Qualité de l'eau des puits privés de la Mauricie - Secteurs OBVRLY et SAMBBA

Bilan de la phase 2 - 2019

Mars 2020

Équipe de réalisation

Coordination
Lison Pakula, coordonnatrice de projets, *Master en géologie (France)*, OBVRLY

Travaux terrain (2019)
Lison Pakula, coordonnatrice de projets, *Master en géologie (France)*, OBVRLY
Laurent Lessard, technicien en environnement, OBVRLY

Analyses et rédaction
Lison Pakula, coordonnatrice de projets, *Master en géologie (France)*, OBVRLY

Cartographie et analyses géomatiques
Lison Pakula, coordonnatrice de projets, *Master en géologie (France)*, OBVRLY

Révision
Francis Clément, directeur général, *M.Sc.*, OBVRLY
Christine Demers, directrice générale, *M.Sc.*, SAMBBA
Stéphanie Chabrun, directrice générale, *B, Sc.*, BVSM
Stéphane Campeau, professeur, *Ph.D.*, UQTR
Karine Lacasse, coordonnatrice du service d'aménagement et développement du territoire, *M, Sc.*, MRC de Maskinongé
Alexandre Savoie, Direction de santé publique et responsabilité populationnelle, *M. Env.*, CIUSSS-MCQ

Pour nous joindre :

Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche (OBVRLY)
760, boulevard Saint-Laurent Est
Louiseville, Québec
J5V 1H9
Tél. : 819 498-3033
Adresse de courrier électronique : info@obvrly.ca
Adresse Web : www.obvrly.ca

Référence à citer

OBVRLY, 2020. *Qualité de l'eau des puits privés de la Mauricie - Bilan de la phase 2 - 2019.* Rapport réalisé par l'Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche (OBVRLY), Louiseville, 58 pages

© OBVRLY, 2020

Autorisation de reproduction

La reproduction de ce document, en partie ou en totalité, est autorisée à la condition que la source et les auteurs soient mentionnés comme indiqué dans **Référence à citer**.

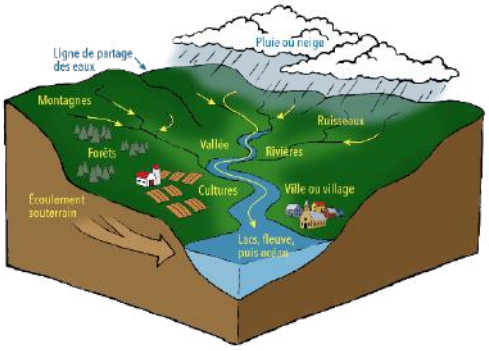
La réalisation de ce projet a été possible grâce au *Fonds d'appui au rayonnement des régions* du ministère des Affaires municipales et de l'Habitation.

Québec

Présentation de l'Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche (OBVRLY)

Qu'est-ce qu'un bassin versant?

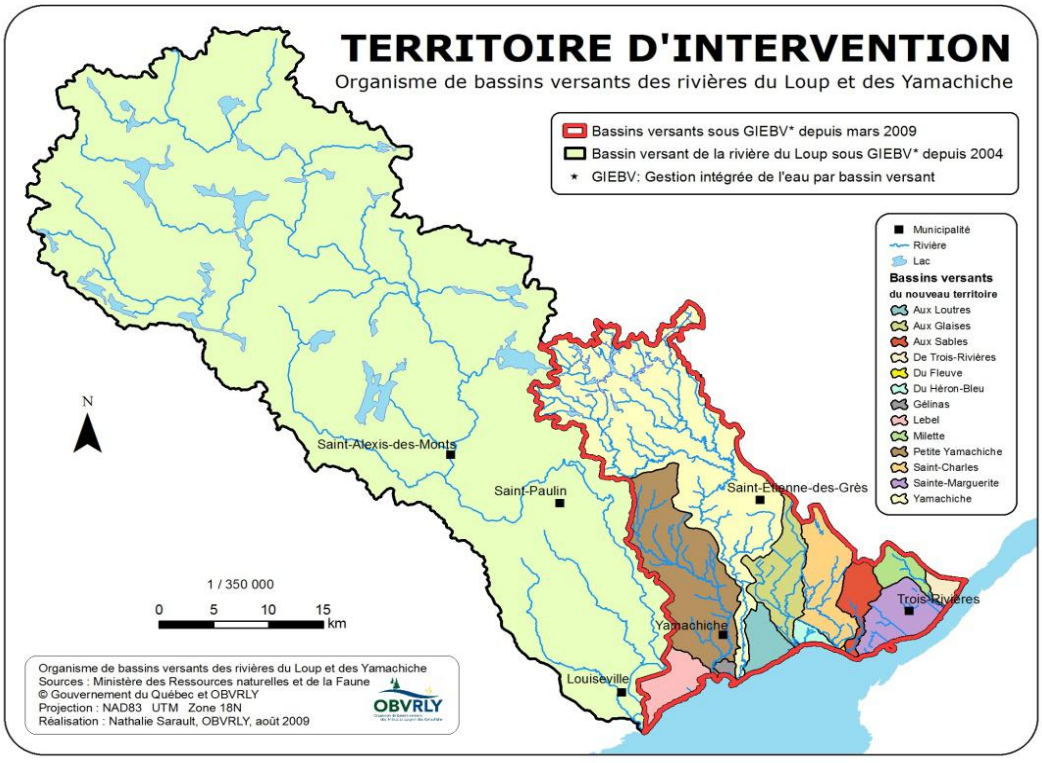
Un bassin versant constitue un territoire où l'eau reçue par précipitation s'écoule et s'infiltre pour former un réseau hydrographique alimentant un exutoire commun, le cours d'eau principal



Source: ROBVQ

Qu'est-ce que l'OBVRLY?

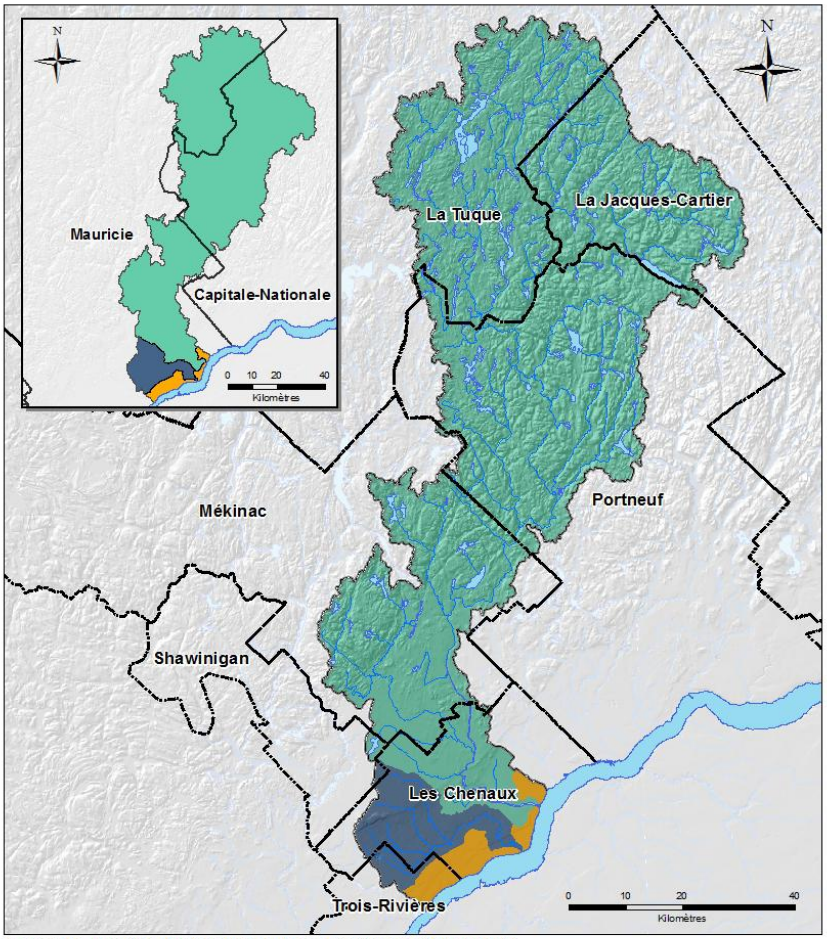
L'Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche (OBVRLY) est une table de concertation où siègent tous les acteurs et usagers de l'eau qui œuvrent à l'intérieur de mêmes bassins versants. L'OBVRLY est un organisme de planification, de concertation et de coordination des actions en matière de gestion intégrée de l'eau par bassin versant (GIEBV). C'est donc par la documentation de l'état de la situation sur son territoire d'intervention que l'organisme peut recommander des solutions aux acteurs et usagers afin de maintenir ou d'améliorer la qualité de l'eau et des écosystèmes associés.



Présentation de la Société d'Aménagement et de Mise en Valeur du Bassin de la Batiscan (SAMBBA)

La Société d'aménagement et de mise en valeur du bassin de la Batiscan (SAMBBA) est l'organisme de bassin versant (OBV) de la zone de gestion intégrée de l'eau Batiscan-Champlain. Celle-ci inclut les bassins versants de la rivière Batiscan et de la rivière Champlain ainsi que des tributaires du fleuve ayant un bassin versant inférieur à 30 km^2.

La SAMBBA a pour mission d'assurer, en concertation avec les acteurs de l'eau, la gestion intégrée des ressources en eau dans la Zone Batiscan-Champlain et de participer à son développement durable.



Zone de gestion intégrée de l'eau Batiscan-Champlain

Légende

Bassin versant
- Rivière Batiscan
- Rivière Champlain
- Moins de 30 km²

- Cours d'eau
- Plan d'eau
- Limite des MRC

SAMBBA

Sources :
Bassin versant et hydrographie (MDDEP, 2011)
Limite administrative (MRNF, 2015)
Projection cartographique :
NAD 83 UTM 18N

Réalisation :
Yanick Boucher, Géographe

Table des matières

Équipe de réalisation 3
Présentation de l'Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche (OBVRLY) 5
Présentation de la Société d'Aménagement et de Mise en Valeur du Bassin de la Batiscan (SAMBBA) 6
Table des matières 7
Liste des Figures 9
Liste des Tableaux 10
Liste des Acronymes 11
Résumé 12
Mise en contexte et objectifs 14
Introduction 15
Territoire d'étude 18
Méthodologie 21
Recrutement et sélection des participants 21
Déroulement d'une rencontre à domicile 24
Outils de communication 24
Présentation des étapes 24
Renseignements recueillis 25
Prélèvement des échantillons 34
Paramètres analysés 34
Communication des résultats aux participants 38
Présentation et interprétation des résultats 39
Résultats des paramètres bactériologiques 39
Résultats généraux 39
Résultats par type de captage d'eau 41
Cas particuliers des puits de surface 42
Non-conformité du paramètre nitrites-nitrates 42
Non-conformité des paramètres fer et manganèse 45

Consommation de l'eau et perception du risque 49
Suivi des puits non conformes et analyses subséquentes 50
Observations et recommandation 51
Un cadre légal modeste 51
Les services disponibles aux citoyens 51
Une logistique compliquée 52
Une stratégie d'accompagnement municipale 52
Une démarche recommandée 53
Le rôle potentiel des organismes de bassin versant 54
Conclusion 55
Références 56
Annexes 59
Annexe I - Document d'information 60
Annexe II - Questionnaire utilisé lors des rencontres 61
Annexe III - Définitions des types de captages d'eau 62

Liste des Figures

Figure 1 : Les différents types de captages d'eau potable. 17

Figure 2 : Municipalités couvertes par le projet sur les territoires de l'OBVRLY et d'Agir Maskinongé. 19

Figure 3 : Municipalités couvertes par le projet sur les territoires de la SAMBBA et de laCAPSA. 20

Figure 4 : Nombre d'inscrits et de participants (nombre en légende bleue) par municipalité. 22

Figure 5 : Localisation des participants sur le territoire d'étude. 23

Figure 6 : Nombre de puits échantillonnés selon leur catégorie. 26

Figure 7 : Photographies d'ouvrages de captage d'eau échantillonnés en 2019. 27

Figure 8 : Répartition des ouvrages de captage échantillonnés sur l'ensemble du territoire d'étude. 28

Figure 9 : Réponses des participants concernant la date de leur dernière analyse d'eau. 29

Figure 10 : Nombre de participants ayant installé un ou des systèmes de traitements d'eau. 30

Figure 11 : Répartition des puits selon leur environnement immédiat. 32

Figure 12 : Répartition des puits échantillonnés selon leur conformité et le type de puits. 33

Figure 13 : Exemples de puits conformes et non conformes. 34

Figure 14 : Nombre et pourcentage des échantillons d'eau présentant une non-conformité bactériologique. 39

Figure 15 : Localisation des puits non conformes pour les paramètres bactériologiques sur les territoires de l'OBVRLY et de la SAMBBA. 40

Figure 16 : Échantillons d'eau présentant un dépassement des normes bactériologiques par type d'ouvrage de captage. 41

Figure 17 : Localisation des puits présentant un dépassement pour les nitrites-nitrates sur les territoires de l'OBVRLY et de la SAMBBA. 44

Figure 18 : Répartition des concentrations en fer et manganèse selon le type de puits. 45

Figure 19 : Répartition des concentrations en fer des puits présentant un dépassement de la recommandation (0,3 mg/L). 46

Figure 20 : Répartition des concentrations en manganèse des puits présentant un dépassement la norme (0,12 mg/L). 46

Figure 21 : Localisation des puits présentant un dépassement pour le paramètre fer sur les territoires de l'OBVRLY et de la SAMBBA. 47

Figure 22 : Localisation des puits présentant un dépassement pour le paramètre manganèse sur les territoires de l'OBVRLY et de la SAMBBA. 48

Figure 23 : Résultats du sondage sur les analyses, la consommation et la perception de l'eau des participants. 49

Liste des Tableaux

Tableau 1 : Liste des municipalités concernées par la campagne 2019. 18

Tableau 2 : Données recueillies lors d'une rencontre. 25

Tableau 3 : Concentration maximale acceptable (CMA) du Règlement sur la qualité de l'eau potable par paramètre analysé dans le cadre du projet. 35

Liste des Acronymes

AGIR Maskinongé	Association de la Gestion Intégrée de la rivière Maskinongé
BVSM	Bassin versant Saint-Maurice
CAPSA	Organisme de bassin versant : Rivières Sainte-Anne, Portneuf et secteur la Chevrotière
CIUSSS	Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux
CMA	Concentration maximale acceptable
FARR	Fonds d'appui au rayonnement des régions
MELCC	Ministère de l'environnement et de la lutte contre les changements climatiques
OBV	Organisme de bassin versant
OBVRLY	Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche
PACES	Projets d'acquisition de connaissance des eaux souterraines
RPEP	Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection
RQEP	Règlement sur la qualité de l'eau potable
SAMBBA	Société d'aménagement et de mise en valeur du bassin de la Batiscan
UQAC	Université du Québec à Chicoutimi
UQTR	Université du Québec à Trois-Rivières

Résumé

Le projet « Qualité de l'eau des puits privés de la Mauricie », coordonné par l'OBVRLY et la SAMBBA en 2019, a permis de rencontrer individuellement 557 propriétaires d'ouvrages de captage d'eau individuels dans 36 municipalités du territoire des deux bassins versants, afin de les sensibiliser aux recommandations à suivre pour une saine gestion de leur source d'approvisionnement en eau.

Chaque rencontre, d'une durée approximative de 40 minutes, était divisée en trois parties : 1) une séance d'information, 2) le prélèvement d'un échantillon d'eau au robinet de la cuisine et 3) une caractérisation du milieu environnant du puits. Les échantillons d'eau prélevés à chaque résidence ont fait l'objet d'une analyse par un laboratoire accrédité pour les bactéries atypiques, les coliformes totaux, la bactérie *Escherichia coli,* les entérocoques*,* les nitrites-nitrates, le fer et le manganèse.

Les analyses ont permis d'identifier certaines problématiques. Au total, 161 échantillons sur 557 (28,9 %) ont présenté une non-conformité pour l'un ou l'autre des paramètres bactériologiques. La situation est d'autant plus préoccupante lorsque l'on sépare les types d'ouvrages : 57 % des puits présentant un dépassement des normes de potabilité est un puits de surface, comparé au 28% qui sont des puits tubulaires ou artésien et 6% des pointes filtrantes.

Les propriétaires de puits privés ont la responsabilité légale de s'assurer que l'eau de leur puits satisfait aux normes de qualité de l'eau potable, toutefois ils n'ont pas l'obligation de faire analyser leur eau. Les échanges avec les participants au projet ont permis de constater qu'il y a un manque généralisé d'information chez les propriétaires de puits. La plupart sont peu conscients du risque de contamination associé à leur ouvrage de captage d'eau individuel. Sur les 557 propriétaires rencontrés, seuls 4 réalisaient systématiquement les analyses annuelles au printemps et à l'automne qui sont recommandées par les autorités publiques. La majorité des participants ne connaissaient pas ces recommandations et en l'absence de laboratoire accrédité dans la région, plusieurs trouvaient fastidieux d'organiser l'échantillonnage et l'analyse de leur eau.

À la lumière des résultats et des observations du projet, il apparait que la façon la plus efficace d'agir pour améliorer la protection de la santé des citoyens et la qualité de l'eau de consommation provenant d'ouvrages de captage d'eau individuels est de réduire, voire d'éliminer les contraintes logistiques liées à ces analyses.

Afin de prévenir la dégradation de la qualité de l'eau de consommation et des problèmes de santé chez les usagers, il importe donc de mettre en place des actions pour garantir que chaque propriétaire de puits connaisse la qualité de son eau et prenne des mesures de protection adéquate.

Le projet a aussi permis de révéler que les propriétaires de puits souhaitent s'adresser à leur municipalité en matière de qualité de l'eau. Ainsi, tout en maintenant la responsabilité actuelle des propriétaires à l'égard de la qualité de leur eau et du financement des analyses, nous recommandons de mettre en place une stratégie concrète d'accompagnement municipal.

Depuis quelques années, plusieurs municipalités prennent en charge la vidange des fosses septiques. Un modèle semblable pourrait s'appliquer aussi à la gestion de la qualité de l'eau des puits privés. Au besoin, les municipalités pourraient faire appel aux organismes de bassin versant de leur territoire pour prendre en charge ou pour les accompagner dans la mise en place de l'une ou de plusieurs des étapes d'un programme facilitant l'accès aux analyses d'eau pour les citoyens.

Avec plus de 760 inscriptions pour 557 places disponibles, cette deuxième année du projet a mis en évidence l'intérêt des propriétaires de puits de la région pour des initiatives visant à mieux les outiller devant la gestion de leur eau de consommation.

Mise en contexte et objectifs

Le projet « Qualité de l'eau des puits privés de la Mauricie » est le résultat d'une concertation entre 21 organisations de la Mauricie et vise les objectifs suivants :

1. Sensibiliser les propriétaires de puits aux bonnes méthodes de protection et à l'importance de faire un suivi de leur qualité de l'eau;
2. Éduquer les propriétaires pour une meilleure gestion des puits, sur leur aménagement et des sources de pollution locale;
3. Responsabiliser et autonomiser des propriétaires concernant la gestion de leur puits;
4. Accompagner les propriétaires dans les méthodes d'échantillonnage et de décontamination;
5. Acquérir des connaissances en matière de qualité de l'eau souterraine sur tout le territoire de la Mauricie.

Le projet a été planifié pour couvrir l'ensemble du territoire de la Mauricie sur deux ans. Le territoire a donc été divisé en deux sections, basées sur les territoires d'intervention de trois organismes de bassin versant de la région.

Le soutien financier obtenu pour l'année 2018 a permis de réaliser la première phase du projet, qui a été coordonnée par Bassin Versant Saint-Maurice (BVSM) sur son territoire d'intervention. En 2019, la deuxième phase du projet couvrait le reste de la Mauricie et a été coordonnée par l'Organisme de Bassin Versant des Rivières du Loup et des Yamachiche (OBVRLY) et la Société d'Aménagement et de Mise en valeur du Bassin de la Batiscan (SAMBBA), en partenariat avec la CAPSA et AGIR Maskinongé.

Introduction

La population de la Mauricie qui habite dans les zones éloignées des centres urbains ou villageois s'approvisionne en eau potable à partir d'ouvrages de captage d'eau individuel tel que des puits.

L'eau souterraine puisée d'un puits provient généralement de l'eau de pluie ou de la neige qui s'infiltre dans le sol pour atteindre des zones plus ou moins profondes dans le sol. Ce faisant, elle interagit avec les composés physicochimiques et les microorganismes présents dans le sol et ses caractéristiques sont modifiées. Certaines bactéries pathogènes et substances chimiques peuvent alors contaminer l'eau du puits.

Les ouvrages de captage d'eau individuels ne sont pas soumis au *Règlement sur la qualité de l'eau potable* (Q-2, r. 40) s'ils alimentent moins de 20 personnes (Gouvernement du Québec, 2019a). Toutefois, lorsque l'eau est destinée à la consommation humaine ou si l'eau est en contact avec des aliments, le propriétaire du puits a la responsabilité de s'assurer que l'eau est potable et qu'elle respecte les normes édictées dans le règlement.

> « Quiconque met à la disposition d'un utilisateur de l'eau destinée à la consommation humaine doit s'assurer qu'elle satisfait aux normes de qualité de l'eau potable » (Gouvernement du Québec, 2019a).

Même si l'eau a un aspect limpide, clair, n'a aucune odeur ou aucun gout spécifique, celle-ci peut toutefois contenir certains éléments qui pourraient avoir des effets néfastes sur la santé. C'est pourquoi le Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) recommande de faire analyser l'eau par un laboratoire accrédité :

- Au moins 2 fois par année pour les paramètres bactériologiques (bactérie *E. coli*, bactéries entérocoques, coliformes totaux et colonies atypiques);
- Au moins 1 fois pendant la période d'utilisation d'un puits individuel pour les paramètres physicochimiques (ex. : arsenic, fer, manganèse, sulfates, etc.) qui sont liés aux caractéristiques du sol et dont les concentrations varient peu dans le temps.

Un projet de caractérisation des eaux souterraines du sud-ouest de la Mauricie, réalisé par des chercheurs de l'Université du Québec à Trois-Rivières (UQTR) entre 2009 et 2013, a mis en lumière que 39 % des 120 puits privés échantillonnés dépassaient au moins une des normes bactériologiques du *Règlement sur la qualité de l'eau potable*(Leblanc, Légaré, Lacasse, Parent et Campeau, 2013).

Les chercheurs ont alors observé que les dépassements des normes pouvaient être associés à une mauvaise installation, à un manque d'entretien des puits ou à la présence de sources locales de contamination. Un manque de connaissances des utilisateurs quant à l'aménagement de leur puits et de sensibilisation à faire analyser régulièrement l'eau a aussi été observé au cours de l'étude. C'est à la suite de ces constats qu'est né le projet « Qualité de l'eau des puits privés de la Mauricie » qui vise à sensibiliser les citoyens à l'importance de surveiller la qualité de l'eau de leur puits.

Entre février et décembre 2018, BVSM a coordonné ce projet, et entre avril et décembre 2019, L'OBVRLY et la SAMBBA ont pris le relai. Il a été rendu possible grâce au soutien financier du *Fonds d'appui au rayonnement des régions* (FARR).

Au cours des printemps et étés 2018 et 2019, des rencontres d'information et deux campagnes d'échantillonnage de l'eau ont été réalisées chez :

- **250 participants en 2018** répartis géographiquement sur **8 municipalités** du territoire mauricien de BVSM;
- **557 participants en 2019** répartis géographiquement sur **36 municipalités** des territoires de l'OBVRLY, la SAMBBA, la CAPSA et AGIR Maskinongé.

En même temps que la campagne d'échantillonnage 2019, une équipe de l'UQAC a été mandatée pour réaliser l'étude du *Projet d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines sur le territoire : Côte-Nord, Mauricie et Lanaudière*. Ces derniers avaient entre autres comme mandat d'échantillonner des puits privés de la région pour l'analyse physicochimique des eaux brutes. L'équipe du projet puits privés a alors collaboré avec l'UQAC pour éviter les doublons chez les personnes inscrites sur les deux listes. Au total, l'équipe de l'UQAC a réalisé 43 échantillonnages comptabilisés dans le projet des puits privés de la Mauricie.

Les résidences visitées s'approvisionnaient en eau par différents ouvrages de captage d'eau individuels (Figure 1) : puits tubulaire ou artésien[1], puits de surface, gélinite, pointe filtrante, captage de source ou installation puisant dans un plan d'eau (Annexe III).

[1] La dénomination « puits tubulaire » sera utilisée dans la suite du rapport.

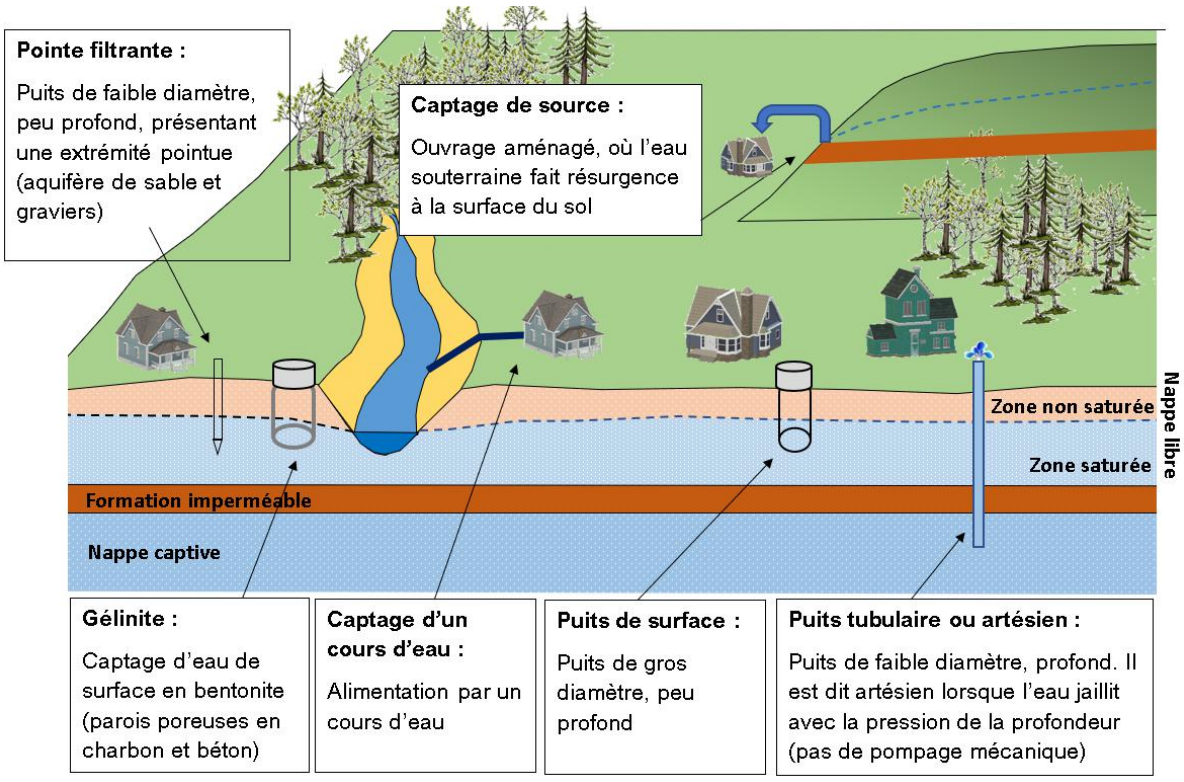


Figure 1 : Les différents types de captages d'eau potable.

Le présent rapport explique la démarche, présente les résultats des analyses d'eau de la campagne 2019 et fait état des observations qui ressortent des rencontres individuelles des 557 propriétaires de puits privés qui ont participé à la phase 2 du projet.

Territoire d'étude

Le territoire couvert par la phase 2 du projet comprenait l'ensemble des territoires de l'OBVRLY et de la SAMBBA, situés en Mauricie, ainsi qu'une partie de ceux d'Agir Maskinongé et de la CAPSA, soit au total 36 municipalités (Tableau 1, Figure 2 et Figure 3).

Tableau 1 : Liste des municipalités concernées par la campagne 2019.

OBVRLY	**Charette** **Louiseville** **Saint-Alexis-des-Monts** **Saint-Barnabé** **Saint-Boniface** **Sainte-Angèle-de-Prémont**	**Saint-Élie-de-Caxton** **Saint-Étienne-des-Grès** **Sainte-Ursule** **Saint-Léon-le-Grand** **Saint-Paulin**	**Saint-Sévère** **Trois-Rivières :** **- Pointe-du-Lac** **- Trois-Rivières** **- Trois-Rivières-Ouest** **Yamachiche**
AGIR Maskinongé	Maskinongé Saint-Édouard-de-Maskinongé Saint Justin		
SAMBBA	**Batiscan** **Champlain** **Grandes-Piles** **Hérouxville** **La Tuque (secteur Lac-Édouard)** **Lac-aux-Sables** **Notre-Dame-de-Montauban**	**Saint-Adelphe** **Sainte-Geneviève-de-Batiscan** **Sainte-Thècle** **Saint-Luc-de-Vincennes** **Saint-Maurice** **Saint-Narcisse** **Saint-Prosper**	**Saint-Séverin** **Saint-Stanislas** **Saint-Tite** **Shawinigan :** **- Lac-à-la-Tortue** **Trois-Rivières :** **- Cap-de-la-Madeleine** **- Sainte-Marthe-du-Cap**
CAPSA	Sainte-Anne-de-la-Pérade Saint-Prosper Saint-Adelphe	Lac-aux-Sables Notre-Dame-de-Montauban	

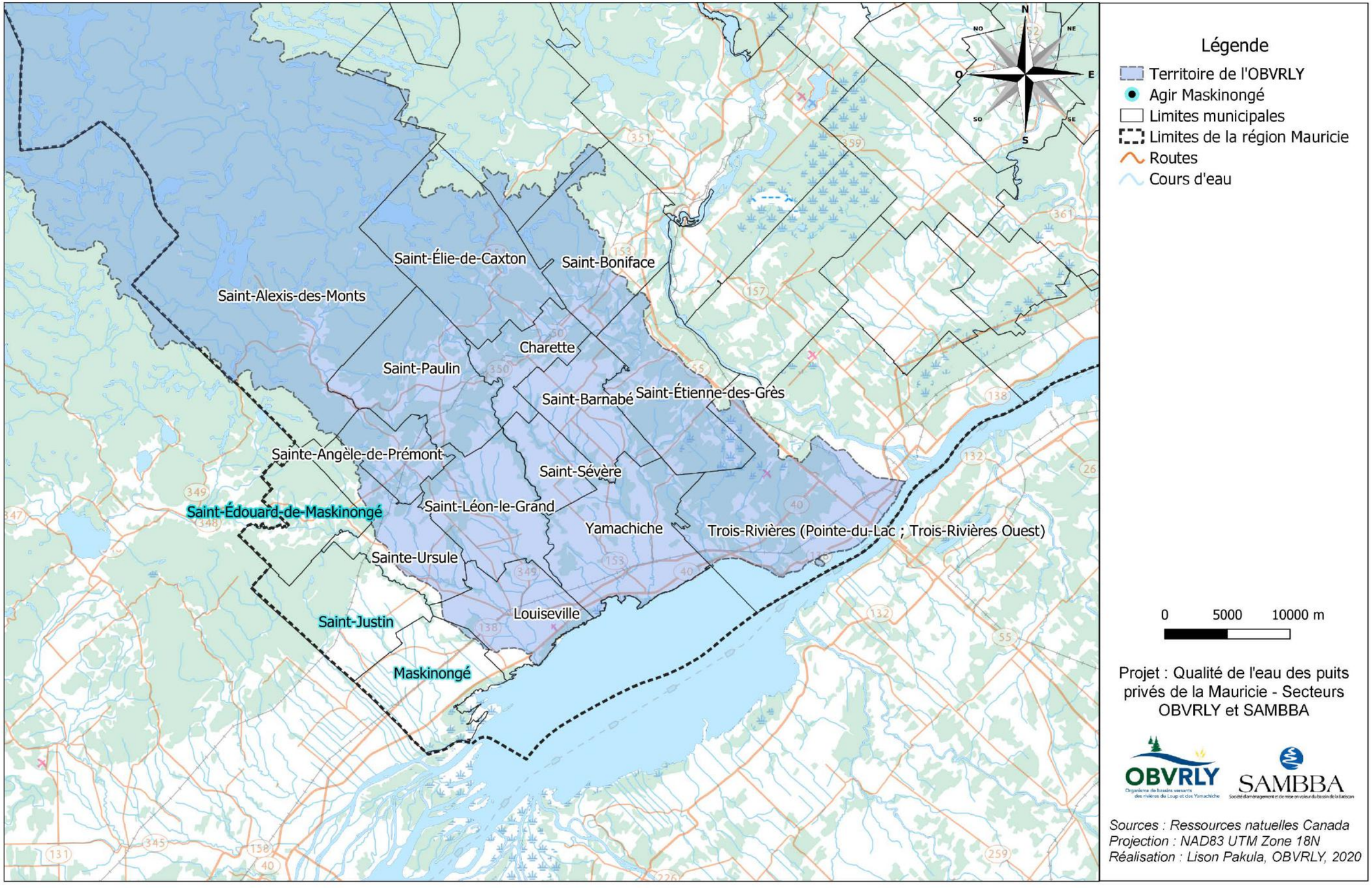


Figure 2 : Municipalités couvertes par le projet sur les territoires de l'OBVRLY et d'Agir Maskinongé.

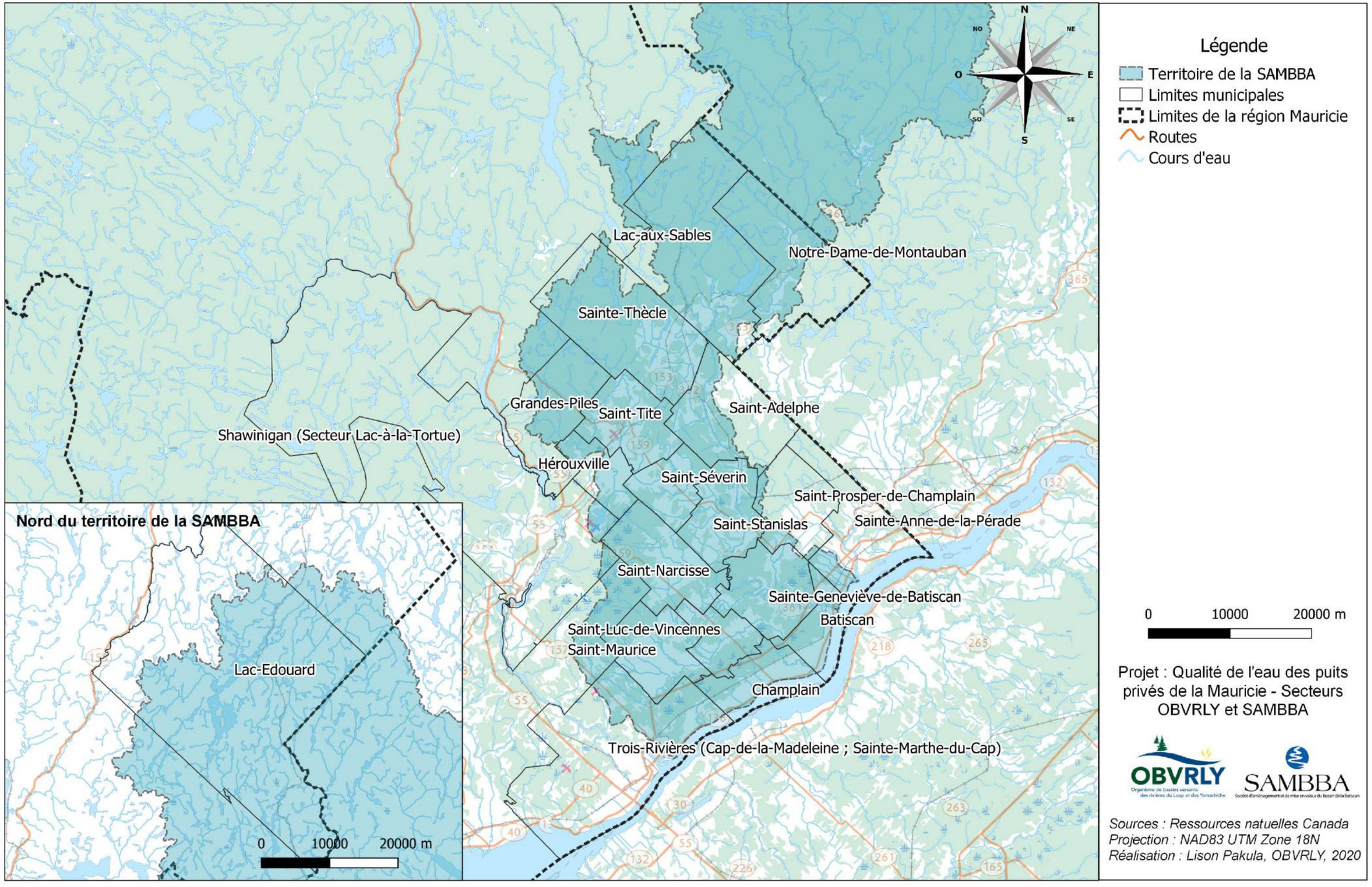


Figure 3 : Municipalités couvertes par le projet sur les territoires de la SAMBBA et de la CAPSA.

Méthodologie

Recrutement et sélection des participants

Le recrutement des participants s'est fait sur une base volontaire. Les informations sur le projet ont été diffusées dans les médias (écrits, sociaux et radio) ainsi que sur les sites Web de certaines municipalités. Les citoyens qui désiraient participer se sont inscrits en complétant un formulaire électronique ou par téléphone auprès de la coordonnatrice du projet avant le 31 mai 2019.

Au total, 762 personnes se sont inscrites; 728 d'entre elles demeuraient sur le territoire couvert tandis que 34 étaient hors territoire (Figure 4 et Figure 5). Le choix des participants s'est fait sur la base de deux critères principaux :

- La présence d'un puits privé ou d'un autre ouvrage de captage d'eau individuel;
- Un souci de représentativité géographique sur le territoire d'étude.

Un tirage au sort a été réalisé parmi les inscriptions valides. Les participants choisis s'approvisionnaient soit par un puits tubulaire, un puits de surface, une gélinite, une pointe filtrante, un captage de source ou une installation puisant l'eau de consommation dans un plan d'eau (voir partie *Type d'ouvrage de captage d'eau,* page 25 et Figure 8).

Durant l'été 2019, 557 rencontres à domicile ont été réalisées et autant d'échantillons d'eau ont été acheminés vers un laboratoire accrédité pour analyse. Au total, 462 résidences principales, 90 résidences secondaires, 1 entreprise privée, 1 magasin général, 1 hôtel de ville et 2 gites touristiques ont été visités.

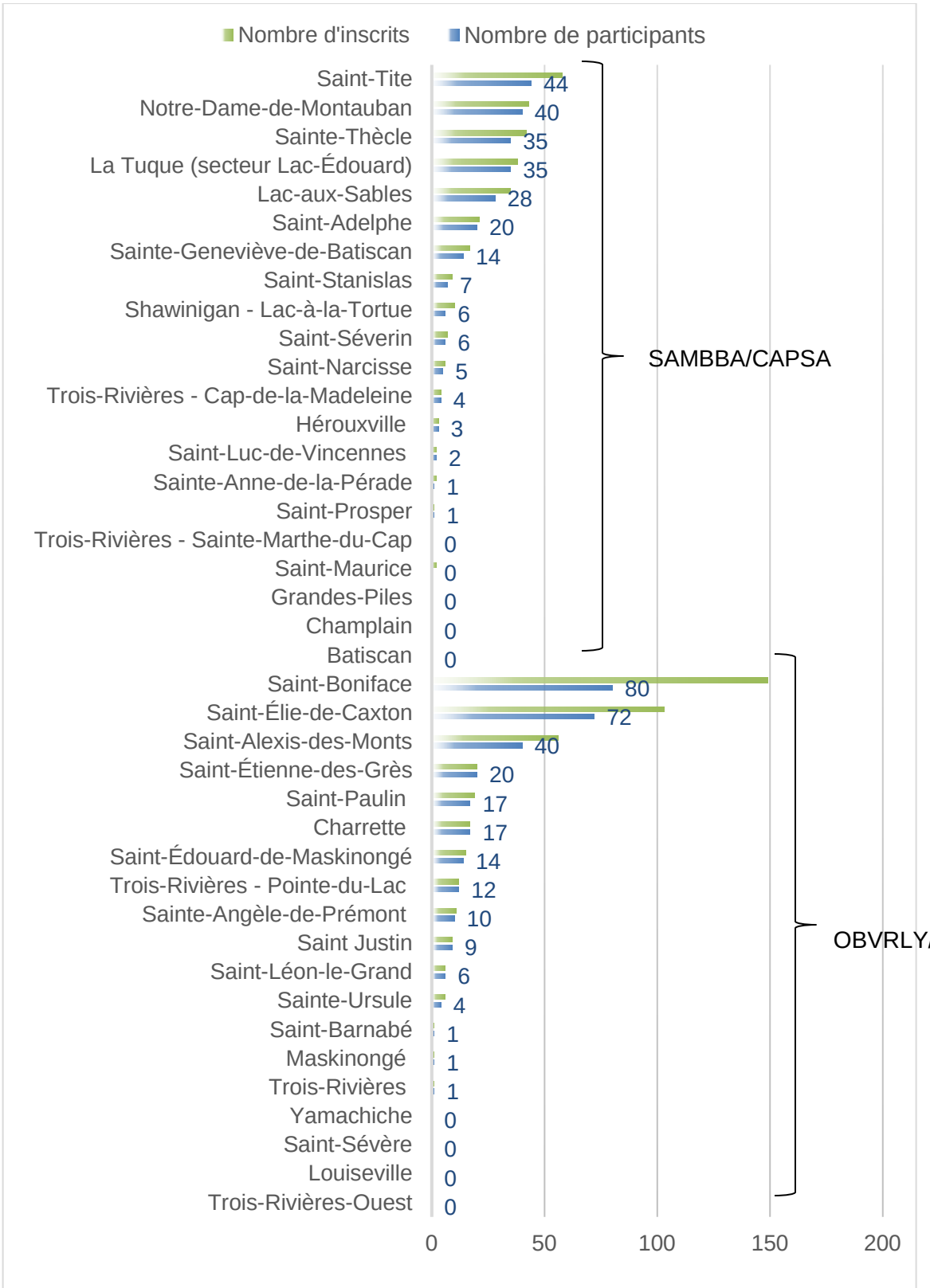


Figure 4 : Nombre d'inscrits et de participants (nombre en légende bleue) par municipalité.

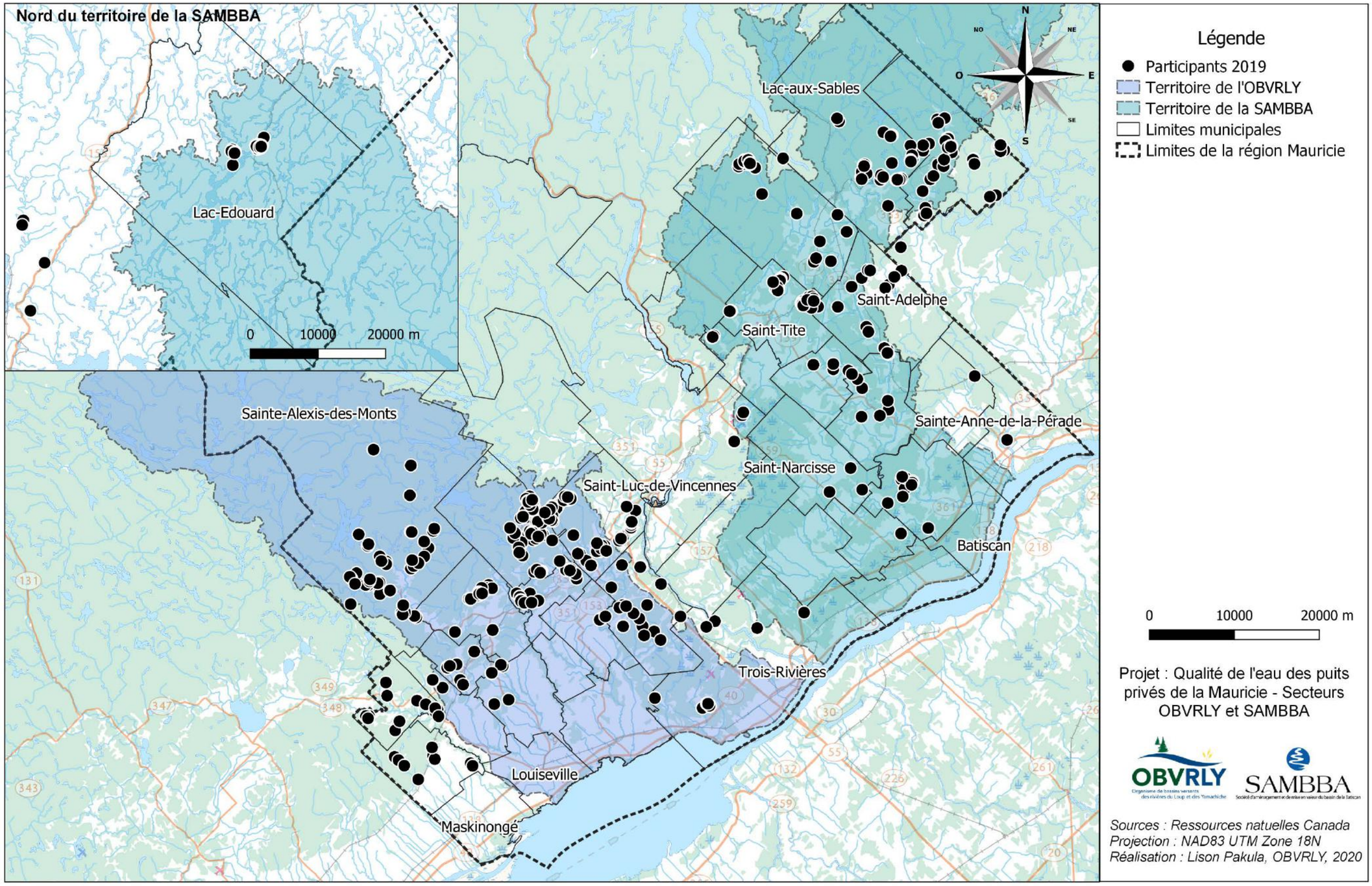


Figure 5 : Localisation des participants sur le territoire d'étude.

Déroulement d'une rencontre à domicile

Outils de communication

Un document d'information, créé par BVSM en 2018, a été remis à tous les participants et servait de support lors des rencontres à domicile. Ce document regroupe toutes les informations à connaitre sur les puits privés et leur suivi au quotidien par les propriétaires (Annexe I -). Il est également disponible sur les sites Web de BVSM, de la SAMBBA et de l'OBVRLY (Bassin Versant Saint-Maurice, 2019; Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche, 2019a; Société d'aménagement et de mise en valeur du bassin de la Batiscan, 2019).

Quatre capsules vidéo ont également été réalisées en collaboration avec le service des communications de la MRC de Maskinongé, entre 2018 et 2019, comprenant des tournages issus de la phase 1 et des témoignages de participants de la phase 2. Ces capsules, destinées au public, ont été diffusées sur les sites Web de BVSM, de la SAMBBA, de l'OBVRLY et de leurs partenaires, ainsi que sur la page Facebook du projet (Bassin Versant Saint-Maurice, 2019; Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche, 2019a, 2019c; Société d'aménagement et de mise en valeur du bassin de la Batiscan, 2019).

La première capsule, intitulée « Comment échantillonner l'eau de mon puits ? », montre la procédure à suivre pour prélever un échantillon d'eau au robinet et l'acheminer vers un laboratoire accrédité (Bassin versant Saint-Maurice, 2018a). La seconde, « Comment désinfecter mon puits ? », explique comment faire un nettoyage et une désinfection du puits avec de l'eau de Javel(Bassin versant Saint-Maurice, 2018a). La troisième capsule vise à sensibiliser les propriétaires de puits à l'importance de faire un suivi de la qualité de l'eau de leur ouvrage de captage(Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche, 2019b). Enfin, une dernière capsule fait la synthèse du projet et des résultats obtenus (Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche, 2019b).

Présentation des étapes

Les rencontres à domicile ont eu lieu entre mai et septembre 2019, uniquement sur rendez-vous (téléphonique ou par courriel), par une équipe de deux personnes. D'une durée approximative de 40 minutes, la rencontre était divisée en trois parties :

1. Une séance d'information avec pour support un feuillet d'explication remis au participant (Annexe I);
2. Le prélèvement d'un échantillon d'eau au robinet;
3. Une caractérisation de l'environnement du captage d'eau.

Les participants sur place avec l'équipe ont été entre autres informés sur :

- La fréquence recommandée par le MELCC pour les analyses d'eau;
- Les règles à suivre pour le prélèvement d'un échantillon;
- Les sources potentielles de contaminations;
- La procédure de désinfection d'un puits;
- L'interprétation du rapport d'analyse du laboratoire.

Renseignements recueillis

Pour chaque prélèvement, un questionnaire (Annexe II) a été rempli avec le participant, portant sur les caractéristiques du puits, son utilisation, son entretien et son environnement. Il a été réalisé à partir de l'application *Survey123* de la suite de logiciel ArcGIS permettant également d'enregistrer un point GPS et une photographie de chaque puits. Le tableau suivant (Tableau 2) présente les données recueillies à partir du formulaire.

Tableau 2 : Données recueillies lors d'une rencontre.

Élément	**Données recueillies**
Type d'ouvrage de captage	Puits tubulaire, puits de surface, gélinite, pointe filtrante, captage de source ou installation puisant l'eau de consommation dans un plan d'eau.
Âge de l'ouvrage de captage	Année de construction
Profondeur de l'ouvrage	Profondeur (m)
Coordonnées géographiques	Longitude, latitude
Analyse d'eau	Date de la dernière analyse et ses résultats
Consommation d'eau	Consommée ou domestique
Système de traitement	Présence ou absence et type de système
Filtre pour les particules en suspension	Présence ou absence
Environnement immédiat	Pelouse, boisé, bord de route, champ en culture, etc.
Activités polluantes à proximité	Bétail, puisard, fosse septique, champ d'épuration, dépotoir, etc.
Dégagement du sol	Hauteur (cm)
Conformité du couvercle	Conforme ou non conforme
Fosse septique et champs d'épuration	Distance approximative par rapport au puits (m)

1. Type d’ouvrage de captage d’eau

Il existe cinq types d’aménagements d’ouvrages de captage d’eau dont les descriptions se trouvent à l’Annexe III - Définitions des types de captages d’eau :

- Puits tubulaire ;
- Puits de surface ou gélinite ;
- Pointe filtrante ;
- À partir d’une résurgence naturelle et utilisant un drain horizontal (captage de source)
- En puisant dans un lac ou un cours d’eau

D’après le graphique suivant (Figure 6), les puits tubulaires et de surface sont les ouvrages les plus couramment mis en place pour l’alimentation autonome en eau potable sur le territoire d’étude. Des exemples d’ouvrages de captages sont présentés sur la Figure 7.

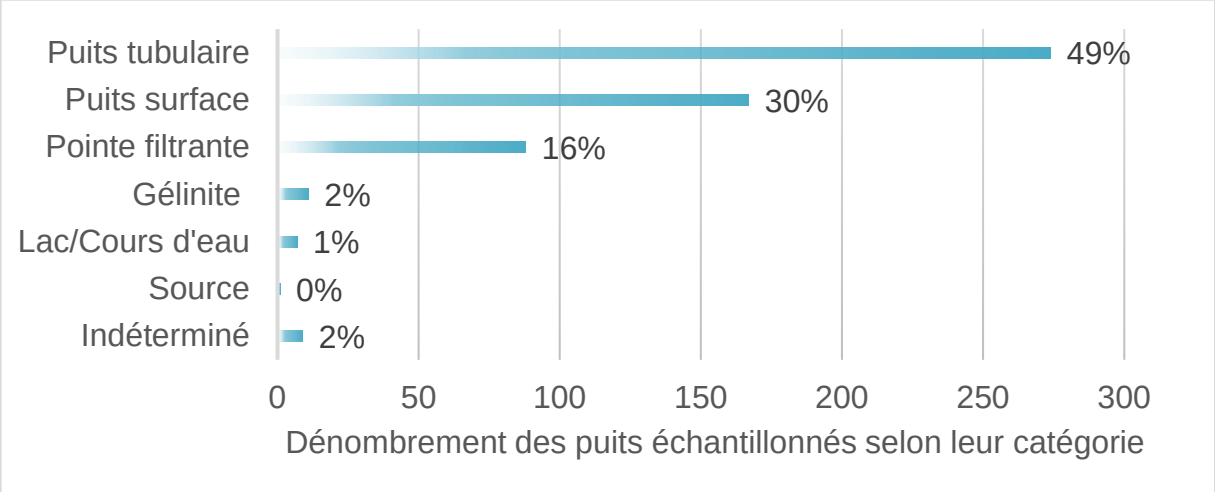


Figure 6 : Nombre de puits échantillonnés selon leur catégorie.

Puits tubulaires

Puits de surface

Pointes filtrantes

Figure 7 : Photographies d’ouvrages de captage d’eau échantillonnés en 2019.

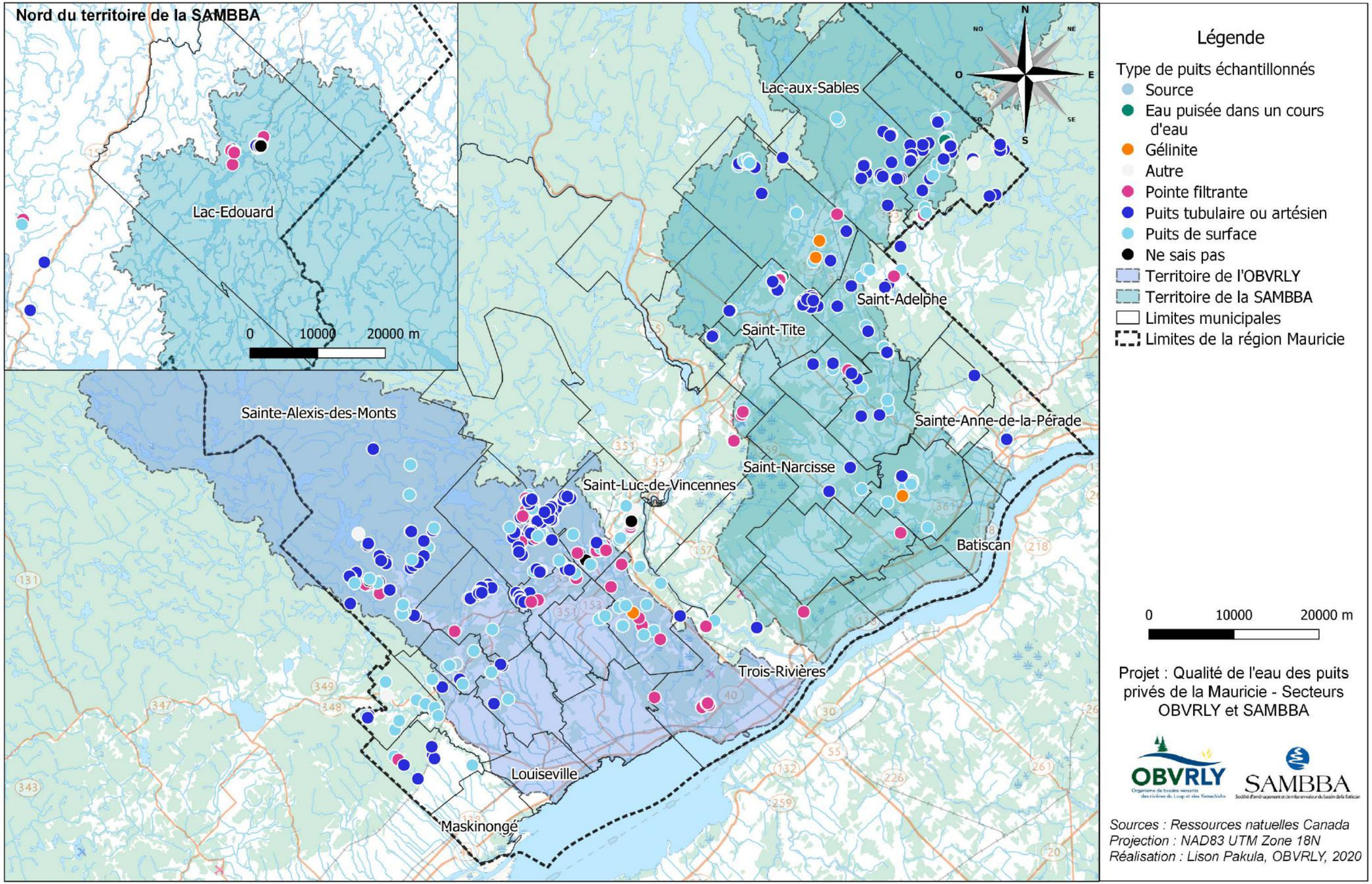


Figure 8 : Répartition des ouvrages de captage échantillonnés sur l'ensemble du territoire d'étude.

2. Analyses antérieures

Une partie du questionnaire portait sur les analyses d'eau antérieures au projet. En faisant un rapide sondage lors des rencontres, avant de mentionner la recommandation du MELCC, la plupart des participants ne savaient pas à quelle fréquence faire analyser leur eau, et seulement 4 l'analysaient déjà régulièrement selon les recommandations.

La Figure 9 montre que 30% des dernières analyses dataient de plus de 5 ans et que 25% des participants n'avaient jamais fait analyser leur eau auparavant. En revanche, 76% des participants consommaient leur eau comme eau de boisson au quotidien et 70% des personnes qui ne la buvait pas souhaitaient la consommer si l'analyse était conforme.

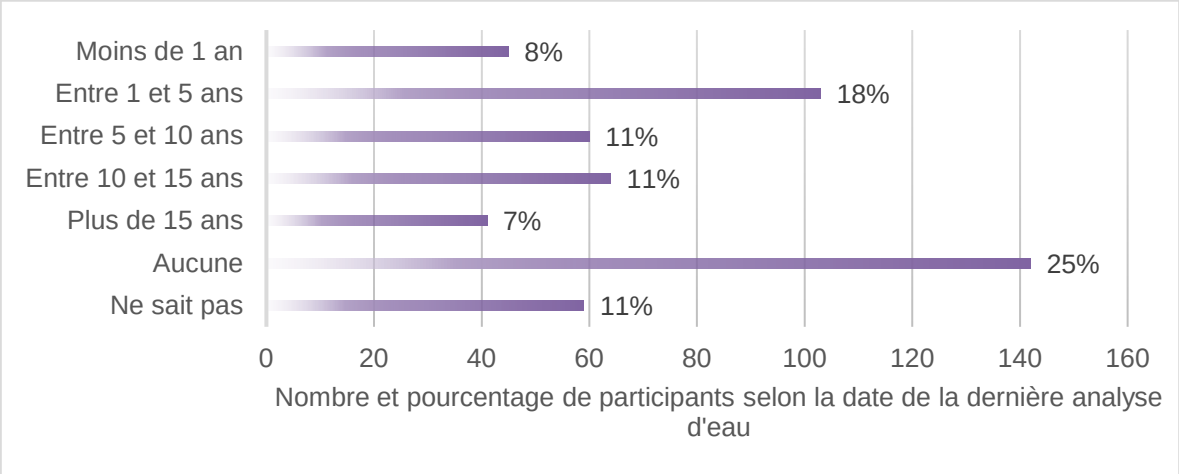


Figure 9 : Réponses des participants concernant la date de leur dernière analyse d'eau.

3. Systèmes de traitement

Lors des rencontres, certains participants ont mentionné que la qualité de leur eau brute n'était pas satisfaisante (couleur de l'eau, odeur, etc.). Au total, 10% des participants ont mentionné avoir installé un ou plusieurs systèmes de traitement, et 25% d'entre eux ont placé un filtre à particules en sortie de pompe (Figure 10).

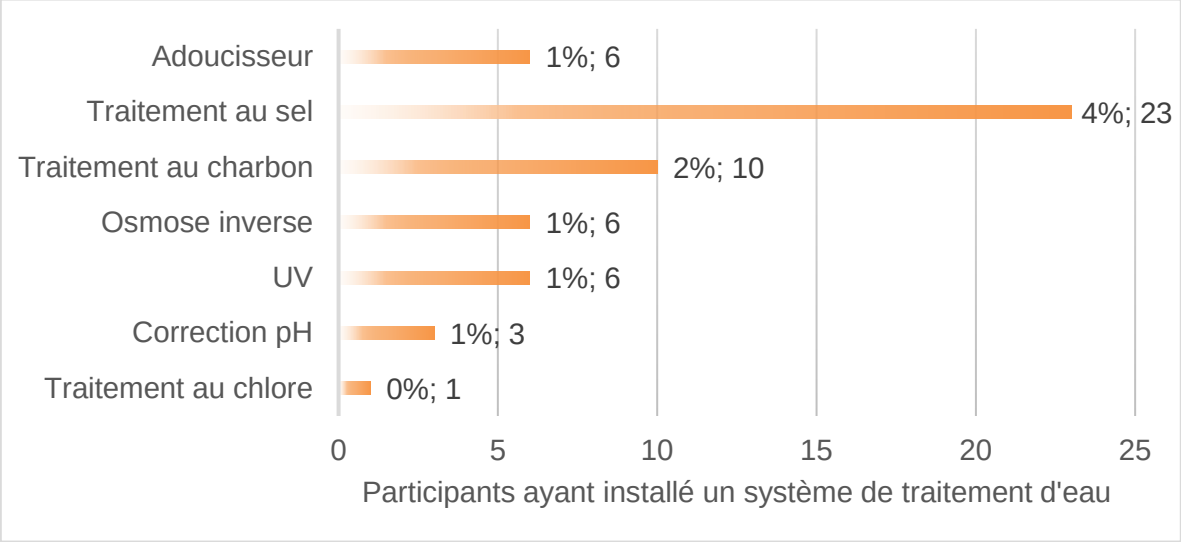


Figure 10 : Nombre de participants ayant installé un ou des systèmes de traitements d'eau.

4. Conformité de l'ouvrage de captage

L'aménagement des installations de prélèvement des eaux souterraines est soumis aux normes et aux critères de conception mentionnés dans le *Règlement sur le Prélèvement des eaux et leur protection* (Gouvernement du Québec, 2019b). Toute installation de prélèvement d'eau souterraine doit au surplus être aménagée conformément aux conditions suivantes :

1° l'installation doit être située à une distance de 15 m ou plus d'un système étanche de traitement des eaux usées;

2° l'installation doit être située à une distance de 30 m ou plus d'un système non étanche de traitement des eaux usées ou, si le puits est scellé conformément à l'article 19, à une distance de 15 m ou plus d'un tel système;

3° l'installation doit être située à une distance de 30 m ou plus d'une aire de compostage, d'une cour d'exercice, d'une installation d'élevage, d'un ouvrage de stockage de déjections animales, d'une parcelle, d'un pâturage ou des terrains où s'exerce l'exploitation d'un cimetière;

4° le tubage utilisé pour un puits creusé par forage, excavation ou enfoncement doit excéder d'au moins 30 cm la surface du sol telle qu'elle était avant les travaux;

5° les joints de raccordement du tubage doivent être étanches.

(RPEP, Article 17 Q-2, r. 35.2)

---

a. Environnement immédiat

La majorité des puits échantillonnés se trouvaient dans un environnement non propice aux contaminations bactériologiques (forêt, intérieur de maison, etc.). En revanche, plusieurs étaient positionnés à proximité immédiate de champs en culture, de route ou d'animaux (Figure 11).

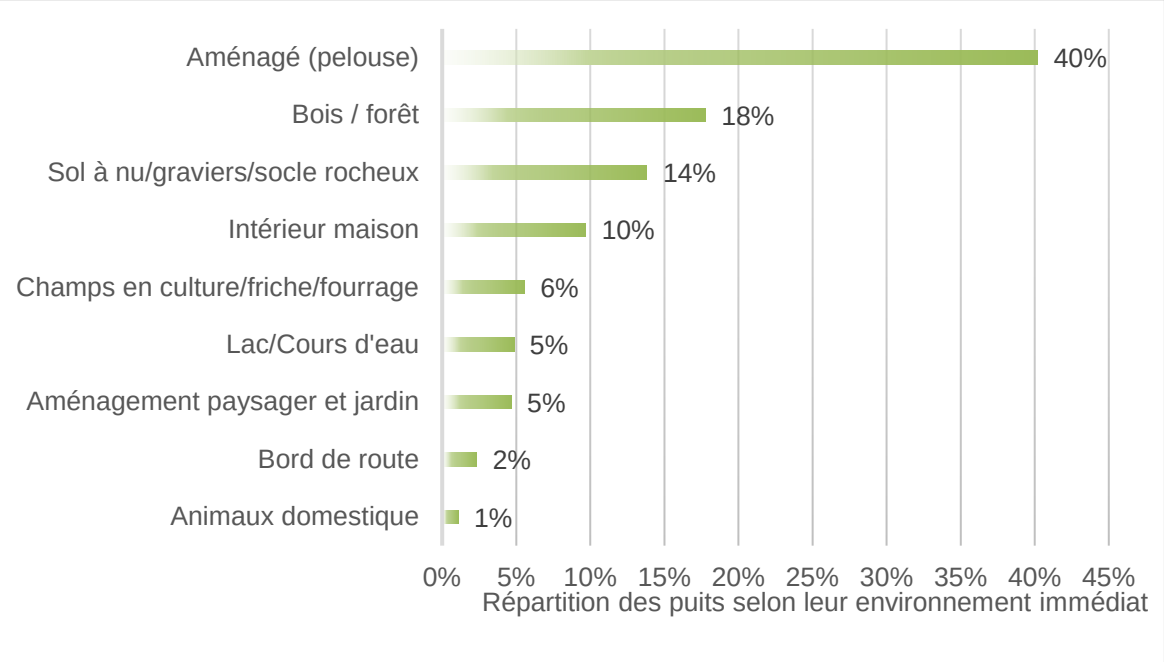


Figure 11 : Répartition des puits selon leur environnement immédiat.

b. Couvercle et dégagement du sol[2]

Chaque installation de captage d'eau a été inspectée lors des rencontres, sauf si ce dernier était enterré (8 % des puits tubulaires et des puits de surface). La majorité des puits tubulaires respectaient l'étanchéité du couvercle et le dégagement du tubage depuis le sol d'au moins 30 cm. Ce qui n'était pas le cas pour les puits de surface, plus fréquemment sujets à une dégradation de l'étanchéité du couvercle et à présenter moins de 30 cm de dégagement (Figure 12 et Figure 13).

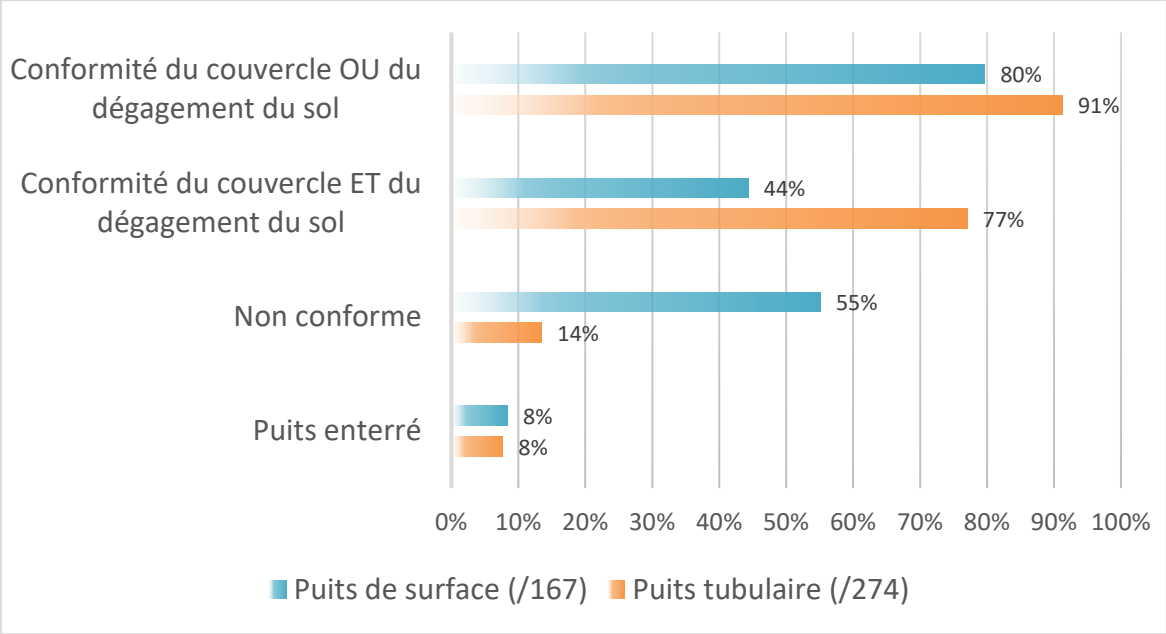


Figure 12 : Répartition des puits échantillonnés selon leur conformité et le type de puits.

[2] Ce paragraphe concerne seulement les puits de surface et tubulaires, les autres types de puits étant tous enterrés.

Puits artésien conforme

Puits artésien non conforme (trou dans le couvercle et ne dépasse pas du sol)

Puits de surface conforme

Puits de surface non conforme (couvercle en bois et dégagement inférieur à 30 cm)

Figure 13 : Exemples de puits conformes et non conformes.

Prélèvement des échantillons

Un numéro unique a été attribué à chacun des participants. Tous les prélèvements ont été réalisés en suivant les directives du protocole de l'annexe IV (normes de prélèvement et de conservation des échantillons d'eau) du *Règlement sur la qualité de l'eau potable*.

La présence ou l'absence d'un système de traitement de l'eau a été inscrite au dossier du participant. Il est à noter que 10 % des résidences étaient dotées d'un tel système et que ceux-ci n'ont pas été débranchés avant le prélèvement d'eau.

Les échantillons ont été acheminés dans les 24 à 48 heures suivant leur prélèvement par messagerie rapide dans une boite réfrigérée au laboratoire H2Lab, un laboratoire accrédité par le MELCC pour réaliser des analyses sur l'eau potable.

Paramètres analysés

L'ensemble des 557 échantillons a fait l'objet d'une analyse de laboratoire pour quatre paramètres bactériologiques ainsi que pour trois paramètres physicochimiques (Tableau 3).

Tableau 3 : Concentration maximale acceptable (CMA) du *Règlement sur la qualité de l'eau potable* par paramètre analysé dans le cadre du projet.

Paramètre	Unité	Concentration maximale acceptable[3]	Objectif esthétique[4]
Microbiologique			
1. Coliformes totaux	UFC/100ml	10	-
2. Bactéries atypiques	UFC[5]	< 200	-
3. E. coli	UFC/100ml	0	-
4. Bactéries entérocoques	UFC/100ml	0	-
Physicochimique			
5. Nitrites (NO_2) et Nitrates (NO_3)	mg/L	10	-
6. Fer (Fe)	mg/L	-	0,3
6. Manganèse (Mn)	mg/L	0,12	-

[3] Faisant référence à une norme du Règlement sur la qualité de l'eau potable et Santé Canada pour le manganèse

[4] Faisant l'objet d'une recommandation du Règlement sur la qualité de l'eau potable

[5] Unités formatrices de colonies

1. Les coliformes totaux

Les coliformes totaux sont des entérobactéries qui incluent des espèces bactériennes qui vivent dans l'intestin des animaux homéothermes[6], mais aussi dans l'environnement en général (sols, végétation et eau). Ce groupe bactérien est utilisé comme indicateur de la qualité microbienne de l'eau parce qu'il contient notamment des bactéries d'origine fécale, comme *Escherichia coli* (*E. coli*).

Dans ce contexte, leur présence dans l'eau traitée n'implique pas nécessairement un risque imminent pour la santé publique puisque la plupart de ces bactéries n'ont pas une origine fécale (Edberg, Rice, Karlin et Allen, 2000; Santé Canada, 2012). De façon générale, la présence de coliformes totaux dans l'eau potable est plutôt un indicateur de risque peu spécifique de sa qualité (Groupe scientifique sur l'eau, 2017a).

2. Les colonies atypiques

Les colonies atypiques sont issues de bactéries qui n'ont pas la morphologie (aspect et couleur) typique des bactéries habituellement observées dans l'eau potable (soient les coliformes totaux et *Escherichia coli*), mais qui croissent sur les mêmes milieux de culture.

La présence de colonies atypiques peut nuire à la croissance ainsi qu'au dénombrement des bactéries indicatrices de contamination, particulièrement si leur nombre est trop élevé (Direction de l'eau potable et des eaux souterraines, 2019). Pour cette raison, l'annexe 1 du *Règlement sur la qualité de l'eau potable* (RQEP) précise que l'eau ne doit pas contenir plus de 200 colonies atypiques par membrane (sur une gélose) lorsque l'analyse de l'eau est faite par filtration (Gouvernement du Québec, 2019a).

La présence de colonies atypiques en très grand nombre sur un milieu de culture pourrait avoir une signification importante s'il s'avère qu'elles masquent la présence d'*E. coli.* Pour pallier cette incertitude, lorsque les colonies atypiques sur une gélose sont trop nombreuses pour être identifiées (résultat « TNI »), les *Lignes directrices concernant les travaux analytiques en microbiologie*, que doivent suivre tous les laboratoires accrédités par le MELCC, précisent qu'il faut inscrire « TNI » comme résultat (Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, 2015). Cela implique conséquemment l'émission automatique d'un avis d'ébullition(Direction de l'eau potable et des eaux souterraines, 2019). Lorsque le résultat est conforme pour la bactérie *E. coli* (absence de cette dernière), mais qu'il y a présence de plus de 200 colonies atypiques, le risque sanitaire est considéré à priori comme étant faible et ne justifie pas un avis d'ébullition ni aucune intervention de santé publique particulière (Groupe scientifique sur l'eau, 2018).

[6] Un homéotherme est un organisme dont le milieu intérieur conserve une température corporelle constante, indépendamment du milieu extérieur.

Il est toutefois nécessaire que le propriétaire du puits détermine la source de contamination puisqu'un résultat à plus de 200 colonies atypiques et/ou 10 coliformes totaux suggère que le puits est vulnérable à une contamination microbiologique. Cela pourrait mener à une contamination fécale future qui serait dangereuse pour la santé.

3. Escherichia coli (E. coli)

E.coli est une bactérie d'origine fécale humaine ou animale qui peut survivre jusqu'à trois mois dans une eau naturelle non traitée (Edberg et al., 2000). Elle est très sensible à la désinfection par le chlore qui l'inactive rapidement (chlore résiduel d'environ 1 mg/l) (Chalmers, Aird et Bolton, 2000; Groupe scientifique sur l'eau, 2017b; Rice, Clark et Johnson, 1999).

4. Les entérocoques

La détection de bactéries entérocoques dans une nappe d'eau souterraine peut être un indicateur d'une contamination d'origine fécale et de la présence de microorganismes entéropathogènes (causant des affections intestinales, gastroentérites) (Groupe scientifique sur l'eau, 2002).

En cas de présence des bactéries d'origine fécale (*E. coli* et entérocoques), l'ébullition de l'eau pendant au moins une minute est considérée comme la mesure individuelle la plus efficace pour détruire ces microorganismes. Le Règlement précise de faire bouillir l'eau durant une minute avant de l'ingérer ou de l'utiliser pour la préparation des boissons et des aliments ainsi que le lavage des fruits et légumes destinés à être mangés crus, la fabrication des glaçons et le brossage des dents.

La présence de bactéries pathogènes dans l'eau peut être liée à une installation septique déficiente ou à la présence d'excréments d'animaux à proximité du puits. Ces bactéries peuvent causer une gastroentérite avec de la diarrhée, des nausées, des crampes abdominales et des vomissements, mais aussi des infections de la peau et des muqueuses, notamment en cas de lésions ou de sensibilités particulières (Gouvernement du Québec, 2016a).

5. Nitrites/Nitrates

Les nitrites (NO_2) et les nitrates (NO_3) sont des ions présents de façon naturelle dans l'environnement. Les principales sources de nitrites-nitrates attribuables aux activités humaines sont les fertilisants agricoles, le fumier, les rejets sanitaires et la décomposition d'organismes végétaux et animaux. Ils sont très solubles dans l'eau et sont entrainés dans la nappe phréatique lorsque les niveaux excèdent les besoins de la végétation et par l'infiltration de la pluie ou la fonte des neiges.

Un surplus de nitrates dans l'eau peut entrainer des troubles d'oxygénation des cellules de l'organisme chez les jeunes bébés (méthémoglobinémie). Les femmes enceintes et les nourrissons sont donc plus vulnérables (Gouvernement du Québec, 2016c).

6. Fer et manganèse

Concernant le fer et le manganèse, ce sont deux éléments chimiques naturellement présents dans le sol et dissous dans les eaux souterraines. Bien qu'une petite quantité de manganèse soit nécessaire au corps, des études démontrent que le manganèse aurait des effets à long terme sur le développement du cerveau de l'enfant. Les dernières recommandations de la santé publique sur le sujet sont les suivantes :

- Entre 0,12 et 0,3 mg/L : non-consommation de l'eau pour les 0-1 an
- Au-delà de 0,3 mg/L : non-consommation de l'eau pour tous

En revanche, il n'y a pas de norme de potabilité au Québec pour la quantité maximale de fer. Lorsque sa concentration dans l'eau dépasse 0,3 mg/L, le fer peut modifier le goût et la couleur de l'eau, tacher les vêtements lavés et les appareils électroménagers, mais n'a pas d'impact négatif sur la santé (Gouvernement du Québec, 2016b).

Communication des résultats aux participants

Dès la réception des résultats d'analyses, le rapport de laboratoire ainsi qu'une lettre expliquant les résultats ont été transmis à chaque participant par courriel ou par la poste, selon leur préférence.

Lorsque les résultats n'étaient pas conformes aux concentrations maximales acceptables du *Règlement sur la qualité de l'eau potable* pour l'un ou l'autre des paramètres, un appel téléphonique a été effectué afin d'aviser rapidement le participant de la non-conformité de l'eau et de lui rappeler de vive voix la procédure à suivre pour désinfecter le puits, la nécessité de faire bouillir l'eau avant de la consommer et les recommandations pour les analyses subséquentes.

Présentation et interprétation des résultats

Résultats des paramètres bactériologiques

Résultats généraux

Sur le total des 557 échantillons analysés, 161 (29 %) présentaient une non-conformité pour l'un ou l'autre des quatre paramètres bactériologiques. On remarque qu'il y a présence de bactéries fécales (*E.coli* et/ou Entérocoques) dans 88 échantillons, soit 16 % des puits. Des bactéries atypiques et coliformes totaux, seules, se retrouvent quant à elles dans 14 % des ouvrages de captage (76 échantillons) (Figure 14 et Figure 15).

Notons qu'un dépassement de la CMA pour les bactéries d'origine fécales *E. coli* ou entérocoque rend l'eau impropre à la consommation (non potable) alors qu'un dépassement en bactéries atypiques ou coliformes totaux indique une détérioration de la qualité bactériologique de l'eau, sans toutefois la rendre nécessairement impropre à la consommation (Gouvernement du Québec, 2014).

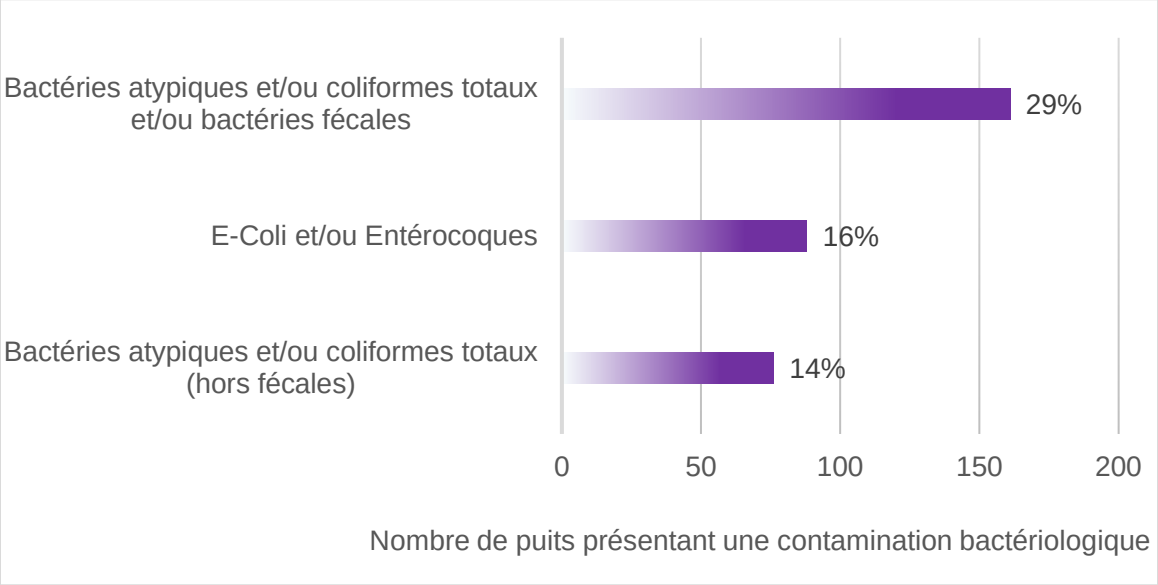


Figure 14 : Nombre et pourcentage des échantillons d'eau présentant une non-conformité bactériologique.

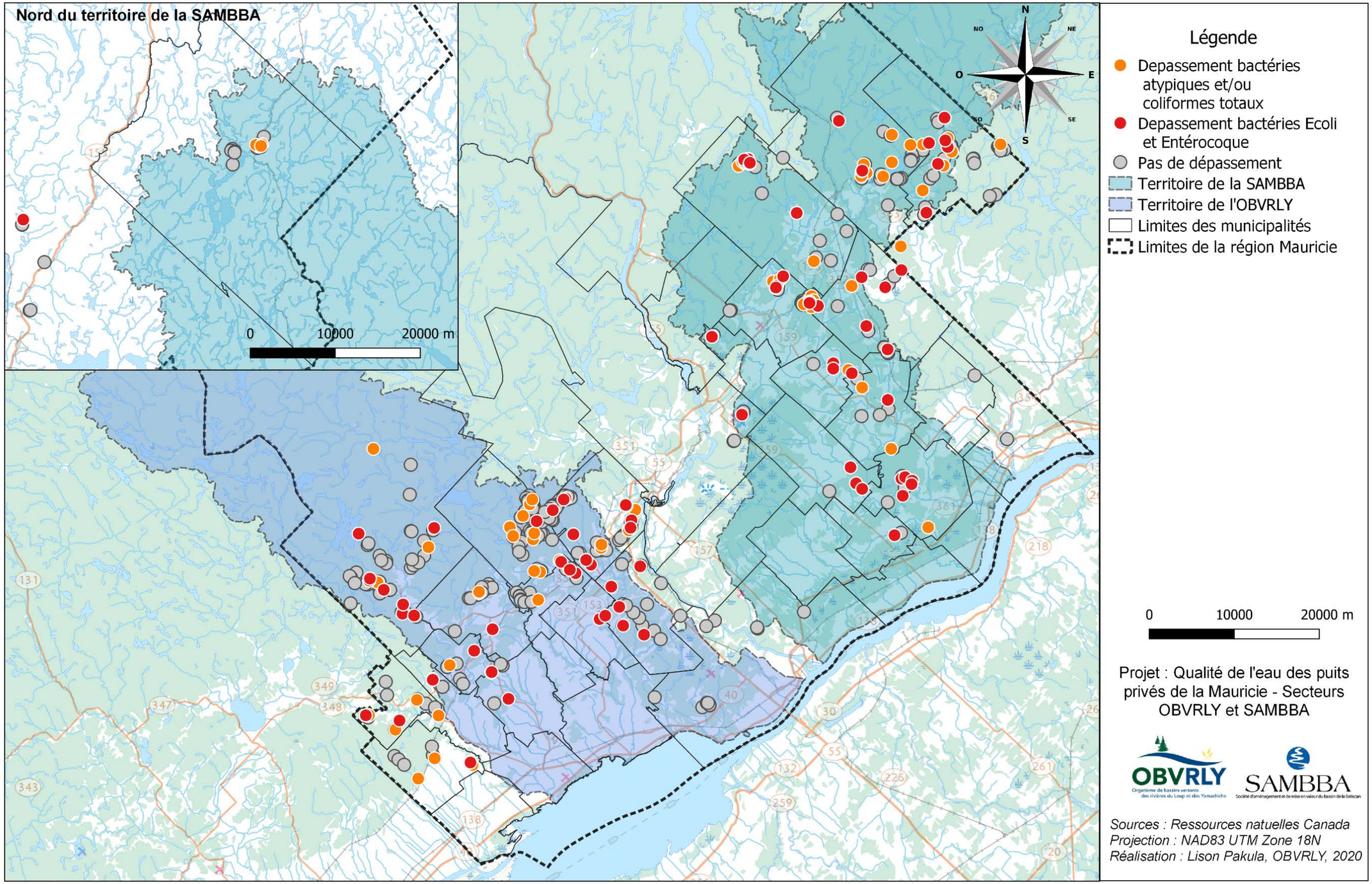


Figure 15 : Localisation des puits non conformes pour les paramètres bactériologiques sur les territoires de l'OBVRLY et de la SAMBBA.

Résultats par type de captage d'eau

Certains types de puits sont plus sujets à la contamination bactériologique que d'autres, par exemple le puits de surface. Le graphique suivant met en évidence que les puits de surface sont les plus impactés pour les quatre paramètres bactériologiques (Figure 16). Sur la totalité des puits échantillonnés (557), un peu plus d'un puits de surface sur 3 (40 %) présente un dépassement d'au moins un paramètre bactériologique, et seulement 1 puits tubulaire sur 10 (9 %).

Plus de la moitié (60 %) des échantillons provenant d'un lac ou d'un cours d'eau présentaient une non-conformité. En revanche, seules 2 gélinites sur les 74 étaient non conformes pour les entérocoques, et elles étaient localisées à proximité de champs en culture.

Concernant les pointes filtrantes, seules 7 (sur les 87 échantillonnées) présentaient des contaminations en bactéries, dont 3 d'origine fécale (une des pointes étant située dans un environnement avec des animaux domestiques).

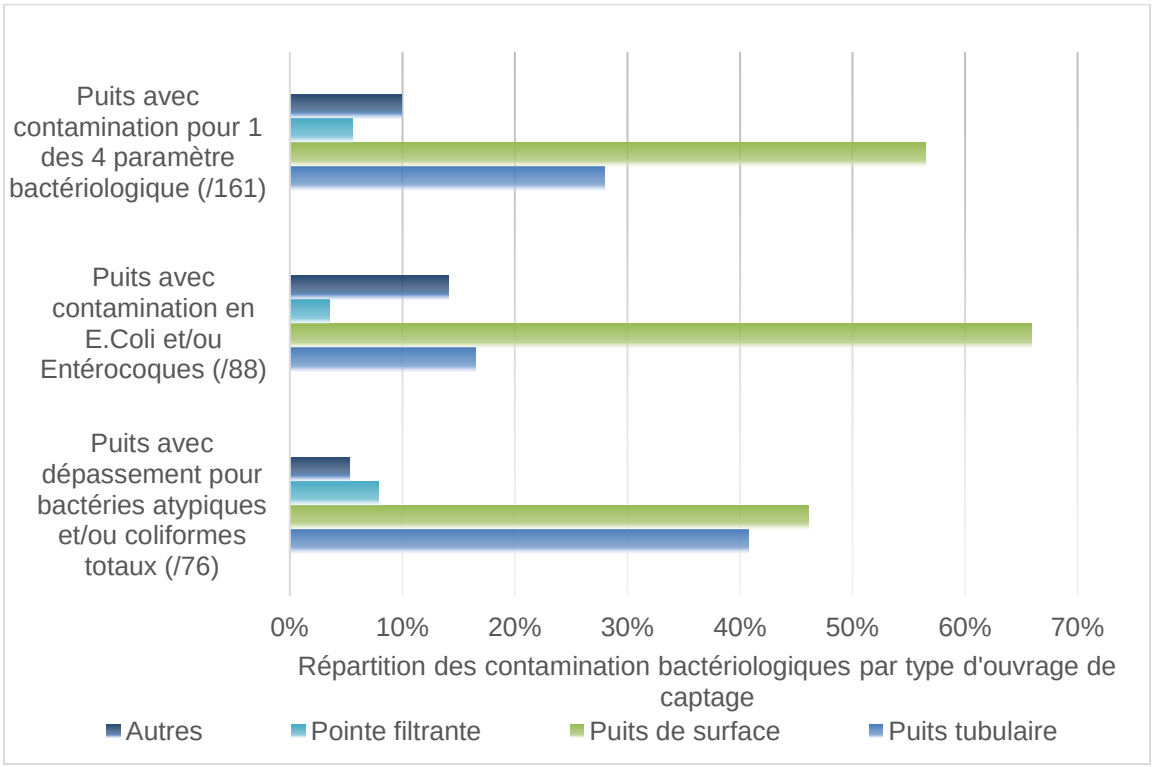


Figure 16 : Échantillons d'eau présentant un dépassement des normes bactériologiques par type d'ouvrage de captage.

Cas particuliers des puits de surface

On observe dans le cadre du projet que les puits de surface présentent davantage de non-conformités que les puits tubulaires avec 57 % des échantillons non conformes.

En effet, les puits de surface puisent leur eau dans la nappe phréatique à faible profondeur, dans les premiers mètres du sol, elle est donc plus susceptible de contenir des bactéries qui la rendent impropre à la consommation.

Les chercheurs de l'UQTR avaient relevé un dépassement des normes bactériologiques pour les puits de surface dans 68 % des cas (Lacasse, 2013). Ces résultats sont préoccupants et les propriétaires de puits de surface devraient être vigilants en réalisant des analyses d'eau régulièrement et considérer l'aménagement d'un traitement domestique de l'eau. C'est également une des conclusions de la phase 1 du projet où 42 % des puits de surface présentaient un dépassement pour l'un des 4 paramètres bactériologiques (Bassin versant Saint-Maurice, 2018b).

Une inspection visuelle du couvercle a été faite pour chaque puits, ainsi que la mesure de la hauteur de dégagement du sol. Dans le cas des puits de surface non conformes pour au moins un des quatre paramètres bactériologiques, plus de 30 % présentaient un couvercle non conforme et autant n'avaient pas suffisamment de hauteur de dégagement du sol.

Non-conformité du paramètre nitrites-nitrates

La concentration maximale acceptable pour le paramètre nitrites-nitrates du *Règlement sur la qualité de l'eau potable* est établie à 10 mg/L en raison des effets possibles d'une telle concentration sur la santé. Dans le cadre du projet, 1,6 % des échantillons (9 puits sur 557) indiquaient un dépassement de cette norme (Figure 17). Aucun des ouvrages contaminés ne se situait dans un environnement agricole. L'eau puisée provenait d'une pointe filtrante ou d'un puits de surface.

Bien que ne dépassant pas la norme, il est toutefois généralement admis qu'une concentration en nitrites-nitrates de plus de 3 mg/L provient de l'influence des activités humaines, mais sans impact apparent sur la santé (Groupe scientifique sur l'eau, 2003). Dans le cadre du projet, 56 échantillons, soit 10 %, présentaient une concentration entre 3 et 10 mg/L.

Les chercheurs de l'UQTR avaient obtenu un résultat similaire lors de leur étude, avec 9 % des puits qui présentaient des concentrations entre 3 et 10 mg/L (Lacasse, 2013). Les teneurs les plus élevées en nitrites-nitrates se retrouvaient généralement dans les régions où les activités agricoles sont plus importantes. Toutefois, dans le cadre du présent projet,

aucun lien n’a pu être établi entre la présence de nitrites-nitrates dans l’eau et les activités agricoles.

Dans le cadre de la phase 1 du projet, 1,2 % des échantillons (3 puits sur 250) indiquaient un dépassement de cette norme. Aucun de ces trois ouvrages ne se situait dans un environnement agricole. L’eau puisée, dans les trois cas, provenait d’une pointe filtrante.

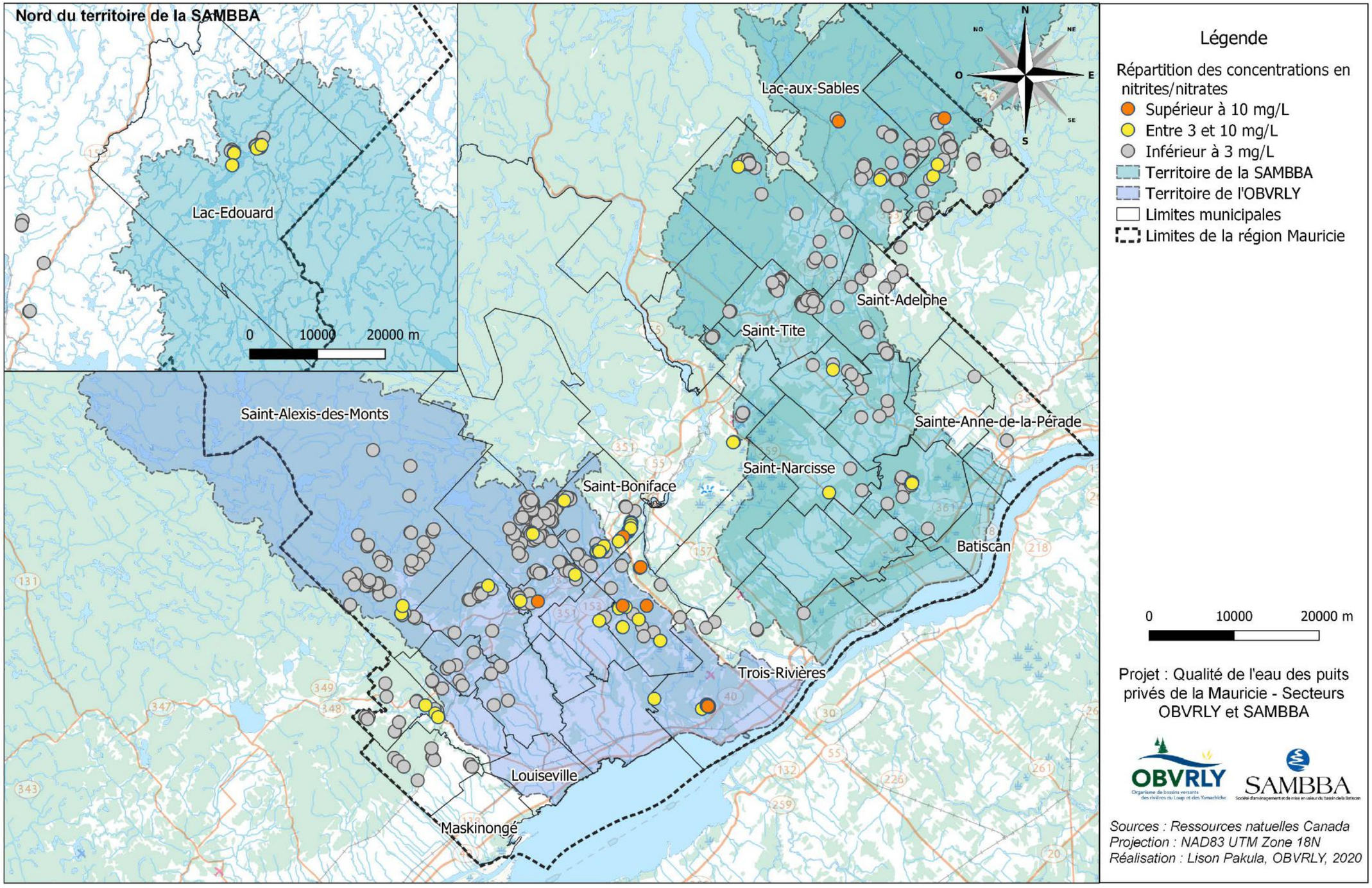


Figure 17 : Localisation des puits présentant un dépassement pour les nitrites-nitrates sur les territoires de l'OBVRLY et de la SAMBBA.

Non-conformité des paramètres fer et manganèse

D'un point de vue esthétique, les problématiques les plus fréquentes sont reliées à des concentrations excessives en manganèse et en fer. Ces métaux sont souvent présents à l'état naturel en raison de l'altération météorique des roches et des minéraux.

Dans le cadre du projet, 12 % des puits présentaient un dépassement pour le fer (objectif esthétique de 0,3 mg/L) et 8 % un dépassement de la norme de potabilité du manganèse à 0,12 mg/L.

Les puits tubulaires étaient les plus impactés avec 45 % pour le fer et 60 % pour le manganèse. Cela s'explique notamment par la profondeur des puits, l'eau est en contact avec plus de matériaux rocheux que dans les puits de surface par exemple. On note également que 24 % des pointes filtrantes présentaient un taux de fer élevé (Figure 18, Figure 21 et Figure 22)

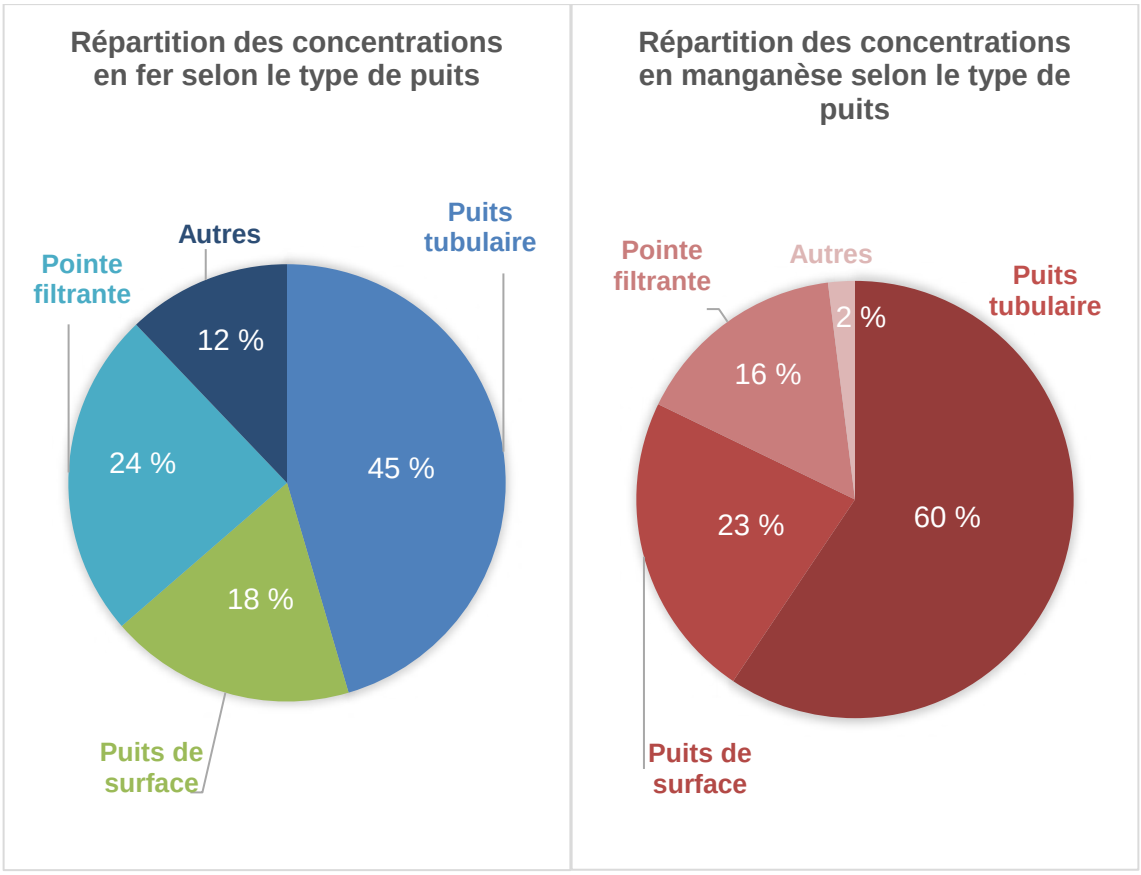


Figure 18 : Répartition des concentrations en fer et manganèse selon le type de puits.

De plus, d'après les graphiques suivants (Figure 19 et Figure 20), les concentrations en fer ne dépassaient pas dans la majorité des cas 1 mg/L, et les concentrations en manganèse 0,3 mg/L.

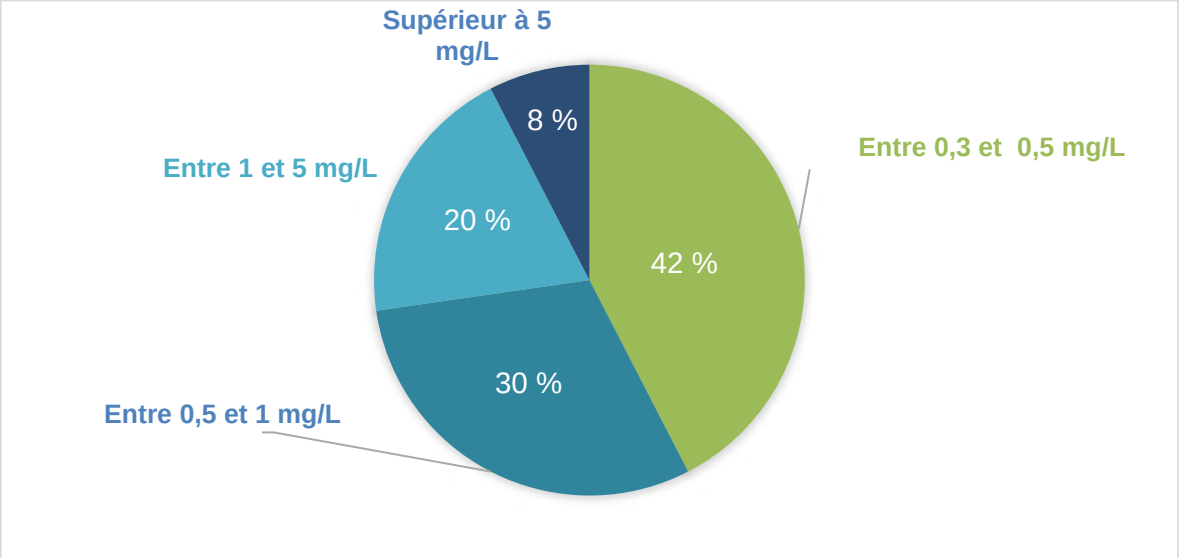


Figure 19 : Répartition des concentrations en fer des puits présentant un dépassement de la recommandation (0,3 mg/L).

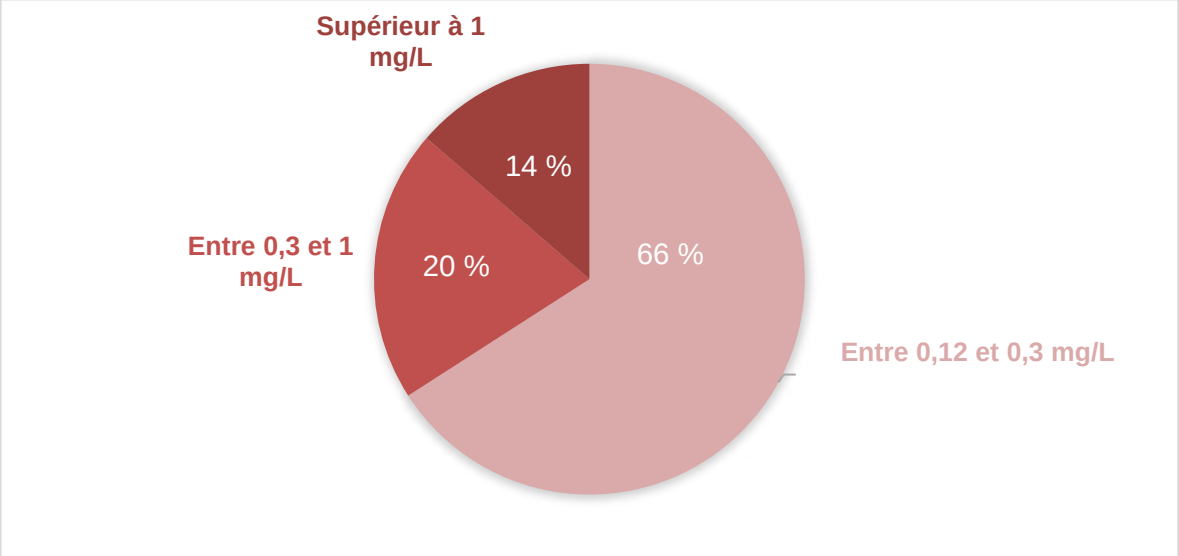


Figure 20 : Répartition des concentrations en manganèse des puits présentant un dépassement la norme (0,12 mg/L).

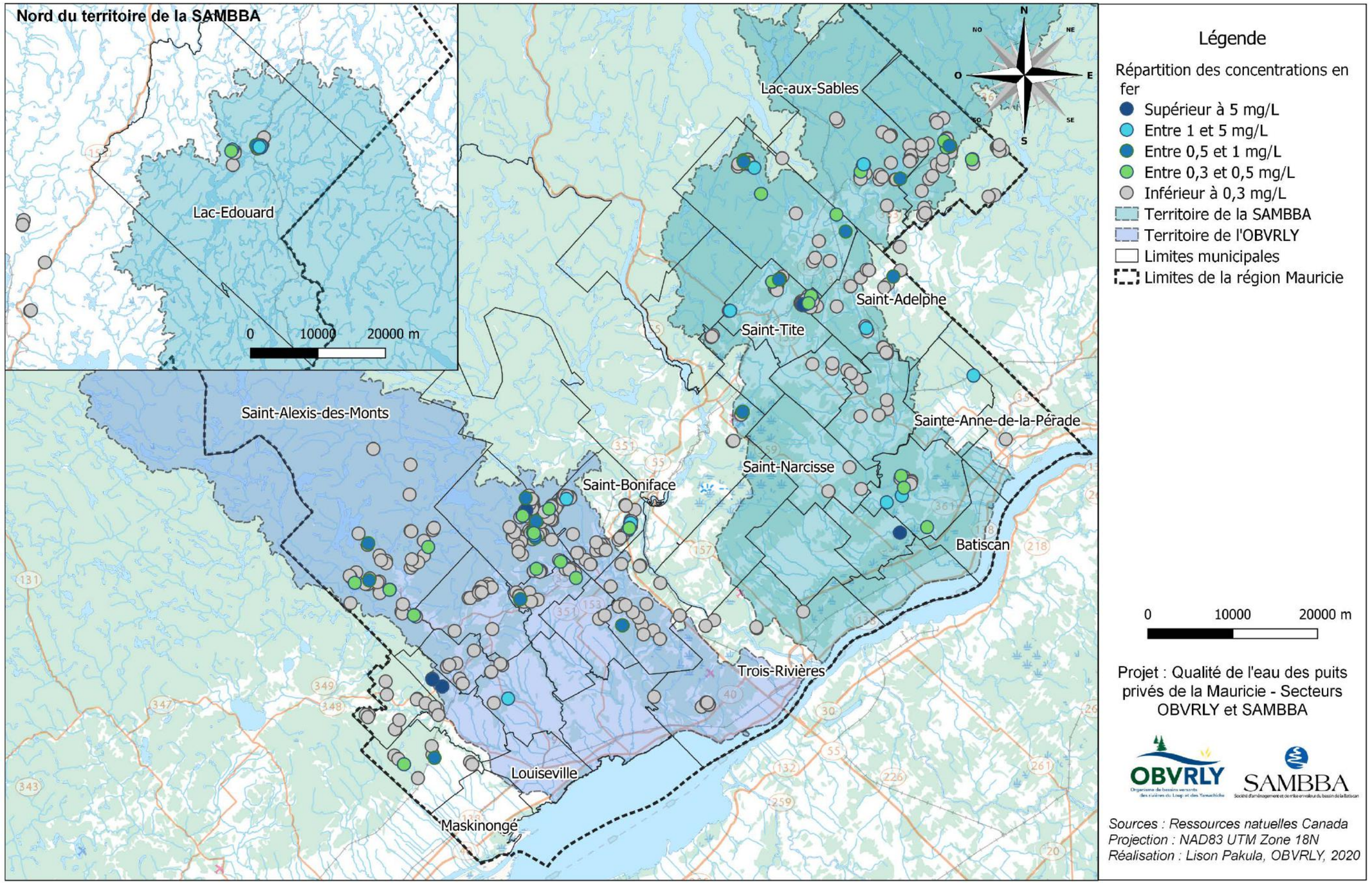


Figure 21 : Localisation des puits présentant un dépassement pour le paramètre fer sur les territoires de l'OBVRLY et de la SAMBBA.

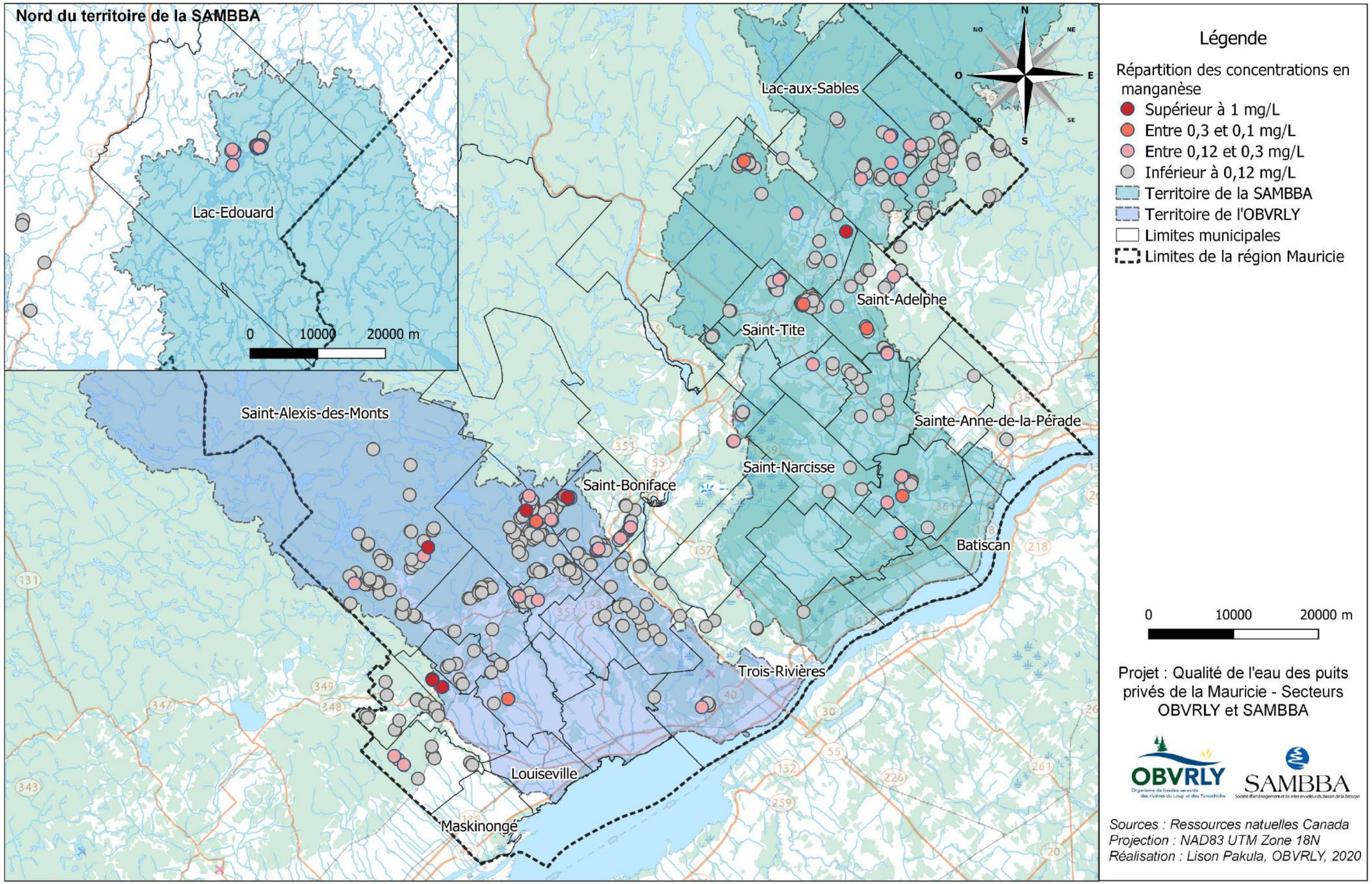


Figure 22 : Localisation des puits présentant un dépassement pour le paramètre manganèse sur les territoires de l'OBVRLY et de la SAMBBA.

Consommation de l’eau et perception du risque

Le graphique suivant présente, selon le type de dépassement des paramètres analysés, les pourcentages de participants qui boivent l’eau, la fréquence des analyses d’eau et la perception de l’eau par le participant. Dans l’ensemble, la majorité des participants ne faisait pas analyser leur eau régulièrement, plus de 50 % la consommait alors qu’elle contenait des bactéries et 90 % la percevaient comme bonne à très bonne (Figure 23).

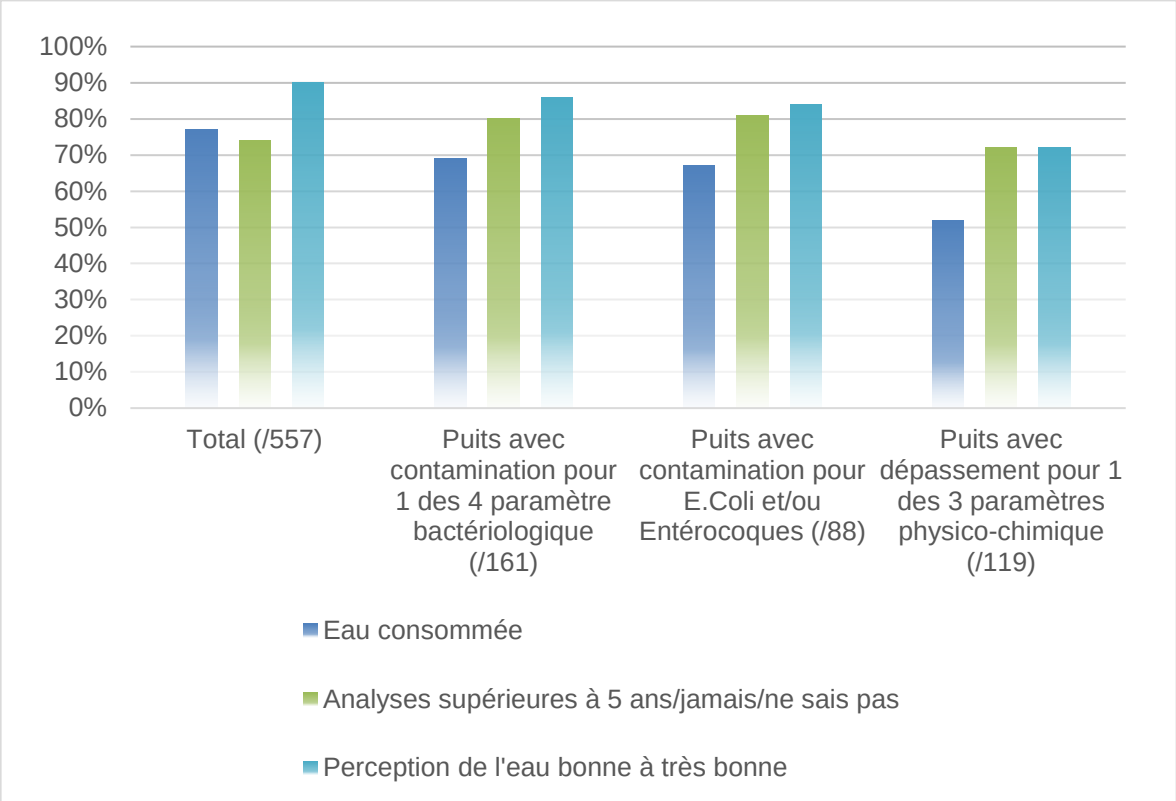


Figure 23 : Résultats du sondage sur les analyses, la consommation et la perception de l’eau des participants.

Les rencontres ont permis de constater que les propriétaires de puits sont peu conscients du risque de contamination associé à leur ouvrage de captage d’eau individuel.

La perception de la qualité de l’eau est souvent associée à la couleur ou à l’odeur. Malgré le fait qu’ils n’ont jamais fait analyser leur eau de consommation ou qu’ils l’ont fait il y a longtemps, la plupart des participants estiment que « l’eau de leur puits est bonne et potable ». L’absence de symptômes et le fait de « n’être pas malade » sont aussi des raisons évoquées régulièrement pour conclure à la bonne qualité de l’eau de consommation.

De plus, l'eau d'un puits privé est souvent considérée comme ayant meilleur goût et étant plus pure que l'eau municipale. Parmi les participants, certains ont accès à l'aqueduc municipal, mais choisissent volontairement de s'approvisionner au puits, un choix qui ne s'accompagne généralement pas d'un suivi régulier de la qualité.

Suivi des puits non conformes et analyses subséquentes

Au mois de décembre 2019, un suivi a été réalisé auprès des participants dont le puits présentait une ou plusieurs non-conformités bactériologiques afin de savoir si ces derniers ont suivi les recommandations décrites lors de la visite et expliquées dans le document d'information (désinfection du puits à l'eau de Javel). Le Ministère recommande de procéder à deux analyses subséquentes : la première une semaine suivant la désinfection et la seconde, quatre semaines plus tard.

La majorité des participants rejoints avaient procédé à la désinfection du puits à l'eau de Javel sans rencontrer de complications. Toutefois, un seul participant avait procédé aux deux analyses subséquentes recommandées. Quatorze participants ont réalisé une seule analyse et les autres (16 participants) n'avaient soit pas encore pris le temps de refaire l'analyse ou n'avaient pas l'intention de la faire.

Observations et recommandation

Un cadre légal modeste

Les propriétaires de puits privés sont responsables de s'assurer que l'eau de leur puits satisfait aux normes de qualité de l'eau potable, mais n'ont pas d'obligation légale d'analyser leur eau (Direction de l'eau potable et des eaux souterraines, 2019). En effet, alors que deux règlements encadrent l'eau potable au Québec, aucun n'encadre le contrôle de la qualité de l'eau pour les puits individuels.

De plus, le *Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection* (RPEP) donne le mandat aux municipalités de délivrer un permis pour l'aménagement des installations de prélèvement d'eau et définit les normes d'aménagement et les distances séparatrices aux installations de prélèvement d'eau souterraine (Gouvernement du Québec, 2019b). Toutefois, il n'encadre pas le contrôle de la qualité de l'eau des ouvrages de captage.

Le *Règlement sur la qualité de l'eau potable*, quant à lui, édicte les normes qui permettent de déterminer si l'eau est potable, mais n'impose aucune exigence de contrôle de qualité de l'eau pour les puits qui alimentent 20 personnes et moins.

Dans le *Guide technique – Prélèvement d'eau soumis à l'autorisation municipale* du RPEP, il est toutefois clairement indiqué que les municipalités doivent jouer le rôle d'informateur auprès des propriétaires en ce qui a trait à leur installation de prélèvement d'eau (Ministère du Développement durable de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 2015).

Le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques joue pour sa part un rôle d'informateur : il publie sur son site Web les informations pertinentes portant sur l'aménagement des puits, leur entretien, les analyses à réaliser et la procédure de décontamination en cas de dépassement des normes bactériologiques.

Les services disponibles aux citoyens

L'analyse de l'eau destinée à la consommation provenant d'un puits privé doit être réalisée par un laboratoire accrédité par le Ministère. Une trousse de prélèvement contenant des bouteilles stériles et le nécessaire pour la conservation des échantillons (une glacière et des blocs réfrigérants) peut être obtenue directement d'un laboratoire accrédité ou par le biais d'un intermédiaire.

En l'absence de laboratoire accrédité dans la région de la Mauricie, les propriétaires de puits qui veulent éviter les intermédiaires doivent communiquer avec un laboratoire qui est situé dans une autre région administrative. Celui-ci leur envoie alors une trousse par la poste, qui doit ensuite être réacheminée par messagerie rapide avec les échantillons,

puisque ceux-ci doivent être reçus par le laboratoire dans les 48 heures suivant le prélèvement. Le prix des analyses varie d'un laboratoire à l'autre.

Certaines entreprises de traitement de l'eau proposent la vente de trousses aux citoyens et le service d'acheminement vers le laboratoire.

Une logistique compliquée

Il ressort des échanges et du suivi téléphonique auprès des participants que ceux-ci perçoivent la démarche pour faire analyser leur eau de consommation comme étant complexe et onéreuse. L'absence de laboratoire accrédité dans la région de la Mauricie en dissuade plusieurs qui ne savent pas à qui s'adresser. Les citoyens préfèrent se déplacer pour aller acquérir une trousse de prélèvement dans une entreprise ou au bureau municipal plutôt que de la commander par téléphone auprès d'un laboratoire situé dans une autre région du Québec.

L'envoi par messagerie rapide constitue une autre barrière pour les citoyens qui n'ont pas l'habitude de faire appel à ce type de service.

Bien que les municipalités n'aient pas de responsabilité légale vis-à-vis de la surveillance de la qualité de l'eau des puits individuels, la référence naturelle chez les citoyens est cette entité administrative. Ils ont été nombreux, au cours de nos rencontres, à déplorer que le suivi de la qualité de l'eau ne soit pas pris en charge ou du moins proposé, par leur municipalité.

Une stratégie d'accompagnement municipale

À la lumière des résultats et des observations du projet, il apparait que la façon la plus efficace d'agir pour améliorer la protection de la santé des citoyens et la qualité de l'eau de consommation provenant d'ouvrages de captage d'eau individuels est de réduire, voire d'éliminer les contraintes logistiques à réaliser les analyses d'eau bisannuelles recommandées.

Dans ce contexte, une stratégie d'accompagnement municipale nous semble être la meilleure façon de favoriser les analyses d'eau par les propriétaires de puits de la Mauricie. Depuis quelques années, plusieurs municipalités prennent en charge la vidange des fosses septiques. Un modèle semblable pourrait s'appliquer aussi à la gestion de la qualité de l'eau des puits privés.

Tout en maintenant la responsabilité actuelle des propriétaires de puits à l'égard de la qualité de leur eau et du financement des analyses, il serait souhaitable que les municipalités facilitent l'accès aux analyses d'eau en offrant un service « clé en main » de collecte et d'envoi des échantillons vers un laboratoire accrédité. Rassembler des données sur la qualité de l'eau des puits permettrait à une municipalité de mettre en lumière des

enjeux de santé publique et de protection de l'environnement et de corréler ces données avec par exemple les cas de gastroentérites signalées par la direction de la santé publique.

Un tel service apporterait également une plus-value pour la municipalité notamment par :

- L'image positive de la municipalité et de son souci pour la santé de ses résidents
- L'obtention de données et de connaissances sur la qualité de l'eau souterraine
- L'amélioration de la surveillance sur la qualité de l'eau
- La sensibilisation du public à la question de la qualité de l'eau des puits
- L'impact positif sur la santé publique

Une démarche recommandée

Nos observations et notre réflexion à la suite du projet nous portent à recommander une démarche pour faciliter l'accès aux analyses d'eau pour les propriétaires de puits. Bien que différentes approches puissent être envisagées, nous sommes d'avis qu'il serait efficace, pour une municipalité ou une organisation désirant adopter des actions en ce sens de suivre les étapes suivantes :

1. Sensibilisation des propriétaires de puits par un envoi personnalisé ou par les bulletins municipaux, deux fois par année, au printemps et à l'automne

2. Négociation d'un tarif réduit chez un laboratoire accrédité pour l'analyse bactériologique des échantillons d'eau

3. Cueillette des échantillons d'eau : pour se faire, deux méthodes peuvent être envisagées : 1) le citoyen se déplace pour venir chercher sa trousse d'échantillonnage au bureau municipal 2) une ressource se déplace pour échantillonner au domicile du citoyen (moyennant des frais additionnels). Afin de respecter les recommandations officielles des autorités, il convient de réaliser deux campagnes d'échantillonnage par année

4. Les frais d'analyse et de l'envoi sont assumés par le propriétaire du puits. Il pourrait être envisagé d'ajouter ces frais au compte de taxes municipales pour offrir le service à l'ensemble des citoyens qui ne sont pas desservis par l'aqueduc

5. Envoi des échantillons par messagerie rapide vers le laboratoire accrédité dans les 24 à 48 heures. Ce service doit faire partie du forfait payé par le propriétaire de puits. La municipalité peut concentrer les dates de cueillette et de dépôt des échantillons afin de regrouper les bouteilles et économiser sur l'envoi

6. [OPTIONNEL] Réception et transmission des résultats : la municipalité reçoit les résultats du laboratoire et les communique aux citoyens. Cela lui permet aussi de

transmettre les informations nécessaires pour désinfecter le puits, si les résultats sont non conformes. Elle conserve une copie des rapports du laboratoire pour fin de collecte d'information sur l'eau souterraine de son territoire.

Concrètement, cette démarche nécessite l'implication d'une ressource humaine, deux fois l'an, au printemps et à l'automne, dont le rôle est de coordonner la promotion du programme, la cueillette des échantillons, leur envoi et la transmission des résultats aux participants.

Le rôle potentiel des organismes de bassin versant

Selon ses besoins, une municipalité pourrait faire appel à l'organisme de bassin versant (OBV) de son territoire pour prendre en charge ou l'accompagner dans la mise en place de l'une ou de plusieurs des étapes d'un programme facilitant l'accès aux analyses d'eau pour ses citoyens.

En outre, les OBV sont en mesure d'offrir à une municipalité différents niveaux de services associés au service de collecte et d'envoi d'échantillons d'eau vers un laboratoire accrédité. Parmi ceux-ci :

- L'accompagnement dans la mise en place d'un programme d'échantillonnage et d'envoi vers un laboratoire accrédité.
- La sensibilisation individuelle et des conseils personnalisés aux citoyens
- Des conférences, kiosques ou journées thématiques auprès d'associations de lac ou pendant des évènements en tous genres.
- L'interprétation et la centralisation des résultats reçus du laboratoire.
- L'inventaire des puits du territoire et la constitution de bases de données

Conclusion

Le projet « Qualité de l'eau des puits privés de la Mauricie » tel que soumis initialement au *Fonds d'appui au rayonnement des régions* (FARR) a été planifié pour couvrir l'ensemble du territoire de la Mauricie, sur trois ans. Le territoire a alors été divisé en trois sections, basées sur les territoires d'intervention de trois organismes de bassin versant de la région.

Le soutien financier qui a été obtenu pour l'année 2019 uniquement a permis de réaliser la deuxième phase du projet, coordonnée par l'OBVRLY et la SAMBBA sur le territoire de 36 municipalités.

Alors que les propriétaires d'ouvrages de captage d'eau individuels sont légalement responsables de la qualité de leur eau, ils demeurent mal informés des risques associés. Les analyses d'eau ont permis de mettre en lumière des résultats préoccupants, qu'un puits sur deux (50,2 %) est non conforme aux normes du *Règlement sur la qualité de l'eau potable* pour les paramètres bactériologiques et physico-chimique confondus. Les puits de surface sont les ouvrages de captage qui présentent le plus de dépassements pour les paramètres bactériologiques avec 57 % d'échantillons non conformes (sur le total des puits contaminés).

La deuxième année du projet a connu une grande popularité avec plus de 760 inscriptions pour 557 places disponibles. Cela met en évidence l'intérêt des propriétaires de puits de la région pour des initiatives visant à mieux les outiller devant la gestion de leur eau de consommation. Ce nombre sera appelé à augmenter lorsque la population sera informée et si les principales barrières entre les propriétaires et les analyses sont éliminées (logistique, point de conta, etc.).

La mise en place d'actions visant une meilleure connaissance des problématiques de contamination de l'eau chez les propriétaires de puits de l'ensemble du territoire permettra d'améliorer la protection de la santé publique et la qualité de notre environnement en Mauricie.

Références

Bassin versant Saint-Maurice. (2018a). Qualité de l'eau des puits privés de la Mauricie. *Bassin versant Saint-Maurice*. Repéré 1 novembre 2019, à https://www.bvsm.ca/puits

Bassin versant Saint-Maurice. (2018b). *Qualité de l'eau des puits privés de la Mauricie - bilan du projet*. Shawinigan.

Bassin Versant Saint-Maurice. (2019). BVSM: Bassin Versant Saint-Maurice. *Bassin Versant Saint-Maurice*. Repéré 1 novembre 2019, à https://www.bvsm.ca/

Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec. (2015). *Recherche et dénombrement simultanés des coliformes totaux et d'Escherichia coli dans l'eau potable avec le milieu de culture MI : méthode par filtration sur membrane*. *Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques*.

Chalmers, R. M., Aird, H. et Bolton, F. J. (2000). Waterborne Escherichia coli O157. *Journal of Applied Microbiology*, *88*(S1), 124S-132S.

Direction de l'eau potable et des eaux souterraines. (2019). Guide d'interprétation du Règlement sur la qualité de l'eau potable. *Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques*. Repéré 1 novembre 2019, à http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/potable/reglement/guide_interpretation_RQEP.pdf

Edberg, S. C. L., Rice, E. W., Karlin, R. J. et Allen, M. J. (2000). Escherichia coli: the best biological drinking water indicator for public health protection. *Journal of applied microbiology*, *88*(S1), 106S-116S.

Gouvernement du Québec. (2014). Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection. *Gouvernement du Québec*. Repéré 1 juillet 2019, à http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/prelevements/reglement-prelevement-protection/index.htm

Gouvernement du Québec. (2016a). Contamination de l'eau potable d'un puits - E. coli, coliformes fécaux ou entérocoques. *Gouvernement du Québec*. Repéré 1 novembre 2019, à https://www.quebec.ca/environnement-et-ressources-naturelles/eau-potable/contamination-de-l-eau-potable-d-un-puits/e-coli-coliformes-fecaux-ou-enterocoques/

Gouvernement du Québec. (2016b). Contamination de l'eau potable d'un puits - Fer. *Gouvernement du Québec*. Repéré 1 novembre 2019, à https://www.quebec.ca/environnement-et-ressources-naturelles/eau-potable/contamination-de-l-eau-potable-d-un-puits/fer/

Gouvernement du Québec. (2016c). Contamination de l'eau potable d'un puits - Nitrates/nitrites. *Gouvernement du Québec*. Repéré 1 novembre 2019, à https://www.quebec.ca/environnement-et-ressources-naturelles/eau-potable/contamination-de-l-eau-potable-d-un-puits/nitrates-nitrites/

Gouvernement du Québec. (2019a). Règlement sur la qualité de l'eau potable - chapitre Q-2, r. 40. *Gouvernement du Québec*, 67.

Gouvernement du Québec. (2019b). Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection - chapitre Q2, R.35.2. *Gouvernement du Québec*, 56. Repéré à http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/ShowDoc/cr/Q-2, r. 35.2

Groupe scientifique sur l'eau. (2002). INSPQ : Fiches synthèses sur l'eau potable et la santé humaine - Entérocoques et streptocoques fécaux. *Institut national de santé publique du Québec*. Repéré 1 novembre 2019, à https://www.inspq.qc.ca/eau-potable/enterocoques

Groupe scientifique sur l'eau. (2003). INSPQ : Fiches synthèses sur l'eau potable et la santé humaine - Nitrates / Nitrites. *Institut national de santé publique du Québec*. Repéré 1 novembre 2019, à https://www.inspq.qc.ca/eau-potable/nitrates

Groupe scientifique sur l'eau. (2017a). INSPQ : Fiches synthèses sur l'eau potable et la santé humaine - Coliformes totaux. *Institut national de santé publique du Québec*. Repéré 1 novembre 2019, à https://www.inspq.qc.ca/eau-potable/coliformes-totaux

Groupe scientifique sur l'eau. (2017b). INSPQ : Fiches synthèses sur l'eau potable et la santé humaine - Escherichia coli. *Institut national de santé publique du Québec*. Repéré 1 novembre 2019, à https://www.inspq.qc.ca/eau-potable/e-coli

Groupe scientifique sur l'eau. (2018). INSPQ : Fiches synthèses sur l'eau potable et la santé humaine - Colonies atypiques. *Institut national de santé publique du Québec*. Repéré 1 novembre 2019, à https://www.inspq.qc.ca/eau-potable/colonies-atypiques

Lacasse, K. (2013). *Caractérisation géochimique et isotopique des aquifères du sud-ouest de la Mauricie*. Université du Québec à Trois-Rivières.

Leblanc, Y., Légaré, G., Lacasse, K., Parent, M. et Campeau, S. (2013). *Caractérisation hydrogéologique du sud-ouest de la Mauricie*. *Université du Québec à Trois-Rivières*.

Ministère du Développement durable de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. (2015). Guide technique – Prélèvement d'eau soumis à l'autorisation municipale. *Gouvernement du Québec*. Repéré à http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/souterraines/guide.pdf

Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche. (2019a). OBV des rivières du Loup et des Yamachiche - Accueil. *Facebook*. Repéré 1 novembre 2019, à https://www.facebook.com/obvrly/

Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche. (2019b). Projet qualité de l'eau des puits privés de la Mauricie : Responsabilisation et autonomisation de la population. *Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche*. Repéré 1 novembre 2019, à https://www.obvrly.ca/19-projet-puits-prives

Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche. (2019c). Qualité de l'eau des puits privés de la Mauricie. *Facebook*. Repéré 1 décembre 2019, à https://www.facebook.com/eaumauricie/

Rice, E. W., Clark, R. M. et Johnson, C. H. (1999). Chlorine inactivation of Escherichia coli O157: H7. *Emerging infectious diseases*, *5*(3), 461.

Santé Canada. (2012). *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada : document technique - Les coliformes totaux*. *Bureau de l'eau, de l'air et des changements climatiques, Direction générale de la santé environnementale et de la sécurité des consommateurs, Santé Canada*. Ottawa. Repéré à https://www.canada.ca/content/dam/hc-sc/documents/services/publications/healthy-living/guidelines/drinking-water-quality-uranium/uranium-mai-2019-fra.pdf

Société d'aménagement et de mise en valeur du bassin de la Batiscan. (2019). SAMBBA : Société d'aménagement et de mise en valeur du bassin de la Batiscan. *Société d'aménagement et de mise en valeur du bassin de la Batiscan*. Repéré 1 novembre 2019, à http://sambba.qc.ca/

Annexes

Annexe I - Document d’information

Propriétaires de puits
Votre eau est-elle potable?

L'eau souterraine captée d'un puits domestique est une bonne source d'eau potable, lorsque celui-ci est bien construit et bien entretenu, dans un environnement exempt de source de pollution.

Certaines bactéries pathogènes et composés chimiques peuvent contaminer l'eau de votre puits. Leur présence peut être d'origine naturelle ou associée aux activités humaines.

Un puits est un ouvrage de captage de l'eau dans le sol. Il en existe 2 grands types :

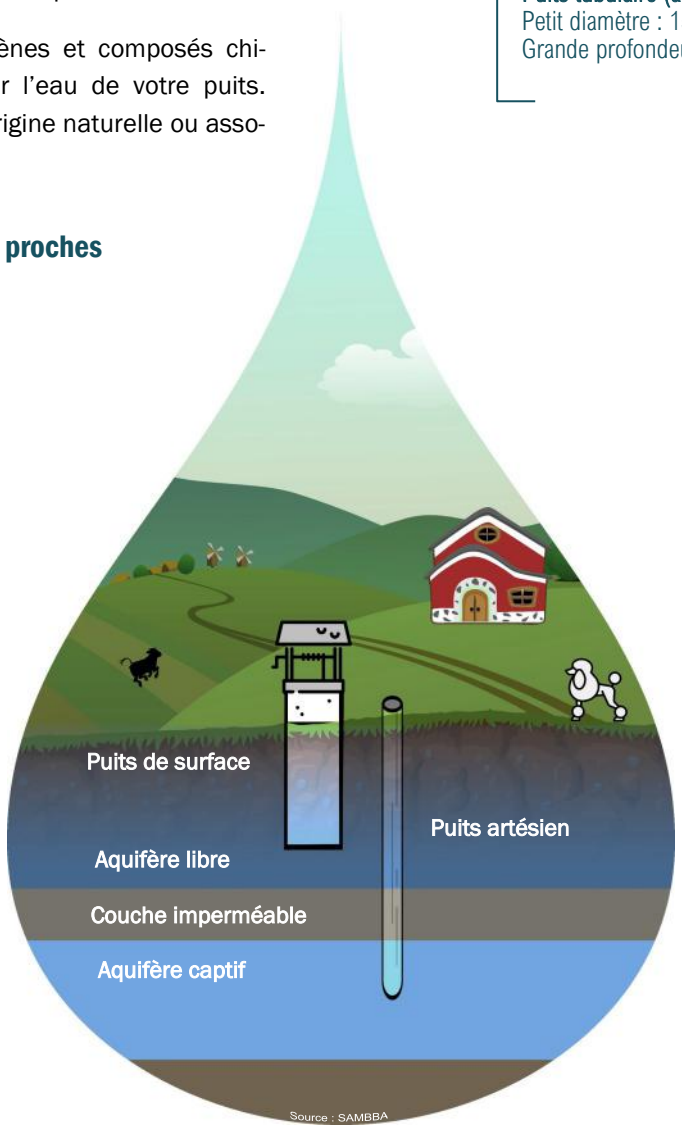
Puits de surface
Grand diamètre : > 60 cm (2,5'')
Faible profondeur : 9 m (30') maximum

Puits tubulaire (artésien)
Petit diamètre : 15 cm (6'')
Grande profondeur : 45 m (148') en moyenne

Votre santé et celle de vos proches

Lorsque l'eau est destinée à la consommation humaine ou si l'eau est en contact avec des aliments, vous avez la responsabilité de vous assurer que votre eau est potable et qu'elle respecte les normes édictées dans le *Règlement sur la qualité de l'eau potable* (Q-2, r. 40).

Pour éviter les problèmes de santé, il est fortement conseillé de réaliser une analyse de la qualité de l'eau de consommation deux fois par année.



La valeur de votre propriété

Lors de la vente d'une maison, la plupart des institutions bancaires exigeront une analyse bactériologique qui prouve que l'eau de la propriété est potable pour les acheteurs. Prendre les devants pour vous assurer que l'eau du puits est potable évite alors des problèmes potentiels au moment de la vente de la maison.

SAVIEZ-VOUS QUE …

Près de 40% des puits de la Mauricie ne respectent pas les normes concernant la contamination bactériologique (Leblanc et al, 2013).

« Quiconque met à la disposition d'un utilisateur de l'eau destinée à la consommation humaine doit s'assurer qu'elle satisfait aux normes de qualité de l'eau potable ». (RQEP, Q-2, r.40)

Pourquoi faire analyser l'eau de mon puits?

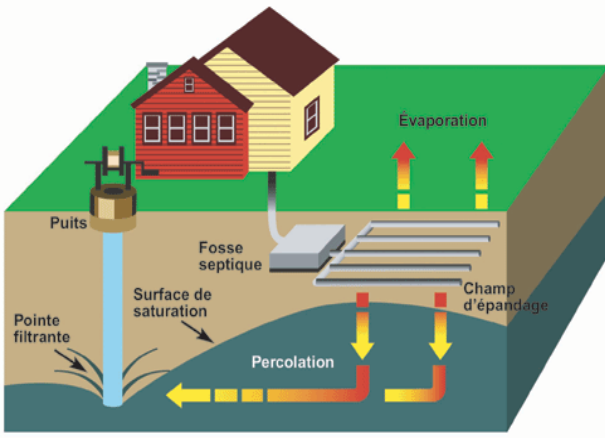
L'eau souterraine provient de l'eau de pluie (ou de la neige) qui s'infiltre dans le sol et comble les vides dans la roche. C'est ce que l'on appelle un aquifère. Lors de son passage dans le sol, l'eau se charge des différents minéraux présents dans la roche ce qui modifie sa composition.

Même si l'eau a un aspect limpide et clair et n'a aucune odeur ou goût spécifique, celle-ci peut toutefois contenir certains éléments qui pourraient avoir des effets néfastes sur la santé.

Bactéries

Les bactéries pathogènes présentes dans l'eau peuvent causer une gastro-entérite avec la diarrhée, des nausées, des crampes abdominales et des vomissements, mais aussi des infections de la peau et des muqueuses, notamment en cas de lésions ou de sensibilités particulières. La présence de bactéries pathogènes dans l'eau est souvent liée aux excréments d'animaux à proximité du puits ou à une installation septique déficiente.

Exemple : contamination de l'eau d'un puits par une installation septique défectueuse



Source : https://www.ec.gc.ca/eau-water/default.asp?lang=Fr&n=6A7FB7

Nitrates

La présence de nitrates ou de nitrites dans l'eau est souvent liée à un épandage inapproprié d'engrais ou de fumier à proximité du puits. Un surplus de nitrates dans l'eau peut entraîner des troubles d'oxygénation des cellules de l'organisme chez les jeunes bébés (méthémoglobinémie). Les femmes enceintes et les nourrissons sont donc plus vulnérables.

Chlorures

Les chlorures sont répandus dans la nature, généralement sous forme de sels. Des concentrations importantes de ces sels dans l'eau souterraine peuvent être liés à l'utilisation de sels de voirie sur les routes à proximité du puits.

Manganèse

Le manganèse est un élément chimique naturellement présent dans le sol et dissout dans les eaux souterraines. Bien qu'une petite quantité de manganèse est nécessaire au corps, des études démontrent que le manganèse aurait des effets à long terme sur le développement du cerveau de l'enfant. Santé Canada recommande une concentration maximale acceptable de 0,12 mg/L. En présence d'enfants (0 à 13 ans) à la maison, particulièrement des nourrissons alimentés au biberon, vous devriez faire analyser le manganèse de votre eau. À partir d'une concentration de 0,12 mg/L, il est recommandé de remplacer l'eau des préparations commerciales pour bébé par une autre source d'eau telle que de l'eau embouteillée.

Fer

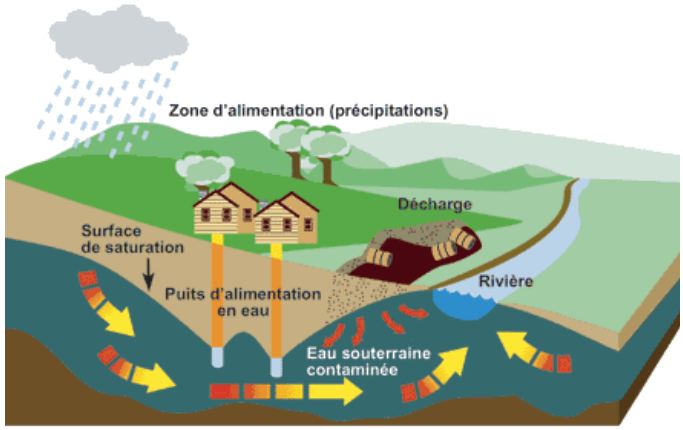
Il n'y a pas de norme au Québec pour la quantité maximale de fer. Lorsque sa concentration dans l'eau dépasse 0,3 mg/L, le fer peut modifier le goût et la couleur de l'eau, tacher les vêtements lavés et les appareils électroménagers mais n'a pas d'impact négatif sur la santé.

Quelles sont les sources possibles de contamination?

En tant que propriétaire de puits, il est important d'apporter une attention particulière aux activités qui ont lieu à proximité de votre installation ainsi qu'à toute modification des caractéristiques de l'eau (goût, odeur, etc.) et de l'état de santé de ses consommateurs. Si un doute existe quant à la qualité de l'eau, la prudence exige qu'une analyse soit effectuée par un laboratoire accrédité.

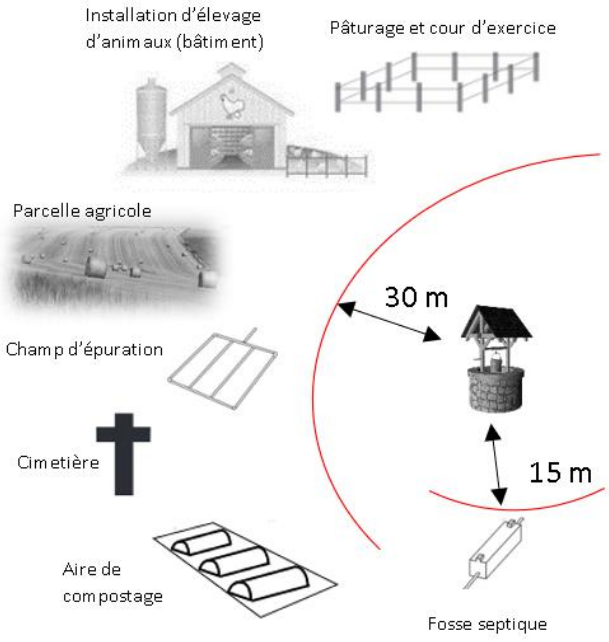
Le puits doit être situé dans la partie haute du terrain, à au moins 30 mètres des sources possibles de contamination telles que les installations septiques, le fumier, les bâtiments pour animaux ou des lieux d'entreposage de produits chimiques.

Exemple : contamination de l'eau d'un puits par une décharge ou du fumier



Source : https://www.ec.gc.ca/eau-water/default.asp?lang=Fr&n=6A7FB7

Résumé visuel des distances minimales à respecter



Source : http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/souterraines/guide.pdf

Plusieurs facteurs peuvent influencer la qualité de l'eau d'un puits :

- Mauvais entretien ou bris du puits (vieux couvercle craquelé)
- Puits non étanche, situé trop près d'un champ d'épuration
- Inondation, pluie abondante
- Installation septique déficiente
- Épandage inapproprié de fertilisants ou d'engrais chimiques
- Entreposage de fumier
- Présence d'animaux domestiques autour du puits
- Décomposition de végétaux et d'animaux morts
- Culture et élevage intensifs
- Affaissement du sol autour du puits
- Nappe d'eau souterraine contaminée

Comment échantillonner l'eau de mon puits?

La seule façon de vous assurer de la qualité de l'eau puisée est de la faire analyser régulièrement par un laboratoire accrédité.

Le laboratoire vous fournira des contenants stériles que vous remplirez à l'intérieur même de la maison, à la sortie du robinet.

Pour un résultat fiable, il est fondamental de suivre les recommandations émises par le laboratoire pour le prélèvement des échantillons.

Vous serez informé des résultats de la qualité l'eau dans les jours suivants la réception de l'échantillon au laboratoire.

Quels paramètres faire analyser?

Si vous faites analyser l'eau de votre puits régulièrement et que ce dernier est en fonction depuis plusieurs années, l'analyse des paramètres microbiologiques (bactéries *E. coli*, bactéries entérocoques, coliformes totaux) pourrait être suffisante.

S'il s'agit d'un nouveau puits ou que vous n'avez encore jamais fait analyser l'eau, optez pour une analyse plus complète comprenant les composés chimiques les plus courants (nitrates, fer, manganèse, chlorures).

TROUVER UN LABORATOIRE ACCRÉDITÉ

Pour faire analyser un échantillon d'eau d'un puits privé, il faut communiquer avec un laboratoire accrédité par le MELCC. La liste des laboratoires accrédités se retrouve sur la page web du Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec à l'adresse suivante : http://www.ceaeq.gouv.qc.ca/accreditation/PALA/lla03.htm

Quand faire analyser l'eau?

Afin d'éviter des risques sur la santé, le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques recommande de faire analyser l'eau par un **laboratoire accrédité** :

- Au moins 2 fois par année pour les paramètres microbiologiques (bactéries *E. coli*, bactéries entérocoques, coliformes totaux), au printemps et à l'automne, périodes les plus à risque de contamination en raison, entre autres, de la fonte des neiges et des fortes pluies
- Au moins 1 fois pendant la période d'utilisation d'un puits individuel pour les paramètres physico-chimiques (ex. : nitrates-nitrites, arsenic, fer, manganèse, sulfates etc.) qui sont liés aux caractéristiques du sol et qui varient peu
- Si des changements soudains du goût, de l'odeur ou de l'apparence de l'eau surviennent
- Si vous soupçonnez que l'eau soit à l'origine de symptômes récurrents tels que la diarrhée et des vomissements
- Si des modifications sont apportées au puits ou au sol environnant.

Comment interpréter les résultats de l'analyse d'eau?

L'eau potable ne doit contenir aucune trace de bactéries E. coli *ou entérocoques. La quantité de nitrites et nitrates ne doit pas dépasser 10 milligrammes par litre d'eau (mg/L).*

La présence de chlorures dans l'eau ne fait pas l'objet d'une norme québécoise pour la santé, car ils sont généralement inoffensifs aux concentrations retrouvées dans l'eau souterraine. Par contre, ils peuvent occasionner une dégradation de la qualité esthétique (goût, odeur, couleur etc.) de l'eau. C'est pourquoi on leur attribue un objectif esthétique fixé à 250 mg/L. S'il y a dépassement, il convient de chercher d'où vient la contamination, particulièrement pour les personnes ayant un régime pauvre en sel.

Le tableau suivant présente la concentration maximale acceptable ou l'objectif esthétique des composés dans l'eau du *Règlement sur la qualité de l'eau potable*.

PARAMÈTRE	UNITÉ	CONCENTRATION MAXIMALE ACCEPTABLE[1]	OBJECTIF ESTHÉTIQUE[2]
MICROBIOLOGIQUE			
Bactéries atypiques	UFC*	< 200	« - »
Coliformes totaux	UFC/100ml	10	« - »
Escherichia coli (E. coli)	UFC/100ml	0	« - »
Bactéries entérocoques	UFC/100ml	0	« - »
PHYSICO-CHIMIQUE			
Chlorures (Cl)	mg/L	« - »	250
Nitrates (NO_3) et Nitrites (NO_2)	mg/L	10	« - »
Fer (Fe)	mg/L	« - »	0,3
Manganèse (Mn)	mg/L	0,12[3]	« - »

*UFC : Unités formatrices de colonies

1 : Faisant référence à une norme du MELCC
2 : Faisant l'objet d'une recommandation du MELCC
3 : Recommandation du MELCC concernant les concentrations de manganèse dans l'eau potable (janvier 2017)

Que faire si mon puits est contaminé?

Contamination bactériologique

Dans le cas de contamination bactériologique, il est essentiel de maintenir cette eau en ébullition durant au moins une minute à gros bouillons avant de la consommer. Il faut également utiliser de l'eau bouillie ou embouteillée pour faire les glaçons, préparer les breuvages et les aliments pour bébés, laver les aliments qui seront mangés crus, se brosser les dents ou encore pour donner le bain aux bébés. Jeter les glaçons et les breuvages ayant été préparés avec l'eau du robinet. Ces recommandations doivent être suivies jusqu'à ce que des analyses subséquentes révèlent une concentration acceptable.

Il est aussi recommandé de procéder à un traitement choc de désinfection du puits, d'identifier la source de contamination fécale et d'apporter si possible les correctifs appropriés.

La désinfection d'un puits s'effectue principalement en ajoutant une quantité prédéterminée d'eau de Javel à l'eau du puits.

Étapes de désinfection au chlore (eau de Javel)

1) Verser de l'eau de Javel 5 % dans le puits. Pour évaluer la quantité à utiliser, un outil de calcul est disponible sur le site web du MELCC.
2) Mélanger l'eau de Javel avec l'eau du puits à l'aide du boyau d'arrosage. Dans le cas d'un puits de surface, brosser les parois pour y enlever les particules adhérentes.
3) Faire couler l'eau froide de chaque robinet dans la maison jusqu'à ce que l'odeur du chlore soit perceptible.
4) Fermer les robinets, arrêter la pompe du puits et laisser reposer 24 heures.
5) Faire couler l'eau des robinets, en commençant par le robinet extérieur, jusqu'à ce que l'odeur du chlore disparaisse.

Procéder à de nouvelles analyses de l'eau une semaine suivant la désinfection et quatre semaines plus tard, afin de savoir si l'eau répond aux normes de qualité.

QUANTITÉ D'EAU DE JAVEL À UTILISER

Le site Internet du MELCC offre un outil de calcul pour déterminer la quantité d'eau de javel à utiliser pour désinfecter un puits : http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/potable/depliant/index.htm#desinfection

POUR TOUTE QUESTION, CONTACTEZ-NOUS!

Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche
819 498-3033
info@obvrly.ca
www.obvrly.ca

Société d'Aménagement et de Mise en valeur du Bassin de la Batiscan
418 362-3202
info@sambba.qc.ca
www.sambba.qc.ca

Bassin Versant Saint-Maurice
819 731-0521
info@bvsm.ca
www.bvsm.ca

Contamination par les nitrites et nitrates

La présence de nitrates dans l'eau que nous consommons est principalement attribuable aux activités humaines :

- Utilisation de fertilisants synthétiques et de fumier
- Cultures et élevages intensifs
- Installations septiques déficientes
- Décomposition de matière végétale et animale

Les nitrates sont entraînés vers les nappes d'eau souterraine par l'infiltration de la pluie ou la fonte des neiges. Les infiltrations sont donc plus importantes au printemps et à l'automne.

Si la concentration de nitrates-nitrites détectée dans l'eau excède la norme précisée dans le *Règlement sur la qualité de l'eau potable*, soit 10 mg/L, cette eau ne doit pas être utilisée pour l'alimentation des nourrissons ni consommée par les femmes enceintes. La population en général doit également éviter le plus possible de consommer régulièrement une eau dont la concentration en nitrates-nitrites excède la norme. Pour plus de précisions sur les recommandations applicables, les personnes touchées sont invitées à s'adresser à la direction de santé publique du CIUSSS Mauricie-et-Centre-du-Québec.

Pour toute préoccupation sur les effets sur la santé, contactez la Direction de santé publique du CIUSSS Mauricie-et-Centre-du-Québec
819 374-7711 poste 58116

Identifier la source de contamination

Pour ce qui est des nitrates et nitrites, il est important d'identifier la source de contamination et de procéder si possible aux correctifs requis.

Il est à noter qu'en cas de dépassement des normes d'eau potable, le fait de faire bouillir l'eau ne permet pas de réduire la présence des composés physicochimiques dans l'eau.

Systèmes de traitement de l'eau

Si toutes les démarches mentionnées précédemment se sont avérées infructueuses, il est toujours possible d'obtenir une eau de bonne qualité en procédant à l'installation d'un ou de plusieurs systèmes de traitement spécialement conçus pour éliminer les problèmes révélés par les résultats de l'analyse. Pour sélectionner le système de traitement approprié, on peut communiquer avec une entreprise spécialisée en matière de traitement de l'eau. Les produits certifiés par la *National Sanitation Foundation* (NSF) sont reconnus comme efficaces en ce qui a trait au respect des critères de qualité. Par ailleurs, il est essentiel que de tels systèmes de traitement soient installés, utilisés et entretenus selon les recommandations du fabriquant.

Conseils pratiques

Les risques de contamination de votre puits peuvent être réduits :

- En s'assurant que le puits excède le sol, pour éviter les infiltrations
- En vérifiant l'étanchéité du puits (couvercle et parois résistant aux intempéries)
- En procédant à un échantillonnage pour fins d'analyses au moins une fois par année
- En réalisant une désinfection préventive du puits une fois par année
- En s'assurant que la fosse septique et le champ d'épuration sont conformes aux normes en vigueur, fonctionnent correctement et sont suffisamment éloignés
- En évitant la présence d'animaux domestiques à proximité du puits et toutes activités comportant des fertilisants comme le jardinage et l'horticulture

Pour en savoir plus

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. *La qualité de l'eau de mon puits.*
http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/potable/depliant/index.htm#desinfection

Ministère de la Santé et des Services sociaux. Portail santé mieux être. *Contamination de l'eau potable d'un puits*.
http://sante.gouv.qc.ca/conseils-et-prevention/contamination-de-l-eau-potable-d-un-puits/e-coli/

Environnement et Changement climatique Canada. *Contamination des eaux souterraines.*
https://www. ec.gc.ca/eau-water/default.asp?lang=Fr&n=6A7FB7

Réseau québécois sur les eaux souterraines. *Capsules vidéo : les notions de base en hydrogéologie.*
http://rqes.ca/capsules-video-notions-de-base-hydrogeologie/

Santé Canada. *Qu'est-ce qu'il y a dans votre puits? Un guide de traitement et d'entretien de l'eau de puits.*
https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/sante-environnement-milieu-travail/rapports-publications/qualite-eau/est-votre-puits-guide-traitement-entretien-eau-puits.html

Références

Leblanc, Y., Légaré, G., Lacasse, K., Parent, M. et Campeau, S. (2013). *Caractérisation hydrogéologique du sud-ouest de la Mauricie.* Rapport déposé au ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs dans le cadre du Programme d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines du Québec. Département des sciences de l'environnement, Université du Québec à Trois-Rivières, 134 p.
http://www.mddelcc.gouv.qc.ca /_PACES/rapports-projets/Mauricie/MAU-scientif-UQTR-201306.pdf

Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements Climatiques. *Approvisionnement en eau potable par un puits individuel.*
http://www4.gouv.qc.ca/FR/Portail/Citoyens/Evenements/acheter-renover-maison/Pages/approvisionnement-eau-potable-puits.aspx

Règlement sur la qualité de l'eau potable, RLRQ c Q-2, r. 40

Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection, RLRQ c Q-2, r. 35.2.

Projet réalisé grâce au soutient financier du Fonds d'appui au rayonnement des régions (FARR)

Annexe II - Questionnaire utilisé lors des rencontres

Formulaire terrain 2

Données générales

Identifiant

Date/Heure du prélèvement

dd.mm.yyyy hh:mm

Coordonnée GPS

Condition météo

- Soleil
- Passage nuageux
- Nuageux
- Pluie
- Forte pluie
- Grêle
- Neige

Coordonnée X

Coordonnée Y

Nombre d'occupants

Localisation du prélèvement

Robinet cuisine

Autre

Caractéristiques de l'ouvrage de captage

Type de captage d'eau

- ○ Puits artésien
- ○ Puits de surface
- ○ Source
- ○ Pointe filtrante
- ○ Gélinite
- ○ Eau puisée dans un cours d'eau
- ○ Autre

Année de construction

yyyy

Diamètre (cm)

123

Profondeur (m)

123

Niveau piézométrique (m)

123

État du couvercle

- Conforme
- Non-conforme

Pourquoi non-conforme

1000

Dégagement du sol

- Conforme
- Non-conforme

Hauteur du dégagement (cm)

Qualité de l'eau

Fonction de l'eau actuellement

- [ ] Consommée
- [ ] Domestique
- [ ] Autre

Consommation de l'eau future si non contaminée

- ( ) Oui
- ( ) Non

Dernière analyse de l'eau

- ( ) Moins de 1 an
- ( ) Entre 2 et 5 ans
- ( ) Entre 5 et 10 ans
- ( ) Entre 10 et 15 ans
- ( ) Je ne sais pas
- ( ) Aucune
- ( ) Autre

Paramètres d'analyse pour la dernière analyse

- [ ] Coliformes totaux
- [ ] E-coli
- [ ] Bactéries atypiques
- [ ] Bactéries entérocoques
- [ ] Chlorure
- [ ] Manganèse
- [ ] Fer
- [ ] Je ne sais pas
- [ ] Autre

Conformité de l'eau après l'analyse

Conforme

Non-conforme

Je ne sais pas

Autre

Qualité de l'eau perçue

Très bonne

Bonne

Moyenne

Mauvaise

Très mauvaise

Cela dépend

Problème de quantité

Oui

Non

Parfois

Traitement

Est-ce qu'il y a un système de traitement

- ○ Oui
- ○ Non

Système de traitement de l'eau en fonctionnement

- [ ] Adoucisseur
- [ ] Correction pH
- [ ] Osmose inverse
- [ ] Traitement charbon
- [ ] Traitement au chlore
- [ ] Traitement au sel
- [ ] UV
- [ ] Filtre pour MES
- [ ] Autre

Contaminant traité

- [ ] Bactéries
- [ ] Fer
- [ ] MES
- [ ] Autre

Environnement

Distance champs épuration (m)

Topographie champs épuration vers puits

Plat

Pente douce ascendante

Pente douce descendante

Pente ascendante

Pente descendante

Pente forte ascendante

Pente forte descendante

Autre

Distance champs épuration voisin vers puits (m)

Topographie champs épuration voisin vers puits

Plat

Pente douce ascendante

Pente douce descendante

Pente ascendante

Pente descendante

Pente forte ascendante

Pente forte descendante

Autre

Environnement immédiat

- [ ] Sol à nu
- [ ] socle rocheux
- [ ] Bord de route
- [ ] Champs en culture
- [ ] Champs en friche / fourrage
- [ ] Élevage
- [ ] Animaux domestique
- [ ] Commerces / industires
- [ ] Bois / forêt
- [ ] Coupe forestière
- [ ] Aménagé (pelouse)
- [ ] Cours d'eau
- [ ] Aménagement paysager (fleurs)
- [ ] Jardin cultivé
- [ ] Graviers
- [ ] Intérieur maison
- [ ] Autre

Activités polluantes potentielles

- [ ] Grande culture (GC)
- [ ] Culture maraîchère (CM)
- [ ] Verger (VG)
- [ ] Bétail (bâtiment) (BB)
- [ ] Bétail (pâturage) (BP)
- [ ] Fumier (entreposage) (FE)
- [ ] Fosse septique et champs épuration (FC)
- [ ] Étangs aérés (EA)
- [ ] Puisard (PS)
- [ ] Usine / industrie (UI)
- [ ] Casse automobile (CA)
- [ ] Dépôt pneus usés (DP)
- [ ] Mine (MN)
- [ ] Carrière (CR)
- [ ] Sablière / gravière (SG)
- [ ] Cimetière (CT)
- [ ] Dépotoir (DT)
- [ ] Dépôt déchets dangereux (DD)
- [ ] Centre de tri déchets (CTD)
- [ ] Site contaminé (SC)
- [ ] Golf (GF)
- [ ] Ligne électrique (LE)
- [ ] Route (RT)
- [ ] Résurgence eau salée (RE)
- [ ] Déchets (DC)
- [ ] Aucune
- [ ] Autre

Distances des activités polluantes (m)

1000

Commentaire environnement du puits

1000

Image du puits

Appuyez ici pour choisir un fichier image. (< 10MB)

Bilan conformité du puits

- Oui
- Non

Envoi des résultats

- Courriel
- Postal

Adresse d'envoi des résultats

Optimisé par Survey123 for ArcGIS

Annexe III - Définitions des types de captages d'eau

Puits tubulaire	Puits exécuté par forage permettant d'accéder à une nappe d'eau souterraine et dont la paroi est constituée de tuyaux imperméables. Il est généralement fabriqué d'un tuyau d'aspiration d'environ 6 pouces (15 cm) de diamètre protégé par un tubage, sauf dans le cas d'une perforation dans le roc. Ce puits peut être aussi profond que 1000 pieds (300 mètres).
Puits artésien	Ouvrage destiné à capter l'eau d'une nappe souterraine sous pression, emprisonnée entre deux couches de terrain imperméable. Les puits forés ne sont pas tous des puits artésiens, mais l'usage a voulu que le nom du puits artésien soit utilisé pour désigner tous les puits qui tirent leur eau des profondeurs du sol.
Puits de surface	Réservoir ayant un diamètre d'au moins 18 pouces (45 cm) qui capte les eaux de la couche superficielle du sol. Sa profondeur ne dépasse généralement pas 20 pieds (6 mètres). Il est fabriqué de feuillets de béton superposés recouverts d'un grand couvercle.
Gélinite	La gélinite s'apparente à un puits de surface, mais avec des parois poreuses faites d'un mélange de carbone inerte (charbon activé), lié avec du ciment. Ce mélange a la capacité de contrôler le débit des liquides absorbés dans les deux directions selon les besoins requis. Ces puits sont entourés de sable filtrant.
Pointe filtrante	Tuyau de longueur variable qui se termine en forme de pointe que l'on insère dans un sol sablonneux pour rejoindre une nappe d'eau. Il est utilisé lorsque la nappe est peu profonde. La pompe est située dans le sous-sol de la maison ou tout près de la résidence.
Captage de source	Ouvrage de captage puisant l'eau d'une source qui sort naturellement de terre (source naturelle) pour l'acheminer vers la résidence.
Installation puisant dans un plan d'eau	Ouvrage de captage puisant l'eau dans un cours d'eau (lac ou rivière) pour l'acheminer vers la résidence.