



ANALYSE DE VULNÉRABILITÉ DE LA SOURCE D'EAU POTABLE DE SAINT-CASIMIR

EN VERTU DU RÈGLEMENT SUR LE PRÉLÈVEMENT DES EAUX ET LEUR PROTECTION



**RAPPORT D'ANALYSE DE VULNÉRABILITÉ DE LA SOURCE
POUR LE PRÉLÈVEMENT D'EAU DE SURFACE
ST-CASIMIR NO :3830**

PRÉSENTÉ À :

La municipalité de Saint-Casimir

JUIN 2020

Organisme de bassin versant :
Rivières Sainte-Anne, Portneuf
Et secteur La Chevrotière



ORGANISME DE BASSIN VERSANT CAPSA

La CAPSA est un organisme à but non lucratif qui soutient et harmonise le développement par la mise en valeur du patrimoine écologique des cours d'eau d'une zone constituée des bassins versants des rivières Sainte-Anne, Portneuf, ainsi que ceux du secteur La Chevrotière. Créée en 1987, la CAPSA œuvre depuis 1992 dans une perspective de gestion de l'eau par bassin versant. Sa mission est d'offrir une expertise à la communauté afin d'harmoniser les activités humaines aux enjeux liés à l'eau et son écosystème.

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Chargé de projet et rédaction :

Marc-André Demers,
M. ATDR, B.A économie et politique

Stéphane Genois,
Cert. Sc. de l'environnement

Cartographie :

Justin Rondeau,
Géographe

Naïm Perreault,
M. Sc. Environnement

Révision du document :

Marc-André Demers,
M. ATDR, B.A économie et politique

Supervision du projet :

Philippe Dufour,
M. ATDR\B. Urbanisme

Supervision et professionnel signataire :

Marilou Lemieux,
Urbaniste



Organisme de bassin versant : Rivières Sainte-Anne,
Portneuf et secteur La Chevrotière
111-1, route des Pionniers
Saint-Raymond (Québec) G3L 2A8
Téléphone : (418) 337-1398
Télécopieur : (418) 337-1311
Courriel : capsa@capsa-org.com
Internet : www.capsa-org.com

RAPPORT SIGNÉ PAR :

Marilou Lemieux, *Urbaniste*



LEMIEUX, MARILOU
URBANISTE
PERMIS #1728

RÉSUMÉ

L'« *Installation de production d'eau potable Saint-Casimir* » (# X0010389) est alimenté par un seul site de prélèvement. Ce site est situé en tête du bassin versant de la rivière Niagarette à Saint-Thuribe, plus particulièrement sur le lot 5 839 750. Ce lot appartient à un propriétaire privé.

Une crépine aménagée à même le *Barrage Niagarette-1* (# X0001744), propriété de la municipalité de Saint-Casimir, prélève de l'eau d'un lac sans nom. Ce barrage ainsi que la conduite d'amenée à la station sont en mauvais état.

En amont, le *barrage Niagarette-2* (X0001743) est le principale ouvrage de rétention. Il a été conçu pour retenir 192 340 m³. Bien qu'il aide à combler la différence entre la demande en eau et le débit prélevable en période d'étiage, la source ne suffit pas à répondre à la demande en préservant le débit écologique en aval du site de prélèvement en période d'étiage

Aucune clôture ne limite l'accès au site de prélèvement et le panneau en indiquant la présence est fortement dégradé.

Les aires de protection du site de prélèvement de l'installation de production d'eau potable de Saint-Casimir se trouvent sur le territoire des municipalités de Saint-Thuribe et de Saint-Ubalde. Elles représentent une superficie d'environ 550 hectares desquels la municipalité de Saint-Casimir possède environ 414 hectares.

La vulnérabilité des eaux exploitées par le prélèvement de l'installation de production d'eau potable Saint-Casimir est faible.

Peu d'activités anthropiques ou d'événements potentiels susceptibles d'affecter la qualité ou la quantité des eaux exploitées ont été recensés. La présence récurrente d'animaux sauvages (particulièrement le castor), l'entretien de ligne à haute tension, l'aménagement de chemins ruraux une installation septique, les incendies, la rupture d'un barrage et une contamination intentionnelle de la source comptent parmi les activités à considérer. Toutefois, l'accessibilité publique restreinte au territoire et la méthode d'évaluation qui ne permet pas de tenir compte de l'ampleur que pourraient avoir certains événements (p.ex. incendie - en particulier en milieu isolé) sont les limites de cette analyse à considérer.

L'affectation agricole et forestière du territoire donne préséance aux activités agricoles. Dans le bassin versant du prélèvement, le potentiel des sols est tel qu'il n'offrirait aucune possibilité pour la culture ou pour le pâturage permanent. Cela dit, un potentiel de développement d'abris forestier avec cabinet à fosse sèche existe et serait susceptibles d'affecter la qualité des eaux exploitées. On recense la possibilité de construire 17 de ces abris forestiers. D'autre part, les milieux humides et hydriques offrent une protection légale à la source d'eau potable et mériterait une attention particulière dans le plan régional des milieux humides et hydriques de la région de Portneuf.

Certaines informations manquent à l'analyse malgré des obligations réglementaires (p.ex. résultats d'analyse de phosphore total à l'eau brute).

Plus largement, les travaux de cette analyse ont permis de soulever des pistes d'amélioration pour la tenue du registre et d'observer la hausse de concentration de certaines substances dans l'eau distribué (p.ex. trihalométhanes).

Table des matières

.....	1
ORGANISME DE BASSIN VERSANT CAPSA	i
ÉQUIPE DE RÉALISATION.....	i
RÉSUMÉ	ii
LISTE DES FIGURES.....	4
MISE EN CONTEXTE.....	5
MANDAT	5
MÉTHODOLOGIE DE RÉALISATION.....	6
LE SITE DE PRÉLÈVEMENT.....	7
L'INSTALLATION DE PRODUCTION D'EAU POTABLE.....	9
LES AIRES DE PROTECTION DES EAUX EXPLOITÉES	10
NIVEAUX DE VULNÉRABILITÉ DES EAUX EXPLOITÉES	10
RÉSULTATS DE L'INVENTAIRE DES ACTIVITÉS ANTHROPIQUES ET DE L'ÉVALUATION DES MENACES QU'ELLES REPRÉSENTENT.....	10
RÉSULTATS DE L'INVENTAIRE DES ÉVÉNEMENTS POTENTIELS ET DE L'ÉVALUATION DES MENACES QU'ILS REPRÉSENTENT.....	11
RÉSULTATS DE L'INVENTAIRE DES AFFECTATIONS DU TERRITOIRE.....	11
IDENTIFICATION DES CAUSES PROBABLES DES PROBLÈMES AVÉRÉS SOULEVÉS PAR LES INDICATEURS DE VULNÉRABILITÉ AYANT UN NIVEAU MOYEN OU ÉLEVÉ	12
INFORMATION MANQUANTE.....	12
AUTRES OBSERVATIONS	12
BIBLIOGRAPHIE	14
ANNEXE 1 – CARTE DE LOCALISATION GÉNÉRALE DU SYSTÈME D'APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE	15
ANNEXE 2 – CARTE DE LOCALISATION DES AIRES DE PROTECTION.....	16

ANNEXE 3 – TABLEAU DES INDICATEURS DE VULNÉRABILITÉS.....	17
ANNEXE 4 – TABLEAU DES ACTIVITÉS ANTHROPIQUES RÉPERTORIÉES.....	18
ANNEXE 5 – CARTE DE LOCALISATION DES ACTIVITÉS ANTHROPIQUES.....	19
ANNEXE 6 – TABLEAU DES ÉVÉNEMENTS POTENTIELS RÉPERTORIÉS.....	20
ANNEXE 7 – CARTE DE LOCALISATION DES ÉVÉNEMENTS POTENTIELS.....	23
ANNEXE 8 – TABLEAU DES AFFECTATIONS DU TERRITOIRE RÉPERTORIÉES.....	24
ANNEXE 9 – CARTE DES AFFECTATIONS DU TERRITOIRE DU BASSIN VERSANT DE LA PRISE D’EAU POTABLE.....	28
ANNEXE 10 – OBSERVATIONS TERRAIN.....	29

LISTE DES FIGURES

Figure 1- Registre municipal.....	29
Figure 2 - Station de pompage (réservoirs + chloration).....	30
Figure 3 - Plan d'eau créé par le barrage Niagarette-2.....	30
Figure 4 - Environnement immédiat du site de prélèvement.....	30
Figure 5 - Installation de production d'eau potable Saint-Casimir.....	30
Figure 6 - Schéma de procédé sur un mur du laboratoire de l'usine de filtration (notez que le traitement aux ultraviolets n'est pas indiqué).....	30
Figure 7 - Barrage de castor dans une baie du lac.....	30
Figure 8 - Fossé du chemin donnant accès au barrage Niagarette-2.....	30
Figure 9 - Signe de présence du castor.....	30
Figure 10 - Ponceaux parallèles à moins d'un mètre d'espacement.....	30
Figure 11 - Barrière limitant l'accès à la propriété de la municipalité de Saint-Casimir.....	30
Figure 12 - Débit passant par-dessus le barrage le 17-06-2020.....	30
Figure 13 – Panneau indicateur du prélèvement.....	30

MISE EN CONTEXTE

La municipalité de Saint-Casimir dispose de deux sources d’approvisionnement en eau potable alimentant deux systèmes de distribution d’eau potable distincts.

Seul le prélèvement de *l’Installation de production d’eau potable Saint-Casimir* est réputé être de catégorie 1 en vertu du Règlement sur le prélèvement des eaux et de leur protection (RPEP) puisqu’il dessert un système de distribution d’eau potable municipale alimentant plus de 500 personnes et au moins une résidence.

En tant que responsable d’un prélèvement d’eau de catégorie 1, la municipalité de Saint-Casimir a l’obligation de produire et de transmettre au Ministère de l’Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) avant le 1^{er} avril 2021, un rapport présentant les résultats de l’analyse de la vulnérabilité de sa source et que celui-ci soit signé par un professionnel.

MANDAT

L’organisme de bassin versant CAPSA a été mandaté par la Municipalité de Saint-Casimir pour l’accompagner dans l’analyse de vulnérabilité des sources d’alimentation en eau potable (résolution # 2018-09-10-183) et dans l’élaboration du rapport à remettre au MELCC.

L’analyse comporte la localisation du site de prélèvement et une description de son aménagement, un plan de localisation des aires de protection immédiate, intermédiaire et éloignée, les niveaux de vulnérabilité des aires de protection, une description de l’aménagement des aires de protection, une évaluation des menaces que représentent les activités anthropiques et les événements potentiels répertoriés et une identification des causes pouvant expliquer ce qui affecte ou a affecté la qualité et la quantité des eaux exploitées par le prélèvement.

Le présent rapport ainsi que le fichier Excel qui l’accompagne présentent les résultats de cette analyse.

MÉTHODOLOGIE DE RÉALISATION

L'analyse de vulnérabilité de la source pour le prélèvement d'eau de surface de la municipalité de Saint-Casimir a été effectuée conformément aux indications de la version de décembre 2018 du *Guide de réalisation des analyses de la vulnérabilité des sources destinées à l'alimentation en eau potable au Québec* (MELCC, 2018).

La délimitation du bassin versant du site de prélèvement et les aires de protection ont été réalisées à partir d'un modèle numérique de terrain (MNT) d'une résolution de 1 mètre généré à partir de données LiDAR et produit par le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP). Dans un premier temps, ce MNT a été utilisé afin de produire le réseau hydrographique linéaire complet du secteur à l'étude. Pour ce faire, les dépressions présentes dans le MNT ont d'abord été remplies afin de le rendre hydrologiquement cohérent. Ensuite, des algorithmes de direction et d'accumulation de flux ont été utilisés, permettant de modéliser un réseau hydrographique détaillé et par le fait même, de déterminer la ligne de partage des eaux du bassin versant. Une validation visuelle a été effectuée afin de s'assurer de la cohérence des données produites. La modélisation du réseau hydrographique a été réalisée grâce au logiciel libre TauDEM ([Terrain Analysis Using Digital Elevation Models](#)).

Deux visites de l'aire de protection éloignée, du site de prélèvement et de l'installation de production d'eau potable ont permis de valider certains éléments du présent rapport. Ces visites ont été bonifiées d'entretiens avec des employés municipaux et des résidents de Saint-Casimir et de Saint-Thuribe.

Différentes bases de données ont été consultées : la base de données de la municipalité régionale du comté de Portneuf, la base de données topographique du Québec, la base de données des analyses de terre et la base de données de Canards Illimités Canada.

Les rôles d'évaluation des propriétés situés sur l'aire de protection ont été consultés afin d'identifier le code d'utilisation du bien-fonds des lots concernés et vérifier la présence ou l'absence de certaines activités anthropiques.

En regard des données de qualité de l'eau, la présente analyse considère les bilans annuels de la municipalité de Saint-Casimir, les résultats d'analyse du laboratoire Environex ainsi que les résultats d'analyse dont dispose le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques.

Finalement, l'analyse s'appuie sur trois rapports en particulier, soit le *Cahier des habitats fauniques du sous-bassin de la rivière Niagarett* (CAPSA, 2007), *l'Étude de mise aux normes des installations de production d'eau potable et du réseau de distribution* (BPR, 2008) et *l'Étude d'alternatives pour une nouvelle prise d'eau brute / Usine de production d'eau potable de Saint-Casimir* (Stantec, 2018).

LE SITE DE PRÉLÈVEMENT

Le type d'usage

L'«*Installation de production d'eau potable Saint-Casimir*» (# X0010389) alimente en continu et à elle seule l'«*Installation de distribution d'eau potable Saint-Casimir*» (# X0010388), communément appelée l'aqueduc du village, à partir d'une installation de prélèvement en eau de surface.

Cette installation de distribution d'eau potable permet de desservir en permanence 1560 personnes (MELCC, 2019a) dans les municipalités de Saint-Casimir et de Saint-Thuribe. Une entente inter-municipale relative à l'alimentation en eau existe d'ailleurs entre ces municipalités.

La localisation

L'installation de prélèvement est située dans le bassin versant de la rivière Niagarette, plus particulièrement dans la municipalité de Saint-Thuribe sur le lot 5 389 750. Ce lot est la propriété de Louise Barrette. Il se situe exactement aux coordonnées géographiques suivantes : 72° 11'35.64° O 46° 43'47.27° N.

[L'annexe 1](#) présente la localisation générale du système d'approvisionnement en eau potable de ce prélèvement, c'est-à-dire le bassin versant de la prise d'eau, l'usine de traitement ainsi que la station de pompage et de chloration.

Le type de prélèvement

Le prélèvement d'eau de surface s'effectue dans un lac sans nom en amont du *Barrage Niagarette-1* (X0001744), propriété de la municipalité (MELCC, 2019b), à l'aide d'une crépine submergée.

La profondeur du prélèvement

Lorsque la vanne du barrage est fermée, la crépine prélève de l'eau jusqu'à approximativement 95 centimètres sous le niveau de la surface. Le diamètre du prélèvement est de 10 pouces. La profondeur du prélèvement est ajustée en hiver.

Les infrastructures de prélèvement

Deux ouvrages de rétention desservent le prélèvement d'eau brute. À près d'un kilomètre en amont du site de prélèvement, le barrage Niagarette-2 (X0001743) est d'une hauteur de 6,8 m et il est conçu pour retenir 192 340 m³. Ce barrage construit en 1984, et dont la dernière évaluation de la sécurité (2013) n'a conduit à aucun correctif, génère un réservoir de 3,3 hectares (MELCC, 2019b).

Le barrage Niagarette-1 est d'une hauteur de 3,5 m et il est conçu pour retenir jusqu'à 9000 m³. La date de construction de ce barrage est officiellement inconnue, mais des informations indiquent qu'elle daterait des années 1930 (Stantec, 2018). C'est à même ce barrage qu'est aménagé un réservoir d'arrivée de la prise d'eau (en service), ainsi que l'ancienne usine de traitement des eaux et deux réservoirs désaffectés (Stantec, 2018). Ces deux ouvrages permettent d'assurer une partie des besoins en eau lors des périodes d'étiage (38 700 m³ de réserve utile en été, 19 000 m³ en hiver) (BPR, 2008).

D'une longueur approximative de 500 m, la conduite d'adduction (ou conduite d'aménée à la station) est connectée au réservoir d'arrivée de la prise d'eau. En fonte, cette conduite a un diamètre de 250 mm et serait âgée d'environ 60 ans (BPR, 2008). À quelques dizaines de mètres du barrage sur la conduite, on retrouve une valve et un robinet dont l'état de fonctionnement est inconnu.

Description de l'état de l'installation de prélèvement d'eau et de son environnement immédiat

Selon l'étude de Stantec (2018), le barrage Niagarette-1 ainsi que la conduite d'aménée à la station sont en mauvais état. Des observations de fissures, d'érosion, de délaminage et de dégradation du béton conduisent la firme à constater l'état de dégradation avancé du barrage et à recommander son remplacement.

Il est à noter qu'aucune clôture ne limite l'accès au site de prélèvement.



Site de prélèvement (06/11/2019) : On retrouve sur cette photo le barrage Niagarette-1, le plan d'eau créé par ce barrage et l'ancienne usine de traitement des eaux.

Schéma

Il n'existe aucun document permettant de présenter un schéma (vue de coupe) du site de prélèvement.

Débit de prélèvement autorisé

Aucune autorisation de prélèvement n'a été répertoriée pour ce site de prélèvement.

En raison de sa conception, l'usine de traitement de la municipalité de Saint-Casimir aurait un débit nominal d'environ 1254 m³/jour (BPR, 2008).

Niveau d'eau critique

Il n'existe pas à proprement parler d'information sur le niveau d'eau critique du site de prélèvement. Cela dit, une étude de BPR (2008) évalue le débit maximum prélevable en période d'étiage à 225 m³/jour. Ce débit doit correspondre à 15% du débit d'étiage ($Q_{2,7}$) selon le *Guide de conception des installations de production d'eau potable* (2002).

Actuellement, la source ne peut répondre à la demande en période d'étiage en prélevant uniquement 15% du débit d'étiage. La différence entre la demande en eau et le débit prélevable en période d'étiage est partiellement comblée grâce aux deux barrages sur la Niagarette.

La figure 12 de l'annexe 10 témoigne de la très faible quantité d'eau qui passe le barrage en période d'étiage estivale.

Largeur du cours d'eau

À la hauteur du site de prélèvement, la rivière Niagarette forme une étendue d'eau en raison du barrage Niagarette-1. L'étendue d'eau formée est d'une superficie de 300 m². Au prélèvement, le cours d'eau prend la largeur de l'ouvrage, soit 32 m.

Numéro de l'autorisation de prélèvement

Aucune autorisation de prélèvement n'a été répertoriée pour ce site de prélèvement.

L'INSTALLATION DE PRODUCTION D'EAU POTABLE

Étapes de traitement et produits utilisés

À l'usine de filtration, des solutions de sulfate d'aluminium et d'aluminate de sodium sont ajoutées à l'eau brute avant de circuler dans un mélangeur statique.

L'eau circule ensuite dans une cloche à vide où une solution de polyélectrolytes est ajoutée.

L'eau passe ensuite dans un décanteur de type dynamique à lit de boue homogène.

L'eau décantée transverse vers deux filtres rectangulaires dont le milieu filtrant est composé d'anthracite et de sable.

L'eau filtrée est par la suite dirigée vers un système de désinfection de l'eau par ultraviolets.

Finalement, l'eau désinfectée reçoit des doses de solutions de carbonate de sodium et d'hypochlorite de sodium avant d'être pompée dans l'installation de distribution de l'eau potable, notamment aux réservoirs de la station de pompage. Selon un employé municipal, un système de chloration d'appoint serait également présent à la station de pompage.

LES AIRES DE PROTECTION DES EAUX EXPLOITÉES

La définition des aires de protection des eaux exploitées par la municipalité de Saint-Casimir au site de prélèvement de l'installation de production d'eau potable #X0010389 se rapporte à celle d'un prélèvement d'eau de surface, dans une étendue d'eau formée par un barrage. Ces aires de protection sont immédiate, intermédiaire et éloignée.

Une carte localisant les aires de protection est disponible à [l'annexe 2](#) du rapport.

NIVEAUX DE VULNÉRABILITÉ DES EAUX EXPLOITÉES

La vulnérabilité des eaux exploitées par le prélèvement de l'installation de production d'eau potable Saint-Casimir a été caractérisée selon les méthodes prescrites à l'annexe IV du RPEP. Cette évaluation repose notamment sur les données de qualité de l'eau brute et distribuée, le registre de la municipalité et l'avis de professionnels.

Le niveau de vulnérabilités retenu pour chacun des six indicateurs de vulnérabilité des eaux de surface est faible.

Pour chacun des indicateurs, le tableau de [l'annexe 3](#) présente la méthode ayant mené au niveau de vulnérabilité retenue et une brève justification du résultat obtenu.

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

Dans les aires de protection immédiate et intermédiaire, l'inventaire des activités anthropiques a considéré toutes les sources de pollution diffuses ou ponctuelles. Dans l'aire de protection éloignée, l'inventaire s'est limité à vérifier la présence d'activités anthropiques suffisamment importantes pour affecter, malgré la distance et les particularités du cours d'eau, la qualité ou la quantité des eaux exploitées par le prélèvement.

Quatre activités anthropiques ont été recensées en huit (8) lieux différents. Pour chacune des activités anthropiques répertoriées, le tableau de [l'annexe 4](#) présente le nom du code d'utilisation du bien-fonds (CUBF), l'aire de protection dans laquelle est située l'activité, le contaminant ou le groupe de contaminants considéré, le niveau de gravité de base et le potentiel de risque retenu.

Une carte de localisation de ces activités est également disponible à [l'annexe 5](#). Elle présente notamment les lots en contact avec l'aire de protection éloignée.

Il est d'avis du professionnel signant ce rapport qu'en regard de l'aire de protection intermédiaire, la présence récurrente d'animaux sauvages (castor) est une menace plus prioritaire que les chemins ruraux mal aménagés. La gravité des conséquences associées à la contamination due à la présence récurrente d'animaux sauvages (giardiase), est plus importante que celle associée aux conséquences de la contamination due aux chemins ruraux mal aménagés.

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

L'inventaire des événements potentiels a été réalisé de manière exhaustive pour les aires de protection immédiate et intermédiaire. Au-delà de ces aires, seuls les événements potentiels représentant des risques majeurs ont été ciblés. Ainsi, l'inventaire révèle cinq (5) types d'événements potentiels localisés en vingt-quatre (24) lieux différents.

Pour chacun des événements potentiels répertoriés, le tableau de [l'annexe 6](#) présente le nom de l'activité anthropique associée à l'événement potentiel, la description de l'activité anthropique associée à l'événement potentiel, le code d'utilisation du bien-fonds (CUBF) de l'activité anthropique, le nom du CUBF, l'aire de protection dans laquelle est située l'activité, le contaminant ou le groupe de contaminants considéré et le potentiel de risque retenu. Notez que ces résultats sont classés en fonction des aires de protection dans lesquels les activités anthropiques associées aux événements se trouvent.

[L'annexe 7](#) présente une carte localisant les différents types d'événements potentiels.

Il est d'avis du professionnel signant ce rapport qu'en regard de l'aire de protection immédiate, la rupture du barrage Niagarette-1 constitue la menace prioritaire. Malgré le caractère imprévisible de cet événement, le rapport de Stantec (2018) fait état d'observations de fissures, d'érosion, de délaminage et de dégradation du béton qui conduit la firme à constater l'état de dégradation avancé du barrage et à recommander son remplacement. La présente analyse va dans le même sens.

RÉSULTATS DE L'INVENTAIRE DES AFFECTATIONS DU TERRITOIRE

L'inventaire des affectations du territoire a été réalisé de manière exhaustive pour toutes les aires de protection. Les grilles de spécification des règlements de zonage des municipalités concernées par l'aire de protection (Saint-Thuribe et Saint-Ubalde) ont été vérifiées avec soin pour connaître tous les différents usages et activités permis dans les affectations chevauchant les aires de protection. Ainsi, l'inventaire révèle trois (3) affectations différentes et quinze (15) activités anthropiques permises qui représentent un risque pour la qualité ou la quantité de l'eau exploitée par le prélèvement.

Pour chacune des affectations du territoire, le tableau de [l'annexe 8](#) présente les aires ou combinaison d'aires de protection que touche l'affectation, le nom de l'activité anthropique permise représentant un risque ainsi qu'une description de la nature et de l'ampleur du risque associé à l'activité anthropique permise.

Notez que les activités permises qui représentent le plus de risques sont présentées en début de liste.

Une carte représentant les affectations inventoriées sur le territoire est présente à [l'annexe 9](#) du rapport.

IDENTIFICATION DES CAUSES PROBABLES DES PROBLÈMES AVÉRÉS SOULEVÉS PAR LES INDICATEURS DE VULNÉRABILITÉ AYANT UN NIVEAU MOYEN OU ÉLEVÉ

Aucun problème n'a été soulevé par les indicateurs de vulnérabilité pour le site de prélèvement de l'*Installation de production d'eau potable Saint-Casimir*. En effet, tous les indicateurs indiquent des niveaux de vulnérabilité faible.

INFORMATION MANQUANTE

Aucun schéma du site de prélèvement n'a été répertorié ou produit dans le cadre de cette analyse.

Aucune autorisation de prélèvement n'a été répertoriée dans le cadre de cette étude. Il est donc impossible de fournir le numéro de l'autorisation de prélèvement ou le débit de prélèvement autorisé.

Aucun historique ne permet de faire état d'un niveau d'eau critique au barrage du site de prélèvement. Ceci est possiblement dû au barrage en amont de la prise d'eau qui sert de réservoir.

La formation des glaces sur le plan d'eau du site de prélèvement a empêché la prise de mesures nécessaires pour déterminer tous les paramètres de la profondeur du prélèvement et juger si elle est adéquate.

Sans s'être avérées essentielles à la réalisation de l'analyse de vulnérabilité, les données concernant les mesures de turbidité à l'eau brute entre 2014 et 2018 auraient été utiles à une analyse plus rigoureuse de la vulnérabilité des eaux exploitées à la turbidité. Toutefois, le bris de l'ancien enregistreur n'a pas permis d'obtenir ces données.

Dans le même ordre d'idée, les résultats d'analyse du phosphore total dont le responsable d'un système de distribution de catégorie 1 doit, en vertu de l'article 22.0.2 du Règlement sur la qualité de l'eau potable, n'ont pas été trouvés.

La base de données topographique du Québec ne concerne pas les cours d'eau spontanés dont plusieurs ont été constatés lors des visites terrain. Dans la mesure où les traverses de cours d'eau sont des points d'intérêt pour l'analyse, une identification plus précise du réseau hydrographique et des chemins forestiers privés existants devrait faire l'objet d'une analyse ultérieure.

AUTRES OBSERVATIONS

Il est important de souligner que, dans leurs formes actuelles, les registres de la municipalité concernant l'eau potable ne permettent pas de recueillir des observations relatives au site de prélèvement (événements naturels ou d'origine anthropique, obstruction de la prise d'eau, proliférations d'algues, de cyanobactéries ou de plantes aquatiques de même que les hausses suspectées ou mesurées d'azote

ammoniacal ayant occasionné une défaillance d'une partie ou de l'ensemble du système de traitement, etc.¹). Des photos des registres présentement utilisés sont disponibles à [l'annexe 10](#).

L'analyse des résultats d'échantillonnage des eaux distribuées entre 2014 et 2019 ne révèle aucun dépassement des normes de qualité. Cela dit, on observe une tendance à la hausse quant aux concentrations de trihalométhanes, de chlore résiduel libre (terrain), de chloroforme (Trichlorométhane) et à l'indicateur de turbidité.

¹ Des précisions concernant ces exigences sont présentées dans le *Guide d'interprétation du Règlement sur la qualité de l'eau potable* (Direction de l'eau potable et des eaux souterraines, 2016)

BIBLIOGRAPHIE

BPR, 2008. *Étude de mise aux normes des installations de production d'eau potable et du réseau de distribution*. 2008. 28 pages

CAPSA, 2007. *Cahier des habitats fauniques : Portrait à l'échelle du sous-bassin hydrographique – Sous-bassin de la rivière Niagarette*. 2007. 31 pages

GOVERNEMENT DU QUÉBEC, 2002. *Guide de conception des installations de production d'eau potable*. 2019 [En ligne] <http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/potable/guide/index.htm> (page consultée le 02-12-2019)

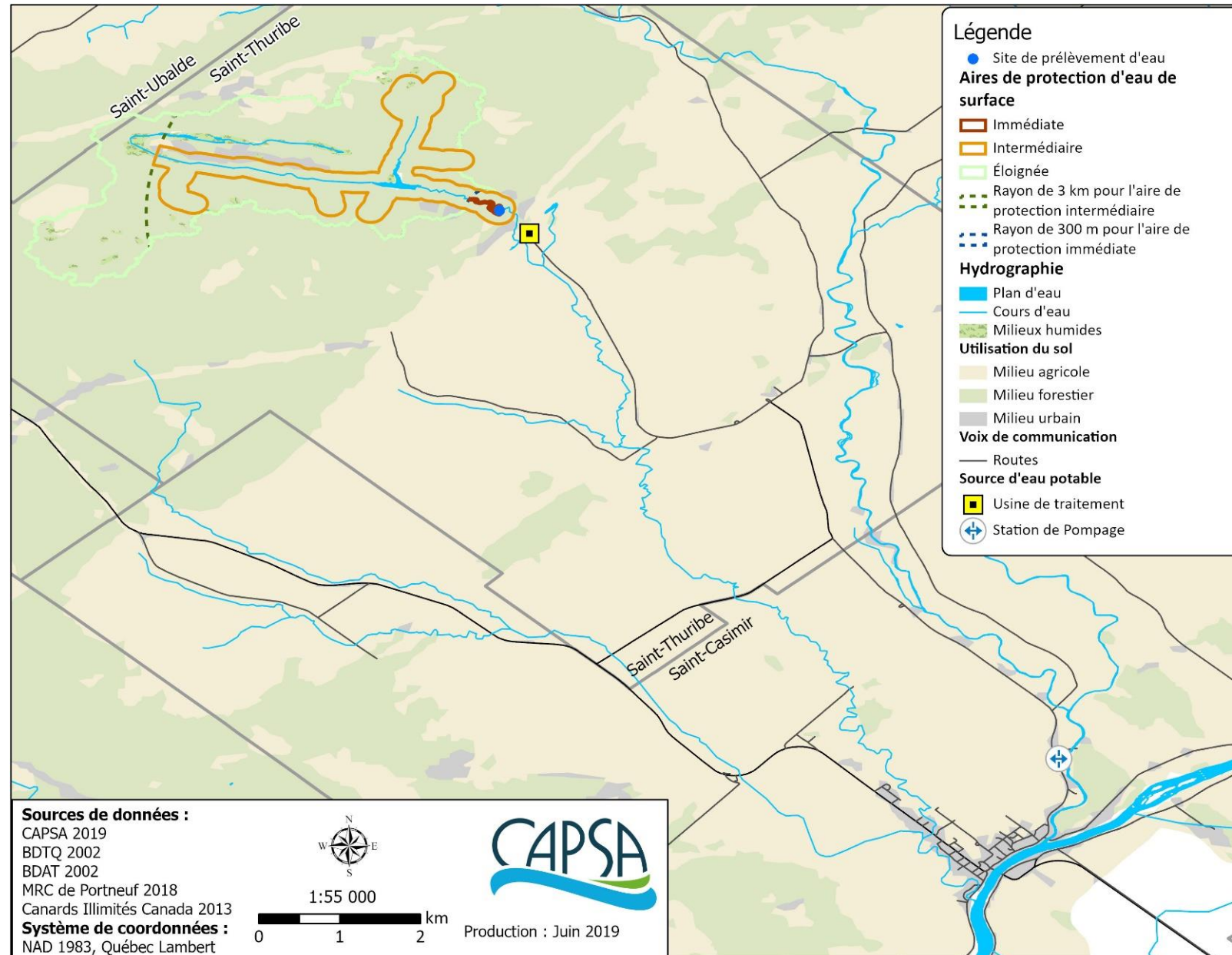
MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, 2018. *Guide de réalisation des analyses de la vulnérabilité des sources destinées à l'alimentation en eau potable au Québec*. 2018. 189 pages. [En ligne] <http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/prelevements/guide-analyse-vulnerabilite-des-sources.pdf> (page consultée le 02-12-2019).

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, 2019a. *Répertoire des installations municipales de distribution d'eau potable*. [En ligne] <http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/potable/distribution/index.asp> (page consultée le 02-12-2019)

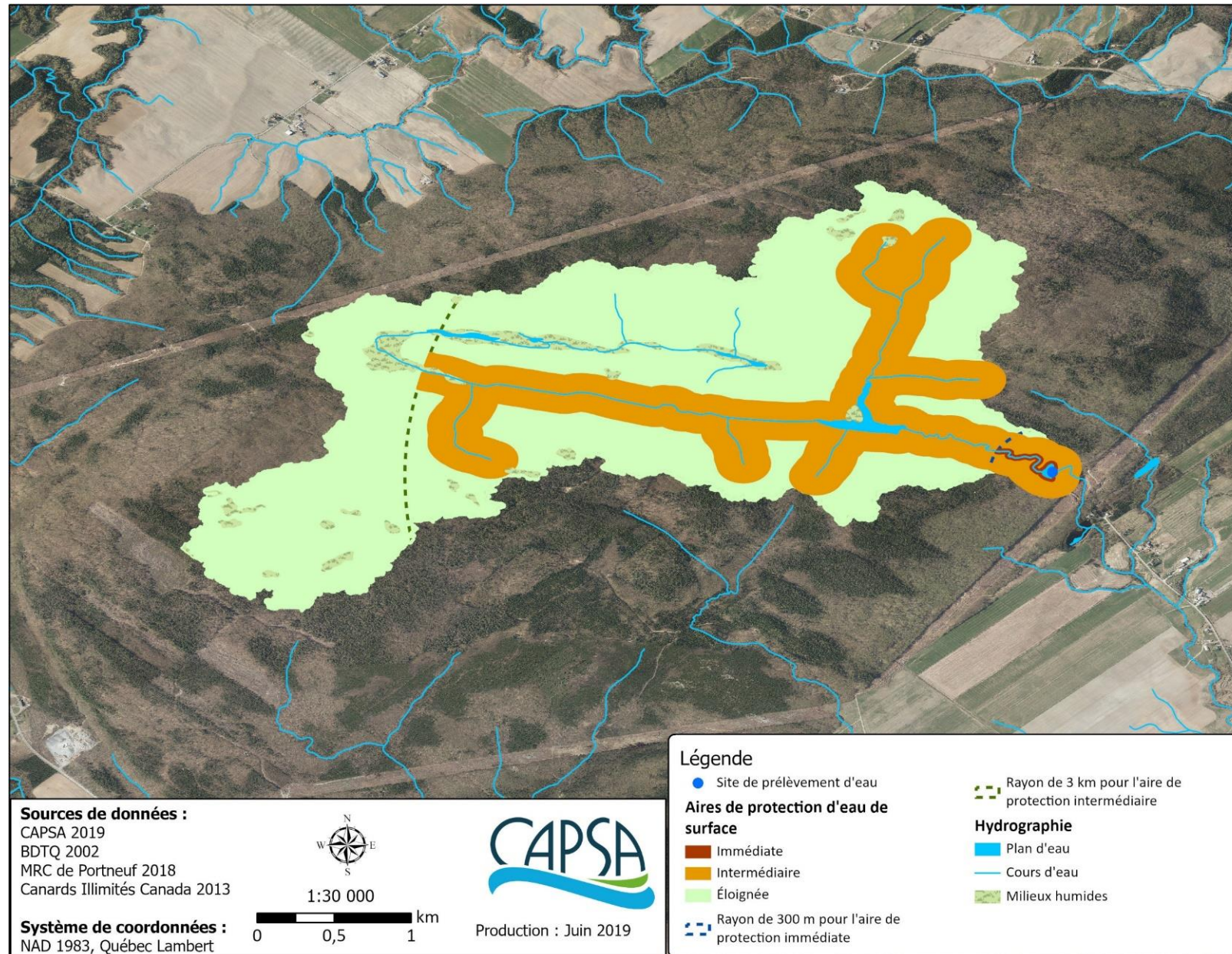
MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, 2019b. *Répertoire des barrages*. [En ligne] <https://www.cehq.gouv.qc.ca/barrages/default.asp> (page consultée le 02-12-2019)

STANTEC, 2018. *Étude d'alternatives pour une nouvelle prise d'eau brute / Usine de production d'eau potable de Saint-Casimir*. 2018. 80 pages

ANNEXE 1 – CARTE DE LOCALISATION GÉNÉRALE DU SYSTÈME D'APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE



ANNEXE 2 – CARTE DE LOCALISATION DES AIRES DE PROTECTION



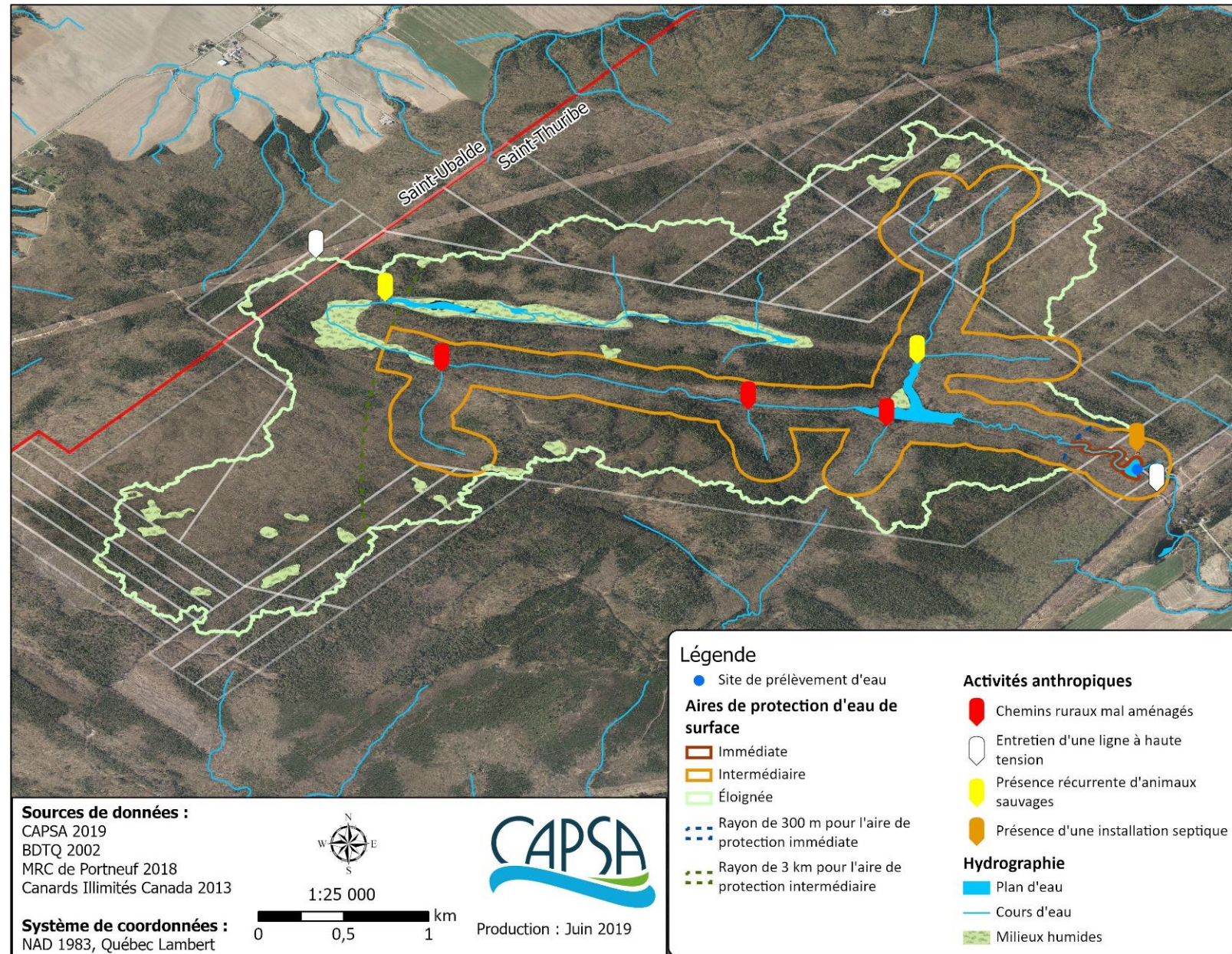
ANNEXE 3 – TABLEAU DES INDICATEURS DE VULNÉRABILITÉS

Nom de l'indicateur évalué	Méthode	Niveau de vulnérabilité obtenu	Justification du résultat
Vulnérabilité physique du site de prélèvement (A)	Méthode 2	Faible	Aucune caractéristique hydrodynamique ou hydrogéomorphologique, ni appréhension d'une pénurie d'eau, ni projet d'exploitation, de développement ou d'aménagement en amont, ni demande accrue en eau projetée ou effets anticipés des changements climatiques n'est source de préoccupation.
Vulnérabilité aux microorganismes (B)	Méthode 1	Faible	La concentration médiane en bactéries E. coli des échantillons d'eau brute entre le 8 avril 2014 et le 5 mars 2019 est de 5 UFC/100mL ; Pour sa part, la concentration de 95e percentile est de 76 UFC/100mL.
Vulnérabilité aux matières fertilisantes (C)	Méthode 3	Faible	Aucune activité anthropique pouvant expliquer des problèmes associés aux matières fertilisantes n'est présente dans l'aire de protection éloignée.
Vulnérabilité à la turbidité (D)	Méthode 1	Faible	Selon les seules données disponibles, donc depuis le 22-08-2018 et jusqu'au 22-11-2019, le 99 ^e centile des mesures de la turbidité à l'eau brute est inférieur à 100 UTN. Il est égal à 5,7 UTN.
Vulnérabilité aux substances inorganiques (E)	Méthode 1	Faible	Aucune des 11 substances inorganiques dont le suivi annuel est obligatoire en vertu de l'article 14 du RQEP n'est présente en concentration égale ou supérieure à 20% de la norme applicable à deux reprises entre le 21-01-2014 et le 22-10-2019.
Vulnérabilité aux substances organiques (F)	Méthode 2	Faible	Il y a moins d'un pourcent de superficie utilisée pour l'agriculture (2 lots) dans l'aire de protection intermédiaire selon les codes d'utilisation des biens-fonds des propriétés, et ce malgré le fait que l'entièreté de l'aire de protection éloignée soit d'affectation agricole. Selon les codes d'utilisation des biens-fonds des propriétés, seulement deux lots ont comme utilisation prédominante l'agriculture. Aucune superficie n'est utilisée par les secteurs d'activités industrielles et commerciales.

ANNEXE 4 – TABLEAU DES ACTIVITÉS ANTHROPIQUES RÉPERTORIÉES

Nom de l'activité anthropique	Description de l'activité anthropique	Nom de la compagnie ou du propriétaire responsable de l'activité	Nom du code d'utilisation du bien-fonds	Aire de protection dans laquelle est située l'activité	Contaminant ou groupe de contaminant considéré	Niveau de gravité de base	Potentiel de risque retenu
Présence récurrente d'animaux sauvages	Habitat du castor	Municipalité de Saint-Casimir	Forêt inexploitée qui n'est pas une réserve	Aire de protection intermédiaire	Microbiologiques	Catastrophique	Très élevé
Présence récurrente d'animaux sauvages	Habitat du castor	Municipalité de Saint-Casimir	Forêt inexploitée qui n'est pas une réserve	Aire de protection éloignée	Microbiologiques	Catastrophique	Très élevé
Installation septique de résidence	Récolte et traitement des eaux usées domestiques	Louise Barrette et Roland Sauvageau	Agriculture	Aire de protection intermédiaire	Nitrites et nitrates	Grave	Élevé
Chemins ruraux mal aménagés	Traverses de cours d'eau en érosion	Municipalité de Saint-Casimir	Forêt inexploitée qui n'est pas une réserve	Aire de protection intermédiaire	Substances inorganiques	Mineure	Moyen
Entretien d'une ligne à haute tension	Application de phytocides	Hydro-Québec	Forêt inexploitée qui n'est pas une réserve	Aire de protection intermédiaire	Pesticides	Grave	Faible
Entretien d'une ligne à haute tension	Application de phytocides	Hydro-Québec	Forêt inexploitée qui n'est pas une réserve	Aire de protection éloignée	Pesticides	Grave	Faible

ANNEXE 5 – CARTE DE LOCALISATION DES ACTIVITÉS ANTHROPIQUES



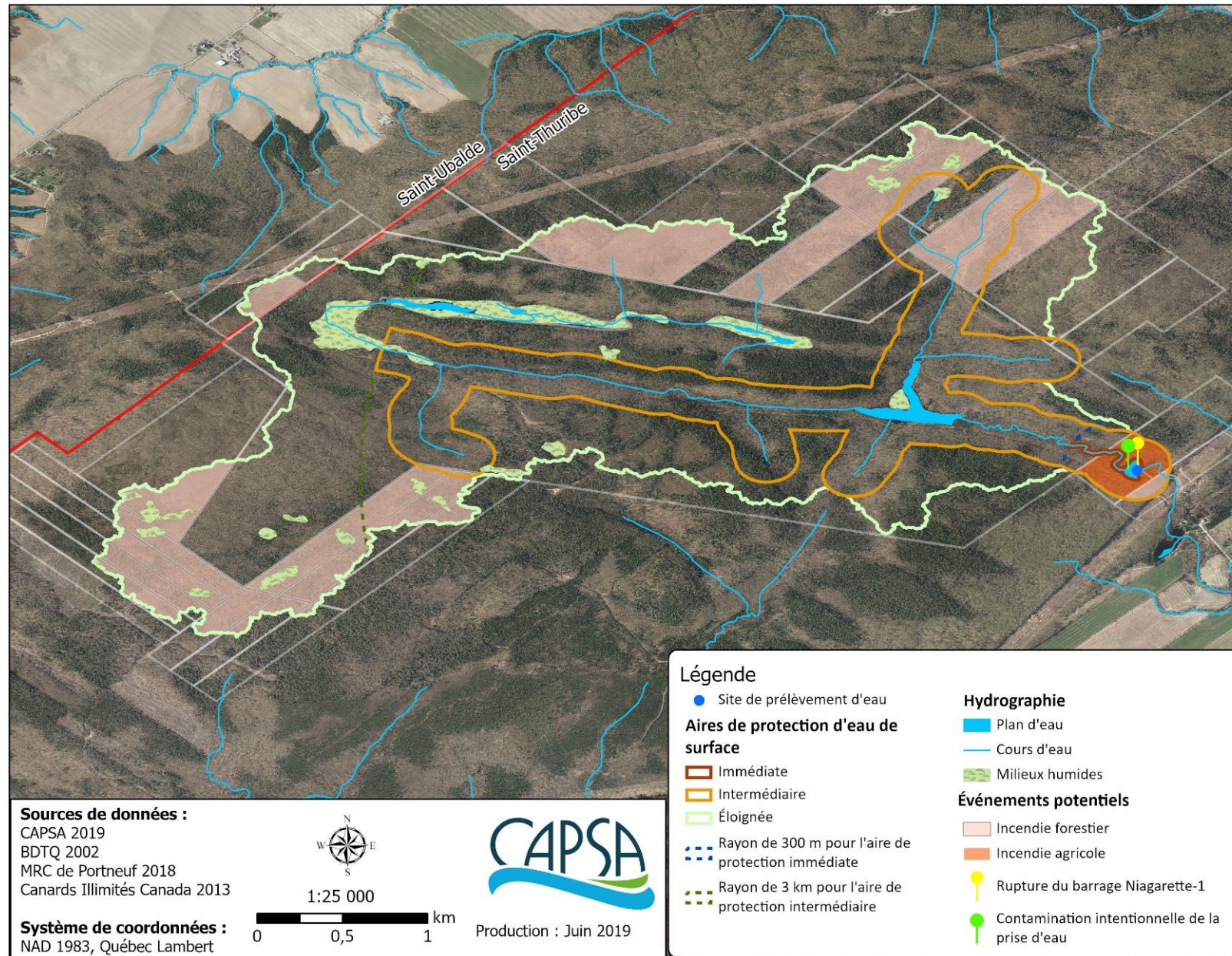
ANNEXE 6 – TABLEAU DES ÉVÉNEMENTS POTENTIELS RÉPERTORIÉS

Nom de l'événement potentiel	Nom de l'activité anthropique associée à 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 située l'activité	Contaminant ou groupe de contaminants considéré	Potentiel de risque obtenu
Incendie forestier	Exploitation forestière	Abattage et tronçonnage du bois de chauffage	8139	Autres types de production végétale	Aire de protection immédiate	Autres substances organiques	Moyen
Incendie agricole	Bâtiment agricole	Fabrication de sirop d'érable	8139	Autres types de production végétale	Aire de protection immédiate	Autres substances organiques	Moyen
Rupture du barrage Niagarette-1	Prise d'eau municipale	Événement climatique extrême	8100	Agriculture	Aire de protection immédiate	Physique	Élevé
Contamination intentionnelle de la prise d'eau	Prise d'eau municipale	Introduction de substances toxiques dans l'eau	8100	Agriculture	Aire de protection immédiate	Autres substances inorganiques	Moyen
Incendie forestier	Exploitation forestière	Abattage et tronçonnage du bois de chauffage	8199	Autres activités agricoles	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	Autres substances organiques	Faible
Incendie forestier	Exploitation forestière	Abattage et tronçonnage du bois de chauffage	8199	Autres activités agricoles	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	Autres substances organiques	Faible
Incendie forestier	Exploitation forestière	Abattage et tronçonnage du bois de chauffage	1990	Autres immeubles résidentiels non codés ailleurs	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	Autres substances organiques	Faible
Incendie forestier	Exploitation forestière	Abattage et tronçonnage du bois de chauffage	1990	Autres immeubles résidentiels non codés ailleurs	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	Autres substances organiques	Faible
Incendie forestier	Exploitation forestière	Abattage et tronçonnage du bois de chauffage	1100	Chalet ou maison de villégiature	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de	Autres substances organiques	Faible

					protection immédiate)		
Incendie forestier	Exploitation forestière	Abattage et tronçonnage du bois de chauffage	9200	Exploitation non commerciale de la forêt	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	Autres substances organiques	Faible
Déversement d'essence, d'huiles et graisses en cas d'accident	Sentier de motoneige	Entretien et utilisation de plus de 2 km (2,88 km) de sentier	4565	Sentier récréatif de véhicules motorisés	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	Autres substances organiques	Élevé
Incendie forestier	Exploitation forestière	Abattage et tronçonnage du bois de chauffage	8199	Autres activités agricoles	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Autres substances organiques	Très faible
Incendie forestier	Exploitation forestière	Abattage et tronçonnage du bois de chauffage	8199	Autres activités agricoles	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Autres substances organiques	Très faible
Incendie forestier	Exploitation forestière	Abattage et tronçonnage du bois de chauffage	8199	Autres activités agricoles	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Autres substances organiques	Très faible
Incendie forestier	Exploitation forestière	Abattage et tronçonnage du bois de chauffage	1990	Autres immeubles résidentiels non codés ailleurs	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Autres substances organiques	Très faible
Incendie forestier	Exploitation forestière	Abattage et tronçonnage du bois de chauffage	1914	Camp forestier	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Autres substances organiques	Très faible
Incendie forestier	Exploitation forestière	Abattage et tronçonnage du bois de chauffage	1914	Camp forestier	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Autres substances organiques	Très faible
Incendie forestier	Exploitation forestière	Abattage et tronçonnage du bois de chauffage	9200	Exploitation non commerciale de la forêt	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Autres substances organiques	Très faible

Incendie forestier	Exploitation forestière	Abattage et tronçonnage du bois de chauffage	9200	Exploitation non commerciale de la forêt	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Autres substances organiques	Très faible
Incendie forestier	Exploitation forestière	Abattage et tronçonnage du bois de chauffage	9200	Exploitation non commerciale de la forêt	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Autres substances organiques	Très faible
Incendie forestier	Exploitation forestière	Abattage et tronçonnage du bois de chauffage	9200	Exploitation non commerciale de la forêt	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Autres substances organiques	Très faible
Incendie forestier	Exploitation forestière	Abattage et tronçonnage du bois de chauffage	9200	Exploitation non commerciale de la forêt	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection intermédiaire)	Autres substances organiques	Très faible
Incendie forestier	Exploitation forestière	Abattage et tronçonnage du bois de chauffage	9200	Exploitation non commerciale de la forêt	Aire de protection intermédiaire (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	Autres substances organiques	Très faible
Incendie forestier	Exploitation forestière	Abattage et tronçonnage du bois de chauffage	9200	Exploitation non commerciale de la forêt	Aire de protection éloignée (portion au-delà de l'aire de protection immédiate)	Autres substances organiques	Très faible

ANNEXE 7 – CARTE DE LOCALISATION DES ÉVÉNEMENTS POTENTIELS



ANNEXE 8 – TABLEAU DES AFFECTATIONS DU TERRITOIRE RÉPERTORIÉES

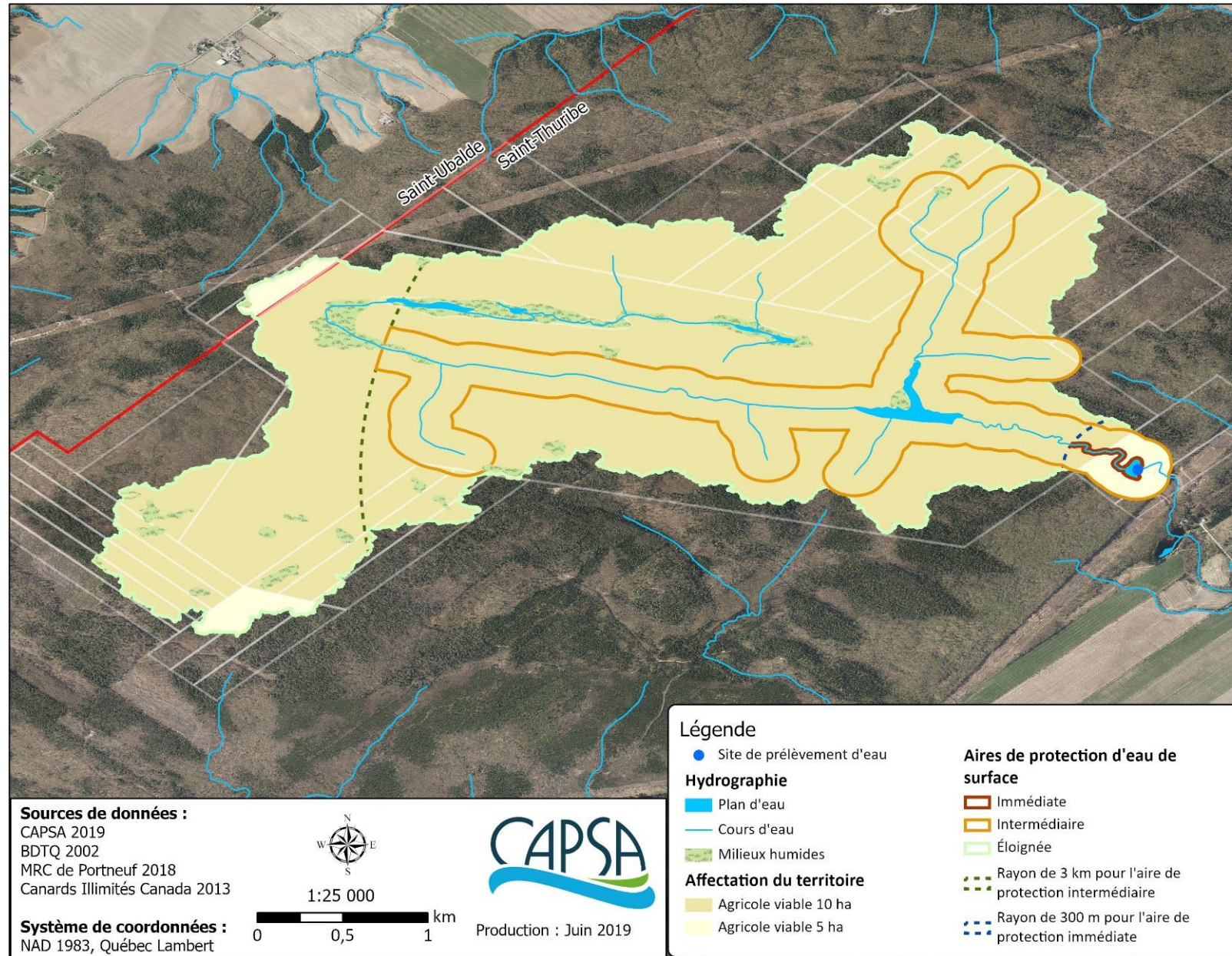
Nom de l'affectation	Aires ou combinaison d'aires de protection que touche l'affectation	Nom de l'activité anthropique permise représentant un risque	Description de la nature et de l'ampleur du risque associé à l'activité anthropique permise
Agricole viable de type 1 (avec résidence sur propriété de 5 ha et plus)	Toutes les aires de protection	Installations septiques résidentielles	<p>Nature : Habitation - résidence agricole</p> <p>Ampleur : Possibilité de construire une résidence agricole en aire de protection intermédiaire</p> <p>Type de contaminant : Bactéries, nitrites-nitrates, autres substances chimiques (carbone, phosphore, médicaments, solvants, agent de blanchissage, produits nettoyants)</p> <p>Quantité de contaminants : Approximativement 240 m³ d'eaux usées pour un ménage canadien moyen.</p>
		Un cabinet à fosse sèche	<p>Nature : Abri forestier</p> <p>Ampleur : Possibilité de construire un abri forestier en aire de protection intermédiaire</p> <p>Type de contaminant : Bactéries</p> <p>Quantité de contaminants : Variable</p>
		Un lieu où de la machinerie agricole est fréquemment utilisée ou stationnée	<p>Nature : Bâtiment agricole complémentaire</p> <p>Ampleur : Il n'existe aucune norme quant au nombre maximal de bâtiments complémentaires en milieu agricole</p> <p>Type de contaminant : Hydrocarbures</p> <p>Quantité de contaminants : Variable</p>
		Un bâtiment d'élevage, une laiterie ou une maternité	<p>Nature : Bâtiment agricole</p> <p>Ampleur : Infrastructures préalables inexistantes (réseau routier, électricité)</p> <p>Type de contaminant : Variable</p> <p>Quantité de contaminants : Variable</p>
		L'exploitation d'un ouvrage d'entreposage des fumiers et lisiers	<p>Nature : Bâtiment agricole complémentaire</p> <p>Ampleur : Infrastructures préalables inexistantes (réseau routier, électricité)</p> <p>Type de contaminant : Bactéries, nitrites-nitrates, autres substances chimiques (phosphore)</p>

			Quantité de contaminants : Variable
		L'épandage de fertilisants chimiques ou biologiques à des fins agricoles	<p>Nature : Culture des sols</p> <p>Ampleur : Selon l'inventaire des terres du Canada, les sols de l'ensemble du territoire de l'aire de protection éloignée n'offre aucune possibilité pour la culture ou pour le pâturage permanent</p>
		L'épandage de matières fécales d'origine animale non compostées sur des terres	
		L'épandage de biosolides d'origine domestique non compostées sur des terres	
		Le stockage de matières de source agricole à même le sol	
		L'épandage de matières de source agricole sur les terres	
		La réalisation de pratiques culturales sans mesure de protection	
		Une culture agricole intensive	
		Un verger ou une autre culture de fruits	
		Les eaux de drainage d'une surface agricole	
		Un pâturage, une cour d'exercice ou une zone extérieure de confinement d'animaux d'élevage / L'accès du bétail au cours d'eau	

Nom de l'affectation	Aires ou combinaison d'aires de protection que touche l'affectation	Nom de l'activité anthropique permise représentant un risque	Description de la nature et de l'ampleur du risque associé à l'activité anthropique permise
Agricole viable de type 2 (avec résidence sur propriété de 10 ha et plus)	Toutes les aires de protection	Un cabinet à fosse sèche	<p>Nature : Abri forestier</p> <p>Ampleur : Possibilité de construire approximativement 17 un abri forestier</p> <p>Type de contaminant : Bactéries</p> <p>Quantité de contaminant : Variable</p>
		Un lieu où de la machinerie agricole est fréquemment utilisée ou stationnée	<p>Nature : Bâtiment agricole complémentaire</p> <p>Ampleur : Il n'existe aucune norme quant au nombre maximal de bâtiment complémentaire en milieu agricole</p> <p>Type de contaminant : Hydrocarbures</p> <p>Quantité de contaminant : Variable</p>
		Un bâtiment d'élevage, une laiterie ou une maternité	<p>Nature : Bâtiment agricole</p> <p>Ampleur : Infrastructures préalables inexistantes (réseau routier, électricité)</p> <p>Type de contaminant : Variable</p> <p>Quantité de contaminant : Variable</p>
		L'exploitation d'un ouvrage d'entreposage des fumiers et lisiers	<p>Nature : Bâtiment agricole complémentaire</p> <p>Ampleur : Infrastructures préalables inexistantes (réseau routier, électricité)</p> <p>Type de contaminant : Bactéries, nitrites-nitrates, autres substances chimiques (phosphore)</p> <p>Quantité de contaminants : Variable</p>
		L'épandage de fertilisants chimiques ou biologiques à des fins agricoles	<p>Nature : Culture des sols</p>
		L'épandage de matières fécales d'origine animale non compostées sur des terres	<p>Ampleur : Selon l'inventaire des terres du Canada, les sols de l'ensemble du territoire de l'aire de protection éloignée n'offre aucune possibilité pour la culture ou pour le pâturage permanent</p>

		L'épandage de biosolides d'origine domestique non compostées sur des terres	
		Le stockage de matières de source agricole à même le sol	
		L'épandage de matières de source agricole sur les terres	
		La réalisation de pratiques culturales sans mesure de protection	
		Une culture agricole intensive	
		Un verger ou une autre culture de fruits	
		Les eaux de drainage d'une surface agricole	
		Un pâturage, une cour d'exercice ou une zone extérieure de confinement d'animaux d'élevage / L'accès du bétail au cours d'eau	Nature : Élevage à forte charge d'odeur / Autres types d'élevage Ampleur : Selon l'inventaire des terres du Canada, les sols de l'ensemble du territoire de l'aire de protection éloignée n'offre aucune possibilité pour la culture ou pour le pâturage permanent
Milieux humides	Aires de protection intermédiaire et éloignée (à l'exclusion de l'aire de protection immédiate)		Une superficie de 25,19 hectares en milieux humides serait présente dans l'aire de protection intermédiaire et éloignée selon la cartographie de 2016 de Canards Illimités, dont 10,32 sur le lot de la municipalité de Saint-Casimir

ANNEXE 9 – CARTE DES AFFECTATIONS DU TERRITOIRE DU BASSIN VERSANT DE LA PRISE D'EAU POTABLE



ANNEXE 10 – OBSERVATIONS TERRAIN

oct 19

USINE DE TRAITEMENT EAU POTABLE AQSC RAPPORT HEBDOMADAIRE

MOIS	DIMANCHE	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI	SAMEDI	DIMANCHE	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI	S
HEURE	5:45	7:30	7:35	8h21	7:40	8h20	7h30	9h30	8:00	7:30	7:30			
DATE	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6			
POMPE 1 O-N DISTRIBUITION	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI			
HEURE	8780	8806	8830	8855	8878	8902	8925	8952	8975	8998	9022			
PRESSION	86	82	84	84	82	80	80	82	82	84	82			
AMPÈRE	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10			
POMPE 2 O-N DISTRIBUITION	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON			
HEURE	42262	42262	42262	42262	42262	42262	42262	42262	42262	42262	42262			
PRESSION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
AMPÈRE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
POMPE À VIDE O-N	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI			
AMPÈRE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
POMPE DE LAVAGE HEURE	317.3	317.85	318.1	318.5	318.7	318.95	319.2	319.4	319.5	319.75	320.0			
TRAITEMENT MARCHÉ O-N	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI			
HEURES	5852	5870	5885.30	5900.41	5915.30	5931	5947	5966	5981	5995.96	6010.99			
HEURES GÉNÉRATRICE	1042.45	1042.45	1043.2	1043.2	1043.2	1043.2	1043.2	1043.2	1043.2	1044.0	1044.0			
TURBIDITÉ FILTRE 1	.043	.040	.047	.036	.045	.049	.060	.067	.048	.082	.051			
TURBIDITÉ FILTRE 2	.038	.042	.047	.042	.072	.039	.057	.041	.033	.038	.061			

Figure 1- Registre municipal



Figure 2 - Station de pompage (réservoirs + chloration)



Figure 3 - Plan d'eau créé par le barrage Niagarette-2



Figure 4 - Environnement immédiat du site de prélèvement



Figure 5 - Installation de production d'eau potable Saint-Casimir

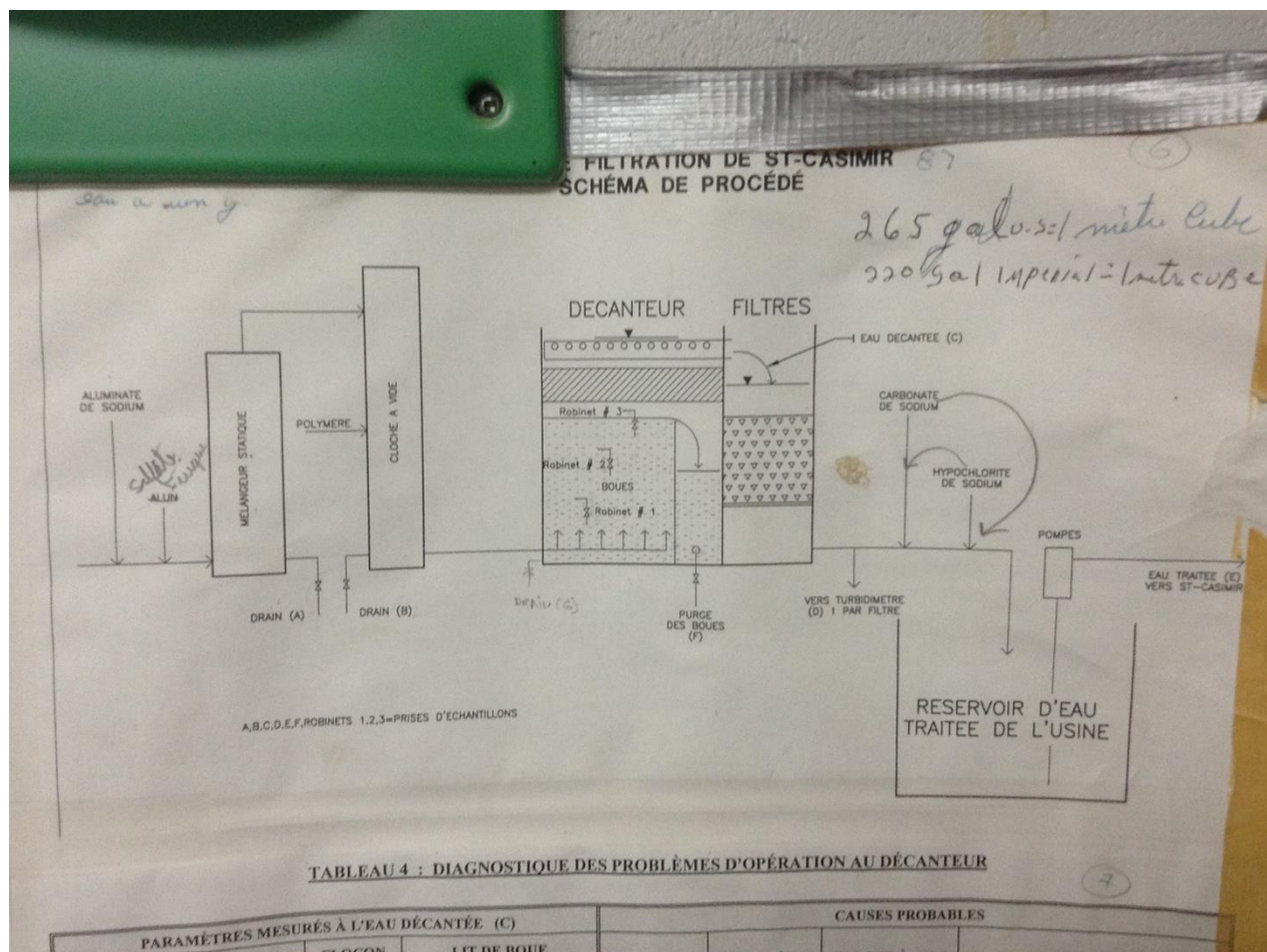


Figure 6 - Schéma de procédé sur un mur du laboratoire de l'usine de filtration (notez que le traitement aux ultraviolets n'est pas indiqué)



Figure 7 - Barrage de castor dans une baie du lac



Figure 8 - Fossé du chemin donnant accès au barrage Niagarette-2



Figure 9 - Signe de présence du castor



Figure 10 - Ponceaux parallèles à moins d'un mètre d'espacement



Figure 11 - Barrière limitant l'accès à la propriété de la municipalité de Saint-Casimir



Figure 12 - Débit passant par-dessus le barrage le 17-06-2020



Figure 13 – Panneau indicateur du prélèvement

