| <b>Préparé par :</b> Jérémy Targosz, chargé de projet             |                               |
| <b>Dessiné par :</b> Patrick Napier, technicien en géomatique     |                               |

2425, avenue Watt, bureau 210  
Québec (Québec) G1P 3X2  
Téléphone : 418 657-7999  
Sans frais : 1 877 657-7999  
Télécopieur : 418 657-5999



**Municipalité de Saint-Joachim**

**Rapport d'analyse de vulnérabilité :  
installation de production n°X0009125**

**Plan de localisation des activités anthropiques  
répertoriées à l'intérieur des aires de protection**

**LÉGENDE**

- Site de prélèvement
- Installation de production
- Drain horizontal
- Activité anthropique :
  - Installation septique
  - Acériculture
  - Activité d'extraction
  - Limite de modèle numérique (54 km<sup>2</sup>)
  - Aire de restriction d'épandage de pesticides (100 m)
- Aire de protection :
  - Immédiate (30 m)
  - Intermédiaire bactériologique (200 jours)
  - Intermédiaire virologique (550 jours)
  - Éloignée

Nom du fichier :  
14-6420-4456\_figB7\_acti\_anthropique  
Fond cartographique : Google satellite  
Projection : NAD83 UTM19

|  |                        |
|--|------------------------|
| Échelle : 1 : 10 000 / 1 : 4 500                           | Date : 2021-11-08      |
| Figure : B-7   | Dossier : 14-6420-4456 |
| Approuvé par : Jean-Philippe Tremblay, géo., hydrogéologue |                        |
| Préparé par : Jérémy Targosz, chargé de projet             |                        |
| Dessiné par : Patrick Napier, technicien en géomatique     |                        |



2425, avenue Watt, bureau 210  
Québec (Québec) G1P 3X2  
Téléphone : 418 657-7999  
Sans frais : 1 877 657-7999  
Télécopieur : 418 657-5999

**LÉGENDE**

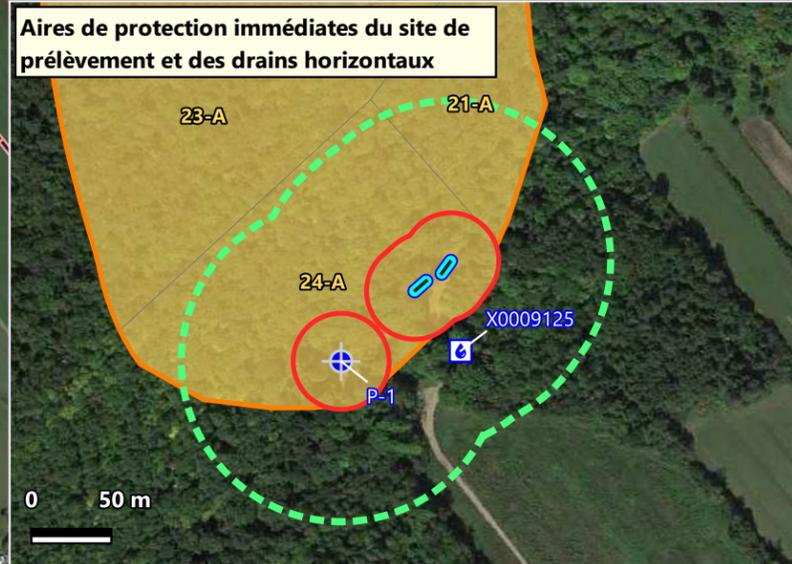
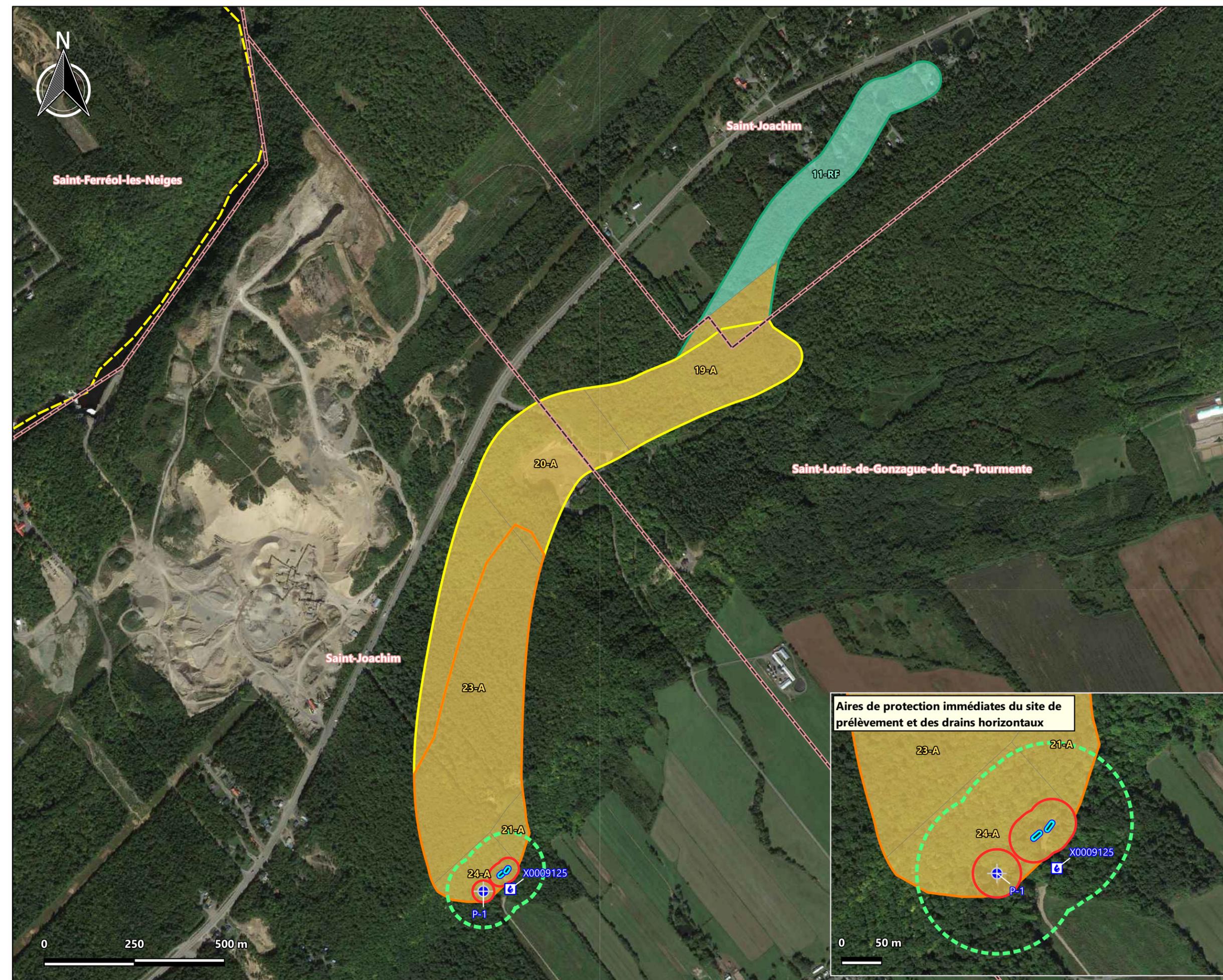
-  Site de prélèvement
  -  Installation de production
  -  Drain horizontal
  -  Municipalité
  -  Limite de modèle numérique (54 km<sup>2</sup>)
  -  Aire de restriction d'épandage de pesticides (100 m)
- Affectation du territoire :
-  Agricole (dynamique)
  -  Récréoforestière
- Aire de protection :
-  Immédiate (30 m)
  -  Intermédiaire bactériologique (200 jours)
  -  Intermédiaire virologique (550 jours)
  -  Éloignée

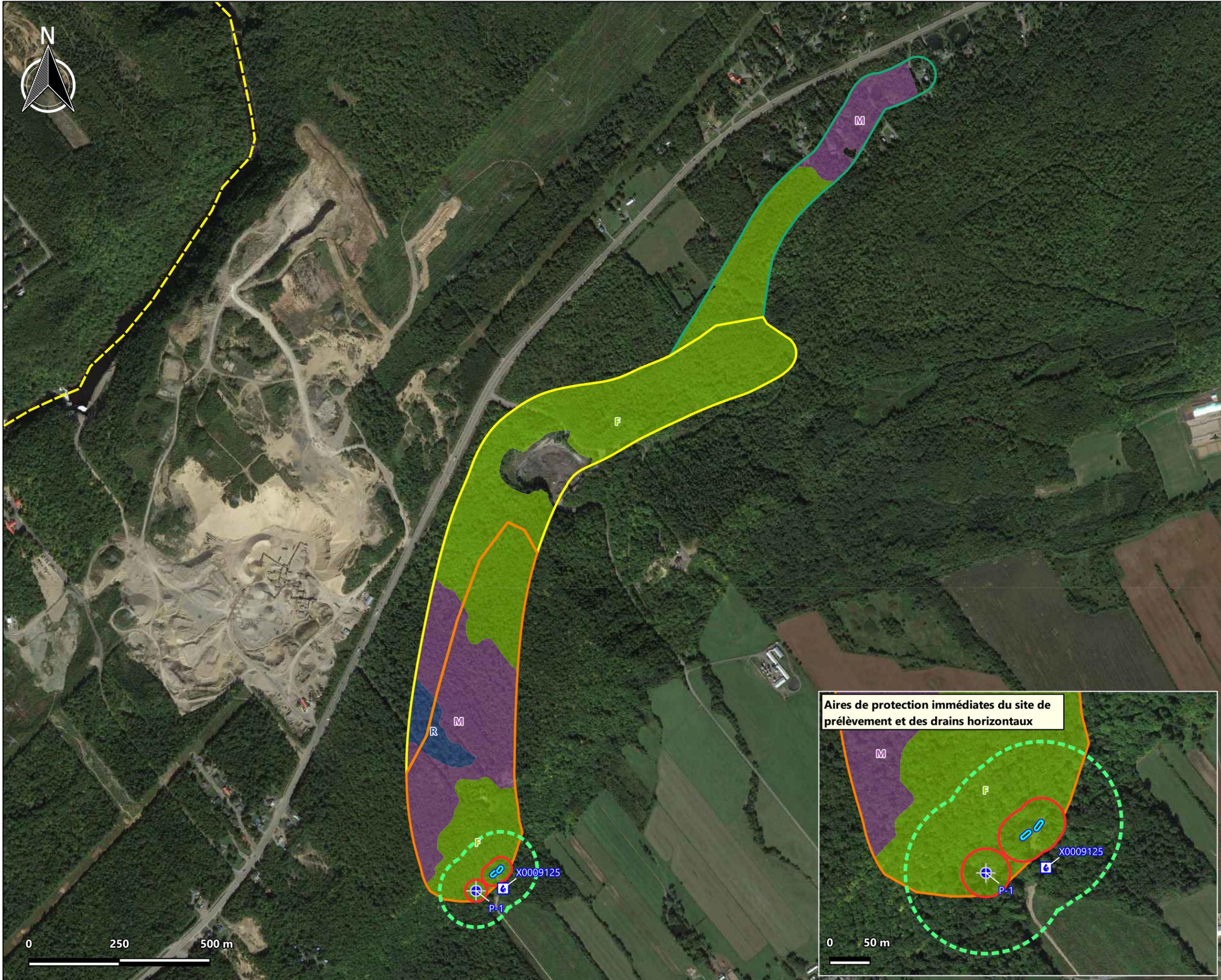
Nom du fichier : 14-6420-4456\_figB8\_aff\_territoire  
Fond cartographique : Google satellite  
Projection : NAD83 UTM19

|  |                        |
|--|------------------------|
| Échelle : 1 : 10 000 / 1 : 4 500                           | Date : 2021-11-26      |
| Figure : B-8   | Dossier : 14-6420-4456 |
| Approuvé par : Jean-Philippe Tremblay, géo., hydrogéologue |                        |
| Préparé par : Jérémie Targosz, chargé de projet            |                        |
| Dessiné par : Patrick Napier, technicien en géomatique     |                        |



2425, avenue Watt, bureau 210  
Québec (Québec) G1P 3X2  
Téléphone : 418 657-7999  
Sans frais : 1 877 657-7999  
Télécopieur : 418 657-5999





**LÉGENDE**

-  Site de prélèvement
  -  Installation de production
  -  Drain horizontal
  -  Limite de modèle numérique (54 km<sup>2</sup>)
  -  Aire de restriction d'épandage de pesticides (100 m)
- Couvert forestier :
-  Forêt feuillue (F)
  -  Forêt mixte (M)
  -  Forêt résineuse (R)
- Aire de protection :
-  Immédiate (30 m)
  -  Intermédiaire bactériologique (200 jours)
  -  Intermédiaire virologique (550 jours)
  -  Éloignée

Nom du fichier : 14-6420-4456\_figB9\_couv  
Fond cartographique : Google satellite  
Projection : NAD83 UTM19

|  |                        |
|--|------------------------|
| Échelle : 1 : 10 000 / 1 : 4 500                           | Date : 2021-11-29      |
| Figure : B-9   | Dossier : 14-6420-4456 |
| Approuvé par : Jean-Philippe Tremblay, géo., hydrogéologue |                        |
| Préparé par : Jérémie Targosz, chargé de projet            |                        |
| Dessiné par : Patrick Napier, technicien en géomatique     |                        |



2425, avenue Watt, bureau 210  
Québec (Québec) G1P 3X2  
Téléphone : 418 657-7999  
Sans frais : 1 877 657-7999  
Télécopieur : 418 657-5999

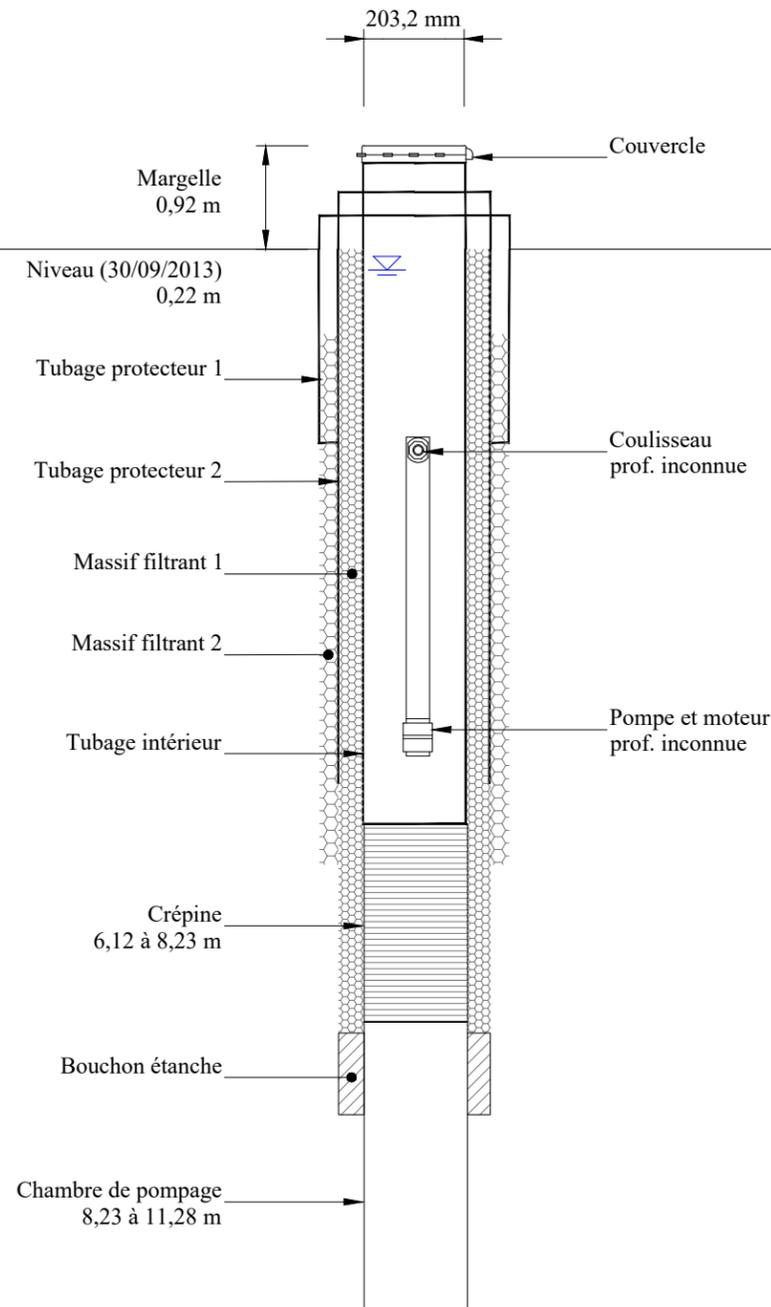
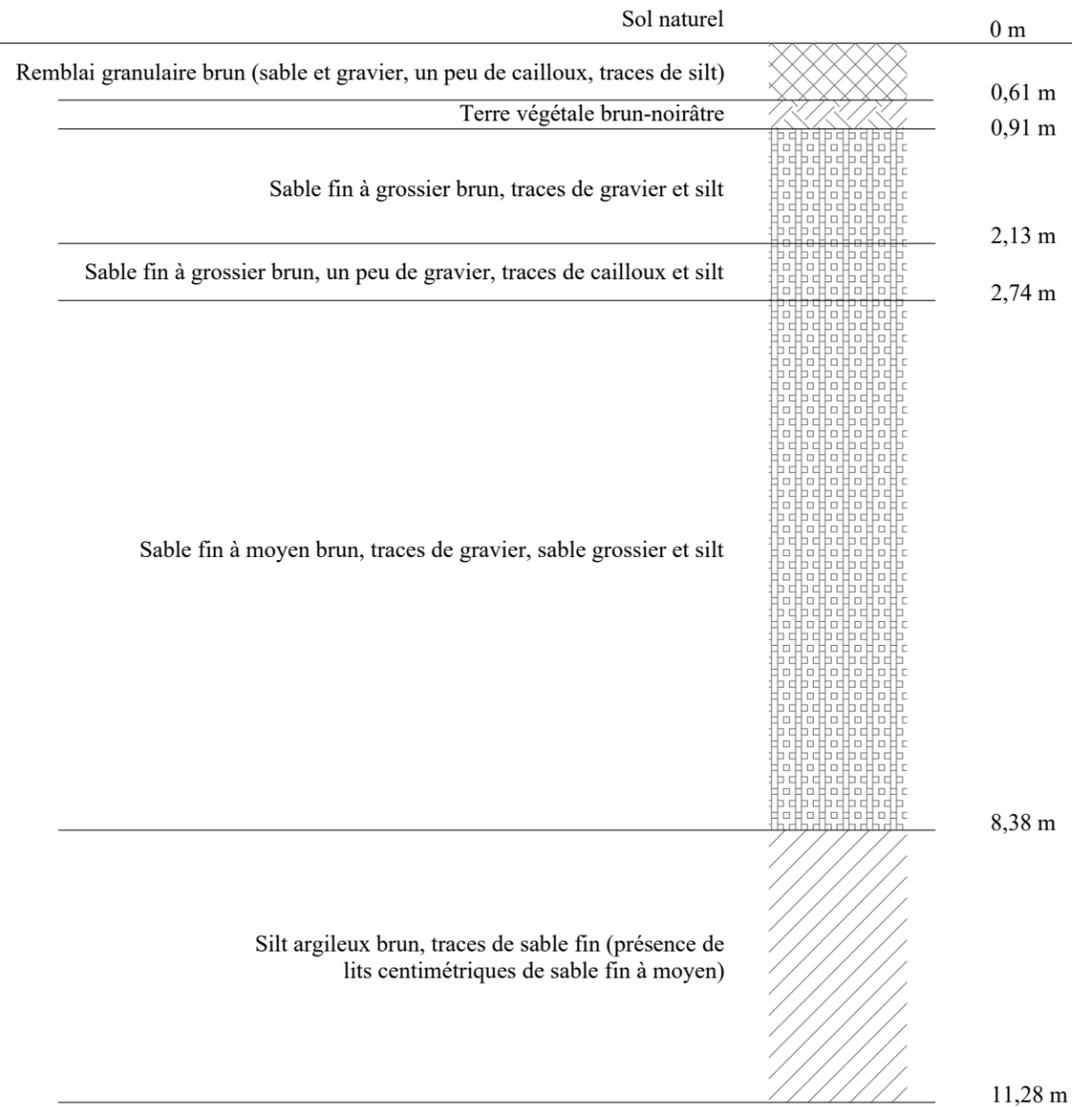
## **ANNEXE C**

---

FIGURE C-1 : DÉTAIL DE CONSTRUCTION DU PUIT P-1  
AMÉNAGEMENT DES SITES DE PRÉLÈVEMENT

Puits P-1

Coordonnées : UTM NAD 83 zone 19  
 x : 358 934  
 y : 5 213 906



| Composantes          | Détails   |
|----------------------|---|
| Couvercle            | Acier Cadenassé   |
| Tubages              | Tubage protecteur 1 : acier<br>Ø int. : 387,4 mm<br>2,41 m de long<br>Tubage protecteur 2 : acier<br>Ø int. : 304,8 mm<br>6,30 m de long<br>Tubage intérieur : acier<br>Ø int. : 203,2 mm<br>7,04 m de long |
| Crépine              | Crépine #45<br>Type: Johnson HI-Q<br>« pipe size »<br>Ø : 203,2 mm<br>Longueur : 2,11 m<br>Ouverture : 1,14 mm  |
| Massif filtrant      | Massif filtrant 1 : Silice arrondie Atlantica silica - Grade 2<br>Massif filtrant 2 : Silice arrondie Atlantica silica - Grade 3  |
| Bouchon étanche      | Bentonite   |
| Colonnes de remontée | Polyéthylène<br>Ø : 50,8 mm   |
| Coulisseau           | Bronze<br>Ø : 50,8 mm   |
| Sonde                | Information à confirmer   |
| Pompe                | Grundfos 75S20-3<br>acier inoxydable<br>3 stages, 60Hz<br>Profondeur d'installation inconnue  |
| Moteur               | 2 HP<br>240 V<br>Monophasé  |

Client : **Municipalité de Saint-Joachim**  
 Projet : **Rapport d'analyse de vulnérabilité : installation de production d'eau potable n° X0009125**

Titre : **Détail de construction du puits P-1**

Échelle : n/a  
 Figure : C-1  
 Date : 4 novembre 2021  
 Dossier : 14-6420-4456

Préparé par : **Jérémy Targosz, chargé de projet**

Dessiné par : **Martin Gascon**

Vérifié par : **Jean Philippe Tremblay, géo., hydrogéologue**

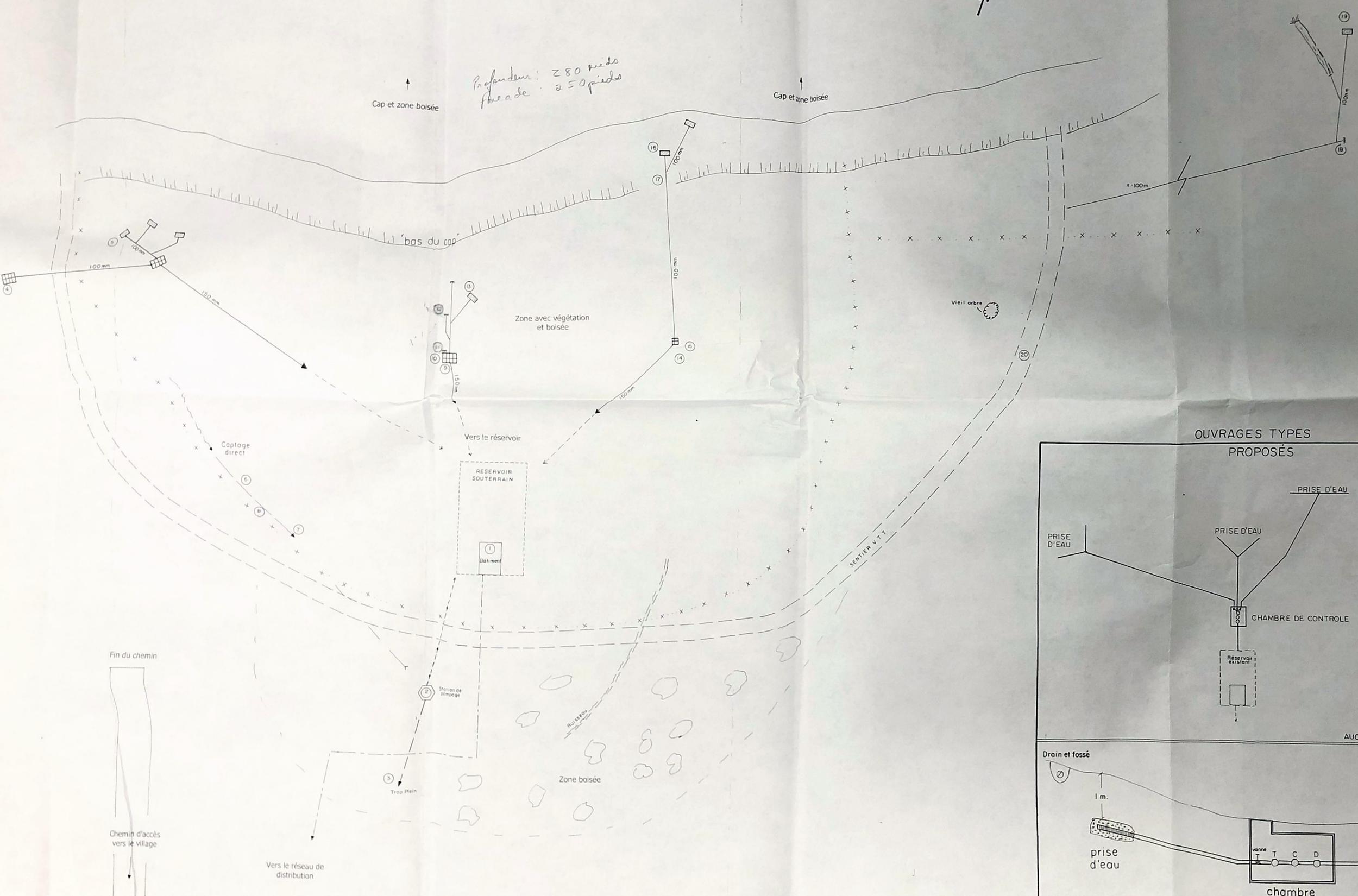


2425, avenue Watt, bureau 210  
 Québec (Québec) G1P 3X2  
 Téléphone : 418 657-7999  
 Sans frais : 1 877 657-7999  
 Télécopieur : 418 657-5999

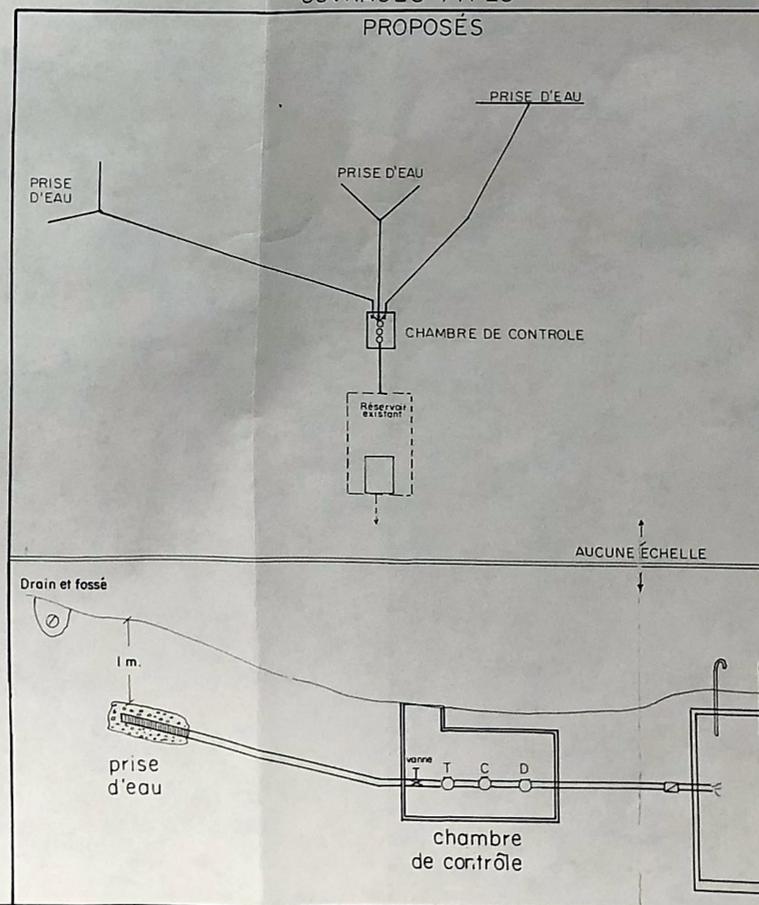
Année de construction : 2013  
 Foreur : Sanson & Frères inc.

**LEGENDE**

- CONDUITE D'AMENÉE
- X X X X CLÔTURE
- ☐ COFFRE DE CAPTAGE EN BOIS
- ☐ COFFRE EN BOIS
- ☐ PUIXS DE CAPTAGE EN BÉTON
- ⋯ CRÉPINE À CIEL OUVERT
- ① NUMÉRO DE PHOTO



**OUVRAGES TYPES PROPOSÉS**



AUCUNE ÉCHELLE

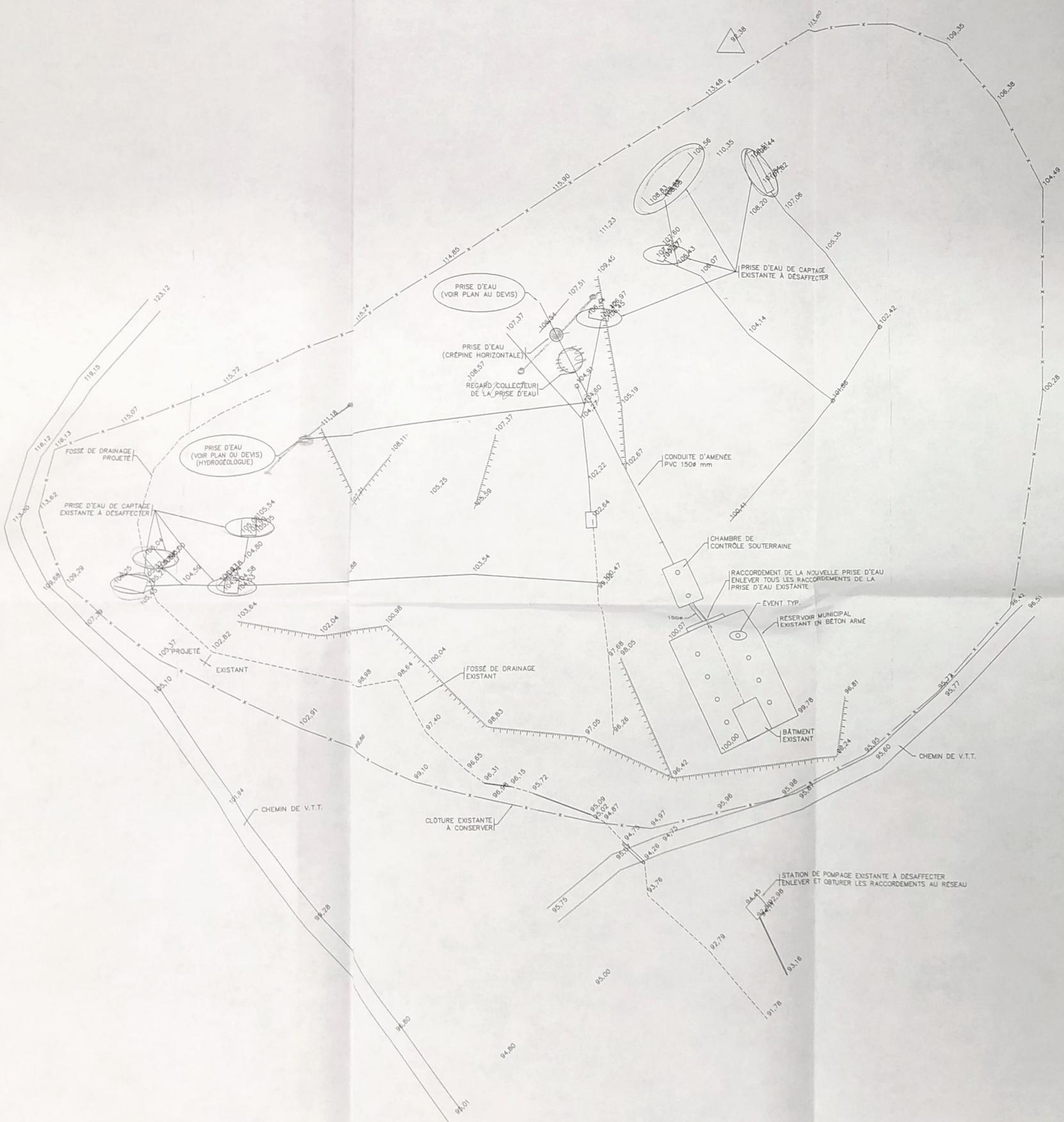
**PROJET**

**Alimentation en eau potable**  
Prise d'eau, réservoirs et autres équipements

**SUJET**

Installations existantes

|                          |                |
|--------------------------|----------------|
| DESSINÉ PAR P. BÉDARD    | DATE 7/12/2001 |
| CONQU PAR R. MARQUIS     | ECHELLE 1:250  |
| APPROUVÉ PAR A. CHEVRIER | 1/1            |



**LÉGENDE**

|   | EXISTANT   | PROJETÉ    |
|---|------------|------------|
| Limite de municipalité                                      | ---X---    | ---X---    |
| Ligne d'emprise et de lot                                   | ---X---    | ---X---    |
| Conduit téléphonique souterrain                             | ---TT---   | ---TT---   |
| Conduit électrique souterrain                               | ---HE---   | ---HE---   |
| Conduit de gaz naturel souterrain                           | ---GN---   | ---GN---   |
| Courbe de niveau  | ---(10)--- | ---(10)--- |
| Mur   | ---(10)--- | ---(10)--- |
| Boisé, déboisement  | ---(10)--- | ---(10)--- |
| Haie  | ---(10)--- | ---(10)--- |
| Arbre, arbuste  | ---(10)--- | ---(10)--- |
| Bâtiment  | ---(10)--- | ---(10)--- |
| Chemin de fer   | ---(10)--- | ---(10)--- |
| Poteau / Avec transfo. / Avec luminaire                     | ---(10)--- | ---(10)--- |
| Poteau guide  | ---(10)--- | ---(10)--- |
| Poteau enseigne   | ---(10)--- | ---(10)--- |
| Lampadaire  | ---(10)--- | ---(10)--- |
| Boîte de tirage   | ---(10)--- | ---(10)--- |
| Borne   | ---(10)--- | ---(10)--- |
| Entrée de service<br>A = aqüeduc, D = domest., P = pluvial. | ---(10)--- | ---(10)--- |
| Forage, sondage, Puits d'exploration                        | ---(10)--- | ---(10)--- |
| Repère de nivellement                                       | ---(10)--- | ---(10)--- |
| Pavage  | ---(10)--- | ---(10)--- |
| Gravier   | ---(10)--- | ---(10)--- |
| Trottoir  | ---(10)--- | ---(10)--- |
| Bordure   | ---(10)--- | ---(10)--- |
| Ponceau   | ---(10)--- | ---(10)--- |
| Fossé   | ---(10)--- | ---(10)--- |
| Haut de talus   | ---(10)--- | ---(10)--- |
| Bas de talus  | ---(10)--- | ---(10)--- |
| Clôture de bois   | ---(10)--- | ---(10)--- |
| Clôture métallique  | ---(10)--- | ---(10)--- |
| Regard et égout domestique                                  | ---(10)--- | ---(10)--- |
| Regard et égout combiné                                     | ---(10)--- | ---(10)--- |
| Regard-égout pluvial  | ---(10)--- | ---(10)--- |
| Regard-puisard  | ---(10)--- | ---(10)--- |
| Puisard   | ---(10)--- | ---(10)--- |
| Conduite de refolement                                      | ---(10)--- | ---(10)--- |
| Aqüeduc   | ---(10)--- | ---(10)--- |
| Vanne d'aqüeduc   | ---(10)--- | ---(10)--- |
| Bouche d'incendie   | ---(10)--- | ---(10)--- |
| Glissière de sécurité                                       | ---(10)--- | ---(10)--- |
| Bouchon   | ---(10)--- | ---(10)--- |

|          |             |         |
|----------|-------------|---------|
| REV. NO. | DESCRIPTION | DATE    |
|          | PLAN 90 %   | 4/08/03 |

Sceaux:

Projet:  
APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE  
RÉFECTION DE LA PRISE D'EAU

Sujet:  
TRAVAUX PROJÉTÉS

|              |              |               |
|--------------|--------------|---------------|
| Dessiné par: | Projeté par: | Approuvé par: |
| Y. DROLET    | R. MARQUIS   | A. CHEVRIER   |

Date: AOÛT 2003

Échelle: 1:250

# **ANNEXE D**

---

RAPPORT PHOTOGRAPHIQUE

Client **Municipalité de Saint-Joachim**

Date **30 novembre 2021**

Projet **Analyse de vulnérabilité**

Dossier **14-6420-4456**

Sites **Sites de prélèvement d'eau souterraine n<sup>os</sup> X0009125-2  
(Puits P-1) et X0009125-1 (drains horizontaux)**

|                                 |   |        |                   |
|---------------------------------|---|--------|-------------------|
| Photo                           | 1 | Date : | 22 septembre 2020 |
| <u>Description</u> : Puits P-1. |   |        |                   |



|  |   |        |                   |
|--|---|--------|-------------------|
| Photo  | 2 | Date : | 22 septembre 2020 |
| <u>Description</u> : Puits P-1 (gauche) et piézomètre SJ-1 (droite). |   |        |                   |



|   |   |        |                   |
|---|---|--------|-------------------|
| Photo   | 3 | Date : | 22 septembre 2020 |
| <u>Description</u> : Terrain situé en amont du puits P-1. |   |        |                   |



|  |   |        |                   |
|--|---|--------|-------------------|
| Photo  | 4 | Date : | 22 septembre 2020 |
| <u>Description</u> : Regard d'un drain (premier plan) et bâtiment de l'installation de production (second plan). |   |        |                   |



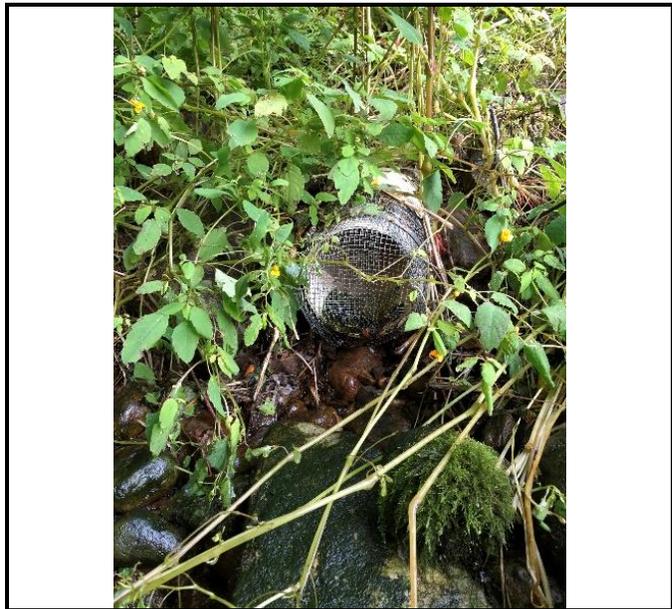
Client **Municipalité de Saint-Joachim**  
 Projet **Analyse de vulnérabilité**  
 Sites **Sites de prélèvement d'eau souterraine n<sup>os</sup> X0009125-2  
 (Puits P-1) et X0009125-1 (drains horizontaux)**

Date **30 novembre 2021**  
 Dossier **14-6420-4456**

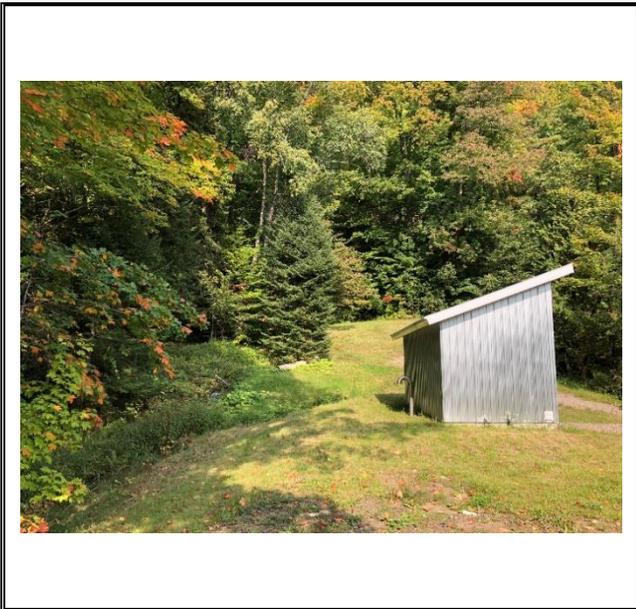
|  |   |        |                   |
|--|---|--------|-------------------|
| Photo  | 5 | Date : | 22 septembre 2020 |
| <u>Description</u> : Regard et terrain au-dessus des drains. |   |        |                   |



|  |   |        |                   |
|--|---|--------|-------------------|
| Photo  | 6 | Date : | 22 septembre 2020 |
| <u>Description</u> : Trop-plein non conforme des drains horizontaux. |   |        |                   |



|  |   |        |                   |
|--|---|--------|-------------------|
| Photo  | 7 | Date : | 22 septembre 2020 |
| <u>Description</u> : Bâtiment de l'installation de production. |   |        |                   |



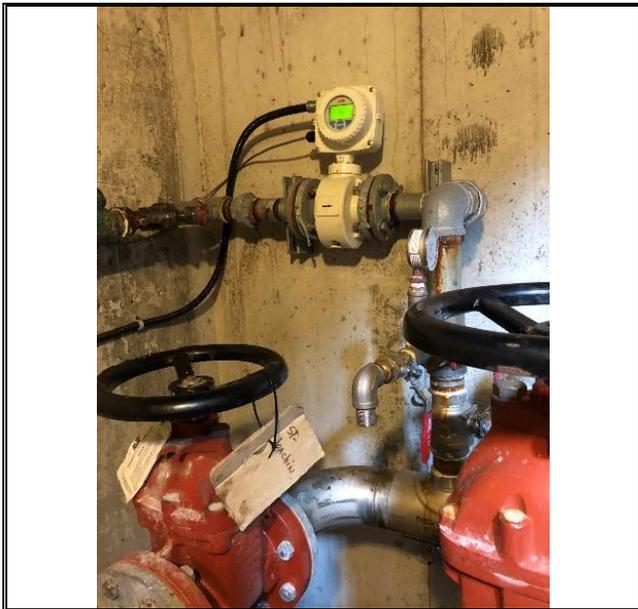
|   |   |        |                   |
|---|---|--------|-------------------|
| Photo   | 8 | Date : | 22 septembre 2020 |
| <u>Description</u> : Conduite d'arrivée de l'eau brute dans le bâtiment de l'installation de production |   |        |                   |



Client **Municipalité de Saint-Joachim**  
 Projet **Analyse de vulnérabilité**  
 Sites **Sites de prélèvement d'eau souterraine n<sup>os</sup> X0009125-2  
 (Puits P-1) et X0009125-1 (drains horizontaux)**

Date **30 novembre 2021**  
 Dossier **14-6420-4456**

|                                     |   |        |                   |
|-------------------------------------|---|--------|-------------------|
| Photo                               | 9 | Date : | 22 septembre 2020 |
| <u>Description :</u><br>Débitmètre. |   |        |                   |



|  |    |        |                   |
|--|----|--------|-------------------|
| Photo  | 10 | Date : | 22 septembre 2020 |
| <u>Description :</u><br>Système de chloration. |    |        |                   |



|   |    |        |                   |
|---|----|--------|-------------------|
| Photo   | 11 | Date : | 22 septembre 2020 |
| <u>Description :</u><br>Bâtiment de télémetrie. |    |        |                   |



|   |    |        |                   |
|---|----|--------|-------------------|
| Photo   | 12 | Date : | 22 septembre 2020 |
| <u>Description :</u><br>Panneau d'automatisation. |    |        |                   |



Client **Municipalité de Saint-Joachim**  
 Projet **Analyse de vulnérabilité**  
 Sites **Sites de prélèvement d'eau souterraine n<sup>os</sup> X0009125-2 (Puits P-1) et X0009125-1 (drains horizontaux)**

Date **30 novembre 2021**  
 Dossier **14-6420-4456**

Photo 13 Date : 22 septembre 2020  
 Description : Intérieur du bâtiment de distribution.



Photo 14 Date : 22 septembre 2020  
 Description : Analyseur en continu.



Photo 15 Date : 22 septembre 2020  
 Description : Système de chloration additionnel au réservoir (non utilisé).

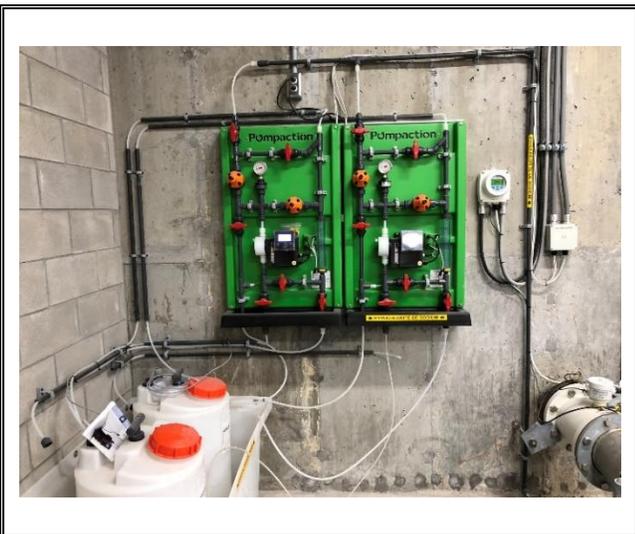


Photo 16 Date : 22 septembre 2020  
 Description : Interface téléométrique du réservoir municipal.



# **ANNEXE E**

---

TABLEAUX DES RÉSULTATS ET  
CERTIFICATS DES ANALYSES DE LA QUALITÉ D'EAU

Tableau E-1 : Résultats des analyses microbiologiques non conformes réalisées à l'eau brute

Client : **Municipalité de Saint-Joachim**

Projet : **Rapport d'analyse de vulnérabilité : installation de production d'eau potable n° X0009125**

N/Réf. : **14-6420-4456**

| Date prélèvement | Lieu de prélèvement           | Coliformes Totaux (UFC/100 ml) | Bactéries atypiques (UFC/Mem) | Escherichia coli (UFC/100 ml) | Entérocoques (UFC/100 ml) | Température (°C) |
|------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------|------------------|
| 5 octobre 2016   | 440 Royale, réservoir central | -                              | -                             | <b>1</b>                      | 0                         | 7                |
| 6 mars 2018      | 440 Royale, réservoir central | -                              | -                             | <b>1</b>                      | 0                         | 6                |
| 5 juin 2018      | 440 Royale, réservoir central | -                              | -                             | 0                             | <b>1</b>                  | <b>21,4</b>      |
| 14 janvier 2020  | 440 Royale, réservoir central | -                              | -                             | <b>1</b>                      | 0                         | 7                |
| 6 juillet 2021   | 440 Royale, réservoir central | -                              | -                             | 0                             | <b>1</b>                  | 6                |
| 3 août 2021      | 440 Royale, réservoir central | -                              | -                             | 0                             | <b>1</b>                  | <b>14,5</b>      |

**20** Concentration supérieure à la concentration maximale du RQEP

**20** Concentration supérieure au critère d'ordre esthétique

| Description de l'échantillon<br>Lieu de prélèvement                      | Résultats analytiques |           |           |           |            |           |           |           |           |           |           |           |                    |           | Valeurs maximales                    |
|--|-----------------------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------------|-----------|--------------------------------------|
|  | P-1                   |           |           |           |            |           |           |           |           |           |           |           | Drains horizontaux |           |                                      |
|  | SJ-1                  | Exova     |           |           |            | Biolab    |           |           |           | Eurofins  |           |           |                    |           |                                      |
| Laboratoire  | Maxxam                |           |           |           |            |           |           |           |           |           |           |           |                    |           |                                      |
| Numéro d'échantillon   | U70684                | 2449841   | 2450958   | 2452354   | 2486861    | 2486870   | 2486862   | 2486871   | 2486863   | 2486872   | 2486864   | 2486873   | 5808485            | 5867429   |                                      |
| Date de prélèvement  | 05-juin-13            | 01-oct-13 | 02-oct-13 | 03-oct-13 | 29-sept-14 | 02-oct-14 | 06-oct-14 | 09-oct-14 | 14-oct-14 | 16-oct-14 | 20-oct-14 | 23-oct-14 | 05-oct-21          | 02-nov-21 |                                      |
| <b>A) Paramètres microbiologiques normés (RQEP<sup>1</sup>)</b>          |                       |           |           |           |            |           |           |           |           |           |           |           |                    |           |                                      |
| E. coli (UFC/100ml)  | -                     | 0         | 0         | 0         | -          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | 0                  | -         | 0                                    |
| Coliformes totaux (UFC/100ml)  | -                     | 0         | 0         | 0         | -          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | 1                  | -         | 10                                   |
| Bactéries entérocoques (UFC/100ml)                                       | -                     | 0         | 0         | 0         | -          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | 0                  | -         | 0                                    |
| Bactéries atypiques (UFC/Mem.)   | -                     | 0         | 0         | 0         | -          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | 19                 | -         | 200                                  |
| Virus coliphages F-spécifiques   | -                     | Absence   | Absence   | Absence   | -          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | Absence            | -         | Absence                              |
| <b>B) Paramètres inorganiques et physiques normés (RQEP<sup>2</sup>)</b> |                       |           |           |           |            |           |           |           |           |           |           |           |                    |           |                                      |
| Antimoine (mg/L)   | -                     | <0,01     | -         | <0,01     | -          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | <0,001             | -         | 0,006                                |
| Arsenic (mg/L)   | -                     | 0,0020    | -         | <0,001    | -          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | <0,002             | -         | 0,01                                 |
| Baryum (mg/L)  | -                     | <0,01     | -         | <0,01     | -          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | <0,02              | -         | 1                                    |
| Bore (mg/L)  | -                     | <0,02     | -         | <0,02     | -          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | <0,10              | -         | 5                                    |
| Cadmium (mg/L)   | -                     | <0,0005   | -         | <0,0005   | -          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | <0,001             | -         | 0,005                                |
| Chrome (mg/L)  | -                     | 0,003     | -         | <0,001    | -          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | <0,005             | -         | 0,05                                 |
| Cuivre (mg/L)  | -                     | 0,061     | -         | 0,001     | -          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | <0,005             | -         | 1                                    |
| Cyanures (mg CN/L)   | -                     | <0,01     | -         | <0,01     | -          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | <0,02              | -         | 0,2                                  |
| Fluorures (mg F/L)   | <0,1                  | <0,1      | <0,1      | <0,1      | -          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | <0,1               | -         | 1,5                                  |
| Mercurure (mg/L)   | -                     | <0,0001   | -         | <0,0001   | -          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | <0,0002            | -         | 0,001                                |
| Plomb (mg/L Pb)  | -                     | 0,0020    | -         | <0,001    | -          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | <0,001             | -         | 0,01                                 |
| Sélénium (mg/L Se)   | -                     | <0,001    | -         | <0,001    | -          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | <0,001             | -         | 0,01                                 |
| Uranium (mg/L U)   | -                     | <0,001    | -         | <0,001    | -          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | <0,001             | -         | 0,02                                 |
| Activité alpha brute (Bq/L)  | -                     | -         | -         | -         | -          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -                  | -         | 0,50                                 |
| Activité bêta brute (Bq/L)   | -                     | -         | -         | -         | -          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -                  | -         | 1                                    |
| Nitrates et Nitrites (mg/L-N)  | 0,46                  | 0,41      | 0,43      | 0,44      | 0,46       | 0,44      | 0,43      | 0,39      | 0,41      | 0,45      | 0,46      | 0,46      | 0,20               | -         | 10                                   |
| Nitrites (mg/L-N)  | -                     | <0,02     | <0,02     | <0,02     | -          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | <0,02              | -         | 1                                    |
| Turbidité (UTN)  | -                     | <0,2      | <0,2      | <0,2      | -          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | <0,1               | -         | 5                                    |
| <b>C) Paramètres inorganiques et physiques non normés</b>                |                       |           |           |           |            |           |           |           |           |           |           |           |                    |           |                                      |
| Bicarbonates (mg/L CaCO <sub>3</sub> )                                   | -                     | 59        | 60        | 62        | -          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | 63                 | -         | -                                    |
| Chlorures (mg/L)   | 28,0                  | 21,0      | 30,0      | 36,0      | 41,0       | 47,0      | 48,0      | 47,0      | 54,0      | 54,0      | 49,0      | 51,0      | 64,0               | -         | 250 <sup>3</sup>                     |
| Conductivité (µS/cm)   | 220                   | 211       | 244       | 266       | 300        | 320       | 330       | 331       | 350       | 360       | 350       | 340       | 395                | -         | <1500 <sup>3</sup>                   |
| Perchlorate (mg/L)   | -                     | -         | -         | -         | -          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -                  | -         | 0,002 <sup>4</sup>                   |
| Sodium (mg/L Na)   | 12,00                 | 13,70     | 15,80     | 17,20     | -          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | 32,10              | -         | 200 <sup>3</sup>                     |
| Strontium (mg/L)   | -                     | -         | -         | -         | -          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | 0,20               | -         | 7 <sup>4</sup>                       |
| Sulfates (mg/L SO <sub>4</sub> )   | -                     | 10,6      | 10,9      | 11,1      | -          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | 9,0                | -         | 500 <sup>3</sup>                     |
| Zinc (mg/L Zn)   | -                     | 0,029     | -         | 0,008     | -          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | <0,01              | -         | 5 <sup>1</sup>                       |
| Alcalinité (mg/L CaCO <sub>3</sub> )                                     | -                     | 59        | 60        | 62        | -          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | 63                 | -         | -                                    |
| Azote ammoniacal (mg/L-N)  | -                     | 0,22      | 0,19      | 0,06      | <0,2       | <0,2      | <0,2      | <0,2      | <0,2      | <0,2      | <0,2      | <0,2      | 0,08               | -         | -                                    |
| Azote total Kjeldahl (mg/L-N)  | -                     | <0,5      | <0,5      | <0,5      | -          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | 0,8                | -         | -                                    |
| Calcium (mg/L)   | 26,0                  | 21,7      | 25,6      | 26,3      | -          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | 27,5               | -         | -                                    |
| Dureté totale (mg/L CaCO <sub>3</sub> )                                  | 79                    | 65        | 77        | 79        | -          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | 81                 | -         | 120 <sup>5</sup> (idéalement 80-100) |
| Fer dissous (mg/L)   | <0,05                 | <0,05     | <0,05     | <0,05     | -          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | <0,1               | -         | -                                    |
| Fer total (mg/L)   | <0,05                 | <0,05     | <0,05     | <0,05     | -          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | <0,1               | -         | 0,3 <sup>3</sup>                     |
| Magnésium (mg/L)   | 3,80                  | 2,69      | 3,18      | 3,16      | -          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | 3,10               | -         | -                                    |
| Manganèse dissous (mg/L)   | 0,0057                | <0,001    | <0,001    | <0,001    | -          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | <0,003             | -         | 0,05 <sup>2</sup>                    |
| Manganèse total (mg/L)   | 0,0067                | 0,002     | <0,001    | <0,001    | -          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | <0,003             | -         | 0,12 <sup>4</sup>                    |
| Solides dissous (mg/L)   | -                     | 118       | 161       | 139       | 212        | 199       | 199       | 252       | 231       | 205       | 200       | 211       | 222                | -         | -                                    |
| Solides totaux (mg/L)  | -                     | 120       | 147       | 161       | 212        | 228       | 221       | 259       | 231       | 205       | 206       | 220       | 238                | -         | <500 <sup>3</sup>                    |
| Sulfures (mg/L H <sub>2</sub> S)   | -                     | <0,02     | <0,02     | <0,02     | -          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | <0,02              | -         | 0,05 <sup>3</sup>                    |
| Chlore résiduel libre* (mg Cl/L)   | -                     | -         | -         | -         | -          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -                  | -         | Absence                              |
| Chlore résiduel total* (mg Cl/L)   | -                     | -         | -         | -         | -          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -                  | -         | Absence                              |
| <b>D) Paramètres liés aux sous-produits de la désinfection</b>           |                       |           |           |           |            |           |           |           |           |           |           |           |                    |           |                                      |
| Bromures (mg/L)  | -                     | <0,1      | <0,1      | <0,1      | -          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | <0,1               | -         | -                                    |
| Absorbance UV @ 254 nm   | -                     | 0,005     | 0,006     | 0,010     | -          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | 0,002              | -         | -                                    |
| Carbone organique total (mg/L)   | 0,50                  | 1,00      | <0,5      | 2,90      | 0,51       | 0,49      | 0,40      | 0,45      | 0,60      | 0,45      | 0,37      | 0,42      | 1,50               | -         | -                                    |
| Couleur vraie* (UCV)   | -                     | 3         | 2         | <1        | -          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | <3                 | -         | <15 <sup>1</sup>                     |
| Demande en chlore (mg/L)   | -                     | -         | -         | -         | -          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -                  | -         | -                                    |
| pH*  | 7,40                  | 7,70      | 7,80      | 7,70      | 7,14       | 7,40      | 7,92      | 7,83      | 7,44      | 7,20      | 6,97      | -         | 7,07               | -         | 6,5-8,5 (7-10,5) <sup>2</sup>        |
| Température* (°C)  | 8,2                   | 5,9       | 5,9       | 5,9       | -          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -                  | -         | <15 <sup>1</sup>                     |
| Bromates (mg/L)  | -                     | -         | -         | -         | -          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -                  | -         | 0,01 <sup>4</sup>                    |
| Chloramine total (mg/L)  | -                     | -         | -         | -         | -          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -                  | -         | 3 <sup>4</sup>                       |
| Chlorites (mg/L)   | -                     | -         | -         | -         | -          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -                  | -         | 0,8 <sup>4</sup>                     |
| Chlorates (mg/L)   | -                     | -         | -         | -         | -          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -                  | -         | 0,8 <sup>4</sup>                     |
| Acides haloacétiques total (mg/L)  | -                     | -         | -         | -         | -          | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -                  | -         | 0,06 <sup>4</sup>                    |
| Trihalométhanes totaux (mg/L)  | -                     | -         | -         | -         | 0,0027     | 0,0027    | 0,0027    | 0,0035    | 0,0031    | -         | -         | 0,0030    | -                  | 0,0079    | 0,08 <sup>4</sup>                    |

20 Concentration supérieure à la concentration maximale du RQEP

20 Concentration supérieure au critère d'ordre esthétique

\*Mesure prise sur le terrain

- Normes de qualité de l'eau potable - Annexe I du Règlement sur la qualité de l'eau potable (RQEP), Q-2, r.40
- Critères de qualité - Eau de consommation (EC), Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés, MELCC, Mars 2019
- Valeur recommandée par Santé Canada ou selon les règles de l'art
- Guide de conception des installations de production d'eau potable, mise à jour décembre 2020
- Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada, Santé Canada, 2020

| Description de l'échantillon  | Résultats analytiques |                    |           | Valeurs maximales |
|---|-----------------------|--------------------|-----------|-------------------|
|   | P-1                   | Drains horizontaux |           |                   |
| Lieu de prélèvement   |                       |                    |           |                   |
| Laboratoire   | Exova                 | Eurofins           |           |                   |
| Numéro d'échantillon  | 2452354               | 5808485            | 5836515   |                   |
| Date de prélèvement   | 03-oct-13             | 05-oct-21          | 13-oct-21 |                   |
| <b>A) Paramètres liés aux hydrocarbures</b>   |                       |                    |           |                   |
| Hydrocarbures pétroliers C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub> (µg/L)                          | <100                  | <100               | -         | -                 |
| <b>Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)</b>                                      |                       |                    |           |                   |
| Acénaphthène (µg/L)   | -                     | <0,10              | -         | -                 |
| Anthracène (µg/L)   | -                     | <0,10              | -         | -                 |
| Benzo (a) anthracène (µg/L)   | -                     | <0,10              | -         | -                 |
| Benzo (b,j,k) fluoranthène (µg/L)   | -                     | <0,10              | -         | -                 |
| Benzo (a) pyrène (µg/L)   | -                     | -                  | <0,002    | 0,01 <sup>1</sup> |
| Chrysène (µg/L)   | -                     | <0,10              | -         | -                 |
| Dibenzo (a,h) anthracène (µg/L)   | -                     | <0,10              | -         | -                 |
| Fluoranthène (µg/L)   | -                     | <0,10              | -         | 4 <sup>2</sup>    |
| Fluorène (µg/L)   | -                     | <0,10              | -         | -                 |
| Indéno (1,2,3-cd) pyrène (µg/L)   | -                     | <0,10              | -         | -                 |
| Naphtalène (µg/L)   | -                     | <0,10              | -         | 100 <sup>2</sup>  |
| Phénanthrène (µg/L)   | -                     | <0,10              | -         | -                 |
| Pyrène (µg/L)   | -                     | <0,10              | -         | -                 |
| <b>BTEX</b>   |                       |                    |           |                   |
| Benzène (µg/L)  | <0,1                  | <0,2               | -         | 0,5 <sup>1</sup>  |
| Éthylbenzène (µg/L)   | <0,1                  | <0,2               | -         | 140 <sup>5</sup>  |
| Toluène (µg/L)  | <0,1                  | <0,2               | -         | 60 <sup>5</sup>   |
| Xylènes (µg/L)  | <0,2                  | <0,4               | -         | 90 <sup>5</sup>   |
| <b>B) Paramètres liés aux pesticides - Annexe 2 du RQEP<sup>1</sup></b>                   |                       |                    |           |                   |
| Dichloro-2,4 phénoxyacétique acide (2,4-D) (µg/L)   | <0,2                  | -                  | <0,10     | 70                |
| Atrazine et ses métabolites (µg/L)  | <0,04                 | -                  | <0,10     | 3,5               |
| Carbaryl (µg/L)   | <0,03                 | -                  | <0,20     | 70                |
| Carbofurane (µg/L)  | <0,03                 | -                  | <0,20     | 70                |
| Chlorpyrifos (µg/L)   | <0,02                 | -                  | <0,05     | 70                |
| Diazinon (µg/L)   | <0,03                 | -                  | <0,10     | 14                |
| Dicamba (µg/L)  | <1,2                  | -                  | <0,10     | 85                |
| Diquat (µg/L)   | -                     | <1,00              | -         | 50                |
| Diuron (µg/L)   | <0,2                  | -                  | <0,50     | 110               |
| Glyphosate (µg/L)   | -                     | <10                | -         | 210               |
| Métolachlore (µg/L)   | <0,02                 | -                  | <0,10     | 35                |
| Métribuzine (µg/L)  | <0,03                 | -                  | <0,10     | 60                |
| Paraquat (en dichlorures) (µg/L)  | -                     | <1,00              | -         | 7                 |
| Piclorame (µg/L)  | <0,2                  | -                  | <0,10     | 140               |
| Simazine (µg/L)   | <0,02                 | -                  | <0,10     | 9                 |
| Trifluraline (µg/L)   | <0,02                 | -                  | <0,10     | 35                |
| <b>C) Paramètres liés aux autres substances organiques - Annexe 2 du RQEP<sup>1</sup></b> |                       |                    |           |                   |
| Chlorure de vinyle (µg/L)   | -                     | <0,4               | -         | 2                 |
| Dichloro-1,1 éthène (µg/L)  | -                     | <0,2               | -         | 10                |
| Dichloro-1,2 benzène (µg/L)   | -                     | <0,2               | -         | 150               |
| Dichloro-1,4 benzène (µg/L)   | -                     | <0,2               | -         | 5                 |
| Dichloro-1,2 éthane (µg/L)  | -                     | <0,1               | -         | 5                 |
| Dichlorométhane (µg/L)  | -                     | <0,3               | -         | 50                |
| Dichloro-2,4 phénol (µg/L)  | -                     | -                  | <0,50     | 700               |
| Monochlorobenzène (µg/L)  | -                     | -                  | -         | 60                |
| Pentachlorophénol (µg/L)  | -                     | -                  | <0,50     | 42                |
| Tétrachloroéthène (µg/L)  | -                     | <0,2               | -         | 25                |
| Tétrachloro-2,3,4,6 phénol (µg/L)   | -                     | -                  | <0,50     | 70                |
| Tétrachlorure de carbone (µg/L)   | -                     | <0,2               | -         | 5                 |
| Trichloro-2,4,6 phénol (µg/L)   | -                     | -                  | <0,50     | 5                 |
| Trichloroéthène (µg/L)  | -                     | <0,2               | -         | 5                 |
| 1,4-dioxane (µg/L)  | -                     | -                  | -         | 50                |
| Acide perfluorooctanoïque (PFOA) (µg/L)   | -                     | -                  | -         | 0,2               |
| Sulfonate de perfluorooctane (PFOS) (µg/L)  | -                     | -                  | -         | 0,6               |

**20** Concentration supérieure à la concentration maximale du RQEP

**20** Concentration supérieure au critère d'ordre esthétique

\*Mesure prise sur le terrain

1. Normes de qualité de l'eau potable - Annexe I du Règlement sur la qualité de l'eau potable (RQEP), Q-2, r.40
2. Critères de qualité - Eau de consommation (EC), Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés, MELCC, Mars 2019
3. Valeur recommandée par Santé Canada ou selon les règles de l'art
4. Guide de conception des installations de production d'eau potable, mise à jour décembre 2020
5. Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada, Santé Canada, 2020

Tableau E-4 : Résultats des analyses microbiologiques non conformes réalisées au réseau

Client : Municipalité de Saint-Joachim

Projet : Rapport d'analyse de vulnérabilité : installation de production d'eau potable n° X0009125

N/Réf. : 14-6420-4456

| Date prélèvement  | Lieu de prélèvement   | Coliformes Totaux (UFC/100ml) | Bactéries atypiques (UFC/Mem) | Escherichia coli (UFC/100 ml) | Entérocoques (UFC/100 ml) | Température (°C) |
|-------------------|-----------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------|------------------|
| 20 septembre 2016 | 73 Rue du Trait-Carré | -                             | >200                          | 0                             | -                         | 14               |
| 19 décembre 2016  | 15, rue Valère        | >80                           | -                             | 0                             | -                         | 8,2              |
| 1 août 2017       | 563 Av Royale         | -                             | >200                          | 0                             | -                         | 19               |
| 8 août 2017       | 563 Av Royale         | Présence                      | -                             | 0                             | -                         | 12,2             |
| 29 juillet 2019   | 458 Boul 138          | -                             | >200                          | -                             | -                         | 21               |

**20** Concentration supérieure à la concentration maximale du RQEP

**20** Concentration supérieure au critère d'ordre esthétique

# CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL

Paroisse de St-Joachim-de-Montmorency  
 M. Mario Boulianne  
 172, rue de L'Église  
 St-Joachim-de-Montmorency, Québec  
 G0A 3X0  
**Tél.:** (418) 827-3755

Certificat : **3112314**  
 Demande d'analyse : NA  
 Date du rapport: 2021-11-02  
 Projet client : Étude de vulnérabilité des drains horizontaux  
 Bon de commande : Non fourni  
 Chargé de projets : Nadia Guérard : 1-877-977-1220 #6251  
 Adresse courriel : nadiaguerard@labenvironex.com

**Données sur le prélèvement**

|                         |                               |                                   |     |
|-------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-----|
| Échantillon EnvironeX : | 5808485                       |                                   |     |
| Identification client : | X0009122                      | Chlore résiduel libre :           | NA  |
| Nature :                | Eau potable                   | Chlore résiduel total :           | NA  |
| Nom du préleveur :      | Mario Boulianne               | Chloramine :                      | NA  |
| Date de prélèvement:    | 2021-10-05                    | Résultat pH :                     | NA  |
| Date de réception:      | 2021-10-06                    | Température à la réception (°C) : | 9.5 |
| Lieu du prélèvement :   | 440, Royale, Réservoir eau P. |                                   |     |
| Info. supplémentaires : | #49                           |                                   |     |

| Paramètres                              | Accr. * | Méthode Interne  | Résultats        | Unités | Date d'analyse | Critères |                 |
|---|---------|------------------|------------------|--------|----------------|----------|-----------------|
|   |         |                  |                  |        |                | Min      | Max Laboratoire |
| Transmissibilité / absorbance 254nm     | Non     | ENVX-CHM-26      |                  |        | 2021-10-06     |          | QC              |
| Absorbance à 254 nm                     |         |                  | <b>0.002</b>     | ----   |                |          |                 |
| % Transmittance                         |         |                  | <b>100</b>       | % T/cm |                |          |                 |
| Fer dissous                             | Oui     | CHM35/ILCE69     |                  |        | 2021-10-14     |          | LG              |
| Fer (Fe)                                |         |                  | <b>&lt;0.1</b>   | mg/L   |                |          | 0.3             |
| Manganèse dissous                       | Oui     | CHM35/ILCE69     |                  |        | 2021-10-14     |          | LG              |
| Manganèse (Mn)                          |         |                  | <b>&lt;0.003</b> | mg/L   |                |          | 0.13            |
| Strontium soluble à l'acide             | Non     | CHM35/ILCE69     |                  |        | 2021-10-15     |          | LG              |
| Strontium (Sr)                          |         |                  | <b>0.20</b>      | mg/L   |                |          | 4               |
| Nitrites et nitrates EP                 | Oui     | PC-EN-CHI-PON028 |                  |        | 2021-10-07     |          | LG              |
| Résultat                                |         |                  | <b>0.2</b>       | mg/L   |                |          | 10              |
| Hydrocarbures aromatiques polycycliques | Oui     | CHM36/ILCE61     |                  |        | 2021-10-15     |          | LG              |
| Naphtalène                              |         |                  | <b>&lt;0.10</b>  | µg/L   |                |          |                 |

= Avertissement
  = Hors critères

Accr. \* : Accréditation du MELCC -- NA : Non-Applicable -- TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées -- TNC : Colonies trop nombreuses pour être comptées

Laboratoire traitant : QC : Québec; LG : Longueuil; SH : Sherbrooke; ST : Sous-traitance externe / Méthode interne : CHM ou MBIO (méthodes QC) ; ILCE ou ILME (méthodes LG)

À moins d'une demande explicite du client, les échantillons d'analyse chimiques seront entreposés au maximum 21 jours après l'émission du certificat pour les paramètres dont le délai analytique le permet.

**Ce certificat ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Résultats applicables qu'aux échantillons soumis à l'analyse.**

Tous les résultats d'analyse provenant de matrice solide sont calculés sur une base sèche, à moins d'avis contraires.

# CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL

Paroisse de St-Joachim-de-Montmorency  
 M. Mario Boulianne  
 172, rue de L'Église  
 St-Joachim-de-Montmorency, Québec  
 G0A 3X0  
**Tél.:** (418) 827-3755

Certificat : **3112314**  
 Demande d'analyse : NA  
 Date du rapport: 2021-11-02  
 Projet client : Étude de vulnérabilité des drains horizontaux  
 Bon de commande : Non fourni  
 Chargé de projets : Nadia Guérard : 1-877-977-1220 #6251  
 Adresse courriel : nadiaguerard@labenvironex.com

**Données sur le prélèvement**

Échantillon EnvironeX : 5808485

|                                 |       |      |
|---------------------------------|-------|------|
| Acénaphthylène                  | <0.10 | µg/L |
| Acénaphtène                     | <0.10 | µg/L |
| Fluorène                        | <0.10 | µg/L |
| Phénanthrène                    | <0.10 | µg/L |
| Anthracène                      | <0.10 | µg/L |
| Fluoranthène                    | <0.10 | µg/L |
| Pyrène                          | <0.10 | µg/L |
| Benzo[c]phenanthrène            | <0.10 | µg/L |
| Benzo[a]anthracène              | <0.10 | µg/L |
| Chrysène                        | <0.10 | µg/L |
| Benzo[b]fluoranthène            | <0.10 | µg/L |
| Benzo[j]fluoranthène            | <0.10 | µg/L |
| Benzo[k]fluoranthène            | <0.10 | µg/L |
| Benzo[b + j + k]fluoranthène    | <>    | µg/L |
| 7,12-Diméthylbenzo[a]anthracène | <0.10 | µg/L |
| Benzo[e]pyrène                  | <0.10 | µg/L |
| Benzo[a]pyrène                  | <0.10 | µg/L |
| 3-Méthylcholanthrène            | <0.10 | µg/L |
| Indéno[1,2,3-cd]pyrène          | <0.10 | µg/L |
| Dibenzo[a,h]anthracène          | <0.10 | µg/L |
| Benzo[ghi]pérylène              | <0.10 | µg/L |
| Dibenzo[a,l]pyrène              | <0.10 | µg/L |
| Dibenzo[a,i]pyrène              | <0.10 | µg/L |
| Dibenzo[a,h]pyrène              | <0.10 | µg/L |
| D10-Acénaphtène (%)             | 76    | %    |

= Avertissement
  = Hors critères

Accr. \* : Accréditation du MELCC -- NA : Non-Applicable -- TNI : Colonies trop nombreuses pour être identifiées -- TNC : Colonies trop nombreuses pour être comptées

Laboratoire traitant : QC : Québec; LG : Longueuil; SH : Sherbrooke; ST : Sous-traitance externe / Méthode interne : CHM ou MBIO (méthodes QC) ; ILCE ou ILME (méthodes LG)

À moins d'une demande explicite du client, les échantillons d'analyse chimiques seront entreposés au maximum 21 jours après l'émission du certificat pour les paramètres dont le délai analytique le permet.

**Ce certificat ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Résultats applicables qu'aux échantillons soumis à l'analyse.**

Tous les résultats d'analyse provenant de matrice solide sont calculés sur une base sèche, à moins d'avis contraires.

# CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL

Paroisse de St-Joachim-de-Montmorency  
 M. Mario Boulianne  
 172, rue de L'Église  
 St-Joachim-de-Montmorency, Québec  
 G0A 3X0  
**Tél.:** (418) 827-3755

Certificat : **3112314**  
 Demande d'analyse : NA  
 Date du rapport: 2021-11-02  
 Projet client : Étude de vulnérabilité des drains horizontaux  
 Bon de commande : Non fourni  
 Chargé de projets : Nadia Guérard : 1-877-977-1220 #6251  
 Adresse courriel : nadiaguerard@labenvironex.com

**Données sur le prélèvement**

Échantillon EnvironeX : 5808485

|   |     |                   |           |            |         |
|---|-----|-------------------|-----------|------------|---------|
| D10-Phénanthrène (%)                            |     | <b>69</b>         | %         |            |         |
| D14-Dibenzo[a,h]anthracène (%)                  |     | <b>78</b>         | %         |            |         |
| Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)              | Oui | CHM38/ILCE36      |           | 2021-10-15 | LG      |
| Hydrocarbures pétroliers C10-C50                |     | <b>&lt;0.1</b>    | mg/L      |            |         |
| Guide conception installation eau potable - 72h |     |                   |           |            |         |
| Coliphages F+ -spécifiques- Détection           | Oui | MBIO12/ILME4<br>9 |           | 2021-10-06 | QC      |
| Coliphage                                       |     | <b>Absence</b>    | /100mL    |            | Absence |
| Dénombrement coliformes totaux/Escherichia coli | Oui | MBIO07/ILME4<br>0 |           | 2021-10-06 | QC      |
| Bactéries atypiques                             |     | <b>19</b>         | UFC/100ml |            | 200     |
| Coliformes totaux                               |     | <b>1</b>          | UFC/100ml |            | 10      |
| Escherichia coli                                |     | <b>0</b>          | UFC/100ml |            | 0       |
| Entérocoques                                    | Oui | MBIO04/ILME4<br>0 |           | 2021-10-06 | QC      |
| Entérocoques                                    |     | <b>0</b>          | UFC/100ml |            | 0       |
| Conductivité                                    | Oui | ENVX-CHM-15       |           | 2021-10-13 | QC      |
| Résultat  |     | <b>395</b>        | µS/cm     |            | 1500    |
| pH EP   | Oui | ENVX-CHM-14       |           | 2021-10-06 | QC      |
| pH mesuré                                       |     | <b>7.07</b>       | ----      |            |         |
| Turbidité                                       | Oui | CHM01/ILCE18      |           | 2021-10-06 | QC      |
| Résultat  |     | <b>&lt;0.1</b>    | UTN       |            | 5       |
| Composés organiques volatils (COV)              | Oui | CHM40/ILCE22      |           | 2021-10-12 | QC      |
| Chlorure de vinyle                              |     | <b>&lt;0.4</b>    | µg/L      |            | 2       |
| 1,1-Dichloroéthène                              |     | <b>&lt;0.2</b>    | µg/L      |            | 10      |
| Dichlorométhane                                 |     | <b>&lt;0.3</b>    | µg/L      |            | 50      |

█ = Avertissement █ = Hors critères

Accr. \* : Accréditation du MELCC -- NA : Non-Applicable -- TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées -- TNC : Colonies trop nombreuses pour être comptées

Laboratoire traitant : QC : Québec; LG : Longueuil; SH : Sherbrooke; ST : Sous-traitance externe / Méthode interne : CHM ou MBIO (méthodes QC) ; ILCE ou ILME (méthodes LG)

À moins d'une demande explicite du client, les échantillons d'analyse chimiques seront entreposés au maximum 21 jours après l'émission du certificat pour les paramètres dont le délai analytique le permet.

**Ce certificat ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Résultats applicables qu'aux échantillons soumis à l'analyse.**

Tous les résultats d'analyse provenant de matrice solide sont calculés sur une base sèche, à moins d'avis contraires.

# CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL

Paroisse de St-Joachim-de-Montmorency  
 M. Mario Boulianne  
 172, rue de L'Église  
 St-Joachim-de-Montmorency, Québec  
 G0A 3X0  
**Tél.:** (418) 827-3755

Certificat : **3112314**  
 Demande d'analyse : NA  
 Date du rapport: 2021-11-02  
 Projet client : Étude de vulnérabilité des drains horizontaux  
 Bon de commande : Non fourni  
 Chargé de projets : Nadia Guérard : 1-877-977-1220 #6251  
 Adresse courriel : nadiaguerard@labenvironex.com

## Données sur le prélèvement

Échantillon EnvironeX : 5808485

|                           |      |      |     |
|---------------------------|------|------|-----|
| trans-1,2-Dichloroéthène  | <0.2 | µg/L |     |
| 1,1-Dichloroéthane        | <0.2 | µg/L |     |
| cis-1,2-Dichloroéthène    | <0.2 | µg/L |     |
| Chloroforme               | <0.2 | µg/L |     |
| 1,1,1-Trichloroéthane     | <0.2 | µg/L |     |
| Tétrachlorure de carbone  | <0.2 | µg/L | 5   |
| Benzène                   | <0.2 | µg/L | 0.5 |
| 1,2-Dichloroéthane        | <0.1 | µg/L | 5   |
| Trichloroéthène           | <0.2 | µg/L | 5   |
| 1,2-Dichloropropane       | <0.2 | µg/L |     |
| cis-1,3-Dichloropropène   | <0.2 | µg/L |     |
| Toluène                   | <0.2 | µg/L | 24  |
| trans-1,3-Dichloropropène | <0.2 | µg/L |     |
| 1,1,2-Trichloroéthane     | <0.2 | µg/L |     |
| Tétrachloroéthène         | <0.2 | µg/L | 25  |
| 1,3-Dichloropropane       | <0.2 | µg/L |     |
| Chlorobenzène             | <0.2 | µg/L | 60  |
| Éthylbenzène              | <0.2 | µg/L | 1.6 |
| m,p-Xylènes               | <0.4 | µg/L |     |
| o-Xylène                  | <0.2 | µg/L |     |
| Styrène                   | <0.2 | µg/L |     |
| Somme des xylènes         | <0.4 | µg/L | 20  |
| 1,4-Dichlorobenzène       | <0.2 | µg/L | 5   |
| 1,1,2,2-Tétrachloroéthane | <0.1 | µg/L |     |
| 1,3-Dichlorobenzène       | <0.2 | µg/L |     |

■ = Avertissement ■ = Hors critères

Accr. \* : Accréditation du MELCC -- NA : Non-Applicable -- TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées -- TNC : Colonies trop nombreuses pour être comptées

Laboratoire traitant : QC : Québec; LG : Longueuil; SH : Sherbrooke; ST : Sous-traitance externe / Méthode interne : CHM ou MBIO (méthodes QC) ; ILCE ou ILME (méthodes LG)

À moins d'une demande explicite du client, les échantillons d'analyse chimiques seront entreposés au maximum 21 jours après l'émission du certificat pour les paramètres dont le délai analytique le permet.

**Ce certificat ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Résultats applicables qu'aux échantillons soumis à l'analyse.**

Tous les résultats d'analyse provenant de matrice solide sont calculés sur une base sèche, à moins d'avis contraires.

# CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL

Paroisse de St-Joachim-de-Montmorency  
 M. Mario Boulianne  
 172, rue de L'Église  
 St-Joachim-de-Montmorency, Québec  
 G0A 3X0  
**Tél.:** (418) 827-3755

Certificat : **3112314**  
 Demande d'analyse : NA  
 Date du rapport: 2021-11-02  
 Projet client : Étude de vulnérabilité des drains horizontaux  
 Bon de commande : Non fourni  
 Chargé de projets : Nadia Guérard : 1-877-977-1220 #6251  
 Adresse courriel : nadiaguerard@labenvironex.com

## Données sur le prélèvement

Échantillon EnvironeX : 5808485

|                                |        |              |               |
|--------------------------------|--------|--------------|---------------|
| 1,2-Dichlorobenzène            | <0.2   | µg/L         | 150           |
| Pentachloroéthane (PNA)        | <0.2   | µg/L         |               |
| Hexachloroéthane (PNA)         | <0.2   | µg/L         |               |
| 1,2-Dichloroéthylène (totaux)  | <0.2   | µg/L         |               |
| 1,3-Dichloropropylène (totaux) | <0.2   | µg/L         |               |
| D4-1,2-Dichloroéthane (%)      | 92     | %            |               |
| Récupération (%)               | <>     | %            |               |
| 4-bromofluorobenzène (%)       | 103    | %            |               |
| D8-Toluène (%)                 | 98     | %            |               |
| Arsenic soluble à l'acide      | Oui    | CHM35/ILCE69 | 2021-10-15 LG |
| Arsenic (As)                   | <0.002 | mg/L         | 0.01          |
| Baryum soluble à l'acide       | Oui    | CHM35/ILCE69 | 2021-10-15 LG |
| Baryum (Ba)                    | <0.02  | mg/L         | 1             |
| Bore soluble à l'acide         | Oui    | CHM35/ILCE69 | 2021-10-15 LG |
| Bore (B)                       | <0.10  | mg/L         | 5             |
| Calcium soluble à l'acide      | Oui    | CHM35/ILCE69 | 2021-10-15 LG |
| Calcium (Ca)                   | 27.5   | mg/L         |               |
| Cadmium soluble à l'acide      | Oui    | ILCE69       | 2021-10-15 LG |
| Cadmium (Cd)                   | <0.001 | mg/L         | 0.005         |
| Chrome soluble à l'acide       | Oui    | CHM35/ILCE69 | 2021-10-15 LG |
| Chrome (Cr)                    | <0.005 | mg/L         | 0.05          |
| Cuivre soluble à l'acide       | Oui    | ILCE69       | 2021-10-15 LG |
| Cuivre (Cu)                    | <0.005 | mg/L         | 1             |
| Dureté                         | Non    | CHM35/ILCE69 | 2021-10-30 LG |
| Résultat                       | 81     | mg/L         | 120           |

■ = Avertissement ■ = Hors critères

Accr. \* : Accréditation du MELCC -- NA : Non-Applicable -- TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées -- TNC : Colonies trop nombreuses pour être comptées

Laboratoire traitant : QC : Québec; LG : Longueuil; SH : Sherbrooke; ST : Sous-traitance externe / Méthode interne : CHM ou MBIO (méthodes QC) ; ILCE ou ILME (méthodes LG)

À moins d'une demande explicite du client, les échantillons d'analyse chimiques seront entreposés au maximum 21 jours après l'émission du certificat pour les paramètres dont le délai analytique le permet.

**Ce certificat ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Résultats applicables qu'aux échantillons soumis à l'analyse.**

Tous les résultats d'analyse provenant de matrice solide sont calculés sur une base sèche, à moins d'avis contraires.

# CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL

Paroisse de St-Joachim-de-Montmorency  
 M. Mario Boulianne  
 172, rue de L'Église  
 St-Joachim-de-Montmorency, Québec  
 G0A 3X0  
**Tél.:** (418) 827-3755

Certificat : **3112314**  
 Demande d'analyse : NA  
 Date du rapport: 2021-11-02  
 Projet client : Étude de vulnérabilité des drains horizontaux  
 Bon de commande : Non fourni  
 Chargé de projets : Nadia Guérard : 1-877-977-1220 #6251  
 Adresse courriel : nadiaguerard@labenvironex.com

**Données sur le prélèvement**

Échantillon EnvironeX : 5808485

|                                   |     |                  |         |            |       |
|-----------------------------------|-----|------------------|---------|------------|-------|
| Fer soluble à l'acide             | Oui | CHM35/ILCE69     |         | 2021-10-15 | LG    |
| Fer (Fe)                          |     |                  | <0.1    | mg/L       | 0.3   |
| Mercure soluble à l'acide         | Oui | CHM35/ILCE69     |         | 2021-10-15 | LG    |
| Mercure (Hg)                      |     |                  | <0.0002 | mg/L       | 0.001 |
| Magnésium soluble à l'acide       | Oui | CHM35/ILCE69     |         | 2021-10-15 | LG    |
| Magnésium (Mg)                    |     |                  | 3.1     | mg/L       |       |
| Manganèse soluble à l'acide       | Oui | CHM35/ILCE69     |         | 2021-10-15 | LG    |
| Manganèse (Mn)                    |     |                  | <0.003  | mg/L       | 0.13  |
| Sodium soluble à l'acide          | Oui | CHM35/ILCE69     |         | 2021-10-15 | LG    |
| Sodium (Na)                       |     |                  | 32.1    | mg/L       | 200   |
| Plomb soluble à l'acide           | Oui | CHM35/ILCE69     |         | 2021-10-15 | LG    |
| Plomb (Pb)                        |     |                  | <0.001  | mg/L       | 0.005 |
| Antimoine soluble à l'acide       | Oui | CHM35/ILCE69     |         | 2021-10-15 | LG    |
| Antimoine (Sb)                    |     |                  | <0.001  | mg/L       | 0.006 |
| Sélénium soluble à l'acide        | Oui | CHM35/ILCE69     |         | 2021-10-15 | LG    |
| Sélénium (Se)                     |     |                  | <0.001  | mg/L       | 0.01  |
| Uranium soluble à l'acide         | Oui | CHM35/ILCE69     |         | 2021-10-15 | LG    |
| Uranium (U)                       |     |                  | <0.001  | mg/L       | 0.02  |
| Zinc soluble à l'acide            | Oui | CHM35/ILCE69     |         | 2021-10-15 | LG    |
| Zinc (Zn)                         |     |                  | <0.01   | mg/L       | 5     |
| Alcalinité(Carbonate-Bicarbonate) | Non | PC-EN-CHI-PON002 |         | 2021-10-14 | LG    |
| Alcalinité totale "Th"            |     |                  | 63      | mgCaCO3/L  |       |
| Bicarbonate                       |     |                  | 63      | mgCaCO3/L  |       |
| Carbonate                         |     |                  | <6      | mgCaCO3/L  |       |

= Avertissement
  = Hors critères

Accr. \* : Accréditation du MELCC -- NA : Non-Applicable -- TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées -- TNC : Colonies trop nombreuses pour être comptées

Laboratoire traitant : QC : Québec; LG : Longueuil; SH : Sherbrooke; ST : Sous-traitance externe / Méthode interne : CHM ou MBIO (méthodes QC) ; ILCE ou ILME (méthodes LG)

À moins d'une demande explicite du client, les échantillons d'analyse chimiques seront entreposés au maximum 21 jours après l'émission du certificat pour les paramètres dont le délai analytique le permet.

**Ce certificat ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Résultats applicables qu'aux échantillons soumis à l'analyse.**

Tous les résultats d'analyse provenant de matrice solide sont calculés sur une base sèche, à moins d'avis contraires.

# CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL

Paroisse de St-Joachim-de-Montmorency  
 M. Mario Boulianne  
 172, rue de L'Église  
 St-Joachim-de-Montmorency, Québec  
 G0A 3X0  
**Tél.:** (418) 827-3755

Certificat : **3112314**  
 Demande d'analyse : NA  
 Date du rapport: 2021-11-02  
 Projet client : Étude de vulnérabilité des drains horizontaux  
 Bon de commande : Non fourni  
 Chargé de projets : Nadia Guérard : 1-877-977-1220 #6251  
 Adresse courriel : nadiaguerard@labenvironex.com

**Données sur le prélèvement**

Échantillon EnvironeX : 5808485

|                      |     |                        |            |      |
|----------------------|-----|------------------------|------------|------|
| Bromures             | Oui | PC-EN-CHI-PON028       | 2021-10-07 | LG   |
| Résultat             |     | <b>&lt;0.1</b>         | mg/L       |      |
| Chlorures            | Oui | PC-EN-CHI-PON028       | 2021-10-07 | LG   |
| Résultat             |     | <b>64</b>              | mg/L       | 250  |
| Cyanures totaux      | Oui | PC-EN-CHI-PON009       | 2021-10-09 | LG   |
| Résultat             |     | <b>&lt;0.02</b>        | mg/L       | 0.2  |
| Couleur vraie        | Oui | PC-EN-CHI-PON007       | 2021-10-07 | LG   |
| Résultat             |     | <b>&lt;3</b>           | UCV        | 15   |
| Fluorures EP         | Oui | CHM10/PC-EN-CHI-PON028 | 2021-10-07 | LG   |
| Résultat             |     | <b>&lt;0.1</b>         | mg/L       | 1.5  |
| Solides totaux       | Oui | ILCE-043               | 2021-10-12 | LG   |
| Solide totaux        |     | <b>238</b>             | mg/L       | 500  |
| Azote ammoniacal     | Oui | PC-EN-CHI-PON003       | 2021-10-18 | LG   |
| Résultat             |     | <b>0.08</b>            | mg/L       |      |
| Nitrites             | Oui | PC-EN-CHI-PON028       | 2021-10-07 | LG   |
| Résultat             |     | <b>&lt;0.02</b>        | mg/L       | 1    |
| Azote total Kjeldahl | Oui | PC-EN-CHI-PON008       | 2021-10-18 | LG   |
| Résultat             |     | <b>0.8</b>             | mg/L       |      |
| Sulfures totaux EP   | Oui | PC-EN-CHI-PON018       | 2021-10-07 | LG   |
| Résultat             |     | <b>&lt;0.02</b>        | mg/L       | 0.05 |

= Avertissement
  = Hors critères

Accr. \* : Accréditation du MELCC -- NA : Non-Applicable -- TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées -- TNC : Colonies trop nombreuses pour être comptées

Laboratoire traitant : QC : Québec; LG : Longueuil; SH : Sherbrooke; ST : Sous-traitance externe / Méthode interne : CHM ou MBIO (méthodes QC) ; ILCE ou ILME (méthodes LG)

À moins d'une demande explicite du client, les échantillons d'analyse chimiques seront entreposés au maximum 21 jours après l'émission du certificat pour les paramètres dont le délai analytique le permet.

**Ce certificat ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Résultats applicables qu'aux échantillons soumis à l'analyse.**

Tous les résultats d'analyse provenant de matrice solide sont calculés sur une base sèche, à moins d'avis contraires.

# CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL

Paroisse de St-Joachim-de-Montmorency  
 M. Mario Boulianne  
 172, rue de L'Église  
 St-Joachim-de-Montmorency, Québec  
 G0A 3X0  
**Tél.:** (418) 827-3755

Certificat : **3112314**  
 Demande d'analyse : NA  
 Date du rapport: 2021-11-02  
 Projet client : Étude de vulnérabilité des drains horizontaux  
 Bon de commande : Non fourni  
 Chargé de projets : Nadia Guérard : 1-877-977-1220 #6251  
 Adresse courriel : nadiaguerard@labenvironex.com

## Données sur le prélèvement

Échantillon EnvironeX : 5808485

|  |     |                  |                 |            |     |
|--|-----|------------------|-----------------|------------|-----|
| Solides dissous                                | Oui | ILCE-043         |                 | 2021-10-12 | LG  |
| Solide dissous                                 |     |                  | <b>222</b>      | mg/L       |     |
| Sulfates                                       | Oui | PC-EN-CHI-PON028 |                 | 2021-10-07 | LG  |
| Résultat                                       |     |                  | <b>9</b>        | mg/L       | 500 |
| Carbone organique total (EP)                   | Oui | PC-EN-CHI-PON004 |                 | 2021-10-14 | LG  |
| Résultat                                       |     |                  | <b>1.5</b>      | mg/L       |     |
| Pesticides ammonium quaternaire diq-paraq-RQEP | Oui | ILCE-078         |                 | 2021-10-14 | LG  |
| Diquat   |     |                  | <b>&lt;1.00</b> | µg/L       | 50  |
| Paraquat (dichlorure)                          |     |                  | <b>&lt;1.00</b> | µg/L       | 7   |
| Paraquat                                       |     |                  | <b>&lt;1.00</b> | µg/L       |     |
| Pesticides glyphosates                         | Oui | ILCE-080         |                 | 2021-10-07 | LG  |
| Glyphosate                                     |     |                  | <b>&lt;10</b>   | µg/L       | 210 |

Commentaires de l'échantillon Type de captage : Drains horigontaux  
 L'analyse des pesticides ammonium diquat et paraquat a été effectuée sur un échantillon congelé à la réception. Le résultat des analyses de Benzo (a) pyrène, Pesticides aryloxyacides, Composés phénoliques et Pesticides organophosphorés et triazines ne seront pas disponibles puisque les contenants se sont brisés lors du transport de l'échantillon.  
 Analyses de la Demande en chlore et SDS et des SDS-THM : Résultats non disponible en raison d'un incident technique au laboratoire.  
 L'analyse de HAP a été effectuée dans un délai dépassé.

Commentaires du certificat : C.C :  
 Andrée-Anne Poulin : reception@saintjoachim.qc.ca  
 Mme Christine Drouin : secretariat@saintjoachim.qc.ca

Approuvé par :

*Vanessa Perreault*  
 Vanessa Perreault, M. Sc.  
 Chimiste, site de Québec



Approuvé par :

*Joël Provost*  
 Joël Provost, M. Sc.  
 Microbiologiste, Site de Québec

■ = Avertissement ■ = Hors critères

Accr. \* : Accréditation du MELCC -- NA : Non-Applicable -- TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées -- TNC : Colonies trop nombreuses pour être comptées

Laboratoire traitant : QC : Québec; LG : Longueuil; SH : Sherbrooke; ST : Sous-traitance externe / Méthode interne : CHM ou MBIO (méthodes QC) ; ILCE ou ILME (méthodes LG)

À moins d'une demande explicite du client, les échantillons d'analyse chimiques seront entreposés au maximum 21 jours après l'émission du certificat pour les paramètres dont le délai analytique le permet.

**Ce certificat ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Résultats applicables qu'aux échantillons soumis à l'analyse.**

Tous les résultats d'analyse provenant de matrice solide sont calculés sur une base sèche, à moins d'avis contraires.

# Contrôle de la qualité

Paroisse de St-Joachim-de-Montmorency  
M. Mario Boulianne  
172, rue de L'Église  
St-Joachim-de-Montmorency, Québec  
G0A 3X0  
Tél.: (418) 827-3755  
Fax:

Certificat: **3112314**  
Date du rapport: 2021-11-02  
Client: F50160058  
Site: Paroisse de St-Joachim  
Projet: F50160058-10  
Nom du Projet: Étude de vulnérabilité des drains horizontaux  
Commande:

| Paramètres   | Contrôle        | NoContrôle | Résultats | Valeur attendue | Écarts      | LR    | Unités    |
|--|-----------------|------------|-----------|-----------------|-------------|-------|-----------|
| <b>EACCPHA01 - Coliphages F+ -spécifiques- Détection</b>           |                 |            |           |                 |             |       |           |
| <b>Échant 5808485</b>  |                 |            |           |                 |             |       |           |
| Coliphage  | Blanc           | 5834598    | Absence   | N/D             | N/D         |       | /100mL    |
| <b>EACCTCF01 - Dénombrement coliformes totaux/Escherichia coli</b> |                 |            |           |                 |             |       |           |
| <b>Échant 5808485</b>  |                 |            |           |                 |             |       |           |
| Bactéries atypiques  | Blanc           | 5834249    | 0         | N/D             | N/D         | 0     | UFC/100ml |
| Coliformes totaux  | Blanc           | 5834249    | 0         | N/D             | N/D         |       | UFC/100ml |
| Escherichia coli   | Blanc           | 5834249    | 0         | N/D             | N/D         |       | UFC/100ml |
| <b>EACSF--01 - Entérocoques</b>                                    |                 |            |           |                 |             |       |           |
| <b>Échant 5808485</b>  |                 |            |           |                 |             |       |           |
| Entérocoques   | Blanc           | 5834311    | 0         | N/D             | N/D         |       | UFC/100ml |
| <b>ECCCOND01 - Conductivité</b>                                    |                 |            |           |                 |             |       |           |
| <b>Échant 5808485</b>  |                 |            |           |                 |             |       |           |
| Résultat   | Blanc           | 5843141    | <2        | N/D             | N/D         | 2     | µS/cm     |
| Résultat   | Étalon Certifié | 5843142    | 541       | 472             | 524-577     | 2     | µS/cm     |
| <b>ECCPH--01 - pH EP</b>   |                 |            |           |                 |             |       |           |
| <b>Échant 5808485</b>  |                 |            |           |                 |             |       |           |
| pH mesuré  | Étalon Certifié | 5833442    | 7.39      | 7.4             | 7.2-7.6     | 0.08  | ----      |
| <b>ECCTAN01 - Transmissibilité / absorbance 254nm</b>              |                 |            |           |                 |             |       |           |
| <b>Échant 5808485</b>  |                 |            |           |                 |             |       |           |
| Absorbance à 254 nm  | Blanc           | 5834486    | <0.001    | N/D             | N/D         | 0.001 | ----      |
| % Transmittance  | Blanc           | 5834486    | 100       | N/D             | N/D         |       | % T/cm    |
| Absorbance à 254 nm  | Étalon Certifié | 5834487    | 0.703     | .697            | 0.553-0.885 | 0.001 | ----      |
| <b>ECCTURB01 - Turbidité</b>                                       |                 |            |           |                 |             |       |           |
| <b>Échant 5808485</b>  |                 |            |           |                 |             |       |           |
| Résultat   | Blanc           | 5833654    | <0.1      | N/D             | N/D         | 0.1   | UTN       |
| Résultat   | Étalon Certifié | 5833655    | 5.4       | 5.00            | 4.25-5.75   | 0.1   | UTN       |
| <b>EDCCOV-01 - Composés organiques volatils (COV)</b>              |                 |            |           |                 |             |       |           |
| <b>Échant 5808485</b>  |                 |            |           |                 |             |       |           |
| trans-1,3-Dichloropropène  | Blanc           | 5833824    | <0.2      | N/D             | N/D         | 0.2   | µg/L      |
| Hexachloroéthane (PNA)   | Blanc           | 5833824    | <0.2      | N/D             | N/D         | 1     | µg/L      |
| m,p-Xylènes  | Blanc           | 5833824    | <0.4      | N/D             | N/D         | 0.2   | µg/L      |

Accr. \*: Accréditation du MDDELCC -- NA : Non-Applicable -- TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées -- TNC : Colonies trop nombreuses pour être comptées [ ] = Hors normes  
Laboratoire traitant : QC : Québec; LG : Longueuil; SH : Sherbrooke; ST : Sous-traitance externe

À moins d'une demande explicite du client, les échantillons d'analyse chimiques seront entreposés au maximum 21 jours après l'émission du certificat pour les paramètres dont le délai analytique le permet.

**Ce certificat ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.**

Résultats applicables qu'aux échantillons soumis à l'analyse.

**CONFIDENTIEL**

Page 1 de 11

# Contrôle de la qualité

Paroisse de St-Joachim-de-Montmorency  
M. Mario Boulianne  
172, rue de L'Église  
St-Joachim-de-Montmorency, Québec  
G0A 3X0  
Tél.: (418) 827-3755  
Fax:

Certificat: **3112314**  
Date du rapport: 2021-11-02  
Client: F50160058  
Site: Paroisse de St-Joachim  
Projet: F50160058-10  
Nom du Projet: Étude de vulnérabilité des drains horizontaux  
Commande:

|                                |                 |         |      |     |           |     |      |
|--------------------------------|-----------------|---------|------|-----|-----------|-----|------|
| Pentachloroéthane (PNA)        | Blanc           | 5833824 | <0.2 | N/D | N/D       | 1   | µg/L |
| Styrène                        | Blanc           | 5833824 | <0.2 | N/D | N/D       | 0.2 | µg/L |
| Tétrachloroéthène              | Blanc           | 5833824 | <0.2 | N/D | N/D       | 0.2 | µg/L |
| Tétrachlorure de carbone       | Blanc           | 5833824 | <0.2 | N/D | N/D       | 0.2 | µg/L |
| trans-1,2-Dichloroéthène       | Blanc           | 5833824 | <0.2 | N/D | N/D       | 0.2 | µg/L |
| Trichloroéthène                | Blanc           | 5833824 | <0.2 | N/D | N/D       | 0.2 | µg/L |
| Éthylbenzène                   | Blanc           | 5833824 | <0.2 | N/D | N/D       | 0.2 | µg/L |
| o-Xylène                       | Blanc           | 5833824 | <0.2 | N/D | N/D       | 0.2 | µg/L |
| Toluène                        | Blanc           | 5833824 | <0.2 | N/D | N/D       | 0.2 | µg/L |
| 1,2-Dichloroéthylène (totaux)  | Blanc           | 5833824 | <0.2 | N/D | N/D       | 0.2 | µg/L |
| 1,1,1-Trichloroéthane          | Blanc           | 5833824 | <0.2 | N/D | N/D       | 0.2 | µg/L |
| 1,1,2,2-Tétrachloroéthane      | Blanc           | 5833824 | <0.1 | N/D | N/D       | 0.2 | µg/L |
| 1,1,2-Trichloroéthane          | Blanc           | 5833824 | <0.2 | N/D | N/D       | 0.2 | µg/L |
| 1,1-Dichloroéthane             | Blanc           | 5833824 | <0.2 | N/D | N/D       | 0.2 | µg/L |
| 1,1-Dichloroéthène             | Blanc           | 5833824 | <0.2 | N/D | N/D       | 0.2 | µg/L |
| Somme des xylènes              | Blanc           | 5833824 | <0.4 | N/D | N/D       | 0.2 | µg/L |
| 1,2-Dichloroéthane             | Blanc           | 5833824 | <0.1 | N/D | N/D       | 0.2 | µg/L |
| Dichlorométhane                | Blanc           | 5833824 | <0.3 | N/D | N/D       | 0.3 | µg/L |
| 1,2-Dichloropropane            | Blanc           | 5833824 | <0.2 | N/D | N/D       | 0.2 | µg/L |
| 1,3-Dichlorobenzène            | Blanc           | 5833824 | <0.2 | N/D | N/D       | 0.2 | µg/L |
| 1,3-Dichloropropane            | Blanc           | 5833824 | <0.2 | N/D | N/D       | 0.2 | µg/L |
| 1,3-Dichloropropylène (totaux) | Blanc           | 5833824 | <0.2 | N/D | N/D       | 0.2 | µg/L |
| D4-1,2-Dichloroéthane (%)      | Blanc           | 5833824 | 82   | N/D | N/D       |     | %    |
| 1,2-Dichlorobenzène            | Blanc           | 5833824 | <0.2 | N/D | N/D       | 0.2 | µg/L |
| D8-Toluène (%)                 | Blanc           | 5833824 | 78   | N/D | N/D       |     | %    |
| 1,4-Dichlorobenzène            | Blanc           | 5833824 | <0.2 | N/D | N/D       | 0.2 | µg/L |
| cis-1,3-Dichloropropène        | Blanc           | 5833824 | <0.2 | N/D | N/D       | 0.2 | µg/L |
| cis-1,2-Dichloroéthène         | Blanc           | 5833824 | <0.2 | N/D | N/D       | 0.2 | µg/L |
| Chlorure de vinyle             | Blanc           | 5833824 | <0.4 | N/D | N/D       | 0.4 | µg/L |
| Chloroforme                    | Blanc           | 5833824 | <0.2 | N/D | N/D       | 0.2 | µg/L |
| Chlorobenzène                  | Blanc           | 5833824 | <0.2 | N/D | N/D       | 0.2 | µg/L |
| Benzène                        | Blanc           | 5833824 | <0.2 | N/D | N/D       | 0.2 | µg/L |
| 4-bromofluorobenzène (%)       | Blanc           | 5833824 | 84   | N/D | N/D       |     | %    |
| trans-1,2-Dichloroéthène       | Étalon Certifié | 5833826 | 14.2 | 15  | 10.5-19.5 | 0.2 | µg/L |
| Hexachloroéthane (PNA)         | Étalon Certifié | 5833826 | 16   | 15  | 10.5-19.5 | 1   | µg/L |
| m,p-Xylènes                    | Étalon Certifié | 5833826 | 29.3 | 30  | 21-39     | 0.2 | µg/L |

Accr. \*: Accréditation du MDDELCC -- NA : Non-Applicable -- TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées -- TNC : Colonies trop nombreuses pour être comptées      = Hors normes  
Laboratoire traitant : QC : Québec; LG : Longueuil; SH : Sherbrooke; ST : Sous-traitance externe

À moins d'une demande explicite du client, les échantillons d'analyse chimiques seront entreposés au maximum 21 jours après l'émission du certificat pour les paramètres dont le délai analytique le permet.

**Ce certificat ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.**

Résultats applicables qu'aux échantillons soumis à l'analyse.

**CONFIDENTIEL**

Page 2 de 11

# Contrôle de la qualité

Paroisse de St-Joachim-de-Montmorency  
M. Mario Boulianne  
172, rue de L'Église  
St-Joachim-de-Montmorency, Québec  
G0A 3X0  
Tél.: (418) 827-3755  
Fax:

Certificat: **3112314**  
Date du rapport: 2021-11-02  
Client: F50160058  
Site: Paroisse de St-Joachim  
Projet: F50160058-10  
Nom du Projet: Étude de vulnérabilité des drains horizontaux  
Commande:

|                                |                 |         |      |     |           |     |      |
|--------------------------------|-----------------|---------|------|-----|-----------|-----|------|
| o-Xylène                       | Étalon Certifié | 5833826 | 14.4 | 15  | 10.5-19.5 | 0.2 | µg/L |
| Pentachloroéthane (PNA)        | Étalon Certifié | 5833826 | 34   | 15  | 10.5-19.5 | 1   | µg/L |
| Somme des xylènes              | Étalon Certifié | 5833826 | 43.7 | 45  | 31.5-58.5 | 0.2 | µg/L |
| Styrène                        | Étalon Certifié | 5833826 | 12.8 | 15  | 10.5-19.5 | 0.2 | µg/L |
| Trichloroéthène                | Étalon Certifié | 5833826 | 15.8 | 15  | 10.5-19.5 | 0.2 | µg/L |
| Tétrachlorure de carbone       | Étalon Certifié | 5833826 | 14.5 | 15  | 10.5-19.5 | 0.2 | µg/L |
| Éthylbenzène                   | Étalon Certifié | 5833826 | 16.9 | 15  | 10.5-19.5 | 0.2 | µg/L |
| Toluène                        | Étalon Certifié | 5833826 | 14.6 | 15  | 10.5-19.5 | 0.2 | µg/L |
| Tétrachloroéthène              | Étalon Certifié | 5833826 | 24.8 | 15  | 10.5-19.5 | 0.2 | µg/L |
| 1,2-Dichlorobenzène            | Étalon Certifié | 5833826 | 14.8 | 15  | 10.5-19.5 | 0.2 | µg/L |
| Dichlorométhane                | Étalon Certifié | 5833826 | 12.3 | 15  | 10.5-19.5 | 0.3 | µg/L |
| trans-1,3-Dichloropropène      | Étalon Certifié | 5833826 | 14.8 | 15  | 10.5-19.5 | 0.2 | µg/L |
| 1,1,2,2-Tétrachloroéthane      | Étalon Certifié | 5833826 | 14.5 | 15  | 10.5-19.5 | 0.2 | µg/L |
| 1,1,2-Trichloroéthane          | Étalon Certifié | 5833826 | 14.2 | 15  | 10.5-19.5 | 0.2 | µg/L |
| 1,1-Dichloroéthène             | Étalon Certifié | 5833826 | 14.0 | 15  | 10.5-19.5 | 0.2 | µg/L |
| 1,2-Dichloroéthane             | Étalon Certifié | 5833826 | 13.3 | 15  | 10.5-19.5 | 0.2 | µg/L |
| 1,2-Dichloroéthylène (totaux)  | Étalon Certifié | 5833826 | 29.4 | 30  | 21-39     | 0.2 | µg/L |
| 1,2-Dichloropropane            | Étalon Certifié | 5833826 | 13.5 | 15  | 10.5-19.5 | 0.2 | µg/L |
| 1,3-Dichlorobenzène            | Étalon Certifié | 5833826 | 15.3 | 15  | 10.5-19.5 | 0.2 | µg/L |
| 1,3-Dichloropropane            | Étalon Certifié | 5833826 | 13.2 | 15  | 10.5-19.5 | 0.2 | µg/L |
| 1,3-Dichloropropylène (totaux) | Étalon Certifié | 5833826 | 29.7 | 30  | 21-39     | 0.2 | µg/L |
| Chlorure de vinyle             | Étalon Certifié | 5833826 | 17.1 | 15  | 10.5-19.5 | 0.4 | µg/L |
| 1,1-Dichloroéthane             | Étalon Certifié | 5833826 | 12.8 | 15  | 10.5-19.5 | 0.2 | µg/L |
| D4-1,2-Dichloroéthane (%)      | Étalon Certifié | 5833826 | 86   | 15  | 10.5-19.5 |     | %    |
| cis-1,3-Dichloropropène        | Étalon Certifié | 5833826 | 14.9 | 15  | 10.5-19.5 | 0.2 | µg/L |
| cis-1,2-Dichloroéthène         | Étalon Certifié | 5833826 | 15.2 | 15  | 10.5-19.5 | 0.2 | µg/L |
| D8-Toluène (%)                 | Étalon Certifié | 5833826 | 101  | 100 | 70-130    |     | %    |
| Chloroforme                    | Étalon Certifié | 5833826 | 13.0 | 15  | 10.5-19.5 | 0.2 | µg/L |
| Chlorobenzène                  | Étalon Certifié | 5833826 | 15.7 | 15  | 10.5-19.5 | 0.2 | µg/L |
| Benzène                        | Étalon Certifié | 5833826 | 14.6 | 15  | 10.5-19.5 | 0.2 | µg/L |
| 4-bromofluorobenzène (%)       | Étalon Certifié | 5833826 | 114  | 100 | 70-130    |     | %    |
| 1,1,1-Trichloroéthane          | Étalon Certifié | 5833826 | 13.7 | 15  | 10.5-19.5 | 0.2 | µg/L |
| 1,4-Dichlorobenzène            | Étalon Certifié | 5833826 | 15.3 | 15  | 10.5-19.5 | 0.2 | µg/L |

## LBCICPD01 - Métaux dissous

Échant 5808485

|             |       |         |        |     |     |       |
|-------------|-------|---------|--------|-----|-----|-------|
| Uranium (U) | Blanc | 5843304 | <0.001 | N/D | N/D | 0.001 |
|-------------|-------|---------|--------|-----|-----|-------|

Accr. \*: Accréditation du MDDELCC -- NA : Non-Applicable -- TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées -- TNC : Colonies trop nombreuses pour être comptées      = Hors normes  
Laboratoire traitant : QC : Québec; LG : Longueuil; SH : Sherbrooke; ST : Sous-traitance externe

À moins d'une demande explicite du client, les échantillons d'analyse chimiques seront entreposés au maximum 21 jours après l'émission du certificat pour les paramètres dont le délai analytique le permet.

**Ce certificat ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.**

Résultats applicables qu'aux échantillons soumis à l'analyse.

**CONFIDENTIEL**

Page 3 de 11

# Contrôle de la qualité

Paroisse de St-Joachim-de-Montmorency  
M. Mario Boulianne  
172, rue de L'Église  
St-Joachim-de-Montmorency, Québec  
G0A 3X0  
Tél.: (418) 827-3755  
Fax:

Certificat: **3112314**  
Date du rapport: 2021-11-02  
Client: F50160058  
Site: Paroisse de St-Joachim  
Projet: F50160058-10  
Nom du Projet: Étude de vulnérabilité des drains horizontaux  
Commande:

|                |                 |         |         |       |               |        |      |
|----------------|-----------------|---------|---------|-------|---------------|--------|------|
| Sélénium (Se)  | Blanc           | 5843304 | <0.001  | N/D   | N/D           | 0.001  |      |
| Nickel (Ni)    | Blanc           | 5843304 | <0.002  | N/D   | N/D           | 0.002  |      |
| Phosphore (P)  | Blanc           | 5843304 | <0.05   | N/D   | N/D           | 0.05   | mg/L |
| Plomb (Pb)     | Blanc           | 5843304 | <0.001  | N/D   | N/D           | 0.001  |      |
| Potassium (K)  | Blanc           | 5843304 | <0.3    | N/D   | N/D           | 0.3    |      |
| Mercure (Hg)   | Blanc           | 5843304 | <0.0002 | N/D   | N/D           | 0.0002 |      |
| Silicium (Si)  | Blanc           | 5843304 | <0.05   | N/D   | N/D           | 0.05   |      |
| Sodium (Na)    | Blanc           | 5843304 | <0.5    | N/D   | N/D           | 0.5    |      |
| Strontium (Sr) | Blanc           | 5843304 | <0.01   | N/D   | N/D           | 0.01   |      |
| Titane (Ti)    | Blanc           | 5843304 | <0.01   | N/D   | N/D           | 0.01   |      |
| Zinc (Zn)      | Blanc           | 5843304 | <0.01   | N/D   | N/D           | 0.01   |      |
| Vanadium (V)   | Blanc           | 5843304 | <0.005  | N/D   | N/D           | 0.005  |      |
| Magnésium (Mg) | Blanc           | 5843304 | <0.1    | N/D   | N/D           | 0.1    |      |
| Manganèse (Mn) | Blanc           | 5843304 | <0.003  | N/D   | N/D           | 0.003  |      |
| Thallium (Tl)  | Blanc           | 5843304 | <0.002  | N/D   | N/D           | 0.002  |      |
| Antimoine (Sb) | Blanc           | 5843304 | <0.001  | N/D   | N/D           | 0.001  |      |
| Molybdène (Mo) | Blanc           | 5843304 | <0.005  | N/D   | N/D           | 0.005  |      |
| Lithium (Li)   | Blanc           | 5843304 | <0.010  | N/D   | N/D           | 0.01   |      |
| Aluminium (Al) | Blanc           | 5843304 | <0.04   | N/D   | N/D           | 0.04   |      |
| Argent (Ag)    | Blanc           | 5843304 | <0.0003 | N/D   | N/D           | 0.0003 |      |
| Arsenic (As)   | Blanc           | 5843304 | <0.002  | N/D   | N/D           | 0.002  |      |
| Baryum (Ba)    | Blanc           | 5843304 | <0.02   | N/D   | N/D           | 0.02   |      |
| Béryllium (Be) | Blanc           | 5843304 | <0.001  | N/D   | N/D           | 0.001  |      |
| Bismuth (Bi)   | Blanc           | 5843304 | <0.003  | N/D   | N/D           | 0.003  |      |
| Cadmium (Cd)   | Blanc           | 5843304 | <0.001  | N/D   | N/D           | 0.001  |      |
| Calcium (Ca)   | Blanc           | 5843304 | <0.2    | N/D   | N/D           | 0.2    |      |
| Chrome (Cr)    | Blanc           | 5843304 | <0.005  | N/D   | N/D           | 0.005  |      |
| Cobalt (Co)    | Blanc           | 5843304 | <0.005  | N/D   | N/D           | 0.005  |      |
| Cuivre (Cu)    | Blanc           | 5843304 | <0.005  | N/D   | N/D           | 0.005  |      |
| Bore (B)       | Blanc           | 5843304 | <0.10   | N/D   | N/D           | 0.1    |      |
| Étain (Sn)     | Blanc           | 5843304 | <0.010  | N/D   | N/D           | 0.01   |      |
| Fer (Fe)       | Blanc           | 5843304 | <0.1    | N/D   | N/D           | 0.1    |      |
| Sélénium (Se)  | Étalon Certifié | 5843306 | 0.047   | 0.050 | 0.04-0.06     | 0.001  |      |
| Manganèse (Mn) | Étalon Certifié | 5843306 | 0.045   | 0.050 | 0.04-0.06     | 0.003  |      |
| Magnésium (Mg) | Étalon Certifié | 5843306 | 1.8     | 2.000 | 1.6-2.4       | 0.1    |      |
| Mercure (Hg)   | Étalon Certifié | 5843306 | 0.0010  | 0.001 | 0.0008-0.0012 | 0.0002 |      |

Accr. \*: Accréditation du MDDELCC -- NA : Non-Applicable -- TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées -- TNC : Colonies trop nombreuses pour être comptées      = Hors normes  
Laboratoire traitant : QC : Québec; LG : Longueuil; SH : Sherbrooke; ST : Sous-traitance externe

À moins d'une demande explicite du client, les échantillons d'analyse chimiques seront entreposés au maximum 21 jours après l'émission du certificat pour les paramètres dont le délai analytique le permet.

**Ce certificat ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.**

Résultats applicables qu'aux échantillons soumis à l'analyse.

**CONFIDENTIEL**

Page 4 de 11

# Contrôle de la qualité

Paroisse de St-Joachim-de-Montmorency  
M. Mario Boulianne  
172, rue de L'Église  
St-Joachim-de-Montmorency, Québec  
G0A 3X0  
Tél.: (418) 827-3755  
Fax:

Certificat: **3112314**  
Date du rapport: 2021-11-02  
Client: F50160058  
Site: Paroisse de St-Joachim  
Projet: F50160058-10  
Nom du Projet: Étude de vulnérabilité des drains horizontaux  
Commande:

|                |                 |         |        |       |             |        |      |
|----------------|-----------------|---------|--------|-------|-------------|--------|------|
| Molybdène (Mo) | Étalon Certifié | 5843306 | 0.050  | 0.050 | 0.04-0.06   | 0.005  |      |
| Nickel (Ni)    | Étalon Certifié | 5843306 | 0.046  | 0.050 | 0.04-0.06   | 0.002  |      |
| Phosphore (P)  | Étalon Certifié | 5843306 | 0.26   | 0.250 | 0.2-0.3     | 0.05   | mg/L |
| Sodium (Na)    | Étalon Certifié | 5843306 | 1.9    | 2.000 | 1.6-2.4     | 0.5    |      |
| Potassium (K)  | Étalon Certifié | 5843306 | 1.8    | 2.000 | 1.6-2.4     | 0.3    |      |
| Silicium (Si)  | Étalon Certifié | 5843306 | 0.48   | 0.500 | 0.4-0.6     | 0.05   |      |
| Fer (Fe)       | Étalon Certifié | 5843306 | 0.5    | 0.500 | 0.4-0.6     | 0.1    |      |
| Baryum (Ba)    | Étalon Certifié | 5843306 | 0.04   | 0.05  | 0.04-0.06   | 0.02   |      |
| Plomb (Pb)     | Étalon Certifié | 5843306 | 0.044  | 0.050 | 0.04-0.06   | 0.001  |      |
| Étain (Sn)     | Étalon Certifié | 5843306 | 0.050  | 0.050 | 0.04-0.06   | 0.01   |      |
| Cuivre (Cu)    | Étalon Certifié | 5843306 | 0.046  | 0.050 | 0.04-0.06   | 0.005  |      |
| Cobalt (Co)    | Étalon Certifié | 5843306 | 0.046  | 0.050 | 0.04-0.06   | 0.005  |      |
| Chrome (Cr)    | Étalon Certifié | 5843306 | 0.045  | 0.050 | 0.04-0.06   | 0.005  |      |
| Calcium (Ca)   | Étalon Certifié | 5843306 | 1.8    | 2.000 | 1.6-2.4     | 0.2    |      |
| Cadmium (Cd)   | Étalon Certifié | 5843306 | 0.047  | 0.050 | 0.04-0.06   | 0.001  |      |
| Bore (B)       | Étalon Certifié | 5843306 | 0.50   | 0.500 | 0.4-0.6     | 0.1    |      |
| Béryllium (Be) | Étalon Certifié | 5843306 | 0.047  | 0.050 | 0.04-0.06   | 0.001  |      |
| Arsenic (As)   | Étalon Certifié | 5843306 | 0.045  | 0.050 | 0.04-0.06   | 0.002  |      |
| Argent (Ag)    | Étalon Certifié | 5843306 | 0.0050 | 0.005 | 0.004-0.006 | 0.0003 |      |
| Antimoine (Sb) | Étalon Certifié | 5843306 | 0.005  | 0.005 | 0.004-0.006 | 0.001  |      |
| Aluminium (Al) | Étalon Certifié | 5843306 | 0.47   | 0.500 | 0.4-0.6     | 0.04   |      |
| Strontium (Sr) | Étalon Certifié | 5843306 | 0.05   | 0.050 | 0.04-0.06   | 0.01   |      |
| Bismuth (Bi)   | Étalon Certifié | 5843306 | 0.043  | 0.05  | 0.04-0.06   | 0.003  |      |
| Titane (Ti)    | Étalon Certifié | 5843306 | 0.05   | 0.050 | 0.04-0.06   | 0.01   |      |
| Uranium (U)    | Étalon Certifié | 5843306 | 0.044  | 0.050 | 0.04-0.06   | 0.001  |      |
| Vanadium (V)   | Étalon Certifié | 5843306 | 0.046  | 0.050 | 0.04-0.06   | 0.005  |      |
| Zinc (Zn)      | Étalon Certifié | 5843306 | 0.05   | 0.050 | 0.04-0.06   | 0.01   |      |
| Lithium (Li)   | Étalon Certifié | 5843306 | 0.050  | 0.050 | 0.04-0.06   | 0.01   |      |
| Thallium (Tl)  | Étalon Certifié | 5843306 | 0.044  | 0.050 | 0.04-0.06   | 0.002  |      |

## LBCICPP01 - Métaux solubles à l'acide

### Échant 5808485

|                |       |         |         |     |     |        |
|----------------|-------|---------|---------|-----|-----|--------|
| Chrome (Cr)    | Blanc | 5845679 | <0.005  | N/D | N/D | 0.005  |
| Mercure (Hg)   | Blanc | 5845679 | <0.0002 | N/D | N/D | 0.0002 |
| Manganèse (Mn) | Blanc | 5845679 | <0.003  | N/D | N/D | 0.003  |
| Magnésium (Mg) | Blanc | 5845679 | <0.1    | N/D | N/D | 0.1    |
| Lithium (Li)   | Blanc | 5845679 | <0.010  | N/D | N/D | 0.01   |

Accr. \*: Accréditation du MDDELCC -- NA : Non-Applicable -- TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées -- TNC : Colonies trop nombreuses pour être comptées      = Hors normes  
Laboratoire traitant : QC : Québec; LG : Longueuil; SH : Sherbrooke; ST : Sous-traitance externe

À moins d'une demande explicite du client, les échantillons d'analyse chimiques seront entreposés au maximum 21 jours après l'émission du certificat pour les paramètres dont le délai analytique le permet.

**Ce certificat ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.**

Résultats applicables qu'aux échantillons soumis à l'analyse.

**CONFIDENTIEL**

Page 5 de 11

# Contrôle de la qualité

Paroisse de St-Joachim-de-Montmorency  
M. Mario Boulianne  
172, rue de L'Église  
St-Joachim-de-Montmorency, Québec  
G0A 3X0  
Tél.: (418) 827-3755  
Fax:

Certificat: **3112314**  
Date du rapport: 2021-11-02  
Client: F50160058  
Site: Paroisse de St-Joachim  
Projet: F50160058-10  
Nom du Projet: Étude de vulnérabilité des drains horizontaux  
Commande:

|                |                 |         |         |       |           |        |      |
|----------------|-----------------|---------|---------|-------|-----------|--------|------|
| Fer (Fe)       | Blanc           | 5845679 | <0.1    | N/D   | N/D       | 0.1    |      |
| Étain (Sn)     | Blanc           | 5845679 | <0.010  | N/D   | N/D       | 0.01   |      |
| Molybdène (Mo) | Blanc           | 5845679 | <0.005  | N/D   | N/D       | 0.005  |      |
| Cobalt (Co)    | Blanc           | 5845679 | <0.005  | N/D   | N/D       | 0.005  |      |
| Sélénium (Se)  | Blanc           | 5845679 | <0.001  | N/D   | N/D       | 0.001  |      |
| Cuivre (Cu)    | Blanc           | 5845679 | <0.005  | N/D   | N/D       | 0.005  |      |
| Nickel (Ni)    | Blanc           | 5845679 | <0.002  | N/D   | N/D       | 0.002  |      |
| Phosphore (P)  | Blanc           | 5845679 | <0.05   | N/D   | N/D       | 0.05   | mg/L |
| Calcium (Ca)   | Blanc           | 5845679 | <0.2    | N/D   | N/D       | 0.2    |      |
| Potassium (K)  | Blanc           | 5845679 | <0.3    | N/D   | N/D       | 0.3    |      |
| Strontium (Sr) | Blanc           | 5845679 | <0.01   | N/D   | N/D       | 0.01   |      |
| Silicium (Si)  | Blanc           | 5845679 | <0.05   | N/D   | N/D       | 0.05   |      |
| Sodium (Na)    | Blanc           | 5845679 | <0.5    | N/D   | N/D       | 0.5    |      |
| Thallium (Tl)  | Blanc           | 5845679 | <0.002  | N/D   | N/D       | 0.002  |      |
| Uranium (U)    | Blanc           | 5845679 | <0.001  | N/D   | N/D       | 0.001  |      |
| Vanadium (V)   | Blanc           | 5845679 | <0.005  | N/D   | N/D       | 0.005  |      |
| Zinc (Zn)      | Blanc           | 5845679 | <0.01   | N/D   | N/D       | 0.01   |      |
| Plomb (Pb)     | Blanc           | 5845679 | <0.001  | N/D   | N/D       | 0.001  |      |
| Aluminium (Al) | Blanc           | 5845679 | <0.04   | N/D   | N/D       | 0.04   |      |
| Titane (Ti)    | Blanc           | 5845679 | <0.01   | N/D   | N/D       | 0.01   |      |
| Cadmium (Cd)   | Blanc           | 5845679 | <0.001  | N/D   | N/D       | 0.001  |      |
| Antimoine (Sb) | Blanc           | 5845679 | <0.001  | N/D   | N/D       | 0.001  |      |
| Argent (Ag)    | Blanc           | 5845679 | <0.0003 | N/D   | N/D       | 0.0003 |      |
| Arsenic (As)   | Blanc           | 5845679 | <0.002  | N/D   | N/D       | 0.002  |      |
| Baryum (Ba)    | Blanc           | 5845679 | <0.02   | N/D   | N/D       | 0.02   |      |
| Béryllium (Be) | Blanc           | 5845679 | <0.001  | N/D   | N/D       | 0.001  |      |
| Bismuth (Bi)   | Blanc           | 5845679 | <0.003  | N/D   | N/D       | 0.003  |      |
| Bore (B)       | Blanc           | 5845679 | <0.10   | N/D   | N/D       | 0.1    |      |
| Lithium (Li)   | Étalon Certifié | 5845680 | 0.050   | 0.050 | 0.04-0.06 | 0.01   |      |
| Plomb (Pb)     | Étalon Certifié | 5845680 | 0.054   | 0.050 | 0.04-0.06 | 0.001  |      |
| Calcium (Ca)   | Étalon Certifié | 5845680 | 2.3     | 2.000 | 1.6-2.4   | 0.2    |      |
| Strontium (Sr) | Étalon Certifié | 5845680 | 0.06    | 0.050 | 0.04-0.06 | 0.01   |      |
| Sodium (Na)    | Étalon Certifié | 5845680 | 1.8     | 2.000 | 1.6-2.4   | 0.5    |      |
| Silicium (Si)  | Étalon Certifié | 5845680 | 0.54    | 0.500 | 0.4-0.6   | 0.05   |      |
| Sélénium (Se)  | Étalon Certifié | 5845680 | 0.059   | 0.050 | 0.04-0.06 | 0.001  |      |
| Potassium (K)  | Étalon Certifié | 5845680 | 2.2     | 2.000 | 1.6-2.4   | 0.3    |      |

Accr. \*: Accréditation du MDDELCC -- NA : Non-Applicable -- TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées -- TNC : Colonies trop nombreuses pour être comptées      = Hors normes  
Laboratoire traitant : QC : Québec; LG : Longueuil; SH : Sherbrooke; ST : Sous-traitance externe

À moins d'une demande explicite du client, les échantillons d'analyse chimiques seront entreposés au maximum 21 jours après l'émission du certificat pour les paramètres dont le délai analytique le permet.

**Ce certificat ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.**

Résultats applicables qu'aux échantillons soumis à l'analyse.

**CONFIDENTIEL**

Page 6 de 11

# Contrôle de la qualité

Paroisse de St-Joachim-de-Montmorency  
M. Mario Boulianne  
172, rue de L'Église  
St-Joachim-de-Montmorency, Québec  
G0A 3X0  
Tél.: (418) 827-3755  
Fax:

Certificat: **3112314**  
Date du rapport: 2021-11-02  
Client: F50160058  
Site: Paroisse de St-Joachim  
Projet: F50160058-10  
Nom du Projet: Étude de vulnérabilité des drains horizontaux  
Commande:

|                |                 |         |        |       |               |        |      |
|----------------|-----------------|---------|--------|-------|---------------|--------|------|
| Bore (B)       | Étalon Certifié | 5845680 | 0.50   | 0.500 | 0.4-0.6       | 0.1    |      |
| Chrome (Cr)    | Étalon Certifié | 5845680 | 0.056  | 0.050 | 0.04-0.06     | 0.005  |      |
| Cobalt (Co)    | Étalon Certifié | 5845680 | 0.052  | 0.050 | 0.04-0.06     | 0.005  |      |
| Cuivre (Cu)    | Étalon Certifié | 5845680 | 0.049  | 0.050 | 0.04-0.06     | 0.005  |      |
| Bismuth (Bi)   | Étalon Certifié | 5845680 | 0.051  | 0.050 | 0.04-0.06     | 0.003  |      |
| Fer (Fe)       | Étalon Certifié | 5845680 | 0.6    | 0.5   | 0.4-0.6       | 0.1    |      |
| Cadmium (Cd)   | Étalon Certifié | 5845680 | 0.058  | 0.050 | 0.04-0.06     | 0.001  |      |
| Magnésium (Mg) | Étalon Certifié | 5845680 | 1.9    | 2.000 | 1.6-2.4       | 0.1    |      |
| Manganèse (Mn) | Étalon Certifié | 5845680 | 0.057  | 0.050 | 0.04-0.06     | 0.003  |      |
| Mercure (Hg)   | Étalon Certifié | 5845680 | 0.0010 | 0.001 | 0.0008-0.0012 | 0.0002 |      |
| Molybdène (Mo) | Étalon Certifié | 5845680 | 0.057  | 0.050 | 0.04-0.06     | 0.005  |      |
| Nickel (Ni)    | Étalon Certifié | 5845680 | 0.050  | 0.050 | 0.04-0.06     | 0.002  |      |
| Étain (Sn)     | Étalon Certifié | 5845680 | 0.060  | 0.050 | 0.04-0.06     | 0.01   |      |
| Zinc (Zn)      | Étalon Certifié | 5845680 | 0.05   | 0.050 | 0.04-0.06     | 0.01   |      |
| Baryum (Ba)    | Étalon Certifié | 5845680 | 0.06   | 0.050 | 0.04-0.06     | 0.02   |      |
| Arsenic (As)   | Étalon Certifié | 5845680 | 0.056  | 0.050 | 0.04-0.06     | 0.002  |      |
| Argent (Ag)    | Étalon Certifié | 5845680 | 0.0043 | 0.005 | 0.004-0.006   | 0.0003 |      |
| Antimoine (Sb) | Étalon Certifié | 5845680 | 0.006  | 0.005 | 0.004-0.006   | 0.001  |      |
| Phosphore (P)  | Étalon Certifié | 5845680 | 0.28   | 0.250 | 0.2-0.3       | 0.05   | mg/L |
| Aluminium (Al) | Étalon Certifié | 5845680 | 0.50   | 0.500 | 0.4-0.6       | 0.04   |      |
| Uranium (U)    | Étalon Certifié | 5845680 | 0.052  | 0.050 | 0.04-0.06     | 0.001  |      |
| Titane (Ti)    | Étalon Certifié | 5845680 | 0.06   | 0.050 | 0.04-0.06     | 0.01   |      |
| Vanadium (V)   | Étalon Certifié | 5845680 | 0.058  | 0.050 | 0.04-0.06     | 0.005  |      |
| Béryllium (Be) | Étalon Certifié | 5845680 | 0.050  | 0.050 | 0.04-0.06     | 0.001  |      |
| Thallium (Tl)  | Étalon Certifié | 5845680 | 0.054  | 0.050 | 0.04-0.06     | 0.002  |      |

## LCCAP--02 - Alcalinité(Carbonate-Bicarbonate)

### Échant 5808485

|                        |                 |         |      |      |          |   |           |
|------------------------|-----------------|---------|------|------|----------|---|-----------|
| Alcalinité totale "Th" | Blanc           | 5845570 | <6   | N/D  | N/D      | 6 | mgCaCO3/L |
| Carbonate              | Blanc           | 5845570 | <6   | N/D  | N/D      | 6 | mgCaCO3/L |
| Bicarbonate            | Blanc           | 5845570 | <6   | N/D  | N/D      | 6 | mgCaCO3/L |
| Alcalinité totale "Th" | Étalon Certifié | 5845572 | 1390 | 1200 | 960-1440 | 6 | mgCaCO3/L |
| Bicarbonate            | Étalon Certifié | 5845572 | 1390 | 1200 | 960-1440 | 6 | mgCaCO3/L |

## LCCBR--03 - Bromures

### Échant 5808485

|          |       |         |      |     |     |     |      |
|----------|-------|---------|------|-----|-----|-----|------|
| Résultat | Blanc | 5836964 | <0.1 | N/D | N/D | 0.1 | mg/L |
|----------|-------|---------|------|-----|-----|-----|------|

Accr. \*: Accréditation du MDDELCC -- NA : Non-Applicable -- TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées -- TNC : Colonies trop nombreuses pour être comptées      = Hors normes  
Laboratoire traitant : QC : Québec; LG : Longueuil; SH : Sherbrooke; ST : Sous-traitance externe

À moins d'une demande explicite du client, les échantillons d'analyse chimiques seront entreposés au maximum 21 jours après l'émission du certificat pour les paramètres dont le délai analytique le permet.

**Ce certificat ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.**

Résultats applicables qu'aux échantillons soumis à l'analyse.

**CONFIDENTIEL**

Page 7 de 11

# Contrôle de la qualité

Paroisse de St-Joachim-de-Montmorency  
M. Mario Boulianne  
172, rue de L'Église  
St-Joachim-de-Montmorency, Québec  
G0A 3X0  
Tél.: (418) 827-3755  
Fax:

Certificat: **3112314**  
Date du rapport: 2021-11-02  
Client: F50160058  
Site: Paroisse de St-Joachim  
Projet: F50160058-10  
Nom du Projet: Étude de vulnérabilité des drains horizontaux  
Commande:

| Résultat                                   | Étalon Certifié | 5836965 | 4.6   | 5.25 | 4.2-6.3   | 0.1  | mg/L |
|--|-----------------|---------|-------|------|-----------|------|------|
| <b>LCCCL--01 - Chlorures</b>               |                 |         |       |      |           |      |      |
| <b>Échant 5808485</b>                      |                 |         |       |      |           |      |      |
| Résultat                                   | Blanc           | 5836964 | <1    | N/D  | N/D       | 1    | mg/L |
| Résultat                                   | Étalon Certifié | 5836965 | 5     | 5.25 | 4.2-6.3   | 1    | mg/L |
| <b>LCCCN--01 - Cyanures totaux</b>         |                 |         |       |      |           |      |      |
| <b>Échant 5808485</b>                      |                 |         |       |      |           |      |      |
| Résultat                                   | Blanc           | 5843910 | <0.02 | N/D  | N/D       | 0.02 | mg/L |
| Résultat                                   | Étalon Certifié | 5843912 | 0.47  | 0.59 | 0.47-0.7  | 0.02 | mg/L |
| <b>LCCCV--01 - Couleur vraie</b>           |                 |         |       |      |           |      |      |
| <b>Échant 5808485</b>                      |                 |         |       |      |           |      |      |
| Résultat                                   | Blanc           | 5836781 | <3    | N/D  | N/D       | 3    | UCV  |
| Résultat                                   | Étalon Certifié | 5836782 | 44    | 45   | 36-54     | 1    | UCV  |
| <b>LCCF---01 - Fluorures EP</b>            |                 |         |       |      |           |      |      |
| <b>Échant 5808485</b>                      |                 |         |       |      |           |      |      |
| Résultat                                   | Blanc           | 5836964 | <0.1  | N/D  | N/D       | 0.1  | mg/L |
| Résultat                                   | Étalon Certifié | 5836965 | 5.0   | 5.25 | 4.2-6.3   | 0.1  | mg/L |
| <b>LCCMST-01 - Solides totaux</b>          |                 |         |       |      |           |      |      |
| <b>Échant 5808485</b>                      |                 |         |       |      |           |      |      |
| Solide totaux                              | Blanc           | 5840918 | <10   | N/D  | N/D       | 10   | mg/L |
| Solide totaux                              | Étalon Certifié | 5840919 | 452   | 400  | 320-480   | 10   | mg/L |
| <b>LCCNH4-03 - Azote ammoniacal</b>        |                 |         |       |      |           |      |      |
| <b>Échant 5808485</b>                      |                 |         |       |      |           |      |      |
| Résultat                                   | Blanc           | 5848794 | <0.05 | N/D  | N/D       | 0.05 | mg/L |
| Résultat                                   | Étalon Certifié | 5848795 | 16.4  | 14.9 | 11.9-17.9 | 0.05 | mg/L |
| <b>LCCNO2-02 - Nitrites</b>                |                 |         |       |      |           |      |      |
| <b>Échant 5808485</b>                      |                 |         |       |      |           |      |      |
| Résultat                                   | Blanc           | 5836964 | <0.02 | N/D  | N/D       | 0.02 | mg/L |
| Résultat                                   | Étalon Certifié | 5836965 | 1.33  | 1.60 | 1.28-1.92 | 0.02 | mg/L |
| <b>LCCNO3201 - Nitrites et nitrates EP</b> |                 |         |       |      |           |      |      |
| <b>Échant 5808485</b>                      |                 |         |       |      |           |      |      |
| Résultat                                   | Blanc           | 5836964 | <0.02 | N/D  | N/D       | 0.1  | mg/L |

Accr. \*: Accréditation du MDDELCC -- NA : Non-Applicable -- TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées -- TNC : Colonies trop nombreuses pour être comptées ■ = Hors normes  
Laboratoire traitant : QC : Québec; LG : Longueuil; SH : Sherbrooke; ST : Sous-traitance externe

À moins d'une demande explicite du client, les échantillons d'analyse chimiques seront entreposés au maximum 21 jours après l'émission du certificat pour les paramètres dont le délai analytique le permet.

**Ce certificat ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.**

Résultats applicables qu'aux échantillons soumis à l'analyse.

**CONFIDENTIEL**

Page 8 de 11

# Contrôle de la qualité

Paroisse de St-Joachim-de-Montmorency  
M. Mario Boulianne  
172, rue de L'Église  
St-Joachim-de-Montmorency, Québec  
G0A 3X0  
Tél.: (418) 827-3755  
Fax:

Certificat: **3112314**  
Date du rapport: 2021-11-02  
Client: F50160058  
Site: Paroisse de St-Joachim  
Projet: F50160058-10  
Nom du Projet: Étude de vulnérabilité des drains horizontaux  
Commande:

| Résultat   | Étalon Certifié | 5836965 | 2.3   | 2.79  | 2.23-3.35   | 0.1  | mg/L |
|--|-----------------|---------|-------|-------|-------------|------|------|
| <b>LCCNTK-01 - Azote total Kjeldahl</b>                            |                 |         |       |       |             |      |      |
| <b>Échant 5808485</b>  |                 |         |       |       |             |      |      |
| Résultat   | Blanc           | 5848418 | <0.8  | N/D   | N/D         | 0.8  | mg/L |
| Résultat   | Étalon Certifié | 5848419 | 29.2  | 26.8  | 21.4-32.2   | 0.8  | mg/L |
| <b>LCCS2--01 - Sulfures totaux EP</b>                              |                 |         |       |       |             |      |      |
| <b>Échant 5808485</b>  |                 |         |       |       |             |      |      |
| Résultat   | Blanc           | 5834882 | <0.02 | N/D   | N/D         | 0.02 | mg/L |
| Résultat   | Étalon Certifié | 5834883 | 2.01  | 2.01  | 1.61-2.41   | 0.02 | mg/L |
| <b>LCCSD--01 - Solides dissous</b>                                 |                 |         |       |       |             |      |      |
| <b>Échant 5808485</b>  |                 |         |       |       |             |      |      |
| Solide dissous   | Blanc           | 5840662 | <10   | N/D   | N/D         | 10   | mg/L |
| Solide dissous   | Étalon Certifié | 5840663 | 433   | 400   | 320-480     | 10   | mg/L |
| <b>LCCSO4-01 - Sulfates</b>  |                 |         |       |       |             |      |      |
| <b>Échant 5808485</b>  |                 |         |       |       |             |      |      |
| Résultat   | Blanc           | 5836964 | <1    | N/D   | N/D         | 2    | mg/L |
| Résultat   | Étalon Certifié | 5836965 | 5     | 5.25  | 4.2-6.3     | 2    | mg/L |
| <b>LDCCOT-02 - Carbone organique total (EP)</b>                    |                 |         |       |       |             |      |      |
| <b>Échant 5808485</b>  |                 |         |       |       |             |      |      |
| Résultat   | Blanc           | 5845256 | <0.5  | N/D   | N/D         | 0.5  | mg/L |
| Résultat   | Étalon Certifié | 5845258 | 51.0  | 51.4  | 41.12-61.68 | 0.5  | mg/L |
| <b>LDCDP--01 - Pesticides ammonium quaternaire diq-paraq- RQEP</b> |                 |         |       |       |             |      |      |
| <b>Échant 5808485</b>  |                 |         |       |       |             |      |      |
| Paraquat   | Blanc           | 5843348 | <1.00 | N/D   | N/D         | 1    | µg/L |
| Paraquat (dichlorure)  | Blanc           | 5843348 | <1.00 | N/D   | N/D         | 1    | µg/L |
| Diquat   | Blanc           | 5843348 | <1.00 | N/D   | N/D         | 1    | µg/L |
| Paraquat   | Étalon Certifié | 5843349 | 12    | 12.79 | 10.23-15.35 | 1    | µg/L |
| Paraquat (dichlorure)  | Étalon Certifié | 5843349 | 16    | 17.5  | 14-21       | 1    | µg/L |
| Diquat   | Étalon Certifié | 5843349 | 10    | 10    | 8-12        | 1    | µg/L |
| <b>LDCGLYP01 - Pesticides glyphosates</b>                          |                 |         |       |       |             |      |      |
| <b>Échant 5808485</b>  |                 |         |       |       |             |      |      |
| Glyphosate   | Blanc           | 5834894 | <10   | N/D   | N/D         | 10   | µg/L |
| Glyphosate   | Étalon Certifié | 5834895 | 20    | 20    | 16-24       | 10   | µg/L |

Accr. \*: Accréditation du MDDELCC -- NA : Non-Applicable -- TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées -- TNC : Colonies trop nombreuses pour être comptées ■ = Hors normes  
Laboratoire traitant : QC : Québec; LG : Longueuil; SH : Sherbrooke; ST : Sous-traitance externe

À moins d'une demande explicite du client, les échantillons d'analyse chimiques seront entreposés au maximum 21 jours après l'émission du certificat pour les paramètres dont le délai analytique le permet.

**Ce certificat ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.**

Résultats applicables qu'aux échantillons soumis à l'analyse.

**CONFIDENTIEL**

Page 9 de 11

# Contrôle de la qualité

Paroisse de St-Joachim-de-Montmorency  
M. Mario Boulianne  
172, rue de L'Église  
St-Joachim-de-Montmorency, Québec  
G0A 3X0  
Tél.: (418) 827-3755  
Fax:

Certificat: **3112314**  
Date du rapport: 2021-11-02  
Client: F50160058  
Site: Paroisse de St-Joachim  
Projet: F50160058-10  
Nom du Projet: Étude de vulnérabilité des drains horizontaux  
Commande:

## LDCHAP-04 - Hydrocarbures aromatiques polycycliques

### Échant 5808485

|                                 |                 |         |       |     |     |     |      |
|---------------------------------|-----------------|---------|-------|-----|-----|-----|------|
| D14-Dibenzo[a,h]anthracène (%)  | Blanc           | 5847313 | 97    | N/D | N/D |     | %    |
| Dibenzo[a,h]anthracène          | Blanc           | 5847313 | <0.10 | N/D | N/D | 0.1 | µg/L |
| Dibenzo[a,h]pyrène              | Blanc           | 5847313 | <0.10 | N/D | N/D | 0.1 | µg/L |
| Dibenzo[a,i]pyrène              | Blanc           | 5847313 | <0.10 | N/D | N/D | 0.1 | µg/L |
| Dibenzo[a,l]pyrène              | Blanc           | 5847313 | <0.10 | N/D | N/D | 0.1 | µg/L |
| Pyrène                          | Blanc           | 5847313 | <0.10 | N/D | N/D | 0.1 | µg/L |
| Fluorène                        | Blanc           | 5847313 | <0.10 | N/D | N/D | 0.1 | µg/L |
| Naphtalène                      | Blanc           | 5847313 | <0.10 | N/D | N/D | 0.1 | µg/L |
| D10-Phénanthrène (%)            | Blanc           | 5847313 | 92    | N/D | N/D |     | %    |
| Indéno[1,2,3-cd]pyrène          | Blanc           | 5847313 | <0.10 | N/D | N/D | 0.1 | µg/L |
| Fluoranthène                    | Blanc           | 5847313 | <0.10 | N/D | N/D | 0.1 | µg/L |
| 7,12-Diméthylbenzo[a]anthracène | Blanc           | 5847313 | <0.10 | N/D | N/D | 0.1 | µg/L |
| Phénanthrène                    | Blanc           | 5847313 | <0.10 | N/D | N/D | 0.1 | µg/L |
| D10-Acénaphène (%)              | Blanc           | 5847313 | 91    | N/D | N/D |     | %    |
| Acénaphène                      | Blanc           | 5847313 | <0.10 | N/D | N/D | 0.1 | µg/L |
| 3-Méthylcholanthrène            | Blanc           | 5847313 | <0.10 | N/D | N/D | 0.1 | µg/L |
| Acénaphylène                    | Blanc           | 5847313 | <0.10 | N/D | N/D | 0.1 | µg/L |
| Anthracène                      | Blanc           | 5847313 | <0.10 | N/D | N/D | 0.1 | µg/L |
| Benzo[a]anthracène              | Blanc           | 5847313 | <0.10 | N/D | N/D | 0.1 | µg/L |
| Benzo[b]fluoranthène            | Blanc           | 5847313 | <0.10 | N/D | N/D | 0.1 | µg/L |
| Benzo[c]phenanthrène            | Blanc           | 5847313 | <0.10 | N/D | N/D | 0.1 | µg/L |
| Benzo[e]pyrène                  | Blanc           | 5847313 | <0.10 | N/D | N/D | 0.1 | µg/L |
| Benzo[ghi]pérylène              | Blanc           | 5847313 | <0.10 | N/D | N/D | 0.1 | µg/L |
| Benzo[j]fluoranthène            | Blanc           | 5847313 | <0.10 | N/D | N/D | 0.1 | µg/L |
| Benzo[a]pyrène                  | Blanc           | 5847313 | <0.10 | N/D | N/D | 0.1 | µg/L |
| Chrysène                        | Blanc           | 5847313 | <0.10 | N/D | N/D | 0.1 | µg/L |
| Benzo[k]fluoranthène            | Blanc           | 5847313 | <0.10 | N/D | N/D | 0.1 | µg/L |
| Naphtalène                      | Étalon Certifié | 5847315 | 3.9   | 5   | 3-7 | 0.1 | µg/L |
| Dibenzo[a,h]anthracène          | Étalon Certifié | 5847315 | 4.8   | 5   | 3-7 | 0.1 | µg/L |
| Dibenzo[a,h]pyrène              | Étalon Certifié | 5847315 | 4.9   | 5   | 3-7 | 0.1 | µg/L |
| Dibenzo[a,i]pyrène              | Étalon Certifié | 5847315 | 4.0   | 5   | 3-7 | 0.1 | µg/L |
| Dibenzo[a,l]pyrène              | Étalon Certifié | 5847315 | 4.4   | 5   | 3-7 | 0.1 | µg/L |
| Fluoranthène                    | Étalon Certifié | 5847315 | 4.4   | 5   | 3-7 | 0.1 | µg/L |
| Pyrène                          | Étalon Certifié | 5847315 | 4.3   | 5   | 3-7 | 0.1 | µg/L |

Accr. \*: Accréditation du MDDELCC -- NA : Non-Applicable -- TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées -- TNC : Colonies trop nombreuses pour être comptées      = Hors normes  
Laboratoire traitant : QC : Québec; LG : Longueuil; SH : Sherbrooke; ST : Sous-traitance externe

À moins d'une demande explicite du client, les échantillons d'analyse chimiques seront entreposés au maximum 21 jours après l'émission du certificat pour les paramètres dont le délai analytique le permet.

**Ce certificat ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.**

Résultats applicables qu'aux échantillons soumis à l'analyse.

**CONFIDENTIEL**

Page 10 de 11

# Contrôle de la qualité

Paroisse de St-Joachim-de-Montmorency  
M. Mario Boulianne  
172, rue de L'Église  
St-Joachim-de-Montmorency, Québec  
G0A 3X0  
Tél.: (418) 827-3755  
Fax:

Certificat: **3112314**  
Date du rapport: 2021-11-02  
Client: F50160058  
Site: Paroisse de St-Joachim  
Projet: F50160058-10  
Nom du Projet: Étude de vulnérabilité des drains horizontaux  
Commande:

|                                 |                 |         |     |     |        |     |      |
|---------------------------------|-----------------|---------|-----|-----|--------|-----|------|
| Indéno[1,2,3-cd]pyrène          | Étalon Certifié | 5847315 | 5.0 | 5   | 3-7    | 0.1 | µg/L |
| Phénanthrène                    | Étalon Certifié | 5847315 | 4.0 | 5   | 3-7    | 0.1 | µg/L |
| D14-Dibenzo[a,h]anthracène (%)  | Étalon Certifié | 5847315 | 96  | 100 | 60-130 |     | %    |
| Benzo[e]pyrène                  | Étalon Certifié | 5847315 | 4.9 | 5   | 3-7    | 0.1 | µg/L |
| Fluorène                        | Étalon Certifié | 5847315 | 4.3 | 5   | 3-7    | 0.1 | µg/L |
| Benzo[a]pyrène                  | Étalon Certifié | 5847315 | 4.5 | 5   | 3-7    | 0.1 | µg/L |
| 3-Méthylcholanthrène            | Étalon Certifié | 5847315 | 4.1 | 5   | 3-7    | 0.1 | µg/L |
| 7,12-Diméthylbenzo[a]anthracène | Étalon Certifié | 5847315 | 4.3 | 5   | 3-7    | 0.1 | µg/L |
| Acénaphène                      | Étalon Certifié | 5847315 | 4.1 | 5   | 3-7    | 0.1 | µg/L |
| Acénaphthylène                  | Étalon Certifié | 5847315 | 4.0 | 5   | 3-7    | 0.1 | µg/L |
| Benzo[j]fluoranthène            | Étalon Certifié | 5847315 | 4.8 | 5   | 3-7    | 0.1 | µg/L |
| Benzo[a]anthracène              | Étalon Certifié | 5847315 | 4.7 | 5   | 3-7    | 0.1 | µg/L |
| D10-Phénanthrène (%)            | Étalon Certifié | 5847315 | 85  | 100 | 60-130 |     | %    |
| Benzo[b]fluoranthène            | Étalon Certifié | 5847315 | 4.8 | 5   | 3-7    | 0.1 | µg/L |
| Benzo[c]phenanthrène            | Étalon Certifié | 5847315 | 4.7 | 5   | 3-7    | 0.1 | µg/L |
| Benzo[ghi]pérylène              | Étalon Certifié | 5847315 | 4.6 | 5   | 3-7    | 0.1 | µg/L |
| Benzo[k]fluoranthène            | Étalon Certifié | 5847315 | 4.7 | 5   | 3-7    | 0.1 | µg/L |
| Chrysène                        | Étalon Certifié | 5847315 | 4.8 | 5   | 3-7    | 0.1 | µg/L |
| D10-Acénaphène (%)              | Étalon Certifié | 5847315 | 82  | 100 | 60-130 |     | %    |
| Anthracène                      | Étalon Certifié | 5847315 | 4.0 | 5   | 3-7    | 0.1 | µg/L |

## LDCHGM-01 - Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)

Échant 5808485

|                                  |                 |         |      |     |           |     |      |
|----------------------------------|-----------------|---------|------|-----|-----------|-----|------|
| Hydrocarbures pétroliers C10-C50 | Blanc           | 5847366 | <0.1 | N/D | N/D       | 0.1 | mg/L |
| Hydrocarbures pétroliers C10-C50 | Étalon Certifié | 5847367 | 0.7  | 0.7 | 0.42-0.98 | 0.1 | mg/L |

Accr. \*: Accréditation du MDDELCC -- NA : Non-Applicable -- TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées -- TNC : Colonies trop nombreuses pour être comptées      = Hors normes  
Laboratoire traitant : QC : Québec; LG : Longueuil; SH : Sherbrooke; ST : Sous-traitance externe

À moins d'une demande explicite du client, les échantillons d'analyse chimiques seront entreposés au maximum 21 jours après l'émission du certificat pour les paramètres dont le délai analytique le permet.

**Ce certificat ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.**

Résultats applicables qu'aux échantillons soumis à l'analyse.

**CONFIDENTIEL**

Page 11 de 11

# CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL

Paroisse de St-Joachim-de-Montmorency  
 M. Mario Boulianne  
 172, rue de L'Église  
 St-Joachim-de-Montmorency, Québec  
 G0A 3X0  
**Tél.:** (418) 827-3755

Certificat : **3125013**  
 Demande d'analyse : NA  
 Date du rapport: 2021-11-16  
 Projet client : Étude de vulnérabilité des drains horizontaux  
 Bon de commande : Non fourni  
 Chargé de projets : Nadia Guérard : 1-877-977-1220 #6251  
 Adresse courriel : nadiaguerard@labenvironex.com

## Données sur le prélèvement

Échantillon EnvironeX : 5867429

Identification client : NA

Nature : Eau potable

Nom du préleveur : André G.

Date de prélèvement: 2021-11-02

Date de réception: 2021-11-03

Lieu du prélèvement : Voir commentaires

Info. supplémentaires : NA

Chlore résiduel libre : NA

Chlore résiduel total : NA

Chloramine : NA

Résultat pH : NA

Température à la réception (°C) : 7.5

| Paramètres                             | Accr. * | Méthode Interne  | Résultats | Unités | Date d'analyse | Critères |                 |
|--|---------|------------------|-----------|--------|----------------|----------|-----------------|
|  |         |                  |           |        |                | Min      | Max Laboratoire |
| Demande en chlore et SDS               | Non     | CHM49/ILCE5<br>8 |           |        | 2021-11-04     |          | LG              |
| Voir le détail des résultats en annexe |         |                  | <>        |        |                |          |                 |
| SDS-THM                                | Non     | ILCE-022         |           |        | 2021-11-13     |          | LG              |
| Chloroforme                            |         |                  | 3.5       | µg/L   |                |          |                 |
| Bromodichlorométhane                   |         |                  | 2.7       | µg/L   |                |          |                 |
| Dibromochlorométhane                   |         |                  | 1.5       | µg/L   |                |          |                 |
| Bromoforme                             |         |                  | 0.2       | µg/L   |                |          |                 |
| Somme des trihalométhanes              |         |                  | 7.9       | µg/L   |                |          | 80              |
| Récupération (%)                       |         |                  | <>        | -----  |                |          |                 |
| Dibromofluorométhane (%)               |         |                  | 106       |        |                |          |                 |
| D8-Toluène (%)                         |         |                  | 98        |        |                |          |                 |
| 4-Bromofluorobenzène (%)               |         |                  | 99        |        |                |          |                 |

## Commentaires de l'échantillon

Le point d'échantillonnage exact n'a pas été fourni par le client.

Type de captage : Puits

 = Avertissement  = Hors critères

Accr. \* : Accréditation du MELCC -- NA : Non-Applicable -- TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées -- TNC : Colonies trop nombreuses pour être comptées

Laboratoire traitant : QC : Québec; LG : Longueuil; SH : Sherbrooke; ST : Sous-traitance externe / Méthode interne : CHM ou MBIO (méthodes QC) ; ILCE ou ILME (méthodes LG)

À moins d'une demande explicite du client, les échantillons d'analyse chimiques seront entreposés au maximum 21 jours après l'émission du certificat pour les paramètres dont le délai analytique le permet.

**Ce certificat ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Résultats applicables qu'aux échantillons soumis à l'analyse.**

Tous les résultats d'analyse provenant de matrice solide sont calculés sur une base sèche, à moins d'avis contraires.

## CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL

Paroisse de St-Joachim-de-Montmorency  
M. Mario Boulianne  
172, rue de L'Église  
St-Joachim-de-Montmorency, Québec  
G0A 3X0  
Tél.: (418) 827-3755

Certificat : **3125013**  
Demande d'analyse : NA  
Date du rapport: 2021-11-16  
Projet client : Étude de vulnérabilité des drains horizontaux  
Bon de commande : Non fourni  
Chargé de projets : Nadia Guérard : 1-877-977-1220 #6251  
Adresse courriel : nadiaguerard@labenvironex.com

### Données sur le prélèvement

Échantillon EnvironeX : 5867429

Commentaires du certificat : C.C :  
Andrée-Anne Poulin : reception@saintjoachim.qc.ca  
Mme Christine Drouin : secretariat@saintjoachim.qc.ca

Approuvé par :

  
Marilyn Blanc, M. Sc. Chimiste  
Site de Québec



■ = Avertissement ■ = Hors critères

Accr. \* : Accréditation du MELCC -- NA : Non-Applicable -- TNI : Colonies trop nombreuses pour être identifiées -- TNC : Colonies trop nombreuses pour être comptées

Laboratoire traitant : QC : Québec; LG : Longueuil; SH : Sherbrooke; ST : Sous-traitance externe / Méthode interne : CHM ou MBIO (méthodes QC) ; ILCE ou ILME (méthodes LG)

À moins d'une demande explicite du client, les échantillons d'analyse chimiques seront entreposés au maximum 21 jours après l'émission du certificat pour les paramètres dont le délai analytique le permet.

**Ce certificat ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Résultats applicables qu'aux échantillons soumis à l'analyse.**

Tous les résultats d'analyse provenant de matrice solide sont calculés sur une base sèche, à moins d'avis contraires.

# Contrôle de la qualité

Paroisse de St-Joachim-de-Montmorency  
M. Mario Boulianne  
172, rue de L'Église  
St-Joachim-de-Montmorency, Québec  
G0A 3X0  
Tél.: (418) 827-3755  
Fax:

Certificat: **3125013**  
Date du rapport: 2021-11-16  
Client: F50160058  
Site: Paroisse de St-Joachim  
Projet: F50160058-10  
Nom du Projet: Étude de vulnérabilité des drains horizontaux  
Commande:

| Paramètres                 | Contrôle        | NoContrôle | Résultats | Valeur attendue | Écarts    | LR  | Unités |
|----------------------------|-----------------|------------|-----------|-----------------|-----------|-----|--------|
| <b>LDCSDSTHM - SDS-THM</b> |                 |            |           |                 |           |     |        |
| <b>Échant 5867429</b>      |                 |            |           |                 |           |     |        |
| Somme des trihalométhanes  | Blanc           | 5900226    | <0.2      | N/D             | N/D       | 0.2 | µg/L   |
| Bromodichlorométhane       | Blanc           | 5900226    | <0.2      | N/D             | N/D       | 0.2 | µg/L   |
| Bromoforme                 | Blanc           | 5900226    | <0.2      | N/D             | N/D       | 0.2 | µg/L   |
| Chloroforme                | Blanc           | 5900226    | <0.2      | N/D             | N/D       | 0.2 | µg/L   |
| D8-Toluène (%)             | Blanc           | 5900226    | 101       | N/D             | N/D       |     |        |
| Dibromochlorométhane       | Blanc           | 5900226    | <0.2      | N/D             | N/D       | 0.2 | µg/L   |
| 4-Bromofluorobenzène (%)   | Blanc           | 5900226    | 98        | N/D             | N/D       |     |        |
| Dibromofluorométhane (%)   | Blanc           | 5900226    | 104       | N/D             | N/D       | 0   |        |
| Somme des trihalométhanes  | Étalon Certifié | 5900227    | 17.9      | 20              | 15-25     | 0.2 | µg/L   |
| Bromodichlorométhane       | Étalon Certifié | 5900227    | 4.8       | 5               | 3.75-6.25 | 0.2 | µg/L   |
| Bromoforme                 | Étalon Certifié | 5900227    | 3.9       | 5               | 3.75-6.25 | 0.2 | µg/L   |
| Chloroforme                | Étalon Certifié | 5900227    | 5.1       | 5               | 3.75-6.25 | 0.2 | µg/L   |
| D8-Toluène (%)             | Étalon Certifié | 5900227    | 99        | 100             | 70-130    |     |        |
| Dibromochlorométhane       | Étalon Certifié | 5900227    | 4.2       | 5               | 3.75-6.25 | 0.2 | µg/L   |
| Dibromofluorométhane (%)   | Étalon Certifié | 5900227    | 106       | 100             | 70-130    | 0   |        |
| 4-Bromofluorobenzène (%)   | Étalon Certifié | 5900227    | 96        | 100             | 70-130    |     |        |

Accr. \*: Accréditation du MDDELCC -- NA : Non-Applicable -- TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées -- TNC : Colonies trop nombreuses pour être comptées      = Hors normes  
Laboratoire traitant : QC : Québec; LG : Longueuil; SH : Sherbrooke; ST : Sous-traitance externe

À moins d'une demande explicite du client, les échantillons d'analyse chimiques seront entreposés au maximum 21 jours après l'émission du certificat pour les paramètres dont le délai analytique le permet.

**Ce certificat ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.**

Résultats applicables qu'aux échantillons soumis à l'analyse.

**CONFIDENTIEL**

Page 1 de 1

# CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL

Paroisse de St-Joachim-de-Montmorency  
 M. Mario Boulianne  
 172, rue de L'Église  
 St-Joachim-de-Montmorency, Québec  
 G0A 3X0  
**Tél.:** (418) 827-3755

Certificat : **3125979**  
 Demande d'analyse : NA  
 Date du rapport: 2021-11-17  
 Projet client : Étude de vulnérabilité des drains horizontaux  
 Bon de commande : Non fourni  
 Chargé de projets : Nadia Guérard : 1-877-977-1220 #6251  
 Adresse courriel : nadiaguerard@labenvironex.com

**Données sur le prélèvement**

Échantillon EnvironeX : 5836515

Identification client : NA

Nature : Eau potable

Nom du préleveur : Mario Boulianne

Date de prélèvement: 2021-10-13

Date de réception: 2021-10-14

Lieu du prélèvement : Voir Commentaire

Info. supplémentaires : NA

Chlore résiduel libre : NA

Chlore résiduel total : NA

Chloramine : NA

Résultat pH : NA

Température à la réception (°C) : 11.5

| Paramètres                                | Accr. * | Méthode Interne | Résultats | Unités | Date d'analyse | Critères |                 |
|---|---------|-----------------|-----------|--------|----------------|----------|-----------------|
|   |         |                 |           |        |                | Min      | Max Laboratoire |
| Benzo (a) pyrène                          | Oui     | ENVX-CHM-37     |           |        | 2021-10-16     |          | QC              |
| Benzo[a]pyrène                            |         |                 | <0.002    | µg/L   |                |          | 0.01            |
| Pesticides aryloxyacides                  | Oui     | ILCE-083        |           |        | 2021-10-21     |          | LG              |
| Dicamba                                   |         |                 | <0.10     | µg/L   |                |          | 85              |
| Acide 2,4-dichlorophénoxyacétique (2,4-D) |         |                 | <0.10     | µg/L   |                |          | 70              |
| Bromoxynil                                |         |                 | <0.10     | µg/L   |                |          |                 |
| Dinosèbe                                  |         |                 | <0.10     | µg/L   |                |          |                 |
| Piclorame                                 |         |                 | <0.10     | µg/L   |                |          | 140             |
| Diclofop-méthyl                           |         |                 | <0.10     | µg/L   |                |          |                 |
| MCPA                                      |         |                 | <0.10     | µg/L   |                |          |                 |
| Dichloro-2,3 phénoxyacétique acide        |         |                 | 128       | %      |                |          |                 |
| Composés phénoliques- RQEP                | Oui     | ILCE-077        |           |        | 2021-10-20     |          | LG              |
| 2,4-Dichlorophénol                        |         |                 | <0.50     | µg/L   |                |          | 700             |
| 2,4,6-Trichlorophénol                     |         |                 | <0.50     | µg/L   |                |          | 5               |
| 2,3,4,6-Tétrachlorophénol                 |         |                 | <0.50     | µg/L   |                |          | 70              |
| Pentachlorophénol                         |         |                 | <0.50     | µg/L   |                |          | 42              |

[Grey Box] = Avertissement [Black Box] = Hors critères

Accr. \* : Accréditation du MELCC -- NA : Non-Applicable -- TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées -- TNC : Colonies trop nombreuses pour être comptées

Laboratoire traitant : QC : Québec; LG : Longueuil; SH : Sherbrooke; ST : Sous-traitance externe / Méthode interne : CHM ou MBIO (méthodes QC) ; ILCE ou ILME (méthodes LG)

À moins d'une demande explicite du client, les échantillons d'analyse chimiques seront entreposés au maximum 21 jours après l'émission du certificat pour les paramètres dont le délai analytique le permet.

**Ce certificat ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Résultats applicables qu'aux échantillons soumis à l'analyse.**

Tous les résultats d'analyse provenant de matrice solide sont calculés sur une base sèche, à moins d'avis contraires.

# CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL

Paroisse de St-Joachim-de-Montmorency  
 M. Mario Boulianne  
 172, rue de L'Église  
 St-Joachim-de-Montmorency, Québec  
 G0A 3X0  
**Tél.:** (418) 827-3755

Certificat : **3125979**  
 Demande d'analyse : NA  
 Date du rapport: 2021-11-17  
 Projet client : Étude de vulnérabilité des drains horizontaux  
 Bon de commande : Non fourni  
 Chargé de projets : Nadia Guérard : 1-877-977-1220 #6251  
 Adresse courriel : nadiaguerard@labenvironex.com

## Données sur le prélèvement

Échantillon EnvironeX : 5836515

|                          |             |   |
|--------------------------|-------------|---|
| 2,4,6-Tribromophénol (%) | <b>101</b>  | % |
| D4-2-Chlorophénol (%)    | <b>91.0</b> | % |

| Pesticides organophosphorés et triazines- RQEP | Oui | ILCE-082 | 2021-10-19 | LG  |
|--|-----|----------|------------|-----|
| Diuron   |     | <0.50    | µg/L       | 110 |
| Désisopropylatrazine                           |     | <0.10    | µg/L       |     |
| Dééthyl-atrazine                               |     | <0.10    | µg/L       |     |
| Bendiocarbe                                    |     | <0.20    | µg/L       |     |
| Trifluraline                                   |     | <0.10    | µg/L       | 35  |
| Phorate  |     | <0.10    | µg/L       |     |
| Diméthoate                                     |     | <0.10    | µg/L       |     |
| Simazine                                       |     | <0.10    | µg/L       | 9   |
| Carbofuran                                     |     | <0.20    | µg/L       | 70  |
| Atrazine                                       |     | <0.10    | µg/L       |     |
| Atrazine et ses métabolites                    |     | <0.10    | µg/L       | 3.5 |
| Terbufos                                       |     | <0.10    | µg/L       |     |
| Diazinone                                      |     | <0.10    | µg/L       | 14  |
| Métribuzine                                    |     | <0.10    | µg/L       | 60  |
| Carbaryl                                       |     | <0.20    | µg/L       | 70  |
| Malathion                                      |     | <0.10    | µg/L       |     |
| Métolachlore                                   |     | <0.10    | µg/L       | 35  |
| Chlorpyrifos                                   |     | <0.05    | µg/L       | 70  |
| Parathion                                      |     | <0.10    | µg/L       |     |
| Cyanazine                                      |     | <0.10    | µg/L       |     |
| Méthoxychlore                                  |     | <0.05    | µg/L       |     |

■ = Avertissement ■ = Hors critères

Accr. \* : Accréditation du MELCC -- NA : Non-Applicable -- TNI : Colonies trop nombreuses pour être identifiées -- TNC : Colonies trop nombreuses pour être comptées

Laboratoire traitant : QC : Québec; LG : Longueuil; SH : Sherbrooke; ST : Sous-traitance externe / Méthode interne : CHM ou MBIO (méthodes QC) ; ILCE ou ILME (méthodes LG)

À moins d'une demande explicite du client, les échantillons d'analyse chimiques seront entreposés au maximum 21 jours après l'émission du certificat pour les paramètres dont le délai analytique le permet.

**Ce certificat ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Résultats applicables qu'aux échantillons soumis à l'analyse.**

Tous les résultats d'analyse provenant de matrice solide sont calculés sur une base sèche, à moins d'avis contraires.

# CERTIFICAT D'ANALYSES OFFICIEL

Paroisse de St-Joachim-de-Montmorency  
 M. Mario Boulianne  
 172, rue de L'Église  
 St-Joachim-de-Montmorency, Québec  
 G0A 3X0  
**Tél.:** (418) 827-3755

Certificat : **3125979**  
 Demande d'analyse : NA  
 Date du rapport: 2021-11-17  
 Projet client : Étude de vulnérabilité des drains horizontaux  
 Bon de commande : Non fourni  
 Chargé de projets : Nadia Guérard : 1-877-977-1220 #6251  
 Adresse courriel : nadiaguerard@labenvironex.com

## Données sur le prélèvement

Échantillon EnvironeX : 5836515

|                 |                 |      |
|-----------------|-----------------|------|
| Azinphos-méthyl | <b>&lt;0.20</b> | µg/L |
| D5-Atrazine     | <b>79.00</b>    | %    |

Commentaires de l'échantillon Pesticides organophosphorés et triazines : Récupération du matériau de référence hors-critères d'acceptabilité pour le 'Trifluraline', mais aucun impact sur les résultats.  
 Pesticides organophosphorés et triazines : LR augmentées en raison de la récupération du matériau de référence hors-critères d'acceptabilité pour les composés 'Bendiocarbe', le 'Carbofuran' et le 'l'Azinphos-méthyle'.  
 Le point d'échantillonnage exact n'a pas été fourni par le client.

Commentaires du certificat : C.C :  
 Andrée-Anne Poulin : reception@saintjoachim.qc.ca  
 Mme Christine Drouin : secretariat@saintjoachim.qc.ca

Approuvé par :

  
 Marilyn Blanc, M. Sc. Chimiste  
 Site de Québec



■ = Avertissement ■ = Hors critères

Accr. \* : Accréditation du MELCC -- NA : Non-Applicable -- TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées -- TNC : Colonies trop nombreuses pour être comptées

Laboratoire traitant : QC : Québec; LG : Longueuil; SH : Sherbrooke; ST : Sous-traitance externe / Méthode interne : CHM ou MBIO (méthodes QC) ; ILCE ou ILME (méthodes LG)

À moins d'une demande explicite du client, les échantillons d'analyse chimiques seront entreposés au maximum 21 jours après l'émission du certificat pour les paramètres dont le délai analytique le permet.

**Ce certificat ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Résultats applicables qu'aux échantillons soumis à l'analyse.**

Tous les résultats d'analyse provenant de matrice solide sont calculés sur une base sèche, à moins d'avis contraires.

# Contrôle de la qualité

Paroisse de St-Joachim-de-Montmorency  
M. Mario Boulianne  
172, rue de L'Église  
St-Joachim-de-Montmorency, Québec  
G0A 3X0  
Tél.: (418) 827-3755  
Fax:

Certificat: **3125979**  
Date du rapport: 2021-11-17  
Client: F50160058  
Site: Paroisse de St-Joachim  
Projet: F50160058-10  
Nom du Projet: Étude de vulnérabilité des drains horizontaux  
Commande:

| Paramètres                                    | Contrôle        | NoContrôle | Résultats | Valeur attendue | Écarts      | LR    | Unités |
|---|-----------------|------------|-----------|-----------------|-------------|-------|--------|
| <b>EDCBAP-01 - Benzo (a) pyrène</b>           |                 |            |           |                 |             |       |        |
| <b>Échant 5836515</b>                         |                 |            |           |                 |             |       |        |
| Benzo[a]pyrène                                | Blanc           | 5847846    | <0.002    | N/D             | N/D         | 0.002 | µg/L   |
| Benzo[a]pyrène                                | Étalon Certifié | 5847847    | 0.009     | 0.009           | 0.007-0.011 | 0.002 | µg/L   |
| <b>LDCPAA-02 - Pesticides aryloxyacides</b>   |                 |            |           |                 |             |       |        |
| <b>Échant 5836515</b>                         |                 |            |           |                 |             |       |        |
| Dinosèbe                                      | Blanc           | 5854510    | <0.10     | N/D             | N/D         |       | µg/L   |
| Acide 2,4-dichlorophénoxyacétique             | Blanc           | 5854510    | <0.10     | N/D             | N/D         |       | µg/L   |
| Bromoxynil                                    | Blanc           | 5854510    | <0.10     | N/D             | N/D         |       | µg/L   |
| Dicamba                                       | Blanc           | 5854510    | <0.10     | N/D             | N/D         |       | µg/L   |
| Diclofop-méthyl                               | Blanc           | 5854510    | <0.10     | N/D             | N/D         |       | µg/L   |
| MCPA  | Blanc           | 5854510    | <0.10     | N/D             | N/D         |       | µg/L   |
| Piclorame                                     | Blanc           | 5854510    | <0.10     | N/D             | N/D         |       | µg/L   |
| Dichloro-2,3 phénoxyacétique acide            | Blanc           | 5854510    | 110       | N/D             | N/D         |       | %      |
| Acide 2,4-dichlorophénoxyacétique             | Étalon Certifié | 5854511    | 1.03      | 1               | 0.7-1.3     |       | µg/L   |
| Bromoxynil                                    | Étalon Certifié | 5854511    | 1.0       | 1               | 0.7-1.3     |       | µg/L   |
| Dicamba                                       | Étalon Certifié | 5854511    | 1.1       | 1               | 0.7-1.3     |       | µg/L   |
| Dichloro-2,3 phénoxyacétique acide            | Étalon Certifié | 5854511    | 108       | 100             | 70-130      |       | %      |
| Diclofop-méthyl                               | Étalon Certifié | 5854511    | 1.1       | 1               | 0.7-1.3     |       | µg/L   |
| Dinosèbe                                      | Étalon Certifié | 5854511    | 1.1       | 1               | 0.7-1.3     |       | µg/L   |
| MCPA  | Étalon Certifié | 5854511    | 1.0       | 1               | 0.7-1.3     |       | µg/L   |
| Piclorame                                     | Étalon Certifié | 5854511    | 0.91      | 1               | 0.7-1.3     |       | µg/L   |
| <b>LDCPHEN06 - Composés phénoliques- RQEP</b> |                 |            |           |                 |             |       |        |
| <b>Échant 5836515</b>                         |                 |            |           |                 |             |       |        |
| D4-2-Chlorophénol (%)                         | Blanc           | 5854308    | 93.0      | N/D             | N/D         |       | %      |
| 2,4,6-Tribromophénol (%)                      | Blanc           | 5854308    | 99.0      | N/D             | N/D         |       | %      |
| 2,4,6-Trichlorophénol                         | Blanc           | 5854308    | <0.50     | N/D             | N/D         | 0.5   | µg/L   |
| 2,4-Dichlorophénol                            | Blanc           | 5854308    | <0.50     | N/D             | N/D         | 0.5   | µg/L   |
| 2,3,4,6-Tétrachlorophénol                     | Blanc           | 5854308    | <0.50     | N/D             | N/D         | 0.5   | µg/L   |
| Pentachlorophénol                             | Blanc           | 5854308    | <0.50     | N/D             | N/D         | 0.5   | µg/L   |
| D4-2-Chlorophénol (%)                         | Étalon Certifié | 5854310    | 91.0      | 100             | 70-130      |       | %      |
| Pentachlorophénol                             | Étalon Certifié | 5854310    | 7.83      | 8               | 5.6-10.4    | 0.5   | µg/L   |
| 2,4-Dichlorophénol                            | Étalon Certifié | 5854310    | 14.8      | 16              | 11.2-20.8   | 0.5   | µg/L   |

Accr. \*: Accréditation du MDDELCC -- NA : Non-Applicable -- TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées -- TNC : Colonies trop nombreuses pour être comptées      = Hors normes  
Laboratoire traitant : QC : Québec; LG : Longueuil; SH : Sherbrooke; ST : Sous-traitance externe

À moins d'une demande explicite du client, les échantillons d'analyse chimiques seront entreposés au maximum 21 jours après l'émission du certificat pour les paramètres dont le délai analytique le permet.

**Ce certificat ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.**

Résultats applicables qu'aux échantillons soumis à l'analyse.

**CONFIDENTIEL**

Page 1 de 3

# Contrôle de la qualité

Paroisse de St-Joachim-de-Montmorency  
M. Mario Boulianne  
172, rue de L'Église  
St-Joachim-de-Montmorency, Québec  
G0A 3X0  
Tél.: (418) 827-3755  
Fax:

Certificat: **3125979**  
Date du rapport: 2021-11-17  
Client: F50160058  
Site: Paroisse de St-Joachim  
Projet: F50160058-10  
Nom du Projet: Étude de vulnérabilité des drains horizontaux  
Commande:

|                           |                 |         |      |     |          |     |      |
|---------------------------|-----------------|---------|------|-----|----------|-----|------|
| 2,3,4,6-Tétrachlorophénol | Étalon Certifié | 5854310 | 7.12 | 8   | 5.6-10.4 | 0.5 | µg/L |
| 2,4,6-Trichlorophénol     | Étalon Certifié | 5854310 | 7.03 | 8   | 5.6-10.4 | 0.5 | µg/L |
| 2,4,6-Tribromophénol (%)  | Étalon Certifié | 5854310 | 107  | 100 | 70-130   |     | %    |

## LDCPOPT02 - Pesticides organophosphorés et triazines- RQEP

### Échant 5836515

|                             |                 |         |       |      |           |      |      |
|-----------------------------|-----------------|---------|-------|------|-----------|------|------|
| Terbufos                    | Blanc           | 5849911 | <0.10 | N/D  | N/D       | 0.1  | µg/L |
| Trifluraline                | Blanc           | 5849911 | <0.10 | N/D  | N/D       | 0.1  | µg/L |
| Phorate                     | Blanc           | 5849911 | <0.10 | N/D  | N/D       | 0.1  | µg/L |
| Parathion                   | Blanc           | 5849911 | <0.10 | N/D  | N/D       | 0.1  | µg/L |
| Métribuzine                 | Blanc           | 5849911 | <0.10 | N/D  | N/D       | 0.1  | µg/L |
| Métolachlore                | Blanc           | 5849911 | <0.10 | N/D  | N/D       | 0.1  | µg/L |
| Méthoxychlore               | Blanc           | 5849911 | <0.05 | N/D  | N/D       | 0.05 | µg/L |
| Malathion                   | Blanc           | 5849911 | <0.10 | N/D  | N/D       | 0.1  | µg/L |
| Diuron                      | Blanc           | 5849911 | <0.50 | N/D  | N/D       | 0.5  | µg/L |
| Diméthoate                  | Blanc           | 5849911 | <0.10 | N/D  | N/D       | 0.1  | µg/L |
| Diazinone                   | Blanc           | 5849911 | <0.10 | N/D  | N/D       | 0.1  | µg/L |
| D5-Atrazine                 | Blanc           | 5849911 | 83.00 | N/D  | N/D       |      | %    |
| Dééthyl-atrazine            | Blanc           | 5849911 | <0.10 | N/D  | N/D       | 0.1  | µg/L |
| Cyanazine                   | Blanc           | 5849911 | <0.10 | N/D  | N/D       | 0.1  | µg/L |
| Chlorpyrifos                | Blanc           | 5849911 | <0.05 | N/D  | N/D       | 0.05 | µg/L |
| Carbofuran                  | Blanc           | 5849911 | <0.20 | N/D  | N/D       | 0.1  | µg/L |
| Carbaryl                    | Blanc           | 5849911 | <0.20 | N/D  | N/D       | 0.2  | µg/L |
| Bendiocarbe                 | Blanc           | 5849911 | <0.20 | N/D  | N/D       | 0.1  | µg/L |
| Azinphos-méthyl             | Blanc           | 5849911 | <0.20 | N/D  | N/D       | 0.1  | µg/L |
| Atrazine et ses métabolites | Blanc           | 5849911 | <0.10 | N/D  | N/D       | 0.1  | µg/L |
| Atrazine                    | Blanc           | 5849911 | <0.10 | N/D  | N/D       | 0.1  | µg/L |
| Simazine                    | Blanc           | 5849911 | <0.10 | N/D  | N/D       | 0.1  | µg/L |
| Désisopropylatrazine        | Blanc           | 5849911 | <0.10 | N/D  | N/D       | 0.1  | µg/L |
| Diuron                      | Étalon Certifié | 5849913 | 0.4   | 0.50 | 0.35-0.65 | 0.3  | µg/L |
| Désisopropylatrazine        | Étalon Certifié | 5849913 | 0.5   | 0.50 | 0.35-0.65 | 0.1  | µg/L |
| Trifluraline                | Étalon Certifié | 5849913 | 0.7   | 0.50 | 0.35-0.65 | 0.1  | µg/L |
| Terbufos                    | Étalon Certifié | 5849913 | 0.5   | 0.50 | 0.35-0.65 | 0.1  | µg/L |
| Simazine                    | Étalon Certifié | 5849913 | 0.5   | 0.50 | 0.35-0.65 | 0.1  | µg/L |
| Phorate                     | Étalon Certifié | 5849913 | 0.5   | 0.50 | 0.35-0.65 | 0.1  | µg/L |
| Parathion                   | Étalon Certifié | 5849913 | 0.5   | 0.50 | 0.35-0.65 | 0.1  | µg/L |
| Métribuzine                 | Étalon Certifié | 5849913 | 0.6   | 0.50 | 0.35-0.65 | 0.1  | µg/L |

Accr. \*: Accréditation du MDDELCC -- NA : Non-Applicable -- TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées -- TNC : Colonies trop nombreuses pour être comptées ████ = Hors normes  
Laboratoire traitant : QC : Québec; LG : Longueuil; SH : Sherbrooke; ST : Sous-traitance externe

À moins d'une demande explicite du client, les échantillons d'analyse chimiques seront entreposés au maximum 21 jours après l'émission du certificat pour les paramètres dont le délai analytique le permet.

**Ce certificat ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.**

Résultats applicables qu'aux échantillons soumis à l'analyse.

**CONFIDENTIEL**

Page 2 de 3

# Contrôle de la qualité

Paroisse de St-Joachim-de-Montmorency  
 M. Mario Boulianne  
 172, rue de L'Église  
 St-Joachim-de-Montmorency, Québec  
 G0A 3X0  
**Tél.:** (418) 827-3755  
**Fax:**

**Certificat:** 3125979  
**Date du rapport:** 2021-11-17  
**Client:** F50160058  
**Site:** Paroisse de St-Joachim  
**Projet:** F50160058-10  
**Nom du Projet:** Étude de vulnérabilité des drains horizontaux  
**Commande:**

|                             |                 |         |       |      |           |      |      |
|-----------------------------|-----------------|---------|-------|------|-----------|------|------|
| Métolachlore                | Étalon Certifié | 5849913 | 0.5   | 0.50 | 0.35-0.65 | 0.1  | µg/L |
| Méthoxychlore               | Étalon Certifié | 5849913 | 0.46  | 0.50 | 0.35-0.65 | 0.05 | µg/L |
| Diazinone                   | Étalon Certifié | 5849913 | 0.5   | 0.50 | 0.35-0.65 | 0.1  | µg/L |
| Diméthoate                  | Étalon Certifié | 5849913 | 0.4   | 0.50 | 0.35-0.65 | 0.1  | µg/L |
| Atrazine                    | Étalon Certifié | 5849913 | 0.5   | 0.50 | 0.35-0.65 | 0.1  | µg/L |
| Dééthyl-atrazine            | Étalon Certifié | 5849913 | 0.5   | 0.50 | 0.35-0.65 | 0.1  | µg/L |
| D5-Atrazine                 | Étalon Certifié | 5849913 | 96.00 | 100  | 70-130    |      | %    |
| Cyanazine                   | Étalon Certifié | 5849913 | 0.4   | 0.50 | 0.35-0.65 | 0.1  | µg/L |
| Chlorpyrifos                | Étalon Certifié | 5849913 | 0.53  | 0.50 | 0.35-0.65 | 0.05 | µg/L |
| Carbofuran                  | Étalon Certifié | 5849913 | 0.3   | 0.50 | 0.35-0.65 | 0.1  | µg/L |
| Carbaryl                    | Étalon Certifié | 5849913 | 0.4   | 0.50 | 0.35-0.65 | 0.2  | µg/L |
| Bendiocarbe                 | Étalon Certifié | 5849913 | 0.3   | 0.50 | 0.35-0.65 | 0.1  | µg/L |
| Azinphos-méthyl             | Étalon Certifié | 5849913 | 0.3   | 0.50 | 0.35-0.65 | 0.1  | µg/L |
| Atrazine et ses métabolites | Étalon Certifié | 5849913 | 1.5   | 1.5  | 1.05-1.95 | 0.1  | µg/L |
| Malathion                   | Étalon Certifié | 5849913 | 0.4   | 0.50 | 0.35-0.65 | 0.1  | µg/L |

Accr. \*: Accréditation du MDDELCC -- NA : Non-Applicable -- TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées -- TNC : Colonies trop nombreuses pour être comptées ██████ = Hors normes  
 Laboratoire traitant : QC : Québec; LG : Longueuil; SH : Sherbrooke; ST : Sous-traitance externe

À moins d'une demande explicite du client, les échantillons d'analyse chimiques seront entreposés au maximum 21 jours après l'émission du certificat pour les paramètres dont le délai analytique le permet.

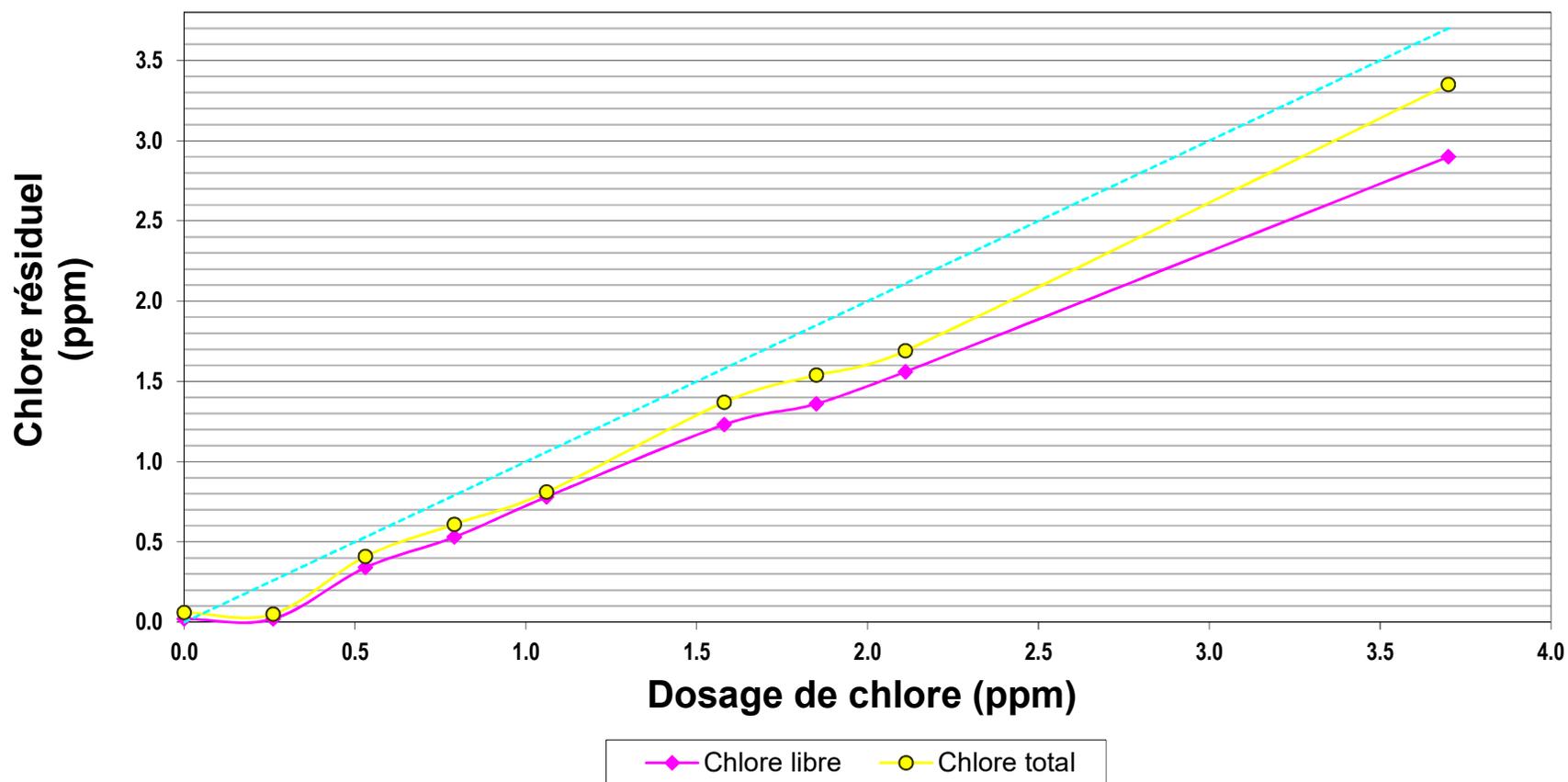
**Ce certificat ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.**

Résultats applicables qu'aux échantillons soumis à l'analyse.

**CONFIDENTIEL**

Page 3 de 3

## COURBE DE DEMANDE DE CHLORE EAU Potable (5867429) APRÈS 24 heures



**COURBE DE DEMANDE DE CHLORE  
 COMPILATION DES RÉSULTATS  
 EAU POTABLE (5867429)  
 2021-11-04**

| Essai # | Dosage chlore<br>(ppm) | Concentration après 24 heures |                       | Après 24 heures                 |                        |
|---------|------------------------|-------------------------------|-----------------------|---------------------------------|------------------------|
|         |                        | Chlore libre<br>(ppm)         | Chlore total<br>(ppm) | Température<br>sur éch. choisi* | pH<br>sur éch. choisi* |
| A       | 0.26                   | 0.02                          | 0.05                  |                                 |                        |
| B       | 0.53                   | 0.34                          | 0.41                  |                                 |                        |
| C*      | 0.79                   | 0.53                          | 0.61                  | 23.3                            | 7.45                   |
| D       | 1.06                   | 0.78                          | 0.81                  |                                 |                        |
| E       | 1.58                   | 1.23                          | 1.37                  |                                 |                        |
| F       | 1.85                   | 1.36                          | 1.54                  |                                 |                        |
| G       | 2.11                   | 1.56                          | 1.69                  |                                 |                        |
| H       | 3.70                   | 2.90                          | 3.35                  |                                 |                        |
| I       |                        |                               |                       |                                 |                        |



**HYDROGÉOLOGIE  
ENVIRONNEMENT**

[www.LNAQUA.com](http://www.LNAQUA.com)

**QUÉBEC**

2425, avenue Watt, bureau 210  
Québec (Québec) G1P 3X2  
Tél. : 418 657-7999  
Télééc. : 418 657-5999  
Sans frais : 1 877 657-7999

**BROMONT**

65, rue du Pacifique Est, local 103  
Bromont (Québec) J2L 1J4  
Tél. : 450 266-4101  
Télééc. : 450 919-1050  
Sans frais : 1 877 657-7999