



GROUPE
CONSEIL
UDA

DÉVELOPPER, DANS LE RESPECT DES MILIEUX

MUNICIPALITÉ DE L'ISLE-VERTE

Analyse de vulnérabilité des sites de prélèvement d'eau
souterraine n° X2179987-1 et X2179987-2
N/Réf. : 25372-101

AVRIL 2026

DIVISIONS DU GROUPE CONSEIL UDA



AKIFER



GREBE





DÉVELOPPER, DANS LE RESPECT DES MILIEUX

MUNICIPALITÉ DE L'ISLE-VERTE
Analyse de vulnérabilité des sites prélèvement d'eau
souterraine n° X2179987-1 et X2179987-2

MUNICIPALITÉ DE L'ISLE-VERTE

Analyse de vulnérabilité des sites de prélèvement d'eau
souterraine n° X2179987-1 et X2179987-2
N/Réf. : 25372-101

Rédigé par :

Date : 2 avril 2026

Victoria Chidaine, M. Sc., ing. PRT (6083635)
Chargée de projets en hydrogéologie

Révisé par :

Révisé et approuvé par :

Olivier Gauthier, géo., hydrogéologue (10446)
Directeur adjoint - Hydrogéologie

Gaëlle Carrier, ing. (131455)
Associée - Directrice en hydrogéologie

N° de révision	Date	Description de la modification / de l'émission
01	2026-04-02	Version finale





Équipe de travail

Municipalité de L'Isle-Verte

Contremaître des travaux publics : Mathieu Dubé

Adjoint administratif : Guillaume Boisjoli Côté

Groupe Conseil UDA inc.

Directrice de projets du département hydrogéologie : Gaëlle Carrier, ing. (131455)

Chargés de projets en hydrogéologie : Victoria Chidaine, M. Sc., ing. PRT (6083635)
Olivier Gauthier, géo., hydrogéologue (10446)
Jenifer Gadomski, M. Sc. agro. – M.S.I.

Technicien : Vincent Tremblay

Dessinateur : Julien Clos

Édition/révision : Suzanne Riendeau

GROUPE CONSEIL UDA INC.

1990, rue Cyrille-Duquet, bureau 210
Québec (Québec) G1N 4K8

426, chemin des Patriotes
Saint-Charles-sur-Richelieu (Québec) J0H 2G0
T 418 872-1161
www.udainc.com

RÉFÉRENCE À CITER

Groupe Conseil UDA inc., 2026. Analyse de vulnérabilité des sites de prélèvement d'eau souterraine n° X2179987-1 et X2179987-2. référence 25372-101. 17 pages + annexes





Table des matières

1	INTRODUCTION	1-1
1.1	Études antérieures	1-2
2	CARACTÉRISATION DES PRÉLÈVEMENTS D'EAU	2-1
2.1	Description des sites de prélèvement et de l'installation de production d'eau potable	2-1
2.1.1	Description des sites de prélèvement	2-1
2.1.2	Description de l'installation de production d'eau potable	2-3
2.2	Plan de localisation des aires de protection du site de prélèvement.....	2-4
2.2.1	Révision des aires de protection existantes.....	2-4
2.2.2	Pertinence des aires de protection existantes.....	2-5
2.2.3	Limitations	2-5
2.3	Niveaux de vulnérabilité des aires de protection.....	2-6
3	ÉLÉMENTS SUSCEPTIBLES D'AFPECTER LA QUALITÉ OU LA QUANTITÉ DES EAUX EXPLOITÉES	3-1
3.1	Inventaire des activités anthropiques et évaluation des menaces qu'elles représentent.....	3-1
3.1.1	Activités avec un potentiel de risque moyen	3-2
3.2	Inventaire des événements potentiels et évaluation des menaces qu'ils représentent.....	3-2
3.2.1	Évènement avec un potentiel de risque élevé.....	3-4
3.3	Inventaire des affectations du territoire	3-4
3.4	Évaluation de l'évolution possible des activités anthropiques et des événements potentiels dans les aires de protection	3-5
4	IDENTIFICATION DES PROBLÈMES AVÉRÉS ET DES CAUSES PROBABLES	4-1
4.1	Problèmes affectant la qualité de l'eau	4-1
4.2	Problèmes affectant la quantité de l'eau	4-1
5	INFORMATION MANQUANTE	5-1
6	RECOMMANDATIONS	6-1





Figures

Figure A-1	Localisation des infrastructures d'eau potable
Figure A-2	Aires de protection des sites de prélèvement
Figure A-3	Distribution spatiale de l'indice de vulnérabilité DRASTIC
Figure A-4	Inventaire des activités anthropiques
Figure A-5	Inventaire des événements potentiels
Figure A-6	Inventaire des affectations du territoire

Tableaux

Tableau 1-1	Études antérieures.....	1-2
Tableau 2-1	Description du site de prélèvement n°X2179987-1 (Puits P-1).....	2-2
Tableau 2-2	Description du site de prélèvement n°X2179987-2 (Puits IV-2)	2-2
Tableau 2-3	Description de l'installation de production d'eau potable des puits P-1 et IV-2.....	2-3
Tableau 2-4	Débit journalier moyen entre 2021 et 2025.....	2-5
Tableau 2-5	Niveau de vulnérabilité des aires de protection du puits P-1	2-6
Tableau 3-1	Inventaire des activités anthropiques des puits P-1 et IV-2	3-1
Tableau 3-2	Inventaire des événements potentiels des puits P-1 et IV-2	3-3

Annexes

Annexe A	Figures A-1 à A-6
Annexe B	Portée et limitations
Annexe C	Certificat d'autorisation
Annexe D	Schéma de construction
Annexe E	Rapport photographique
Annexe F	Modélisation numérique et indices DRASTIC
Annexe G	Tableaux de compilation des résultats
Annexe H	Méthodologie
Annexe I	Liste des banques de données consultées





Abréviations et sigles

MELCCFP	Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs
RPEP	Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection
RCES	Règlement sur le captage des eaux souterraines
RQEP	Règlement sur la qualité de l'eau potable
MAMH	Ministère des Affaires municipales et de l'Habitation
MRC	Municipalité régionale de comté
SIH	Système d'information hydrogéologique du MELCCFP
SIGÉOM	Système d'information géominière
HAP	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
PPAT	Portrait provincial en aménagement du territoire





1 INTRODUCTION

Depuis avril 2021, en vertu du RPEP, le MELCCFP oblige les municipalités et les villes du Québec responsables d'un site de prélèvement d'eau de catégorie 1 à produire une étude déterminant la vulnérabilité de leurs sources d'eau potable. Pour l'application du RPEP, un site de prélèvement de catégorie 1 est défini comme étant un prélèvement d'eau effectué pour desservir un système d'aqueduc d'une municipalité alimentant plus de 500 personnes et au moins une résidence.

Pour sa première étude d'analyse de vulnérabilité, la municipalité de L'Isle-Verte avait mandaté Groupe Conseil UDA inc. (UDA)¹, anciennement Groupe Akifer inc. L'étude portait sur les deux drains de captage horizontaux anciennement exploités par la municipalité (drain ouest et drain est « A » et « B »). Depuis 2021, les drains ont été remplacés par deux ouvrages de captage d'eau souterraine, le puits principal P-1 et le puits d'appoint IV-2. La municipalité doit donc transmettre un rapport traitant de la vulnérabilité de ses nouveaux ouvrages de captage. Ainsi, UDA a été mandaté pour la réalisation de la première analyse de vulnérabilité des puits P-1 et IV-2.

Selon l'article 68 du RPEP, le rapport d'analyse de la vulnérabilité d'une source dédiée au prélèvement d'eau souterraine pour l'alimentation en eau potable doit contenir les éléments suivants :

1. La localisation des prélèvements et une description de leur aménagement;
2. Le plan de localisation des aires de protection immédiate, intermédiaire et éloignée;
3. Les niveaux de vulnérabilité des aires de protection, évalués conformément à la méthode DRASTIC;
4. Au regard de l'aire d'alimentation, 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 de l'item 4;
6. Une identification des causes pouvant expliquer ce qui affecte ou a affecté la qualité et 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, exigés en vertu du RQEP (chapitre Q-2, R-40).

Le présent rapport a été préparé selon la démarche proposée dans le *Guide de réalisation des analyses de la vulnérabilité des sources destinées à l'alimentation en eau potable au Québec* (Guide) qui a été produit par le MELCCFP et consigne l'ensemble des informations relatives aux deux sites de prélèvement d'eau souterraine de catégorie 1 de la municipalité de L'Isle-Verte.

Les informations contenues dans ce rapport sont soumises à la portée et aux limitations décrites à l'annexe B du présent document.

¹ Depuis le 1^{er} février 2025, Groupe Conseil UDA inc. et Groupe Akifer inc. forment désormais une seule entité pour mieux vous servir.





1.1 Études antérieures

Les études antérieures présentées au tableau 1-1 ont été consultées pour la réalisation de la présente étude.

Tableau 1-1 Études antérieures

Source	Titre	Référence	Date
Akifer inc.	Rapport technique - Analyse de la vulnérabilité de la source pour les prélèvements d'eau souterraine no X0008780-1 et no X0008780-2 - Municipalité de L'Isle-Verte	20326-101	26 mai 2021
Laforest Nova Aqua inc. (LNA)	Détermination des aires de protection par modélisation numérique et mise à jour de l'indice DRASTIC sur l'ensemble de l'aire d'alimentation du puits P-1	18-6706-4327	18 octobre 2019
MissionHGE	Essais de pompage et de remontée - Puits permanent P-1 - Avis technique	12294-101	31 janvier 2013
MissionHGE	Construction du puits permanent P-1 - Rapport technique	09149-101	10 février 2010



2 CARACTÉRISATION DES PRÉLÈVEMENTS D'EAU

La municipalité de L'Isle-Verte est située à environ 25 kilomètres au nord-est de la ville de Rivière-du-Loup. Elle est bordée par le fleuve Saint-Laurent à l'ouest, la municipalité de Notre-Dame-des-Neiges et la paroisse de Saint-Éloi au nord-est, Saint-Paul-de-la-Croix à l'est, Saint-Épiphanie au sud-est ainsi que des municipalités de Cacouna et Saint-Arsène au sud-ouest. Le territoire municipal de L'Isle-Verte, d'une superficie de 223,5 km², fait partie de la MRC de Rivière-du-Loup, dans la région administrative du Bas-Saint-Laurent. La population est évaluée à 1 427 habitants, selon le répertoire des municipalités du MAMH.

Les puits municipaux se trouvent au bout du chemin de la Rivière, à environ 2,5 kilomètres au sud-est du périmètre urbanisé de la municipalité. En bordure du fleuve, le relief y est généralement régulier et peu accentué, alors qu'il s'accroît vers le sud-est pour se reconfigurer en une morphologie typique d'un plateau, entaillé par le réseau hydrographique du secteur.

Au point de vue géologique, la municipalité de L'Isle-Verte est située dans la province géologique des Appalaches. D'après la compilation de la géologie régionale du SIGÉOM, le socle rocheux du territoire date du Cambrien à l'Ordovicien et est composé de mudslate, mudstone, siltstone, grès calcaire et arénite.

Les dépôts meubles sus-jacents au socle rocheux sont composés principalement de sédiments glaciomarins littoraux et pré-littoraux. La stratigraphie générale des dépôts non consolidés de la région, de la base vers le sommet, se définit comme suit : un till de fond d'origine glaciaire dont l'épaisseur est généralement mince ou absente sur les crêtes rocheuses et plus épaisses au centre des dépressions, un silt argileux d'origine marine dont l'épaisseur augmente en s'approchant du fleuve ainsi qu'un dépôt de sable et gravier sous forme de crêtes en surface.

2.1 Description des sites de prélèvement et de l'installation de production d'eau potable

La population de la municipalité de L'Isle-Verte est desservie en eau potable par un réseau d'aqueduc alimenté par deux sites de prélèvement d'eau souterraine relié à une installation de production d'eau potable identifiée *Station de purification de L'Isle-Verte (2019) (no X2179987)*. Les prélèvements se font par l'intermédiaire de deux puits tubulaires nommés P-1 et IV-2. Notons que ces deux puits ne fonctionnent jamais en simultané et que le puits IV-2 n'est uniquement utilisé qu'en cas de bris au puits P-1. Les puits, distants de 2,5 mètres, sont localisés au bout du chemin de la Rivière, sur le lot 6 231 097. On y accède par la rue Notre-Dame en provenance du centre urbain de la municipalité de L'Isle-Verte.

La localisation des sites de prélèvement et de l'installation de production d'eau potable qui leur est associée, est montrée à la figure A-1 de l'annexe A.

2.1.1 Description des sites de prélèvement

Historiquement, la municipalité de L'Isle-Verte était desservie par deux drains (drain est et drain ouest). La formation aquifère exploitée était de faible profondeur ce qui la rendait vulnérable et très sensible aux activités de surface. La municipalité a donc entrepris des travaux de recherche en eau afin de localiser une nappe d'eau souterraine moins vulnérable. Suivant ces travaux, les deux drains ont donc été abandonnés et les puits P-1 et IV-2 ont été mis en service en septembre 2021.



Le site de prélèvement de L'Isle-Verte exploite un aquifère granulaire de sable et de gravier sus-jacent au roc. L'aquifère est recouvert d'une couche de silt argileux. Il est donc de type captif et n'est pas en lien direct avec la pression atmosphérique. La présence des dépôts peu perméables sur la formation aquifère exploitée permet également une protection naturelle de l'eau contre l'infiltration de contamination en provenance de la surface.

Le puits principal P-1 a été construit en 2008. Il s'agit d'un puits tubulaire de 20,32 centimètres de diamètre et 59,24 mètres de profondeur. Il possède une crépine télescopique de 3,07 mètres de longueur. Elle est aménagée dans la partie inférieure du puits, entre 56,17 et 59,24 mètres de profondeur, et ses ouvertures font 2,03 millimètres. Le puits est muni d'un couvercle sécuritaire, résistant aux intempéries, à la contamination et à la vermine.

Le puits d'appoint IV-2 a été construit en 2008. C'est un puits tubulaire de 152 millimètres de diamètre et 60,74 mètres de profondeur. Sa crépine télescopique mesure 2,06 mètres et est aménagée dans l'intervalle de profondeur comprise entre 58,68 et 60,74 mètres. Elle possède des ouvertures de 2,03 millimètres. Le puits est muni d'un couvercle sécuritaire, résistant aux intempéries, à la contamination et à la vermine.

Outre les puits P-1 et IV-2, cinq puits d'observation ont été aménagés dans le cadre de travaux de recherche en eau. Selon la visite de terrain faite par UDA en octobre 2025, la présence de trois d'entre eux a pu être vérifiée (IV-4 à IV-6), alors que le puits d'observation IV-1 n'a pas pu être trouvé et le puits d'observation IV-3 serait désaffecté.

Les tableaux 2-1 et 2-2 présentent les principaux éléments d'information concernant les sites de prélèvement de catégorie 1 de la municipalité de L'Isle-Verte.

Tableau 2-1 Description du site de prélèvement n°X2179987-1 (Puits P-1)

Élément	Description
Nom SP	Puits principal P-1
Nom usuel	P-1
Numéro SP	X2179987-1
Localisation	Au bout du chemin de la Rivière à L'Isle-Verte (Québec) - lot 6 231 097
Coordonnées géographiques (degrés décimaux NAD83)	Latitude : -69,31388 Longitude : 47,99489
Type d'usage	Site utilisé en permanence
Type de prélèvement	Puits tubulaire
Profondeur du prélèvement	59,24 mètres
Type de milieu	Granulaire
Débit de prélèvement autorisé	952 m ³ /j
Numéro de la plus récente autorisation de prélèvement délivrée par le Ministère	7360-01-01-0004500 401866424
Schéma (vue en coupe)	Voir à l'annexe D

Tableau 2-2 Description du site de prélèvement n°X2179987-2 (Puits IV-2)

Élément	Description
Nom SP	Puits de soutien IV-2
Nom usuel	Puits IV-2
Numéro SP	X2179987-2
Localisation	Au bout du chemin de la Rivière à L'Isle-Verte (Québec) - lot 6 231 097
Coordonnées géographiques (degrés décimaux NAD83)	Latitude : -69,31387 Longitude : 47,99491





Élément	Description
Type d'usage	Site utilisé d'appoint
Type de prélèvement	Puits tubulaire
Profondeur du prélèvement	60,74 mètres
Type de milieu	Granulaire
Débit de prélèvement autorisé	545 m ³ /j
Numéro de la plus récente autorisation de prélèvement délivrée par le Ministère	7360-01-01-0004500 401866424
Schéma (vue en coupe)	Voir à l'annexe D

Lors de la visite du site effectuée le 14 octobre 2025 par UDA, en compagnie de monsieur Mathieu Dubé, il a pu être constaté que les infrastructures de prélèvement sont propres et maintenues en bon état. L'accès aux puits est protégé par une enceinte et des affiches indiquant la présence de puits d'eau potable ainsi que l'aire de protection immédiate sont installées sur la clôture. Les puits d'observation visités pendant la visite de terrain se trouvent en bon état et aménagés conformément aux exigences du RPEP.

Des photos des installations de production d'eau potable datant de la visite du 14 octobre 2025 sont présentées à l'annexe E.

2.1.2 Description de l'installation de production d'eau potable

L'installation municipale de production d'eau potable associée aux sites de prélèvement comprend une station de pompage, traitement et distribution, un réservoir d'emménagement d'eau traitée, une génératrice d'urgence et un réseau de distribution.

L'eau extraite des puits P-1 et P-IV-2 se rejoint avant la station de pompage et traitement puis se mélange avant d'être traitée. La filière de désinfection de l'eau débute par une pré-chloration puis se dirige vers un filtre au sable vert. L'eau est ensuite désinfectée par l'ajout d'hypochlorite de sodium avant l'ajout d'un agent séquestrant, le permanganate de potassium. Une fois traitée, l'eau se dirige vers le réservoir municipal où est distribuée directement aux usagers du réseau. Le temps de contact est obtenu dans des conduites prévues à cet effet entre la station de traitement et le réservoir d'emménagement ou le réseau de distribution.

Le tableau 2-3 présente les principaux éléments d'informations relatifs à l'installation de production d'eau potable de la municipalité de L'Isle-Verte. Des photos des équipements de pompage et de traitement sont présentées à l'annexe E.

Tableau 2-3 Description de l'installation de production d'eau potable des puits P-1 et IV-2

Élément	Description
Nom	Station de purification de L'Isle-Verte (2019)
Numéro	X2179987
Localisation	260, rue Notre-Dame à L'Isle-Verte (Québec) G0L 1K0
Nombre de personnes desservies par le biais du réseau de distribution	904 personnes selon le répertoire des installations municipales de distribution d'eau potable du MELCCFP (http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/potable/distribution/resultats.asp)
Provenance de l'eau	Souterraine
Site de prélèvement relié à cette installation	P-1 (X2179987-1) Puits IV-2 (X2179987-2)
Produits utilisés	Hypochlorite de sodium Permanganate de potassium

Élément	Description
Capacité d'emmagasinement des réservoirs	Réservoir: 1 364 m ³

2.2 Plan de localisation des aires de protection du site de prélèvement

Selon le RPEP, des aires de protection doivent être délimitées par un professionnel pour le prélèvement d'eau souterraine destinée à la consommation humaine afin notamment d'évaluer la vulnérabilité de l'eau souterraine et d'encadrer l'exécution de certaines activités pouvant affecter sa qualité.

Pour le prélèvement d'eau de catégorie 1, le RPEP définit, aux articles 54, 57 et 65, quatre aires de protection, soit :

- ▷ L'aire de protection immédiate;
- ▷ L'aire de protection intermédiaire bactériologique;
- ▷ L'aire de protection intermédiaire virologique;
- ▷ L'aire de protection éloignée, qui correspond à l'aire d'alimentation du prélèvement.

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

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

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

2.2.1 Révision des aires de protection existantes

Les aires de protection du puits P-1 de la municipalité de L'Isle-Verte ont été délimitées dans l'étude produite par la firme Laforest Nova Aqua inc. (LNA) en 2019, selon les dispositions des articles 54, 57 et 65 du RPEP. Dans le cadre de cette étude, la modélisation numérique hydrogéologique a été retenue pour la détermination de l'écoulement des eaux souterraines du site de prélèvement. Cette méthodologie se base sur la conception d'un modèle conceptuel du secteur à l'étude en se basant sur les données géologiques, stratigraphiques, des conditions limites, les paramètres hydrauliques des unités hydrogéologiques, la topographie de la surface et du roc, la recharge et les taux de pompage pour l'installation de prélèvement. Basé sur le modèle conceptuel, un modèle numérique hydrogéologique a été développé avec le logiciel FEFLOW (Finite Element Subsurface Flow & Transport Simulation Système ; DHI, 2023). Le modèle numérique hydrogéologique construit permet de représenter le milieu hydrogéologique et donc déterminer le patron principal de l'écoulement souterrain et le temps de parcours de l'eau se dirigeant vers l'installation de prélèvement.

Les aires de protection ont été déterminées à partir du débit projeté sur 30 ans de 952,05 m³/jour. Les aires de protection intermédiaire ont été définies selon une simulation prédictive du temps de parcours de l'eau souterraine en prenant compte du temps de survie des microorganismes.

2.2.2 Pertinence des aires de protection existantes

Les aires de protection des sites de prélèvement de la municipalité de L'Isle-Verte ont été définies sur la base des résultats de la modélisation numérique. Cette méthodologie est considérée comme la plus puissante parmi les cinq approches recommandées dans le *Guide technique sur la détermination des aires de protection des prélèvements d'eau souterraine et des indices de vulnérabilité DRASTIC* du MELCCFP.

Les paramètres hydrauliques considérés pour la construction du modèle numérique hydrogéologique présenté par LNA, tels que la porosité, la conductivité hydraulique et l'emménagement, ainsi que les paramètres physiques comme la topographie et les paramètres climatiques (le taux de recharge), ne sont pas sujets à des variations considérables sur une échelle temporelle de six ans. Ces paramètres ne font donc pas partie de la détermination de la pertinence des aires de protection.

En revanche, le débit moyen d'exploitation peut être influencé par des facteurs tels que l'augmentation de la population ou l'ajout d'entreprises, entraînant une demande accrue en eau. De plus, le mode d'opération du puits peut aussi affecter les débits journaliers soutirés, en réponse aux fluctuations de la demande ou à des particularités liées à la variation des capacités de prélèvement du puits ou la qualité de l'eau.

Pour prendre en compte la variabilité de ce paramètre, une analyse des données de débit de prélèvement d'eau a été réalisée à partir des informations recueillies par la municipalité entre 2021 et 2025 (tableau 2-4). En vertu de l'article 3 du RPEP, l'analyse du volume journalier moyen prélevé est calculée en considérant une période de 90 jours consécutifs pendant laquelle le prélèvement est maximal. Cette analyse a été réalisée en considérant une période couvrant les cinq dernières années.

Les données montrent que le débit d'exploitation du puits P-1 durant la période évaluée est resté inférieur aux débits d'exploitation avec lesquels les aires de protection ont été calculées en 2019 par LNA (débit projeté de 952,05 m³/jour). Les aires de protection du puits restent donc représentatives et cohérentes. Ainsi, aucune modification des aires de protection n'a été réalisée dans le cadre de cette analyse de vulnérabilité des sites de prélèvement P-1 et IV-2 de L'Isle-Verte. La figure A-2 de l'annexe A illustre l'ensemble des aires de protection du puits alimentant la municipalité de L'Isle-Verte. Comme montré sur la figure, l'aire de protection immédiate du puits est définie par un rayon fixe de 30 mètres autour de l'ouvrage.

Tableau 2-4 Débit journalier moyen entre 2021 et 2025

Site de prélèvement	Débit moyen journalier (m ³ /jour)
P-1	299,11

2.2.3 Limitations

Il est à noter que la détermination des aires de protection d'un ouvrage de captage comporte toujours une part d'incertitude, puisqu'elle est basée sur des hypothèses et qu'elle est particulièrement sensible aux incertitudes des paramètres hydrogéologiques. Ainsi, les limites des aires de protection doivent être vues de façon probabiliste plutôt que de façon déterministe.

2.3 Niveaux de vulnérabilité des aires de protection

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

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

Selon l'article 53 du RPEP, le résultat du calcul de l'indice DRASTIC permet de classer la vulnérabilité de l'eau souterraine selon l'un des trois niveaux suivants :

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

La vulnérabilité de l'eau souterraine exploitée par la municipalité de L'Isle-Verte a été évaluée par la firme LNA en 2019 (référence au tableau 1-1). Les indices DRASTIC évalués dans les différentes aires de protection varient entre 78 (27 %) et 177 (76 %). Plus précisément, la vulnérabilité de l'eau souterraine est faible pour les aires de protection immédiate et intermédiaire et varie entre faible et moyenne pour l'aire de protection éloignée.

Les détails de la méthode de calcul afin d'obtenir ces valeurs sont présentés dans le rapport de la firme LNA. La répartition spatiale des indices de vulnérabilité calculés est présentée à la figure A-3 de l'annexe A. Les niveaux de vulnérabilité des aires de protection sont compilés au tableau 2-5 ci-après, ainsi qu'au tableau G-1 de l'annexe G. Ce dernier se base sur la structure suggérée au tableau A4-1 de l'annexe 4 du Guide du MELCCFP.

Tableau 2-5 Niveau de vulnérabilité des aires de protection des puits P-1

Aire de protection	Valeur DRASTIC	Répartition des indices DRASTIC	Niveau de vulnérabilité
Immédiate	100	Applicable sur l'ensemble de l'aire	faible
Intermédiaire bactériologique	78 - 97	Applicable sur l'ensemble de l'aire	faible
Intermédiaire virologique	78 - 97	Applicable sur l'ensemble de l'aire	faible
Éloignée	78 - 177	Variable. voir figure A-2 de l'annexe A	faible à moyen

3 ÉLÉMENTS SUSCEPTIBLES D'AFPECTER LA QUALITÉ OU LA QUANTITÉ DES EAUX EXPLOITÉES

L'inventaire des éléments susceptibles d'affecter la qualité ou la quantité des eaux exploitées a été réalisé selon la méthodologie présentée à l'annexe H, le tout conformément au Guide produit par le MELCCFP. Cet inventaire a été réalisé à l'aide de la matrice graphique de la MRC de Rivière-du-Loup, des logiciels Google Maps et QGIS ainsi que des banques de données consultées présentées à l'annexe I.

3.1 Inventaire des activités anthropiques et évaluation des menaces qu'elles représentent

Les activités anthropiques recensées dans les aires de protection des puits municipaux sont illustrées à la figure A-4 de l'annexe A et synthétisées dans le tableau 3-1 ci-après. L'inventaire exhaustif des activités anthropiques se déroulant dans les aires de protection des puits P-1 et IV-2 figure au tableau G-2 de l'annexe G. Ce tableau est basé sur le « *tableau A4-2. Résultats de l'inventaire des activités anthropiques et de l'évaluation des menaces qu'elles représentent* » de l'annexe 4 du guide préparé par le MELCCFP.

Ces activités sont classées selon un potentiel de risque variant de très faible à moyen. Le potentiel de risque de ces activités dépend de la vulnérabilité de l'aquifère exploité, de l'aire de protection dans laquelle elles se déroulent, de la présence d'un système de traitement contre les contaminants générés par ces activités, de la fréquence, de la quantité de contaminant libéré, ainsi que de la gravité des conséquences que le rejet d'un contaminant pourrait causer dans l'environnement. La section 3.1.1 se concentre sur les activités représentant un potentiel de risque plus important pour les puits qui alimentent la municipalité.

Tableau 3-1 Inventaire des activités anthropiques des puits P-1 et IV-2

Activité anthropique	Description de l'activité anthropique	Aire de protection	Contaminant ou groupe de contaminants considéré	Potentiel de risque obtenu
Agricole				
Culture	Entreposage et épandage probable de produits inorganiques tels que des nitrites/nitrates, des phosphates, des pesticides et des herbicides, ainsi que de produits organiques tels que des fumiers, des lisiers et des fertilisants pouvant contenir des bactéries pathogènes.	Intermédiaire	Microorganismes Nitrites/nitrates	Moyen
		Éloignée	Autres substances organiques et inorganiques	Faible à Moyen
Élevage	Entreposage et épandage probable de produits inorganiques tels que des nitrites/nitrates, des phosphates, des pesticides et des herbicides, ainsi que de produits organiques tels que des fumiers, des lisiers et des fertilisants pouvant contenir des bactéries pathogènes.	Éloignée	Microorganismes Nitrites/nitrates Autres substances organiques et inorganiques	Moyen
Bâtiment agricole	Entreposage de produits inorganiques (nitrites/nitrates, des phosphates, des pesticides et herbicides), de produits chimiques, de produits organiques contenant des bactéries, virus et pathogènes, antibiotiques et hormones et de produits pétroliers (huiles, essence, mazout)	Éloignée	Microorganismes Nitrites/nitrates Produits pétroliers Autres substances organiques et inorganiques	Faible à Moyen

Activité anthropique	Description de l'activité anthropique	Aire de protection	Contaminant ou groupe de contaminants considéré	Potentiel de risque obtenu
Forestière				
Exploitation forestière	Présence de machinerie et circulation de véhicules lourds. Augmentation du phénomène d'érosion qui pourrait affecter la qualité de l'eau souterraine par un lessivage trop intense des terres environnantes.	Éloignée	Substances organiques et inorganiques Produits pétroliers	Faible
Résidentielle				
Résidentiel – Installation septique	Bris ou mal fonctionnement du système de gestion des eaux usées domestiques, pouvant entraîner une infiltration de contaminants (pathogènes, nitrites/nitrates, phosphates, produits chimiques, entre autres).	Éloignée	Microorganismes Nitrites/nitrates Substances organiques et inorganiques	Moyen
Transport				
Route d'accès locale	Épandage des sels de voirie et des sables pour l'entretien hivernal.	Éloignée	Sels de voirie Substances inorganiques	Faible

3.1.1 Activités avec un potentiel de risque moyen

Le secteur couvert par les aires de protection n'est pas desservi par un réseau d'égout municipal. Les installations septiques résidentielles présentes dans l'aire de protection éloignée du puits représentent un potentiel de risque moyen. Les risques associés à ces installations sont associés à la libération de contaminants d'origine organique, inorganique et microbiologique qui pourraient affecter directement la qualité de l'eau et la santé des citoyens en cas de consommation. Les indicateurs de contamination les plus courants liés aux installations septiques sont la présence d'entérocoques totaux et fécaux, ainsi que de bactéries du type *Escherichia coli*. Les puits individuels pourraient d'ailleurs être, suivant leur état, des points de passage préférentiel d'une pollution diffuse en provenance des installations septiques.

L'épandage de produits d'origine organique et inorganique sur les champs cultivés est une activité courante en agriculture. Cet épandage pourrait contribuer de manière significative à la dégradation de la qualité de l'eau souterraine utilisée par la municipalité, si ces contaminants parviennent à se percoler dans la nappe aquifère en exploitation. Le potentiel de risque de contamination est jugé moyen dans les aires de protection intermédiaires et dans certains secteurs de l'aire de protection éloignée.

Finalement, l'entreposage de produits d'origine organique associé aux activités d'élevage et aux bâtiments agricoles pourrait contribuer de manière significative à la dégradation de la qualité de l'eau souterraine utilisée par la municipalité, si ces contaminants parviennent à se percoler dans la nappe aquifère en exploitation.

3.2 Inventaire des événements potentiels et évaluation des menaces qu'ils représentent

Les événements potentiels recensés dans les aires de protection des puits municipaux sont illustrés à la figure A-5 de l'annexe A et synthétisés dans le tableau 3-2 à la page suivante. L'inventaire exhaustif des événements potentiels au tableau G-3 de l'annexe G. Ce tableau est basé sur le « tableau A 4-3. Résultats de l'inventaire des événements potentiels et de l'évaluation des menaces qu'ils représentent » de l'annexe 4 du Guide réalisé par le MELCCFP.

Ces événements potentiels sont classés selon un potentiel de risque variant de très faible à élevé. Le potentiel de risque de ces événements dépend de la vulnérabilité de l'aquifère exploité, de l'aire de protection dans laquelle ils pourraient se présenter, de la présence d'un système de traitement contre les contaminants générés par ces événements, de la quantité de contaminants rejeté par l'événement, ainsi que de la probabilité que l'événement se produise. La section 3.2.1 se réfère aux événements auxquels un potentiel de risque plus important a été attribué.

Tableau 3-2 Inventaire des événements potentiels des puits P-1 et IV-2

Évènement potentiel	Activité associée à l'évènement potentiel	Aire de protection	Contaminant ou groupe de contaminants considéré	Potentiel de risque obtenu
Agricole				
Déversement ou ruissellement de produits inorganiques (nitrites/nitrates, des phosphates, des pesticides et des herbicides), de produits organiques (fumiers, des lisiers et des fertilisants pouvant contenir des bactéries pathogènes), ainsi que le déversement de produits pétroliers.	Champ en culture	Intermédiaire	Microorganismes Nitrites/nitrates Autres substances organiques Autres substances inorganiques	Faible
		Éloignée	Pesticides Produits pétroliers	Très faible à Faible
Déversement ou ruissellement de produits contenant des nitrites/nitrates, de l'ammoniac, du phosphate, de produits chimiques (désinfectants, pesticides, fongicides), ainsi que de produits organiques (bactéries, virus, parasites, antibiotiques et hormones).	Élevage d'animaux	Éloignée	Microorganismes Nitrites/nitrates Autres substances organiques Autres substances inorganiques Pesticides Produits pétroliers	Faible
Déversement ou ruissellement de produits inorganiques (nitrites/nitrates, des phosphates, des pesticides et herbicides), de produits chimiques, de produits organiques contenant des bactéries, virus et pathogènes, antibiotiques et hormones ainsi que de produits pétroliers à risque d'explosion (huile, essence, mazout, gaz).	Bâtiment agricole	Éloignée	Microorganismes Nitrites/nitrates Autres substances organiques Autres substances inorganiques Pesticides Produits pétroliers	Très faible à Faible
Forestière				
Déversement et lessivage des produits pétroliers et d'autres substances organiques et inorganiques, ainsi qu'explosion.	Exploitation forestière	Intermédiaire	Autres substances organiques Autres substances inorganiques	Très faible
		Éloignée	Produits pétroliers	Faible
Dégradation de l'environnement à la suite d'un feu de forêt, bris et endommagement des installations d'eau potable, et contamination par des substances organiques et inorganiques.	Feux de forêt	Éloignée	Autres substances organiques Autres substances inorganiques	Très faible
Gestion municipale				
Déversement et lessivage des produits pétroliers, ainsi qu'explosion. Absence d'une source alternative en cas de panne de courant.	Génératrice	Immédiate	Produits pétroliers Autres substances inorganiques	Élevé
Ouvrage de captage privé				
Contamination de la nappe par des micro-organismes, des nitrites/nitrates, des produits pétroliers, des pesticides et d'autres substances organiques et inorganiques.	Puits privé	Éloignée	Microorganismes Nitrites/nitrates Autres substances organiques Autres substances inorganiques Pesticides Produits pétroliers	Faible



Évènement potentiel	Activité associée à l'évènement potentiel	Aire de protection	Contaminant ou groupe de contaminants considéré	Potentiel de risque obtenu
Résidentielle				
Bris des installations liées aux installations septiques privées	Résidentiel - Installation septique	Éloignée	Microorganismes Nitrites/nitrates Autres substances organiques Autres substances inorganiques	Très faible
Transport				
Déversement d'une grande quantité de sel, ainsi que déversement et lessivage des produits pétroliers ou autres substances transportées.	Route d'accès local	Éloignée	Sels de voirie et abrasifs Produits pétroliers Autres substances inorganiques	Faible
Déversement d'une grande quantité de sel, ainsi que déversement et lessivage des produits pétroliers ou autres substances transportées.	Chemin divers	Immédiate	Produits pétroliers Autres substances inorganiques	Faible
		Intermédiaire		Très faible
		Éloignée		Très faible

3.2.1 Évènement avec un potentiel de risque élevé

La génératrice présente à proximité des puits obtient un potentiel de risque évalué à élevé, en raison de sa proximité avec les ouvrages de captage P-1 et le puits IV-2. Les risques sont associés à un déversement accidentel d'hydrocarbures lors du remplissage ou de l'utilisation de celle-ci.

3.3 Inventaire des affectations du territoire

La distribution du plan de zonage et les affectations du territoire par rapport aux aires de protection sont présentées à la figure A-6 de l'annexe A. Les affectations du territoire, ainsi que les activités qu'elles permettent et qui représentent un potentiel de risque pour la qualité de l'eau, ont été compilées selon les différents groupes d'usage définis dans le règlement de zonage. Cet inventaire est présenté dans le tableau G-4 de l'annexe G. Ce tableau est basé sur le tableau A4-4 de l'annexe 4 du Guide ministériel.

Les aires de protection des puits P-1 et IV-2 sont entièrement comprises dans la zone A-3 du règlement de zonage de la municipalité de L'Isle-Verte.

Les zones couvertes par ces aires de protection acceptent les groupes d'usages suivants : Habitation (H), Commerces et services (C), Public et institutionnel (P), Récréatif (R), ainsi que l'Agricole (A).

Les groupes d'usage Habitation (H) et Commerces et services (C) représentent un risque particulier lorsque les résidences ou les commerces ne sont pas raccordées au réseau d'égouts municipal, favorisant la présence d'installations septiques qui pourraient être non étanches.

Le groupe public et institutionnel concerne les bâtiments et équipements liés à un réseau d'aqueduc, à un réseau d'égout ou à un réseau de distribution d'électricité tels les postes de pompage, de mesurage ou de transformation ou les réservoirs. Un déversement des hydrocarbures provenant de l'utilisation des différentes structures peut se produire et affecter la qualité de l'eau souterraine.

La classe récréative comprend les récréations extensives comme les milieux naturels, zones de conservation, les sentiers récréatifs et de véhicules tout-terrain. L'entretien des sentiers peut nécessiter l'épandage de produits inorganiques tels que des nitrites/nitrates, des phosphates, des pesticides et des herbicides. De plus, un déversement d'hydrocarbures peut se produire à de la circulation des véhicules.

Les activités agricoles incluent principalement les fermes de culture, les élevages et les exploitations forestières. Ces activités favorisent la libération de contaminants tels que des microorganismes, des nitrites/nitrates, des pesticides et d'autres substances organiques et inorganiques, ainsi que des hydrocarbures provenant de l'utilisation de machineries.

L'ampleur du risque associé à ces activités dépend directement de l'aire de protection dans laquelle elles se déroulent, ainsi que de l'intensité de l'activité, en termes de fréquence et de concentration des contaminants libérés dans l'environnement. En conclusion, le règlement de zonage actuel permet un large éventail d'activités dans les zones concernées par les aires de protection des puits municipaux. Ces activités peuvent libérer divers contaminants dans l'environnement, ce qui rend le site de prélèvement d'eau vulnérable aux polluants associés à ces activités. Les contaminants provenant des activités agricoles, de l'entretien des terrains, et en particulier des activités liées aux hydrocarbures, sont considérées comme les menaces les plus significatives pour la qualité de l'eau souterraine exploitée par la municipalité de L'Isle-Verte.

3.4 Évaluation de l'évolution possible des activités anthropiques et des événements potentiels dans les aires de protection

Pour le secteur, l'évolution des activités anthropique peut suivre deux trajectoires principales : augmentation du nombre de résidences/commerces ainsi que l'ajout ou la modification des pratiques agricoles.

Pour le premier scénario, la zone A-3 permet théoriquement la construction de nouveaux logements. Bien qu'il ne semble pas y avoir de lots disponibles, leur nombre pourrait considérablement augmenter si les lots cadastraux étaient morcelés et qu'un projet de logements résidentiels individuels voit le jour. Ces développements auraient pour conséquence de multiplier le nombre d'installations septiques et de puits individuels; par extension, le nombre de menaces dans les aires de protection des puits.

Les activités agricoles et d'exploitation forestières permises représentent aussi un risque de contamination par les microorganismes, les fertilisants, les substances inorganiques (nitrites et nitrates) ainsi que les substances organiques (pesticides). Dans la mesure où certaines pratiques peuvent varier et que le nombre de champs ou d'exploitations d'élevage peuvent augmenter, la municipalité doit considérer ce scénario comme pouvant générer de nouvelles sources de pollutions, plus concentrées que diffuses, dans les aires de protection des captages en place.

4 IDENTIFICATION DES PROBLÈMES AVÉRÉS ET DES CAUSES PROBABLES

L'identification des problèmes affectant ou ayant affecté la qualité ou la quantité de l'eau brute et de l'eau distribuée a été réalisée à partir des études hydrogéologiques disponibles, des résultats d'analyses de laboratoire de 2021 à 2025 pour le suivi périodique exigé en vertu de l'article 14 du RQEP, des formulaires de déclaration de prélèvement d'eau des années 2021 à 2024, des bilans annuels de la consommation d'eau potable ainsi qu'à partir des informations transmises par la municipalité, selon la méthodologie présentée à l'annexe H.

L'inventaire exhaustif des problèmes avérés aux puits P-1 et IV-2 de la municipalité de L'Isle-Verte se situe au tableau G-5 de l'annexe G.

4.1 Problèmes affectant la qualité de l'eau

Conformément à l'article 14 du RQEP, la municipalité de L'Isle-Verte évalue régulièrement la qualité chimique de l'eau distribuée. Après avoir examiné les sources de données disponibles, aucune anomalie significative n'a été identifiée concernant la qualité chimique de l'eau prélevée et distribuée par la municipalité.

La municipalité de L'Isle-Verte n'étant pas assujettie à l'article 19 du RQEP puisque son réseau d'aqueduc dessert moins de 5 000 personnes, la municipalité n'est pas obligée de réaliser de suivi relativement aux concentrations en pesticides et aux autres substances organiques dans l'eau distribuée. Toutefois, dans le cadre de la réalisation des analyses de vulnérabilité, le MELCCFP recommande, lorsque l'article 19 du RQEP ne s'applique pas, de réaliser quand même deux suivis ponctuels (printemps et automne) pour évaluer si des pesticides ou autres substances organiques sont présents dans l'eau souterraine (page 23 du Guide). La présence d'activités susceptible d'émettre des contaminants milite en faveur de la mise en œuvre de cette recommandation du MELCCFP.

4.2 Problèmes affectant la quantité de l'eau

Outre les bris et les fuites occasionnelles, aucune problématique n'a été soulevée concernant la quantité d'eau disponible pour desservir la municipalité de L'Isle-Verte.



5 INFORMATION MANQUANTE

La municipalité de L'Isle-Verte a été en mesure de fournir tous les documents nécessaires à la réalisation de l'analyse de vulnérabilité.



6 RECOMMANDATIONS

L'analyse et l'interprétation des informations traitées dans cette mise à jour de l'analyse de la vulnérabilité des sites de prélèvement d'eau souterraine de catégorie 1 de la municipalité de L'Isle-Verte amènent à faire les recommandations suivantes :

- ▷ Compiler les résultats d'analyses des contrôles périodiques dans un fichier Excel afin de faciliter le suivi des paramètres affectant ou ayant affecté la qualité des eaux exploitées;
- ▷ Continuer de tenir à jour le fichier Excel sur les problèmes d'eau brute rencontrés, des événements ayant un impact sur les données d'exploitation, tels que les lavages de réseau, les fuites, les incendies majeurs, les bris d'équipements, la calibration des appareils et les pluies abondantes;
- ▷ Maintenir à jour un registre des activités pratiquées à l'intérieur des aires de protection des puits;
- ▷ S'assurer que les puits d'observation demeurent en bon état et étanches, et qu'ils soient toujours munis d'un couvercle sécuritaire (cadenassé), résistant aux intempéries, aux contaminants et à la vermine;
- ▷ S'assurer de garder l'accès aux puits P-1 et IV-2 barré en tout temps;
- ▷ Porter une attention particulière aux activités permises dans le règlement de zonage à l'intérieur des différentes aires de protection et autoriser uniquement les projets qui ne porteront pas préjudice à la qualité ou la quantité d'eau exploitée par la municipalité.

Cadre réglementaire

Disposition générale (RPEP)

- ▷ Article 57. Transmettre un avis écrit au domicile de chacune des propriétés incluses dans les aires de protection intermédiaire des puits informant leurs propriétaires ou leurs occupants de la présence d'un site de prélèvement d'eau souterraine dans leur voisinage;
- ▷ Article 68 :
 - ▶ Transmettre une copie du présent rapport à la MRC de Rivière-du-Loup;
 - ▶ Transmettre les renseignements suivants à l'Organisme de bassins versants Kamouraska, L'Islet, Rivière-du-Loup) et les rendre disponibles sur le site internet de la municipalité :
 - la localisation des sites de prélèvement et une description de leur aménagement;
 - le plan de localisation des aires de protection immédiate, intermédiaire et éloignée;
 - les niveaux de vulnérabilité des aires de protection;
 - ▶ Transmettre au ministre, dans neuf ans, une mise à jour de la présente étude de vulnérabilité.

Disposition en milieu agricole et en cas de contamination en nitrates-nitrites (RPEP)

Les contraintes à l'intérieur des aires de protection intermédiaire sont fixées en fonction de la vulnérabilité intrinsèque de l'eau souterraine et en cas de contamination par les nitrites-nitrates. Puisque le niveau de vulnérabilité de l'eau souterraine à l'intérieur des aires de protection intermédiaire des puits P-1 et IV-2 a été évalué comme faible et qu'aucune concentration en nitrites-nitrates supérieure à 5 mg/l n'a été mesurée sur le réseau de distribution, une seule disposition relative au milieu agricole s'applique :

- ▷ Article 62. L'installation d'une aire de compostage, d'un ouvrage de stockage de déjections animales ou d'un bâtiment d'élevage d'animaux à l'extérieur des 100 premiers mètres de l'aire de protection bactériologique des puits doit être conçue de manière à assurer son étanchéité et son aménagement doit être effectué sous la supervision d'un professionnel. Au surplus, une aire de compostage ou un ouvrage de stockage de déjections animales aménagé dans une telle aire doit faire l'objet d'une évaluation de son étanchéité par un professionnel tous les 10 ans.



Code de gestion des pesticides

- ▷ Article 15. L'entreposage d'un pesticide de classes 1, 2 ou 3 est interdit à moins de 100 mètres des sites de prélèvement, sauf si l'exploitant du site d'entreposage détient un certificat de conformité délivré par la CropLife Canada avant le 3 avril 2003.
- ▷ Article 35. La préparation de pesticide est interdite à moins de 100 mètres des sites de prélèvement, sauf pour l'exploitant d'un lieu d'entreposage qui est titulaire d'un certificat de conformité délivré par la CropLife Canada avant le 3 avril 2003.
- ▷ Article 50. L'application des pesticides est interdite à moins de 100 mètres des sites de prélèvement.

Le 2 avril 2026





DÉVELOPPER, DANS LE RESPECT DES MILIEUX

MUNICIPALITÉ DE L'ISLE-VERTE

Analyse de vulnérabilité des sites prélèvement d'eau
souterraine n° X2179987-1 et X2179987-2

Annexe A

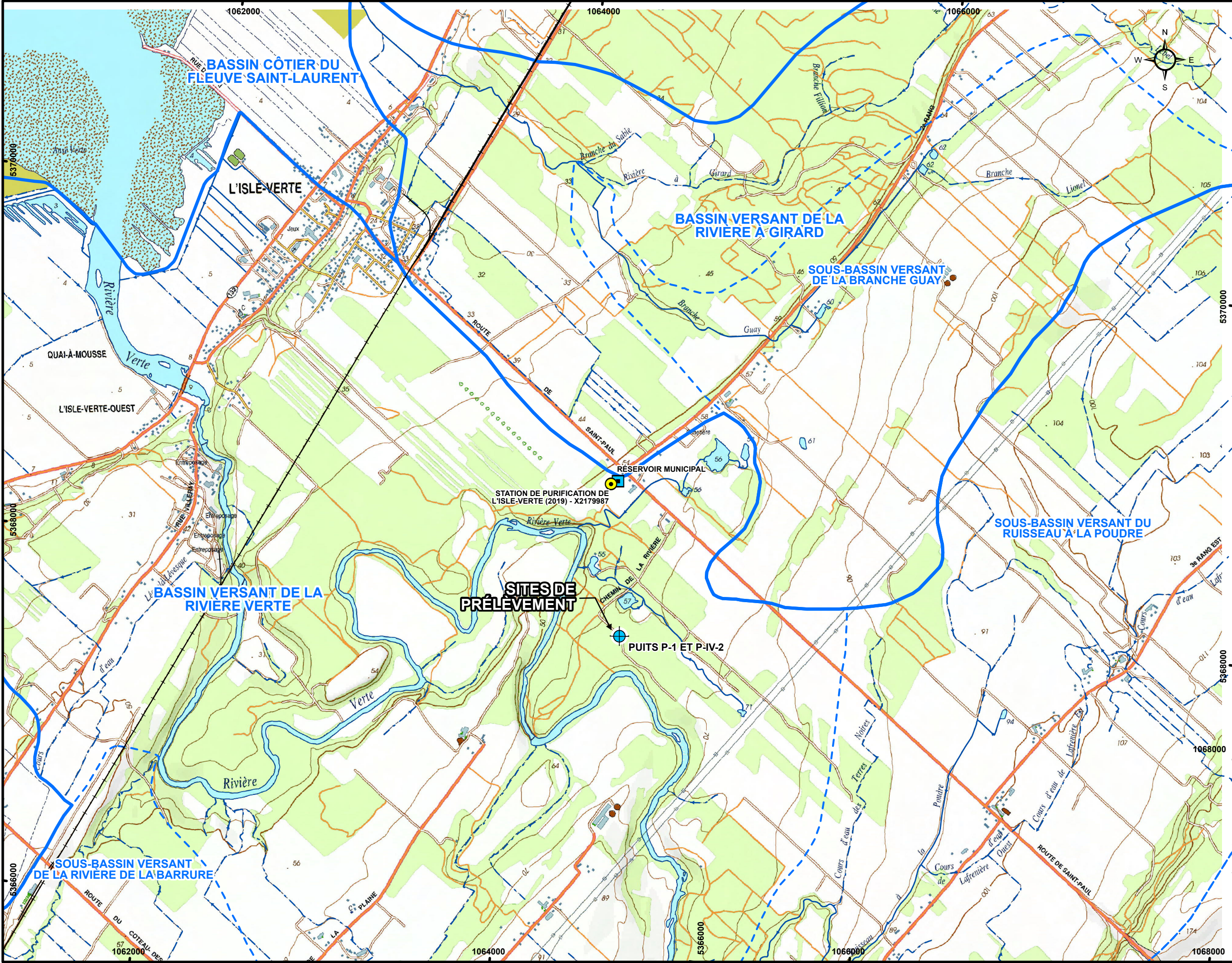
Figures A-1 à A-6



AKIFER



GREBE



● Puits municipal

■ Réservoir municipal

● Installation de production

— Limite de bassin versant

- - - Limite de sous-bassin versant

- - - Cours d'eau intermittent

→ Cours d'eau permanent

■ Rivière, lac et étang

- - - Limite municipale

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

0 250 500 750 1 000 m

Projection MTM Fuseau 7 - NAD83

Références: BDTQ 31M06-200-101

Client:

MUNICIPALITÉ DE L'ISLE-VERTE

Projet: **ANALYSE DE VULNÉRABILITÉ DES SITES DE PRÉLÈVEMENT D'EAU SOUTERRAINE NO X2179987-1 ET X2179987-2**

Titre: **LOCALISATION DES INFRASTRUCTURES D'EAU POTABLE**

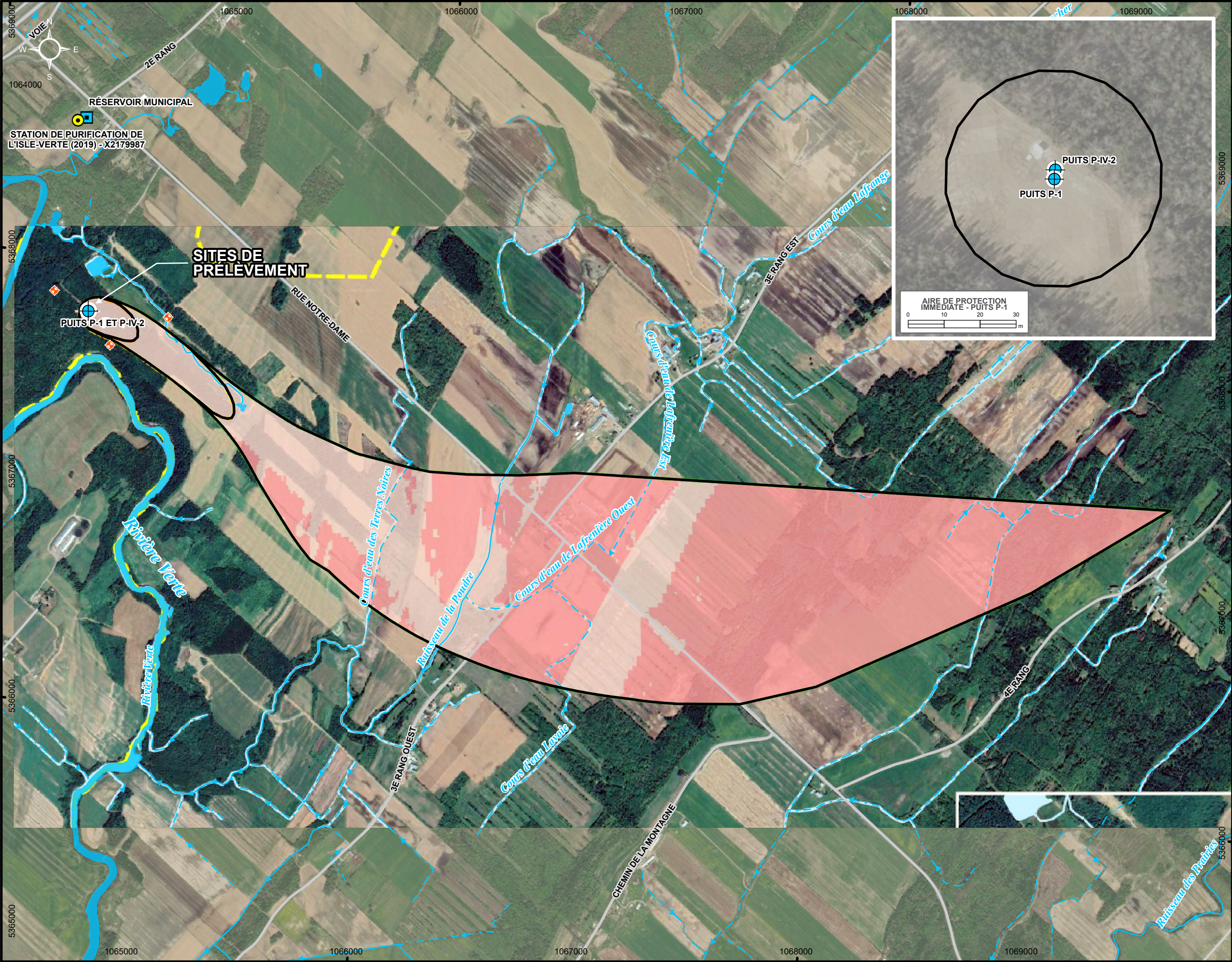
Vérifié par:	V.Chidaïne	Date:	2026-04-01
Approuvé par:	O.Gauthier		
Dessiné par:	J.Clos		25372-101



GROUPE
CONSEIL
UDA

Échelle approx.: 1:20 000

Figure: **A-1**



- Puits municipal
- Réservoir municipal
- Installation de production
- Piézomètre

HYDROGRAPHIE

- Cours d'eau intermittent
- Cours d'eau permanent
- Rivière, lac et étang

AIRES DE PROTECTION DU SITE DE PRÉLÈVEMENT D'EAU

- Aires de protection

INDICE DRASTIC (LNA, 2019)

- Indice Drastic faible [0-100]
- Indice Drastic moyen [101-180]

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



Projection MTM Fuseau 7 - NAD83

Références: ESRI Basemap Imagery, 2024
Levé LIDAR (MFFP)

Client:
MUNICIPALITÉ DE L'ISLE-VERTE

Projet: **ANALYSE DE VULNÉRABILITÉ DES SITES DE PRÉLÈVEMENT D'EAU SOUTERRAINE NO X2179987-1 ET X2179987-2**

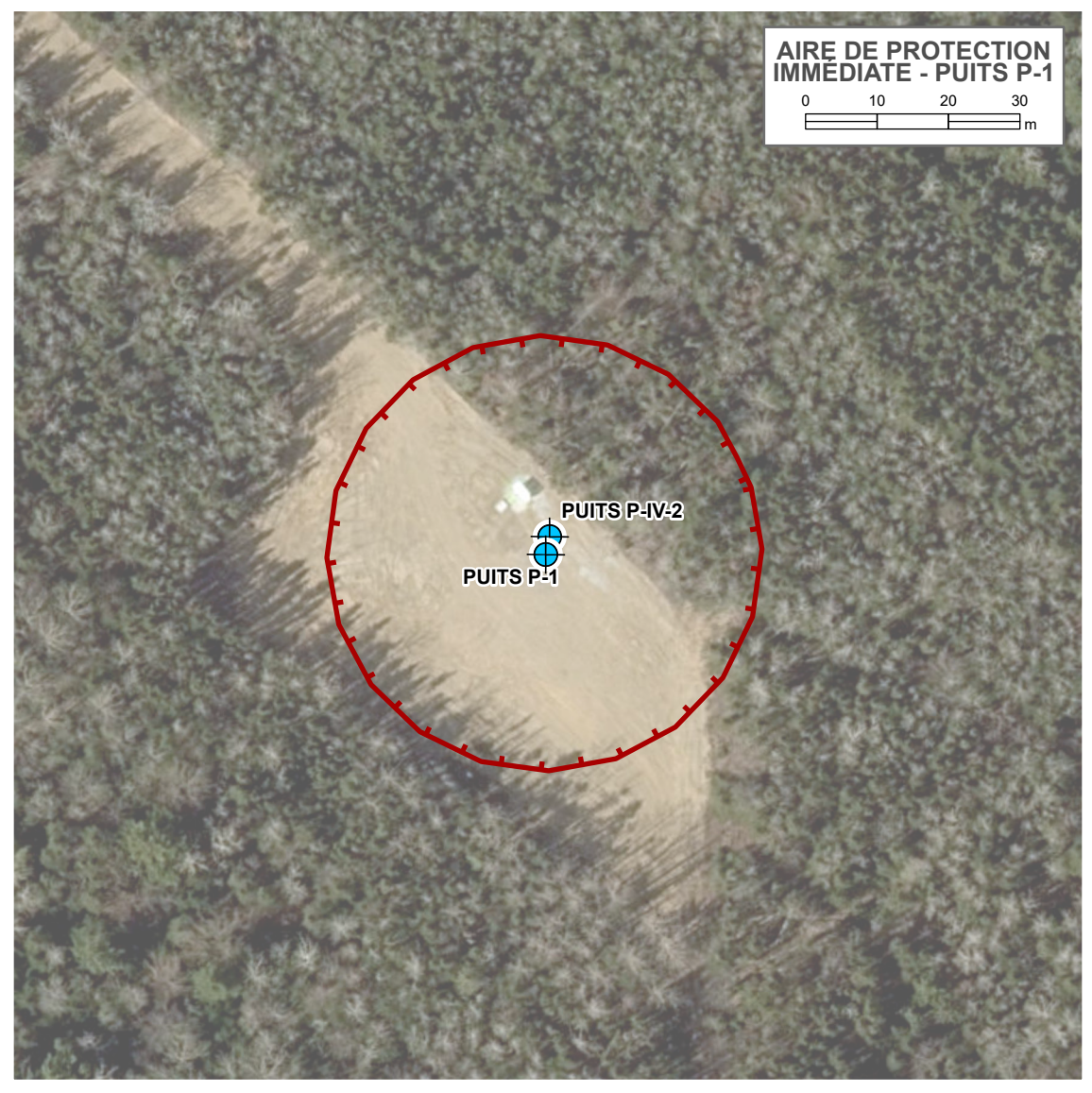
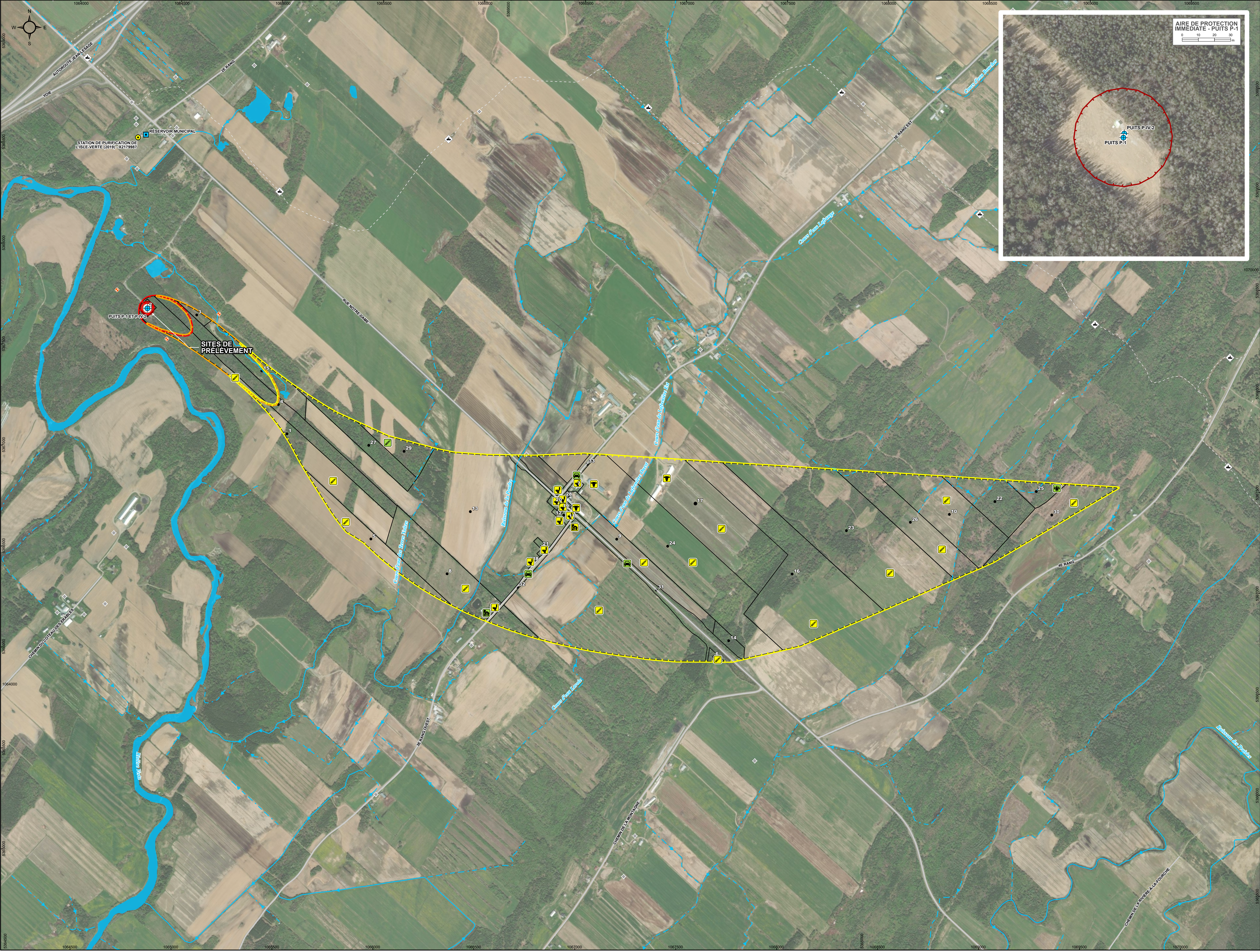
Titre: **DISTRIBUTION SPATIALE DE L'INDICE DE VULNÉRABILITÉ DRASTIC**

Vérifié par:	V.Chidaine	Date:	2026-04-01
Approuvé par:	O.Gauthier		
Dessiné par:	D.Plante		25372-101



Échelle approx.: 1:16 000

Figure: **A-3**



- INFRASTRUCTURE**
- Puits municipal
 - Piézomètre
 - Installation de production
 - Puits de la base de données du SIH
 - Sentier de motoneige
- LIMITE ADMINISTRATIVE**
- 8 Numéro de référence (identification de l'unité d'évaluation)
- HYDROGRAPHIE**
- Cours d'eau intermittent
 - Cours d'eau permanent
 - Rivière, lac et étang
- AIRES DE PROTECTION DU SITE DE PRÉLEVEMENT D'EAU**
- Aire de protection immédiate
 - Aire de protection intermédiaire bactériologique
 - Aire de protection intermédiaire virologique
 - Aire de protection éloignée
- CATÉGORIE DE MENACE**
- AGRICOLE**
- Culture
 - Élevage
 - Bâtiment agricole
- FORESTIÈRE**
- Exploitation forestière
- RÉSIDENTIELLE**
- Résidentiel - Installation septique
- TRANSPORT**
- Route d'accès locale
- ÉVALUATION DU POTENTIEL DE RISQUE**
- Très faible
 - Faible
 - Moyen
 - Élevé
 - Très élevé
- Les pictogrammes présentés sur cette carte correspondent aux codes de l'inventaire des menaces (annexe D). Un index de correspondance est disponible à l'annexe 1.

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

0 80 160 240 320 400 m

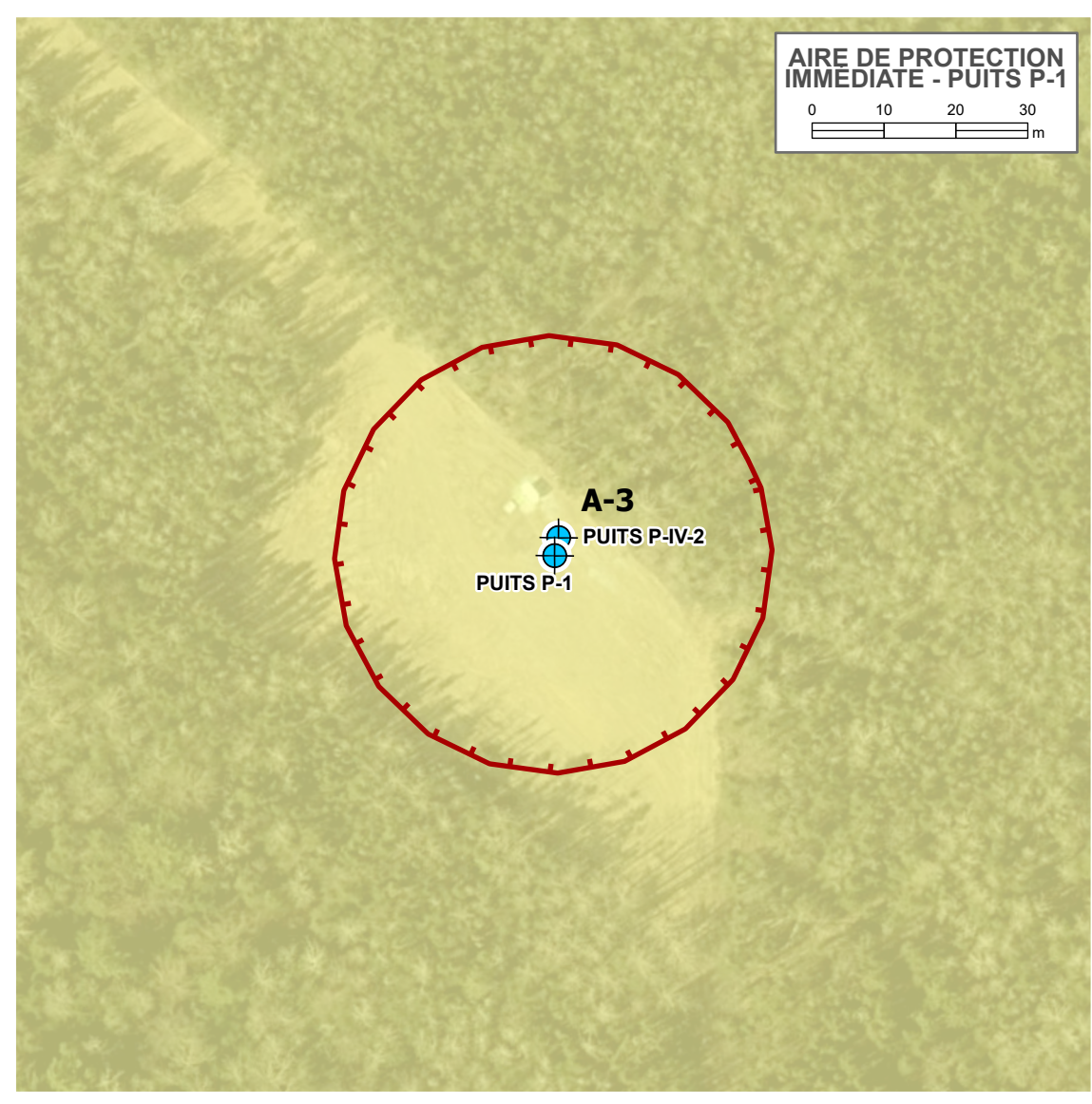
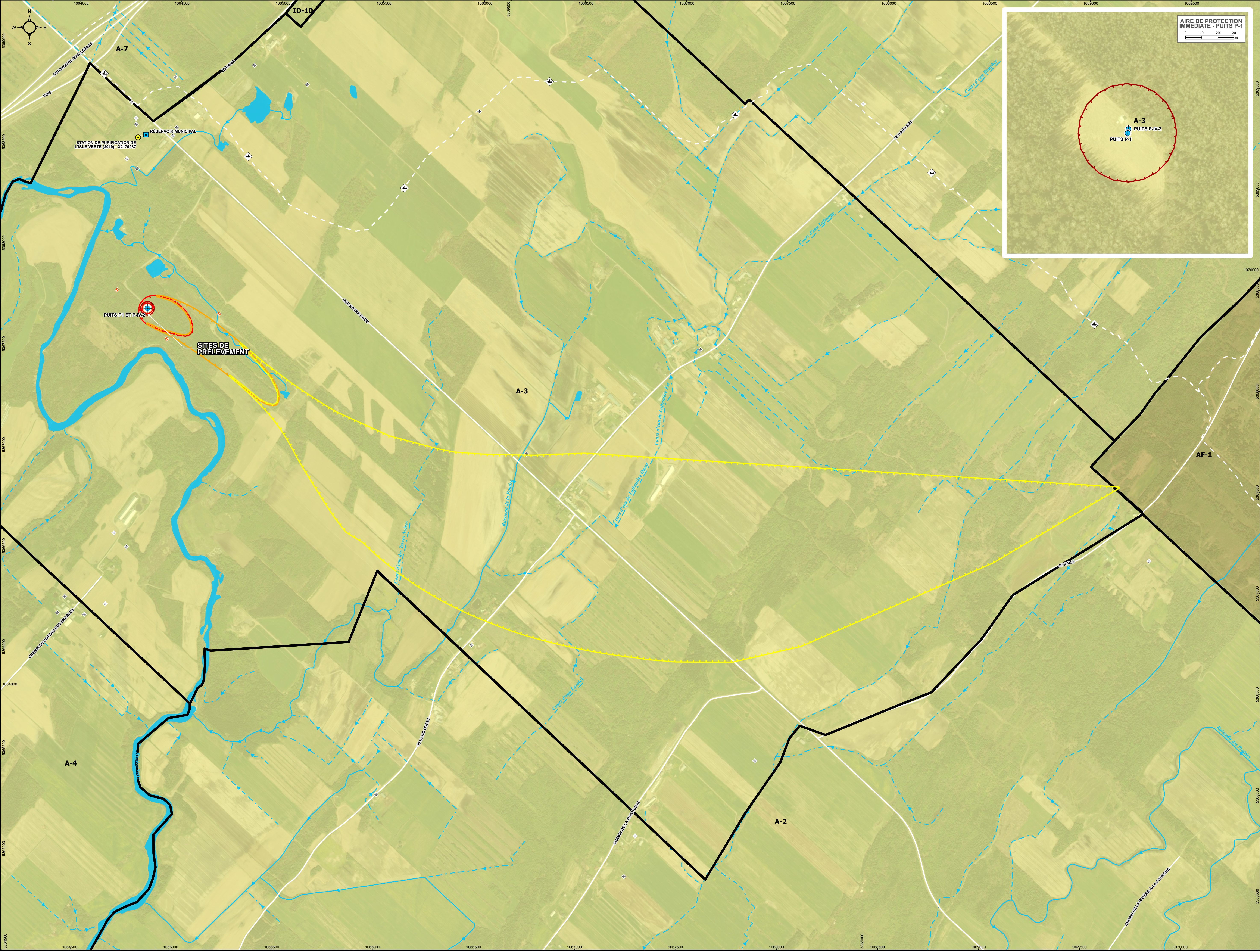
Projection MTM Fuseau 7 - NAD83

Cette carte ne peut être reproduite, en totalité ou en partie, sous quelque forme ou par quelque procédé que ce soit - graphique, mécanique ou électronique - sans l'autorisation d'UDA.

© UDARC.com

Sources: ESRI Basemap Imagery, 2024

Client:		MUNICIPALITÉ DE L'ISLE-VERTE	
Projet:		ANALYSE DE VULNÉRABILITÉ DES SITES DE PRÉLEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE NO X2179987-1 ET X2179987-2	
Titre:		INVENTAIRE DES ACTIVITÉS ANTHROPIQUES	
Vérifié par:	V.Chidaïne	Projet:25372-101	
Approuvé par:	O.Gauthier	Date: 2026-04-01	
Dessiné par:	J.Clos	25372-101-FIGA4.aprx	
 GROUPE CONSEIL UDA		Échelle approx.: 1:8 000	
		FIGURE A-4	



- INFRASTRUCTURE**
- Puits municipal
 - Piézomètre
 - Installation de production
 - Puits de la base de données du SIH
 - Sentier de motoneige
- LIMITE ADMINISTRATIVE**
- Numéro de référence (identification de l'unité d'évaluation)
- HYDROGRAPHIE**
- Cours d'eau intermittent
 - Cours d'eau permanent
 - Rivière, lac et étang
- AIRES DE PROTECTION DU SITE DE PRÉLÈVEMENT D'EAU**
- Aire de protection immédiate
 - Aire de protection intermédiaire bactériologique
 - Aire de protection intermédiaire virologique
 - Aire de protection éloignée
- ZONAGE MUNICIPAL**
- A-3 Usage permis
- AFFECTATION DU TERRITOIRE**
- Agricole
 - Agroforestière

Les pictogrammes présentés sur cette carte correspondent aux codes de l'inventaire des menaces (annexe D). Un index de correspondance est disponible à l'annexe

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

0 80 160 240 320 400 m

Projection MTM Fuseau 7 - NAD83

Cette carte ne peut être reproduite, en totalité ou en partie, sous quelque forme ou par quelque procédé que ce soit - graphique, mécanique ou électronique - sans l'autorisation d'UDA.

Sources: Données du PPAT, Zonage municipal
ESRI Basemap Imagery, 2024

Cliant:

MUNICIPALITÉ DE L'ISLE-VERTE

Projet:

ANALYSE DE VULNÉRABILITÉ DES SITES DE PRÉLÈVEMENT D'EAU SOUTERRAINE NO X2179987-1 ET X2179987-2

Titre:

INVENTAIRE DES AFFECTATIONS DU TERRITOIRE

Vérifié par:	V.Chidaïne	Projet:25372-101
Approuvé par:	O.Gauthier	Date: 2026-04-01
Dessiné par:	J.Clos	25372-101-FIGA6.aprx



**GROUPE
CONSEIL
UDA**

Échelle approx.: 1:8 000

FIGURE A-6



DÉVELOPPER, DANS LE RESPECT DES MILIEUX

MUNICIPALITÉ DE L'ISLE-VERTE

Analyse de vulnérabilité des sites prélèvement d'eau
souterraine n° X2179987-1 et X2179987-2

Annexe B

Portée et limitations





PORTÉE ET LIMITATIONS

CONTEXTE

Le Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection (PREP), adopté en juillet 2014, oblige le responsable d'un prélèvement d'eau de catégorie 1 à produire et à transmettre au ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) un rapport signé par un professionnel présentant les résultats de l'analyse de la vulnérabilité de sa source. Ce rapport doit être réalisé conformément au Guide de réalisation des analyses de la vulnérabilité des sources destinées à l'alimentation en eau potable du Québec. Ce guide permet notamment de préciser les livrables attendus et de faciliter le partage et l'utilisation des résultats obtenus à l'issue de la démarche.

LA PORTÉE DES RÉSULTATS ET LEUR UTILISATION

Conditions et conformité des lieux

Les descriptions des lieux, des activités et des installations incluses dans le rapport sont présentées avec la seule intention de fournir une information générale sur leur état et ne peuvent être utilisées à aucune autre fin. Les informations contenues dans le rapport proviennent des données obtenues à la suite de la consultation de la documentation existante, des demandes d'informations de différentes instances publiques, entrevues avec des représentants référés par le client, lesquelles sont bonifiées par les observations recueillies par le personnel d'UDA sur les lieux. Celles-ci sont valides seulement pour la période à laquelle la visite a été effectuée, et ce, pour le site à l'étude seulement. UDA tient pour acquis que les informations recueillies et fournies sont valides et n'accepte aucune responsabilité pour toute information fournie qui serait incomplète ou qui a été omise.

Changement des conditions

Advenant que les conditions des lieux, à un moment donné et à la suite de l'obtention de renseignements inconnus jusqu'alors, diffèrent de façon significative de celles indiquées dans le rapport, le client doit prévenir UDA afin de permettre la mise à jour du contenu du rapport s'il y a lieu.

UDA ne peut également être tenue responsable de dommages, passés, actuels ou futurs, causés par de l'information erronée ou incomplète qui lui aurait été transmise.

Utilisation des rapports

Ce rapport a été préparé pour l'usage exclusif du client, dans le cadre des spécifications du mandat octroyé par celui-ci. Tout usage qu'une tierce partie fait de ce rapport est son entière responsabilité. Toutes les informations, les données, les résultats, les interprétations et les recommandations présentés dans un rapport ne se rapportent qu'à un projet spécifique tel que décrit dans ce même rapport et ne s'appliquent à aucun autre projet ni autre terrain, même adjacent. Ils sont de plus essentiellement basés sur les observations et les données recueillies, ainsi que sur les documents consultés afin de mener à terme le mandat accordé.

À moins d'avis contraire, l'interprétation des données, les commentaires, les recommandations et les conclusions contenus dans le rapport sont basés sur l'interprétation du personnel d'UDA des normes gouvernementales en vigueur et applicables spécifiquement au projet. Si celles-ci sont modifiées ou diffèrent de celles présumées, UDA devrait être consultée afin de réviser, s'il y a lieu, le contenu interprétatif du rapport.

Lorsqu'aucune norme n'est disponible pour permettre l'interprétation des données, les commentaires, recommandations et conclusions exprimés dans le rapport sont basés, au mieux de la connaissance du personnel d'UDA, sur les règles et pratiques acceptées dans les champs de compétence concernés.

Cependant, toute opinion concernant la conformité aux lois et règlements qui serait exprimée dans le texte du rapport est purement technique; elle n'est pas et ne doit, en aucun temps, être considérée comme un avis juridique.



DÉVELOPPER, DANS LE RESPECT DES MILIEUX

MUNICIPALITÉ DE L'ISLE-VERTE

Analyse de vulnérabilité des sites prélèvement d'eau
souterraine n° X2179987-1 et X2179987-2

Annexe C

Certificat d'autorisation





Rimouski, le 4 novembre 2019

AUTORISATION
Loi sur la qualité de l'environnement
(RLRQ, chapitre Q-2, article 22)

Municipalité de L'Isle-Verte
141, rue Saint-Jean-Baptiste
L'Isle-Verte (Québec) G0L 1K0

N/Réf. : 7360-01-01-0004500
401866424

Objet : Aménagement et exploitation d'un site de prélèvement

Mesdames,
Messieurs,

À la suite de la demande d'autorisation du 24 août 2018, reçue le 29 août 2018 et complétée le 27 octobre 2019, j'autorise, conformément à l'article 22 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (RLRQ, chapitre Q-2), la titulaire mentionnée ci-dessus à réaliser le projet comportant les activités décrites ci-dessous :

- Aménagement et exploitation d'un site de prélèvement d'eau souterraine, composé d'un puits tubé principal (P-1) et d'un puits tubé d'appoint (IV-2), destiné à la consommation humaine, situé sur le territoire de la municipalité de L'Isle-Verte, accessible par la rue Notre-Dame et le chemin de la Rivière. Plus spécifiquement, les puits sont situés sur le lot 6 231 097, cadastre du Québec, municipalité régionale de comté de Rivière-du-Loup.

L'activité de prélèvement devra être réalisée conformément aux conditions, restrictions ou interdictions additionnelles prescrites en vertu de l'article 31.80 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* :

- Capter un volume journalier d'eau n'excédant pas 952 m³ pour le puits de production (P-1);
- Capter un volume journalier d'eau n'excédant pas 545 m³ pour le puits d'appoint (IV-2);
- Les puits ne doivent pas fonctionner en simultané.

Les documents suivants font partie intégrante de la présente autorisation :

- Document intitulé *LNA Hydrogéologie Environnement – Municipalité de L'Isle-Verte – Rapport hydrogéologique – Mise à jour de l'étude hydrogéologique du puits P-1 – Projet n° 18-6706-3977 – présenté par Larorest Nova Aqua inc. – date : 16 août 2018*, comprenant 17 pages, tableaux, figures et annexes, signé par Karl Lechat et Julie Gauthier, ingénieure;
- Livret de plans ayant le numéro de projet 152531215, intitulé *Stantec – Municipalité de L'Isle-Verte – Mise aux normes des ouvrages d'alimentation en eau – Novembre 2018*, comprenant 22 feuillets émis pour soumission en date du 15 novembre 2018, signé et scellé par l'ingénieur Stéphane Vachon le 11 décembre 2018;
- Lettre adressée au ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) ayant pour objet *Demande d'autorisation (article 32)*, comprenant 1 page et 4 annexes (documents administratifs, rapport de l'ingénieur, caractérisation phase 1 et caractérisation écologique, plans et devis), datée du 20 juillet 2018 et signée par l'ingénieur Vincent Croteau;
- Lettre adressée au MELCC ayant pour objet *Demande d'autorisation (article 31,75)*, comprenant une page et annexe, signée par l'ingénieur Vincent Croteau le 27 août 2018;
- Résolution de la Municipalité de L'Isle-Verte portant le n° 18.05.3.5;
- Résolution de la Municipalité de L'Isle-Verte portant le n° 18.09Sp.4;
- Courriel adressé au MELCC ayant pour objet *RE : Traitement de vos demandes d'autorisation – Mise aux normes en eau potable – Municipalité de L'Isle-Verte*, daté du 19 juillet 2019, comprenant 2 pages et une annexe de 13 pages, signé par l'ingénieur Stéphane Vachon le 11 juillet 2019;
- Document intitulé *Formulaire de demande d'autorisation pour réaliser un projet assujéti à l'article 32 de la Loi sur la qualité de l'environnement*, comprenant 8 pages et annexe, signé par l'ingénieur Vincent Croteau le 21 septembre 2018;
- Courriel adressé au MELCC ayant pour objet *RE : Traitement de vos demandes d'autorisation – Mise aux normes en eau potable – 2ième demande d'information*, daté du 29 juillet 2019, comprenant 2 pages, une annexe de 3 pages, signée par l'ingénieur Stéphane Vachon le 26 juillet 2019 et une autre annexe de 2 pages, signée par Karl Lechat et l'ingénieure Julie Gauthier le 26 juillet 2019;

- Courriel adressé au MELCC ayant pour objet *RE : Demande d'autorisation – Mise aux normes en eau potable – Municipalité de L'Isle-Verte*, daté du 19 août 2019, comprenant 3 pages et une annexe de 2 pages, signé par l'ingénieur Stéphane Vachon le 16 août 2019;
- Courriel adressé au MELCC ayant pour objet *RE : Traitement de vos demandes d'autorisation – Mise aux normes en eau potable – Municipalité de L'Isle-Verte*, daté du 27 octobre 2019, comprenant 3 pages, une annexe de 13 pages, signée par l'ingénieur Stéphane Vachon le 25 octobre 2019, et une étude intitulée *Municipalité de L'Isle-Verte - Rapport hydrogéologique – Détermination des aires de protection par modélisation numérique et mise à jour de l'indice DRASTIC sur l'ensemble de l'aire d'alimentation du puits P-1*, comprenant 18 pages et deux annexes, signée par Karl Lechat et l'ingénieure Julie Gauthier le 25 octobre 2019.

En cas de divergence entre ces documents, l'information contenue au document le plus récent prévaudra.

Le projet devra être réalisé et exploité conformément à ces documents.

La présente autorisation doit se lire avec l'autorisation suivante qui concerne le même projet :

- 401866406, délivrée le 4 novembre 2019.

En outre, cette autorisation ne dispense pas la titulaire d'obtenir toute autre autorisation requise par toute loi ou tout règlement, le cas échéant.

Pour le ministre,



MB/VR/smt

Marco Bossé
Directeur régional par intérim de
l'analyse et de l'expertise du Bas-
Saint-Laurent et de la Gaspésie-Îles-
de-la-Madeleine



DÉVELOPPER, DANS LE RESPECT DES MILIEUX

MUNICIPALITÉ DE L'ISLE-VERTE

Analyse de vulnérabilité des sites prélèvement d'eau
souterraine n° X2179987-1 et X2179987-2

Annexe D

Schéma de construction

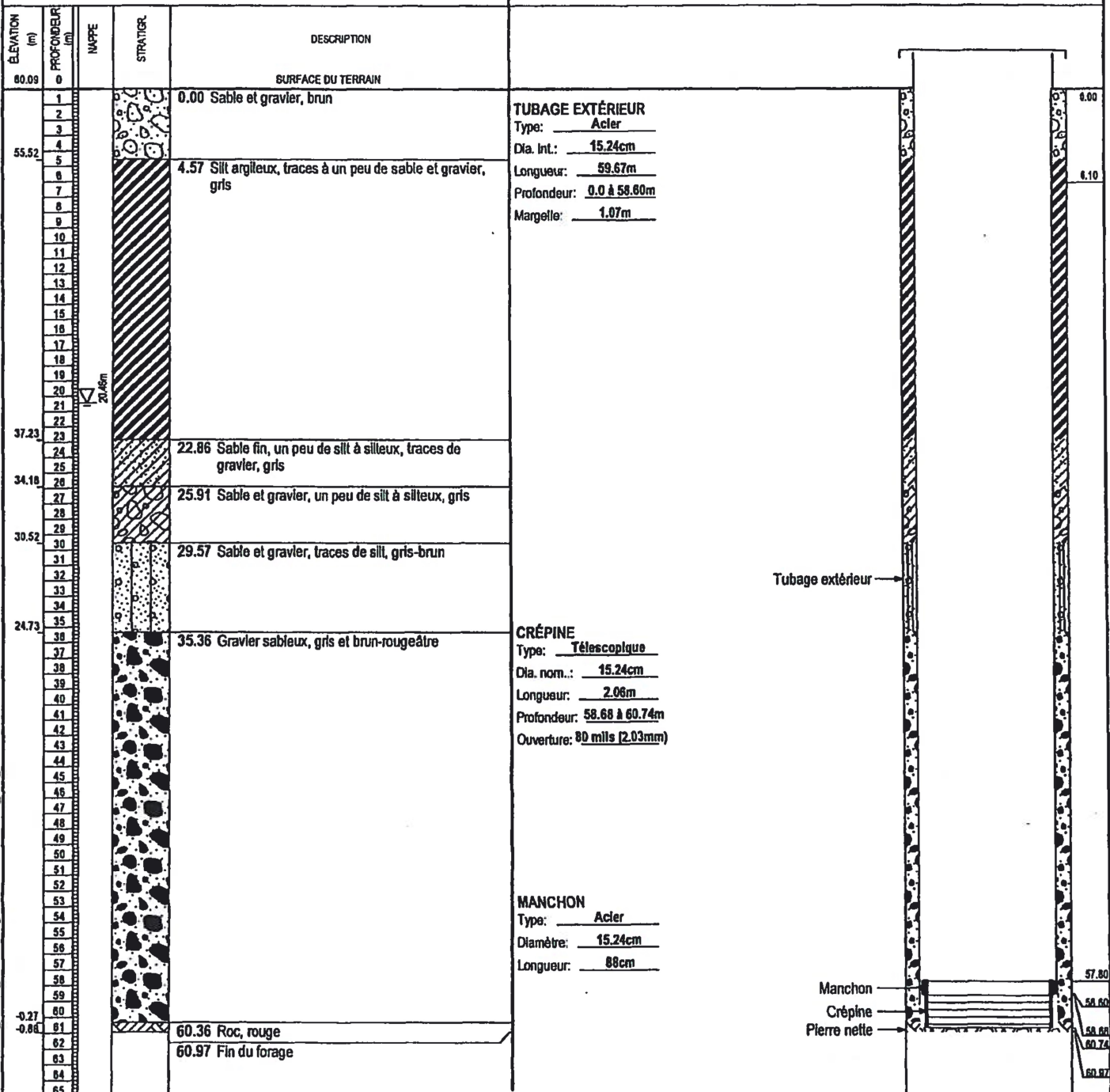


No. DE PROJET **09149-101** CLIENT **Municipalité de L'Isle-Verte**

ENTREPRENEUR **Samson et Frères Inc.** OPÉRATEUR **Jean Bouffard** TYPE DE MACHINERIE **Rotative**
 SUPERVISION **A. Racine** VÉRIFICATION **R. Lamontagne** TYPE D'AMÉNAGEMENT **PIÉZOMÈTRE**
 COORDONNÉES GÉODÉSIQUES **X = 393 314, Y = 5 318 011.** SYSTÈME DE COORDONNÉES **MTM NAD83** ZONE **7**
 ÉLÉVATION DE SURFACE **60.09m** ÉLÉVATION TUBAGE **61.16m** RÉFÉRENCE ÉLÉVATION **Géodésique** COUVERCLE CADENASSÉ: **Oui**
 DATE DÉBUT **2008-01-21** TECH. DE FORAGE SOL **Rotation** DIA. DE FORAGE SOL **15.2cm** PROFONDEUR DU ROC **60.36m**
 DATE FIN **2008-02-12** TECH. DE FORAGE ROC **Rotation** DIA. DE FORAGE ROC **15.2cm** PROFONDEUR DE LA NAPPE **20.46m(20-02-2008)**

COUPE GÉOLOGIQUE

PIÉZOMÈTRE, SCHÉMA D'AMÉNAGEMENT



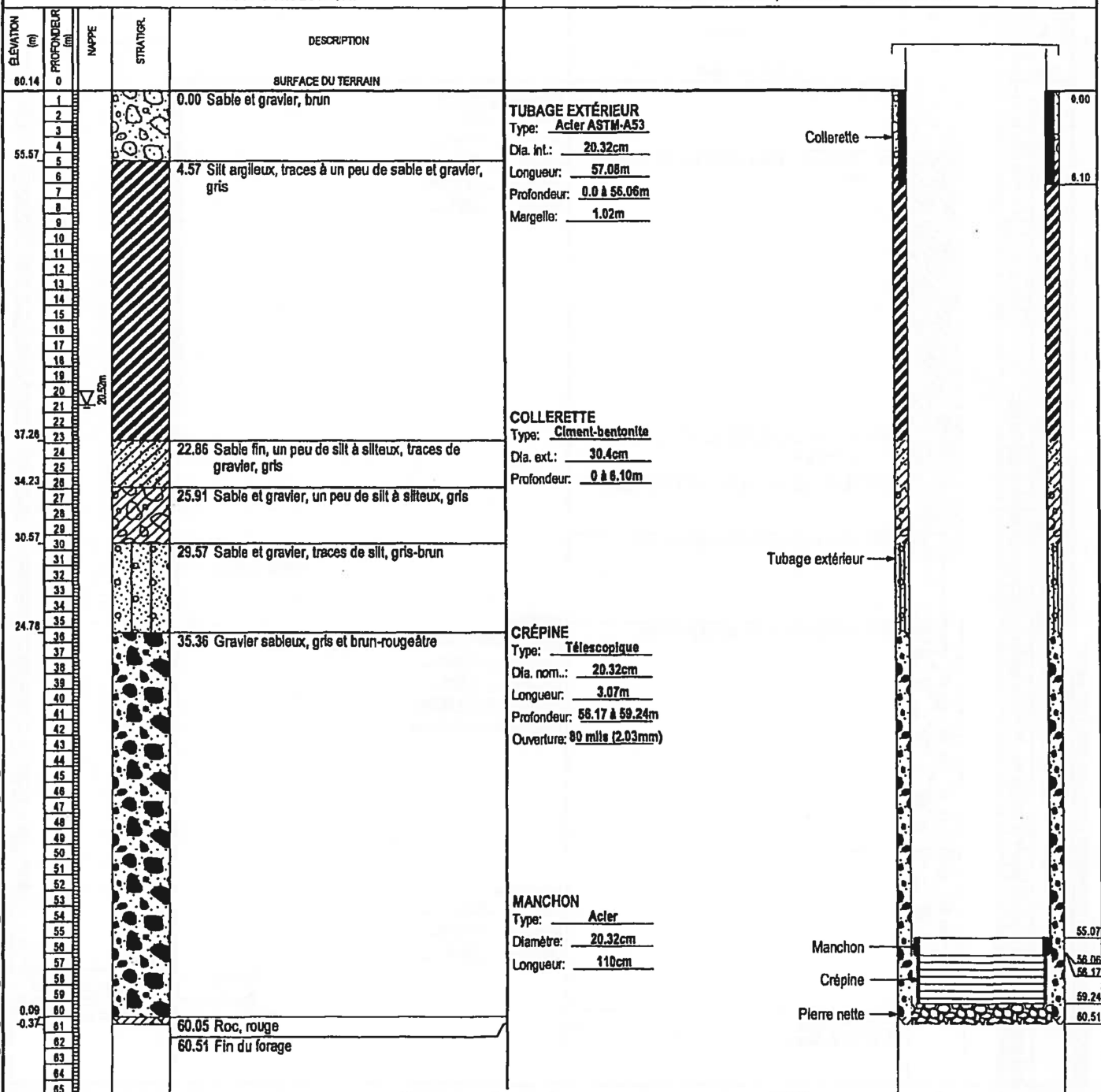
No. DE PROJET **09149-101** CLIENT

Municipalité de L'Isle-Verte

ENTREPRENEUR Samson et Frères Inc. OPÉRATEUR Jean Bouffard TYPE DE MACHINERIE Rotative
 SUPERVISION A. Rache VÉRIFICATION R. Lamontagne TYPE D'AMÉNAGEMENT PUITS PERMANENT
 COORDONNÉES GÉODÉSIQUES X = 393 314. Y = 5 318 009. SYSTÈME DE COORDONNÉES MTM NAD83 ZONE 7
 ÉLEVATION DE SURFACE 60.14m ÉLEVATION TUBAGE 61.16m RÉFÉRENCE ÉLEVATION Géodésique COUVERCLE CADENASSÉ: Oui
 DATE DÉBUT 2008-01-24 TECH. DE FORAGE SOL Rotation DIA. DE FORAGE SOL 20.3cm PROFONDEUR DU ROC 60.05m
 DATE FIN 2008-02-15 TECH. DE FORAGE ROC Rotation DIA. DE FORAGE ROC 20.3cm PROFONDEUR DE LA NAPPE 20.52m(20-02-2008)

COUPE GÉOLOGIQUE

PUITS PERMANENT, SCHÉMA D'AMÉNAGEMENT





DÉVELOPPER, DANS LE RESPECT DES MILIEUX

MUNICIPALITÉ DE L'ISLE-VERTE

Analyse de vulnérabilité des sites prélèvement d'eau
souterraine n° X2179987-1 et X2179987-2

Annexe E

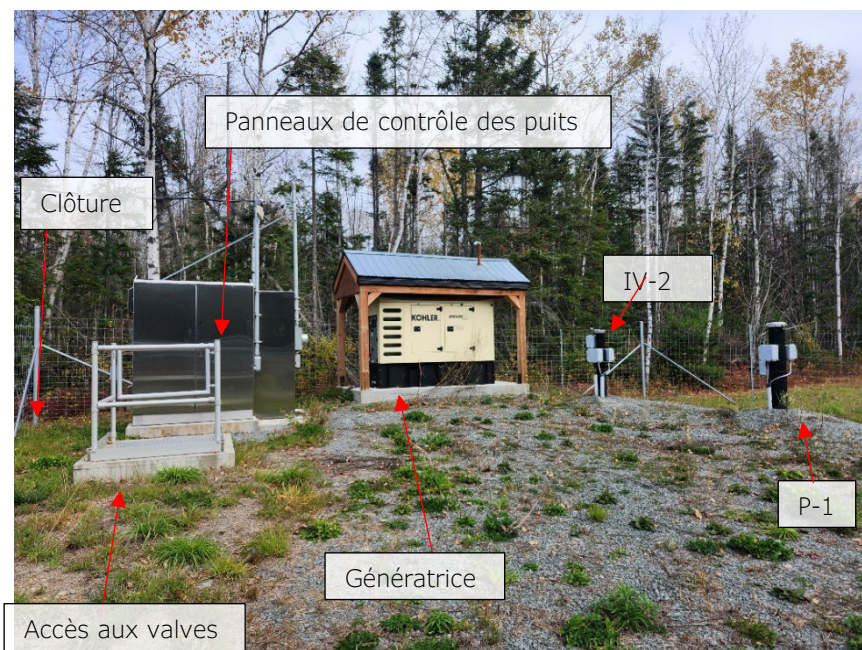
Rapport photographique



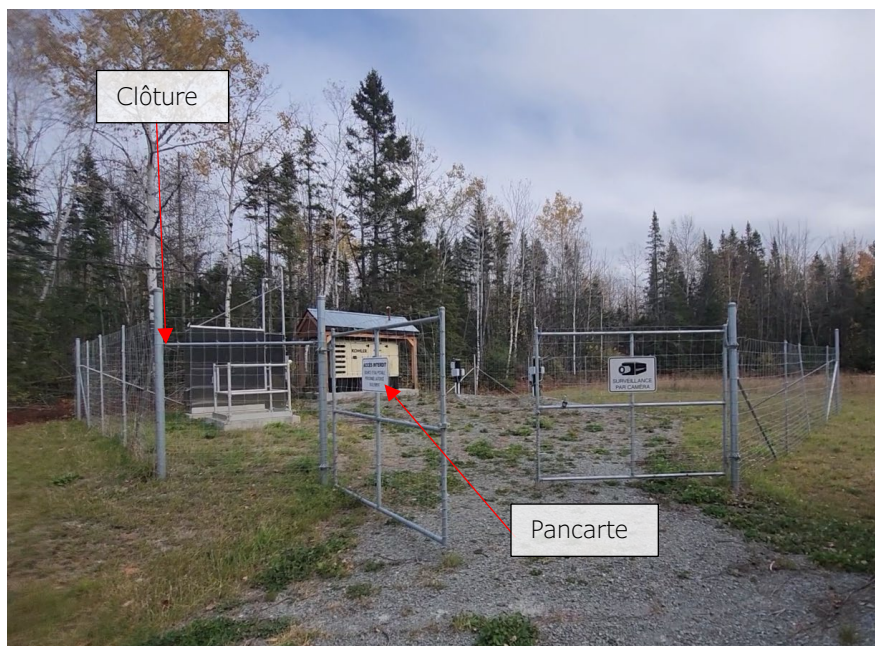
AKIFER



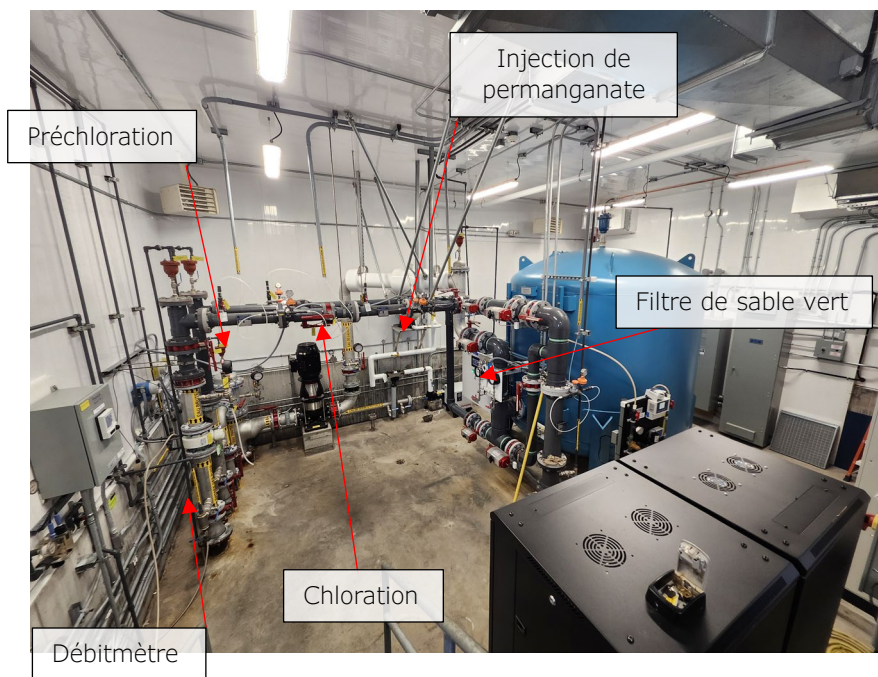
GREBE



1. Localisation des puits



2. Mesures de protection des puits



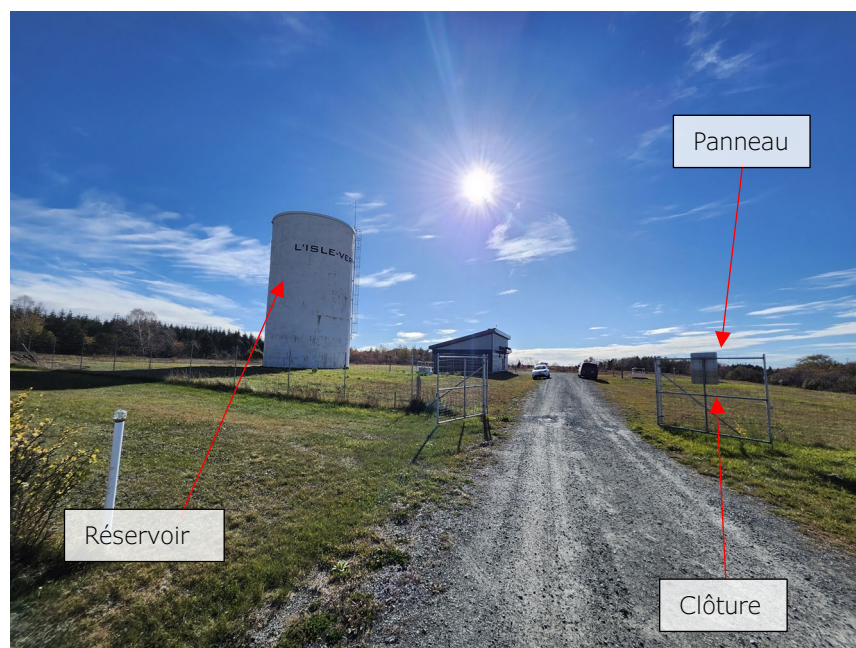
3. Station de traitement



4. Distribution de l'eau



5. Génératrice à la station de traitement



6. Extérieur de l'installation de traitement



DÉVELOPPER, DANS LE RESPECT DES MILIEUX

MUNICIPALITÉ DE L'ISLE-VERTE

Analyse de vulnérabilité des sites prélèvement d'eau
souterraine n° X2179987-1 et X2179987-2

Annexe F

Modélisation numérique et indices DRASTIC



Municipalité de l'Isle-Verte
18-6706-4327
Figure 12 : Calcul de l'indice DRASTIC

Recharge (R)	
poids:	4
Intervalle (cm)	Cote
0 à 5	1
5 à 10	3
10 à 18	6
18 à 25	8
25 et +	9

Profondeur de la nappe (D)	
poids:	5
Intervalle (m)	Cote
0 à 1,5	10
1,5 à 4,5	9
4,5 à 9	7
9 à 15	5
15 à 23	3
23 à 31	2
31 et +	1

Zone vadose (I)	
poids:	5
Lithologie	Cote
Couche imperméable	1
Silt/argile	2 à 6
Shale	2 à 5
Calcaire	2 à 7
Grès	4 à 8
Lits de calcaire, grès et shale	4 à 8
Sable et gravier avec silt et arg.	4 à 8
R. métamorphiques/ignées	2 à 8
Sable et gravier	6 à 9
Basalte	2 à 10
Calcaire karstique	8 à 10

Topographie (T)	
poids:	1
Pente (%)	Cote
0 à 2	10
2 à 6	9
6 à 12	5
12 à 18	3
18 et +	1

Aquifère (A)	
poids:	3
Lithologie	Cote
Shale massif	1 à 3
Roche ignée/métamorphique	2 à 5
R. ignée/métamorphique altérée	3 à 5
Till	4 à 6
Lits de grès, calcaire et shale	5 à 9
Grès massif	4 à 9
Calcaire massif	4 à 9
Sable et gravier	4 à 9
Basalte	2 à 10
Calcaire karstique	9 à 10

Conductivité hydraulique (C)	
poids:	3
Intervalle (m/j)	Cote
0,04 à 4	1
4 à 12	2
12 à 29	4
29 à 41	6
41 à 82	8
82 et +	10

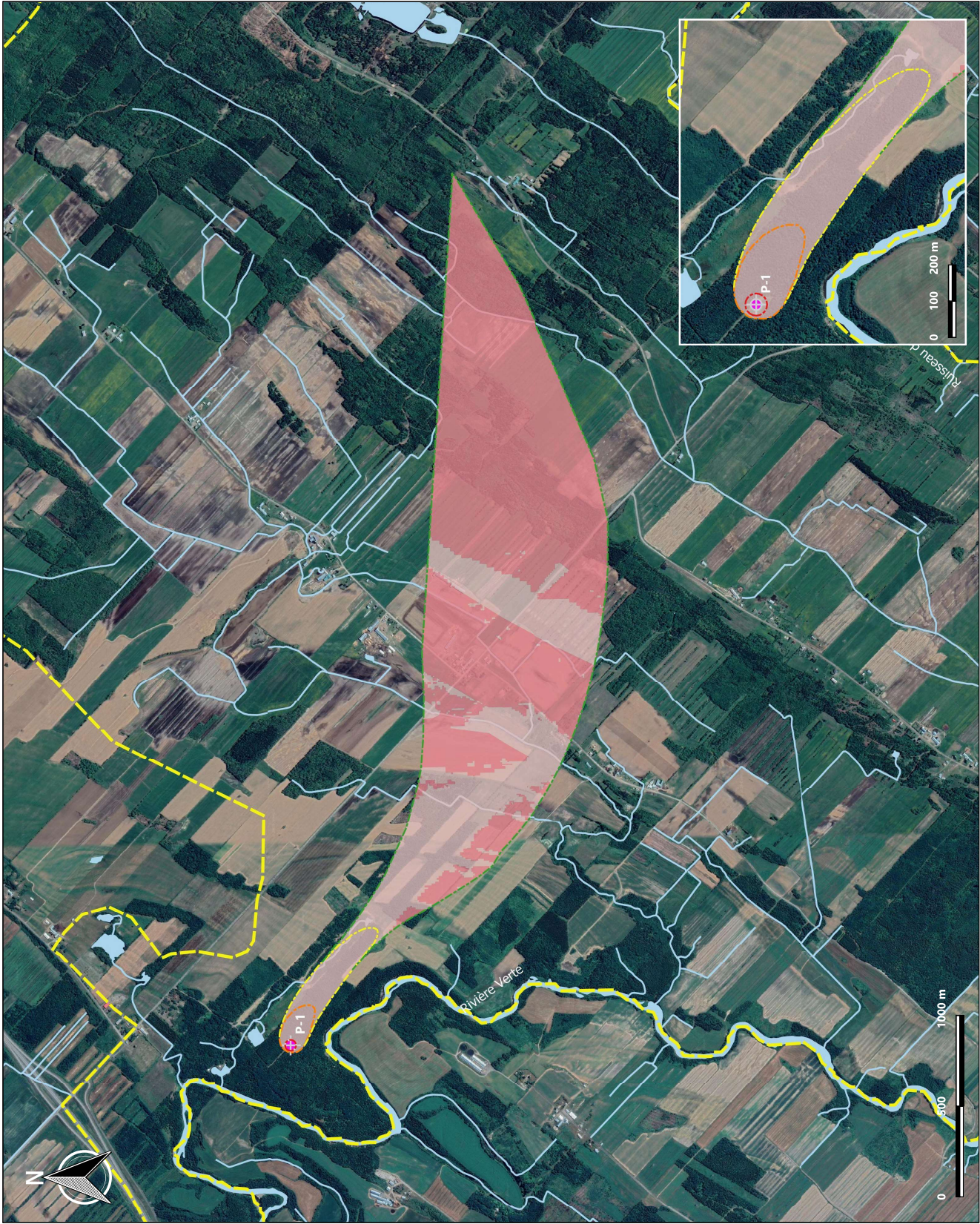
Sol (S)	
poids:	2
Lithologie	Cote
Sol mince ou roc	10
Gravier	10
Sable	9
Tourbe	8
Argile fissurée	7
Loam sableux	6
Loam	5
Loam silteux	4
Loam argileux	3
Terre noire	2
Argile	1

Indice DRASTIC =
 $5 * D + 4 * R + 3 * A + 2 * S + 1 * T + 5 * I + 3 * C$

Indice DRASTIC	Vulnérabilité
<= 100	Faible
<= 180	Moyenne
> 180	Élevée

Municipalité de l'Isle-Verte	
Détermination des aires de protection et mise à jour de l'indice DRASTIC - Puits P-1	
Distribution de la valeur de l'indice DRASTIC	
LÉGENDE Puits à l'étude Cours d'eau Étendue d'eau Limite du modèle Aire de protection Inmédiate (30 m) Bactériologique (200 jours) Virologique (550 jours) Aire d'alimentation Indice DRASTIC Indice Drastic faible [0-100] Indice Drastic moyen [101-180]	
Nom du fichier : 18-6706-4327_fig13_dist_drastic Fond photographique : Google Projection NAD83 MTM7	

Échelle : 1 : 20 000 / 1 : 10 000	Date : 2019-10-17
Figure : 13	Dossier : 18-6706-4327
Dessinée par :	Ullani Arai, M. Sc.
Préparée par : Julie Gauthier, ing., M. Sc. A., hydrogéologue	
 LNA HYDROGÉOLOGIE ENVIRONNEMENT 1470, rue Esther Blondin, bur. 230 Québec (Québec) G1V 3N7 Téléphone : 418 657-7999 Sans frais : 1 877 657-7999 Télécopieur : 418 657-5777	





DÉVELOPPER, DANS LE RESPECT DES MILIEUX

MUNICIPALITÉ DE L'ISLE-VERTE

Analyse de vulnérabilité des sites prélèvement d'eau
souterraine n° X2179987-1 et X2179987-2

Annexe G

Tableaux de compilation des résultats



Tableau G-1 : Niveaux de vulnérabilité des aires de protection

Nom de l'aire de protection évaluée	Plage d'indices DRASTIC	Description de la répartition des indices DRASTIC obtenus	Niveau de vulnérabilité des eaux dans l'aire de protection évaluée
Immédiate	100	Applicable sur l'ensemble de l'aire	Faible
Intermédiaire	78 - 97	Applicable sur l'ensemble de l'aire	Faible
Intermédiaire	78 - 97	Applicable sur l'ensemble de l'aire	Faible
Éloignée	78 - 177	Variable. Voir figure A-2 de l'annexe A	Moyen

Tableau G-2 : Résultats de l'inventaire des activités anthropiques et de l'évaluation des menaces qu'elles représentent. Tableau basé sur le Tableau A4-2 de l'annexe 4 du Guide de réalisation des analyses de vulnérabilité des sources destinées à l'alimentation en eau potable au Québec

ID carte	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	Gravité de base	Gravité ajustée	Fréquence	Potentiel de risque obtenu	
1	Champ en culture	Entreposage et épandage probable de produits inorganiques tels que des nitrites/nitrates, des phosphates, des pesticides et des herbicides, ainsi que de produits organiques tels que des fumiers, des lisiers et des fertilisants pouvant contenir des bactéries pathogènes.	8132	Culture de céréales, de plantes oléagineuses et de légumineuses	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	Microorganismes	Catastrophique	Sérieuse	Fréquent	Moyen	
						Nitrites/nitrates	Grave	Sérieuse	Fréquent	Moyen	
						Autres substances organiques	Grave	Sérieuse	Fréquent	Moyen	
						Autres substances inorganiques	Grave	Sérieuse	Fréquent	Moyen	
						Pesticides	Grave	Sérieuse	Fréquent	Moyen	
29	Champ en culture	Entreposage et épandage probable de produits inorganiques tels que des nitrites/nitrates, des phosphates, des pesticides et des herbicides, ainsi que de produits organiques tels que des fumiers, des lisiers et des fertilisants pouvant contenir des bactéries pathogènes.	8132	Culture de céréales, de plantes oléagineuses et de légumineuses	Aire de protection éloignée (portion au-delà des aires de protection intermédiaires)	Nitrites/nitrates	Grave	Mineure	Fréquent	Faible	
						Autres substances organiques	Grave	Mineure	Fréquent	Faible	
						Pesticides	Grave	Mineure	Fréquent	Faible	
						Autres substances inorganiques	Grave	Mineure	Fréquent	Faible	
1	Champ en culture	Entreposage et épandage probable de produits inorganiques tels que des nitrites/nitrates, des phosphates, des pesticides et des herbicides, ainsi que de produits organiques tels que des fumiers, des lisiers et des fertilisants pouvant contenir des bactéries pathogènes.	8132	Culture de céréales, de plantes oléagineuses et de légumineuses	Aire de protection éloignée (portion au-delà des aires de protection intermédiaires)	Nitrites/nitrates	Grave	Sérieuse	Fréquent	Moyen	
5						Pesticides	Grave	Sérieuse	Fréquent	Moyen	
						Autres substances organiques	Grave	Sérieuse	Fréquent	Moyen	
						6					
8											
							9				
						10					
13											
							17	Autres substances inorganiques	Grave	Sérieuse	Fréquent
						16					
23											
24											
26											
30											

ID carte	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	Gravité de base	Gravité ajustée	Fréquence	Potentiel de risque obtenu
9	Élevage d'animaux	Entreposage de produits inorganiques (nitrites/nitrates, des phosphates, des pesticides et herbicides), de produits chimiques, de produits organiques contenant des bactéries, virus et pathogènes, antibiotiques et hormones et de produits pétroliers (huiles, essence, mazout)	8122	Élevage de bovins laitiers	Aire de protection éloignée (portion au-delà des aires de protection intermédiaires)	Nitrites/nitrates	Grave	Sérieuse	Fréquent	Moyen
17						Autres substances organiques	Grave	Sérieuse	Fréquent	Moyen
24						Autres substances inorganiques	Grave	Sérieuse	Fréquent	Moyen
						Pesticides	Grave	Sérieuse	Fréquent	Moyen
8	Bâtiment agricole	Entreposage de produits inorganiques (nitrites/nitrates, des phosphates, des pesticides et herbicides), de produits chimiques, de produits organiques contenant des bactéries, virus et pathogènes, antibiotiques et hormones et de produits pétroliers (huiles, essence, mazout)	6371	Entreposage de produits de la ferme (sauf l'entreposage en vrac à l'extérieur) et silos	Aire de protection éloignée (portion au-delà des aires de protection intermédiaires)	Nitrites/nitrates	Grave	Mineure	Fréquent	Faible
						Autres substances organiques	Grave	Mineure	Fréquent	Faible
						Autres substances inorganiques	Grave	Mineure	Fréquent	Faible
						Pesticides	Grave	Mineure	Fréquent	Faible
						Produits pétroliers	Catastrophique	Sérieuse	Rare	Très faible
13	Bâtiment agricole	Entreposage de produits inorganiques (nitrites/nitrates, des phosphates, des pesticides et herbicides), de produits chimiques, de produits organiques contenant des bactéries, virus et pathogènes, antibiotiques et hormones et de produits pétroliers (huiles, essence, mazout)	6371	Entreposage de produits de la ferme (sauf l'entreposage en vrac à l'extérieur) et silos	Aire de protection éloignée (portion au-delà des aires de protection intermédiaires)	Nitrites/nitrates	Grave	Sérieuse	Fréquent	Moyen
						Autres substances organiques	Grave	Sérieuse	Fréquent	Moyen
						Autres substances inorganiques	Grave	Sérieuse	Fréquent	Moyen
						Pesticides	Grave	Sérieuse	Fréquent	Moyen
						Produits pétroliers	Catastrophique	Grave	Rare	Faible
25	Exploitation forestière	Présence de machinerie et circulation de véhicules lourds. Augmentation du phénomène d'érosion qui pourrait affecter la qualité de l'eau souterraine par un lessivage trop intense des terres environnantes.	8311	Exploitation forestière	Aire de protection éloignée (portion au-delà des aires de protection intermédiaires)	Produits pétroliers	Grave	Sérieuse	Occasionnel	Faible
						Autres substances organiques	Grave	Sérieuse	Occasionnel	Faible
						Autres substances inorganiques	Grave	Sérieuse	Occasionnel	Faible

ID carte	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	Gravité de base	Gravité ajustée	Fréquence	Potentiel de risque obtenu
7	Résidentiel - Installation septique	Bris ou malfonctionnement du système de gestion des eaux usées domestiques, pouvant entraîner une infiltration de contaminants (pathogènes, nitrites/nitrates, phosphates, produits chimiques, entre autres).	1000	Logement	Aire de protection éloignée (portion au-delà des aires de protection intermédiaires)	Nitrites/nitrates	Grave	Sérieuse	Fréquent	Moyen
8						Autres substances organiques	Grave	Sérieuse	Fréquent	Moyen
9										
11										
13										
18						Autres substances inorganiques	Grave	Sérieuse	Fréquent	Moyen
19										
20										
21										
28										
31	Route d'accès local	Épandage des sels de voirie et des sables pour l'entretien hivernal	4550	Rue et avenue pour l'accès local	Aire de protection éloignée (portion au-delà des aires de protection intermédiaires)	Sels de voirie et abrasifs	Sérieuse	Mineure	Fréquent	Faible
32						Produits pétroliers	Grave	Sérieuse	Occasionnel	Faible
33						Autres substances inorganiques	Sérieuse	Mineure	Occasionnel	Très faible

Tableau G-3 : Résultats de l'inventaire des événements potentiels et de l'évaluation des menaces qu'ils représentent

ID carte	Nom de l'événement potentiel	Description de l'activité anthropique associée à l'événement potentiel	Code CUBF de l'activité anthropique	Nom du CUBF	Aire de protection dans laquelle est réalisée l'activité	Contaminant ou groupe de contaminants considéré	Gravité de base	Gravité ajustée	Probabilité	Potentiel de risque obtenu	Potentiel de risque retenu
2	Accident auto	Déversement d'une grande quantité de sel, ainsi que déversement et lessivage des produits pétroliers ou autres substances transportées	4590	Autres routes et voies publiques	Aire de protection immédiate	Produits pétroliers	Grave	Grave	Peu probable	Faible	X
						Autres substances inorganiques	Grave	Grave	Peu probable	Faible	X
2	Déversement accidentel	Déversement et lessivage des produits pétroliers, ainsi qu'explosion. Absence d'une source alternative en cas de panne électrique.	4839	Autres services d'aqueduc et d'irrigation	Aire de protection immédiate	Produits pétroliers	Catastrophique	Catastrophique	Possible	Élevé	X
1	Déversement accidentel	Déversement ou ruissellement de produits inorganiques (nitrites/nitrates, des phosphates, des pesticides et des herbicides), de produits organiques (fumiers, des lisiers et des fertilisants pouvant contenir des bactéries pathogènes), ainsi que le déversement de produits pétroliers.	8132	Culture de céréales, de plantes oléagineuses et de légumineuses	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	Microorganismes	Catastrophique	Sérieuse	Possible	Faible	X
						Nitrites/nitrates	Grave	Sérieuse	Possible	Faible	X
						Autres substances organiques	Grave	Sérieuse	Possible	Faible	X
						Autres substances inorganiques	Grave	Sérieuse	Possible	Faible	X
						Pesticides	Grave	Sérieuse	Possible	Faible	X
						Produits pétroliers	Grave	Sérieuse	Possible	Faible	X
	Feux de forêt	Dégradation de l'environnement suite à un feu de forêt, bris et endommagement des installations d'eau potable, et contamination par des substances organiques et inorganiques.	9220	Forêt inexploitée qui n'est pas une réserve	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	Autres substances organiques	Grave	Sérieuse	Peu probable	Très faible	x
						Autres substances inorganiques	Grave	Sérieuse	Peu probable	Très faible	x
2	Accident auto	Déversement d'une grande quantité de sel, ainsi que déversement et lessivage des produits pétroliers ou autres substances transportées	4590	Autres routes et voies publiques	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	Produits pétroliers	Grave	Sérieuse	Peu probable	Très faible	X
15						Autres substances inorganiques	Grave	Sérieuse	Peu probable	Très faible	X
29	Déversement accidentel	Déversement ou ruissellement de produits inorganiques (nitrites/nitrates, des phosphates, des pesticides et des herbicides), de produits organiques (fumiers, des lisiers et des fertilisants pouvant contenir des bactéries pathogènes), ainsi que le déversement de produits pétroliers.	8132	Culture de céréales, de plantes oléagineuses et de légumineuses	Aire de protection éloignée (portion au-delà des aires de protection intermédiaires)	Pesticides	Grave	Mineure	Possible	Très faible	X
						Nitrites/nitrates	Grave	Mineure	Possible	Très faible	X
						Autres substances organiques	Grave	Mineure	Possible	Très faible	X
						Autres substances inorganiques	Grave	Mineure	Possible	Très faible	X
						Produits pétroliers	Grave	Mineure	Possible	Très faible	X

ID carte	Nom de l'événement potentiel	Description de l'activité anthropique associée à l'événement potentiel	Code CUBF de l'activité anthropique	Nom du CUBF	Aire de protection dans laquelle est réalisée l'activité	Contaminant ou groupe de contaminants considéré	Gravité de base	Gravité ajustée	Probabilité	Potentiel de risque obtenu	Potentiel de risque retenu
1	Déversement accidentel	Déversement ou ruissellement de produits inorganiques (nitrites/nitrates, des phosphates, des pesticides et des herbicides), de produits organiques (fumiers, des lisiers et des fertilisants pouvant contenir des bactéries pathogènes), ainsi que le déversement de produits pétroliers.	8132	Culture de céréales, de plantes oléagineuses et de légumineuses	Aire de protection éloignée (portion au-delà des aires de protection intermédiaires)	Pesticides	Grave	Sérieuse	Possible	Faible	X
5						Nitrites/nitrates	Grave	Sérieuse	Possible	Faible	X
6						Autres substances organiques	Grave	Sérieuse	Possible	Faible	X
8						Autres substances inorganiques	Grave	Sérieuse	Possible	Faible	X
9						Produits pétroliers	Grave	Sérieuse	Possible	Faible	X
10											
13											
17											
16											
23											
24											
26											
30											
9	Déversement accidentel	Déversement ou ruissellement de produits contenant des nitrites/nitrates, de l'ammoniac, du phosphates, de produits chimiques (désinfectants, pesticides, fongicides), ainsi que de produits organiques (bactéries, virus, parasites, antibiotiques et hormones).	8122	Élevage de bovins laitiers	Aire de protection éloignée (portion au-delà des aires de protection intermédiaires)	Pesticides	Grave	Sérieuse	Possible	Faible	X
17						Nitrites/nitrates	Grave	Sérieuse	Possible	Faible	X
24						Autres substances organiques	Grave	Sérieuse	Possible	Faible	X
						Autres substances inorganiques	Grave	Sérieuse	Possible	Faible	X
						Produits pétroliers	Grave	Sérieuse	Possible	Faible	X
8						Déversement accidentel	Déversement ou ruissellement de produits inorganiques (nitrites/nitrates, des phosphates, des pesticides et herbicides), de produits chimiques, de produits organiques contenant des bactéries, virus et pathogènes, antibiotiques et hormones ainsi que de produits pétroliers à risque d'explosion (huile, essence, mazout, gaz).	6371	Entreposage de produits de la ferme (sauf l'entreposage en vrac à l'extérieur) et silos	Aire de protection éloignée (portion au-delà des aires de protection intermédiaires)	Nitrites/nitrates
	Autres substances organiques	Grave	Mineure	Possible	Très faible						X
	Autres substances inorganiques	Grave	Mineure	Possible	Très faible						X
	Pesticides	Grave	Mineure	Possible	Très faible						X
	Produits pétroliers	Grave	Mineure	Possible	Très faible						X

ID carte	Nom de l'événement potentiel	Description de l'activité anthropique associée à l'événement potentiel	Code CUBF de l'activité anthropique	Nom du CUBF	Aire de protection dans laquelle est réalisée l'activité	Contaminant ou groupe de contaminants considéré	Gravité de base	Gravité ajustée	Probabilité	Potentiel de risque obtenu	Potentiel de risque retenu
7	Contamination directe de la nappe	Contamination de la nappe par des micro-organismes, des nitrites/nitrates, des produits pétroliers, des pesticides et d'autres substances organiques et inorganiques.	1000	Logement	Aire de protection éloignée (portion au-delà des aires de protection intermédiaires)	Nitrites/nitrates	Grave	Sérieuse	Peu probable	Très faible	
8						Autres substances organiques	Grave	Sérieuse	Peu probable	Très faible	
9						Autres substances inorganiques	Grave	Sérieuse	Peu probable	Très faible	
11						Pesticides	Grave	Sérieuse	Peu probable	Très faible	
13											
18											
19											
20											
23											
24											
28											
31	Accident auto	Déversement d'une grande quantité de sel, ainsi que déversement et lessivage des produits pétroliers ou autres substances transportées	4550	Rue et avenue pour l'accès local	Aire de protection éloignée (portion au-delà des aires de protection intermédiaires)	Produits pétroliers	Grave	Sérieuse	Possible	Faible	X
32						Autres substances inorganiques	Grave	Sérieuse	Possible	Faible	
33											
1	Accident auto	Déversement d'une grande quantité de sel, ainsi que déversement et lessivage des produits pétroliers ou autres substances transportées	4590	Autres routes et voies publiques	Aire de protection éloignée (portion au-delà des aires de protection intermédiaires)	Produits pétroliers	Grave	Mineure	Possible	Très faible	X
4						Autres substances inorganiques	Grave	Mineure	Possible	Très faible	
15											

Tableau G-4 : Résultats de l'inventaire des affectations du territoire						
Municipalité	Zone	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
L'Isle-Verte	A-3	Habitation : Unifamiliale isolée	Toutes les aires de protection	Affectation représentant un risque	Logements (plus particulièrement les systèmes d'évacuation et de traitement des eaux usées individuels non étanches)	Risque de contamination en microorganismes, en nitrites/nitrates et en autres substances inorganiques et organiques, si présence d'installations septiques individuelles. L'ampleur du risque dépend de la densité des résidences et de la présence de réseaux d'égouts.
L'Isle-Verte	A-3	Habitation : Unifamiliale isolée de type maison mobile	Toutes les aires de protection	Affectation représentant un risque	Logements (plus particulièrement les systèmes d'évacuation et de traitement des eaux usées individuels non étanches)	Risque de contamination en microorganismes, en nitrites/nitrates et en autres substances inorganiques et organiques, si présence d'installations septiques individuelles. L'ampleur du risque dépend de la densité des résidences et de la présence de réseaux d'égouts.
L'Isle-Verte	A-3	Habitation : Unifamiliale isolée de type maison unimodulaire	Toutes les aires de protection	Affectation représentant un risque	Logements (plus particulièrement les systèmes d'évacuation et de traitement des eaux usées individuels non étanches)	Risque de contamination en microorganismes, en nitrites/nitrates et en autres substances inorganiques et organiques, si présence d'installations septiques individuelles. L'ampleur du risque dépend de la densité des résidences et de la présence de réseaux d'égouts.
L'Isle-Verte	A-3	Commerces et services : Garderie et centre de la petite enfance	Toutes les aires de protection	Affectation représentant un risque	Comprends les garderies et centres de la petite enfance.	Risque de contamination en microorganismes, en nitrites/nitrates et en autres substances inorganiques et organiques, si présence d'installations septiques individuelles. L'ampleur du risque dépend de la présence de réseaux d'égouts.
L'Isle-Verte	A-3	Commerces et services : Commerce et service additionnels à l'usage habitation	Toutes les aires de protection	Affectation représentant un risque	Les petites industries associées au groupe Résidentielle : Traiteurs ; Service de buanderie, de nettoyage à sec et de teinture ; Service d'extermination et de désinfection ; Service de location d'embarcations nautiques ; Service de réparation de mobiliers, d'équipements et de machines ; Service de laboratoire dentaire, etc.	Risque de contamination en hydrocarbures pétroliers, en microorganismes, en nitrites/nitrates et en autres substances organiques et inorganiques, si présence de certaines activités permises. L'ampleur du risque dépend de la densité des établissements, des pratiques appliquées et de la présence de réseaux d'égouts.
L'Isle-Verte	A-3	Public et institutionnel : Équipement et réseau d'utilité publique	Toutes les aires de protection	Affectation représentant un risque	Cette classe comprend les bâtiments et équipements liés à un réseau d'aqueduc, à un réseau d'égout ou à un réseau de distribution d'électricité tels les postes de pompage, de mesurage ou de transformation ou les réservoirs.	Déversement des hydrocarbures provenant de l'utilisation des différentes structures.
L'Isle-Verte	A-3	Récréatif : Récréation extensive	Toutes les aires de protection	Affectation représentant un risque	Concerne les milieux naturels, zones de conservation, les sentiers récréatifs et de véhicules tout-terrain.	Épandage de produits inorganiques tels que des nitrites/nitrates, des phosphates, des pesticides et des herbicides. Déversement d'hydrocarbures en cas d'accident en lien avec des véhicules.
L'Isle-Verte	A-3	Agricole : Élevage	Toutes les aires de protection	Affectation représentant un risque	Élevage	Épandage des produits contenant des nitrites/nitrates, ammoniac, phosphates et l'utilisation des produits chimiques (désinfectants, pesticides, fongicides) Utilisation des produits organiques tels que des pathogènes (bactéries, virus, parasites), antibiotiques et hormones.
L'Isle-Verte	A-3	Agricole : Culture du sol	Toutes les aires de protection	Affectation représentant un risque	Agriculture (Épandage de produits inorganiques, organique et microbiologiques)	Épandage de produits inorganiques tels que des nitrites/nitrates, des phosphates, des pesticides et des herbicides. Utilisation des produits organiques tels que des fumiers, des lisiers et des fertilisants pouvant contenir des bactéries pathogènes.
L'Isle-Verte	A-3	Agricole : Exploitation forestière	Toutes les aires de protection	Affectation représentant un risque	Épandage de produits inorganiques, organique et microbiologiques	Épandage de produits inorganiques tels que des nitrites/nitrates, des phosphates, des pesticides et des herbicides.
L'Isle-Verte	A-3	Agricole : Pêche commerciale	Toutes les aires de protection	Affectation représentant un risque	Activités liées à la pêche (aquaculture et aquiculture).	Épandage de produits inorganiques tels que des nitrites/nitrates, des phosphates, des pesticides et des herbicides.
L'Isle-Verte	A-3	Agricole : Commerce et industrie liés aux exploitations agricoles	Toutes les aires de protection	Affectation représentant un risque	Vente de produits en lien avec les activités agricoles, abattoirs, fromagerie, meunerie, conserverie, laiterie et clinique vétérinaire.	Entreposage de produits inorganiques comme des nitrites/nitrates, des phosphates, pesticides et herbicides, ainsi que des produits chimiques (désinfectants).
L'Isle-Verte	A-3	Agricole : Tourbière	Toutes les aires de protection	Affectation représentant un risque	Exploitation des tourbières.	Risque de déversement accidentel d'hydrocarbure en lien avec l'utilisation de véhicules.

Municipalité	Zone	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
L'Isle-Verte	AF-1	Habitation : Unifamiliale isolée	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Affectation représentant un risque	Logements (plus particulièrement les systèmes d'évacuation et de traitement des eaux usées individuels non étanches)	Risque de contamination en microorganismes, en nitrites/nitrates et en autres substances inorganiques et organiques, si présence d'installations septiques individuelles. L'ampleur du risque dépend de la densité des résidences et de la présence de réseaux d'égouts.
L'Isle-Verte	AF-1	Habitation : Unifamiliale isolée de type maison mobile	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Affectation représentant un risque	Logements (plus particulièrement les systèmes d'évacuation et de traitement des eaux usées individuels non étanches)	Risque de contamination en microorganismes, en nitrites/nitrates et en autres substances inorganiques et organiques, si présence d'installations septiques individuelles. L'ampleur du risque dépend de la densité des résidences et de la présence de réseaux d'égouts.
L'Isle-Verte	AF-1	Habitation : Unifamiliale isolée de type maison unimodulaire	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Affectation représentant un risque	Logements (plus particulièrement les systèmes d'évacuation et de traitement des eaux usées individuels non étanches)	Risque de contamination en microorganismes, en nitrites/nitrates et en autres substances inorganiques et organiques, si présence d'installations septiques individuelles. L'ampleur du risque dépend de la densité des résidences et de la présence de réseaux d'égouts.
L'Isle-Verte	AF-1	Commerces et services : Garderie et centre de la petite enfance	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Affectation représentant un risque	Comprends les garderies et centres de la petite enfance.	Risque de contamination en microorganismes, en nitrites/nitrates et en autres substances inorganiques et organiques, si présence d'installations septiques individuelles. L'ampleur du risque dépend de la présence de réseaux d'égouts.
L'Isle-Verte	AF-1	Commerces et services : Commerce et service additionnels à l'usage habitation	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Affectation représentant un risque	Les petites industries associées au groupe Résidentielle : Traiteurs ; Service de buanderie, de nettoyage à sec et de teinture ; Service d'extermination et de désinfection ; Service de location d'embarcations nautiques ; Service de réparation de mobiliers, d'équipements et de machines ; Service de laboratoire dentaire, etc.	Risque de contamination en hydrocarbures pétroliers, en microorganismes, en nitrites/nitrates et en autres substances organiques et inorganiques, si présence de certaines activités permises. L'ampleur du risque dépend de la densité des établissements, des pratiques appliquées et de la présence de réseaux d'égouts.
L'Isle-Verte	AF-1	Public et institutionnel : Équipement et réseau d'utilité publique	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Affectation représentant un risque	Cette classe comprend les bâtiments et équipements liés à un réseau d'aqueduc, à un réseau d'égout ou à un réseau de distribution d'électricité tels les postes de pompage, de mesurage ou de transformation ou les réservoirs.	Déversement des hydrocarbures provenant de l'utilisation des différentes structures.
L'Isle-Verte	AF-1	Récréatif : Récréation extensive	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Affectation représentant un risque	Concerne les milieux naturels, zones de conservation, les sentiers récréatifs et de véhicules tout-terrain.	Épandage de produits inorganiques tels que des nitrites/nitrates, des phosphates, des pesticides et des herbicides. Déversement d'hydrocarbures en cas d'accident en lien avec des véhicules.
L'Isle-Verte	AF-1	Industriel : Industrie extractive	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Affectation représentant un risque	Cette classe comprend l'exploitation et l'extraction de sable, de pierre et de gravier ainsi que les sites de dépôts.	Déversement des hydrocarbures provenant de la circulation des véhicules divers. Entreposage de matériaux.
L'Isle-Verte	AF-1	Agricole : Élevage	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Affectation représentant un risque	Élevage	Épandage des produits contenant des nitrites/nitrates, ammoniac, phosphates et l'utilisation des produits chimiques (désinfectants, pesticides, fongicides) Utilisation des produits organiques tels que des pathogènes (bactéries, virus, parasites), antibiotiques et hormones.
L'Isle-Verte	AF-1	Agricole : Culture du sol	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Affectation représentant un risque	Agriculture (Épandage de produits inorganiques, organiques et microbiologiques)	Épandage de produits inorganiques tels que des nitrites/nitrates, des phosphates, des pesticides et des herbicides. Utilisation des produits organiques tels que des fumiers, des lisiers et des fertilisants pouvant contenir des bactéries pathogènes.
L'Isle-Verte	AF-1	Agricole : Exploitation forestière	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Affectation représentant un risque	Épandage de produits inorganiques, organiques et microbiologiques	Épandage de produits inorganiques tels que des nitrites/nitrates, des phosphates, des pesticides et des herbicides.
L'Isle-Verte	AF-1	Agricole : Pêche commerciale	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Affectation représentant un risque	Activités liées à la pêche (aquaculture et aquiculture).	Épandage de produits inorganiques tels que des nitrites/nitrates, des phosphates, des pesticides et des herbicides.
L'Isle-Verte	AF-1	Agricole : Commerce et industrie liés aux exploitations agricoles	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Affectation représentant un risque	Vente de produits en lien avec les activités agricoles, abattoirs, fromagerie, meunerie, conserverie, laiterie et clinique vétérinaire.	Entreposage de produits inorganiques comme des nitrites/nitrates, des phosphates, pesticides et herbicides, ainsi que des produits chimiques (désinfectants).
L'Isle-Verte	AF-1	Agricole : Tourbière	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Affectation représentant un risque	Exploitation des tourbières.	Risque de déversement accidentel d'hydrocarbure en lien avec l'utilisation de véhicules.

Tableau G-5 : Identification des problèmes avérés et des causes probables

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
Quantité d'eau	Bris majeur ayant vidé le réservoir en 2 heures	Registre des événements	Village privé d'eau du lundi 4 octobre 2021 au mardi 5 octobre 2021. Avis d'ébullition préventif	Bris	Bris d'aqueduc	NA	Non



DÉVELOPPER, DANS LE RESPECT DES MILIEUX

MUNICIPALITÉ DE L'ISLE-VERTE

Analyse de vulnérabilité des sites prélèvement d'eau
souterraine n° X2179987-1 et X2179987-2

Annexe H

Méthodologie





MÉTHODOLOGIE

Une partie importante de l'analyse de la vulnérabilité repose sur les trois éléments suivants :

- ▷ L'inventaire des éléments susceptibles d'affecter la qualité ou la quantité des eaux exploitées;
- ▷ L'évaluation des menaces associées aux activités anthropiques et aux événements potentiels inventoriés;
- ▷ L'identification des causes probables des problèmes avérés.

Afin de procéder à l'inventaire, à l'évaluation des menaces et à l'identification des causes probables des problèmes avérés, une méthodologie doit être respectée.

Cette annexe contient donc un résumé des différentes méthodologies utilisées lors de la rédaction du présent rapport. Elles sont tirées du *Guide de réalisation des analyses de la vulnérabilité des sources destinées à l'alimentation en eau potable au Québec* (2019) (Guide) du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). Pour faciliter la compréhension, certaines parties de ce Guide sont reprises intégralement dans cette annexe.

INVENTAIRE DES ÉLÉMENTS SUSCEPTIBLES D'AFPECTER LA QUALITÉ OU LA QUANTITÉ DES EAUX EXPLOITÉES

Un inventaire complet des éléments susceptibles d'affecter la qualité ou la quantité des eaux exploitées à un site de prélèvement est demandé par le Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection (RPEP) pour l'ensemble de l'aire d'alimentation (ou aire de protection éloignée). Cet inventaire se divise en trois blocs. Les deux premiers blocs impliquent de faire l'inventaire des activités anthropiques et des événements potentiels. Ils visent à répertorier les éléments existants au moment où la démarche d'analyse de la vulnérabilité est réalisée. Le dernier bloc consiste à réaliser l'inventaire de certaines des affectations du territoire qui pourraient affecter la qualité ou la quantité des eaux prélevées.

L'inventaire des éléments présents doit être effectué dans l'aire d'alimentation en consultant les banques de données disponibles et en complétant ou en validant l'information auprès de la ou des municipalités visées. Une approche cartographique peut aussi être utilisée pour préciser ou valider certaines des données géographiques disponibles dans les différentes banques.

Activités anthropiques

Le responsable doit répertorier uniquement les activités anthropiques dont les contaminants rejetés ou susceptibles de l'être peuvent affecter la qualité des eaux exploitées par le prélèvement d'eau. Cet inventaire doit couvrir les activités actuelles et, dans la mesure du possible, les activités passées susceptibles d'avoir contaminé les lieux où elles se trouvaient.

Une attention particulière doit aussi être portée aux activités rendant le milieu aquifère plus vulnérable qu'à l'état naturel. Ainsi, les puits résidentiels ou collectifs non étanches, les puits inactifs non obturés (c'est-à-dire non colmatés) et les puits d'observation devraient être répertoriés, car ils augmentent le risque de contamination de la nappe d'eau souterraine, et ce, pour tous les types de contaminants (microbiologiques ou chimiques).

Enfin, les activités anthropiques susceptibles d'affecter les quantités d'eau disponibles pour le prélèvement doivent être répertoriées. Il s'agit d'inventorier les préleveurs d'importantes quantités d'eau souterraine situés dans l'ensemble de l'aire d'alimentation et à proximité de cette aire (en raison de la propre aire d'influence de ces prélèvements).

Événements potentiels

Cette étape implique de répertorier les événements potentiels associés aux activités anthropiques situées dans l'aire d'alimentation qui, en cas d'accident ou d'événement climatique extrême, pourraient affecter la qualité des eaux exploitées.

Affectations du territoire

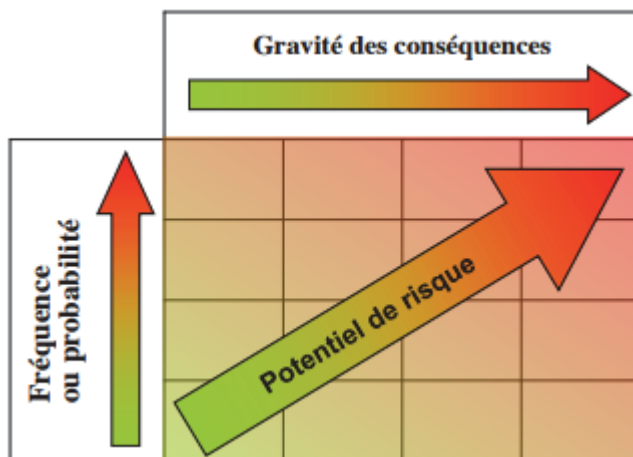
Il s'agit ici de répertorier les affectations du territoire qui chevauchent en tout ou en partie l'aire d'alimentation et où les activités anthropiques permises pourraient représenter un risque pour la qualité ou la quantité des eaux exploitées. Les affectations du territoire sont établies, à l'échelle régionale, dans les schémas d'aménagement et de développement (produits par les municipalités régionales de comté). Chacune des municipalités les traduit de façon plus précise dans son plan d'urbanisme et ses règlements de zonage.

Il est important, pour chaque affectation répertoriée, de dresser une liste des activités anthropiques à risque permises. Pour chacune, le rapport doit contenir une brève description de la nature et de l'ampleur du risque associé à l'activité.

ÉVALUATION DES MENACES ASSOCIÉES AUX ACTIVITÉS ANTHROPIQUES ET AUX ÉVÉNEMENTS POTENTIELS INVENTORIÉS

L'évaluation des menaces, exigée en vertu de l'article 68 du RPEP, doit être effectuée pour les deux premiers blocs d'inventaire (activités anthropiques et événements potentiels). Il s'agit d'apprécier de manière qualitative le potentiel de risque que représente chacun des éléments existants inventoriés.

Pour réaliser cette étape, il faut déterminer le potentiel de risque que représente, pour la qualité de l'eau exploitée, chacune des activités anthropiques et chacun des événements potentiels inventoriés précédemment. Pour ce faire, on doit d'abord évaluer la gravité des conséquences associées à chaque activité ou événement. Ensuite, il faut estimer la fréquence à laquelle les activités anthropiques libèrent des contaminants dans l'environnement dans leur cours normal ou, dans le cas d'événements potentiels, la probabilité que ces événements se produisent dans les cinq prochaines années. Enfin, en combinant la gravité des conséquences avec la fréquence ou la probabilité, il est possible de déterminer le potentiel de risque associé à chacune des activités ou à chacun des événements (voir schéma suivant).



Lorsque certaines activités anthropiques apparaissent à la fois dans l'inventaire des activités anthropiques et dans celui des événements potentiels, elles doivent être évaluées selon les deux méthodes applicables. De plus, si une activité anthropique ou un événement potentiel libère ou est susceptible de libérer plus d'un type de contaminant dans l'environnement, l'évaluation des menaces doit être effectuée pour chacun des principaux types de contaminants en cause. Le potentiel de risque final retenu pour l'activité ou l'événement correspond alors au résultat le plus élevé obtenu.

Les contaminants microbiologiques et les contaminants chimiques doivent évidemment être traités séparément.

Évaluation de la gravité

Pour évaluer la gravité des conséquences, il faut d'abord associer à l'activité ou à l'événement l'un des quatre niveaux de gravité définis dans le tableau de la page suivante en tenant uniquement compte des caractéristiques de cette activité ou de cet événement. Ces caractéristiques incluent la nature de l'activité ou de l'événement et son importance, de même que le type et la quantité de contaminants qu'elle ou il rejette ou est susceptible de rejeter dans l'environnement.



Niveau de gravité	Définition
Mineure	Problème de qualité de l'eau esthétique ou organoleptique perceptible par les consommateurs, mais pouvant être toléré par ceux-ci ¹⁴
Sérieuse	Problème de qualité de l'eau esthétique ou organoleptique inacceptable pour les consommateurs
Grave	Contamination de l'eau pouvant avoir un effet sur la santé de la population à la suite d'une exposition à long terme (contamination chimique à des concentrations représentant des risques de toxicité chronique)
Catastrophique	Contamination de l'eau pouvant avoir un effet sur la santé de la population à la suite d'une exposition à court terme (contamination microbiologique ou contamination chimique à des concentrations suffisamment importantes pour représenter des risques de toxicité aiguë)

On doit ensuite ajuster la gravité des conséquences en tenant compte d'éléments qui peuvent contribuer à l'augmenter ou à la réduire, et ce, de manière additive. Les ajustements à appliquer sont présentés au tableau ci-dessous :

Caractéristique	Particularité	Ajustement de la gravité
Localisation de l'activité ou de l'événement	Aire de protection immédiate	Augmentation d'un niveau
	Aires de protection intermédiaires (portions au-delà de l'aire immédiate)	Aucun
	Aire de protection éloignée (portion au delà des aires intermédiaires)	Diminution d'un niveau
Niveau de vulnérabilité des eaux dans l'aire de protection	Faible	Diminution d'un niveau
	Moyen ou élevé	Aucun
Installation de production d'eau potable en place	Permet d'éliminer le ou les contaminants en cause	Diminution d'un niveau
	Ne permet pas de traiter les contaminants en cause	Aucun

Évaluation de la fréquence/probabilité

Pour évaluer la fréquence associée à une activité anthropique, il faut déterminer la fréquence à laquelle l'activité libère ou est susceptible de libérer des contaminants dans l'environnement et catégoriser les fréquences selon les définitions présentées au tableau de la page suivante.

Fréquence	Définition
Très fréquent (≥ 1 fois/semaine)	L'activité libère des contaminants dans l'environnement au moins une fois par semaine; cela inclut les activités qui libèrent des contaminants quotidiennement ou en continu.
Fréquent (≥ 1 fois/année)	L'activité libère des contaminants dans l'environnement au moins une fois par année, ou de façon plus fréquente (mensuelle, trimestrielle, etc.), sans être classée dans la catégorie « très fréquent ».
Occasionnel (> 1 fois/5 ans)	L'activité libère des contaminants dans l'environnement plus d'une fois par période de cinq ans, sans être classée dans la catégorie « fréquent ».
Rare (≤ 1 fois/5 ans)	L'activité libère des contaminants dans l'environnement environ une fois par période de cinq ans ou de façon encore moins fréquente.

Pour évaluer la probabilité associée à un événement potentiel, il faut déterminer la probabilité que cet événement se produise dans les cinq prochaines années et catégoriser cette probabilité selon les définitions présentées au tableau suivant :

Probabilité	Définition
Presque certain	Il est presque certain que l'événement se produira au moins une fois dans les cinq prochaines années.
Possible	Il est possible que l'événement se produise au cours des cinq prochaines années.
Peu probable	Il est concevable que l'événement puisse se produire, mais il y a peu de risques qu'il se produise dans les cinq prochaines années.

Détermination du potentiel de risque

Pour réaliser cette étape, il suffit, dans le cas des activités anthropiques, de combiner la gravité des conséquences avec la fréquence à laquelle l'activité libère des contaminants dans l'environnement, comme montré au tableau de la page suivante.

Fréquence	Gravité des conséquences			
	Mineure	Sérieuse	Grave	Catastrophique
Très fréquent (≥ 1 fois/semaine)	Moyen	Élevé	Très élevé	Très élevé
Fréquent (≥ 1 fois/année)	Faible	Moyen	Élevé	Très élevé
Occasionnel (> 1 fois/5 ans)	Très faible	Faible	Moyen	Très élevé
Rare (≤ 1 fois/5 ans)	Très faible	Très faible	Faible	Élevé

Dans le cas des événements potentiels, il suffit de combiner la gravité des conséquences avec la probabilité que l'événement se produise dans les cinq prochaines années, comme montré au tableau suivant :

Probabilité	Gravité des conséquences			
	Mineure	Sérieuse	Grave	Catastrophique
Presque certain	Faible	Moyen	Élevé	Très élevé
Possible	Très faible	Faible	Moyen	Élevé
Peu probable	Très faible	Très faible	Faible	Moyen

INVENTAIRE DES PROBLÈMES AVÉRÉS ET IDENTIFICATION DES CAUSES PROBABLES

En vertu du RPEP, le responsable d'un prélèvement d'eau souterraine de catégorie 1 doit identifier les causes probables des problèmes avérés. Dans un premier temps, il doit, en consultant les données disponibles, déterminer les problèmes qui affectent ou qui ont affecté la qualité ou la quantité des eaux exploitées. Plus précisément, il doit répertorier les problèmes affectant ou ayant affecté l'eau brute, l'intégrité physique du site de prélèvement et l'eau distribuée.

Ensuite, il doit établir les causes naturelles ou anthropiques pouvant être à l'origine des problèmes rencontrés dans l'eau brute ou à l'égard de l'intégrité physique du site de prélèvement. De plus, il doit déterminer les causes naturelles ou anthropiques pouvant être à l'origine des problèmes détectés dans l'eau distribuée.

Eau brute et intégrité du site

Cette étape implique de répertorier les problèmes observés à l'installation de prélèvement durant les cinq dernières années.



Si ces éléments n'ont pas été consignés dans un registre, l'inventaire doit être basé sur des écrits ou sur la mémoire des opérateurs, des responsables du prélèvement et de l'installation de production d'eau potable ou de tout autre intervenant.

Si des problèmes dans l'eau brute ou à l'égard de l'intégrité physique du site de prélèvement ont été répertoriés, il faut rechercher les causes naturelles ou anthropiques pouvant expliquer ces problèmes.

En cas de pénurie d'eau passée, il est suggéré de vérifier si cette pénurie a été causée par une baisse de la nappe d'eau pour des raisons climatiques (cause naturelle) ou bien à la suite d'un pompage d'eau excessif par le prélèvement à l'étude ou par un autre prélèvement d'eau s'alimentant dans le même aquifère.

Si des microorganismes pathogènes ou indicateurs de contamination d'origine fécale ont été détectés dans l'eau brute, il faut identifier les activités anthropiques susceptibles d'être à l'origine du problème.

Eau distribuée

Pour cette étape, il faut compiler les résultats des suivis des substances inorganiques et organiques effectués dans l'eau distribuée, notamment en vertu du Règlement sur la qualité de l'eau potable (RQEP), afin de connaître les substances qui posent un problème à la source.

Pour réaliser cette étape, il faut se baser sur les résultats des suivis des substances inorganiques et organiques effectués en vertu des articles 14 et 19 du RQEP et échelonnés sur au moins cinq années consécutives.

Pour discerner les contaminants jugés problématiques dans l'eau distribuée, il faut comparer chacun des résultats d'analyse des substances inorganiques et organiques obtenus à la norme correspondante. La proportion que représente la concentration maximale obtenue par rapport à la norme applicable permet d'établir si la substance est problématique ou pas et si certaines vérifications subséquentes doivent être effectuées (voir tableau suivant).

Proportion de la concentration maximale par rapport à la norme applicable	Présence du contaminant jugée problématique?	Vérification subséquente à effectuer
≤ 20 %	Non	Aucune action n'est requise.
Entre 20 % et 50 %	Non	Porter une attention particulière aux concentrations obtenues lors des analyses futures afin de détecter toute tendance à la hausse ¹⁰ .
≥ 50 %	Oui	Tenir compte de la substance lors de l'identification des causes probables des problèmes avérés (se référer à la section 3.4.2).

Si une substance problématique est répertoriée, il faut rechercher les causes naturelles ou anthropiques pouvant être à l'origine du problème.

Certaines contaminations de l'eau souterraine par des substances inorganiques, à l'exception des nitrites et nitrates, sont susceptibles de provenir des formations géologiques du sol ou de l'intrusion d'eau de mer. Dans ces cas, un professionnel doit déterminer, en fonction de la nature du sol dans l'aire d'alimentation du site de prélèvement, s'il est vraisemblable que la contamination soit uniquement d'origine naturelle. Si c'est le cas, il est inutile de pousser davantage les recherches pour déterminer des causes anthropiques.

Pour les problèmes de nitrites et de nitrates ou de substances inorganiques ou organiques qui ne sont pas d'origine naturelle, il faut identifier les activités anthropiques qui en sont des sources potentielles dans l'ensemble de l'aire d'alimentation.

Si aucune cause ne peut être établie, il est pertinent, considérant l'imprécision de l'emplacement réel de la limite de l'aire d'alimentation en eau souterraine, d'étendre l'investigation au-delà de cette aire pour trouver la source de la contamination. L'aire d'alimentation devrait alors être ajustée en conséquence.



DÉVELOPPER, DANS LE RESPECT DES MILIEUX

MUNICIPALITÉ DE L'ISLE-VERTE

Analyse de vulnérabilité des sites prélèvement d'eau
souterraine n° X2179987-1 et X2179987-2

Annexe I

Liste des banques de données consultées





LISTE DES BANQUES DE DONNEES CONSULTEES

OUVRAGES DE SURVERSE EXUTOIRE : PORTAIL DES CONNAISSANCES SUR L'EAU

<http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/portail/index.htm>

SITE SMS (ACTIF ET INACTIF) : GESTIM

https://gestim.mines.gouv.qc.ca/MRN_GestimP_Presentation/ODM02201_menu_base.aspx

INDICES, GÎTES, MINES ET CARRIÈRES : SIGEOM/DONNÉES QUÉBEC

http://sigeom.mines.gouv.qc.ca/signet/classes/I1108_afchCarteIntr

CULTURES DÉCLARÉES : FINANCIÈRE AGRICOLE DU QUÉBEC

<https://www.fadq.qc.ca/documents/donnees/base-de-donnees-des-parcelles-et-productions-agricoles-declarees/>

OCCUPATION DU SOL (BASSES-TERRES-DU-SAINT-LAURENT): DONNÉES QUÉBEC

<https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/cartographie-de-l-occupation-du-sol-des-basses-terres-du-saint-laurent>

RÉPERTOIRE DES TERRAINS CONTAMINÉS (GTC) : DONNÉES QUÉBEC

<https://www.pes1.enviroweb.gouv.qc.ca/AtlasPublic/CartesPubliques/cartesmdelcc.html?cfg=TerrainsContamined.json>

INVENTAIRE DES SITES CONTAMINÉS FÉDÉRAUX : SECRÉTARIAT DU CONSEIL DU TRÉSOR

<https://map-carte.tbs-sct.gc.ca/map-carte/fcsi-rscf/map-carte.aspx?Language=FR&backto=www.tbs-sct.gc.ca/fcsi-rscf/home-accueil-fra.aspx>

ZONES DE GLISSEMENTS DE TERRAINS (ZPEGT) : DONNÉES QUÉBEC

https://geoegl.msp.gouv.qc.ca/igo2/aperçu-qc/?context=mtq&zoom=7¢er=-72.47.9999999999997&invisiblelayers=*&visiblelayers=zpegt_index_cgt_s,zpegt_cgt_l,zpegt_cgt_s,route&llc_v=1

ZONES INONDABLE (BZDI) : DONNÉES QUÉBEC

<https://www.donneesquebec.ca/recherche/fr/dataset/base-de-donnees-des-zones-inondables>

BARRAGES : MELCC /RÉPERTOIRE DES BARRAGES

<https://www.cehq.gouv.qc.ca/barrages/default.asp>

ÉCOCENTRE ET POINTS DE DÉPÔTS MUNICIPAUX : DONNÉES QUÉBEC

<https://www.donneesquebec.ca/recherche/fr/dataset/ecocentres-et-points-de-depot-municipaux>



DÉVELOPPER, DANS LE RESPECT DES MILIEUX

PERMIS D'EXPLORATION PÉTROLIÈRE ET GAZIÈRE : MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES NATURELLES

<http://sigpeg.mrn.gouv.qc.ca/gpg/hydrocarbures/hydrocarbures.htm>

PUITS PÉTROLIER ET GAZIER : MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES NATURELLES

<http://sigpeg.mrn.gouv.qc.ca/gpg/hydrocarbures/hydrocarbures.htm>

PESTICIDES EAUX DE SURFACE ET SOUTERRAINE : DONNÉES QUÉBEC / ATLAS INTERACTIF DE LA QUALITÉ DES EAUX

http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/Atlas_interactif/donnees_recentes/donnees_iqbp.asp

BILAN DE PHOSPHORE : DONNÉES QUÉBEC / ATLAS DES PRESSIONS SUR LE MILIEU AQUATIQUE

http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/atlas_pression/agricoles/charge_phosphore.asp

SITES INDUSTRIELS ET EFFLUENTS : DONNÉES QUÉBEC / ATLAS DES PRESSIONS SUR LE MILIEU AQUATIQUE

http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/atlas_pression/industriels/sites_industriels.asp

STATION D'ÉPURATIONS ET OUVRAGE DE SURVERSE : DONNÉES QUÉBEC / ATLAS DES PRESSIONS SUR LE MILIEU AQUATIQUE

http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/atlas_pression/municipale/stations_epuration.asp

RÉSEAU FERROVIAIRE : ADRESSE QUÉBEC

https://geoegl.msp.gouv.qc.ca/igo2/apercu-qc/?context=mtg&visiblelayers=reseau_chfer_qc

STATION DE SUIVI DE LA QUALITÉ DE L'EAU DES RIVIÈRES : ATLAS INTERACTIF DE LA QUALITÉ DES EAUX ET DES ÉCOSYSTÈMES AQUATIQUES

http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/Atlas_interactif/stations/stations_rivieres.asp

RÉPERTOIRE DES SITES D'ÉQUIPEMENTS PÉTROLIERS

<https://www.rbq.gouv.qc.ca/domaines-d'intervention/equipements-petroliers/repertoire-des-sites-dequipements-petroliers.html>

SYSTÈME D'INFORMATION HYDROGÉOLOGIQUE DU QUÉBEC (SIH)

<http://www.sih.environnement.gouv.qc.ca/>

